

Tarcísio E. P. de Barros Filho  
Osvandré Lech



# EXAME FÍSICO em ORTOPEDIA

COLUNA CERVICAL

COLUNA TORÁCICA

COLUNA LOMBAR

RAUMATISMO RAQUIMEDULAR

MARÇA

OMBRO

COTOVELO

PUNHO

MÃO

QUADRIL/PELVE ADULTO

QUADRIL PEDIÁTRICO

JOELHO

TORNOZELO E PÉ

NÔMINA ANATÔMICA

**sarvier**

2ª edição  
2002

**EXAME FÍSICO  
EM ORTOPEDIA**

## EXAME FÍSICO EM ORTOPEDIA

Tarcísio E. P. de Barros Filho

Osvandré Lech

Sarvier, 2ª edição, 2002

### Projeto Gráfico/Capa

CLR Balieiro Editores Ltda.

### Fotolitos

Bureau Bandeirante de Pré-Impressão Ltda.

### Impressão/Acabamento

Donnelley-Cochrane Gráfica Editora do Brasil Ltda.

### Direitos Reservados

Nenhuma parte pode ser duplicada ou reproduzida sem expressa autorização do Editor

Sarvier Editora de Livros Médicos Ltda.  
Rua Dr. Ambrósio de Carvalho nº 455  
CEP 04012-080 - Teléfix (11) 0271-3439  
E-mail: sarvier@uol.com.br  
São Paulo - Brasil

### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Barros Filho, Tarcísio E. P. de  
Exame físico em ortopedia / Tarcísio E. P. de  
Barros Filho, Osvandré Lech. -- São Paulo :  
SARVIER, 2001.

Vários colaboradores.  
Bibliografia.  
ISBN 85-7378-116-5

1. Diagnóstico físico 2. Ortopedia –  
Diagnóstico I. Lech, Osvandré. II. Título.

01-1600

CDD-617.3  
NLM-WE 141

### Índices para catálogo sistemático:

1. Exame físico em ortopedia : Medicina 617.3

---

# EXAME FÍSICO EM ORTOPEDIA

## Tarcísio E. P. de Barros Filho

Professor Associado da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo – FMUSP. Coordenador do Curso de Graduação do Departamento de Ortopedia e Traumatologia da FMUSP. Diretor Científico do Instituto de Ortopedia e Traumatologia (IOT) do Hospital das Clínicas (HC) da FMUSP. Diretor do Serviço de Coluna Vertebral do IOT – HC-FMUSP. Vice-Presidente da International Medical Society of Paraplegia. Presidente da Sociedade Brasileira de Estudos da Lesão Medular. Ex-Presidente da Sociedade Latino-Americana de Paraplegia. Membro da Comissão de Ensino e Treinamento da Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia.

## Osvandré Lech

Chefe do Serviço de Residência Médica do IOT/Passo Fundo, RS. Membro da CEC-SBOT. Fundador e Ex-Presidente das Sociedades Brasileira e Sul-Americana de Cirurgia do Ombro e Cotovelo. Membro da “American Society for Surgery of the Hand” e da “American Shoulder and Elbow Surgeons”. Membro do Corpo Editorial da Revista Brasileira de Ortopedia e do “Journal of Shoulder and Elbow Surgery”. Presidente da SOT-RS (2000-2001). Presidente da Sociedade Brasileira de Cirurgia da Mão (2001).

**saarvier**

Sarvier Editores de Livros Médicos Ltda.  
Rua Dr. Amâncio de Carvalho n.º 459  
CEP 04012-090 Telex (11) 5571-9439  
E-mail: saarvier@uol.com.br  
São Paulo – Brasil

Para Erika  
Para Fernanda, Gustavo, Lucas e Laura  
Para Antonio Bento Furtado de Mendonça Netto (*in memoriam*)

TARCÍSIO

Dedico este livro aos meus verdadeiros professores de ortopedia; aqueles que, ensinando de forma desinteressada, abrem janelas aos aprendizes. Aos Drs. Harold Kleinert e Charles Neer, gênios à frente do seu tempo. À Marilise, à Graciela e ao Leonardo que, mais uma vez, abriram mão do nosso maior tesouro – o tempo de convívio em família.

OSVANDRÉ

# Colaboradores

## **Akira Ishida**

Professor Adjunto, Livre-Docente; Chefe da Disciplina de Ortopedia e Traumatologia do Departamento de Ortopedia e Traumatologia da UNIFESP-EPM.

## **Aldo Junqueira Rodrigues Júnior**

Professor Titular das Disciplinas de Cirurgia Geral e de Topografia Estrutural Humana do Departamento de Cirurgia, FMUSP.

## **Alfredo Luis Jácomo**

Professor Doutor da Disciplina de Topografia Estrutural Humana do Departamento de Cirurgia, FMUSP.

## **Américo Zoppi Filho**

Mestre e Doutor pela FMUSP. Chefe do Grupo de Ombro e Cotovelo do IOT-HC-FMUSP.

## **Anastácio Kotzias Neto**

Mestre em Ortopedia pela UNIFESP-EPM. Fellow em Ortopedia Pediátrica pelo DuPont Institute, Wilmington, EUA. Chefe do Serviço de Ortopedia e Traumatologia do Hospital Infantil Joana de Gusmão, Florianópolis, SC.

## **Arlindo G. Pardini Jr.**

Livre-Docente em Ortopedia e Traumatologia, Chefe do Serviço de Cirurgia da Mão do Hospital Ortopédico de Belo Horizonte, Membro da Comissão de Ensino e Treinamento da SBOT, Ex-Presidente da Sociedade Brasileira de Cirurgia da Mão e Federação Sul-Americana de Cirurgia da Mão.

## **Arnaldo Amado Ferreira Filho**

Doutor em Ortopedia e Traumatologia pela FMUSP. Ex-Professor do Curso de Pós-Graduação da FMUSP. Fundador e Ex-Chefe do Grupo de Cirurgia do Ombro e Cotovelo do IOT-HC-FMUSP. Fundador e Ex-Presidente das Sociedades Brasileira e Sul-Americana de Cirurgia de Ombro e Cotovelo. Membro do "American Shoulder and Elbow Surgeons". Ex-Editor do "Jornal of Shoulder and Elbow Surgery".

**Arnaldo Amado Ferreira Neto**

Mestre e Doutor em Ortopedia e Traumatologia pela FMUSP. Assistente do Grupo de Ombro e Cotovelo e do Pronto-Socorro do IOT-HC-FMUSP.

**Arnaldo J. Hernandez**

Mestre e Doutor em Ortopedia e Traumatologia pela FMUSP. Chefe do Grupo de Joelho do IOT-HC-FMUSP. Professor Colaborador da FMUSP. Ex-Presidente da Sociedade Brasileira de Cirurgia do Joelho.

**Caio Augusto de Souza Nery**

Professor Adjunto, Livre-Docente do Departamento de Traumatologia da UNIFESP – EPM. Chefe do Setor de Medicina e Cirurgia do Pé.

**Consuelo Junqueira Rodrigues**

Professora Associada da Disciplina de Topografia Estrutural Humana do Departamento de Cirurgia, FMUSP.

**Erika M. Kalil Pessoa de Barros**

Mestre em Ortopedia e Traumatologia pela FMUSP. Pós-Graduanda e Membro do Grupo de Coluna do IOT-HC-FMUSP.

**Fernando Pina Cabral**

Chefe da Divisão Médico-Ortopédica do HTO-INTO e Chefe do Serviço de Quadril do HTO-INTO.

**Geraldo R. Motta Filho**

Chefe do Serviço de Ortopedia e Traumatologia da Clínica São Gonçalo – Rio de Janeiro. Presidente da Comissão de Educação Continuada e Pesquisa da Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia.

**Helton Luiz A. Defino**

Professor Associado da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto – USP.

**Isanio Vasconcelos Mesquita**

Ortopedista e Cirurgião da Mão da Clínica São Lucas – PI. Mestrando do IOT-HC-FMUSP. Professor do Departamento de Anatomia e Morfologia da UFPI.

**Júlio C. Nardelli**

Médico-Assistente do IOT-HC-FMUSP. Membro do Grupo de Medicina Desportiva do IOT-HC-FMUSP.

**Luiz Roberto Gomes Vialle**

Coordenador do Estágio de Medicina de Urgência e Traumatologia e Titular da Disciplina de Ortopedia, Curso de Medicina, Centro de Ciências Biomédicas e da Saúde. Chefe do Serviço de Ortopedia e Traumatologia. Diretor de Ensino e Pesquisa. Hospital Universitário Cajuru. Pontifícia Universidade Católica do Paraná.

**Marco M. AmatuZZi**

Professor Titular de Ortopedia e Traumatologia da FMUSP. Fundador e Ex-Presidente da Sociedade Brasileira de Cirurgia do Joelho.

**Mario Augusto Taricco**

Médico do Serviço de Neurocirurgia do HC-FMUSP.

**Paulo Bertol**

Mestre e Doutor em Ortopedia e Traumatologia pela UNIFESP-EPM. Professor Regente de Ortopedia e Traumatologia da Faculdade de Medicina da Universidade Luterana do Brasil, Porto Alegre, RS.

**Paulo Cesar Rondinelli**

Diretor do INTO e Cirurgião do Serviço de Quadril do HTO-INTO.

**Rames Mattar Jr.**

Professor Associado da FMUSP. Chefe do Grupo de Mão do IOT-HC-FMUSP.

**Raphael Martus Marcon**

Médico-Residente do IOT-HC-FMUSP.

**Reginaldo Perilo Oliveira**

Mestre e Doutor em Ortopedia e Traumatologia pela FMUSP. Membro do Grupo de Coluna do IOT-HC-FMUSP.

**Ronaldo J. Azze**

Professor Titular de Ortopedia e Traumatologia da FMUSP.

**Sérgio Cortes**

Chefe do Serviço de Transplante Ósseo do HTO-INTO e Cirurgião do Serviço de Quadril do HTO-INTO.

**Sergio S. Kuwajima**

Doutor, Membro da Disciplina de Ortopedia Pediátrica do Departamento de Ortopedia da UNIFESP-EPM.

## Prefácio

Prefaciara publicação como a do Exame Físico em Ortopedia de Tarcísio E. P. de Barros Filho e Osvandré Lech é simples e prazeroso. Os autores são destacados professores da Ortopedia Nacional e os colaboradores de mesma estirpe. O tema não poderia ser mais oportuno visto ser o passo inicial para o diagnóstico e o conseqüente correto tratamento. A carência de obras desta natureza na literatura nacional completa o acerto da iniciativa. Que seja imitada.

É um livro para permanecer ao lado da cabeceira de estudantes, residentes e médicos ortopedistas.

Prof. Dr. Roberto A. L. Santin

Presidente da Sociedade Brasileira  
de Ortopedia e Traumatologia – 2001

# Apresentação

Ao incorporar a tecnologia produzida em crescimento geométrico, a ortopedia experimentou uma das mais rápidas transformações dentre as especialidades médicas. Exames subsidiários de última geração passaram a ser considerados obsoletos numa rapidez surpreendente. A própria necessidade de obtenção de provas objetivas que justifiquem os diferentes procedimentos foi estimulada para permitir maior precisão terapêutica e melhor proteção jurídica, num mercado que se caracteriza pelo crescente número de processos por “erro médico”. Por fim, a relação médico-paciente, princípio básico para uma medicina ética, tornou-se decadente pelo estímulo bem orquestrado da estrutura de assistência médica, que analisa a planilha de custos e nunca a satisfação do usuário ou a dignidade profissional.

Neste universo que caracteriza a medicina do novo milênio, parece que não existe mais lugar para um dos pilares da arte de curar – O EXAME FÍSICO. Desenvolvido através dos séculos e fruto do pensamento lógico de homens e mulheres que geralmente estiveram à frente do seu tempo, o exame físico gozou de grande prestígio no passado. Tal prestígio foi sendo lentamente substituído pela impessoal e dispendiosa solicitação de exames subsidiários, muitos deles invasivos, inconclusivos e até desnecessários.

O objetivo deste livro é resgatar o ato de realizar o exame físico como o passo mais importante do diagnóstico. Ortopedistas, reumatologistas, clínicos, reabilitadores, estudantes do sistema músculo-esquelético, etc., encontrarão neste livro os conceitos mais modernos da elegante arte de bem examinar o paciente.

Se o objetivo for obtido, talvez se consiga alterar o conhecido quadro do paciente entrando no próximo consultório com duas ressonâncias embaixo do braço sem que nunca tenha sido examinado.

Tarcísio Eloy Pessoa de Barros Filho

Osvandré Lech

São Paulo (SP) e Passo Fundo (RS), maio de 2001

# Conteúdo / Autoria\*

## Seção I – EIXO

1. Coluna Cervical .....	3
<i>Tarcísio E. P. de Barros Filho</i> <i>Raphael Martus Marcon</i>	
2. Coluna Torácica .....	20
<i>Luiz Roberto Gomes Vialle</i>	
3. Coluna Lombar .....	37
<i>Helton Luiz A. Defino</i>	
4. Traumatismo Raquimedular .....	76
<i>Erika M. Kalil Pessoa de Barros</i> <i>Mario Augusto Taricco</i> <i>Reginaldo Perilo Oliveira</i>	
5. Marcha .....	82
<i>Isanio Vasconcelos Mesquita</i>	

## Seção II – MEMBRO SUPERIOR

6. Ombro .....	109
<i>Arnaldo Amado Ferreira Filho</i> <i>Osvandré Lech</i> <i>Arnaldo Amado Ferreira Neto</i> <i>Américo Zoppi Filho</i>	
7. Cotovelo .....	138
<i>Geraldo R. Motta Filho</i>	
8. Punho .....	157
<i>Arlindo G. Pardini Jr.</i>	
9. Mão .....	171
<i>Rames Mattar Jr.</i> <i>Ronaldo J. Azze</i> <i>Osvandré Lech</i>	

\* Os conceitos científicos descritos nos diferentes capítulos são de responsabilidade dos respectivos colaboradores.

Seção III – MEMBRO INFERIOR

10. <b>Quadril / Pelve Adulto</b> .....	213
<i>Fernando Pina Cabral</i>	
<i>Paulo Cesar Rondinelli</i>	
<i>Sérgio Cortes</i>	
11. <b>Quadril Pediátrico</b> .....	226
<i>Paulo Bertol</i>	
<i>Anastácio Kotzias Neto</i>	
12. <b>Joelho</b> .....	242
<i>Marco M. Amatuzzi</i>	
<i>Arnaldo J. Hernandez</i>	
<i>Júlio C. Nardelli</i>	
13. <b>Tornozelo e Pé</b> .....	267
<i>Caio Augusto de Souza Nery</i>	
14. <b>Desenvolvimento Postural dos Membros Inferiores na Criança</b> .....	301
<i>Akira Ishida</i>	
<i>Sergio S. Kuwajima</i>	

Seção IV – NÔMINA ANATÔMICA .....

*Aldo Junqueira Rodrigues Júnior*  
*Consuelo Junqueira Rodrigues*  
*Alfredo Luis Jácomo*

ÍNDICE REMISSIVO .....

327

# EIXO

---

# 1. Coluna Cervical

*Tarcísio E. P. de Barros Filho*

*Raphael Martus Marcon*

A avaliação da coluna cervical, obviamente, deve estar integrada à da coluna vertebral como um todo. Porém, para efeito didático de sistematização, neste capítulo apresentaremos as características específicas do exame físico desse segmento.

Após a anamnese geral do aparelho locomotor e específica quanto a queixas na região cervical, passa-se ao exame físico propriamente dito, na ordem descrita a seguir.

## INSPEÇÃO ESTÁTICA

Nessa fase, podem ser observadas assimetrias do pescoço, como, por exemplo, nos quadros de torcicolos ou malformações, e a deformidade pode ser classificada em redutível (ativa ou passivamente) ou irredutível. A observação cuidadosa pode ser suficiente para o diagnóstico de torcicolo espasmódico, que se caracteriza pela presença de contrações involuntárias da musculatura cervical (Fig. 1.1).



Figura 1.1 – O torcicolo espasmódico é identificado na inspeção estática pela presença de alterações na musculatura cervical ou desvio da cabeça.

Geralmente, a presença de torcicolos está associada ao espasmo protetor pós-traumatismo, infecções tonsilares ou doença do corpo vertebral. Em quadros avançados de infecção ou tumores, muitas vezes a cabeça pode estar sendo sustentada pelas mãos do paciente. Em recém-nascidos, deve-se observar a presença de tumoração no músculo esternocleidomastóideo (torcicolo congênito).

Ainda nessa fase, podem ser observadas alterações no tegumento, alterações na altura da implantação dos cabelos ou quaisquer outras características que possam indicar a presença de alguma malformação associada. Além disso, pode ser notada na região a presença de tumores (por exemplo, tumor de Pancost, em que se observa uma assimetria na fossa supraclavicular – Fig. 1.2).



Figura 1.2 – Assimetria na fossa clavicular sugere a presença de tumor de Pancost.

Deve-se observar, também na região cervical, a presença de vesículas, descolorações ou cicatrizes. Cicatrizes cirúrgicas na face anterior do pescoço frequentemente se relacionam a cirurgias da tireóide, enquanto cicatrizes irregulares com depressões situadas no trígono anterior do pescoço podem evidenciar linfadenite tuberculosa prévia.

### INSPEÇÃO DINÂMICA

Na fase de inspeção dinâmica é avaliada a amplitude de cada um dos movimentos da coluna cervical, solicitando-se ao paciente que faça ativamente a flexão e a extensão da cabeça, a rotação para ambos os lados e a inclinação lateral também para ambos os lados. A precisão desse exame pode ser melhorada pedindo-se para o paciente segurar entre os dentes uma espátula, a qual pode ser usada como refe-

rência no registro das angulações observadas. Na flexão, o paciente deve ser capaz de encostar o queixo no tórax e, na extensão, deve-se observar no perfil um alinhamento da frente e do nariz com o plano horizontal (arco normal de movimento na flexo-extensão:  $130^\circ$ ). Na rotação, o queixo deve estar alinhado com os ombros (arco normal de movimento para cada lado na rotação lateral:  $80^\circ$ ). Na inclinação lateral, solicita-se para o paciente encostar a orelha no ombro. Deve-se solicitar ao paciente que tente fazer esse movimento sem a mobilização do ombro (arco normal de movimento na inclinação lateral para cada lado:  $45^\circ$ ) (Figs. 1.3, 1.4 e 1.5).

Assimetrias de movimentos, nessa fase, podem ser provocadas por deformidades ou por bloqueio antálgico.

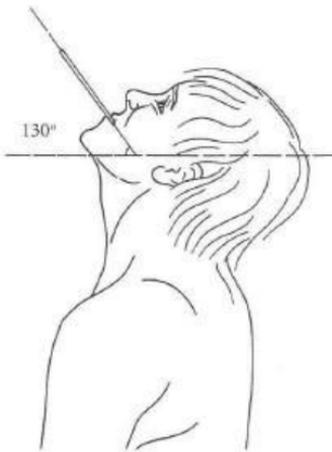


Figura 1.3 – Flexo-extensão.

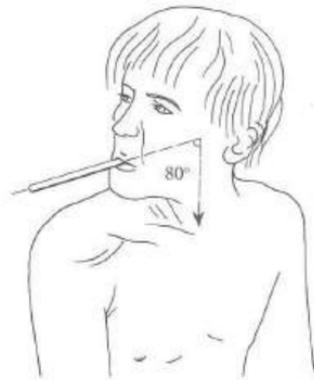


Figura 1.4 – Rotação.

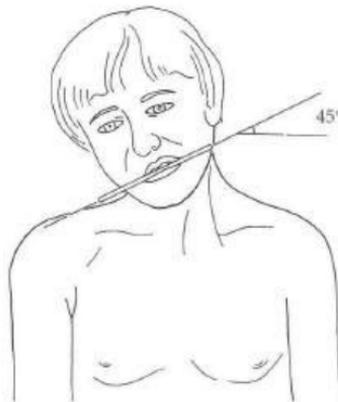


Figura 1.5 – Inclinação lateral.

## PALPAÇÃO DE PARTES MOLES

A palpação de partes moles na região cervical pode ser dividida em duas zonas clínicas: face anterior (trígono anterior) e face posterior.

### TRÍGONO ANTERIOR

Delimitado lateralmente pelas bordas anteriores dos músculos esternocleidomastóideos, superiormente pela mandíbula e inferiormente pela incisura supra-esternal, deve-se palpar a região com o paciente em supino, para relaxamento da musculatura cervical.

Palpa-se, então, o músculo esternocleidomastóideo, em toda sua extensão, podendo-se notar dor ou tumorações ao longo dele (hematomas) que, muitas vezes, são conseqüências de lesões em hiperextensão em acidentes automobilísticos. Já a cadeia linfática da zona anterior se situa ao longo da borda anterior do músculo esternocleidomastóideo e, em geral, não é palpável. Quando presente, geralmente traduz infecções do trato respiratório superior (Figs. 1.6 e 1.7).

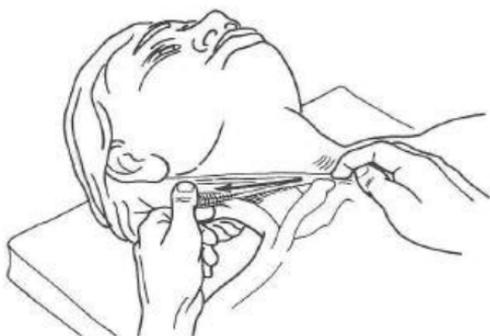


Figura 1.6 – Os esternocleidomastóideos são palpáveis desde as origens até as inserções.



Figura 1.7 – Cadeia linfática ao longo da borda medial do esternocleidomastóideo.

A glândula tireóide, as parótidas e a fossa supraclavicular devem ser palpadas em busca de irregularidades, cistos ou tumorações (Figs. 1.8 e 1.9).

Já o pulso carotídeo deve ser palpado e comparado com o do outro lado (note-se que essa manobra não deve ser efetuada simultaneamente para que não se provoque o reflexo carotídeo). O pulso carotídeo é mais bem sentido sobre o tubérculo C6, o qual será descrito na palpção óssea (Fig. 1.10).



Figura 1.8 – Tireóide normal: elástica e pouco nítida.

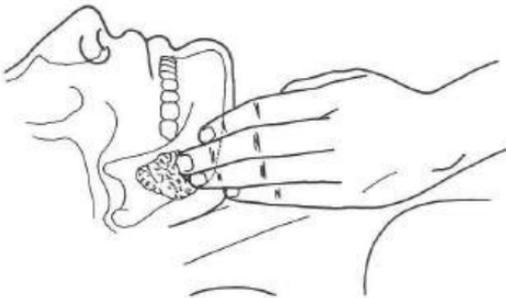


Figura 1.9 – Palpação da parótida.



Figura 1.10 – Palpação do pulso carotídeo.

## FACE POSTERIOR

Com o paciente preferencialmente sentado, deve-se palpar, nessa região, o músculo trapézio, em toda sua extensão, à procura de locais de dor ou tumoração (hematomas), muitas vezes conseqüentes a traumatismos em flexo-extensão do pescoço. Anteriormente a esse músculo, encontra-se outra cadeia linfática, a qual se torna palpável em condições patológicas. Ainda, na base do crânio, na protuberância occipital, podem-se palpar os nervos occipitais maiores, quando eles se encontram espessados por processos inflamatórios. Deve-se também procurar por pontos dolorosos no ligamento nucal superior, que vai desde a protuberância occipital externa até o processo espinhoso de C7 (Figs. 1.11 a 1.14).



Figura 1.11 – Palpação do trapézio: desde a origem até a inserção.



Figura 1.12 – Gânglios linfáticos da face antero-lateral do músculo trapézio.



Figura 1.13 – Palpação dos grandes nervos occipitais.



Figura 1.14 – Ligamento nucal superior.

## PALPAÇÃO ÓSSEA

Com o paciente em supino para relaxamento da musculatura cervical, palpam-se as estruturas ósseas nas regiões anterior e posterior.

Na região anterior, muitas estruturas são usadas como pontos de referência para a localização das vértebras. Assim, pode-se palpar o osso hióide, acima da cartilagem tireoidiana, o qual se opõe ao corpo vertebral de C3. A cartilagem tireoidiana, cujo ápice é vulgarmente denominado “pomo de Adão”, encontra-se no nível de C4. O primeiro anel cricóide (parte integrante da traquéia), situado abaixo da cartilagem cricóide e acima do sítio de eleição para a traqueostomia de urgência, opõe-se a C6. Ainda em C6, pode-se palpar, lateralmente ao anel cricóide, importante ponto de referência, que é o tubérculo carotídeo, um tubérculo anterior ao processo transverso de C6, podendo-se palpar adjacente a este o pulso carotídeo (Figs. 1.15 a 1.18).

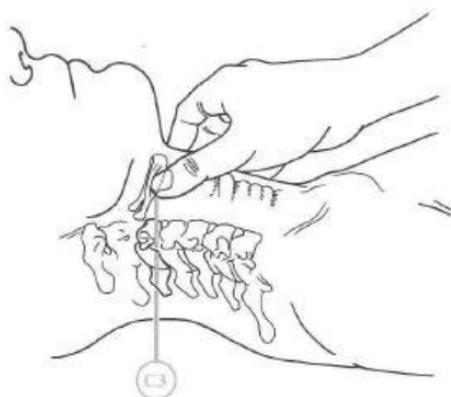


Figura 1.15 – Osso hióide.

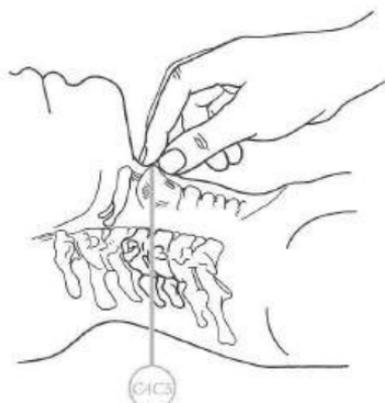


Figura 1.16 – Cartilagem tireoidiana.



Figura 1.17 – Primeiro anel cricóide.

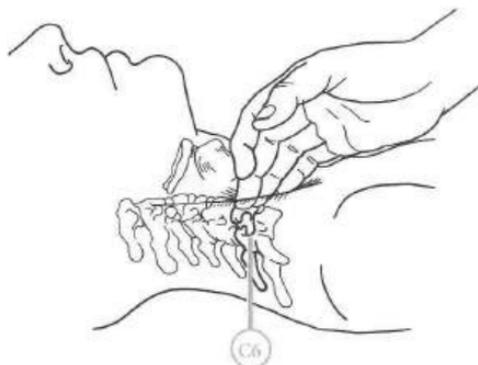


Figura 1.18 – Tubérculo carotídeo.

## FACE POSTERIOR

Na região cervical posterior, pode-se palpar superiormente o occipício (face posterior do crânio). Neste, encontra-se a protuberância occipital externa (em forma de cúpula, na linha média), e lateralmente a esta, a linha nugal superior. Lateralmente a essa linha encontra-se o processo mastóideo (Fig. 1.19).

Já na linha média posterior se encontram os processos espinhosos das vértebras cervicais, sendo facilmente palpáveis os de C2 e C7. Os de C1, C3, C4, C5 e C6 estão localizados mais profundamente. Deve-se tentar palpá-los à procura de dor, crepitação ou desalinhamento. Lateralmente aos processos espinhosos, pode-se ainda tentar palpar as superfícies articulares (Fig. 1.20).

Na fase do exame de palpação, pode também ser pesquisada a amplitude de movimentação passiva da coluna cervical, repetindo-se os movimentos de flexo-extensão, rotação e inclinação lateral, já citados em Inspeção dinâmica (pág. 4).

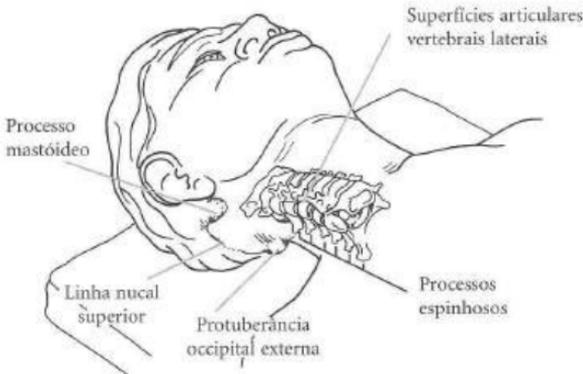


Figura 1.19 – Anatomia do pescoço (face posterior).

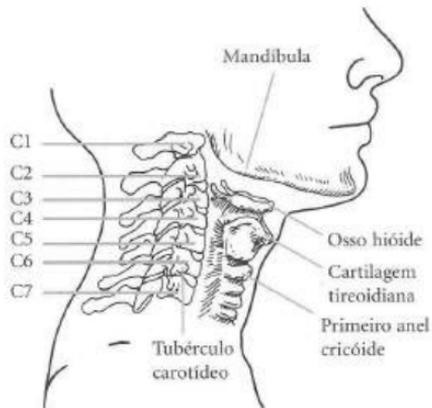


Figura 1.20 – Anatomia da coluna cervical.

## EXAME NEUROLÓGICO

O exame neurológico dos membros superiores deve ser parte rotineira da semiologia desse segmento vertebral, visto que várias afecções cervicais se manifestam por dores irradiadas por compressão de raízes cervicais. Para cada nível neurológico existe uma distribuição sensitiva, um teste motor e um exame de reflexos, os quais se encontram descritos no quadro 1.1 e nas figuras 1.21 a 1.25.

Quadro 1.1 – Avaliação neurológica da coluna cervical (baseada na padronização da classificação neurológica da lesão medular da Associação Americana de Lesão Medular e da Associação Médica Internacional de Paraplegia).

Nível	Motor – músculo-chave	Reflexos	Sensibilidade
C5	Flexores do cotovelo	Bíceps	Face lateral do braço
C6	Extensores do punho	Braquiorradial	1º quirodáctilo
C7	Extensor do cotovelo	Tríceps	3º quirodáctilo
C8	Flexor profundo do 3º quirodáctilo	—	5º quirodáctilo
T1	Adutor do 5º quirodáctilo	—	Face medial do cotovelo

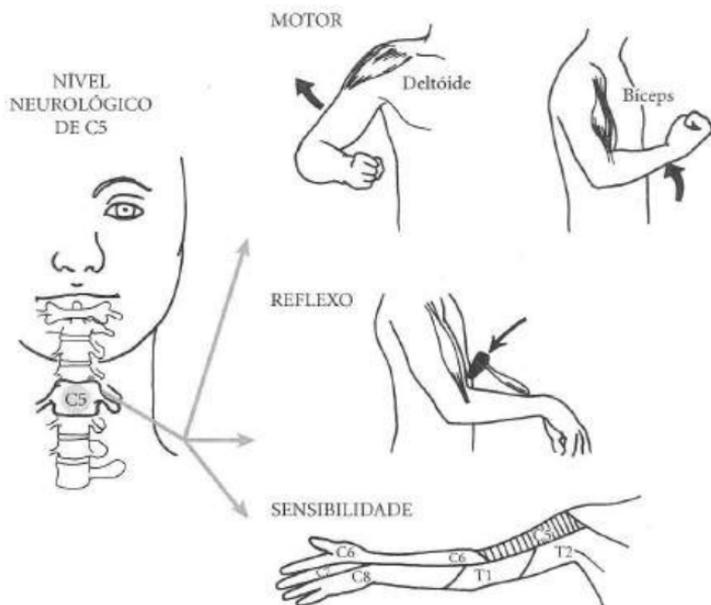


Figura 1.21 – Exame da coluna cervical: nível neurológico de C5.

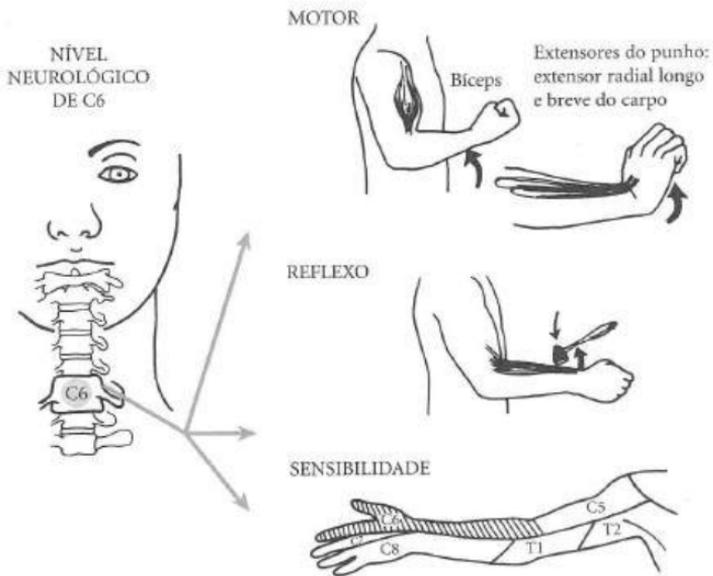


Figura 1.22 – Exame da coluna cervical: nível neurológico de C6.

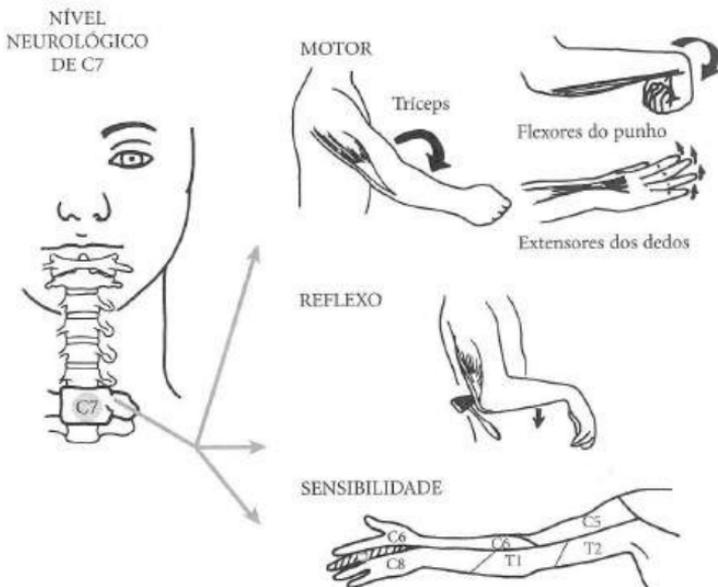


Figura 1.23 – Exame da coluna cervical: nível neurológico de C7.

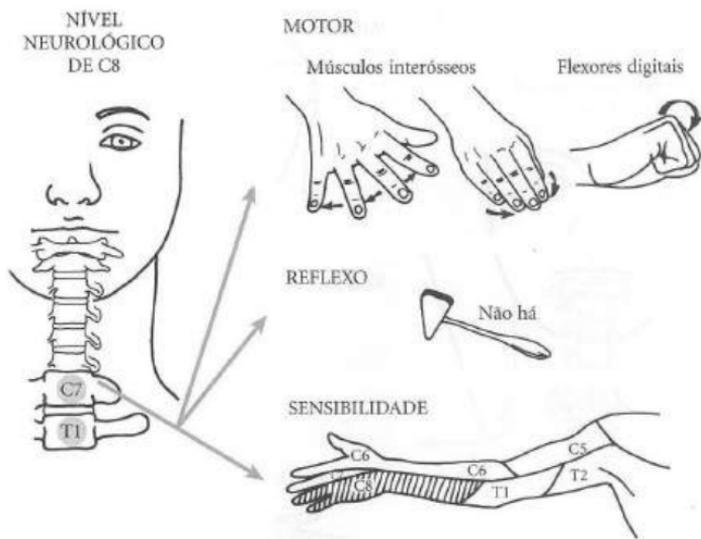


Figura 1.24 – Exame da coluna cervical: nível neurológico de C8.

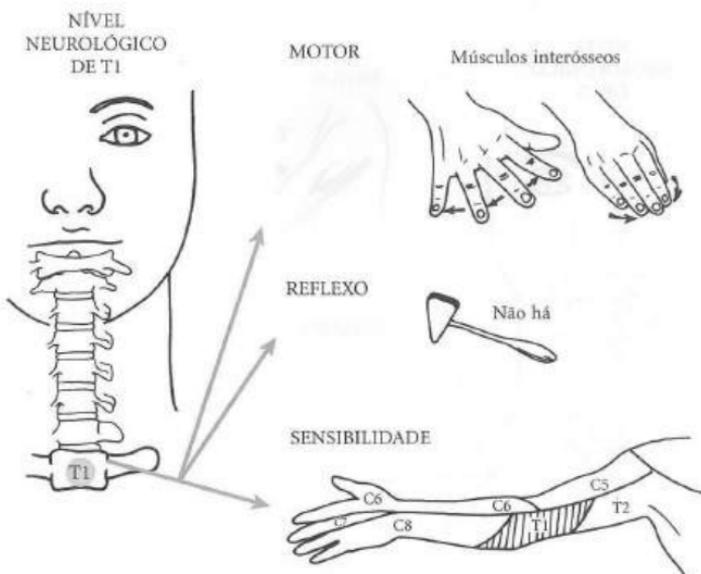


Figura 1.25 – Exame da coluna cervical: nível neurológico de T1.

## TESTES ESPECIAIS

Algumas manobras específicas devem ser realizadas como parte do exame físico. Dentre estas destacamos:

### TESTE DA DISTRAÇÃO

Com o paciente sentado e as mãos do examinador no queixo e na região posterior da cabeça do paciente, realiza-se a distração da região cervical, a qual, ao abrir os forames neurais, pode aliviar a dor conseqüente à compressão radicular nesse nível (Fig. 1.26).

### MANOBRA DE SPURLING

Realizada com flexão lateral da cabeça do paciente, na qual o examinador realiza pressão sobre o topo da cabeça. O teste é positivo quando ocorre aumento dos sintomas radiculares na extremidade. Dores inespecíficas podem ser conseqüentes a aumento de pressão das superfícies articulares das vértebras ou devido a espasmos musculares (Fig. 1.27).

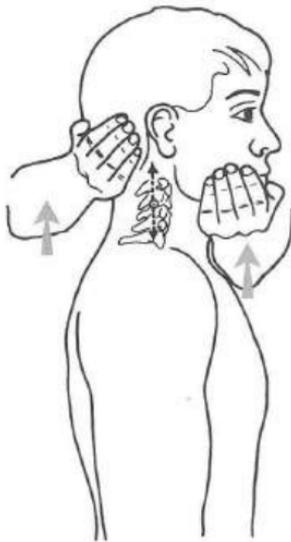


Figura 1.26 – Teste da distração. A distração da coluna cervical aumenta o diâmetro dos forames neurais.

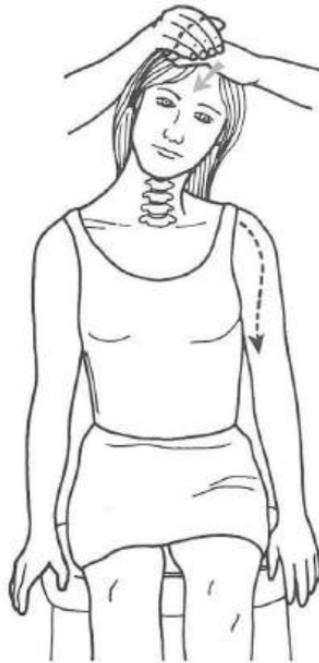


Figura 1.27 – Manobra de Spurling. Flexão lateral da cabeça do paciente que provoca quadro de dor.

### SINAL DE LHERMITTE

Usado para o diagnóstico de irritação meníngea, sendo visualizado também na esclerose múltipla. Com o paciente sentado, flete-se a cabeça de encontro ao tórax, podendo-se sensibilizar o teste com a flexão dos quadris. É positivo quando o paciente refere dor ou parestesias, podendo também se queixar de dor irradiada para as extremidades (Fig. 1.28).

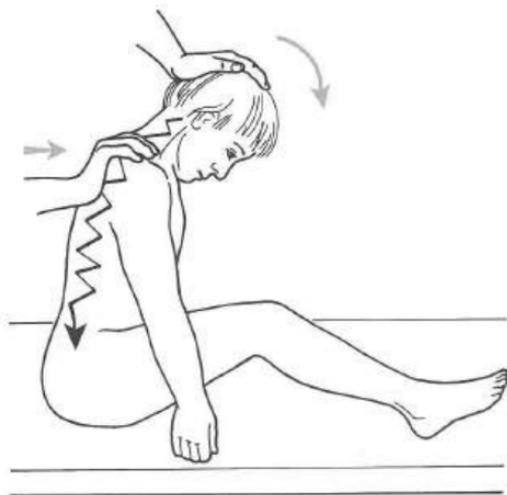


Figura 1.28 – Sinal de Lhermitte.

### MANOBRA DE VALSALVA

O paciente deve prender a respiração e fazer força como se quisesse evacuar. Com a manobra ocorre aumento da pressão intratecal, agravando os sintomas de eventuais lesões que comprimem o canal, como tumores e hérnias de disco cervicais.

### TESTE DE DEGLUTIÇÃO

Algumas vezes, dor e dificuldade à deglutição podem ser decorrentes de doenças na região anterior da coluna cervical, como protuberâncias ósseas, osteófitos, intumescências dos tecidos moles devido a hematomas, infecções e tumores (Fig. 1.29).

### TESTE DA ARTÉRIA VERTEBRAL

Testa a patência das artérias vertebrais, as quais atravessam os forames vertebrais. Com o paciente em posição supina, deve ser mantido nas seguintes posições por pelo menos 30 segundos: extensão cervical, rotação para a direita e para a esquerda, rotação para ambos os lados com o pescoço estendido. A rotação para a direita geralmente afeta a artéria vertebral esquerda e vice-versa. Os sintomas de estenose são tonturas, sensação de cabeça vazia e nistagmo (Fig. 1.30).

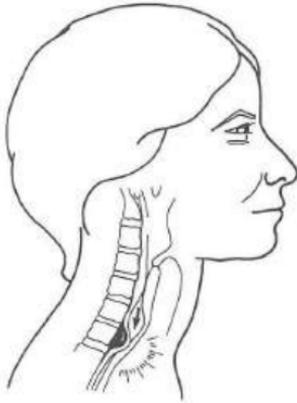


Figura 1.29 – Disfagia de origem mecânica com compressão do esôfago.



Figura 1.30 – Teste da artéria vertebral. Esse teste deve ser feito se a manipulação cervical estiver sendo contemplada.

### TESTE DE ADSON

Testa a permeabilidade da artéria subclávia que pode ser comprimida pela costela cervical ou contratura dos músculos escalenos anterior e médio. Palpando-se o pulso radial, deve-se abduzir e rodar externamente o membro superior do paciente. Em seguida, o paciente deve prender a respiração e mover a cabeça em direção ao membro examinado. Qualquer compressão da artéria será percebida como uma diminuição ou mesmo desaparecimento do pulso (Figs. 1.31 e 1.32).

### MANOBRAS DEFICITÁRIAS

Déficits grosseiros de força dos membros superiores são geralmente detectados com as manobras de oposição para grupos musculares específicos (ver Exame neurológico, pág. 12). Mas, muitas vezes nas paresias leves, somente com manobras deficitárias a diminuição de força será detectada. Para tanto, o paciente deve ser mantido sentado, com os braços estendidos para a frente no plano horizontal e os dedos afastados entre si. Essa posição deve ser mantida por 2 minutos e é possível constatar déficits distais, proximais ou globais.

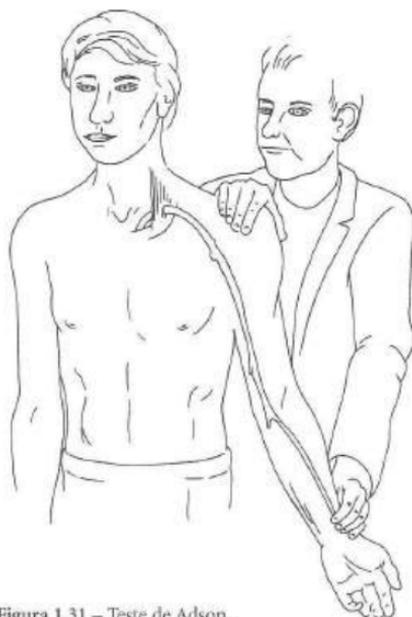


Figura 1.31 – Teste de Adson.



Figura 1.32 – Teste de Adson: quando o paciente roda a cabeça, a ausência ou a diminuição do pulso indica compressão da artéria subclávia.

## EXAME DE ÁREAS COM DORES REFERIDAS

Na maioria dos casos é a coluna cervical que irradia dor para outras áreas do membro superior. No entanto, é possível que a dor cervical possa ser resultado de doenças na garganta, articulação tempomandibular, mandíbula, dentes, face, ouvidos e escalpo (Fig. 1.33).



Figura 1.33 – Causas de dor na coluna cervical.

## BIBLIOGRAFIA

- HOPPENFELD, S. – *Propedêutica Ortopédica – Coluna e Extremidades*. Rio de Janeiro, Atheneu, 1987.
- GROSS, I.; FETTO, J.; ROSEN, E. – *Exame Musculoesquelético*. Artimed, 2000.
- McRAE, R. – *Clinical Orthopaedic Examination*. New York, Churchill Livingstone, 1990.
- BARROS FILHO, T.E.P.; BASILE Jr., R. – *Coluna Vertebral – Diagnóstico e Tratamento das Principais Patologias*. São Paulo, Sarvier, 1997.

---

## 2. Coluna Torácica

*Luiz Roberto Gomes Vialle*

O exame físico da coluna torácica presta-se especialmente para a identificação de deformidades vertebrais. Esta é uma área ampla, mas diferente de outras regiões anatômicas ou do próprio esqueleto apendicular, sua mobilidade é restrita devido à presença do gradeado costal e à anatomia articular das vértebras torácicas.

Destaca-se, nesse segmento, a importância da inspeção da coluna torácica, especialmente nos adolescentes, para detectar os sinais existentes de qualquer deformidade que eventualmente possa piorar com o crescimento.

De forma prática, o exame deve ser sistematizado em:

- Inspeção
- Palpação
- Manobras
- Mensuração

Estes serão mais bem executados em sucessivas posições: paciente em pé, sentado e deitado. Para que o ato do exame se transforme em rotina e as etapas sejam invariavelmente cumpridas, é recomendável que, estando o paciente em determinada posição, nesta sejam efetuados todos os passos de inspeção, manobras etc. para que ele não precise mais voltar às posições anteriores. Essa disciplina, além de tornar o exame mais eficiente, desperta no paciente confiança em um examinador ordenado e seguro.

Por razões didáticas e por ser a coluna torácica posterior, em todas as posições iniciamos o exame pela visão posterior da região. É útil visualizar primeiro o roteiro do exame a ser seguido.

### **Roteiro do exame:**

Em pé – Inspeção posterior, lateral e anterior  
– Manobras posterior e lateral

Sentado – Inspeção posterior, lateral e anterior  
– Palpação posterior  
– Manobra posterior

Deitado – Complementar inspeção, palpação e manobras nos três decúbitos

## POSIÇÃO EM PÉ

### INSPEÇÃO

#### Inspeção posterior (em pé)

A inspeção começa com o paciente em pé, de costas para o examinador e, obrigatoriamente, com o tórax despido e os pés sem sapatos, para evitar o efeito de saltos ou desgastes de solados; pacientes do sexo feminino devem usar roupas apropriadas.

Analisa-se a postura global do paciente, sua massa muscular, buscando qualquer assimetria, contratura ou aumento de volume. Para observar se os ombros estão no mesmo nível, é preciso deixar o paciente relaxado, sem contrair a musculatura elevadora do ombro de um dos lados, o que é bastante comum e pode induzir a erros de interpretação. Se um dos ombros está de fato mais elevado, é provável que exista escoliose torácica alta, convexa para esse lado (Fig. 2.1).

A assimetria das escápulas pode identificar também a doença de Sprengel ou escápula alta congênita (Fig. 2.2).

A linha média vertebral precisa ser identificada; sempre retilínea, não pode apresentar desvios grosseiros da protuberância occipital à saliência da apófise espinhosa da 7ª vértebra cervical e daí até ao sulco interglúteo. Qualquer desvio nessa linha pode indicar a presença de deformidade.

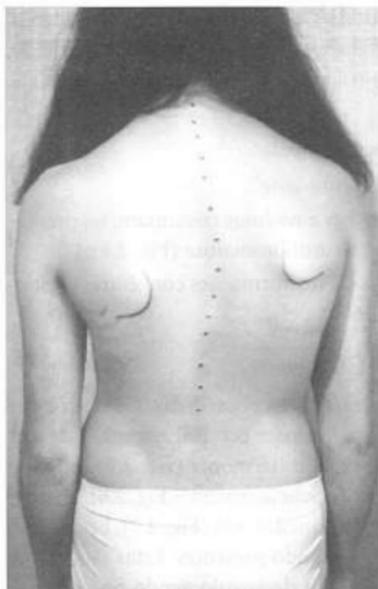


Figura 2.1 – Escoliose torácica direita elevando o ombro e a escápula.

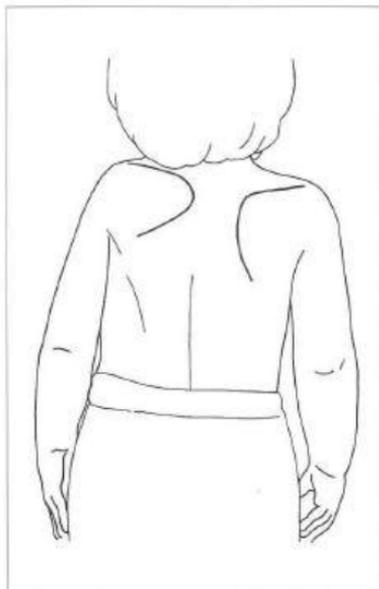


Figura 2.2 – Escápula alta congênita.

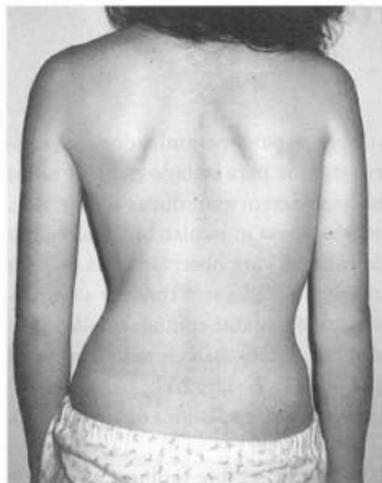


Figura 2.3 – Triângulo do talhe alterado por escoliose à direita.

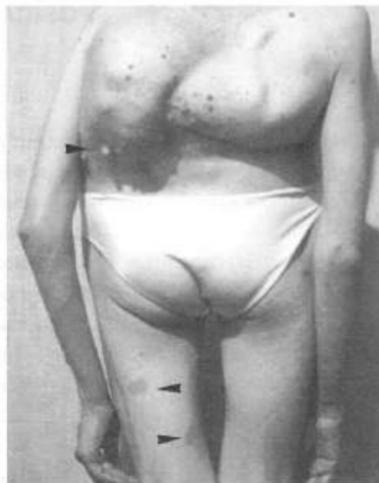


Figura 2.4 – Nódulos e manchas típicos de neurofibromatose.

A posição anatômica dos membros superiores, caídos paralelamente ao tronco, determina, na altura da cintura, de cada lado, um triângulo conhecido como “triângulo do talhe”; a comparação entre esses dois espaços, à direita e à esquerda, pode demonstrar, por meio de sua assimetria, a presença de escoliose (Fig. 2.3), com a convexidade da curva diminuindo o triângulo de um lado e a concavidade aumentando do outro.

A inspeção da pele busca identificar em particular:

- manchas cutâneas, de coloração “café-com-leite”;
- nódulos de dimensões variadas: manchas e nódulos costumam, na presença de deformidade, estar associados a neurofibromatose (Fig. 2.4);
- formações que possam ser indicativas de malformações congênicas (“estigmas”), como tufos pilosos ou retrações de pele.

### Inspeção lateral (em pé)

Nessa posição, as curvaturas da coluna são mais bem observadas. Os braços devem estar em extensão, paralelos ao solo. As lordoses cervical e lombar devem estar compensadas pela cifose torácica e apresentar harmonia (Fig. 2.5). A cifose do adolescente (dorso curvo ou enfermidade de Scheuermann – Fig. 2.6), a cifose senil ou por osteoporose, a cifose da espondilite anquilosante (Fig. 2.7), bem como as de outras etiologias são bem evidenciadas quando presentes. Estas são cifoses de raio longo, sem angulações agudas; a presença de ângulo agudo ou cifose de raio curto pode ser sinal de enfermidades como tuberculose (mal de Pott) ou neurofibromatose (Fig. 2.8).



Figura 2.5 – Cifose torácica e lordose lombar compensadas.

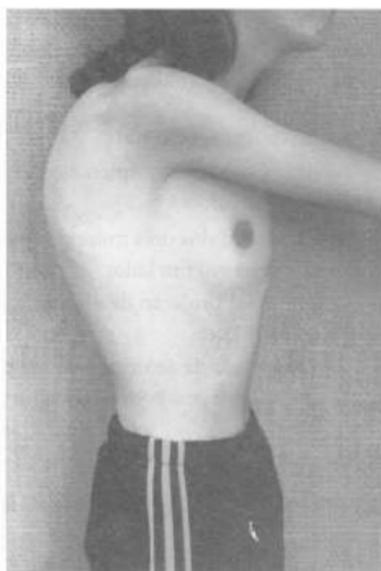


Figura 2.6 – Cifose do adolescente.



Figura 2.7 – Cifose da espondilite anquilosante.



Figura 2.8 – Cifose aguda da neurofibromatose.

A lordose lombar e a protrusão do abdômen têm de ser avaliadas; um aumento da lordose pode sugerir espondilolistese associada à deformidade do segmento superior da coluna.

### Inspeção anterior (em pé)

Com o tórax exposto, completamos a inspeção desse segmento. Em especial, procuramos observar:

- a presença dos dois músculos peitorais, por ser possível a ausência de um deles em um lado;
- a possível projeção de um dos seios pela rotação das costelas, quando há escoliose;
- a existência de deformidades da parede, destacando-se o *pectus carinatus*, saliente, e o *pectus excavatum*, retraído.

## PALPAÇÃO

A palpação da região torácica se fará de melhor forma quando o paciente estiver sentado; por trás da mesa de exames a distância do examinador é a ideal e há mais estabilidade do paciente com o apoio da pelve. Na existência de dores, o paciente não reagirá, afastando-se à pressão da mão.

### MANOBRAS E MENSURAÇÃO (em pé)

#### Exame posterior (em pé)

A primeira medida a ser tomada é a verificação do alinhamento da coluna por meio de um fio de prumo; apoiado na 7ª vértebra cervical, o fio deve acompanhar a linha média até o sulco interglúteo (Fig. 2.9). A presença de desvio do eixo vertebral será notada e, se a coluna estiver descompensada, isto é, muito desviada para um lado, não permitindo que a cabeça fique centrada sobre a pelve, o fio de prumo não passará sobre o sulco interglúteo, podendo essa distância ser medida. Também, a distância entre o fio e a apófise espinhosa vertebral desviada pode ser medida com a própria régua de escoliose (Fig. 2.10). Nas avaliações clínicas futuras, esse dado poderá ser utilizado para avaliar se houve piora da deformidade.

Nessa posição, também é possível avaliar o grau de nivelamento pélvico com uma régua de nível apoiada nas cristas ilíacas (Fig. 2.11). Quando é produzido um desnível por discreto encurtamento de um dos membros inferiores, pede-se ao paciente que eleve o calcanhar desse lado do solo, mantendo o joelho em extensão, até que a régua se nivele, corrigindo o encurtamento e seu efeito na coluna; pode-se medir a distância do calcanhar ao solo e julgar quanto deve ser compensado no calçado.

As manobras executadas ainda com o paciente em pé e de costas para o examinador são ativas e buscam determinar principalmente a amplitude articular do segmento examinado. Pelo conhecimento prévio da anatomia e da fisiologia da

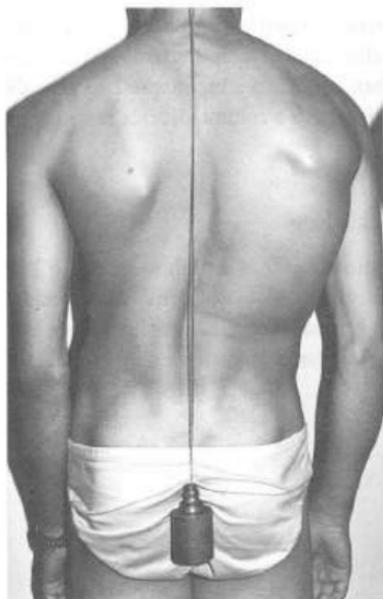


Figura 2.9 – Fio de prumo, de C7 ao sulco interglúteo. Cabeça centrada sobre a pelve.

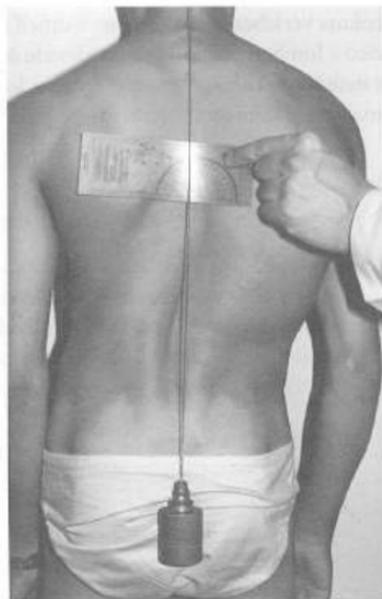


Figura 2.10 – Distância entre a apófise espinhosa mais desviada e o fio de prumo é medida com a régua de escoliose.



Figura 2.11 – Régua de nível colocada sobre as cristas ilíacas.

coluna vertebral, sabemos que é difícil separar a mobilidade dos segmentos torácico e lombar; por outro lado, devido à inclinação das facetas articulares, a flexo-extensão da coluna é mais ampla na lombar, enquanto a inclinação lateral se dá mais na coluna torácica. As amplitudes aceitas para a coluna torácica são:

Flexão – até 45°.

Extensão – até 45°.

Inclinação lateral – até 45° para cada lado.

Pode ser colocada uma fita métrica entre as apófises espinhosas de C7 e T12 e obter um valor numérico com a diferença entre as posições normal e flexionada, que atinge, em média, 2,5cm no indivíduo normal (Fig. 2.12). As limitações podem ser devidas à dor pelo processo patológico básico do paciente ou por anquilose, no caso da espondilite.

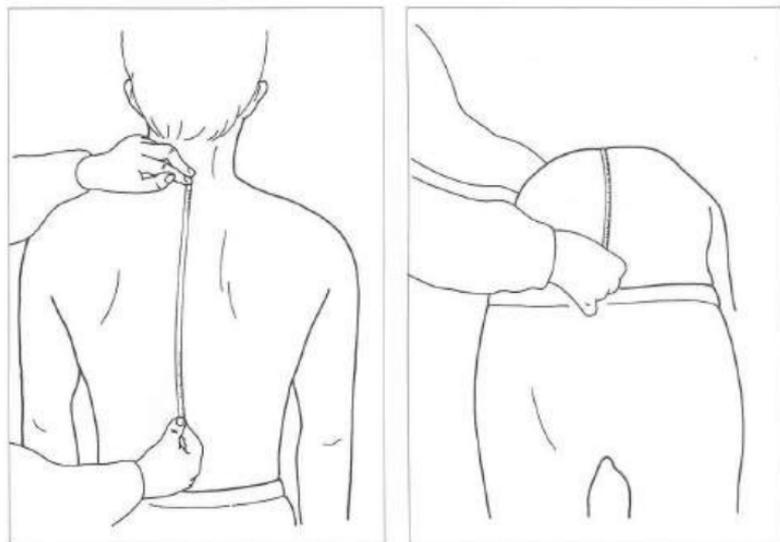


Figura 2.12 – Fita métrica colocada entre C7 e T12 sobre as apófises espinhosas.

Também pode ser usado um calibrador (X-Caliper, Eisenlohr Technologies, Inc. USA – Fig. 2.13) que, por meio de um dispositivo computadorizado, oferece a possibilidade de medir a variação angular por meio da inclinação do aparelho; acionado, quando em posição normal, sobre o segmento que se deseja avaliar, registra a amplitude atingida após o movimento (Fig. 2.14). As rotações, quando medidas em pé, são ampliadas pelo movimento do quadril; sentado, a pelve não participa tanto das rotações, que podem ser mais bem avaliadas.



Figura 2.13 – Calibrador que permite rápida e precisa aferição de ângulos.

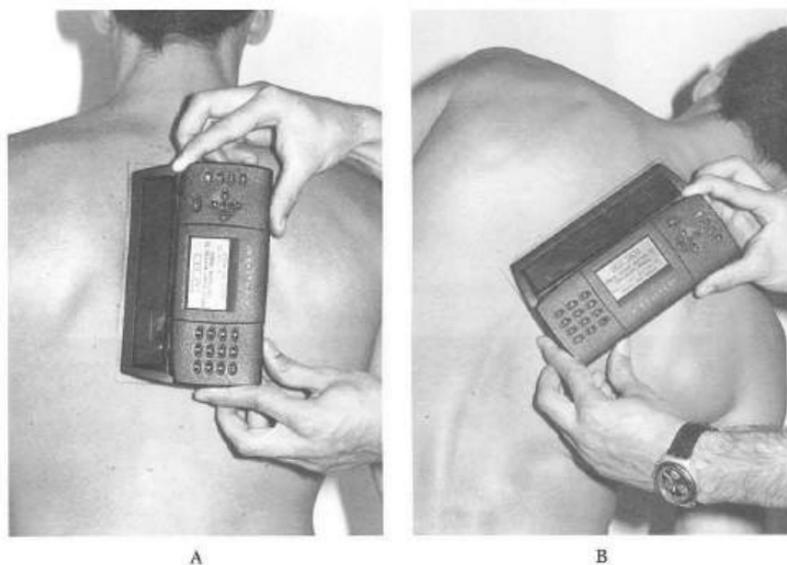


Figura 2.14 – A) Calibrador apoiado sobre o paciente. B) Ângulo registrado após movimento.

**Teste de inclinação anterior** – este teste merece ser destacado, por ser o mais sensível para determinar a presença de escoliose. Originalmente é realizado com o examinador sentado na frente do paciente, como nos programas de mapeamento escolar. Mas é mais rápido e tão eficiente se o examinador se abaixar para ter os seus olhos no mesmo nível da coluna do paciente, que estará inclinada para a frente, até estar paralela ao solo (não mais do que isso), com os braços pendentes. A rotação, que é a característica principal da escoliose, fará com que as costelas, na

região torácica, e as apófises transversas, na região lombar, sejam empurradas para o lado da convexidade, criando uma saliência, a giba costal ou lombar (Fig. 2.15). A altura da giba pode ser medida por meio de um goniômetro e uma régua; o goniômetro é apoiado na giba e nivelado em  $0^\circ$  (ficando paralelo ao chão) e a uma distância igual à da linha média, sendo que a distância das costelas opostas é obtida em centímetros (Fig. 2.16). A angulação da giba, devido à rotação das vértebras, pode ser determinada pelo escoliômetro (Scoliometer, Orthopedic Systems, Inc. USA) com leitura direta do valor (Fig. 2.17). Esses dados também serão usados no acompanhamento da deformidade.



Figura 2.15 – Giba costal no teste de inclinação anterior.

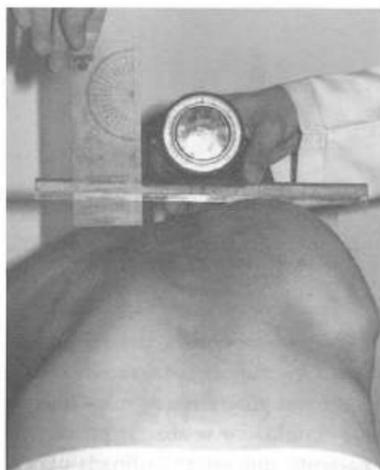


Figura 2.16 – Medida da altura da giba costal em relação às costelas opostas.



Figura 2.17 – Registro da angulação da giba costal devido à rotação pelo escoliômetro.

Existem limitações para esse teste quando há dor e a escoliose possa ser antálgica; nesse caso, haverá contratura muscular e rigidez que impedem a flexão da coluna. Tumores costumam ser responsáveis por esses quadros (Figs. 2.18 e 2.19).

O exame do músculo serrátil anterior pode ser realizado nesse momento, para aproveitar a posição em pé, especialmente se a observação mostrar qualquer alteração na posição da escápula, ou se na história o paciente referiu sintomas nessa região e que poderiam ser relacionados com a escápula. Com o paciente de frente para a parede e com ambas as mãos apoiadas contra ela, empurrando-a, a deficiência do músculo serrátil anterior será identificada quando a escápula se inclinar, afastando-se do gradeado costal (Fig. 2.20).



Figura 2.18 – Escoliose antálgica por tumor ósseo (osteoma osteóide de T12).



Figura 2.19 – Limitação da flexão. Rigidez.

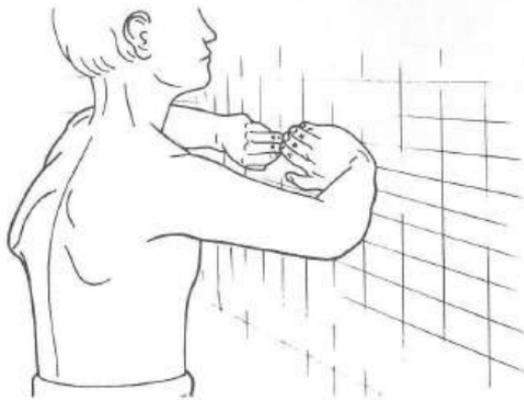


Figura 2.20 – Insuficiência do músculo serrátil manifestada no teste.

### Exame lateral (em pé)

Pede-se ao paciente que se incline para a frente, tentando tocar o solo, com os joelhos em extensão absoluta. Nessa posição, a cifose, se presente, é acentuada. Nos adolescentes com quadro compatível, a retração dos músculos isquiotibiais impede a flexão do quadril. Deve-se identificar a espinha ilíaca ântero-superior (EIAS) e o trocanter femoral, para perceber se estão no mesmo nível quando em flexão ou se a pelve não consegue ser totalmente flexionada (Fig. 2.21). A retração dos músculos isquiotibiais é relacionada à cifose do adolescente e tem de ser reconhecida nessa fase do exame. A distância entre a ponta dos dedos e o solo é registrada em centímetros com o uso da fita métrica e servirá como referência para avaliar o alongamento muscular durante o tratamento (Fig. 2.22). A palpação dos músculos demonstra a presença de tensão exagerada.

Outros testes para comprovar a retração muscular, ou seu encurtamento, podem ser aplicados agora; pede-se ao paciente que, de frente para a maca, coloque um dos membros inferiores sobre ela e tente alcançar o pé, confirmando a retração quando há dificuldade em realizar esse teste. Nesse ponto, termina o exame na posição em pé e coloca-se o paciente sentado na maca.



**Figura 2.21** – Retração dos músculos isquiotibiais impedindo a flexão ampla do quadril. Acentuação da cifose. Marca maior: trocanter femoral. Marca menor: EIAS.



**Figura 2.22** – Método de avaliação da retração dos músculos isquiotibiais.

## POSIÇÃO SENTADA

### INSPEÇÃO

#### Inspeção posterior, lateral e anterior (sentado)

A inspeção pode ser rapidamente refeita com o examinador circulando em torno da maca de exames, procurando alguma modificação produzida com a mudança para a posição sentada.

É preciso observar se, ao eliminar a ação da pelve e dos membros inferiores, houve alguma alteração no aspecto da coluna, especialmente no que diz respeito a deformidades. Obliquidades pélvicas e diferenças de comprimento dos membros inferiores influem na apresentação de curvaturas da coluna. A postura habitual, quando sentado, é agora analisada, procurando determinar a ação da cifose ou lordose, sua correção, aumento ou inversão, bem como a projeção de cabeça e ombros sobre o tronco.

### PALPAÇÃO

#### Palpação posterior (sentado)

A palpação começa delimitando a escápula e identificando sua espinha; normalmente, a escápula vai da 2ª à 7ª ou 8ª costela. Nos casos de escápula alta congênita, a palpação de seu ângulo superior pode identificar bandas fibrosas ou ósseas. A apófise espinhosa da 3ª vértebra torácica está na mesma linha da espinha da escápula, quando os membros superiores estão na posição anatômica; a 7ª vértebra cervical com sua apófise espinhosa saliente serve de referência para, a partir destes dois pontos, C7 e T3, palpar todas as demais vértebras. O ângulo inferior da escápula situa-se sobre T7 ou T8 (Fig. 2.23).



Figura 2.23 – Relação entre a espinha da escápula e a 3ª vértebra torácica.

As apófises de T9 a T11, pontos de inserção e tração muscular, são locais frequentes de dor de origem postural, que pode ser despertada por compressão digital. Outra causa frequente de queixas dolorosas entre a escápula e a coluna é a afecção dos músculos rombóides, de etiologia profissional em geral (LER/DORT); sua presença deve ser investigada pela palpação dos músculos rombóides. Estes se originam da coluna, entre C7 e T5, e inserem-se na margem medial da escápula; são palpados com o membro superior em rotação interna máxima e adução (Fig. 2.24). O gradeado costal deve ser palpado na sua totalidade, especialmente nas projeções das articulações costotransversas; estas sofrem processos inflamatórios nas espondiloartropatias e apresentam dor à palpação profunda. Os músculos traquézio e grande dorsal devem ter seus limites bem definidos à palpação.



Figura 2.24 – Palpação dos músculos rombóides contra a resistência.

### Palpação lateral e anterior

A palpação dessas áreas deve ser feita com o paciente deitado.

### MANOBRAS E MENSURAÇÃO (sentado)

#### Exame posterior (sentado)

As rotações para a direita e para a esquerda, com a pelve fixada pela posição sentada, pode atingir até 50°. Essas medidas angulares serão estimadas para cada paciente, visto que é difícil separar a participação da coluna lombar nesses movimentos; mais importante é despertar dor ou identificar limitações ao exame da mobilidade torácica.

A percussão das lojas renais é imperativa nos pacientes com queixas dolorosas nessa área (sinal de Giordano).

A medida da expansão torácica com fita métrica ao redor do tórax, na altura dos mamilos, deve mostrar uma amplitude de pelo menos 3cm entre a expiração e a inspiração profunda (Fig. 2.25). Nos pacientes com dor, limitação da mobilidade e discreta cifose, a redução da amplitude torácica é sinal de calcificação dos ligamentos costotransversos, como ocorre na espondilite anquilosante.

As retrações musculares comuns aos portadores de cifose, especialmente adolescentes, incluem outros músculos além dos isquiotibiais, como os peitorais. Com abdução dos ombros a 90°, o examinador pode tracionar os braços para trás avaliando a flexibilidade e o grau de retração; alguns portadores de extrema flexibilidade chegam a encostar as mãos ou até a cruzar os braços posteriormente, como os praticantes de esportes.



Figura 2.25 – Medida da expansão torácica.

## POSIÇÃO DEITADA

Nessa posição, não há possibilidade de o examinador ter a visão circunferencial do paciente, como em pé ou sentado; portanto, o exame se fará por completo (inspeção, palpação e manobras) em cada decúbito.

### DECÚBITO VENTRAL

A inspeção e a palpação podem ser refeitas se restou alguma dúvida. Deve-se observar se uma deformidade previamente identificada sofreu alguma correção com a mudança de posição, indicando maior flexibilidade da curva. No caso da escoliose, a inclinação lateral para cada lado, forçada, também avalia essa flexibilidade (Figs. 2.26 e 2.27).



Figura 2.26 – Escoliose torácica direita de 50°.



Figura 2.27 – Correção forçada mostrando a flexibilidade.

A palpação dos pontos dolorosos já conhecidos deve ser realizada novamente, tentando a localização anatômica mais exata, para que um possível estudo por imagem seja corretamente solicitado.

A hiperextensão da coluna, pedindo para o paciente elevar os braços e o tronco, enquanto o examinador fixa as pernas, deve produzir a retificação da cifose; nos portadores de cifose fixa, estruturada, haverá sempre cifose residual.

### DECÚBITO DORSAL

A inspeção e a palpação são dirigidas para o arcabouço costosternal. As alterações das costelas e do esterno (*pectus*) são verificadas com detalhes. As articulações das cartilagens costais são palpadas individualmente, podendo despertar dor, como na síndrome de Tietze (inflamações condrocostais).

Na coluna torácica não é feita avaliação muscular, mas pode ser interessante conhecer os dermatômos, especialmente para o exame após traumatismos vertebrais ou doenças neurológicas; será de utilidade para a localização mais precisa de uma eventual lesão. Os nervos torácicos seguem as costelas, com direção ântero-inferior. Os dermatômos mais importantes são (Fig. 2.28):

T4 – na altura dos mamilos.

T7 – apófise xifóide.

T10 – cicatriz umbilical.

T12 – virilha.

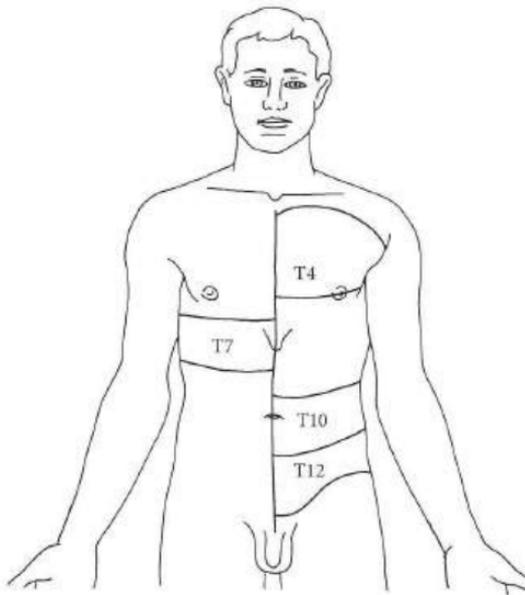


Figura 2.28 – Dermatômos mais importantes.

**DECÚBITOS LATERAIS (direito e esquerdo)**

A palpação dos arcos costais é completada nessas posições, nas quais podem ser percebidos em toda a sua extensão, de cada lado. A rotação da coluna, especialmente na pesquisa de dor, pode ser realizada passivamente pelo examinador, fixando e empurrando a pelve para um lado e trazendo o ombro oposto para o outro (Fig. 2.29). Como observação final, deve-se sempre estar atento à atitude do paciente enquanto se movimenta para adotar as variadas posições exigidas durante o exame. Na mudança de decúbito e ao subir e descer da maca, deve ser sempre analisada a ocorrência de dor e sua intensidade, verificando se é compatível com a queixa apresentada.



Figura 2.29 – Rotação passiva da coluna em decúbito lateral.

**BIBLIOGRAFIA**

- BRADFORD, D.S.; LONSTEIN, I.E.; MOE, J.H.; OGILVIE, J.W.; WINTER, R.B. – *Moe's Textbook of Scoliosis and Others Spinal Deformities*. Philadelphia, W.B. Saunders, 1987.
- FRYMOYER, J.W. – *The Adult Spine*. New York, Lippincott-Raven, 1997.
- MAGEE, D.J. – *Orthopedic Physical Assessment*. 3rd ed., Philadelphia, W.B. Saunders, 1997.
- MORRISSY, R.T. – *Pediatric Orthopaedics*. Philadelphia, J.B. Lippincott, 1990.
- WHITE III, A.A.; PANJABI, M.M. – *Clinical Biomechanics of the Spine*. Philadelphia, J.B. Lippincott, 1978.

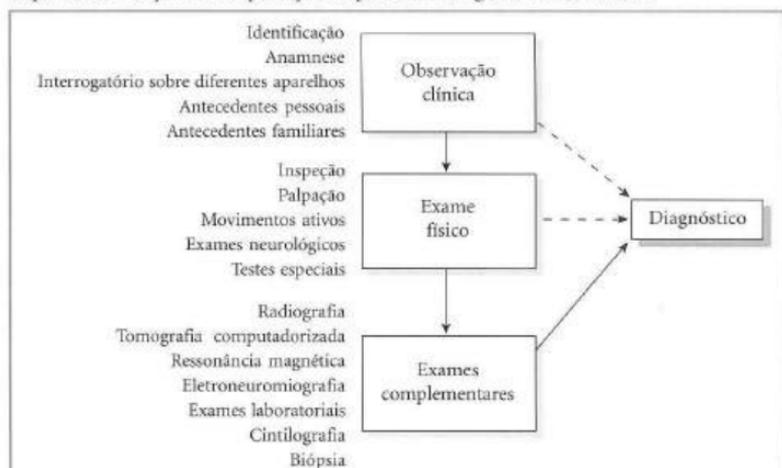
### 3. Coluna Lombar

*Helton Luiz A. Defino*

A semiologia da coluna lombar deve seguir as orientações clássicas e já consagradas da semiologia médica, pois a anamnese e o exame físico ainda são a base para a elaboração e a orientação do diagnóstico, apesar do grande progresso que ocorreu na área do diagnóstico por meio de imagens.

A observação clínica (identificação, anamnese, interrogatório sobre os diferentes aparelhos, antecedentes pessoais e familiares) permite a realização de uma hipótese diagnóstica, e até mesmo do diagnóstico em muitos casos. Ao término da observação clínica, a formulação de uma hipótese diagnóstica é de grande utilidade, e ela será ou não confirmada pelo exame físico. Muitas vezes, como ocorre na estenose do canal vertebral, o diagnóstico é sugerido exclusivamente pela anamnese, em nada contribuindo os achados do exame físico. Após o exame físico, deve ser possível a formulação de uma hipótese diagnóstica, que será então confirmada pelos exames complementares (Esquema 3.1).

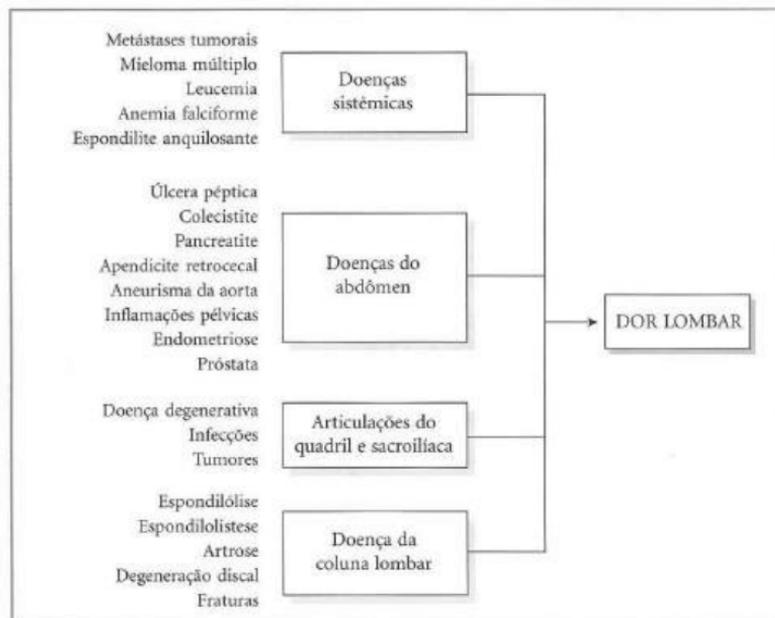
Esquema 3.1 – Seqüência das principais etapas da semiologia da coluna lombar.

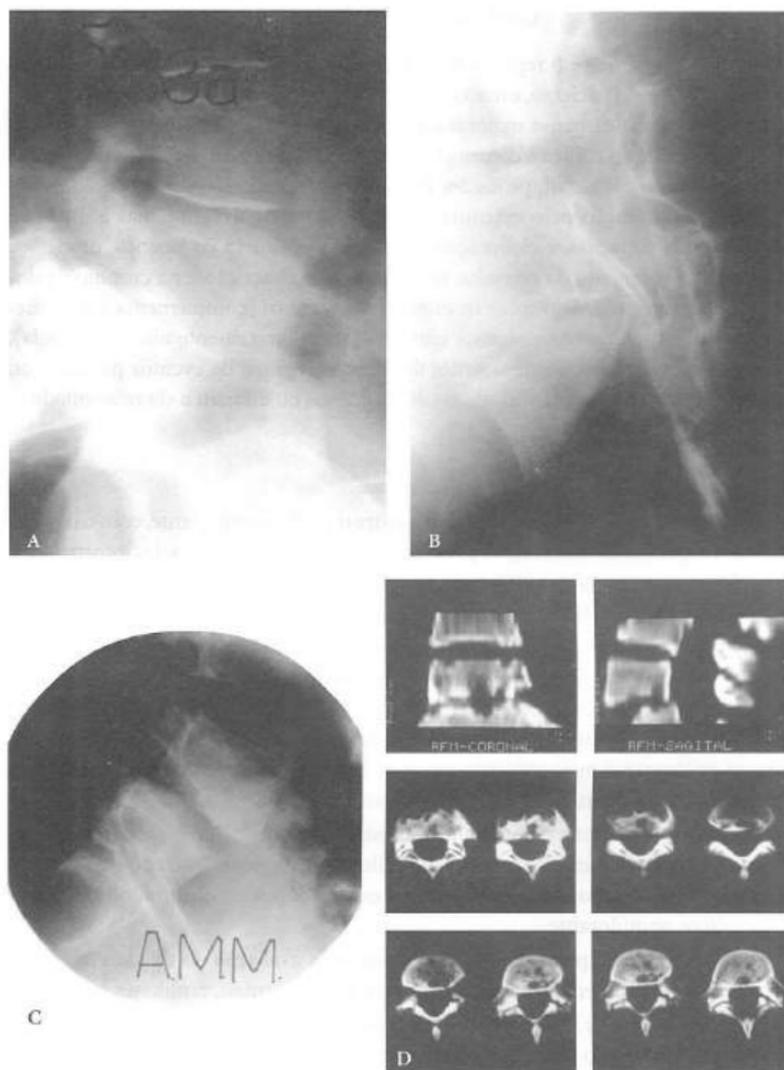


As radiografias ou outros exames subsidiários não devem ser examinados antes da realização da observação clínica e do exame físico, pois o conhecimento prévio dos seus resultados pode levar o médico a um diagnóstico incorreto ou induzi-lo a enquadrar as queixas do paciente de acordo com os resultados dos exames (Fig. 3.1). Existem indivíduos que são assintomáticos e apresentam alterações nos exames de imagens, tendo sido observadas evidências anatômicas de hérnia de disco em 20 a 30% das tomografias computadorizadas ou ressonância magnética realizadas em pessoas assintomáticas, sendo esse fenômeno observado com maior frequência em indivíduos mais idosos.

É importante destacar que a coluna lombar pode ser o sítio da manifestação de doenças sistêmicas (metástases tumorais, mieloma múltiplo, leucemia, anemia falciforme, espondilite anquilosante), que a dor referida nessa região pode ser a manifestação clínica de doença de órgãos localizados no abdômen (úlcera péptica, colecistite, pancreatite, apendicite retrocecal, aneurisma da aorta, inflamações pélvicas, endometriose, doença da próstata), que doenças da articulação do quadril e da articulação sacroilíaca podem apresentar sinais e sintomas na coluna lombar (Esquema 3.2), e também o fato de que as alterações observadas nos exames de imagem nem sempre estão relacionadas com os sintomas dos pacientes (Fig. 3.1). A semiologia da coluna lombar pode ser didaticamente dividida em observação clínica e exame físico propriamente dito.

Esquema 3.2 – Diferentes origens da dor lombar.





**Figura 3.1** – Situações em que a observação dos exames de imagens antes das etapas básicas da anamnese poderiam conduzir a diagnósticos incorretos. Ambos os pacientes apresentavam espondilolistese no segmento L5-S1 que não estava correlacionada com os sinais e os sintomas dos pacientes (tumor intra-raquideo e espondilodiscite). A) Radiografia em perfil (paciente do sexo feminino com 73 anos de idade) mostrando a espondilolistese L5-S1. B) Mielografia mostrando a interrupção do contraste no canal medular, que correspondia à presença de tumor no interior do canal vertebral. C) Radiografia em perfil (paciente do sexo masculino com 19 anos de idade) mostrando a espondilolistese L5-S1. D) Tomografia computadorizada mostrando lesões compatíveis com espondilodiscite, que foram confirmadas com exames complementares.

## OBSERVAÇÃO CLÍNICA

A observação clínica é o registro detalhado dos dados pessoais, sintomas e sinais apresentados pelo paciente, e marca o início da relação entre o médico e o paciente, cuja importância dispensa maiores considerações.

A observação clínica é constituída pela identificação do paciente (nome, idade, sexo, cor, estado civil, profissão, nacionalidade, naturalidade e procedência), anamnese (obtenção pelo examinador de informações relacionadas à queixa e duração dos sintomas, e elaboração da história evolutiva da doença, desde seu início até o momento da consulta, baseando-se na descrição e na cronologia dos sintomas), interrogatório sobre os diferentes aparelhos (complementa a anamnese na busca de possíveis sintomas que não foram diretamente abordados nela), antecedentes pessoais e antecedentes familiares (registro de eventos passados ou doenças que indiquem a etiologia da doença atual ou estejam a ela relacionados).

### IDENTIFICAÇÃO

A identificação marca o início da relação entre o médico e o paciente, com o registro do nome, que basicamente serve para o registro e o arquivamento das informações.

A idade é um bom indicador da natureza do provável agente etiológico. A discite, na ausência da realização de procedimentos invasivos, é normalmente observada em crianças ou adultos com mais de 60 anos de idade. O prolapso do disco intervertebral é incomum em pacientes com idade inferior a 20 anos ou superior a 60 anos. A claudicação intermitente é infreqüente abaixo de 40 anos de idade. A rotura anular posterior tende a ocorrer até a idade de 40 anos. A espondilite anquilosante é mais evidente em pacientes acima de 45 anos, e os tumores malignos ocorrem em pessoas com idade superior a 50 anos.

O registro do sexo possui valor estatístico, pois certas doenças são mais freqüentes no sexo feminino, como a espondilolite degenerativa, enquanto outras predominam no sexo masculino, como a espondilólise e a espondilolistese, ou a espondilite anquilosante.

O estado civil apresenta interesse especial na avaliação do estado emocional decorrente de problemas sexuais, sentimentais, intelectuais, familiares e sociais.

A profissão e as informações a ela relacionadas são de extrema importância no esclarecimento do diagnóstico, na indicação terapêutica e na previsão do retorno ao trabalho, pois as pessoas que exercem atividade física intensa necessitam de um maior período para o retorno às suas atividades profissionais. A atividade profissional associada a esforço físico intenso, levantamento de peso, exposição à vibração de veículos ou máquinas industriais (motoristas), postura estática durante o trabalho, realização constante de movimentos de flexão e rotação ou tarefas repetitivas tem sido relacionada a aumento do risco da dor lombar. A espondilólise e a espondilolistese têm sido observadas em maior porcentagem em ginastas e halterofilistas.

Os fatores psicológicos e psicossociais relacionados ao trabalho são também de grande importância e estão mais relacionados à incapacidade para o trabalho do que à presença de lesões específicas na coluna vertebral. O fato de o indivíduo ser autônomo, empregado, empregador ou a existência de questões trabalhistas ou indenizatórias tem grande importância na avaliação diagnóstica, terapêutica e prognóstica. É fato conhecido a dificuldade de manter-se um trabalhador autônomo afastado do seu trabalho, bem como a dificuldade de retorno do assalariado às suas atividades profissionais.

Estudos prospectivos têm demonstrado que os fatores psicológicos e psicossociais (hábitos precários de saúde, insatisfação com o trabalho, trabalho sem motivação, avaliação negativa dos supervisores) são fortes indicadores de incapacidade e ausência do trabalho devido à dor lombar, que não deve ser considerada como sendo somente um problema médico.

Muitos pacientes permanecem ativos apesar dos sintomas, enquanto outros apresentam restrição crônica das atividades profissionais, esportivas e de lazer. Deve ser considerada de extrema importância a interrupção das atividades físicas de lazer devido aos sintomas, acompanhada do exercício ininterrupto das atividades profissionais, ao contrário do relato do paciente, que não suporta suas atividades profissionais, mas continua praticando suas atividades esportivas de lazer nos finais de semana.

## ANAMNESE

“Nada é mais importante no diagnóstico da dor lombar que a história do paciente.”

O registro da queixa principal e sua duração e a história progressiva da doença atual compõem a anamnese.

As queixas mais freqüentemente relacionadas à coluna lombar são a dor, a deformidade e a incapacidade funcional. A dor é a queixa mais freqüente e deve ser caracterizada pela sua localização, tipo (pontada, facada, alfinetada, peso, queimação), extensão, irradiação, fatores de melhora e piora, fenômenos concomitantes, horário de aparecimento e duração.

A dor pode estar localizada somente na região lombar (traumatismo, osteoartrite, espondilólise), na região lombar e no membro inferior (hérnia de disco, estenose do recesso lateral), ou somente no membro inferior (estenose do canal vertebral). A irradiação da dor para o membro inferior sugere o envolvimento das raízes nervosas, e os sintomas monorradiculares geralmente acompanham a distribuição dos dermatômos (Fig. 3.2A). O envolvimento da raiz L4 causa dor na face anterior da coxa e medial da perna; a raiz L5, na face lateral da perna e dorso-medial do pé; e a raiz S1, na face lateral do pé e região plantar. Existem variações desse padrão clínico, não sendo incomum a observação de dor na nádega e face posterior da coxa relacionada à raiz L5 ou S1.

A dor radicular ("ciática"\*), caracterizada pela sua distribuição ao longo do dermatomo do nervo espinal e freqüentemente acompanhada de déficit motor ou sensitivo correspondente à raiz nervosa afetada, deve ser diferenciada da dor referida do esclerótomo (Fig. 3.2B). Esse tipo de dor aparece quando os tecidos de origem mesodérmica (porção externa do ânulo fibroso, faceta articular, ligamentos interespinhais) são estimulados por agentes nocivos. Essa modalidade de dor apresenta distribuição menos definida que a dor radicular, é aguda e difusa e não segue a distribuição dos dermatomos. Pode irradiar-se para a face posterior da coxa e tende a piorar durante o dia, particularmente com o aumento da carga. Em casos mais graves, pode apresentar irradiação distal até a perna e o pé.

A dor da síndrome miofascial também deve ser diferenciada das demais, e está localizada em pontos-gatilhos situados sobre a espinha ilíaca pósterio-superior. Ela apresenta padrão clínico característico (dor, rigidez, fadiga, influência das alterações climáticas, colo irritável, distúrbios do sono) e responde à injeção de anestésico local (Fig. 3.3).

As palavras e as expressões utilizadas pelo paciente para a definição do tipo de dor estão intimamente relacionadas com fatores culturais e sociais, motivo pelo qual muitos médicos têm ignorado a importância dessa descrição, porém a descrição do tipo da dor freqüentemente auxilia na localização da estrutura lesada e sua origem. Termos como alfinetada, queimação, agulhada e adormecimento estão mais associados com a dor radicular, enquanto câibra ou dor profunda estão mais associados às dores referidas ou problemas vasculares. A maioria dos pacientes portadores de hérnia de disco apresenta queixas de dor radicular, mas queixas de formigamento ou adormecimento no membro inferior, isoladas ou associadas à dor radicular, podem também ser observadas.

Os fatores de melhora e piora da dor fornecem informações muito importantes para a determinação da etiologia da doença. Nos portadores de hérnia de disco observamos melhora da dor quando os pacientes sentam em cadeira incli-

---

\* A palavra ciática é conhecida há centenas de anos e literalmente esse termo significa "relacionada ao quadril". A primeira utilização desse termo não foi em artigo científico, mas na obra de Shakespeare: "Timons of Athens", na qual um dos personagens exclamava "Thou could sciatica, cripples our senators as lamely as their manners". Domenico Cotugno, em 1576, foi o primeiro a utilizar uma definição anatomopatológica para a palavra ciática, acreditando que ela representava uma afecção local do nervo ciático na coxa.

Em 1929, Dandy e Schmorl descreveram, praticamente ao mesmo tempo e independentemente, a existência de condromas ou tumores cartilaginosos oriundos do disco intervertebral, que comprimiam as raízes nervosas com conseqüente dor ciática. Cinco anos mais tarde, Mixter e Barr apresentaram, pela primeira vez, a correlação entre a ciática e a presença de hérnia da porção central e mole do disco intervertebral. A partir desse relato, a compressão da raiz do nervo espinal pelo material herniado do disco intervertebral tem sido considerada a causa da ciática. Muitos ainda consideram o disco intervertebral como uma das causas de lombalgia e ciática, e estudos clínicos e experimentais têm demonstrado que existe grande variação na apresentação clínica e na relação causa e efeito entre o disco e a raiz nervosa adjacente.

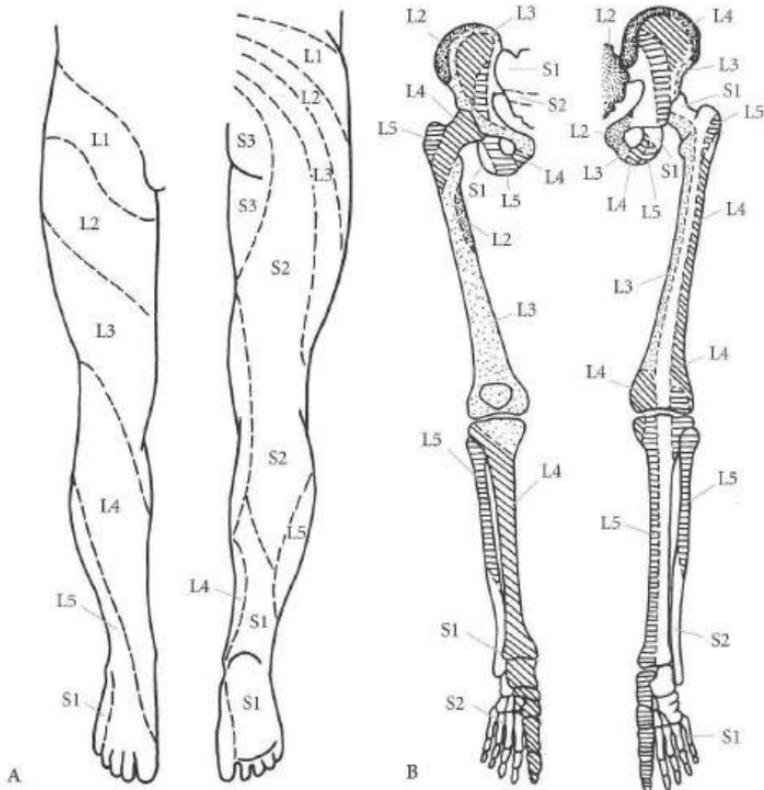


Figura 3.2 – Distribuição dos dermatômos (A) e esclerôtomos (B) no membro inferior.

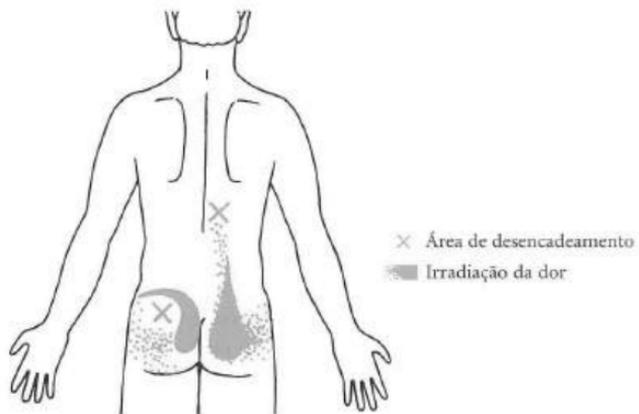


Figura 3.3 – Pontos-gatilhos na região lombar e na área de irradiação da dor.

nada, durante o repouso, com os quadris e os joelhos fletidos, ou durante a deambulação, enquanto o ato de sentar em cadeira com assento rígido ou flexível, dirigir, curvar para a frente, levantar pesos, tossir ou espirrar pioram os sintomas (Quadro 3.1).

Quadro 3.1 – Comparação dos achados clínicos observados na doença degenerativa do disco intervertebral e hérnia de disco.

	Degeneração discal	Hérnia de disco
Dor lombar	+	+
Irradiação MI	-	+
Rigidez matinal e dor	+	+
Mobilização	Alivia sintoma	Piora sintoma
Exercício	Dor piora após	Dor piora durante e após
Posição ereta	Piora pouco	Piora muito
Marcha	Alivia	Piora
Assento firme	Alivia	Piora
Assento não-firme	Agrava	Agrava
Decúbito	Alivia	Alivia somente em algumas posições
Flexão lombar	Indolor	Dolorosa
Lasêgue	-	+
Sinais neurológicos	-	+
Achados radiográficos	+	-

Os pacientes com estenose do canal vertebral apresentam dor lombar difusa e adormecimento nos membros inferiores (MMII), que aparecem após a deambulação, na posição ereta ou nas atividades que exigem a extensão da coluna lombar. Esses sintomas melhoram na posição sentada, em repouso, com quadris e joelhos em flexão, e com flexão da coluna lombar, sendo que a melhora dos sintomas ocorre após 5 a 20 minutos. Alguns pacientes referem melhora dos sintomas na posição de cócoras. A claudicação neurogênica deve ser diferenciada da claudicação de origem vascular, cujos sintomas também se manifestam durante a marcha, com o aparecimento de dor na panturrilha e acompanhada de câibras, que apresenta melhora na posição ereta com a interrupção da marcha, em um período de 1 a 3 minutos.

Os portadores de artrose da faceta articular referem rigidez matinal ou dor profunda na região lombar quando ficam na posição ereta por longos períodos, e alívio dos sintomas quando caminham ou sentam em cadeiras ou sofás de assentos rígidos ou firmes.

A associação dos movimentos da coluna lombar com a dor fornece também importantes informações. A piora da dor durante o movimento de flexão e exten-

são da coluna lombar ocorre em fraturas, distensão muscular, tumores e processos infecciosos; a piora da dor na flexão é observada nos pacientes com hérnia de disco. Muitas vezes, os sintomas subjetivos desaparecem e o paciente continua apresentando limitação da flexão lombar. A piora da dor durante a extensão da coluna lombar está presente na espondilólise, espondilolistese e artrose facetária. Nas doenças relacionadas a problemas orgânicos ou viscerais, a dor é indiferente à realização dos movimentos (aneurisma de aorta, cálculo renal, pancreatite etc.).

O ato de tossir ou espirrar aumenta a pressão intratecal (a pressão no interior da cobertura da medula espinhal) e exacerba a dor da hérnia discal ou outras situações em que exista compressão das estruturas nervosas no interior do canal medular. Na hérnia de disco, os pacientes podem relatar que os sintomas agravam com a tosse ou o espirro somente nos períodos de agudização do problema.

Especial atenção deve ser dirigida ao paciente que refere que "tudo piora a sua dor". O aparecimento da dor noturna espontânea, que não melhora e se torna constante, deve ser investigada para a procura de problemas orgânicos como tumores, infecção e doenças abdominais ou pélvicas. Quando essas doenças são excluídas, é muito provável que os problemas psicossomáticos sejam sua causa principal. Isso não significa que o paciente esteja imaginando a sua dor, mas reflete a reação individual do paciente ao desconforto e sua capacidade para suportá-lo. Esses casos são muito comuns e sua avaliação clínica inadequada conduz a tratamentos ineficientes, com resultados cirúrgicos insatisfatórios, nos quais o paciente continua a queixar dos sintomas e o médico afirma que a cirurgia foi tecnicamente realizada de forma correta.

A pesquisa de quais atividades melhoram ou pioram a dor do paciente durante suas atividades de vida corresponde, na realidade, a testes semiológicos para provocar o aparecimento de sintomas. Entrar no interior de veículo e sentar corresponde ao teste da flexão do tronco e elevação do membro inferior (MI). Ficar sentado na cama com os MMII estendidos por longos períodos corresponde ao teste de elevação. O aparecimento de sintomas de claudicação intermitente que se manifestam durante a deambulação, mas que não aparecem ao pedalar uma bicicleta, corresponde ao teste de Van Gelderen realizado na bicicleta para diferenciar a claudicação neurogênica da vascular.

As posições de alívio da dor relatadas pelo paciente, devidamente correlacionadas com as funções das estruturas anatômicas, podem ser utilizadas como posições de repouso para o tratamento. Posições assumidas durante o sono e sua relação com a dor também auxiliam no entendimento do mecanismo da dor. A posição prona estende a coluna lombar e aumenta a tensão nos seus elementos posteriores, do mesmo modo que a rotação, enquanto a posição supina tende a aplanar a lordose.

Os fenômenos concomitantes à dor devem ser também pesquisados. A radiculopatia (diminuição da sensibilidade, parestesia e diminuição da força muscular do dermatomo correspondente) pode aparecer isolada ou coexistir com sinais de fraqueza nos MMII e membros superiores (MMSS), acompanhados de distúr-

bios da marcha ou disfunção vesical, que são sugestivos de mielopatia, cuja causa principal em pacientes com mais de 60 anos de idade é a espondiloartrose cervical. O aparecimento de distúrbios da função vesical e intestinal, sem sinais de lesão do neurônio motor superior, exige avaliação imediata para excluir o diagnóstico de síndrome da cauda eqüina, que é causada por compressão das raízes da cauda eqüina por lesão, ocupando o espaço do canal vertebral, como uma grande hérnia de disco central ou tumor. O quadro clínico da síndrome da cauda eqüina manifesta-se com a disfunção da bexiga e do intestino, variável perda sensitiva e motora nas extremidades inferiores e anestesia em sela. Um grande prolapso central do disco intervertebral, causado por traumatismo, manipulação vertebral ou pelo ato de tossir ou espirrar, pode ser o início súbito da paresia da cauda eqüina, que coincidentemente se torna evidente com o alívio da dor lombar causada pela distensão do ligamento longitudinal posterior, e essa melhora do quadro doloroso não deve ser interpretada como melhora da protrusão e da compressão, que deve ser considerada uma urgência cirúrgica.

As artrites inflamatórias geralmente acometem o esqueleto axial, e as queixas de dor são acompanhadas de rigidez matinal. Na espondiloartropatia, a dor e a rigidez são mais intensas pela manhã e melhoram durante o dia e com a atividade. A dor lombar é mais freqüente nas artropatias soronegativas, e a rigidez matinal da espondilite anquilosante apresenta maior período de duração, geralmente superior a 30 minutos.

A dor lombar pode ser de intensidade, duração e freqüência variáveis nos seus episódios de ocorrência. A dor de início agudo está relacionada a distensão, fraturas, infecções, tumores e doenças orgânicas. A dor da hérnia de disco também pode ser aguda, mas é freqüente o relato de episódios álgicos anteriores. Na espondiloartrose, estenose do canal e espondilolistese, a dor é de início insidioso.

A dor noturna é característica de infecção ou tumor, e na tuberculose ela é atribuída ao relaxamento da musculatura.

As fraturas das vértebras causam dor semelhante à que ocorre no esqueleto apendicular. As fraturas podem ser o resultado de traumatismo agudo, ou de atividade normal, quando existe qualquer condição patológica presente no osso que enfraqueça sua estrutura, como ocorre na osteogênese imperfeita, no mieloma, nas metástases, na osteoporose ou nos tumores. Não existe diferença na apresentação clínica das fraturas, e o paciente apresenta melhora da dor com o repouso e a exacerbação dos sintomas com os movimentos. Doença silente pode existir na vértebra e somente ser descoberta no momento da ocorrência de fratura patológica. Até 50% da vértebra pode ser destruída sem evidenciar a lesão na radiografia. A tomografia computadorizada, a ressonância magnética e a cintilografia óssea mostram essas lesões, que devem ser suspeitadas pela história do traumatismo (Fig. 3.4).

Diante da queixa de deformidade, deve ser caracterizado seu tipo (escoliose, cifose, hiperlordose), averiguada sua etiologia, bem como as possíveis complicações existentes (neurológicas, cardiopulmonares). O início da deformidade, sua



Figura 3.4 – Radiografia em AP (A) e perfil (B) de paciente com lesões líticas de vértebras lombares devido à metástase de tumor (melanoma). C e D) As lesões das vértebras lombares são mais bem visualizadas pela tomografia computadorizada.

progressão, os tratamentos anteriormente realizados, as complicações funcionais e principalmente a caracterização da queixa atual do paciente (dor ou deformidade) auxiliam não somente na elaboração do diagnóstico, mas também no seu tratamento. Em algumas situações, o paciente procura o atendimento devido à dor, e não está interessado na correção de sua deformidade que, por ser muito evidente, pode atrair mais a atenção do médico que os sinais e os sintomas relatados pelo paciente.

A escoliose não provoca dor e, especialmente nas crianças, a presença desse sintoma associado à escoliose deve motivar a pesquisa de lesões tumorais ou infecção.

A doença de Scheuermann é menos freqüente na região lombar, porém a queixa de dor é mais freqüente nessa localização, tendo sido observada em 78% dos portadores de cifose na região toracolombar. A dor é localizada geralmente sobre a área da cifose, geralmente intermitente e profunda, não sendo incapacitante.

A incapacidade funcional é uma queixa muito relacionada às síndromes dolorosas da coluna lombar e faz parte de um complexo problema socioeconômico da sociedade moderna, cujo custo atinge cifras incalculáveis. Essa queixa deve ser muito bem analisada e fatores relacionados à insatisfação no trabalho, falta de motivação, distúrbios psicológicos, compensações trabalhistas e outros problemas psicossociais devem ser detectados durante a anamnese. A percepção de incapacidade pela sociedade moderna sofreu transformações profundas, e ocorreu um grande aumento nas taxas de incapacidade, com conseqüente aumento do custo para as indústrias, governos e órgãos ligados à saúde, incluindo-se nesses custos tratamentos clínicos, exames complementares e cirurgias realizadas. A não-observância desses fatos faz com que façamos parte dos fatores relacionados aos problemas e não parte da sua solução.

#### INTERROGATÓRIO SOBRE OS DIFERENTES APARELHOS

Sintomas gerais como febre, emagrecimento, adinamia e indisposição geral são importantes no diagnóstico de processos infecciosos e tumorais. As informações acerca do funcionamento dos diferentes órgãos e sistemas auxiliam na orientação do diagnóstico.

A avaliação do estado nutricional dos pacientes que serão submetidos à cirurgia apresenta grande importância, pois tem sido relatada maior porcentagem de complicações pós-operatórias em pacientes com deficiência nutricional.

#### ANTECEDENTES PESSOAIS

A presença de diabetes, problemas vasculares ou tratamento prévio de tumores malignos é de grande importância, bem como antecedentes de traumatismo na região lombar durante a infância ou adolescência podem ser o evento inicial da lesão do disco intervertebral, que resulta em sua deterioração durante os anos seguintes.

Cirurgias prévias, como realização de instrumentação e artrodese posterior estendendo até a coluna lombar, são importantes na gênese da dor lombar, pois esses pacientes apresentam elevada incidência de lombalgia (Fig. 3.5).

O período de melhora da dor após a realização de cirurgias prévias é de grande importância na elaboração do diagnóstico (Quadro 3.2). Naqueles pacientes que não apresentaram melhora da dor no período pós-operatório imediato, deve-se considerar que o diagnóstico pré-operatório estava incorreto, a cirurgia foi realizada incorretamente (nível errado, descompressão insuficiente) ou a seleção do paciente foi inadequada. O aparecimento de dor intensa após um intervalo de dias ou semanas é sugestivo de discite. O aparecimento lento da dor, que aumenta de

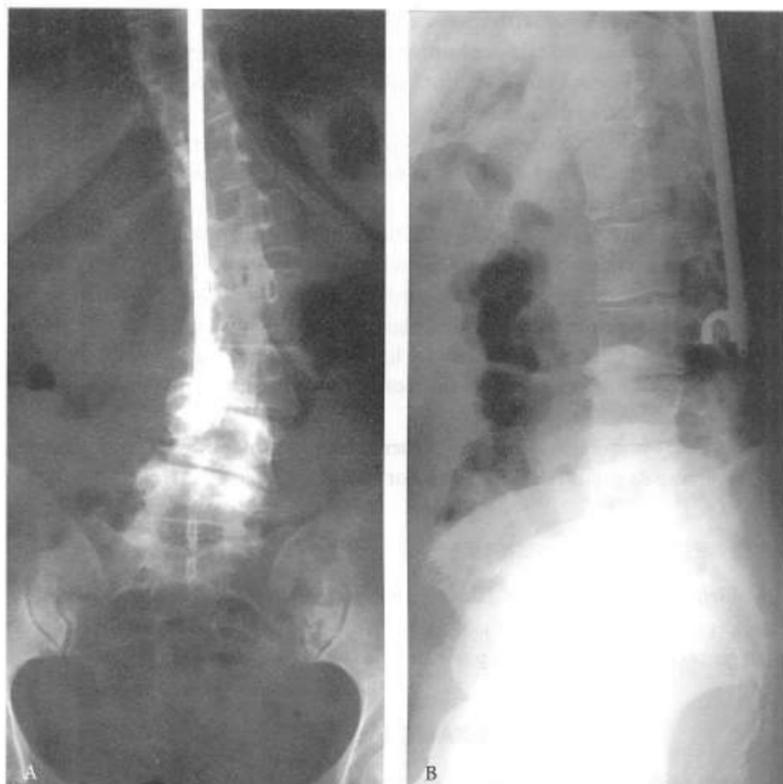


Figura 3.5 – Radiografias em AP (A) e perfil (B) de paciente com queixa de lombalgia portadora de escoliose, tendo sido submetida à artrose e à instrumentação vertebral posterior. Observar a degeneração dos discos intervertebrais abaixo da área da artrose e a redução da lordose lombar.

Quadro 3.2 – Principais características clínicas da síndrome pós-laminectomia e suas causas.

Sintoma	Causa
Persistência da dor ciática	Diagnóstico incorreto Cirurgia incorreta
Alívio da dor ciática e persistência da dor lombar	Falha do segmento vertebral (instabilidade)
Dor lombar intensa após intervalo de dias ou semanas	Discite
Recidiva tardia da dor ciática	Recidiva da compressão Fibrose cicatricial Estenose

intensidade após três a quatro meses, é característico da aracnoidite. O alívio da dor ciática e a persistência da dor lombar podem indicar instabilidade do segmento vertebral. A recidiva tardia da dor ciática pode indicar recidiva da hérnia de disco, fibrose cicatricial ou estenose.

A história de antecedentes de infecção, comprometimento do sistema imunológico, diabetes, infecção urinária e utilização intravenosa de drogas são importantes nos processos infecciosos.

Cirurgias prévias ou doenças na articulação do quadril também podem auxiliar no esclarecimento dos sintomas na coluna lombar.

História prévia de doença de Scheuermann tem sido observada em maior porcentagem nos pacientes com lombalgia ou espondilolistese.

O papel do fumo na gênese da dor lombar é controverso, mas ele tem sido apontado como um fator de risco na ocorrência da pseudo-artrose após artrodese da coluna lombar.

Doenças psiquiátricas, particularmente a depressão, podem contribuir para os sintomas e os sinais relacionados à dor e à incapacidade.

#### ANTECEDENTES FAMILIARES

A história familiar de doença da coluna lombar é significativa, especialmente em crianças com suspeita de hérnia de disco, pois não é infreqüente a detecção de cirurgia nos pais ou irmãos do paciente por volta dos 20 anos de idade.

### EXAME FÍSICO

O exame físico inicia no momento em que o paciente entra no consultório, por meio da observação do seu comportamento e aspecto geral.

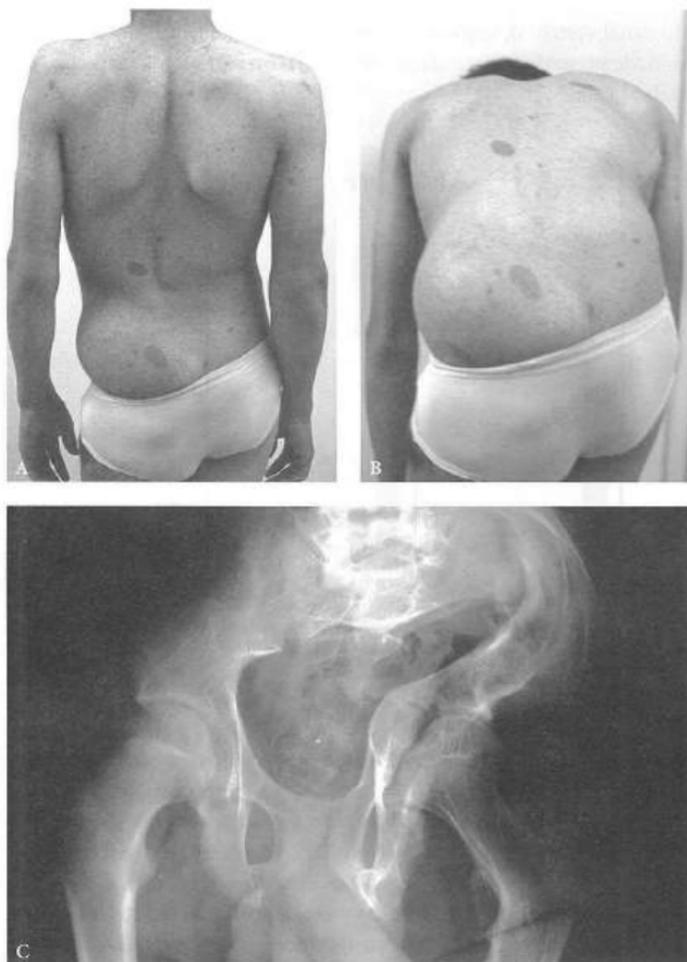
O exame físico é efetuado logo após o término da anamnese para a confirmação da hipótese diagnóstica feita durante sua realização. O paciente deve ser observado durante a marcha e seus movimentos, seu estado físico geral e seu estado psicológico examinados. Alguns pacientes parecem deprimidos com seus sintomas, enquanto outros são indiferentes. O exame físico deve ser realizado em uma seqüência conhecida pelo médico, de modo que todos os testes sejam executados, aproveitando-se ao máximo a posição em que o paciente se encontra. Inicialmente, realizam-se os testes na posição ereta e, a seguir, na mesa de exames. É importante lembrar que, muitas vezes, é extremamente doloroso para o paciente subir ou descer da mesa, bem como mudar de posição durante o exame, fato que conduz à exaustão durante o exame e conseqüentemente à redução de sua colaboração.

O exame físico deve ser feito com o paciente utilizando somente roupa íntima, e subdividido em inspeção, palpação, movimentos, exame neurológico e testes especiais. Os exames da marcha, dos quadris, da bacia e dos MMII devem ser rotineiramente realizados devido à íntima relação de sintomas localizados nesses segmentos do esqueleto com a coluna vertebral.

## INSPEÇÃO

A inspeção deve ser realizada com o paciente na posição ereta e despido, examinando-se a face anterior, posterior e lateral da sua superfície corporal.

A pele é inspecionada para a procura de cicatrizes (cirurgias anteriores ou ferimentos), escoriações, equimoses ou hematomas (nos pacientes traumatizados podem indicar lesão dos ligamentos posteriores e presença de fratura instável), lesões de pele como manchas “café-com-leite” (Fig. 3.6) (presentes na neurofibro-



**Figura 3.6** – Paciente portador de neurofibromatose (observar as manchas “café-com-leite” presentes no tronco) e com aparente deformidade na coluna lombar (A e B) devidas à deformidade da bacia, evidenciadas pela radiografia (C).

matose, displasia fibrosa e doenças do colágeno), tufo piloso (podem indicar *espina bifida* oculta ou diastematomielia), edema ou depressão anormal (espondilolistese). Lesões ou manchas na pele, localizadas na linha média, sugerem a presença de lesões neurais ocultas ou anomalias do mesoderma.

No plano sagital, o alinhamento da coluna é globalmente inspecionado, observando-se a postura do paciente e a relação, entre si, das curvas sagitais da coluna vertebral. O aumento ou a redução da lordose lombar devem ser observados, e essas alterações podem estar relacionadas a problemas localizados na coluna lombar (deformidades congênicas, tumores, infecção, espondilite anquilosante, estenose do canal vertebral, seqüela de traumatismos ou cirurgias) ou secundárias à deformidade presente na articulação do quadril ou segmentos mais altos da coluna vertebral (Fig. 3.7).

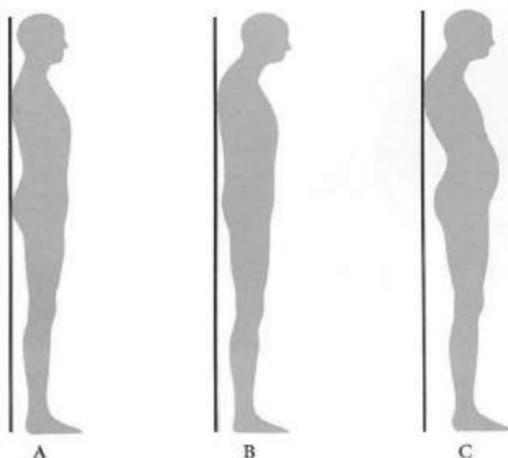
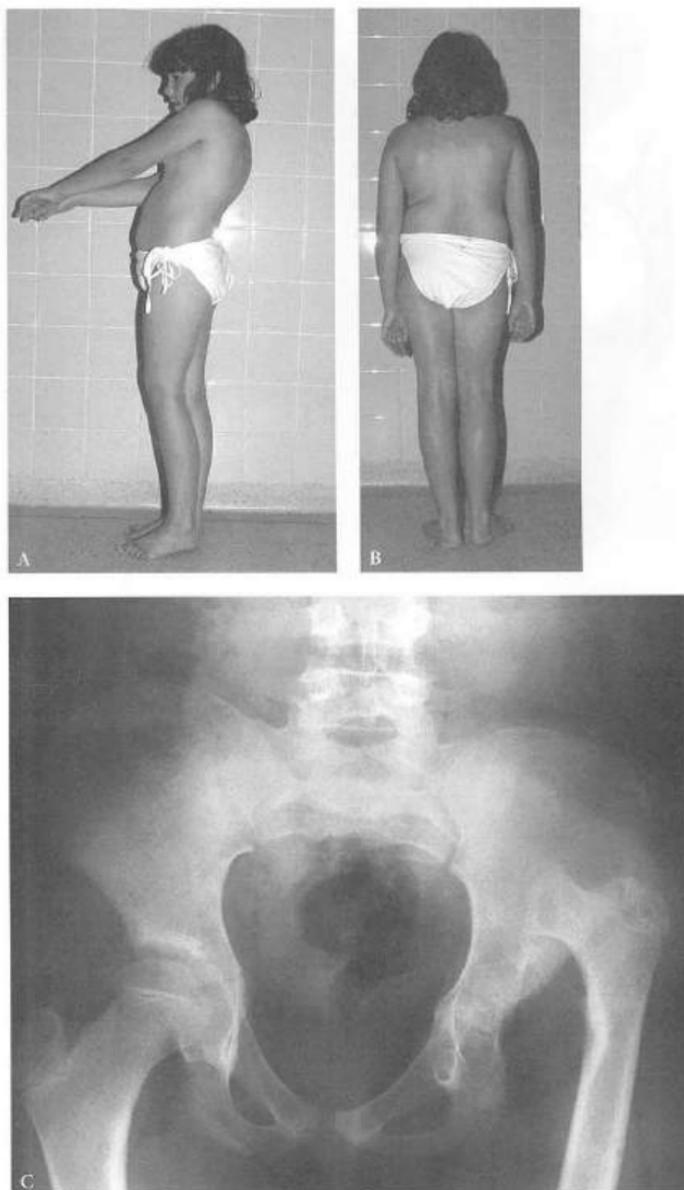


Figura 3.7 – Relação normal das curvas sagitais da coluna vertebral (A), aumento da cifose torácica (B) e aumento da lordose lombar (C).

No plano frontal é observado o alinhamento vertical da coluna vertebral, o alinhamento horizontal das cristas ilíacas, a simetria do contorno lateral da cintura e do triângulo do talhe, que é formado pelos membros superiores e face lateral do tronco. O desvio da coluna no plano frontal (escoliose) pode estar relacionado a diferença de comprimento dos MMII (Fig. 3.8), contraturas em adução ou abdução na articulação do quadril, escoliose idiopática (Fig. 3.9), escoliose neuromuscular ou congênita (Fig. 3.10) e, também, a processos algícos da coluna lombar (Fig. 3.11) (hérnia de disco, infecções, tumores), nos quais a escoliose é devida a uma contratura reflexa da musculatura paravertebral. Esse tipo de contratura reflexa geralmente provoca um aplanamento da lordose lombar, acompanhada de escoliose.



**Figura 3.8** – Desalinhamento do tronco no plano sagital (A) e frontal (B) devido à luxação congênita do quadril, a qual pode ser observada na radiografia da bacia (C). As alterações clínicas do alinhamento do tronco são devidas ao encurtamento do membro inferior provocado pela luxação congênita do quadril.

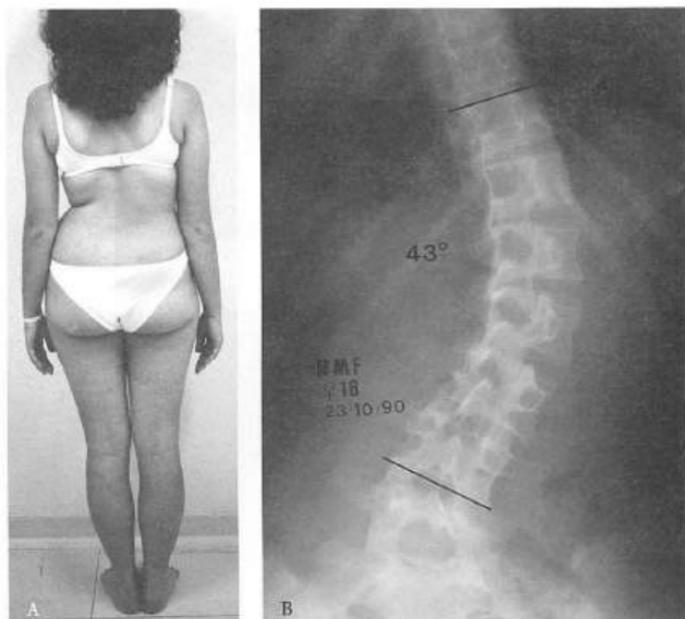


Figura 3.9 – Desvio da coluna lombar no plano frontal devido à escoliose idiopática. Aspecto clínico da paciente (A) e radiografia mostrando a escoliose lombar (B).



Figura 3.10 – Desvio da coluna lombar no plano frontal devido à escoliose neuromuscular. Aspecto clínico da paciente (A) e radiografia mostrando a escoliose lombar (B) secundária à mielomeningocele.



Figura 3.11 – Paciente portadora de hérnia de disco com presença de desvio da coluna lombar no plano frontal, secundária à contratura muscular, que estava presente na fase aguda da doença.

O balanço da coluna vertebral é avaliado no plano frontal por meio de uma linha de prumo, apoiada sobre o occipital ou C7, que está em linha nos indivíduos normais com o sulco glúteo (Fig. 3.12).

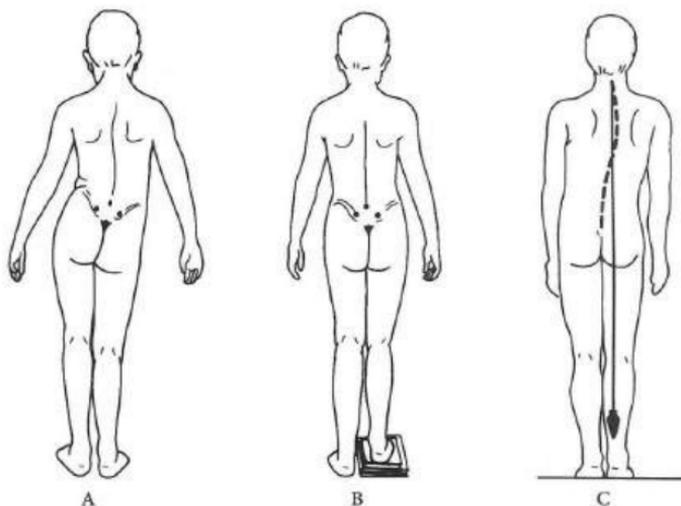


Figura 3.12 – Representação da escoliose do tipo não-estruturada devido à diferença de comprimento dos membros inferiores (A) e o desaparecimento da deformidade da coluna lombar com correção da diferença dos membros inferiores (B). Nas escolioses do tipo estruturada observa-se assimetria do tronco e seu desalinhamento mesmo com a bacia nivelada (C).

Nas escolioses idiopáticas, neuromusculares ou congênicas, denominadas escolioses estruturadas, observa-se que a deformidade da coluna lombar não é corrigida com manobras na bacia e nos MMII. Nesse tipo de escoliose é observada uma saliência da musculatura paravertebral no lado da convexidade da curva, que corresponde à rotação das vértebras do lado convexo da curva, a qual é denominada giba. Por meio da manobra de Adams (flexão anterior do tronco) podemos diferenciar as escolioses estruturadas das demais. A giba torna-se evidente durante a flexão anterior do tronco nas escolioses estruturadas e desaparece naquelas devido a encurtamento dos MMII, doenças do quadril e problemas algícos, que são denominadas escoliose não-estruturada.

Complementando o exame da coluna lombar, é de grande importância a inspeção dos MMII para a procura de deformidades, atrofia muscular, fasciculações, pé cavo e artelhos em garra, que podem ser manifestação da doença localizada na região lombar.

### PALPAÇÃO

As cristas ilíacas e as espinhas ilíacas póstero-superiores e ântero-superiores são bilateralmente palpadas para a verificação da horizontalização da bacia. No plano frontal, essas referências anatômicas estão localizadas na mesma linha e, no plano sagital, as espinhas ilíacas ântero-superiores estão localizadas abaixo da espinha ilíaca póstero-superior. Elas são também importantes pontos de referência anatômica. As cristas ilíacas estão localizadas na região do espaço discal entre L4 e L5, e a espinha ilíaca póstero-superior, em S2 (Fig. 3.13).

Os processos espinhosos são palpados na procura de pontos dolorosos ou depressões (espondilolistese). Nos traumatismos vertebrais, a palpção entre os processos espinhosos pode permitir a identificação de lesão dos ligamentos posteriores e de fraturas do tipo B (fraturas com lesão dos ligamentos posteriores) (Fig. 3.14).

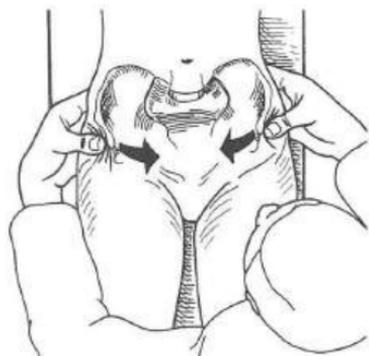


Figura 3.13 – Palpação da crista ilíaca e espinhas ilíacas ântero-superiores e póstero-superiores.



Figura 3.14 – Palpação dos processos espinhosos das vértebras, crista ilíaca posterior e espinha ilíaca póstero-superior.

A musculatura paravertebral é palpada para a identificação de contratura muscular ou presença de nódulos e tumorações. Pequenas regiões hipersensíveis, denominadas ponto-gatilho e relacionadas às síndromes miofasciais, podem também ser palpadas na região lombar (Fig. 3.3).

O nervo ciático deve ser palpado em todo seu trajeto, desde a região da nádega até a região poplíteia. Essa palpação permite a identificação de compressões nervosas localizadas fora do canal e forame vertebral. O nervo ciático pode ser comprimido por tumores localizados na pelve, na nádega pode ser lesado por injeções intramusculares profundas, ou traumatismos penetrantes no quadril (Fig. 3.15).

Na região anterior, a musculatura abdominal deve ser palpada com o paciente na posição semi-sentada, para a observação de assimetria ou fraqueza desse músculo, que recebe inervação segmentar. A porção superior é innervada por T7 até T10, e a inferior, por T11 a L1 (Fig. 3.16).

O promontório sacral pode ser palpado nos indivíduos magros, assim como o corpo vertebral de L4, L5 e S1, porém com alguma dificuldade. Nessa fase do exame, realiza-se a palpação do abdômen para a detecção de dor, massas, organomegalias e frêmitos.

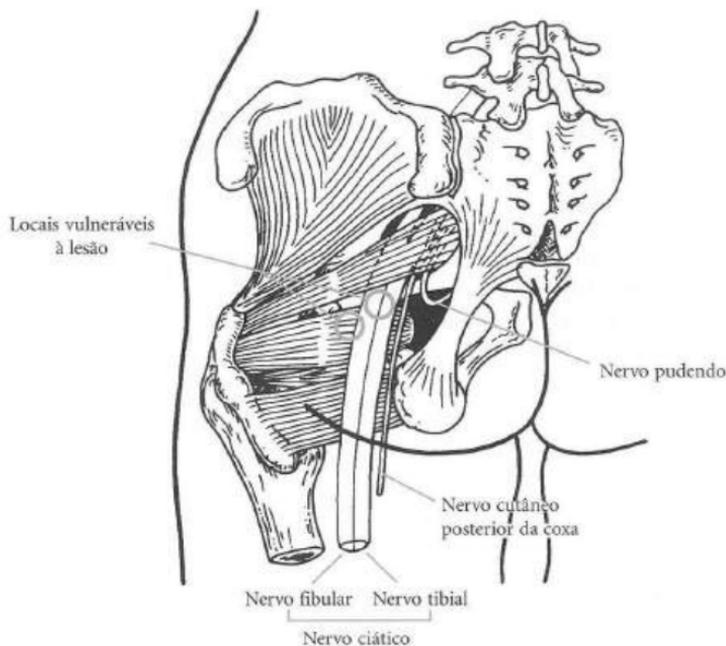


Figura 3.15 – Trajeto do nervo ciático após sua saída da pelve e os pontos vulneráveis à lesão (aplicação incorreta de injeções intramusculares e traumatismos do quadril e da bacia).



Figura 3.16 – Musculatura abdominal e posição do paciente para o exame.

Deve ser realizado o toque retal nos pacientes que apresentam dor coccígea ou sintomas relacionados à próstata, e nas mulheres, o exame da pelve cujos sintomas sejam sugestivos de doença localizada nessa região.

## MOVIMENTOS

O exame dos movimentos da coluna lombar é mais complexo do que aparenta e tem sido descrito na maioria dos textos de semiologia. A amplitude dos movimentos da coluna lombar apresenta variações com a idade e sofre influência da flexibilidade das articulações e do grau de alongamento dos músculos isquiotibiais. A amplitude da flexão na coluna lombar varia de 40 a 60°, a extensão de 20 a 35°, a inclinação lateral de 15 a 20° e a rotação de 3 a 18°.

O exame dos movimentos deve considerar a avaliação da amplitude dos diferentes movimentos da coluna lombar (flexão, extensão, inclinação lateral e rotação), o aparecimento da dor, espasmo muscular, rigidez ou bloqueio.

Durante o exame do movimento de flexão do tronco, deve ser avaliado se este está sendo realizado na coluna lombar, pois é possível tocar o solo com as mãos sem que haja movimento nesse segmento vertebral. Durante a realização do movimento, deve ser observado se ocorre inversão da lordose lombar, cuja concavidade inicial em situações normais apresenta forma convexa ao final do movimento (Fig. 3.17).

A limitação do movimento de flexão ou aparecimento de dor é frequentemente devido à irritação do nervo ciático por hérnia de disco, mas pode ocorrer em outras situações (entorses, fraturas, infecções, tumores), sendo um achado não-específico.

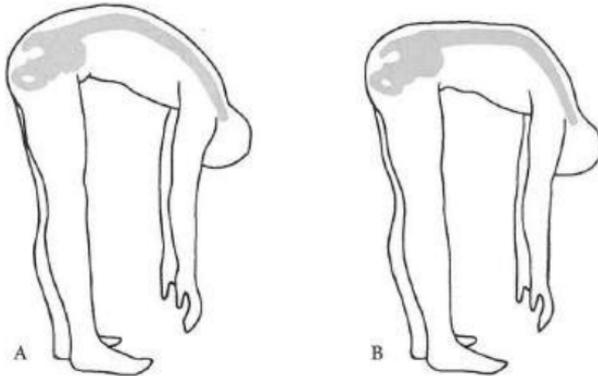


Figura 3.17 – Observar a lordose lombar durante o movimento de flexão. Em situações normais, deve ocorrer a reversão completa da lordose lombar (A), que não é observada em situações patológicas (B).

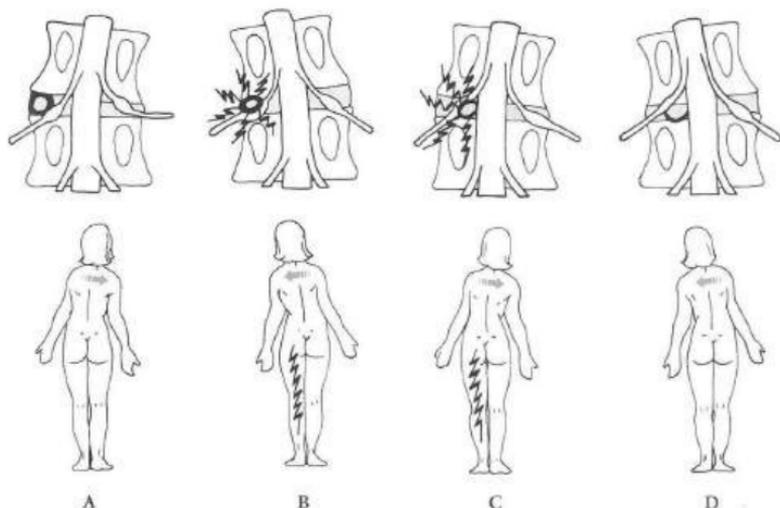
Por outro lado, a dor ocasionada pela extensão pode ser também um achado não-específico, mas está intimamente relacionada com espondilólise ou espondilolistese nos pacientes jovens e estenose do canal e artrose facetária nos mais idosos.

A observação da maneira como o movimento de retorno à posição ereta é realizado após a flexão é também muito importante. Deve ser observado se o paciente realiza o movimento de modo suave, ou se inicialmente estende a coluna lombar e fixa-a na posição de lordose para, a seguir, realizar a extensão dos quadris até alcançar a posição ereta. Esse modo de realizar o movimento pode ser observado em pacientes que apresentam artrose das facetas articulares.

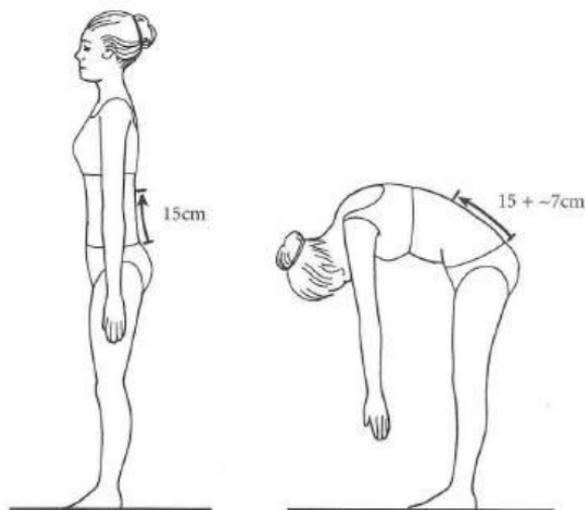
O aparecimento ou a melhora da dor radicular durante os movimentos de inclinação lateral estão intimamente relacionados com a posição do fragmento herniado do disco intervertebral em relação à raiz nervosa. Quando a protrusão do disco for lateral à raiz nervosa, os sintomas são exacerbados com a inclinação para o mesmo lado dos sintomas, ocorrendo alívio da dor quando a protrusão está localizada medialmente à raiz nervosa (Fig. 3.18).

Os movimentos devem ser realizados de forma combinada, pois as lesões raramente ocorrem durante a realização de um movimento puro de flexão, extensão, inclinação lateral ou rotação. As combinações de movimentos mais utilizadas para o exame são: flexão lateral e flexão, flexão lateral e extensão, flexão e rotação, extensão e rotação. A combinação desses movimentos pode originar sintomas diferentes daqueles observados durante a realização dos movimentos isoladamente.

O teste de Schober modificado auxilia na identificação dos pacientes que apresentam limitação verdadeira dos movimentos da coluna lombar. Com o paciente na posição ortostática é delimitado um espaço de 15cm (10cm acima e 5cm abaixo do processo espinhoso de L5), e o teste é considerado positivo se não ocorrer aumento de pelo menos 6cm na flexão máxima (Fig. 3.19).



**Figura 3.18** – Relação existente entre a localização da hérnia de disco intervertebral e o aparecimento dos sintomas de compressão radicular durante a inclinação lateral do tronco. Quando a protrusão do disco é lateral à raiz nervosa (A e B), os sintomas são exacerbados com a inclinação para o mesmo lado (B) e melhoram com a inclinação para o lado oposto (A). Quando a protrusão do disco é medial à raiz nervosa (C e D), os sintomas são aliviados com a inclinação para o mesmo lado (D) e exacerbados com a inclinação para o lado oposto (C).



**Figura 3.19** – Teste de Schober modificado.

## EXAME NEUROLÓGICO

O exame neurológico permite a identificação do nível da lesão neurológica e é realizado por meio da avaliação da sensibilidade, da motricidade e dos reflexos.

A avaliação da parte motora deve considerar a existência da lesão do neurônio motor superior e a da lesão do neurônio motor inferior (células do corno anterior da medula espinhal, raiz ventral do nervo espinhal), apesar de a medula espinhal não se estender, no adulto, além da porção inferior da primeira vértebra lombar.

Nas lesões do neurônio motor inferior, o examinador geralmente detecta, durante o exame físico, evidências de lesões ainda despercebidas pelo paciente, enquanto nas lesões do neurônio motor superior ocorre o contrário. O paciente percebe os sintomas muito antes do aparecimento dos sinais clínicos. O primeiro sintoma da compressão do trato corticospinal, responsável pelos sintomas iniciais da lesão medular devido à compressão, é um enrijecimento súbito da perna, tropeção sobre pequenas ondulações e dificuldade de caminhar em terreno irregular. O paciente refere incapacidade de caminhar rapidamente ou interromper uma corrida, e clônus espontâneo do tornozelo pode ser relatado como “vibração do pé e tornozelo”, que aparece ao subir degrau ou escada. Os sintomas de lesão do neurônio motor superior dependem da velocidade de compressão da medula espinhal, podendo ocorrer no período de horas ou dias (tumores) ou de modo insidioso, demorando cerca de um a dois anos, como ocorre na doença degenerativa da coluna vertebral, não sendo incomum a interpretação dos sintomas iniciais de sofrimento medular, como os relacionados ao processo natural de envelhecimento ou artrose.

Nas lesões do neurônio motor superior são observados sinais de lesão piramidal que ocorrem em combinação e em uma seqüência que consiste na alteração dos reflexos (exacerbação dos reflexos abaixo da lesão, ausência do reflexo abdominal superficial, do reflexo cremastérico e do reflexo plantar), alteração do tônus e finalmente fraqueza muscular.

As lesões do neurônio motor inferior causam perda e fraqueza da musculatura e perda dos reflexos locais.

A avaliação da sensibilidade tem como base o exame dos dermatomos (Fig. 3.2) (áreas de sensibilidade cutânea inervadas por um determinado segmento medular), e pode ser pesquisada a sensibilidade térmica, a tátil e a dolorosa.

A força motora é avaliada por meio do exame da força muscular dos diferentes miótomos (grupos musculares inervados por um mesmo segmento da medula) e é classificada em graus de 0 a 5 (Quadro 3.3).

**Quadro 3.3** – Escala de avaliação da força muscular.

Grau 0	– ausência de contração muscular
Grau I	– presença de contração muscular sem movimento
Grau II	– movimentos com eliminação da força da gravidade
Grau III	– movimento vence a força da gravidade
Grau IV	– movimento contra a força da gravidade e alguma resistência
Grau V	– normal: movimento contra a força da gravidade e grande resistência

Uma maneira simples e eficiente de testar os músculos da panturrilha e os dorsiflexores do tornozelo é a observação da marcha sobre a ponta dos pés e sobre os calcanhares, que testam, respectivamente, a musculatura da panturrilha (S1-S2) e os dorsiflexores do tornozelo (L4-L5). Esses testes são, muitas vezes, a única representação objetiva precoce da fraqueza da musculatura e auxiliam também na detecção de pacientes simuladores, que não apresentam alteração desses músculos durante a marcha, e a demonstram durante a realização do exame com o paciente em decúbito.

Um método simples de memorização das raízes nervosas que suprem os grupos musculares do membro inferior é:

- Quadril: L2-L3 – flexão  
L4-L5 – extensão
- Joelho: L3-L4 – extensão  
L5-S1 – flexão
- Tornozelo: L4-L5 – flexão dorsal  
S1-S2 – flexão plantar

O exame dos reflexos envolve a pesquisa dos relacionados às raízes nervosas (Figs. 3.20, 3.21 e 3.22) e também os relacionados ao neurônio motor superior (reflexo cremastérico superficial, reflexo abdominal superficial) (Figs. 3.23 e 3.24).

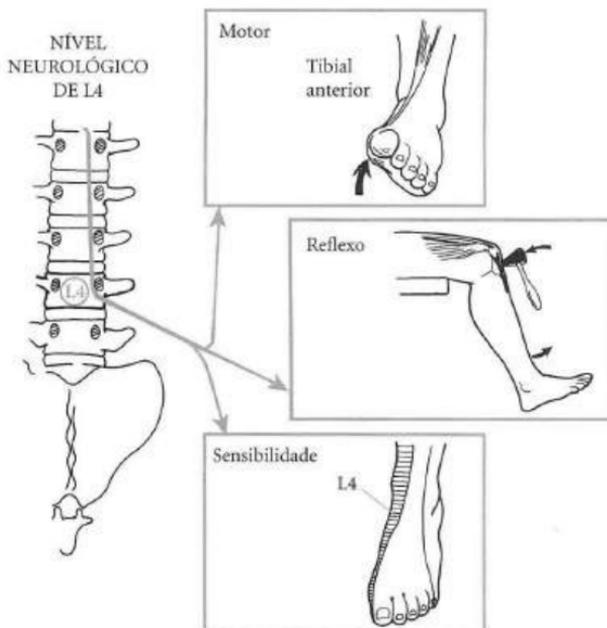


Figura 3.20 – Principais elementos do exame da motricidade, da sensibilidade e do reflexo correspondente à raiz L4.

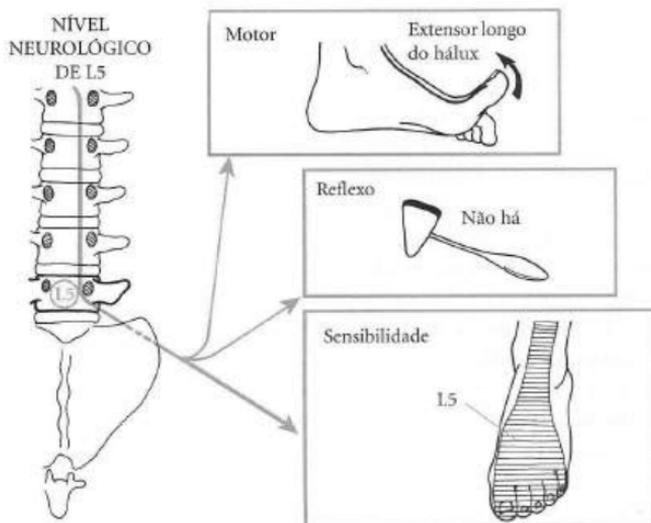


Figura 3.21 – Principais elementos do exame da motricidade, da sensibilidade e do reflexo correspondente à raiz L5.

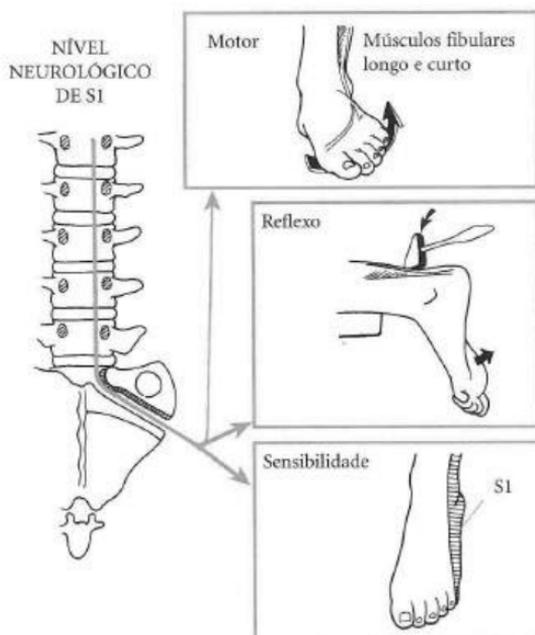


Figura 3.22 – Principais elementos do exame da motricidade, da sensibilidade e do reflexo correspondente à raiz S1.

O reflexo adutor é pesquisado com a coxa do paciente em discreta rotação externa e com os joelhos fletidos, e, por meio da percussão dos dedos colocados sobre os tendões dos adutores, é possível sentir sua contratura na presença do reflexo. Esse reflexo é mediado pelo nervo obturador e corresponde ao nível L3.

O reflexo patelar é pesquisado por meio da percussão do tendão patelar. É mediado pelo nervo femoral e corresponde ao nível L4 (Fig. 3.20).

O reflexo aquileo é pesquisado por meio da percussão do tendão de Aquiles que, em situações normais, responde com a flexão plantar do pé. O ramo tibial do nervo ciático conduz os impulsos nervosos desse reflexo, que corresponde à raiz S1 (Fig. 3.22).

O reflexo lateral e medial do músculo isquiotibial é pesquisado por meio da percussão do tendão medial e lateral desse músculo. Esse reflexo corresponde à raiz S1, e o ramo tibial do nervo ciático conduz os impulsos do reflexo da porção medial do músculo, enquanto o ramo fibular do nervo ciático conduz os impulsos da porção lateral.

O reflexo cutâneo abdominal é pesquisado por meio do toque da pele dos quadrantes do abdômen com objeto pontiagudo, cuja reação normal é a contração do músculo abdominal para o lado do quadrante estimulado. A ausência bilateral do reflexo indica lesão do neurônio motor superior, e a ausência unilateral, lesão do neurônio motor inferior de T7 a L2 (Fig. 3.23).



Figura 3.23 – Reflexo abdominal superficial.

O reflexo cremastérico está relacionado ao do neurônio motor superior e testa a integridade do nível T12 (eferente) e L1 (aferente). A elevação unilateral do sacro escrotal após estímulo da pele na face interna da coxa caracteriza a presença do reflexo normal (Fig. 3.24).

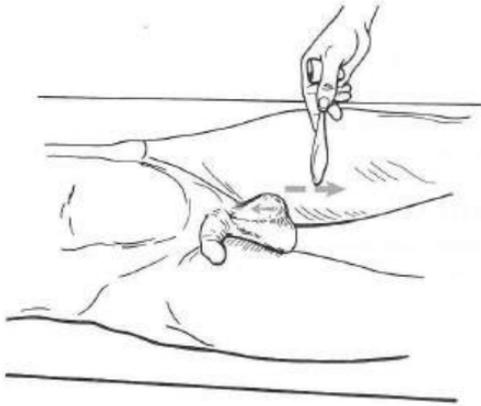


Figura 3.24 – Reflexo cremastérico superficial.

Sinais de mielopatia como hiper-reflexia, clônus, sinal de Babinski (Fig. 3.25) e sinal de Oppenheim (Fig. 3.26) também devem ser pesquisados para a detecção de lesões localizadas na medula espinal.

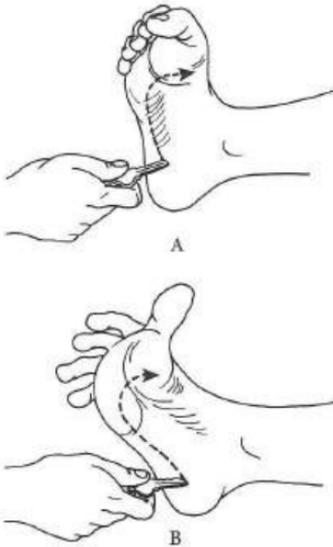


Figura 3.25 – Flexão dos artelhos após a estimulação da superfície plantar que ocorre em situação normal (A), e o sinal de Babinski (B), no qual ocorre a extensão dos artelhos, indicando a lesão do neurônio motor superior.



Figura 3.26 – Sinal de Oppenheim.

## TESTES ESPECIAIS

Os testes especiais são realizados com o objetivo de reproduzir os sintomas relacionados aos nervos ciático e femoral: detectar doenças da articulação do quadril ou sacroilíaca que possam simular dor na coluna lombar e simulação de doença não-orgânica pelo paciente.

**TESTE PARA DISFUNÇÃO NEUROLÓGICA** – fundamentado no deslocamento das raízes nervosas, que ocorre durante os movimentos da coluna vertebral, e também na sensibilidade desses tecidos à aplicação de forças mecânicas, como o estiramento ou a compressão. Durante a elevação unilateral do membro inferior em extensão, as raízes nervosas que formam o nervo ciático (L5, S1 e S2) realizam um deslocamento de 2 a 6mm e estão completamente estiradas entre 60° e 80° de flexão do quadril. Durante a elevação do MI em extensão, não ocorrem deslocamentos das raízes L2 e L3 e a raiz L4 apresenta pequeno deslocamento (Fig. 3.27). Por outro lado, a flexão do tronco provoca deslocamento em direção cranial dos nervos espinais, e esse deslocamento é maior nas raízes L1 e L2, apresentando redução em direção caudal. A raiz L3 não apresenta movimento significativo com a flexão do tronco e quase nenhum movimento ocorre em L4.

Os testes são considerados positivos quando os sintomas radiculares relatados pelo paciente são reproduzidos durante sua realização. Esse detalhe é muito importante, pois esses testes podem causar desconforto ou dor bilateral, pois são destinados a provocar sintomas e impõem estresse mecânico aos tecidos nervosos.

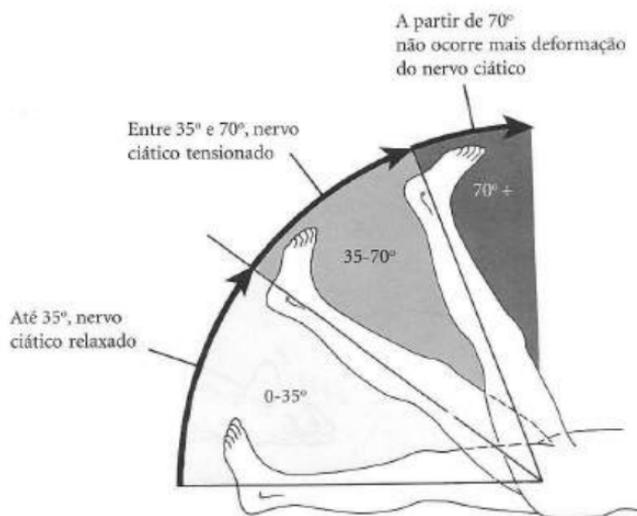


Figura 3.27 – Elevação do membro inferior e estiramento das estruturas.

**TESTE DE ELEVACÃO DO MEMBRO INFERIOR** – realizado por meio da elevação passiva do MI com o joelho mantido em completa extensão. O MI é elevado pelo tornozelo, que permanece em posição neutra e relaxada, e é anotado o grau de flexão do quadril no qual os sintomas aparecem (Fig. 3.28).

A tensão no nervo ciático geralmente ocorre entre os 35° e 70° da flexão do quadril, e a partir dos 70° o estresse localiza-se na coluna lombar. A variação individual deve ser considerada na provocação do estresse mecânico sobre a raiz nervosa durante a elevação do MI, sendo importante a realização bilateral do teste antes de decidirmos a origem dos sintomas (raiz nervosa, articulação ou partes moles). Em pessoas que apresentam hiper mobilidade das articulações, o teste de elevação do MI, mesmo em presença de doença da raiz nervosa, pode não ser positivo aos 110° ou 120° de flexão do quadril.

Os músculos isquiotibiais ou doenças localizadas na coxa podem ser a origem dos sintomas durante a realização desse teste, e algumas manobras podem ser realizadas para esclarecê-los. O MI pode ser abaixado até a posição em que os sintomas desaparecem, e então é realizada a dorsiflexão passiva do tornozelo (Fig. 3.28), que provoca o reaparecimento dos sintomas quando existe irritação da raiz nervosa. Alternativamente à dorsiflexão passiva do tornozelo ou adicionalmente a essa manobra pode ser realizada a flexão ativa da coluna cervical, pedindo-se para o paciente posicionar seu mento sobre o tórax, ocorrendo o reaparecimento dos sintomas nas situações em que exista doença radicular.

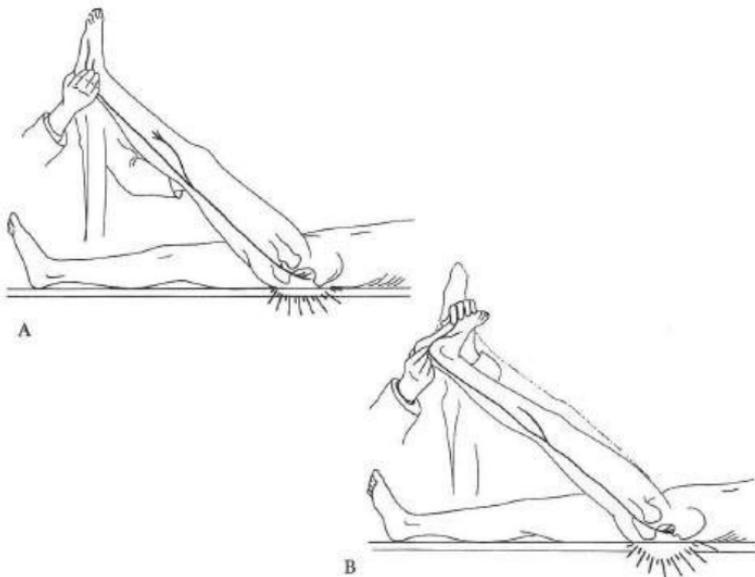


Figura 3.28 – A) Teste de elevação do membro inferior. B) Sensibilização do teste pela dorsiflexão passiva do tornozelo.

Mantendo-se a posição de flexão do quadril que provocou o aparecimento de dor durante a realização do teste de elevação do MI e flexionando-se o joelho cerca de 20°, é possível provocar o aparecimento dos sintomas radiculares por meio da aplicação de pressão sobre o nervo tibial na fossa poplícea – sinal de “bowstring” (Fig. 3.29).



Figura 3.29 – Sinal de “bowstring”.

Durante a realização do teste de elevação do MI\*, deve-se impedir a rotação da bacia, pois esse movimento realiza a flexão da coluna lombar, que pode produzir os sintomas.

O teste de elevação do MI pode ser também realizado com o paciente sentado ou em decúbito lateral, sendo uma alternativa para os pacientes que apresentem dificuldade para permanecer na posição supina, além de reduzir a apreensão do paciente para evitar a dor, auxiliando ainda na detecção de simulações. O quadril e o joelho são posicionados a 90° e a coluna lombossacral na posição neutra. O examinador passivamente estende o joelho até o aparecimento dos sintomas, e o grau de flexão do joelho é comparado com o lado oposto.

O aparecimento dos sintomas durante a elevação do membro inferior que não apresenta sintomas (Fig. 3.30) é indicativo de grande protrusão do disco intervertebral ou presença de fragmentos livres do disco intervertebral, em geral localizados medialmente à raiz nervosa, pois o teste causa estiramento das raízes nervosas de ambos os lados.

O teste de elevação do MI é útil para a localização de hérnias em L4-L5 e L5-S1, e sua ausência não significa que não exista hérnia de disco nos espaços discais superiores.

\* O teste de elevação do membro inferior, muitas vezes mencionado como teste de Lasègue, foi na realidade descrito por Forst. O teste descrito por Lasègue consiste na flexão do quadril e joelho a 90°, seguida de extensão do joelho. Todavia, a interpretação correta do teste é mais importante do que sua terminologia.

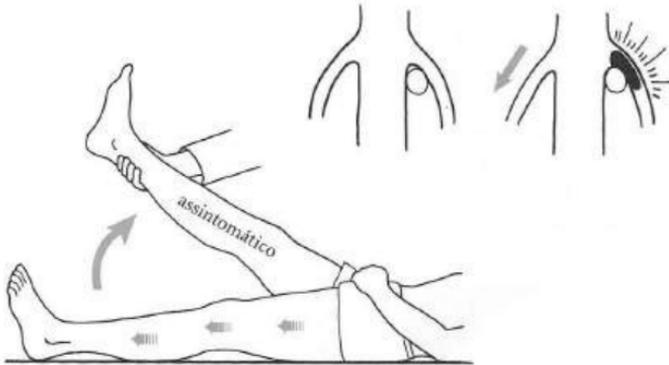


Figura 3.30 – Elevação do membro inferior assintomático.

O teste de elevação bilateral dos MMII pode também produzir sinais de compressão radiculares e é realizado elevando-se ambos os MMII pelos tornozelos, mantendo-se os joelhos em extensão. Esse teste causa inclinação superior da pelve e diminui o estiramento dos elementos neurais. A dor que ocorre até os 70° de flexão do quadril está relacionada ao esforço na articulação sacroiliaca. Acima dos 70°, a dor está relacionada à lesão da coluna lombar (Fig. 3.31). Esse teste é útil na identificação de pacientes com dor psicogênica que frequentemente referem o sintoma com angulação menor do que a observada durante a elevação unilateral do MI.

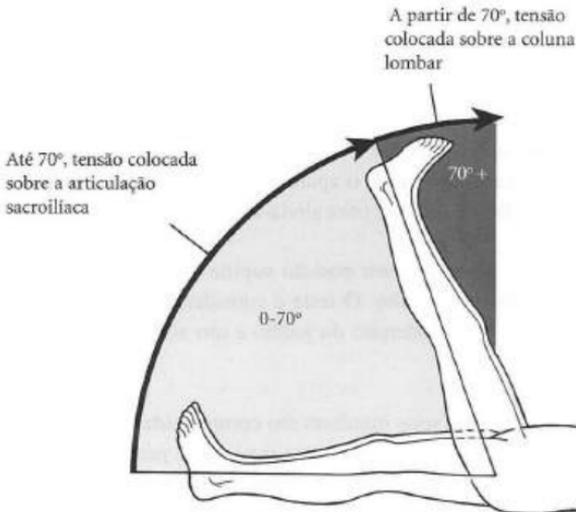


Figura 3.31 – Teste da elevação bilateral dos membros inferiores.

**TESTE DE ESTIRAMENTO DO NERVO FEMORAL** – esse teste pode ser realizado com o paciente em decúbito ventral (teste de Nachlas) ou em decúbito lateral e consiste na extensão do quadril com o joelho em posição de flexão.

Na realização do teste com o paciente em decúbito ventral, é realizada a flexão passiva do joelho até que o calcanhar toque a nádega (Fig. 3.32). O aparecimento de dor na região lombar, nádega ou coxa pode indicar compressão das raízes L2-L3. Esse teste também estira o músculo quadríceps, e a anamnese e o exame físico podem esclarecer as possíveis dúvidas.

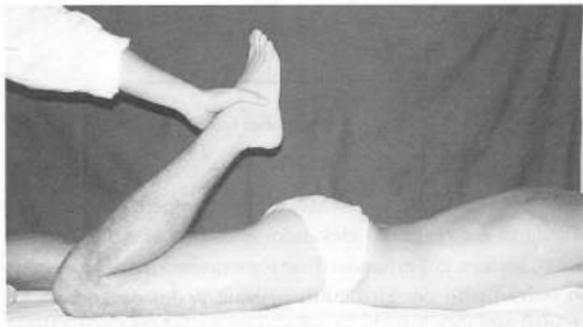


Figura 3.32 – Teste de estiramento do nervo femoral.

Na realização do teste em decúbito lateral, o paciente é apoiado sobre o membro não afetado, que é levemente flexionado no quadril e joelho. A coluna deve estar alinhada, evitando-se a hiperextensão. O quadril é mantido em extensão de 15°, e o joelho, fletido gradualmente desde sua posição de extensão completa.

**TESTE DE BRUDZINSKI** – o paciente em decúbito dorsal é instruído para realizar a flexão ativa da coluna cervical, e o teste é considerado positivo quando a flexão da coluna cervical desencadeia o aparecimento dos sintomas e o paciente realiza a flexão dos joelhos e quadris para aliviá-los (Fig. 3.33).

**TESTE DE KERNIG** – o paciente em posição supina e com o quadril e joelhos fletidos realiza a extensão do joelho. O teste é considerado positivo quando os sintomas aparecem durante a extensão do joelho e são aliviados com sua flexão (Fig. 3.34).

**TESTE DE NAFFZIGER** – as veias jugulares são comprimidas de ambos os lados por aproximadamente 10 segundos, enquanto o paciente permanece na posição supina. A face do paciente fica ruborizada e é pedido para ele tossir. O aparecimento de dor na região lombar causado pela tosse indica a presença de aumento da pressão intratecal (Fig. 3.35).

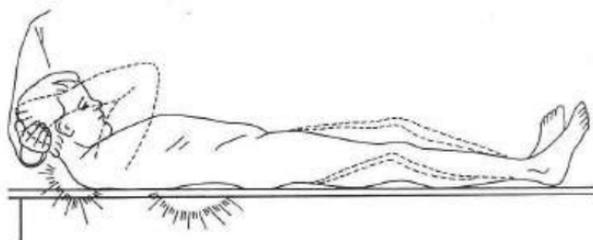


Figura 3.33 – Teste de Brudzinski.

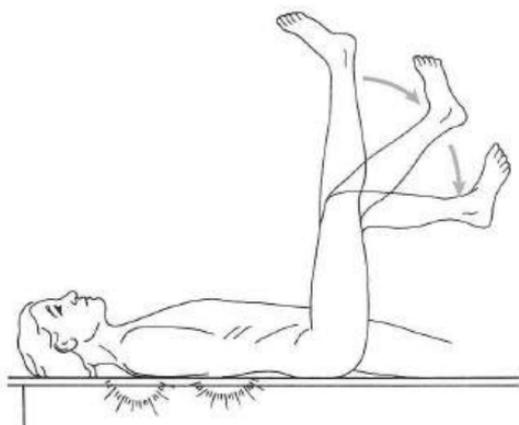


Figura 3.34 – Teste de Kernig.



Figura 3.35 – Teste de Naffziger.

**MANOBRA DE VALSALVA** – com o paciente na posição sentada, é solicitada a realização de expiração forçada com a boca fechada e esforço semelhante ao ato de evacuar. O aparecimento ou agravamento da dor indica aumento da pressão intratecal (Fig. 3.36).

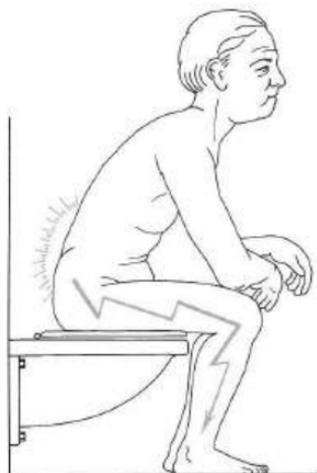


Figura 3.36 – Manobra de Valsalva.

**TESTES PARA ARTICULAÇÃO DO QUADRIL E SACROILÍACA** – a articulação do quadril pode ser a causa de dor referida na coluna lombar e esse fato é complicado pela freqüente coexistência em pacientes idosos de osteoartrite do quadril e da coluna lombar, pois ambos podem ocasionar dor no quadril e na coxa. A dor com origem no quadril geralmente causa dor na região inguinal e parte proximal da coxa, enquanto a dor oriunda da estenose do canal vertebral se localiza na face póstero-lateral, estendendo até o joelho. Além do exame físico do quadril, que deve ser sempre realizado, em algumas situações os exames neurodiagnósticos não são suficientes, sendo necessária a aplicação de anestésico local no quadril para auxiliar no esclarecimento da origem da dor.

**ARTICULAÇÃO SACROILÍACA** – pode ser a responsável pela dor lombar e o teste de Patrick ou FABERE (flexão, abdução e rotação externa) ou manobra de Gaenslen podem provocar o aparecimento da dor oriunda dessa articulação.

**TESTE DE PATRICK OU FABERE** – é realizado na posição supina, com o quadril e o joelho flexionados, e o pé apoiado sobre o joelho contralateral. A pelve é fixada com uma das mãos, enquanto a outra exerce pressão sobre o membro, sendo o teste positivo quando a dor aparece ou é exacerbada (Fig. 3.37).



Figura 3.37 – Teste de FABERE ou Patrick.

**TESTE DE GAENSLEN** – o paciente é posicionado em decúbito dorsal com os quadris e os joelhos fletidos até a face anterior do tronco. Com uma das nádegas sem contato com a superfície de apoio da mesa de exame, o membro inferior do lado da nádega sem apoio é solto em direção ao solo, e a manobra é positiva quando é manifestada dor na região sacroilíaca (Fig. 3.38).

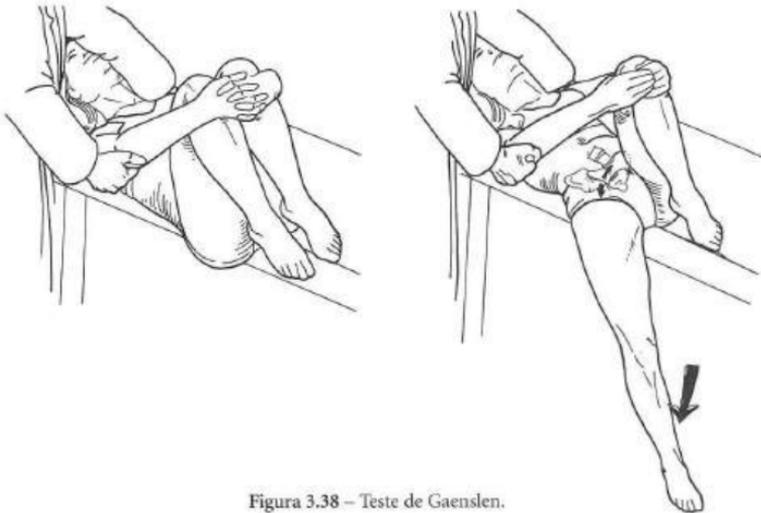


Figura 3.38 – Teste de Gaenslen.

## TESTES PARA DETECTAR SIMULAÇÃO

**TESTE DE HOOVER** – é solicitada a elevação dos membros inferiores com o paciente na posição supina, sustentando-os pelos calcanhares. Normalmente, o paciente realiza força para baixo com o membro oposto ao que está elevando, e a ausência dessa força para baixo no lado contrário ao da elevação sugere simulação (Fig. 3.39).

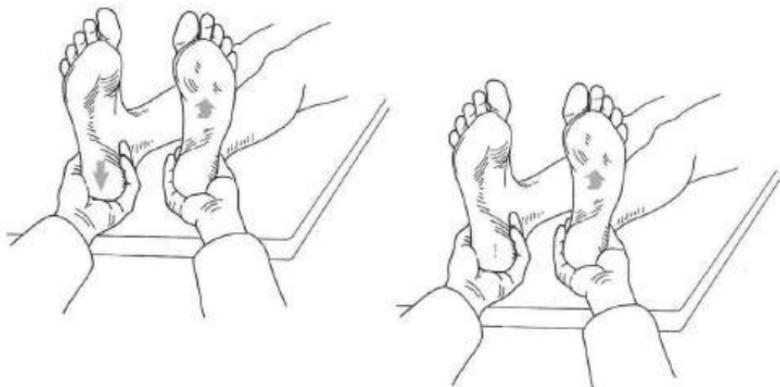


Figura 3.39 – Teste de Hoover.

**TESTE DE BURNS** – o paciente fica ajoelhado sobre uma cadeira e é solicitado que ele apanhe objetos no solo, o que é possível por meio da flexão dos quadris, mesmo em pacientes com doenças da coluna lombar (Fig. 3.40).



Figura 3.40 – Teste de Burns.

**SINAIS FÍSICOS NÃO-ORGÂNICOS** – a identificação de sinais não-orgânicos em pacientes com queixa de lombalgia é de grande importância, com a finalidade de identificar a origem dos sintomas que está relacionada a problemas psicológicos ou socioeconômicos. Waddell *et al.* (1980) descreveram cinco sinais para a identificação de pacientes que expressam componentes não-orgânicos durante a descrição de queixa de dor:

1. Sensibilidade não-orgânica – presença na região lombar de sensibilidade superficial aumentada ao tato leve, localizada ou ampla, ou sensibilidade profunda disseminada em localização não correspondente com padrão anatômico.
2. Teste de simulação positivo – como exemplo, aparecimento da dor lombar à compressão axial do crânio ou durante a rotação do ombro.
3. Teste de “distração” – realização de teste que reproduz testes físicos especiais, mas com a atenção do paciente desviada. Um exemplo é a realização do teste de elevação do MI com o paciente na posição sentada, simulando-se o exame físico do joelho.
4. Distúrbios regionais – envolvem anormalidades motoras ou sensitivas em múltiplas regiões, que não podem ser explicadas com base anatômica.
5. Hiper-reação durante o exame – é o sinal estatisticamente mais importante entre os sinais não-orgânicos, representado pela verbalização desproporcional dos sintomas, expressão facial inadequada, tremores, desmaios e sudorese.

Os pacientes que apresentam três ou mais desses sinais merecem avaliação psicossocial adicional.

## BIBLIOGRAFIA

- EVANSKI, P.M.; CARVER, D.; NEHEMKIS, A. et al. – The Burn's test in low back: correlation with hysterical personality. *Clin. Orthop.*, 140:42-44, 1979.
- HERZOG, R.J. – The radiologic assessment for a lumbar disc herniation. *Spine*, 21(24S):19S-38S, 1996.
- KLEIN, J.D.; GARFIN, S.R. – Clinical evaluation of patients with spinal disorders, sec. 3. In: Garfin, S.R.; Vaccaro, A.R. *Spine – Orthopaedic Knowledge Update*. 1st ed., American Academy of Orthopaedic Surgeons, Rosemont IL, 1997.
- KLEIN, J.D.; HEY, L.A.; YU, C.S. et al. – Perioperative nutrition and postoperative complications in patients undergoing spinal surgery. *Spine*, 21:2676-2682, 1996.
- SCHAM, S.M.; TAYLOR, T.K.F. – Tension signs in lumbar disc prolapse. *Clin. Orthop.*, 75:195-204, 1971.
- SIMON, L.P. – *Low Back Pain – Clinical Diagnosis and Management*. Connecticut, Appleton-Century-Crofts, 1988.
- WADDELL, G.; McCULLOUGH, J.A.; KUMMEL, E. et al. – Nonorganic physical signs in low-back pain. *Spine*, 5:117-125, 1980.

---

## 4. Traumatismo Raquimedular

*Erika M. Kalil Pessoa de Barros*

*Mario Augusto Taricco*

*Reginaldo Perilo Oliveira*

O exame neurológico é de fundamental importância para avaliar, de forma sucinta, o nível de consciência do paciente, o qual é realizado por meio de perguntas procurando saber se o paciente está orientado no tempo e no espaço. Isso permite um relacionamento adequado entre examinador e examinado e boa colaboração do paciente, assim como confirmação de informações dadas por ele, afastando outras doenças neurológicas.

No exame neurológico são avaliados três componentes: motricidade, sensibilidade e reflexos, o que permite a realização de um diagnóstico sindrômico e topográfico.

### MOTRICIDADE

A avaliação da motricidade é realizada por meio de manobras de oposição, nas quais são examinados determinados grupos musculares em que o examinador fará resistência aos movimentos solicitados ao examinado. Esse procedimento deverá ser feito no sentido craniocaudal e comparando um lado com o outro. Para uniformizar essa avaliação, tornando-a mais rápida e objetiva, sugere-se utilizar o exame estandarizado pela American Spinal Injury Association (ASIA).

A força muscular é classificada de 0 a 5, de acordo com os seguintes critérios, como os adotados para a classificação muscular nas seqüelas de paralisia infantil:

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>0 – Ausência de contração</li><li>1 – Contração visível palpável</li><li>2 – Contração muscular com movimento, porém sem vencer a ação da gravidade</li><li>3 – Contração muscular com movimento vencendo a ação da gravidade</li><li>4 – Contração muscular vencendo alguma resistência</li><li>5 – Normal</li></ul> |
|---|

Os músculos a serem examinados foram escolhidos porque são inervados preferencialmente por determinados dermatômos e de fácil avaliação:

- C5 – Flexão do cotovelo (bíceps e braquial)
- C6 – Extensão do punho (extensor radial longo e curto do carpo)
- C7 – Extensão do cotovelo (tríceps)
- C8 – Flexão dos dedos (flexor profundo dos dedos)
- T1 – Abdução do dedo mínimo (abdutor do dedo mínimo)
- L2 – Flexão da coxa (iliopsoas)
- L3 – Extensão do joelho (quadríceps)
- L4 – Dorsoflexão do pé (tibial anterior)
- L5 – Extensão do hálux (extensor longo do hálux)
- S1 – Flexão plantar do pé (gastrocnêmio, sóleo)

Em alguns casos, os pacientes podem apresentar discretos déficits motores, deixando a dúvida de sua existência ou não. Nessas situações, devem-se realizar as manobras deficitárias. Para avaliar os membros superiores utiliza-se a manobra dos braços estendidos, em que o paciente, na posição ereta ou sentada, deverá estender os membros superiores, deixando-os paralelos ao solo, permanecendo assim por 2 minutos. Caso apresente déficit motor, este se manifestará por queda de um dos segmentos. Para avaliar os membros inferiores utiliza-se a manobra de Mingazzini, colocando o paciente em posição supina e pedindo que flexione a coxa sobre o tronco e flexione o joelho, ficando cada segmento do membro inferior em 90° em relação ao outro. Caso apresente déficit motor, este se manifestará por queda lenta de um dos segmentos.

A pesquisa dos reflexos bulbocavernoso e anal é importante para analisar se o paciente ainda se encontra ou não na fase de choque medular, que em cerca de 99% dos casos se encerra nas primeiras 24 a 48 horas após o traumatismo raquimedular.

O reflexo anal é pesquisado estimulando a região perianal com agulha, sendo observada contração reflexa do esfíncter anal.

O reflexo bulbocavernoso é pesquisado pressionando a glândula do paciente, sendo observada contração reflexa do esfíncter anal. Outro modo prático de pesquisá-lo, especialmente em pacientes do sexo feminino, é efetuar uma leve tração da sonda vesical, sendo observada contração reflexa do esfíncter anal.

A presença desses reflexos caracteriza o final da fase de choque medular.

Após essa fase, a classificação de Frankel é estabelecida, baseando-se na presença ou ausência de motricidade e sensibilidade abaixo do nível da lesão, sendo o paciente classificado de A a E, como exposto a seguir.

#### Classificação de Frankel

- A) Motricidade ausente – sensibilidade ausente
- B) Motricidade ausente – sensibilidade presente
- C) Motricidade presente não útil – sensibilidade presente
- D) Motricidade presente útil – sensibilidade presente
- E) Motricidade normal – sensibilidade normal

## SENSIBILIDADE

A sensibilidade é de fundamental importância para o diagnóstico topográfico da doença medular. Devem ser avaliadas a sensibilidade superficial, estando aqui compreendidas as sensibilidades dolorosa, térmica e tátil, a sensibilidade profunda, por meio da artrestesia, e a sensibilidade vibratória.

A sensibilidade dolorosa superficial é pesquisada utilizando-se um instrumento pontiagudo, por exemplo, uma agulha, com leves estímulos exercidos no sentido craniocaudal, e comparando um lado com o outro.

A sensibilidade térmica é pesquisada utilizando-se recipiente de vidro com água fria e outro com água quente, ou aspergindo pequena quantidade de éter e álcool sobre a pele do paciente. Como as vias eferentes desse tipo de sensibilidade são semelhantes às da sensibilidade dolorosa superficial, a pesquisa da sensibilidade dolorosa só é realizada em casos mais específicos.

A sensibilidade tátil é pesquisada utilizando-se algodão, ou pincel, estimulando a superfície corpórea do examinado, da mesma maneira que foi feita a pesquisa da sensibilidade dolorosa superficial.

Existem determinados pontos da superfície corpórea que, quando estimulados, fornecem dados importantes da integridade dos dermatômos correspondentes:

- C2 – Protuberância occipital
- C3 – Fossa supraclavicular
- C4 – Saliência da articulação acromioclavicular
- C5 – Borda lateral da fossa antecubital
- C6 – Polegar
- C7 – Dedo médio
- C8 – Dedo mínimo
- T1 – Borda medial da fossa antecubital
- T2 – Ápice da axila
- T3 – Terceiro espaço intercostal
- T4 – Linha do mamilo
- T5 – Quinto espaço intercostal
- T6 – Nível do processo xifóide
- T7 – Sétimo espaço intercostal
- T8 – Rebordo costal
- T9 – Nono espaço intercostal
- T10 – Nível da cicatriz umbilical
- T12 – Ponto médio do ligamento inguinal
- L2 – Porção ântero-medial da coxa
- L3 – Côndilo medial do fêmur
- L4 – Maléolo medial
- L5 – Porção proximal do hálux
- S1 – Superfície externa do calcanhar
- S2 – Linha média da fossa poplíteia
- S3 – Tuberosidade isquiática
- S4 e S5 – Área perianal

# PADRONIZAÇÃO DA CLASSIFICAÇÃO NEUROLÓGICA DA LESÃO MEDULAR

MOTOR		TOQUE LEVE		AGULHA		SENSITIVO	
MUSCULO-CHAVE		LEVE		D E		PUNTO-CHAVE DA SENSIBILIDADE	
C2	D						
C3	E						
C4							
C5							
C6							
C7							
C8							
T1							
T2							
T3							
T4							
T5							
T6							
T7							
T8							
T9							
T10							
T11							
T12							
L1							
L2							
L3							
L4							
L5							
S1							
S2							
S3							
S4-5							
TOTALS	<input type="text"/> + <input type="text"/> = <input type="text"/>	<input type="text"/> → <input type="text"/> → <input type="text"/>	<input type="text"/> → <input type="text"/> → <input type="text"/>	<input type="text"/> → <input type="text"/> → <input type="text"/>	<input type="text"/> → <input type="text"/> → <input type="text"/>	<input type="text"/> → <input type="text"/> → <input type="text"/>	<input type="text"/> → <input type="text"/> → <input type="text"/>
(MÁXIMO)	(50) (50)	(100)	(50) (50)	(50) (50)	(50) (50)	(50) (50)	(100) (100)

0 = Paralisia total  
 1 = Contração visível ou palpável  
 2 = Movimento ativo sem oposição da força de gravidade  
 3 = Movimento ativo contra a força da gravidade  
 4 = Movimento ativo contra alguma resistência  
 5 = Movimento ativo contra grande resistência  
 NT = Não-testável

Fletores do quadril  
 Extensores do joelho  
 Dorsiflexores do tornozelo  
 Extensor longo do polegar  
 Fletores plantares do tornozelo

Contração anal voluntária (sim/não)

INDICE MOTOR =  (máx.: 112)

INDICE ESTIMULAÇÃO COM AGULHA =  (máx.: 112)

INDICE ESTIMULAÇÃO COM TOQUE LEVE =  (máx.: 112)

**NÍVEIS NEUROLÓGICOS**  
 Últimos segmentos com função normal

**COMPLETA OU INCOMPLETA?**  
 Incompleta = presença de qualquer função sensitiva ou motor em S4-5

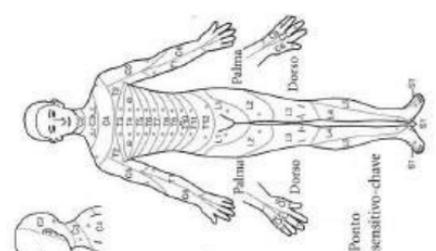
**ESCALA DE DEFICIÊNCIA ASIA**

**ZONA DE PRESERVAÇÃO PARCIAL**  
 Segmentos parcialmente preservados

SENSITIVO MOTOR

SENSITIVO MOTOR

Este esquema pode ser livremente copiado mas não deve ser alterado sem permissão da Associação Americana de Lesão Medular e da Sociedade Médica Internacional de Paraplegia.



A sensibilidade profunda artrestésica é pesquisada com o paciente com os olhos fechados, o examinador movimenta um determinado dedo e, depois, o artelho do examinado, e este deverá dizer sua posição. Também pode ser pesquisada com o paciente com os olhos fechados, solicitando-lhe que faça a manobra indexariz e depois calcanhar-joelho.

A sensibilidade profunda vibratória é pesquisada com auxílio de um diapásio sobre as saliências ósseas. Para ter um dado mais quantitativo dessa sensibilidade, pode-se utilizar o palestesiômetro, o qual gradua a intensidade de vibração que está sendo usada para estimular.

## REFLEXOS

O arco reflexo é formado por uma via aferente (sistema periférico), centro de associação (sistema central) e uma via eferente (sistema periférico); para se obter um reflexo, é necessária a integridade de todos os seus componentes. Existem os reflexos osteotendíneos e os superficiais ou cutâneos.

Os reflexos osteotendíneos são pesquisados no sentido craniocaudal, com auxílio de um martelo, e comparados um lado com o outro do paciente. Ao pesquisá-los, eles poderão estar abolidos, diminuídos, presentes, vivos ou exaltados (quando a área reflexora está aumentada, o que indica comprometimento neurológico). Os principais reflexos osteotendíneos a serem pesquisados são o bicipital (C5), o estilorrádial (C6), o tricipital (C7), o patelar (L4), o aquileu (S1). Em pacientes com hiperatividade reflexa, provocando-se passivamente a distensão brusca de um tendão, pode-se obter uma série de contrações clônicas e rítmicas, involuntárias, cuja duração é variável, a qual recebe o nome de clono; assim, pode-se ter o clono do pé, pela distensão do tríceps sural, e o clono da rótula, pela distensão brusca do tendão do músculo quadríceps.

Os reflexos cutâneos são avaliados com o uso de um estilete aplicado em determinadas áreas da pele. Os reflexos cutaneoabdominais são pesquisados pela estimulação rápida da parede abdominal no sentido látero-medial das regiões epigástrica (T6-T8), umbilical (T9-T11) e hipogástrica (T11-T12). Condições desfavoráveis da parede abdominal, tais como flacidez, grande tensão muscular, cicatrizes operatórias, acúmulo de tecido adiposo, podem prejudicar a avaliação desses reflexos, os quais poderão ser valorizados só quando houver assimetria entre eles. Os reflexos cremastéricos são examinados pela estimulação cutânea da parte medial e superior das coxas, sendo o nível medular do arco em L1 e L2. O reflexo cutaneoplantar é pesquisado pela estimulação da margem interna do pé, cujo nível medular do arco se faz em L5-S2, e a resposta esperada é a flexão dos artelhos; nos pacientes com comprometimento do tracto corticospinal (piramidal), tem-se como resposta a extensão do hálux, recebendo o nome de sinal de Babinski.

## PRINCIPAIS SÍNDROMES

### Compressão medular

- Motricidade: diminuída.
- Reflexos: exaltados.
- Sensibilidade: nível sensitivo.

### Lesão de hemimedula (síndrome de Brown-Sequard)

- Motricidade: diminuída de um lado.
- Reflexos: exaltados do mesmo lado.
- Sensibilidade: dolorosa comprometida do lado oposto.

### Lesão centromedular

- Motricidade: diminuída na região comprometida, normal nos demais segmentos.
- Reflexos: exaltados abaixo da lesão, abolidos na região da lesão.
- Sensibilidade: hipostesia ou anestesia dolorosa na região comprometida e normal nos demais segmentos (anestesia suspensa).

### Lesão da artéria espinal anterior

- Motricidade: diminuída.
- Reflexos: exaltados.
- Sensibilidade: dolorosa e térmica abolida, tátil preservada.

### Choque medular

- Motricidade: ausente.
- Reflexos: ausentes.
- Sensibilidade: ausente.

### Lesão radicular

- Motricidade: pode estar comprometida (determinado grupo muscular).
- Reflexos: possível comprometimento de um único reflexo.
- Sensibilidade: pode haver alteração na área correspondente à inervação dessa raiz.

### Lesão do plexo

- Motricidade: comprometimento de mais de uma raiz (grupos musculares) que formam o plexo.
- Reflexos: comprometimento de mais de uma raiz que formam o plexo.
- Sensibilidade: comprometimento de mais de uma raiz que formam o plexo.

## BIBLIOGRAFIA

American Spinal Injury Association – *Padrões Internacionais para Classificação Neurológica e Funcional de Lesões na Medula Espinal*. Edição em Português, São Paulo, 1999.

KALIL, E.M.; TARICCO, M.A.; OLIVEIRA, R.P. – Fraturas da coluna cervical. In: Barros Filho, T.C.P.; Basile Jr., R. *Coluna Vertebral – Diagnóstico e Tratamento das Principais Patologias*. São Paulo, Sarvier, 1997, p. 160-184.

---

# 5. Marcha

*Isanio Vasconcelos Mesquita*

## INTRODUÇÃO

O objetivo principal da locomoção humana é o traslado do corpo de um lugar para outro por meio da marcha.

O estudo dos parâmetros da normalidade e anormalidade da marcha é de fundamental importância devido basicamente a dois fatores:

- a deambulação e a sustentação do peso corporal serem funções vitais para a realização das atividades de vida diária; e
- muitas doenças musculoesqueléticas e neurológicas tornarem-se mais evidentes durante o decurso da locomoção.

O ato de caminhar é uma atividade dinâmica e repetitiva; ele ocorre em uma seqüência rítmica definida de eventos que acontecem durante o ciclo da marcha e que, se dentro dos parâmetros da normalidade, são processados de maneira relativamente fácil, com um gasto mínimo de energia.

Antes de começarmos a estudar os componentes da marcha, precisamos entender o significado de alguns termos utilizados em sua análise. Um ciclo da marcha completo é o período entre o momento em que o calcâneo toca o solo e o próximo impacto do calcâneo do mesmo membro. O comprimento da passada é a distância percorrida na mesma extensão de tempo que um ciclo da marcha completo, ou seja, a distância compreendida entre o impacto do pé e um novo impacto do mesmo pé; o comprimento do passo é a distância que vai do calcâneo de um pé ao calcâneo do pé oposto durante a fase de apoio duplo dos pés, correspondendo normalmente à metade do comprimento da passada (Fig. 5.1). Cadência é o número de passos por minuto. Velocidade da marcha é a velocidade de movimento em uma mesma direção em centímetros por segundo. O centro de gravidade de um corpo é o ponto no qual pode-se considerar concentrado seu peso.

Essas características da marcha podem estar alteradas por processos patológicos, mas também podem sofrer modificações esperadas para uma determinada faixa etária. Assim, por exemplo, a amplitude do passo pode estar alterada por fraqueza muscular, dor, rigidez articular (como no hálux rígido doloroso), ou por deformidades intrínsecas ou extrínsecas do pé, mas pode também ser apenas um dado de normalidade na marcha de um ancião.

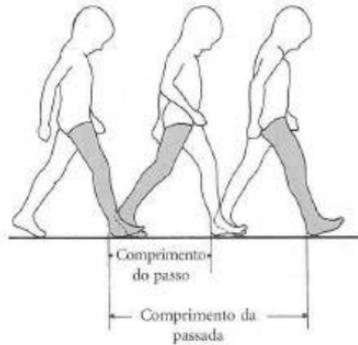


Figura 5.1 – Delimitações do passo e da passada.

Isso demonstra que a locomoção humana é um mecanismo complexo, que precisa ser estudado, levando-se em consideração a influência de múltiplos fatores, como padrões individuais, influências sociais e ambientais, forças externas, processos patológicos, mecanismos de defesa, entre outros. A marcha é ainda afetada por alguns mecanismos corporais, como o balanço do tronco, o balanço dos braços e o movimento da cabeça, e também é dependente de vários reflexos – por exemplo, postural, labirintico e de endireitamento.

A marcha pode ser definida como “uma ação recíproca constituída de perda e recuperação do equilíbrio, na qual o centro de gravidade do corpo muda constantemente”. Quando o membro que suporta o peso do corpo se desloca para a frente, o centro de gravidade do corpo inclina-se para a frente, e se ele ultrapassar a borda anterior da base de sustentação (dedos do pé impulsor), a força de gravidade tenderá a fazer com que o corpo caia para a frente e para baixo, somente sendo bloqueado pela perna do balanço, a qual chega à sua nova posição a tempo.

### CICLO DA MARCHA

O ciclo normal da marcha faz-se em duas fases:

- fase de apoio (ou fase de posição ou fase de acomodação de posição), quando o pé está em contato com o solo e o membro inferior está apoiando todo ou parte do peso do corpo; e
- fase de oscilação (ou fase de balanço), quando o pé não está tocando o solo, e o peso do corpo está colocado no membro oposto.

A fase de apoio ocupa cerca de 60% do ciclo normal, sendo que, destes 60%, 25% se dão com ambos os pés apoiados ao solo. Ela é ainda subdividida em cinco componentes menores: apoio do calcanhar, aplanamento do pé, acomodação intermediária (ou posição média), desprendimento do calcanhar e do hálux, sendo que os dois últimos juntos formam a fase de impulso (Fig. 5.2).

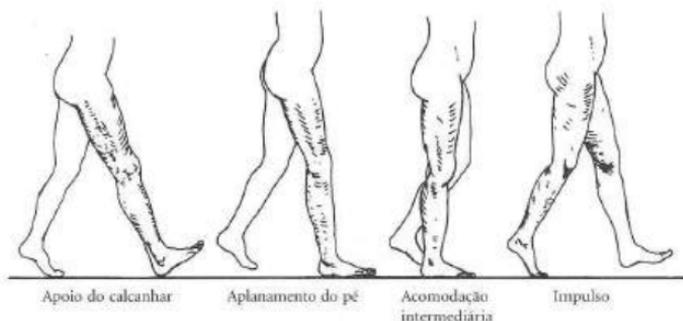


Figura 5.2 – Fase de apoio da marcha e seus componentes.

A fase de oscilação compreende 40% do ciclo da marcha e subdivide-se em três períodos: aceleração (ou balanço inicial), oscilação intermediária (ou balanço médio) e desaceleração (ou balanço final) (Fig. 5.3).



Figura 5.3 – Fase de oscilação da marcha e seus componentes.

### FASE DE APOIO

Inicia-se com o apoio do calcanhar no solo, com o joelho em total extensão. A seguir, o peso corporal vai sendo transmitido para a frente, seguindo pela borda externa do pé, ocorrendo o aplanamento do pé. Do impacto do calcâneo até o pé tornar-se plano, transcorre aproximadamente 15% do ciclo da marcha.

Começa então o período de acomodação intermediária (ou de posição média ou de apoio médio), no qual a pessoa está equilibrada sobre a perna de apoio e que dura também 15% do ciclo da marcha.

A seguir, ocorre o desprendimento do calcâneo, sendo todo o peso transmitido mais para diante, para as cabeças dos metatarsos. O desprendimento do calcâneo é logo acompanhado por uma flexão do joelho e quadril, já preparando o membro para a fase de balanço. Esse período ocupa 25% do ciclo da marcha.

O último período da fase de apoio é o desprendimento dos dedos, quando ocorre uma aceleração que corresponde a 5% do ciclo da marcha.

Logo após a flexão do joelho ocorrida no período de desprendimento do calcâneo, a perna contralateral terminou sua fase de balanço; seu pé está tocando o solo, em uma preparação para transferência do peso do corpo para o novo membro de apoio. É claro que o pé do balanço toca o solo antes que o pé oposto, de apoio, seja elevado. Durante esse período, o peso trazido no membro de apoio original diminui rapidamente. O período no qual ambos os membros estão no solo simultaneamente é conhecido como fase de duplo apoio (ou fase de suporte duplo) e corresponde a 25% da fase de posição. À medida que a velocidade aumenta, a fase de apoio é encurtada muito mais que a fase de oscilação, e o período de duplo apoio diminui até desaparecer completamente. Quando isso ocorre (desaparecimento da fase de duplo apoio), as fases de oscilação superpõem-se e ocorrem períodos em que ambos os pés estão sem contato com o solo. Nesse exato momento, o indivíduo pára de caminhar e começa a correr.

### FASE DE OSCILAÇÃO

Começa após o desprendimento dos dedos e continua-se com o pé sendo elevado do solo em um arco, pela flexão do quadril e do joelho, movendo-se para a frente no período inicial de aceleração, que corresponde a 10% da fase de oscilação. Nesse período, dá-se a flexão máxima do joelho, atingindo cerca de 65°, com o objetivo de encurtamento do membro, para evitar que a ponta do pé se arraste no solo.

O período de oscilação intermediária começa quando o membro em balanço ultrapassa o membro oposto em apoio; o joelho estende, e o trajeto do pé é um arco de balanço para a frente. Esse período ocupa 80% da fase de oscilação.

Nos 10% finais da fase de oscilação ocorre uma desaceleração, quando as forças da gravidade e da musculatura do membro travam suavemente o movimento de balanço para a frente. O calcâneo, então, volta a tocar o solo, e a seqüência total do ciclo da marcha está completa.

Devemos lembrar que um grande número de forças atuam sobre o corpo humano durante seu deslocamento para a frente, muitas vezes modificando este movimento: gravidade, contra-ação do solo, necessidade de conservação de energia, posição dos segmentos e movimentos articulares, ação muscular etc.

### GRAVIDADE

Na posição anatômica, o centro de gravidade de um homem adulto normal situa-se na intersecção do plano frontal com o plano sagital, a 55% da sua altura, a partir do solo. Esse ponto está situado a 5cm adiante da 2ª vértebra sacral, dentro da pelve verdadeira\*.

---

\* A pelve pode ser dividida no nível das linhas arqueadas do ilíaco numa porção superior, a pelve maior (ou falsa), que abriga órgãos abdominais, e em uma porção inferior, a pelve menor (ou verdadeira), que abriga órgãos genitais e partes terminais do sistema digestivo.

O crescimento do tronco em relação aos membros inferiores no ser humano normal dá-se de maneira desproporcional. Devido a isso, quanto mais jovem a criança, mais alto está situado seu centro de gravidade e menor será sua estabilidade.

Na marcha normal, o caminho seguido pelo centro de gravidade do corpo é uma curva uniforme e regular que se move para cima e para baixo no plano vertical, oscilando cerca de 4,5cm entre a altura máxima e a mínima (alguns autores preferem aproximar essa distância para 2 polegadas). O ponto mais baixo ocorre no momento do choque do calcanhar, e o mais alto, na fase de acomodação intermediária (Fig. 5.4). O centro de gravidade do corpo é deslocado também lateralmente no plano horizontal em uma amplitude média de 4,37cm (ou, segundo alguns autores, também aproximadamente 2 polegadas). O movimento é em direção ao membro de apoio e alcança seu limite lateral na fase de acomodação intermediária. Na marcha, a combinação dos movimentos nos planos horizontal e vertical descreve uma curva sinusoidal dupla (Fig. 5.5).

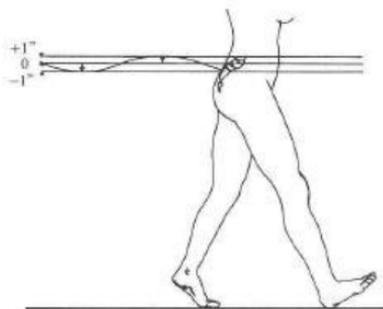


Figura 5.4 – Oscilação vertical do centro de gravidade.

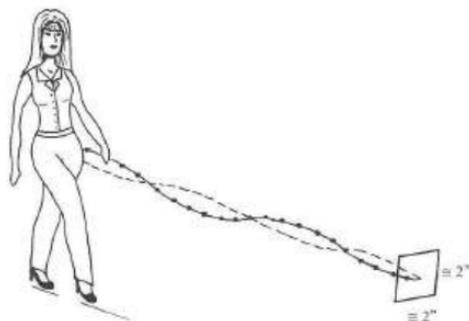


Figura 5.5 – Oscilação em dois planos do centro de gravidade formando uma sinusóide dupla.

## CONTRA-AÇÃO DO SOLO

A fricção entre o solo e o pé afeta a marcha modificando a aceleração e a desaceleração. As forças envolvidas nesse processo (forças de carga vertical, deslizamentos medial, lateral, para a frente e para trás, e forças de torção) podem ser medidas em laboratório de marcha, utilizando-se um dispositivo chamado placa de força. Se, por exemplo, a superfície por onde o paciente estiver andando for escorregadia e a marcha, insegura, o número de passos por minuto (cadência) diminui para a preservação do equilíbrio e também para a maior conservação de energia.

## CONSERVAÇÃO DE ENERGIA

O indivíduo tende a funcionar de maneira que lhe seja permitida a máxima conservação de energia. A marcha possui características próprias que tendem a manter o centro de gravidade em uma trajetória suave e de baixa amplitude para que o corpo conserve mais energia.

A extensão (largura) da base não deve exceder 5 a 10cm de um calcanhar a outro. Se o paciente deambular ampliando a base, deve-se suspeitar de cerebelopatias ou diminuição da sensibilidade plantar.

Em média, os adultos deambulam em ritmo de aproximadamente 90-120 passos por minuto, sendo que o dispêndio de energia é de cerca de 100 calorias por 1,5 quilômetro. Qualquer alteração na uniformidade de coordenação da marcha aumenta o consumo de energia.

Na velhice e nos estados de fadiga, a cadência diminui como se houvesse um esforço no sentido de conservar mais ainda a energia.

O comprimento do passo é de cerca de 40cm e também pode diminuir na presença de dor, fadiga ou na velhice, resultando também em maior conservação de energia.

## POSIÇÃO DOS SEGMENTOS E MOVIMENTOS ARTICULARES

Para manter a trajetória suave do centro de gravidade, entram em ação alguns mecanismos coordenados, definidos como “determinantes da marcha”. Segundo Saunders, Inman & Eberhart, são os seguintes os determinantes básicos da marcha:

**Rotação pélvica** – a pelve roda no plano horizontal 4° para a frente no membro do balanço e 4° para trás no membro do apoio, com uma magnitude de rotação total de aproximadamente 8° (Fig. 5.6). Como a pelve é rígida, a rotação ocorre, na realidade, na articulação do quadril, sofrendo rotação medial no lado da oscilação e rotação lateral no lado do apoio. Isso tem um efeito de elevar as extremidades do arco da trajetória do centro de gravidade, de modo que a passada é alongada sem baixar a altura do centro de gravidade no instante do choque do calcâneo. Dessa forma, o gasto de energia é muito reduzido.

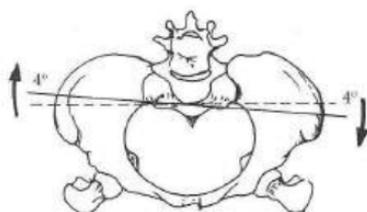


Figura 5.6 – Rotação pélvica.

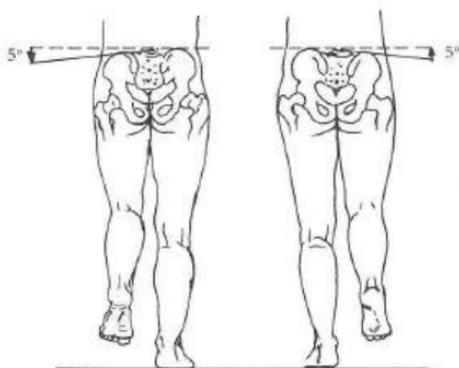


Figura 5.7 – Inclinação da pelve para baixo no lado oposto ao do membro de apoio.

**Inclinação pélvica** – a pelve inclina-se para baixo em relação ao plano horizontal no lado oposto àquele do membro de apoio. O deslocamento angular ocorre na articulação do quadril e é, em média, de  $5^\circ$  (Fig. 5.7). Ao permitir essa inclinação pélvica, o joelho da extremidade em oscilação deve entrar em flexão para que o pé não se arraste no chão, o que também provoca diminuição do pêndulo do membro, economizando energia. A inclinação pélvica também conserva energia por diminuir o deslocamento vertical do centro de gravidade.

**Posições do joelho** – no instante do choque do calcâneo, o joelho encontra-se em extensão completa e, a partir desse momento, inicia-se uma flexão (em média de  $15^\circ$ ) que dura até que o pé esteja plano no solo. Logo após a acomodação intermediária, o joelho passa para a extensão por um período muito curto e volta a flexionar-se ao iniciar a elevação do calcanhar. Esse período da fase de posição no qual o joelho é primeiro bloqueado em extensão, destravado pela flexão e novamente bloqueado em extensão antes de uma última flexão é conhecido como “período de fixação dupla do joelho” ou “período do bloqueio duplo do joelho”.

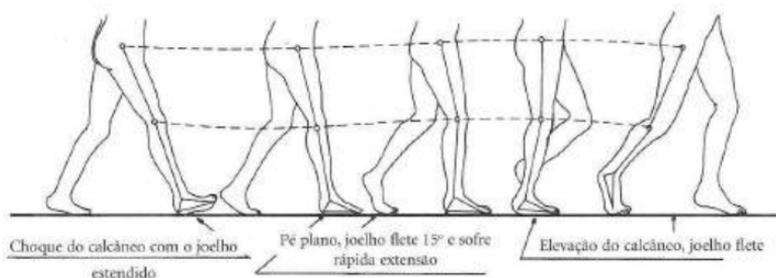


Figura 5.8 – Posições do joelho na marcha.

A flexão do joelho reduz o deslocamento vertical do centro de gravidade, poupando energia. Por exemplo, ao ser dado o impulso para o próximo passo, o tornozelo, estando em  $20^\circ$  de flexão plantar, tende a elevar o centro de gravidade, porém, nesse instante, o joelho flete cerca de  $40^\circ$  para contrabalançar (Fig. 5.8).

Fica aparente pela discussão prévia que tanto a rotação pélvica quanto a inclinação pélvica e a flexão do joelho no apoio achatam o arco de percurso do centro de gravidade do corpo, sendo que os dois últimos determinantes deprimem o ápice desse arco, enquanto a rotação pélvica atua elevando suas extremidades.

**Movimentos combinados do tornozelo e joelho** – os movimentos do tornozelo e joelho estão intimamente relacionados para suavizar o trajeto do centro de gravidade.

O centro de rotação do tornozelo é considerado como sendo um ponto no eixo que conecta os topos dos maléolos lateral e medial, enquanto o do joelho corresponde a um ponto no eixo que conecta os côndilos femorais lateral e medial.

No impacto do calcâneo, com o pé dorsifletido e o joelho estendido, o centro de rotação do tornozelo encontra-se elevado. O joelho, então, começa a fletir, inferiorizando seu centro de rotação compensatoriamente. A seguir, ocorre um achatamento do pé, inferiorizando o centro de rotação do tornozelo, o que é compensado por rápida extensão do joelho. Então, o calcâneo começa a desprender-se do solo, elevando novamente o centro de rotação do tornozelo, quando o joelho flete outra vez (Fig. 5.9).

Assim, cada vez que o tornozelo faz flexão dorsal, o joelho automaticamente estende e, quando o tornozelo faz flexão plantar, o joelho flete, no intuito de manter uma trajetória suave do centro de gravidade.

**Deslocamento lateral da pelve** – na marcha normal, o centro de gravidade do corpo desvia-se cerca de 2 a 2,5cm (1 polegada) lateralmente em um plano horizontal em direção ao membro que sustenta peso, de modo a centralizar o peso do quadril (Fig. 5.10).

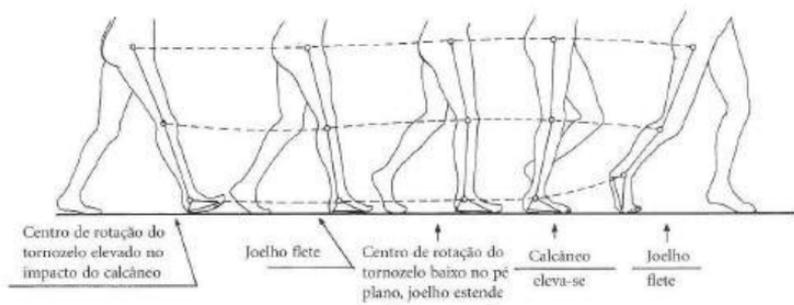


Figura 5.9 – Tornozelo e joelho em movimento.

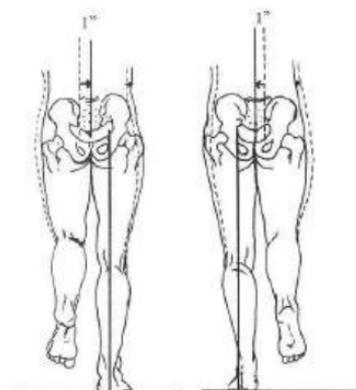


Figura 5.10 – Deslocamento lateral da pelve em direção ao membro que sustenta o peso.

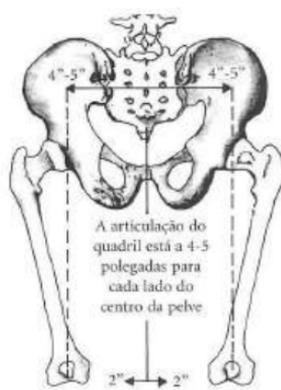


Figura 5.11 – Estreitamento da base de suporte por inclinação medial do fêmur e diminuição da necessidade de deslocamento lateral da pelve.

Considerando-se a distância entre as articulações dos quadris, esse deslocamento teoricamente deveria ser maior; entretanto, o fato de os fêmures serem distalmente desviados para medial provoca um estreitamento da base de suporte, de modo que a amplitude total do movimento horizontal do centro da gravidade é de 4 a 5cm por ciclo de marcha (aproximadamente 2 polegadas), próxima da amplitude total do deslocamento vertical (Fig. 5.11).

Os aumentos de amplitude em qualquer um desses cinco determinantes básicos da locomoção são compensados por reduções em um outro.

Em relação à posição e aos movimentos articulares dos membros superiores, devemos lembrar que os braços oscilam em sentido contrário aos movimentos da perna. A amplitude dessa oscilação é de  $20^\circ$  para a frente e de  $10^\circ$  para trás. Com o aumento da velocidade, há tendência em fazer a propulsão dos braços com maior violência e o cotovelo flexiona-se a fim de encurtar o braço de resistência da alavanca, permitindo um movimento mais rápido.

## AÇÃO MUSCULAR NA MARCHA

A energia inicial para começar, acelerar e desacelerar os segmentos do membro é suprida pela ação muscular.

Os músculos atuam durante a marcha por períodos muito curtos, sendo que durante longos intervalos o membro é propelido para a frente por uma ação tipo pêndulo de seu próprio momento.

Na marcha, os músculos podem contrair-se concêntricamente (encurtando a distância entre a origem e a inserção) para proporcionar força motora; contrair-se excêntricamente (alongando a distância entre a origem e a inserção) para desacelerar um segmento resistindo às forças passivas que o movem; ou contrair-se isometricamente (sem alteração na distância entre a origem e a inserção) para atuar como estabilizadores (Fig. 5.12).

Na locomoção normal, a atividade muscular principal começa nos 10% finais da fase de oscilação (período de desaceleração). Os músculos atingem sua atividade máxima logo depois do choque do calcâneo e cedem antes que termine os primeiros 10% da fase de apoio. Na fase de acomodação intermediária e impulso, os músculos da panturrilha são os únicos que têm ação importante. Durante os últimos 10% da fase de apoio, os músculos eretores da coluna e os adutores do quadril também entram em ação, vindo a manifestar sua atividade máxima.

Os dorsiflexores do pé (tibial anterior, extensor longo dos dedos e extensor longo do hálux) contraem-se concêntricamente no início da fase de oscilação para proporcionar força suficiente para liberar o pé do chão e também mantê-lo em dorsiflexão, proporcionando um espaço adequado entre o pé e o solo até que o joelho atinja um maior grau de flexão. Eles se contraem de novo no final da fase de oscilação e nos primeiros 10% da fase de apoio para proporcionar um apoio controlado e gradual da superfície plantar no solo.

Também no início da fase de apoio, o músculo tibial posterior contrai-se, levando o pé em varo (responsável pelo costumeiro desgaste do lado externo do salto do sapato). No momento do choque do calcâneo, a articulação subtalar encontra-se em inversão.

À medida que o peso sobre o pé se desloca para a frente, até a região médio-társica, os fibulares contraem-se, enquanto o tibial posterior se relaxa, e o pé começa a entrar em valgo, transferindo o suporte do peso da face lateral para a medial da região plantar.

No momento em que o pé se apóia totalmente no solo, iniciando o apoio simples (o outro pé entrando em balanço), a subtalar encontra-se em eversão máxima.

Imediatamente após o aplanamento do pé, o tríceps sural (gastrocnêmio e sóleo) começa a contrair-se excêntricamente, alongando-se para estabilizar a tibia e permitir a extensão do joelho. Em direção ao fim da fase de apoio médio, ele passa a contrair-se concêntricamente, mudando o tornozelo da posição de 10° de dorsiflexão para a posição neutra. Sua contração dá então início à fase de impulso,

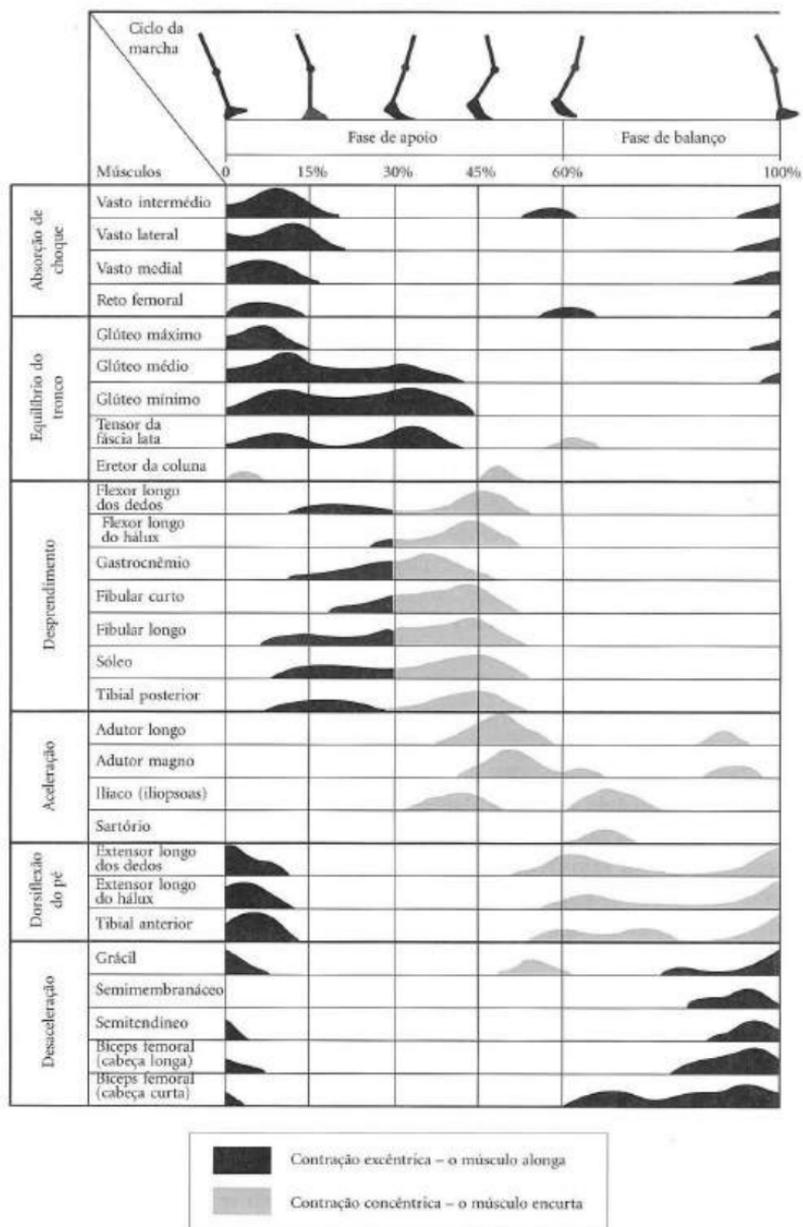


Figura 5.12 – Ação muscular durante a marcha.

com a elevação do calcanhar, que ocorre juntamente com uma nova inversão da subtalar. No final do impulso, acrescenta-se a flexão dos artelhos, sobretudo do hálux, com o flexor longo dos dedos e o flexor longo do hálux reforçando a força necessária para o desprendimento do pé.

O quadríceps femoral entra em ação de acordo com as fases da "fixação dupla do joelho". No final da fase de balanço (desaceleração), o quadríceps já se apresenta ativo, permanecendo assim por todo o início da fase de apoio (impacto do calcâneo e aplanamento do pé), quando se encontra contraído excêntrica, estando alongado para permitir a flexão do joelho até que o pé se torne aplanado ao solo. Na fase de acomodação intermediária (primeiro período de flexão da fixação dupla do joelho), o quadríceps não está agindo. Quando o tornozelo se eleva no desprendimento, o joelho é fletido novamente para contrabalançar a elevação do calcâneo. Isso é permitido porque ocorre contração excêntrica do quadríceps durante esse breve período de aceleração na fase do apoio e no começo da fase de balanço. Quando a coxa em oscilação passa pela linha vertical do corpo, o quadril continua a fletir, porém o joelho se estende. Isso não é necessariamente uma extensão muscular ativa, porque a inércia do membro somada a uma retenção exercida no final da oscilação pelos extensores do quadril intervêm para estender o joelho. Porém, na marcha rápida ou na corrida, em que a fase de oscilação requer menos tempo, o quadríceps atua ativamente também nessa etapa.

No impacto do calcâneo, estão ativos os grupos musculares que equilibram a pelve e suportam o tronco (glúteo médio, glúteo mínimo, glúteo máximo, eretor da coluna e tensor da fáscia lata). Eles se contraem excêntrica, alongando-se e permitindo a pelve cair 5° para baixo. É a contração do glúteo máximo nesse período de impacto do calcâneo que evita a queda da pelve para a frente, no sentido da locomoção. Os abdutores do quadril (glúteos médio e mínimo) predominam no início da fase de apoio, enquanto os adutores (adutor longo, adutor curto, adutor magno, pectíneo e grácil) são mais atuantes no final da fase de apoio e início da oscilação.

Os músculos utilizados durante esses períodos do fim da fase de apoio e início da oscilação, nos quais ocorre aceleração do movimento, são chamados músculos aceleradores do quadril, consistindo basicamente de três flexores (iliopsoas, sartório e tensor da fáscia lata) e dois adutores (adutores longo e magno). O iliopsoas predomina no final do apoio, enquanto os outros predominam no início do balanço. O tensor da fáscia lata, no balanço inicial, também é responsável por uma abdução mínima do quadril, colocando-o em melhor posição para a flexão.

O grupo de músculos desaceleradores consiste do grácil, semimembrâneo, semitendíneo e bíceps femoral. Eles se contraem excêntrica durante o final da fase de oscilação, para desacelerar o membro balançante. Essa contração se mantém brevemente ainda durante a fase de apoio inicial, para proporcionar estabilidade ao membro.

Toda esta complexa atividade muscular descrita pode ser medida durante a marcha pela eletromiografia.

## DESENVOLVIMENTO DA MARCHA

Em uma criança normal, os marcos cronológicos principais do desenvolvimento da locomoção são, em média, os seguintes: sentar aos 6 meses de idade, engatinhar aos 9 meses, deambular com auxílio aos 12 meses, deambular sem auxílio aos 15 meses e correr aos 18 meses.

De maneira geral, a marcha sem auxílio de uma criança jovem apresenta uma base alargada, quadris e joelhos com flexão excessiva, braços mantidos em extensão e abdução, cotovelos fletidos e movimentos abruptos. A dorsiflexão do pé está prejudicada na fase precoce da oscilação, quando comparada com a que ocorre em marcha madura. O impacto do pé ocorre sem o toque do calcâneo inicial. Há excessiva rotação externa da pelve, fêmur, tibia e pé nas fases de apoio e balanço. A cadência da marcha é rápida, mas os passos são muito curtos.

Com a maturação do sistema neuromuscular, a largura da base diminui gradualmente, os movimentos tornam-se mais regulares, o comprimento do passo e a velocidade da marcha aumentam, enquanto a cadência diminui. Ao redor dos 18 meses de idade, o balanço recíproco dos braços e o impacto do calcâneo no início da fase de apoio tornam-se presentes.

O desenvolvimento completo da marcha depende da maturação do sistema nervoso central, o qual progride cefalocaudalmente. O padrão adulto de marcha desenvolve-se entre os 3 e os 5 anos de idade, estabelecendo-se mais precocemente no menino do que na menina.

## MARCHA PATOLÓGICA

A busca das alterações na marcha deve iniciar-se desde a entrada do paciente na sala de exames, procurando-se por claudicação e deformidades óbvias dos membros inferiores e coluna que possam comprometer a deambulação, tentando-se ainda determinar em que componente de que fase o problema se torna manifesto.

Para uma exploração global da marcha, pede-se que o paciente ande normalmente, que ande sobre a ponta dos pés, sobre os calcanhares, que corra e que suba escadas. Para pesquisa dos distúrbios neuromusculares, pode-se solicitar ao paciente que caminhe com um pé atrás do outro, isto é, que coloque um calcâneo diretamente em frente aos dedos do outro pé; que ande sobre uma linha no chão; que simule a marcha sobre um trilho para a frente e para trás, com os olhos abertos e depois fechados; que caminhe de lado e ao redor de uma cadeira; que caminhe rapidamente e pare subitamente.

Nas doenças neurológicas, pode-se também obter alguma informação ouvindo o paciente caminhar. O som chapado da marcha de uma pessoa que tem um pé caído, o andar arrastado ou esfregado, característico do espástico, e o pisar da ataxia são bem conhecidos. A inspeção dos sapatos do paciente, notando os locais de desgaste na sola, é de grande valor. Quando o paciente tem aparelhos, como muletas ou órteses, ele deve ser observado caminhando com eles.

As anormalidades da marcha podem ser produzidas por debilidade muscular, deformidades ósseas ou articulares e distúrbios neurológicos.

O conhecimento de qual componente da marcha é mais afetado por cada uma dessas anormalidades facilita muito o diagnóstico, por meio de uma observação rigorosa das alterações ocorridas em cada fase em particular.

### DEBILIDADE MUSCULAR

O tipo de claudicação depende da localização da fraqueza e de seu grau, porém devemos lembrar que, de modo geral, na marcha com fraqueza muscular o centro da gravidade do corpo é desviado em direção ao músculo paralisado na fase de apoio.

**Glúteo médio** – é o principal abductor do quadril e atua elevando a pelve do lado oposto ao membro que está apoiado, equilibrando o tronco sobre o quadril de apoio. Se o glúteo médio estiver paralisado, a pelve do lado oposto ao membro apoiado cairá (sinal de Trendelenburg positivo), e o paciente, a cada fase de apoio da marcha, desviará seu tronco em direção ao lado do glúteo médio debilitado, tentando retornar o centro de gravidade para o lado que está sustentando o peso. Esse movimento é uma abdução ou “guinada do glúteo médio” e mais evidente na fase de acomodação intermediária (Fig. 5.13).

**Glúteo máximo** – é o principal extensor do quadril. O paciente com paralisia desse músculo hiperestende seu tronco para trás na articulação do quadril quando põe o peso do corpo no membro afetado, trazendo o centro de gravidade posterior ao eixo da articulação do quadril. Esse mecanismo compensatório evita que o quadril, durante sua flexão, seja insuficiente e ocorra falha com flexão abrupta. Esse movimento é uma extensão ou “guinada do grande glúteo” e mais evidente na fase de acomodação intermediária (Fig. 5.14).

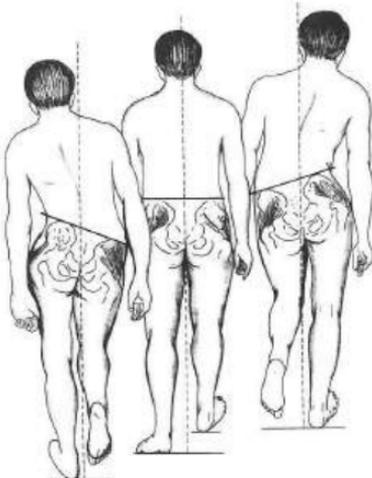


Figura 5.13 – Marcha com deficiência bilateral do glúteo médio.

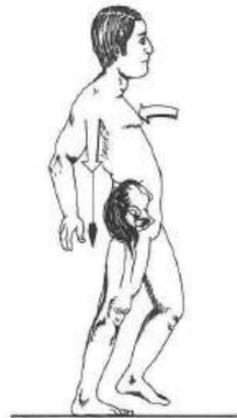


Figura 5.14 – Marcha com deficiência do grande glúteo.

**Quadríceps** – é o principal extensor do joelho. É essencial para subir escadas e fornecer estabilidade ao joelho. Entretanto, um paciente com quadríceps debilitado pode andar quase normalmente em solo nivelado, desde que ele não tenha deformidade em flexão do joelho. Isso ocorre porque, no joelho com carga, o centro de gravidade normalmente passa anterior ao centro da articulação, permitindo ao paciente bloquear o joelho em extensão na fase de apoio. Se houver deformidade em flexão do joelho, o centro de gravidade recuará e o joelho cederá, a menos que o paciente flexione seu tronco para a frente na fase de apoio do membro afetado. Uma outra maneira de readquirir o equilíbrio é segurando a parte da frente da coxa afetada com a mão. A hipotonia do quadríceps pode ser mais bem notada nas fases de apoio do calcanhar e acomodação intermediária. Durante o final da oscilação e o apoio do calcanhar, o joelho normalmente se encontra estendido, porém na hipotonia do quadríceps o paciente pode não conseguir manter a extensão do joelho no início do apoio (marcha do joelho instável), sendo que por vezes ele tentará estendê-lo com auxílio da mão (Fig. 5.15). Na acomodação intermediária, já que o joelho normalmente não se dispõe em linha reta, a hipotonia do quadríceps pode gerar instabilidade relativa do joelho e uma marcha que lembra a marcha atáxica. Além disso, também pode ocorrer flexão excessiva do joelho nesse período da marcha. Em casos graves de paralisia do quadríceps associada com deformidade em flexão do joelho e um mau glúteo máximo, frequentemente o único meio de o paciente poder caminhar é suportando a frente da coxa afetada com sua mão.

**Gastrocnêmio-sóleo (tríceps sural)** – são responsáveis pela propulsão final para a frente no desprendimento dos dedos na fase de apoio. Se paralisados, o paciente apresenta marcha em calcâneo ou marcha do pé plano, sem que haja impulso dos pododáctilos e com a tibia desviando-se posteriormente sobre o talo na porção final da fase de apoio quando o membro está tentando retirar-se (Fig. 5.16).



Figura 5.15 – Paralisia do quadríceps, com necessidade de auxílio da mão para estender o joelho.



Figura 5.16 – Marcha com deficiência do tríceps sural (marcha do pé plano).

**Pré-tibiais (tibial anterior, extensor longo do hálux e extensor longo dos dedos)** – o paciente com fraqueza dos dorsiflexores do pé na fase de oscilação não consegue manter seu pé dorsifletido devido à tração da gravidade e à ação sem oposição dos músculos antagonistas da panturrilha, apresentando seu pé em flexão plantar (pé caído). Para não arrastar seus dedos no solo na fase de oscilação, o paciente roda externamente e eleva para um nível mais alto que o normal todo o membro inferior, fletindo excessivamente o joelho e o quadril. A ponta do sapato pode ainda arranhar o solo, produzindo uma marcha conhecida como marcha escarvante (Fig. 5.17). Além dessa alteração produzida na fase de balanço, a marcha com hipotonia dos pré-tibiais também pode ser evidenciada no período de aplanamento do pé (fase de apoio), quando o pé não conseguirá se aplanar de maneira uniforme e controlada, caindo bruscamente no solo após o apoio do calcanhar (Fig. 5.18).

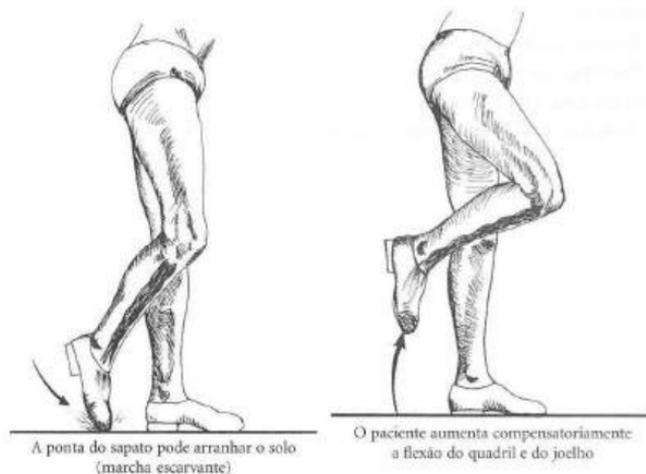


Figura 5.17 – Marcha com deficiência dos dorsiflexores do pé (fase de oscilação).



Figura 5.18 – Marcha com deficiência dos dorsiflexores do pé (fase de apoio).

**Musculatura posterior da coxa (semitendíneo, semimembrâneo e bíceps femoral)** – estes músculos se contraem para desacelerar a oscilação, permitindo apoio do calcanhar de forma controlada e suave. Em vigência de sua hipotonia, o apoio do calcanhar se fará de maneira abrupta, o que espessará o coxim do calcanhar e hiperestenderá o joelho (simulando algumas características da marcha atáxica).

## DEFORMIDADES ÓSSEAS E ARTICULARES

O encurtamento de um membro inferior pode produzir claudicação. Uma discrepância de até 1,25cm (meia polegada) ou um pouco mais pode passar despercebida devido a mecanismos compensatórios utilizados pelo paciente, tais como inclinação da pelve e do ombro, tornando-os mais baixos do lado do membro mais curto, manutenção do pé e do tornozelo do membro mais curto em uma postura em eqüino e flexão do joelho e do quadril do lado mais comprido. Tais mecanismos podem ser utilizados pelo paciente isoladamente ou em conjunto.

A diferença de comprimento entre os membros inferiores pode ser real (a desigualdade está no próprio tamanho dos ossos) ou aparente (resultante de obliquidade pélvica, deformidade em flexão ou adução da articulação coxofemoral ou deformidade em flexão do joelho). Para se determinar o verdadeiro comprimento do membro, mede-se a distância compreendida entre as espinhas ilíacas ântero-superiores e os maléolos internos (Fig. 5.19). Pode-se ainda determinar se a diferença é à custa da tíbia ou do fêmur, pedindo-se ao paciente para deitar em decúbito dorsal, com os joelhos fletidos a 90° e os pés aplanados sobre a mesa. Em uma visão lateral do paciente, se um dos joelhos se projeta adiante do outro, o fêmur desta extremidade é maior (Fig. 5.20). Observando-se o paciente de distal para proximal na mesa de exame, se um dos joelhos se mostra mais alto que o outro, a tíbia desse lado é maior. Caso não seja observada discrepância real, com o paciente em decúbito dorsal e as pernas em posição neutra, devem-se mensurar as distâncias entre a cicatriz umbilical e os maléolos internos, em busca de discrepância aparente no comprimento dos membros (Fig. 5.21).

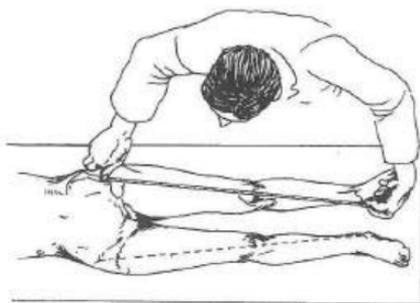


Figura 5.19 – Medida do comprimento real dos membros inferiores.

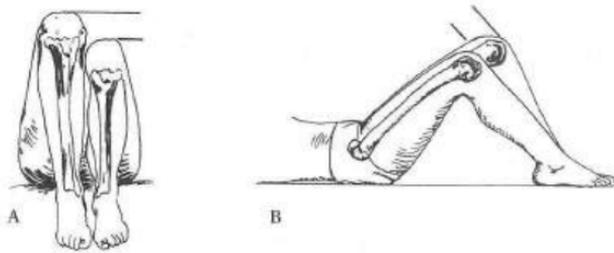


Figura 5.20 – Diferença no comprimento tibial (A) e diferença no comprimento femoral (B).

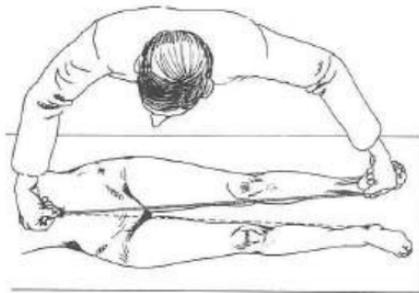


Figura 5.21 – Medida do comprimento aparente dos membros inferiores.

A marcha pode apresentar distúrbios rotacionais causados por alterações na posição do colo femoral ou por torções tibiofibulares interna ou externa. A avaliação dessas alterações pode ser feita por qualquer um dos seguintes métodos de exame:

**Método de Staheli** – paciente em decúbito ventral com os joelhos fletidos a  $90^\circ$ , o examinador utiliza a perna como braço de um goniômetro e o zênite como zero, estabilizando a bacia com uma das mãos e com a outra realizando as rotações interna e externa do membro (observar que, nessa posição, trazendo-se a perna em direção ao membro contralateral, provoca-se rotação externa na articulação coxofemoral, enquanto afastando-se a perna do membro contralateral, realiza-se uma rotação interna da referida articulação).

**Paciente em decúbito dorsal, pernas estendidas** – o examinador segura os tornozelos imediatamente acima dos maléolos, realizando a rotação interna e externa das pernas e utilizando a patela como guia para avaliar o alcance da movimentação.

**Paciente em decúbito dorsal, pernas pendentes à borda da mesa, joelhos fletidos** – o examinador com uma mão fixa à coxa para evitar a lateralização do fêmur durante o teste e com a outra mão segurando a extremidade distal da perna roda todo o membro interna e externamente, usando a tíbia e a fibula como alavancas.

Como causas possíveis de rotação interna ou externa excessiva do membro inferior temos a anteversão ou a retroversão do colo femoral, respectivamente. Em um indivíduo normal, o colo do fêmur faz um ângulo de  $15^\circ$  anterior ao grande eixo do fêmur e aos côndilos femorais. Qualquer aumento dessa angulação anterior (anteversão excessiva) resulta em elevação da rotação interna do membro inferior, devido a um reposicionamento compensatório da cabeça femoral no acetábulo, para que ela permaneça centralizada na articulação. Com isso, os pododáctilos serão desviados internamente, ocorrendo medialização da marcha (Fig. 5.22). Neste caso, observa-se, ao exame, aumento da rotação interna e limitação da rotação externa do membro inferior. Por outro lado, retroversão do colo femoral causa lateralização da marcha (Fig. 5.23), com aumento da rotação externa e limitação da rotação interna do membro inferior.

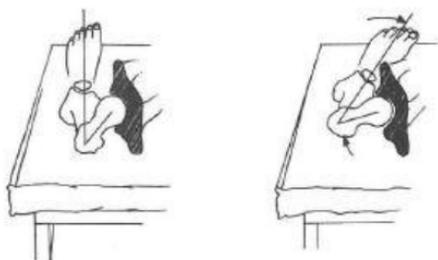


Figura 5.22 – Medialização da marcha pela anteversão excessiva do colo femoral.

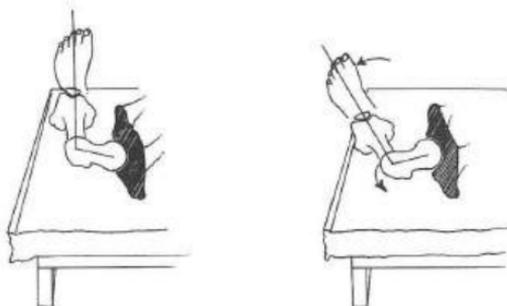


Figura 5.23 – Lateralização da marcha pela retroversão excessiva.

Em geral, as crianças possuem acentuação da anteversão em relação aos adultos. Com o crescimento (principalmente na fase de puberdade), ocorre deslizamento gradual inferior e posterior da epífise superior do fêmur, corrigindo essa anteversão excessiva.

A torção tibial interna ou externa pode também ser responsável por um distúrbio rotacional da marcha e deve ser avaliada com o paciente em qualquer das posições dos métodos de exame descritos anteriormente, sendo que o examina-

dor palpa com os dedos polegar e indicador os maléolos tibial e fibular, imaginando entre eles um eixo (eixo bimalleolar) que normalmente se encontra rodado externamente ao redor de  $10^\circ$ , devendo comparar este valor com o ângulo encontrado no paciente.

Na marcha normal, os pés deslocam-se em rotação externa de aproximadamente  $18^\circ$  com relação ao eixo de locomoção (ângulo do passo ou de Fick) (Fig. 5.24). A marcha resultante de anteversão excessiva do colo femoral ou de torção tibial interna realiza-se com desvio medial dos pododáctilos em relação a esse ângulo, sendo por isso chamada por alguns de “marcha do periquito”. Enquanto isso, a marcha resultante de retroversão do colo femoral (ou mesmo diminuição da anteversão normal) ou de torção tibial externa é conhecida como “marcha de Carlitos”, em referência ao famoso comediante que deambulava com rotação externa dos membros inferiores.

Em relação às deformidades articulares capazes de produzir anormalidades da marcha, deve-se destacar a anquilose, que pode ocorrer nas articulações do membro inferior. Neste caso, o tipo de claudicação depende da articulação envolvida e da posição da fusão. Quando o quadril está anquilosado, há exagero dos movimentos na coluna lombar durante a fase de balanço; quando o joelho é rígido, a pelve é elevada para evitar o choque do pé contra o solo durante a fase de balanço (Fig. 5.25). Estes dois casos são fáceis de diagnosticar. A marcha do tornozelo anquilosado, porém, é pouco evidente, sendo difícil de distinguir do normal.

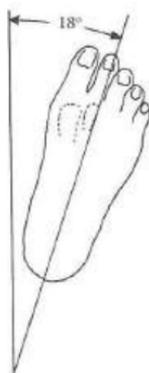


Figura 5.24 – Ângulo do passo ou de Fick.



Figura 5.25 – Movimentos compensatórios na marcha de rigidez articular.

Uma outra doença articular com alteração na marcha é a luxação congênita do quadril, na qual a cabeça do fêmur não tem uma posição fixa no acetábulo, estando situada mais acima na pelve. Isso aproxima a origem e a inserção do músculo glúteo médio, prejudicando sua ação e diminuindo sua força. A criança deambula com a “guinada do glúteo médio” e uma marcha em Trendelenburg.

Qualquer afecção dolorosa dos ossos ou articulações de um membro provoca marcha antálgica, caracterizada por uma fase de apoio encurtada, na tentativa de se evitar o componente doloroso da locomoção. O paciente dará passos rápidos e cuidadosos com o membro afetado.

### DISTÚRBIOS NEUROLÓGICOS

As doenças neurológicas podem causar várias anormalidades da marcha, algumas das quais podem ser patognômicas de certos processos de doenças, tendo valiosa importância como meio de diagnóstico. Descrevemos a seguir apenas as alterações mais importantes e as características dentro da Ortopedia.

**Marcha espástica** – no exame de um paciente espástico, deve-se observá-lo dinamicamente, deambulando só, com muletas, andadores ou mesmo com o auxílio manual do acompanhante (Fig. 5.26). O equilíbrio e a coordenação podem estar prejudicados. Nos casos leves, o paciente deambula, porém pode não conseguir fazê-lo com um pé na frente do outro; nos casos graves, a criança pode cami-



Figura 5.26 – Marcha espástica com muletas. Notar o flexo dos joelhos e quadris e equinismo dos pés.

nhar somente nas barras paralelas ou com muletas, ou mesmo a marcha ser inviável. É preciso observar o sinergismo dos membros superiores e inferiores, o controle e a posição da cabeça, deformidades do tronco, inclinação pélvica, base de apoio e a posição de cada região do corpo. Na marcha espástica, ocorre hipertonia, hiper-reflexia, exagero do reflexo muscular de estiramento, desequilíbrio da ação de certos grupos musculares e deformidades. As anormalidades resultantes são típicas. A criança pode apresentar marcha dedo-dedo, dedo-calcâneo ou plantígrada (Fig. 5.27). Áreas gastas dos sapatos podem sugerir deambulação nos dedos; o som de arrastar ou raspar pode ser característico. O músculo tibial anterior pode ser zero cerebral em força motora. A deformidade em equino do pé (padrão mais comum) pode vir associada ou não ao valgismo ou varismo. Se houver espasticidade associada do músculo tibial posterior, o pé pode apresentar-se em varo. Se os fibulares estiverem espásticos, o pé estará em valgo. Um pé valgo pode vir associado a torção tibial externa e flexo do joelho, mais observado em pacientes após os 10 anos de idade que não receberam tratamento oportuno. O joelho e o quadril podem ser mantidos em flexão (padrão mais comum) ou o joelho pode hiperestender-se quando o calcâneo toca o solo na marcha dedo-calcâneo. À flexão constante do joelho na fase de balanço chamamos joelho-rígido (“stiff knee”), condição que pode também ser iatrogênica após alongamento dos isquiotibiais. Na paraplegia espástica, há adução e rotação interna exagerada dos quadris por espasticidade dos adutores do quadril e dos isquiotibiais mediais, de modo que os joelhos podem cruzar-se um em frente ao outro, raspando e girando um ao redor do outro. É a chamada marcha em tesoura (Fig. 5.28).

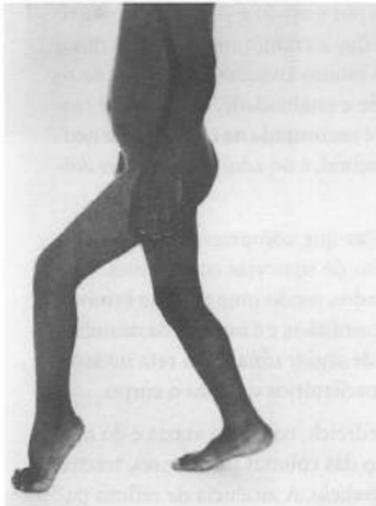


Figura 5.27 – Marcha dedo-dedo na hemiplegia espástica.



Figura 5.28 – Paralisia espástica com marcha em tesoura.

Pode haver uma marcha em Trendelenburg com a queda do lado oposto da pelve na fase de apoio. Em relação aos membros superiores, observa-se que, quando deambulando, o paciente não balança os braços normalmente. A postura do membro superior é típica – ombro aduzido e rodado internamente, cotovelo fletido, antebraço pronado, punho fletido, polegar aduzido e dedos fletidos na palma.

Atualmente, com o auxílio de um laboratório de marcha, pode-se ter informações sobre a postura, ação muscular e consumo de energia e, por meio de um estudo eletroneuromiográfico, programar cirurgicamente um melhor equilíbrio entre agonistas e antagonistas, mesmo sabendo que o centro da doença está no cérebro, o que torna qualquer procedimento muito limitado.

**Marcha atáxica** – existem três tipos de marcha atáxica:

1. **Ataxia medular** causada pela interrupção das vias proprioceptivas na medula espinhal ou no tronco cerebral. A ataxia ocorre pela perda dos sensores de posição e movimento dos segmentos corporais e falta de orientação espacial. A marcha pode não ser muito anormal quando a criança anda com os olhos abertos, já que ela correlaciona seus impulsos visuais com os proprioceptivos. Entretanto, nos casos mais graves, a criança ampliará a base de sustentação e caminhará atirando os pés para os lados, os quais primeiro são apoiados nos calcâneos e depois nos dedos, com um som de palmada ou de dois tapas, numa pisada forte com o pé hipotônico realizada em duas etapas conhecida como “pisada dupla”. O som de dois tapas produzido pelo caminhar barulhento da ataxia medular é tão característico que somente por ouvi-lo é possível diagnosticar essa doença. Ao exame, observa-se que a criança mantém seus olhos no chão e olha para seus pés o tempo inteiro enquanto caminha. Se os olhos forem fechados, o paciente perde a estabilidade, cambaleia e torna-se incapaz de caminhar. Essa ataxia é encontrada na criança com neurites periféricas ou lesões do tronco cerebral, e no adulto, com *tabes dorsalis* e esclerose póstero-lateral.

2. **Ataxia cerebelar** causada por doenças que comprometam os mecanismos de coordenação do cerebelo ou de suas vias conectantes. Está presente com os olhos abertos ou fechados, sendo uma marcha instável, irregular e de base alargada. A criança cambaleia e é incapaz de deambular com um pé na frente do outro ou de seguir uma linha reta no solo. Pode haver tremores ou movimentos oscilatórios de todo o corpo.

3. **Ataxia mista**, como na ataxia de Friedreich, na qual a ataxia é do tipo medular e cerebelar, e há envolvimento das colunas posteriores, tractos espinocerebelares, colunas laterais e cerebelo. A ausência de reflexo patelar, o sinal de Babinski positivo, o nistagmo e outros achados musculoesqueléticos podem estar presentes.

**Marcha distrófica** – observada em diversas miopatias, porém mais típica na distrofia muscular progressiva. A criança apresenta dificuldade para correr e subir escadas, anda com lordose lombar exagerada e apresenta um “gingado” na marcha por não conseguir fixar a pelve. A inclinação lateral e a rotação exageradas da pelve são meios usados para compensar a fraqueza dos glúteos, resultando em “rebolado” do quadril para o lado do apoio, para transferir o peso do corpo. O uso excessivo dos músculos do tronco e membros superiores nesta marcha foi denominado “marcha de pinguim”. Além disso, a criança tem dificuldade em levantar-se de uma posição supina no chão, necessitando virar-se para a posição prona e “escalar em si própria”, colocando suas mãos primeiro nos joelhos, depois nas coxas e finalmente nos quadris, empurrando-se com os braços, o que é conhecido como sinal de Gowers (Fig. 5.29). Na distrofia muscular do tipo Duchenne, a postura é bem típica e por si só já nos fornece boas indicações a respeito de como se dá a marcha distrófica. A criança apresenta-se com o pescoço flexionado, os ombros retraídos, a coluna vertebral lordótica, os quadris e os joelhos flexionados e os pés em equino (Fig. 5.30).

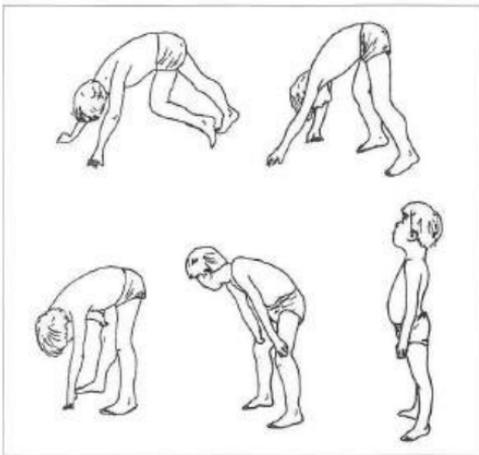


Figura 5.29 – Sinal de Gowers.



Figura 5.30 – Postura típica de distrofia muscular de Duchenne.

Numerosas outras doenças podem alterar os parâmetros normais da marcha, sendo importante compreender, em cada uma delas, qual a musculatura afetada e qual o grau de debilidade muscular, para que possamos correlacionar estes dados com as modificações e as deformidades apresentadas pelo paciente em sua locomoção.

## BIBLIOGRAFIA

- BRUSCHINI, S. – *Ortopedia Pediátrica*. São Paulo, Atheneu, 1993, pp. 117-118.
- CARAZZATO, J.G. – Paralisia cerebral. In: Herbert, S.; Xavier, R. *Ortopedia e Traumatologia*. 1ª ed., Porto Alegre, Artes Médicas, 1995, pp. 316-329.
- CLOSE, J.R.; INMAN, V.T.; POOR, P.M.; TODD, F.N. – The function of the subtalar joint. *Clin. Orthop.*, 50:159, 1967.
- HERBERT, S.; XAVIER, R. – *Ortopedia e Traumatologia*. 1ª ed., Porto Alegre, Artes Médicas, 1995, pp. 19-31.
- HOPPENFELD, S. – *Propedêutica Ortopédica*. Rio de Janeiro, Atheneu, 1987, pp. 139-206.
- HOPPENFELD, S. – *Propedêutica Ortopédica*. Rio de Janeiro, Atheneu, 1987, pp. 166-167 e 172-174.
- INMAN, V.T. – Conservation of energy in ambulation. *Bull. Prosthet. Res.*, 10-9:26, 1968.
- JACOBS, N.A.; SKORECKI, J.; CHARNLEY, J. – Analysis of the vertical component of force in normal and pathological gait. *J. Biomech.*, 5:11, 1972.
- LEVANS, A.S.; INMAN, V.T.; BLOSSER, J.A. – Transverse rotation of the segments of the lower extremity in locomotion. *J. Bone Joint Surg.*, 30-A:859, 1948.
- MASIERO, D.; PINTO, J.A. – Paralisia cerebral e mielomeningocele. In: Nery, C.A.S. *Manual de Propedêutica Ortopédica*. São Paulo, Publicação da Escola Paulista de Medicina, 1992, pp. 17-43.
- NERY, C.A.S. – Propedêutica do tornozelo e pé adulto. In: *Manual de Propedêutica Ortopédica*. São Paulo, Publicação da Universidade Federal de São Paulo, 1997, pp. 6-17.
- SAUNDERS, I.B.M.; INMAN, V.T.; EBERHART, H.D. – The major determinants in normal and pathological gait. *J. Bone Joint Surg.*, 35-A:543, 1953.
- SODRÉ, H. – *Manual de Doenças do Pé (Infância e Adolescência)*. São Paulo, Publicação da Escola Paulista de Medicina, 1992, pp. 6-17.
- TACHDJIAN, M.O. – *Ortopedia Pediátrica*. 2ª ed., Vol. 1, São Paulo, Manole, 1995, pp. 4-55.
- TACHDJIAN, M.O. – *Ortopedia Pediátrica*. 2ª ed., Vol. 3, São Paulo, Manole, 1995, pp. 1605-1745 e 2126-2150.

**MEMBRO  
SUPERIOR**

---

# 6. Ombro

*Arnaldo Amado Ferreira Filho*

*Osvandré Lech*

*Arnaldo Amado Ferreira Neto*

*Américo Zoppi Filho*

## ASPECTOS ANATÔMICOS E FUNCIONAIS

O ombro\* é a articulação de maior mobilidade do corpo humano e, como consequência, uma das mais vulneráveis. Sua complexa estrutura anatômica é composta por 3 diartroses (glenoumeral, acromioclavicular e esternoclavicular), por 3 sistemas osteotonomioligamentares de deslizamento (subacromial, umerobicipital e escapulotorácico), por 14 ligamentos e por 19 músculos (Figs. 6.1 a 6.8)

A integridade e a funcionalidade dessas estruturas são fundamentais para a ação conjunta do braço e do antebraço, cuja finalidade é dar à mão amplitude de movimento tridimensional. Além dessa importante função, participa, com o restante do membro superior livre, dos mecanismos de equilíbrio e propulsão do corpo como um todo. Com uma pequena estabilidade estática e uma grande estabilidade dinâmica, o ombro depende da ação integrada das estruturas anatômicas mencionadas, responsáveis por seus mecanismos de deslizamento e estabilização que garantem:

- a) firme justaposição da cabeça do úmero à glenóide, feita não só pela cápsula articular e ligamentos, mas também pela ação do manguito rotador e da cabeça longa do músculo bíceps do braço (Fig. 6.9);
- b) ajustamento da glenóide às posições assumidas pela cabeça do úmero, como se a escápula fosse uma plataforma móvel;

---

\* Na *Nomina Anatomica*, a articulação glenoumeral\*\* é denominada articulação do ombro e pertence ao membro superior livre; entretanto, na prática médica diária, sob o epônimo "Ombro", estão englobadas não só a articulação glenoumeral mas todas as estruturas osteoarticulares do cingulo do membro superior, bem como alguns músculos do pescoço, do dorso, do tórax e do membro superior livre.

\*\* As denominações "articulação glenoumeral", "manguito rotador" e "arco coracocrômial", embora de uso corrente, não existem na *Nomina Anatomica*.

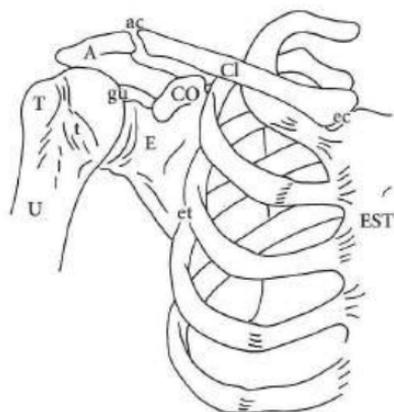


Figura 6.1 - Anatomia do ombro. U = úmero; T = grande tuberosidade; t = pequena tuberosidade; gu = articulação glenoumeral; A = acrômio; ac = articulação acromioclavicular; CO = processo coracóide; E = escápula; et = articulação escapulotorácica; CL = clavicula; ec = articulação esternoclavicular; EST = esterno.

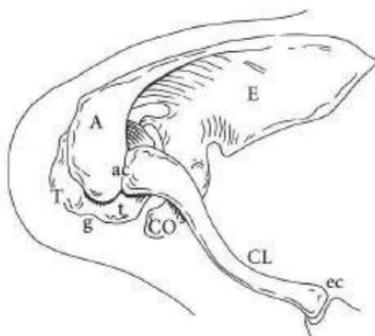


Figura 6.2 - Anatomia do ombro. A = acrômio; E = escápula; ac = articulação acromioclavicular; CL = clavicula; ec = articulação esternoclavicular; T = grande tuberosidade; g = goteira bicipital; t = pequena tuberosidade; CO = processo coracóide.

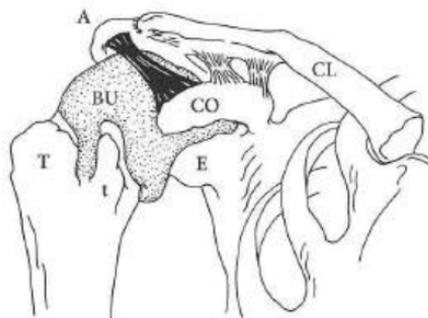


Figura 6.3 - Anatomia do ombro. A = acrômio; CL = clavicula; E = escápula; CO = processo coracóide; BU = bursa subacromial; T = grande tuberosidade; t = pequena tuberosidade.

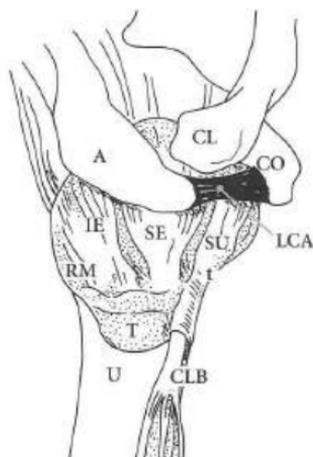


Figura 6.4 - Anatomia do ombro. A = acrômio; CL = clavicula; CO = processo coracóide; LCA = ligamento coracoacromial; t = pequena tuberosidade; T = grande tuberosidade; U = úmero; CLB = cabeça longa do bíceps; SU = músculo subescapular; SE = músculo supra-espinhal; IE = músculo infra-espinhal; RM = músculo redondo menor. Estes quatro músculos, SU, SE, IE, RM, formam o "manguito rotador".

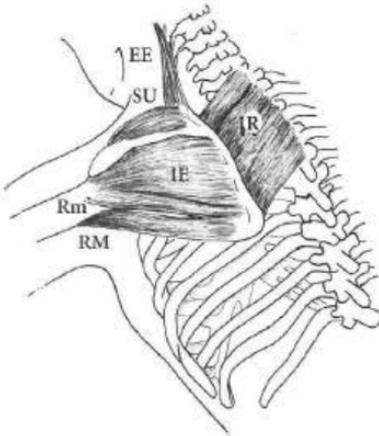


Figura 6.5 – Anatomia do ombro. EE = elevador da escápula; R = rombóides maior e menor; SU = supra-espinhal; IE = infra-espinhal; Rm = redondo menor; RM = redondo maior.

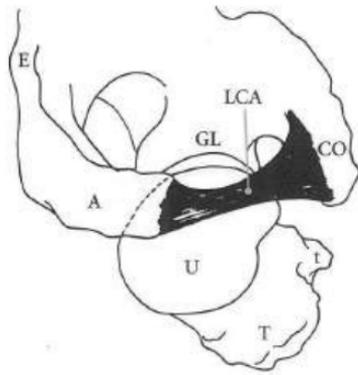


Figura 6.6 – Anatomia do ombro. E = escápula (espinha); A = acrômio; LCA = ligamento coracoacromial; CO = processo coracóide; GL = glenóide; U = úmero; t = pequena tuberosidade; T = grande tuberosidade.

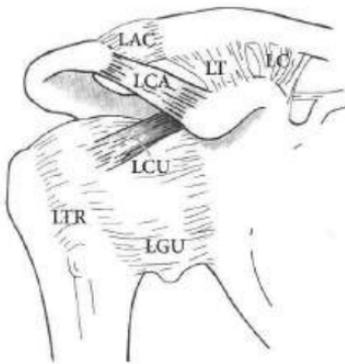


Figura 6.7 – Anatomia do ombro. LAC = ligamento acromioclavicular superior e inferior; LCA = ligamento coracoacromial; LCU = ligamento coracoumeral; LT = ligamento trapezóide; LC = ligamento conóide; LTR = ligamento transverso (recobre a cabeça longa do bíceps); LGU = ligamentos glenomerais (superior; médio e inferior).

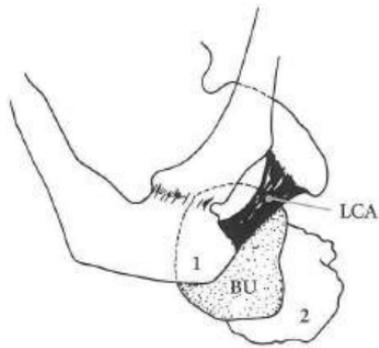


Figura 6.8 – Anatomia do ombro. LCA = ligamento coracoacromial; BU = bursa subacromial; 1 = acrômio anterior; 2 = grande tuberosidade. O mecanismo de impacto entre as estruturas ósseas 1 e 2 determinam a compressão e a lesão contínua das estruturas moles interpostas (bursa e manguito rotador), conforme os conceitos defendidos por Neer.

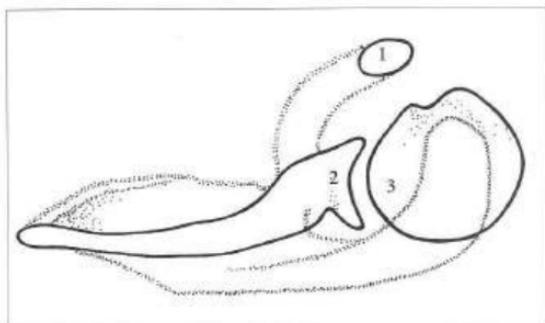


Figura 6.9 – Anatomia do ombro. 1 = processo coracóide; 2 = glenóide; 3 = cabeça do úmero, que tem a superfície articular três vezes maior que a glenóide.

- c) absorção e dissipação pela articulação glenoumeral e pela sissarrose escapulotorácica das forças que atuam no membro superior;
- d) ampliação e transmissão das forças geradas nos membros inferiores e no tronco ao membro superior livre, como uma verdadeira alavanca interpotente.

A estabilidade estática da articulação glenoumeral depende:

- a) da força hidrostática de adesão e coesão entre as superfícies articulares da cabeça do úmero e da glenóide, exercida pelo líquido sinovial;
- b) da baixa pressão intra-articular, que é inferior à pressão atmosférica;
- c) do lábio glenoidal, que amplia a concavidade e completa a superfície da glenóide (Fig. 6.9);
- d) do complexo capsuloligamentar (a derradeira barreira que se opõe aos deslocamentos excessivos da cabeça do úmero);
- e) dos obstáculos ósseos.

A estabilidade dinâmica do ombro é devida, em grande parte, à ação dos músculos subescapular, supra-espinhal, infra-espinhal e redondo menor, cujos tendões se fundem em forma de coifa, constituindo o que chamamos na prática de manguito rotador (Figs. 6.4 e 6.10). Essa estrutura tendínea abraça dois terços da cabeça do úmero e está parcial e firmemente aderida à cápsula articular glenoumeral que lhe é subjacente. A ação dos músculos do manguito rotador mantém a cabeça do úmero apostada à rasa cavidade glenóide. O manguito, além de abductor e rotador externo e interno, é importante depressor da cabeça do úmero e, também, desacelerador do membro superior livre. Dessa forma, seu funcionamento harmônico impede que a cabeça do úmero, com os tubérculos maior e menor, choque-se com as estruturas osteoligamentares que a circundam.

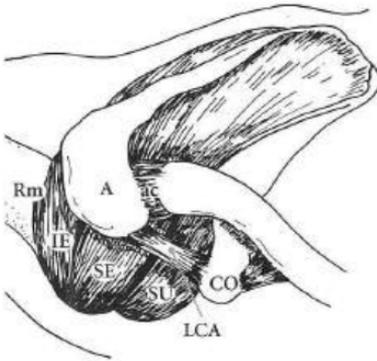


Figura 6.10 – Anatomia do ombro. SU = músculo subescapular; SE = músculo supra-espinhal; IE = músculo infra-espinhal; Rm = músculo redondo menor. Essas quatro estruturas formam o “manguito rotador”. A = acrômio; ac = articulação acromioclavicular; LCA = ligamento coracoacromial; CO = processo coracóide. Essas quatro estruturas formam o “arco acromial”.

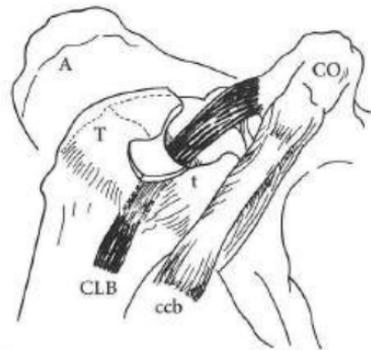


Figura 6.11 – Anatomia do ombro. CLB = cabeça longa do bíceps; ccb = cabeça curta do bíceps; T = grande tuberosidade; t = pequena tuberosidade; A = acrômio; CO = processo coracóide.

Outro importante estabilizador do ombro é a cabeça longa do músculo bíceps do braço que, pela sua situação peculiar, atua como contensora da cabeça do úmero que se desloca sob seu tendão graças ao mecanismo de deslizamento do sulco intertubercular (Fig. 6.11). A cabeça do úmero, envolvida pelas estruturas descritas, movimentada sob a abóbada osteoligamentar constituída pelo acrômio, pelo ligamento coracoacromial e pela ponta do processo coracóide – arco coracoacromial – e sob a superfície inferior da articulação acromioclavicular, protegida pelas bolsas serosas subacromial e subdeltóidea (Fig. 6.10). Estas, em condições normais, formam espaços praticamente virtuais e têm suas paredes em íntimo contato com o manguito rotador e com o arco coracoacromial.

O arco coracoacromial e a cabeça do úmero delimitam o espaço subacromial, de altura crescente em sentido ântero-posterior, mais estreito na parte anterior – local em que pode ocorrer o impacto do tubérculo maior na síndrome do impacto –, um verdadeiro estojó rígido no qual se localizam e deslizam as estruturas bursais, capsulares e tendíneas anteriormente mencionadas.

A estreita vizinhança entre as estruturas descritas que podem ser lesadas isolada ou conjuntamente, a presença de importantes vias vasculonervosas que cruzam a região (Fig. 6.12), bem como a complexa mobilidade articular inerente ao ombro, fazem com que, muitas vezes, seja difícil o diagnóstico e a localização exata das lesões. Dessa forma, para podermos identificar as estruturas comprometidas, é necessária uma concisa, porém completa, anamnese que orientará o examinador na utilização dos testes semiológicos mais adequados para uma sistemática exploração clínica.

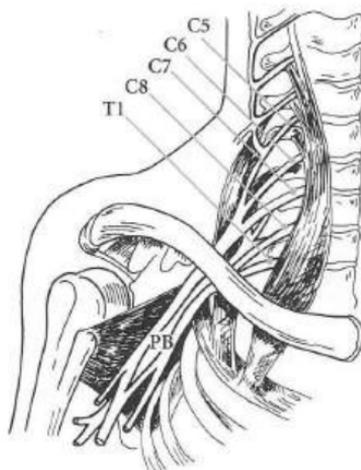


Figura 6.12 – Anatomia do ombro. Estruturas vasculonervosas transitam próximo ao ombro; como o PB (plexo braquial), formado pelas cinco raízes cervicais – C5, C6, C7, C8, T1 (protegidas pelos músculos escalenos anterior e médio) – e pela artéria axilar, que passa junto ao plexo.

## ANAMNESE

A dor é a mais freqüente queixa relatada pelos pacientes com doenças do ombro. Deve-se investigar seu início:

- se insidioso, como nas doenças inflamatórias e degenerativas, de início lento e evolução arrastada;
- se repentino, em ombro anteriormente indolor, como nas lesões traumáticas e doenças inflamatórias agudas, ou como agravamento de quadro doloroso crônico preexistente, como ocorre nas tendinites calcárias.

Quanto ao tipo, a dor pode ser:

- “surda”, contínua ou não, com exacerbação noturna, como na lesão crônica do manguito rotador;
- aguda, latejante ou em “agulhada”, como nas tendinites agudas, calcárias ou não, e na capsulite adesiva.

Quanto à sede, a dor pode ser:

- localizada ou difusa, por alteração de estruturas locais, do próprio ombro;
- irradiada de lesão distante na coluna cervical, no coração e nos grandes vasos, na cúpula frênica, no fígado ou na vesícula biliar;
- a dor que se origina no ombro quase sempre se irradia para a face lateral do braço, ao nível da inserção do músculo deltóide, e também pode irradiar-se para o cotovelo e a coluna cervical. Quando o paciente

refere que a dor se irradia até a mão, devemos considerar envolvimento da coluna cervical; daí o motivo de o diagnóstico diferencial entre a dor no ombro e as cervicalgias ser tão importante.

É por isso que dizemos que o ombro é uma encruzilhada para onde convergem e por onde passam impulsos dolorosos de várias origens.

**Na história clínica, deve-se procurar:**

- a) se há relação da dor com os movimentos e com a posição do membro superior nas atividades diárias habituais;
- b) se há relação com os microtraumatismos de repetição e com os esforços mais intensos feitos no trabalho, no lazer e no esporte, causas comuns da síndrome do impacto, como bursite e lesão do manguito rotador secundárias, associadas ou não à instabilidade;
- c) o efeito de medicamentos e do repouso sobre a dor, eficazes nas tendinites, deve ser também considerado: 1. relação com o período do dia, frequentemente noturno nas lesões crônicas do manguito rotador; 2. com movimentos articulares específicos, como ocorre na síndrome do impacto; 3. com a temperatura – as aplicações locais geladas aliviam a dor nos processos inflamatórios agudos, enquanto as aplicações quentes pioram as dores nas inflamações agudas e as aliviam nas crônicas.

As instabilidades (subluxações e luxações anteriores, posteriores, inferiores e multidirecionais) constituem o segundo grande grupo de queixas relacionadas com ombro. A anamnese deve relatar:

- a) em que idade ocorreu o primeiro episódio, pois nos jovens há grande possibilidade de recidiva e nos idosos pode haver associação com lesões do manguito rotador;
- b) se no primeiro episódio o mecanismo causador foi: 1. violento, na instabilidade traumática em articulação anatomicamente perfeita; 2. microtraumático de repetição, nos excessos de uso, comum nos nadadores; 3. em movimento banal, na instabilidade não-traumática, na qual estão presentes fatores anatômicos predisponentes (anomalias ligamentares, frouxidão capsuloligamentar somente do ombro ou generalizada etc.) (Fig. 6.13);
- c) a frequência, os movimentos e outros fatores causadores das recidivas, além da sua interferência na vida do paciente, seja no trabalho, no esporte, nas atividades habituais da vida diária ou se acontece espontaneamente durante o sono, são características que devem ser consideradas para que se possa avaliar o grau de restrição funcional que ocasionam e a gravidade das lesões;
- d) se elas podem ser provocadas voluntariamente por contrações musculares, acompanhadas ou não de alterações do psiquismo – contra-indicação formal para o tratamento cirúrgico (Fig. 6.14) – ou se são voluntárias porém posturais, que podem ser tratadas cirurgicamente;



Figura 6.13 – A frouxidão ligamentar generalizada pode estar relacionada, mas não obrigatoriamente, com a instabilidade do ombro. O paciente apresenta dois quadros típicos de frouxidão ligamentar: hiperelasticidade do polegar, que pode ser encostado ao antebraço, e sinal do sulco no ombro.



Figura 6.14 – Paciente portadora de instabilidade multidirecional voluntária. O índice de recidiva pós-reparação cirúrgica é alto.

- e) se são involuntárias e transientes, ou se são fugazes, principalmente na posição de rotação externa e abdução do braço na fase de armação do arremesso, como “súbita e momentânea dor paralisante”, sem que o paciente tenha consciência da instabilidade – síndrome do braço morto –, freqüentemente confundida com alterações tendíneas agudas da síndrome do impacto ou com problemas neurológicos.

As lesões do ombro, na sua grande maioria, causam maior ou menor limitação dos movimentos. Deve-se procurar relacioná-la:

- a) com a dor, comum nas doenças inflamatórias, infecciosas e traumáticas;
- b) com a diminuição da força muscular, presente não só nas doenças neuromusculares, mas também nas hipotrofias musculares por desuso;
- c) com bloqueios do movimento de causa mecânica, como ocorre na capsulite adesiva, na luxação posterior inveterada, nas deformidades adquiridas e congênicas, ou como evolução de doença degenerativa, traumática ou infecciosa.

A idade é dado que inicialmente pode orientar, pois existem doenças que são peculiares aos diferentes grupos etários:

Na infância predominam as doenças congênicas (Sprengel – Fig. 6.15 – e Klippel-Feil), as infecções (Figs. 6.16 e 6.17) (osteomielite do recém-nascido, pseudo-paralisia sífilítica de Parrot) e as lesões traumáticas obstétricas (Fig. 6.18) (lesões do plexo braquial e fratura da clavícula).



Figura 6.15 – Doença de Sprengel ou escápula alta congênita. A) Observa-se que a escápula direita é 3cm mais elevada que a esquerda. B) A fixação da escápula à coluna cervical impede que ocorra o deslizamento correto da escápula ao longo do gradil costal, determinando bloqueio da elevação completa do braço.



Figura 6.16 – Artrite séptica em ombro direito de recém-nascido de baixo peso corporal. A) Aspecto clínico. B) Aspecto radiológico, com a destruição da cabeça do úmero. C) Paciente com 14 anos de evolução; nota-se a elevação até 90° e a subluxação posterior. D) Características radiológicas da articulação acometida.



Figura 6.17 – Infecção de endoprótese de úmero, com abscesso e exposição do material de implante.

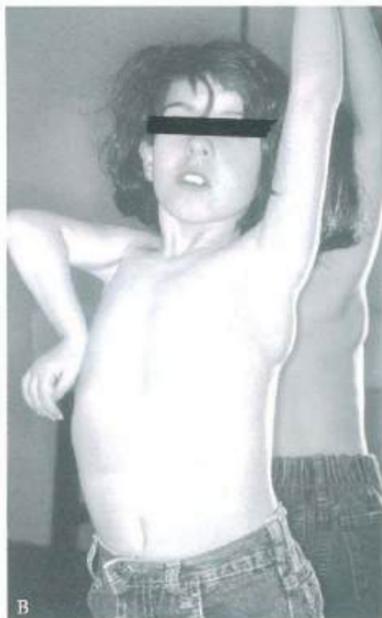
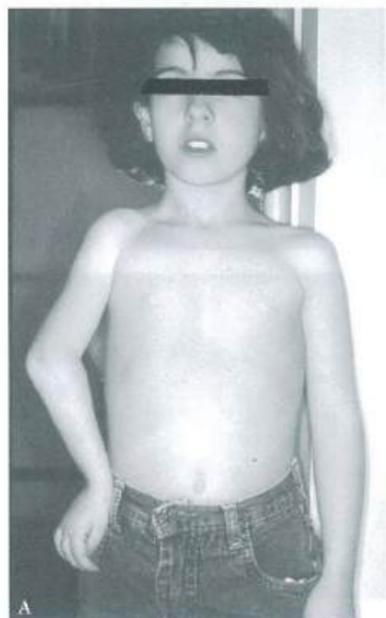


Figura 6.18 – Paralisia obstétrica total. A) Deformidade clássica, com ombro aduzido, cotovelo fletido, antebraço pronado e posição não-funcional da mão. B) Elevação realizada a custa do trapézio apenas.

Nos adolescentes e nos adultos jovens são comuns as lesões traumáticas agudas por luxações e fraturas ou por atividades físicas exaustivas e repetitivas como ocorre na síndrome do impacto associada ou não à instabilidade.

Nas pessoas mais idosas, os processos degenerativos relacionados ao envelhecimento biológico e os tumores (Figs. 6.19, 6.20 e 6.21) frequentemente se associam aos microtraumatismos da vida diária que podem provocar lesão do manguito rotador e da cabeça longa do bíceps, por impacto contra o arco coracoacromial (síndrome do impacto), responsável pela maioria das queixas dolorosas, erroneamente atribuídas a “bursites inflamatórias” isoladas. Nesta faixa etária também se desenvolvem as osteoartroses primárias.



Figura 6.19 – Aspecto clínico de osteossarcoma extremamente invasivo ao nível da cintura escapular esquerda, envolvendo todo o plexo braquial. O caso foi considerado inoperável pela caquexia desenvolvida.



Figura 6.20 – Lipoma gigante no terço proximal do braço.



Figura 6.21 – Osteocondroma em terço proximal do úmero direito. A) Aspecto clínico, com óbvio tumoração palpável. B) Aspecto transoperatório.

Quanto ao sexo, deve-se salientar a predominância de lesões traumáticas no sexo masculino em idade inferior a 50 anos e a maior incidência de tendinite calcária e capsulite adesiva nas mulheres após os 40 anos de idade.

Dentre os antecedentes mórbidos, são importantes as doenças reumáticas, entre as quais se destacam a artrite reumatóide, as doenças hereditárias como a hemofilia e a anemia falciforme, as doenças infecciosas, as metabólicas, como as hiperuricemias sintomáticas e o diabetes, ao qual se associa a capsulite adesiva e, finalmente, as doenças neurológicas, como a epilepsia, com as luxações nas crises convulsivas e, em cuja profilaxia, o uso de fenobarbital está relacionado com a capsulite adesiva.

## EXAME FÍSICO

### INSPEÇÃO ESTÁTICA

O paciente deve ser examinado desnudo da cintura para cima. Deve-se observar:

1. vestígios de lesão traumática, como edema e equimose (Fig. 6.22), ou deformidades características, como ombro em “cabide” ou em “dragona”, presentes na luxação anterior, e o sinal da “tecla” (Fig. 6.23) típico de luxação acromioclavicular;



Figura 6.22 – Lesão traumática no membro superior direito, observando-se aumento de volume do ombro pela hemartrose traumática e extensa equimose ao longo do braço.



Figura 6.23 – Sinal da “tecla”, típico de luxação acromioclavicular graus III, IV ou V.

2. deformidades da coluna cervical e torácica com repercussão no formato, posição, simetria e mobilidade da escápula (escoliose e cifoses ocasionadas por espondilose e espondilite, osteocondrose vertebral ou por doenças congénitas como deformidade de Sprengel – ver Fig. 6.15 – e síndrome de Klippel-Feil);
3. alterações do relevo muscular que revelam atrofias musculares, principalmente do supra e infra-espinal e do deltóide e redondo menor, que possam estar relacionadas, respectivamente, com lesão dos nervos supra-escapular e axilar, ou hipotrofias musculares de desuso, comuns nas lesões maciças de longa evolução do manguito rotador (Figs. 6.24, 6.25 e 6.26);



Figura 6.24 – Hipotrofia muscular generalizada, mais intensa à direita, causada por desuso.



Figura 6.25 – Hipotrofia muscular significativa da cintura escapular esquerda causada por avulsão total do plexo braquial.



Figura 6.26 – Alteração do contorno do ombro direito, no qual se evidencia desinserção do deltóide anterior em cirurgia prévia.

4. escápula alada que aparece nas lesões primárias do músculo serrátil anterior (Fig. 6.27) devido a lesões traumáticas ou inflamatórias do nervo torácico longo;
5. nas miopatias, com comprometimento de toda a cintura escapular, como na distrofia fascioescapuloumeral (Fig. 6.28);

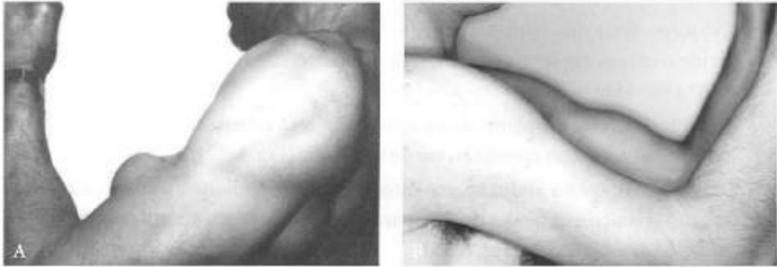


Figura 6.27 – Escápula alada à direita devido à lesão do nervo longo torácico (primeiro ramo periférico do plexo braquial, formado por ramos das raízes C5, C6 e C7) e conseqüente perda funcional do músculo serrátil anterior. A dificuldade para fixar a escápula contra o tórax impede a elevação completa do membro superior.



Figura 6.28 – Quadro avançado de distrofia fascioescapuloumeral.

6. posição anormal do membro superior livre em relação à escápula, como na paralisia obstétrica, em que há rotação interna e adução do braço (ver Fig. 6.18);
7. deformidade do ventre muscular do bíceps sugestiva de ruptura do tendão da sua cabeça longa ou de lesão do nervo musculocutâneo (Fig. 6.29).



**Figura 6.29** – Alterações do contorno do bíceps braquial. A) Rotura da cabeça longa e conseqüente retração distal. B) Lesão do nervo musculocutâneo por imperícia em cirurgia para correção de lesão de Bankart (luxação recidivante) e conseqüente atrofia completa.

Ainda na inspeção estática, nas lesões primárias (miopatias) ou secundárias (lesão do nervo torácico longo) do músculo serrátil anterior, além de a escápula estar “alada”, está rodada lateralmente, de tal forma que seu ângulo superior é desviado para cima e para fora e seu ângulo inferior desviado em sentido medial, enquanto nas lesões do trapézio, a escápula que não é alada roda em sentido contrário, isto é, medialmente, seu ângulo superior é desviado para baixo e para dentro e seu ângulo inferior desviado em sentido lateral (Fig. 6.30).



**Figura 6.30** – Hipotrofia do trapézio causada por lesão do nervo espinal acessório em biópsia de gânglio no triângulo do pescoço (“síndrome da biópsia cervical”). A biomecânica alterada do trapézio impede a elevação correta do músculo superior.

## INSPEÇÃO DINÂMICA

A mobilidade do ombro é avaliada de modo global devido à impossibilidade de se isolar os movimentos de cada articulação do cingulo escapular. Os movimentos são designados tendo como base eixos e planos imaginários que dividem o corpo: plano coronal, plano sagital, plano frontal. Esses movimentos são feitos:

### 1. A partir da posição anatómica, com os braços ao lado do tórax:

- abdução – feita no plano coronal que é determinado pelo eixo biacromial que divide o corpo, em sentido frontal, em uma metade ventral e outra dorsal e vai de  $0^\circ$  a  $90^\circ$  (Fig. 6.31);
- elevação – é feita no plano da escápula que está angulada anteriormente  $45^\circ$  em relação ao plano coronal e vai de  $0^\circ$  a  $180^\circ$  (Fig. 6.32);
- adução – é oposta à abdução, em direção à linha mediana do corpo, é realizada com o braço em flexão de  $30^\circ$ , para que ele possa passar anteriormente ao tórax, e vai de  $0^\circ$  a  $75^\circ$  (Fig. 6.33);



Figura 6.31 – Abdução com a paciente vista de lado.



Figura 6.32 – Elevação no plano da escápula.



Figura 6.33 – Adução.

- flexão – é realizada anteriormente ao plano coronal, paralela ao plano sagital que divide o corpo em metades direita e esquerda e vai de  $0^\circ$  a  $180^\circ$  (Fig. 6.34);
- extensão – é feita no plano sagital, posteriormente ao plano coronal, e vai de  $0^\circ$  a  $60^\circ$  (Fig. 6.35);
- rotação externa – com o cotovelo em  $90^\circ$  de flexão e vai de  $0^\circ$  até  $75^\circ$  a  $90^\circ$ , dependendo da elasticidade capsuloligamentar do paciente (Fig. 6.36);
- rotação interna – é avaliada pela capacidade de apor o dorso da mão às costas, cuja amplitude é classificada desde a possibilidade de somente conseguir apontar com o polegar o grande trocanter ipsilateral ou, progressivamente, a nádega ipsilateral, até a região sacral e os vários níveis da coluna dorsolumbar, de L5 a T7 (Fig. 6.37).



Figura 6.34 – Flexão.



Figura 6.35 – Extensão.



Figura 6.36 – Rotação externa com o braço junto ao corpo.



Figura 6.37 – Rotação interna com o braço junto ao corpo.

2. A partir do braço em abdução de 90°, no plano coronal (Fig. 6.38):

- rotação interna – com o cotovelo em 90° de flexão, rodando o antebraço para baixo, a partir do plano transversal, vai de 0° a 90° (Fig. 6.39);
- rotação externa – na mesma posição anterior, rodando o antebraço para cima, vai de 0° a 90° (Fig. 6.40);
- flexão horizontal – é feita para a frente, com o cotovelo em extensão, em direção à linha média do corpo, e vai de 0° a 135°;
- extensão horizontal – na mesma posição anterior, feita para trás, e vai de 0° a 40°.



Figura 6.38 – Abdução com a paciente vista de frente.



Figura 6.39 – Rotação interna com o braço abduzido.



Figura 6.40 – Rotação externa com o braço abduzido.

Em todos os movimentos, o lado afetado deve ser comparado com o lado oposto, pois, sendo a flexibilidade capsuloligamentar normal variável de pessoa para pessoa, as amplitudes de movimento máximas normais terão valores angulares também variáveis.

A comparação entre as amplitudes de movimento, ativo e passivo, pode diferenciar uma deficiência por falta de força (roturas tendíneas e doenças neuromusculares) dos bloqueios antálgicos ou mecânicos. A limitação da mobilidade de origem dolorosa pode ser eliminada pela anestesia local, permitindo movimentos antes comprometidos (teste útil no diagnóstico clínico da síndrome do impacto).

**RITMO ESCAPULOTORÁCICO E ESCAPULOUMERAL** – mostra a proporção dos movimentos combinados da articulação glenoumeral e entre a escápula e o tórax, que é de 2º para 1º. O exame é comparativo, feito pelas costas, com o paciente elevando ativamente o braço. A alteração do ritmo escapuloumeral mostra, pelo movimento do úmero em relação à escápula e desta em relação ao tórax, a localização do processo patológico, se na articulação glenoumeral, se na região escapulotorácica ou se em ambas. Deficiências motoras provocadas por lesões nervosas centrais ou periféricas (ver Figs. 6.18, 6.25 e 6.27) ou ainda por lesões musculares primárias (distrofia fascioescapuloumeral) (ver Fig. 6.28) também provocam alterações do ritmo escapulotorácico.

**PROVAS FUNCIONAIS** – complementam o exame dinâmico do ombro verificando a capacidade do paciente de posicionar a mão em relação ao próprio corpo e são:

1. mão/nádega oposta – apor a mão à nádega contralateral;
2. mão/costas – apor o dorso da mão às costas, procurando tocar com a ponta do polegar o ângulo inferior da escápula oposta;
3. mão/ombro oposto – apor a palma da mão à região deltóidea do lado oposto;
4. mão/nuca – apor a palma da mão à nuca.

A avaliação, que é comparativa com o lado oposto, é classificada em três graus:

- A) consegue realizar sem dor;
- B) consegue realizar com dor e/ou dificuldade;
- C) não consegue realizar.

Esses testes são importantes para a avaliação da incapacidade para as atividades habituais diárias.

## PALPAÇÃO

A palpação deve ser metódica e cuidadosa, do relevo osteoarticular, dos ventres musculares e dos tendões e suas inserções e, muitas vezes, feita apenas com a ponta de um só dedo para que se possam identificar estruturas que estão muito próximas. O conhecimento da sintopia – relação de vizinhança entre as diferentes estruturas – é de fundamental importância para o diagnóstico correto.

A palpação deve abordar:

1. articulação esternoclavicular – verifica-se se há dor, edema e mobilidade anormal;
2. clavícula – verifica-se se há deformidade palpável, dor, edema e crepitação, sinais de traumatismo recente;

3. articulação acromioclavicular – verifica-se se há dor, edema, crepitação e mobilidade anormal, esta última pelo “sinal da tecla”, quando a extremidade lateral da clavícula, luxada, após ter sido reduzida por compressão digital, retorna à posição anterior de luxação, como se fosse tecla de piano (ver Fig. 6.23);
4. regiões supra-espinal, infra-espinal e deltóidea – a massa muscular deve ter consistência elástica própria do tecido muscular, sem espessamentos endurecidos, como ocorre na fibrose do deltóide por injeções intramusculares; sob a camada muscular procura-se palpar:
  - a) a bolsa serosa subdeltóidea que pode estar aumentada de volume e dolorosa (bursites traumáticas e não-traumáticas);
  - b) o tubérculo maior do úmero e os tendões dos músculos supra e infra-espinais e redondo menor nele inseridos, que estão dolorosos nas tendinites calcárias ou não e nas roturas do manguito rotador;
  - c) o tubérculo menor no qual se insere o subescapular e o sulco intertubercular do úmero em que se aloja o tendão da cabeça longa do músculo bíceps do braço que está doloroso nas tendinites agudas e crônicas.

Se à palpação associarmos a movimentação passiva e ativa do ombro, poderemos sentir crepitação local, indicativa de processo reacional crônico da bolsa serosa e/ou dos tendões. A crepitação pode ser também sentida e mesmo ouvida quando, na mobilização ativa da escápula, há atrito escapulotorácico (escápula em ressalto), presente nos processos patológicos musculares, fasciais, bursais e ósseos, escapulares ou costais que afetam o mecanismo de deslizamento escapulotorácico (bursites, fasciites, osteocondromas etc.).

## FORÇA MUSCULAR

A avaliação da força muscular do ombro continua sendo um problema não resolvido na prática médica diária, devido não só à dificuldade em quantificá-la, mas também às grandes divergências técnicas de como fazê-la.

Para fins práticos de comparação de resultados pré e pós-operatórios, podemos considerar apenas a força de elevação (abdução no plano da escápula) e de rotação interna e externa (UCLA, Constant-Murley etc.). A força muscular pode ser medida por meio de uma escala que vai de 0 a 5, conforme mostra o quadro 3.3 na pág. 61 e texto da pág. 76).

O paciente deve ser posicionado adequadamente para a avaliação da força, segundo o movimento pesquisado (sentado ou em decúbito lateral).

Outra forma de se quantificar a força dos movimentos mencionados é utilizar um dinamômetro portátil, de mola, como “balança de feira”, calibrado de 0 a 30kgf, fixado por um cabo numa extremidade ao solo ou a uma parede e na outra extremidade ao cotovelo e ao punho, respectivamente, para as medidas da elevação e das rotações.

A avaliação da força das três partes do deltóide (anterior, lateral e posterior) é importante no exame do ombro e pode ser feita de um modo prático, ainda que pouco preciso, da seguinte forma:

- a) com o braço posicionado ao lado do corpo e com o cotovelo fletido em 90°, pede-se ao paciente que faça a flexão do braço, empurrando a mão do examinador que lhe opõe resistência, para testar o deltóide anterior (“soco”);
- b) abduzir o braço, empurrando com o cotovelo a mão do examinador que lhe opõe resistência, para testar o deltóide lateral (“abrir o braço”);
- c) estender o braço, forçando da mesma forma, para trás, com o cotovelo, para testar o deltóide posterior (“cotovelada”).

## TESTES E SINAIS CLÍNICOS ESPECIAIS

As queixas clínicas nas doenças do ombro podem ser esquematicamente divididas em dois grandes grupos: a) as que estão primariamente ligadas à dor e à limitação da mobilidade relacionadas com alterações dos tendões e dos mecanismos de deslizamento; b) as ligadas à estabilidade relacionadas com as alterações dos mecanismos de estabilização estática e dinâmica. Dessa forma, os testes semiológicos especiais também podem ser basicamente divididos nestes dois grupos:

### 1. Testes relacionados com a dor e com a mobilidade muscular

**TESTE DO IMPACTO DE NEER** – o membro superior (MS), em extensão e rotação neutra, é elevado passiva e rapidamente no plano da escápula pelo examinador; nessa situação, o tubérculo maior do úmero (TM) projeta-se contra a face ântero-inferior do acrómio e reproduz o impacto, com a dor característica provocada pela irritação da bolsa serosa e do tendão do supra-espinhal (SE) (Fig. 6.41).

**TESTE DO IMPACTO DE HAWKINS-KENNEDY** – o MS é colocado em 90° de elevação, em rotação neutra e com o cotovelo fletido em 90° e é passivamente rodado rapidamente para dentro pelo examinador; nessa posição, o TM é projetado contra o ligamento coracoacromial e o tubérculo menor aproxima-se da ponta do processo coracóide, podendo também reproduzir o discutido “impacto coracóide” (impacto ântero-interno de Gerber) (Fig. 6.42).

**TESTE DO IMPACTO DE YOKUM** – o paciente coloca a mão sobre o ombro oposto, como no teste funcional “mão/ombro oposto”, e procura fletir o braço elevando ativamente o cotovelo, sem elevar o cingulo escapular; nesse movimento, o tubérculo maior desloca-se não só sob o ligamento coracoacromial, mas também sob a articulação acromioclavicular que, se for saliente pela possível presença de osteófitos, agravará a queixa dolorosa; esse teste poderá, à semelhança do teste de flexão-horizontal (“cross-arm test”), acusar lesão acromioclavicular (Fig. 6.43).



Figura 6.41 – Teste do impacto de Neer.



Figura 6.42 – Teste do impacto de Hawkins-Kennedy.



Figura 6.43 – Teste do impacto de Yorum.

Devemos pesquisar sistematicamente os três testes do impacto, uma vez que a sensibilidade de cada um isoladamente é de 80 a 90%. É importante não esquecer que os processos degenerativos primários do manguito rotador (não desencadeados pelo impacto) podem levar ao chamado impacto secundário, pela perda da capacidade do manguito de centralizar a cabeça do úmero, e que também as instabilidades glenoumerais multidirecionais podem provocá-lo.

**TESTE DO SUPRA-ESPINHAL** – indica alteração deste músculo, o qual é testado pela elevação ativa do MS (no plano da escápula) em extensão e rotação neutra, contra a resistência oposta pelo examinador; a resposta poderá ser apenas dor na face ântero-lateral do ombro acompanhada ou não de diminuição da força ou mesmo da incapacidade de elevar o MS, indicando desde tendinites até roturas completas do tendão.

**TESTE DE JOBE** – é semelhante ao teste do supra-espinhal (SE), mas é feito com o MS em rotação interna, posição que sensibiliza a tensão exercida no tendão do SE; as respostas são semelhantes às do teste anterior (Fig. 6.44).

**TESTE DO BÍCEPS (Speed ou “palm up test”)** – indica a presença de alterações da cabeça longa do bíceps e é testado pela flexão ativa do MS, em extensão e em rotação externa, contra a resistência oposta pelo examinador; o paciente acusa dor ao nível do sulco intertubercular com ou sem impotência funcional associada (Fig. 6.45).

**TESTE DO INFRA-ESPINHAL** – é feito com o MS ao lado do tórax e o cotovelo em 90° de flexão, pedindo-se para o paciente fazer ativamente a rotação externa do braço contra a resistência oposta pelo examinador e as respostas são avaliadas como nos testes anteriores (Fig. 6.46).



Figura 6.44 – Teste de Jobe.



Figura 6.45 – Teste de Speed ou “palm up test”.



Figura 6.46 – Teste do infra-espinhal.



Figura 6.47 – Teste de Patte.

**TESTE DO INFRA-ESPINHAL DE PATTE** – o MS é posicionado em abdução de 90° com o cotovelo em 90° de flexão e o paciente deve forçar a rotação externa contra a resistência oposta pelo examinador e as respostas possíveis são avaliadas como nos testes anteriores (Fig. 6.47).

**TESTE DA ROTAÇÃO EXTERNA NÃO MANTIDA** ou **TESTE DA “CANCELA”** – o MS é posicionado como no teste do infra-espinhal e o braço é rodado passivamente pelo examinador, em sentido lateral, posição que deve ser mantida ativamente pela força do infra-espinhal (IE) e do redondo menor (Rm); a não sustentação da rotação externa faz com que o braço rode espontaneamente em sentido medial (como se fosse a porta de uma cancela que se fecha) em direção ao tórax, indicando lesão grave, principalmente do IE.

**TESTE DA “QUEDA DO BRAÇO” (“drop arm sign”)** – o MS é posicionado como no teste do infra-espinal de Patte e é feita rotação externa passiva do braço que deve ser mantida ativamente pela força do IE e do Rm; a não-sustentação da rotação externa faz com que o braço do paciente caia espontaneamente para baixo e para a frente, indicando lesão grave, principalmente do IE. Esse teste é utilizado em pacientes que não possuem a elevação ativa do membro superior.

**TESTE DO SUBESCAPULAR DE GERBER (“lift off test”)** – o paciente coloca o dorso da mão ao nível de L5, como na prova funcional “mão/costas”, e procura ativamente afastá-la das costas rodando internamente o braço; a incapacidade de fazê-lo ou de manter o afastamento, se feito passivamente pelo examinador, indica grave lesão do subescapular (Fig. 6.48).

**TESTE DO SUBESCAPULAR (“abdominal press test”)** – o paciente coloca a mão no abdômen, mantendo o braço em alinhamento no plano coronal; ao forçar a mão contra o abdômen, o cotovelo se deslocará posteriormente se o subescapular estiver lesado (Fig. 6.49).

**TESTE DA FLEXÃO-ADUÇÃO OU DA ARTICULAÇÃO ACROMIOCLAVICULAR (“cross arm test”)** – o paciente faz ativamente a flexão-adução horizontal forçada do MS, ou ela é feita passivamente pelo examinador. O paciente acusará dor se houver alteração da articulação acromioclavicular (ver Fig. 6.44).



Figura 6.48 – Teste do subescapular de Gerber (“lift off test”).

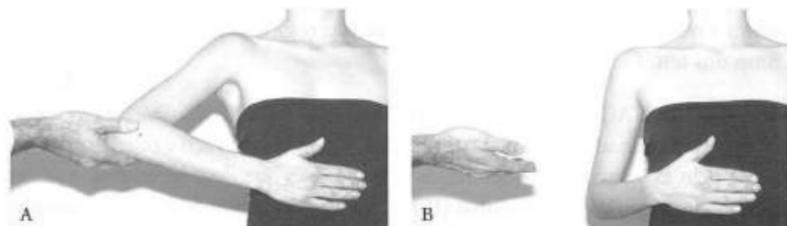


Figura 6.49 – Teste do subescapular (“abdominal press test”). A) A paciente força a mão contra o abdômen, enquanto o examinador segura o cotovelo no plano coronal. B) O MS desloca-se posteriormente quando o examinador solta o cotovelo, demonstrando insuficiência do músculo subescapular.

**TESTE DA COMPRESSÃO ATIVA DE O'BRIEN** – num primeiro tempo, o paciente, em pé, posiciona o MS, com o cotovelo em extensão, o ombro em 90° de flexão, 10°-20° de adução e em rotação interna e pronação máximas, apontando o polegar para o solo, e o examinador, posicionado por trás do paciente, força o MS do paciente para baixo solicitando a este que oponha resistência; em seqüência, num segundo tempo, mantendo a mesma posição, o paciente faz ativamente rotação externa e supinação máximas, colocando a palma da mão para cima. O teste é considerado positivo para lesão do complexo bíceps-labioglenoidal (SLAP) se no seu primeiro tempo houver dor que desaparece ou é aliviada no tempo seguinte, e também um estalido doloroso intra-articular no primeiro tempo do teste indica lesão labioglenoidal. Dor na articulação acromioclavicular ou no ápice do ombro é sugestiva de alteração acromioclavicular nesse mesmo teste (Fig. 6.50) e a dor não se altera nos dois tempos do teste.

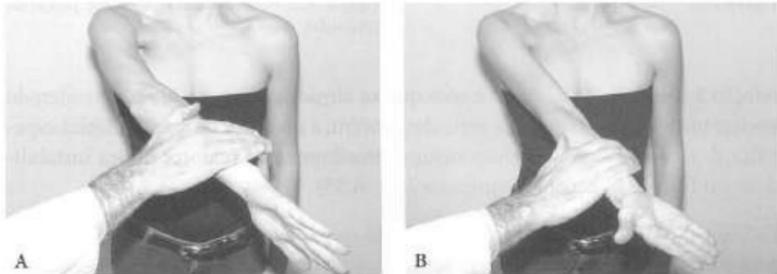


Figura 6.50 – Teste de O'Brien. A) MS em rotação interna (primeiro tempo). B) MS em rotação externa (segundo tempo).

## 2. Testes relacionados com a estabilidade

**TESTE DA APREENSÃO** – o examinador, colocando-se por trás do paciente, faz, com uma das mãos, abdução, rotação externa e extensão passivas forçadas do braço do paciente, ao mesmo tempo que pressiona com o polegar da outra mão a face posterior da cabeça do úmero; quando há instabilidade anterior, a sensação de luxação iminente provoca temor e apreensão do paciente (Fig. 6.51).

**TESTE DA INSTABILIDADE POSTERIOR (teste de Fukuda)** – o examinador faz a adução, flexão e rotação interna passivas do braço do paciente procurando deslocar posteriormente a cabeça do úmero; quando há instabilidade posterior, a cabeça do úmero resvala na borda posterior da glenóide e se subluxa (Fig. 6.52).

**TESTE DA "GAVETA" ANTERIOR E POSTERIOR** – colocando-se por trás do paciente que está em pé ou sentado e com o braço ao lado do corpo, o examinador fixa com uma das mãos, espalmada sobre o ombro, a escápula do paciente e com a outra segura firmemente a cabeça do úmero que procura deslocar em sentido anterior e posterior; o deslocamento de menos de 25% da cabeça do úmero em



Figura 6.51 – Teste da apreensão.



Figura 6.52 – Teste da instabilidade posterior (Fukuda).

relação à glenóide, se bilateral e sem queixa clínica de dor, pode ser considerado apenas uma hiper-elasticidade articular; porém, a presença de queixa clínica específica de dor associada a deslocamentos semelhantes ou maiores indica instabilidade ou frouxidão capsuloligamentar (Fig. 6.53).

**TESTE DO SULCO** – a) o braço do paciente, que está posicionado ao lado do corpo, é puxado pelo examinador em sentido caudal; b) o braço do paciente que está posicionado em  $90^\circ$  de abdução é forçado para baixo pelo examinador; o aparecimento de um sulco de 1cm, ou mais, entre o acrômio e a cabeça do úmero indica frouxidão capsuloligamentar (Fig. 6.54).

**TESTE DA RECOLOCAÇÃO** – o paciente é posicionado em decúbito dorsal, com o cotovelo fletido em  $90^\circ$ , e tem o seu braço abduzido em  $90^\circ$  e colocado em rotação externa máxima por uma das mãos do examinador que, com a outra, segura a cabeça do úmero e a traciona para cima, procurando subluxá-la; essa manobra geralmente provoca dor (sem “apreensão”) nos pacientes com subluxação anterior; a seguir, com o paciente na mesma posição, o examinador empurra a cabeça do úmero para baixo, procurando reduzi-la; nessas condições, a dor pode continuar naqueles que têm síndrome do impacto secundária à instabilidade, porém deve cessar nos pacientes com subluxação e que quase sempre toleram a rotação externa máxima quando a cabeça do úmero é recolocada na sua posição normal (Fig. 6.55).

A avaliação global pré e pós-operatória do ombro tem sido um tema ainda discutido, e vários são os métodos clínicos de avaliação funcional utilizados atualmente (UCLA, Constant-Murley, Neer e ASSES). Eles são semelhantes e, embora sejam todos bons e de uso obrigatório na elaboração de trabalhos científicos, sua aplicação prática diária é trabalhosa, além de exigir a atuação de um examinador para sua execução.



Figura 6.53 – Teste da gaveta anterior e posterior.



Figura 6.54 – Teste do sulco.

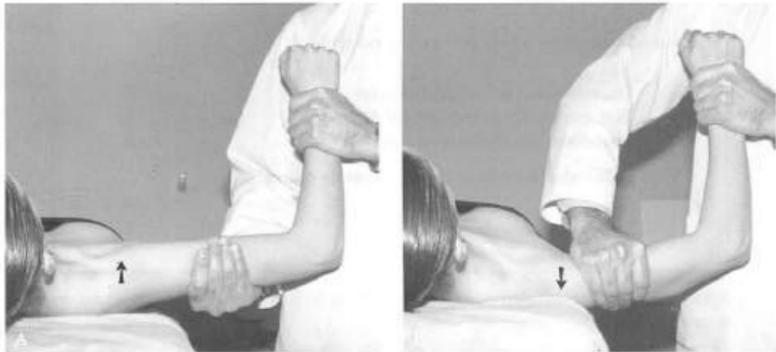


Figura 6.55 – Teste de recolocação. A) Subluxação do ombro. B) Recolocação.

Com a finalidade de facilitar a avaliação funcional comparativa pré e pós-operatória do ombro, Kohn, Geyer e Wülker propuseram o método bastante prático denominado “Escala de Avaliação Subjetiva do Ombro – EVSO” (“Subjective Shoulder Rating Scale – SSRS”) que, além de ser confiável é de fácil compreensão pelo paciente, não exige a atuação de examinador e, portanto, pode ser respondido e enviado por via postal (Quadro 6.2).

As queixas dolorosas referidas no ombro, porém oriundas de outros locais, são muito frequentes e, por isso, o exame clínico ortopédico do ombro deve ser obrigatoriamente complementado pelo exame da coluna cervicotorácica e pelos exames neurológico e vascular que escapam da alçada deste capítulo.

Quadro 6.2 – Escala de avaliação subjetiva do ombro.

Perguntas	Pontuação
<b>Você tem dor no ombro?</b>	
Não	35 pontos
Em alguns movimentos	30
Também à noite	20
Em repouso e à noite	10
Dor contínua e insuportável	0
<b>Como está a mobilidade do seu ombro?</b>	
Normal	35
Discretamente limitada	30
Não consigo pôr a mão na nuca e nas costas	20
Não consigo pôr a mão na testa e/ou na nádega	10
Meu ombro está rígido	0
<b>Você tem medo de deslocar o ombro?</b>	
Não	15
Ele ameaça deslocar-se em alguns movimentos	10
Ele se desloca mas volta imediatamente	5
Ele se desloca mas não volta	0
<b>Sua atitude está limitada por queixas no ombro?</b>	
Não	10
Discretamente no trabalho e/ou no esporte	7
Tive que mudar de trabalho ou de esporte	3
Abandonei o trabalho e/ou esporte	0
<b>Você pode trabalhar com os braços acima da cabeça?</b>	
Sim	5
Sim, mas incomoda	2
Impossível	0

A variação da soma dos pontos avalia o desempenho do ombro nas várias etapas do tratamento.

É preciso lembrar que a anamnese e o exame clínico são as colunas mestras do diagnóstico. É fundamental que o médico tenha um sólido embasamento teórico no conhecimento das doenças, importante na busca das informações que o paciente pode prestar, se perguntado, uma vez que não se pergunta o que se desconhece.

Fundamentais também são o conhecimento da anatomofisiologia normal e patológica e o domínio da técnica semiológica, que tornam possível a compreensão do fenômeno clínico, sem a qual os exames subsidiários correm o risco de se constituir apenas num amontoado confuso de números e imagens.

Numa atmosfera de início de milênio, no qual o diagnóstico médico parece ser sinônimo de exames subsidiários de última geração e quase sempre inacessíveis economicamente à maior parte da população, vale lembrar uma das citações anônimas (e irônicas) mais conhecidas: “Quando em dúvida faça uma rápida história e exame físico!”

## BIBLIOGRAFIA

- ANDRADE, R.P. – Semiologia do ombro. In: *Clínica Ortopédica (Atualização em Cirurgia do Ombro)*. Vol. 1/1, Medsi, 2000.
- BAYLEY, I.; KESSEL, L. – *Shoulder Surgery*. Berlin, Spring-Verlag, 1982.
- DANIELS, L.; WILLIAMS, M.; WORTHIGHAM, C. – *Muscle Testing*. Philadelphia, W.B. Saunders, 1957.
- DePALMA, A.F. – *Surgery of the Shoulder*. Philadelphia, J.B. Lippincott, 1983.
- FERREIRA F<sup>o</sup>, A.A. – *Tratamento da Luxação Anterior Recidivante do Ombro pela Técnica de Bristow-Latarjet*. Tese de Doutorado à Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1984.
- FERREIRA F<sup>o</sup>, A.A. ZOPPI F<sup>o</sup>, A.; BOLLIGER, R.; FERREIRA, A.A. – Semiologia do ombro. *Rev. Bras. Ortop.*, 23:93-98, 1988.
- FERREIRA, J.C.A. – Avaliação Ortopédica. In: Hebert, S.; Xavier, R. (eds.). *Ortopedia e Traumatologia*. Porto Alegre, Artmed, 1998, pp. 22-34.
- HAWKINS, R.J.; BOKOR, D.J. – In: Rockwood Jr., A.R.; Matsen III (eds.). *The Shoulder*. Philadelphia, W.B. Saunders, 1990, pp. 149-177.
- HERTEL, R.; BALLMER, F.T.; LAMBERT, F.M.; GERBER, C.H. – Lag signs in the diagnosis of rotator cuff rupture. *J. Shoulder Elbow Surg.*, 5:307-313, 1996.
- HOPPFELD, S. – *Physical Examination of the Spine and Extremities*. New York, Appleton, 1976.
- KOHN, D.; GEYER, M.; WÜLKER, N. – *The Subjective Shoulder Rating Scale (SSRS) – An Examiner-Independent Scoring System*. [Abstract] 5th International Conference on Surgery of the Shoulder, Paris, 1992, p. 39.
- LECH, O. – *Fundamentos em Cirurgia do Ombro*. São Paulo, Harbra, 1995.
- LECH, O.; SEVERO, A. – Ombro e Cotovelo. In: Hebert, S.; Xavier, R. (eds.). *Ortopedia e Traumatologia*. Porto Alegre, Artmed, 1998, pp. 124-154.
- LEROUX, J.L.; THOMAS, E.; BONNEL, F.; BLOTMAN, E. – Fiabilité des tests cliniques de souffrance de la coiffe. In: Laredo, J.D.; Bard, H. (eds.). *La Coiffe des Rotateurs et Son Environnement*. Montpellier, Sauramps, 1996, pp. 29-37.
- MANSO, G.M.; MANSO, G.M. – Anatomia e Cinesologia do ombro. In: *Clínica Ortopédica (Atualização em Cirurgia do Ombro)*. Vol. 1/1, Medsi, 2000.
- Manual of Orthopaedic Surgery USA. *Am. Orthop. Assoc.*, 1976.
- NEER, II, C.S. – *Shoulder Reconstruction*. Philadelphia, W.B. Saunders, 1990.
- O'BRIEN, S.J.; PAGNANI, M.J.; FEALY, S.; McGLYNN, S.R.; WILSON, J.B. – The active compression test: a new and effective test for diagnosing labral tears and acromioclavicular joint abnormality. *Am. J. Sports Med.*, 5:610-613, 1998.
- ROBAZZI, P.S.M. – *Sistematização da Medida da Força Muscular de Rotação Externa e Interna e de Elevação do Ombro com Dinamômetro Portátil*. Dissertação de Mestrado à Faculdade de Medicina da USP, 1997.
- ROCKWOOD JR., A.R.; MATSEN III, F.A. – *The Shoulder*. Philadelphia, W.B. Saunders, 1990.

---

# 7. Cotovelo

*Geraldo R. Motta Filho*

## INTRODUÇÃO

Por sua situação intermediária no membro superior e por meio dos movimentos de flexo-extensão e prono-supinação, a articulação do cotovelo complementa a do ombro, permitindo que a mão seja colocada em qualquer ponto do espaço ao redor do corpo. Local freqüente de traumatismo e doenças inflamatórias, tem semiologia rica em detalhes.

Como em qualquer outra articulação, a semiologia do cotovelo pode ser dividida em história e exame físico. O exame físico consiste de inspeção, palpação, amplitude de movimentos, avaliação da força muscular e exame neurológico e testes específicos.

## HISTÓRIA

A queixa principal é, em geral, dor que deve ser avaliada em relação a ocorrência noturna, duração, intensidade e freqüência. A quantidade e o tipo de analgésicos utilizados também são importantes.

As características da dor relacionadas ao cotovelo variam de acordo com sua causa; assim, alterações no compartimento lateral causam dor na face lateral do cotovelo que pode irradiar para o braço e o antebraço. Algumas vezes, o paciente relata que a dor é superficial, e outras vezes, profunda, localizada na massa da musculatura extensora do punho e dos dedos. Dor difusa ou periarticular é freqüentemente causada por doença como artrite reumatóide. A neuropatia do ulnar causa, em geral, dor lancinante acompanhada de parestesia na borda ulnar da mão.

A relação entre o comprometimento funcional e as atividades recreacionais ou da vida diária deve ser discutida com o paciente. Pacientes portadores de artrite reumatóide, por exemplo, adotam atitudes antálgicas que tornam a dor suportável.

A história pode revelar que a disfunção está relacionada com a perda da rotação normal do antebraço. A prono-supinação completa só ocorre quando as articulações úmero-radial e rádio-ulnar proximal e distal estiveram íntegras. Portanto, a causa da perda da rotação do antebraço pode, então, refletir não só alteração no cotovelo, como também no punho, conseqüente a seqüela de fraturas.

Os sintomas decorrentes de radiculopatia cervical podem, em geral, ser distinguidos pela presença de dor no pescoço e no ombro, além de desconforto no cotovelo, e pelo comprometimento específico de uma raiz nervosa.

## EXAME FÍSICO

### INSPEÇÃO

O examinador poderá obter informações valiosas por meio da inspeção do cotovelo. Sendo que a articulação subcutânea, as alterações esqueléticas, o aumento de volume, a atrofia muscular e as cicatrizes são facilmente observados.

A inspeção deverá ser realizada com atenção às regiões lateral, anterior, posterior e medial.

#### Lateral

1. Aumento de volume da articulação e atrofia muscular sugerem artrite séptica ou reumatóide (Fig. 7.1).
2. O preenchimento do recesso infracondilar, localizado logo abaixo do côndilo lateral do úmero, pode significar derrame articular, proliferação sinovial ou doença na cabeça do rádio (Fig. 7.2).

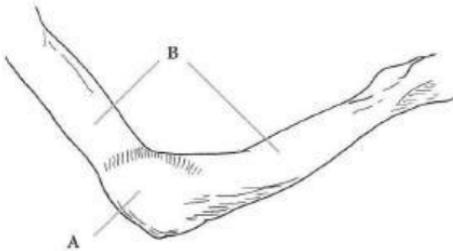


Figura 7.1 – A) Aumento de volume difuso da articulação. B) Atrofia muscular.

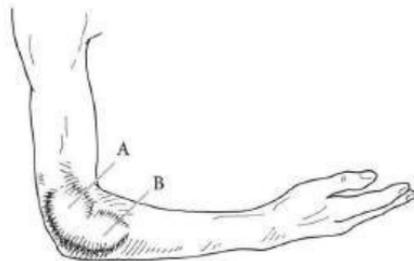


Figura 7.2 – A) Sinal precoce de derrame articular. B) Derrame da articulação úmero-radial

## Anterior

A determinação do ângulo de carregamento é realizada com o antebraço em supinação e o cotovelo em extensão. O ângulo formado entre o úmero e o antebraço é então determinado (Fig. 7.3). O valor do ângulo de carregamento varia com a raça, o sexo e a idade, sendo em média no homem de  $10^\circ$  e na mulher de  $13^\circ$ . A limitação de extensão do cotovelo não permite a avaliação correta do ângulo de carregamento.

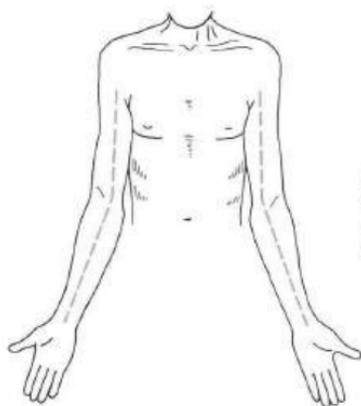


Figura 7.3 – Visualização do ângulo de carregamento que deve sempre ser realizado comparativamente.

A causa mais comum de alteração do ângulo de carregamento é a seqüela de traumatismo ou a alteração da placa de crescimento. Pode também ocorrer após traumatismo repetido em valgo, como nos esportes de arremesso. A diminuição do ângulo de carregamento determina o “cúbito varo”, deformidade mais freqüente (Fig. 7.4). O aumento no ângulo de carregamento determina o “cúbito valgo” (Fig. 7.5).

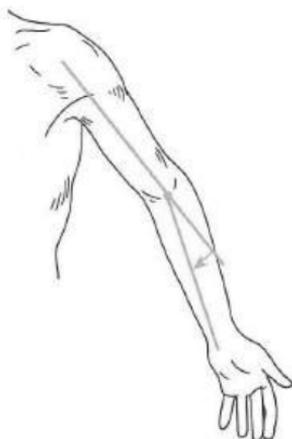


Figura 7.4 – “Cúbito varo” (diminuição do ângulo de carregamento).



Figura 7.5 – “Cúbito valgo” (aumento do ângulo de carregamento).

A avaliação das alterações angulares do cúbito valgo (aumento do ângulo) ou varo (diminuição do ângulo) pode ser facilmente observada dessa forma, mas deformidades rotacionais podem ser mais difíceis de ser identificadas.

### Posterior

A proeminência da ponta do olécrano sugere luxação do cotovelo, perda de massa óssea na articulação úmero-ulnar ou, ainda, articulação de Charcot. Podemos também visualizar uma bursa olecraneana proeminente quando esta estiver inflamada e distendida. Nódulos reumatóides também podem ser visíveis na borda subcutânea da ulna (Fig. 7.6).

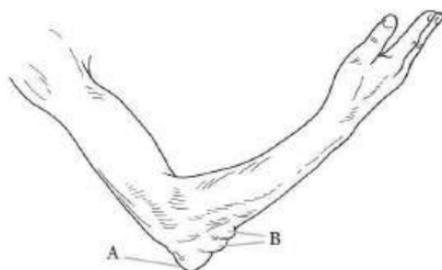


Figura 7.6 – A) Bursite olecraneana. B) Nódulos reumatóides.

### Medial

Poucas informações podemos obter pela inspeção do lado medial. O epicôndilo medial é visível, a não ser em pacientes obesos. O nervo ulnar somente pode ser visto quando estiver muito espessado (hanseníase) ou quando se desloca para a frente (subluxação) durante a flexo-extensão.

## PALPAÇÃO

A palpação do cotovelo inicia-se pela localização dos epicôndilos lateral e medial, assim como pela ponta do olécrano. Esses três pontos, quando observados em vista posterior, deverão formar um triângulo equilátero (Fig. 7.7).

### Lateral

Na face lateral do cotovelo, palpam-se o epicôndilo lateral, a origem da musculatura extensora do punho, o complexo ligamentar lateral e a cabeça do rádio. Dor localizada no epicôndilo lateral e na origem da musculatura extensora do punho está relacionada à epicondilite lateral ou à síndrome do túnel radial (Fig. 7.8).

A cabeça do rádio é palpável em uma depressão logo abaixo da musculatura extensora do punho. Deve ser feita durante a prono-supinação em graus variáveis de flexo-extensão, avaliando-se sua integridade e contorno. Se o paciente apresentar prono-supinação completa,  $\frac{3}{4}$  da cabeça do rádio serão palpáveis (Fig. 7.9).

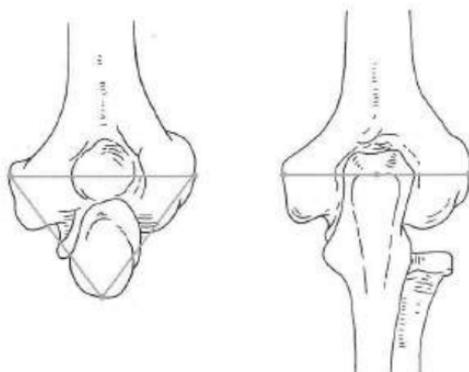


Figura 7.7 – Com cotovelo fletido em 90°, os epicôndilos medial e lateral e a ponta do olécrano formam um triângulo equilátero quando observado em vista posterior. Quando o cotovelo é estendido, esses três pontos tornam-se uma linha.



Figura 7.8 – Palpação do epicôndilo lateral. Dor nessa localização é sugestiva de epicondilite lateral.

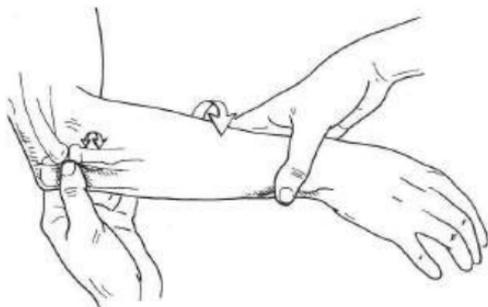


Figura 7.9 – Palpação da cabeça do rádio.

Dor à palpação da cabeça do rádio pode significar sinovite ou osteoartrite. Sua proeminência pode ser conseqüente à luxação de origem traumática ou congênita.

Derrame articular é facilmente identificável por meio da palpação do recesso posterior, localizado entre a cabeça do rádio e a borda lateral do olécrano.

O complexo ligamentar lateral é formado pelo colateral radial que se origina no epicôndilo lateral e se insere na lateral da ulna e o ligamento anular que circunda a cabeça do rádio. O ligamento pode ser palpado com os dedos indicador e médio. A presença de dor significa lesão por traumatismo em varo (Fig. 7.10).

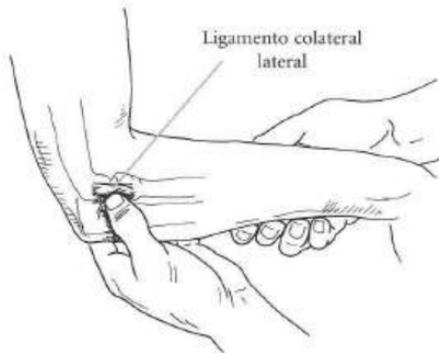


Figura 7.10 – Palpação do complexo ligamentar lateral.

### Anterior

Na fossa cubital, limitada pelos músculos braquial e pronador redondo, existem quatro estruturas, que de lateral para medial são: nervo cutâneo lateral do antebraço, tendão do bíceps, artéria braquial e nervo mediano.

O nervo cutâneo lateral do antebraço encontra-se entre o músculo braquiorradial e o tendão do bíceps, não é palpável e confere sensibilidade à porção lateral do antebraço. O tendão do bíceps é facilmente palpável pedindo-se ao paciente que realize a flexão do cotovelo contra a resistência, com o antebraço em supinação. Na eventualidade de sua rotura, existirá dor na região da fossa cubital e o tendão não será palpável. Sua expansão medial, chamada *lacertous fibrosus*, recobre a massa flexora, assim como a artéria braquial e o nervo mediano.

O pulso braquial é palpável medialmente ao tendão do bíceps. O nervo mediano localiza-se medialmente à artéria braquial, sendo este local um dos pontos de sua compressão (Fig. 7.11).

### Posterior

A bursa olecraneana encontra-se sobre a aponeurose do músculo tríceps e estará espessa e dolorosa à palpação quando houver processo inflamatório local.

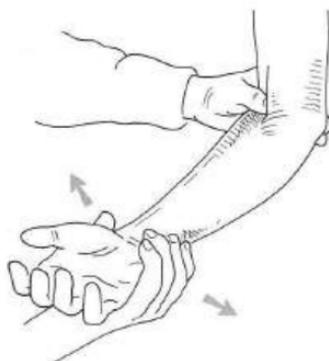


Figura 7.11 – Palpção da fossa cubital em que encontramos o tendão do bíceps, a artéria braquial e o nervo mediano.

Um esporão ósseo também poderá ser palpável nessa região. A flexão do cotovelo permite palpar o olécrano com seu contorno cônico e de ápice relativamente agudo. Em pessoas magras, a fossa olecraneana, recoberta pelo tríceps, é preenchida por tecido adiposo (Fig. 7.12).



Figura 7.12 – A fossa olecraneana pode ser palpada em alguns indivíduos com o cotovelo na posição de semiflexão, o que leva o músculo tríceps à posição de relaxamento.

Ainda com o cotovelo em flexão é possível palpar simultaneamente os epicondilos medial e lateral e a ponta do olécrano. No cotovelo normal, esses pontos formam um triângulo equilátero.

Na face posterior também podemos palpar a articulação úmero-ulnar e a borda pósteromedial do olécrano.

## Medial

O nervo ulnar situa-se em um sulco formado entre o epicôndilo medial e o processo olecraneano. O nervo é suave, flexível e cilíndrico à palpação. Durante a palpação, devemos observar se é possível deslocar o nervo de seu sulco. O sulco do nervo ulnar é útil na identificação de compressão, que pode ocorrer em consequência de proliferação de tecido cicatricial decorrente de traumatismo, artrose ou proliferação sinovial como na artrite reumatóide. A expressão clínica inicial será alteração da sensibilidade nos dedos mínimo e anular, além da hipotrofia dos músculos intrínsecos da mão. Nervo ulnar espessado faz pensar na possibilidade de hanseníase (Fig. 7.13).

A palpação do nervo ulnar deve ser realizada de forma delicada, pois, do contrário, o paciente poderá experimentar sensação desagradável (Fig. 7.14).



Figura 7.13 – Palpação do túnel cubital. O nervo ulnar é identificado proximal e distalmente ao epicôndilo medial.



Figura 7.14 – A palpação do nervo ulnar deve ser delicada.

O grupo muscular medial, que se origina no epicôndilo medial, é constituído por quatro músculos que são, de lateral para medial, o pronador redondo, o flexor radial do carpo, o palmar longo e o flexor ulnar do carpo (Fig. 7.15A). Devem ser palpados para a verificação de sua continuidade e presença de dor. A dor existirá quando houver processo inflamatório local, que pode ocorrer nos jogadores de golfe, digitadores e em outras atividades que exijam esforço em flexão (Fig. 7.15B).

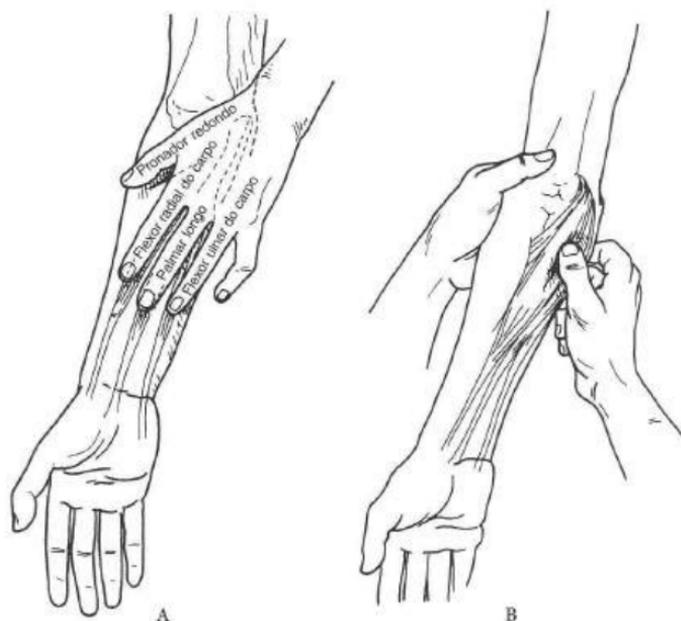


Figura 7.15 – A) Musculatura flexo-pronadora. B) Palpação da musculatura.

O ligamento colateral medial, principal estabilizador do cotovelo em valgo, tem a sua origem no epicôndilo medial. A banda anterior, mais importante, se insere na fossa sigmóide da ulna. Ele deve ser palpado com o cotovelo em  $30^\circ$  e  $60^\circ$  de flexão com a atenção para a presença de dor em seu trajeto.

### AMPLITUDE DE MOVIMENTOS

O cotovelo apresenta quatro tipos de movimentos, que são: flexão, extensão, pronação e supinação. A flexo-extensão ocorre nas articulações úmero-ulnar e úmero-radial, e a prono-supinação, nas articulações rádio-ulnar proximal e distal.

### AVALIAÇÃO DO ARCO DE MOVIMENTO

O examinador deverá avaliar o arco de movimento do cotovelo tanto ativo quanto passivo. Existindo diferenças em relação a estes números, isto poderá ser esclarecedor, podendo sugerir que a dor possa ser um fator limitante. A presença de crepitação audível ou palpável deve ser registrada.

## Flexão

A flexão é medida colocando-se um goniômetro no plano sagital com seu centro sobre a articulação do cotovelo. Partindo-se da posição de máxima extensão, o paciente é instruído a realizar a flexão máxima. O movimento deverá ser acompanhado por um dos braços do goniômetro determinando-se o grau do movimento. A amplitude normal da flexão é em média de  $140^\circ$  (com variação normal de  $\pm 5^\circ$ ) (Quadro 7.1 e Fig. 7.16).

Quadro 7.1 – Inervação dos músculos envolvidos na flexão do cotovelo.

Músculos envolvidos	Inervação
Braquial	Musculocutâneo
Bíceps	Musculocutâneo
Braquiorradial	Radial
Pronador redondo	Mediano
Flexor ulnar do carpo	Ulnar

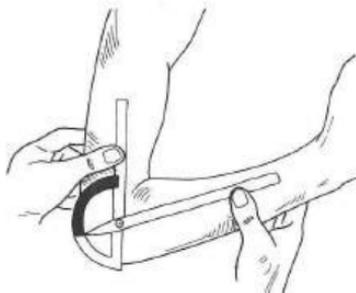


Figura 7.16 – Avaliação da flexão do cotovelo.

## Extensão

Para medir a extensão coloca-se o goniômetro no plano sagital, ao nível da articulação do cotovelo. O paciente deverá ser orientado a realizar o máximo de extensão possível, partindo da flexão máxima possível, acompanhando-se o antebraço com um dos braços do goniômetro. A amplitude normal da extensão é em média de  $0^\circ$  (com variação normal de  $\pm 5^\circ$ ) (Quadro 7.2 e Fig. 7.17).

## Pronação

O cotovelo deverá ser colocado em  $90^\circ$  de flexão, junto ao tórax, com o antebraço em rotação neutra e o polegar apontado para cima. O goniômetro é colocado no plano coronal. O paciente será orientado a realizar a rotação medial do polegar e o braço do goniômetro deverá acompanhar seu movimento. A amplitude normal da pronação é em média  $75^\circ$  (Quadro 7.3 e Fig. 7.18).

Quadro 7.2 – Inervação dos músculos envolvidos na extensão do cotovelo.

Músculos envolvidos	Inervação
Tríceps	Radial
Ancônio	Radial

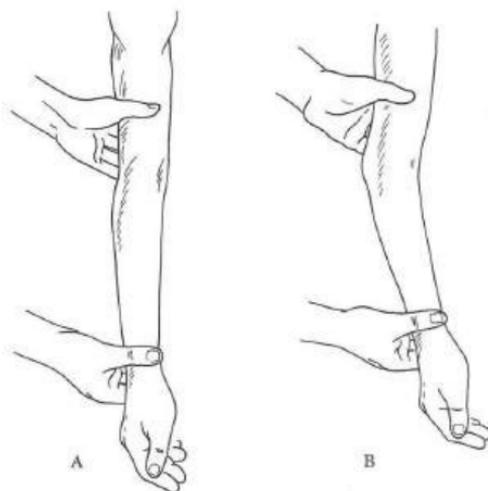


Figura 7.17 – A) Extensão completa. B) Perda da extensão completa comum nas seqüelas de traumatismo e artrite reumatóide.

Quadro 7.3 – Inervação dos músculos envolvidos na pronação do cotovelo.

Músculos envolvidos	Inervação
Pronador redondo	Mediano
Pronador quadrado	Mediano
Flexor radial do carpo	Mediano



Figura 7.18 – Avaliação da pronação.

## Supinação

O cotovelo deverá ser colocado em 90° de flexão, junto ao tórax, com o antebraço em rotação neutra e o polegar apontado para cima. O goniômetro é colocado no plano coronal de acordo com a figura 7.19. O paciente será orientado a realizar a rotação lateral do polegar e o braço do goniômetro deverá acompanhar seu movimento. A amplitude normal da supinação é em média de 80° (Quadro 7.4 e Fig. 7.19).

Quadro 7.4 – Inervação dos músculos envolvidos na supinação do cotovelo.

Músculos envolvidos	Inervação
Supinador	Radial
Bíceps	Musculocutâneo

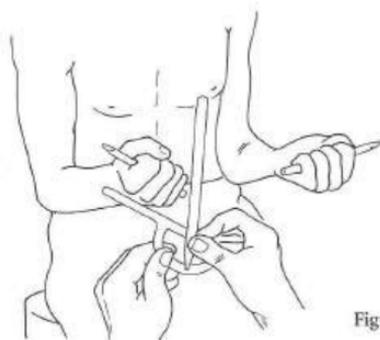


Figura 7.19 – Avaliação da supinação.

A perda da extensão completa do cotovelo é o movimento mais comumente alterado e o último a ser recuperado quando existirem problemas intrínsecos no cotovelo. A crepitação é inicialmente avaliada por meio da mobilização passiva e em seguida com movimentos ativos que, em geral, irão acentuar ou provocar a crepitação.

O arco de flexo-extensão do cotovelo essencial para a realização das atividades diárias é de 30° de extensão a 130° de flexão. Limitação de até 45° de extensão pode ser admitida, apesar de, na maioria dos casos, existir uma preocupação de natureza estética. É importante que não seja esquecido que a incapacidade funcional poderá existir conseqüente a problemas associados a ombro, punho e mão.

A função primária do ombro e do cotovelo é permitir que a mão possa ser colocada espacialmente e, portanto, sua limitação deve ser avaliada separadamente de acordo com as necessidades individuais. Por exemplo, para um paciente portador de artrite reumatóide será suficiente que a flexo-extensão do cotovelo associada à função do ombro permita a ele colocar sua mão na boca, na cabeça e no tronco.

Em relação à prono-supinação, é necessário, para a realização da maioria das atividades, que se tenha 50° em cada uma das direções. Para a maioria dos indivíduos, a pronação é o principal movimento necessário para se alimentar e escrever; porém, sua perda poderá ser compensada pela abdução do ombro.

Por outro lado, a limitação da supinação poderá comprometer a realização da higiene pessoal e a abertura de portas. Movimentos do ombro não compensam a limitação da supinação.

## AValiação DA FORÇA MUSCULAR E EXAME NEUROLÓGICO

O exame neurológico compreende os testes que avaliam a força muscular do cotovelo, a integridade do suprimento nervoso, a sensibilidade e a pesquisa dos reflexos.

A força de extensão do cotovelo, em geral, corresponde a 70% da força de flexão, e a supinação é 15% maior que a força de pronação. A avaliação clínica da força de flexão, extensão, pronação e supinação é realizada contra a resistência estando o cotovelo em 90° de flexão, junto ao tórax, e com o antebraço em rotação neutra.

A habilidade do paciente em levantar um peso contra a gravidade nos oferece informação adicional acerca do grau de incapacidade. Isto é mais importante nos pacientes artríticos.

### Flexão

<b>Flexores primários</b>	Braquial – nervo musculocutâneo (C5 e C6) Bíceps – nervo musculocutâneo (C5 e C6)
<b>Flexores secundários</b>	Braquiorradial – nervo radial (C7) Supinador – nervo radial (C7) Supinadores

A flexão é avaliada com o paciente de pé ou sentado, da maneira que lhe for mais confortável. O examinador deverá manter o cotovelo junto ao tronco colocando sua mão sobre a face volar do antebraço que deverá estar em supinação. Dessa forma, deve-se oferecer resistência à flexão após esta atingir 45°. Em geral, deve-se examinar o lado contralateral de modo a obter dados comparativos (Fig. 7.20).



Figura 7.20 – A força de flexão é avaliada com o cotovelo fletido em 90°, junto ao tórax, com o antebraço em rotação neutra.

**Extensão**

Extensor primário	Tríceps – nervo radial (C7)
Extensor secundário	Ancôneo – nervo radial (C7)

O examinador deverá manter o cotovelo junto ao tórax e o antebraço em rotação neutra ou pronação. Começando pela flexão máxima, solicita ao paciente que estenda o cotovelo. A resistência à extensão deverá ser iniciada quando o cotovelo atingir 90°. Deve-se examinar o lado contralateral de modo a ter dados comparativos (Fig. 7.21).



Figura 7.21 – A avaliação da extensão é realizada com o cotovelo junto ao tórax, o antebraço em rotação neutra ou pronação. A resistência à extensão deverá ser iniciada quando o cotovelo estiver em aproximadamente 90° de flexão.

**Supinação**

Supinadores primários	Bíceps – nervo musculocutâneo (C5 e C6) Supinador – nervo radial (C7)
Supinador secundário	Braquiorradial – radial (C7)

A avaliação da supinação é feita mantendo-se o cotovelo do paciente junto ao tórax e a outra mão do examinador sobre o dorso do terço distal do antebraço. Em seguida, o paciente é instruído a iniciar o movimento da posição de pronação completa aumentando gradativamente a resistência à supinação (Fig. 7.22).

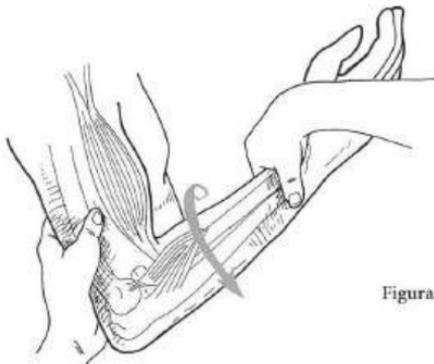


Figura 7.22 – Avaliação da supinação.

**Pronação**

Pronadores primários	Pronador redondo – nervo mediano (C6)
	Pronador quadrado – nervo interósseo anterior (C6)
Pronador secundário	Flexor radial do carpo – nervo mediano (C6)

A pronação é avaliada, inicialmente, fixando-se o cotovelo do paciente ao tórax e a outra mão do examinador sobre o terço distal da face volar do antebraço. O paciente iniciará a pronação a partir da supinação completa e a resistência aumentará à medida que se inicia o movimento (Fig. 7.23).

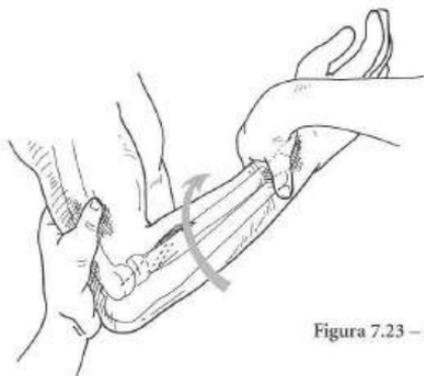


Figura 7.23 – Avaliação da pronação.

**TESTES ESPECÍFICOS****Instabilidade**

Na ausência de lesão cartilaginosa, a integridade dos ligamentos colaterais ulnar e radial é difícil de ser avaliada por causa da estabilidade conferida ao cotovelo pela morfologia da articulação. Mas, na presença de destruição articular conseqüente a artrite reumatóide ou após excisão da cabeça do rádio, a instabilidade pode ser demonstrada por um estresse em varo ou valgo.

O ligamento colateral medial é constituído por dois fascículos, anterior e posterior. Suas fibras se tornam tensas de anterior para posterior à medida que o cotovelo é fletido. O ligamento colateral lateral é constituído por uma porção radial e outra ulnar. Esta última é a mais importante na resistência à estabilidade em varo.

A pesquisa da instabilidade em varo ou valgo é realizada com o cotovelo discretamente fletido, em torno de 15°, o que relaxará a cápsula anterior, além de retirar o olécrano de sua fossa. A instabilidade em varo é pesquisada com o úmero em rotação interna completa e um estresse em varo é realizado no cotovelo fletido em 15° (Fig. 7.24). A instabilidade em valgo é pesquisada com o úmero em rotação externa, cotovelo fletido em 15°, e então um estresse em valgo é realizado (Fig. 7.25).

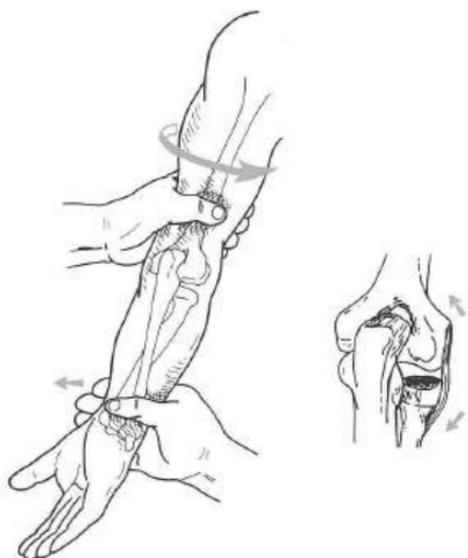


Figura 7.24 – Pesquisa da instabilidade em varo.

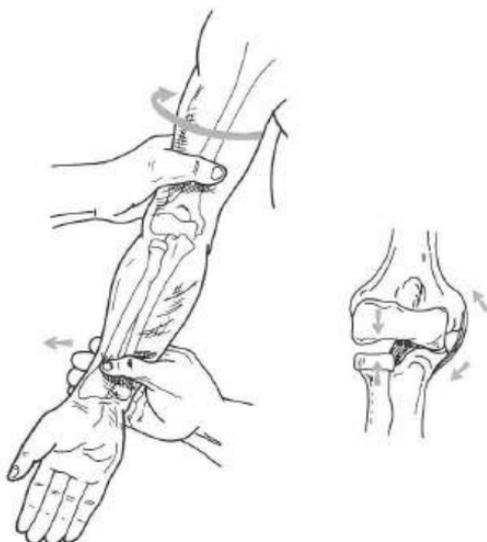


Figura 7.25 – Pesquisa da instabilidade em valgo.

A instabilidade no plano ântero-posterior, quando presente, é facilmente visualizada. É decorrente de lesão cartilaginosa ou óssea, da coronóide ou olécrano. É demonstrada com o cotovelo em 90° de flexão, por meio da realização de uma força no sentido ântero-posterior no antebraço.

### Teste do pivô

A insuficiência do ligamento colateral lateral é responsável pela instabilidade pôtero-lateral. É elucidada por meio da manobra chamada de "pivot shift" (teste do pivô). O teste é realizado colocando-se o antebraço em supinação total, o examinador segura o punho do paciente e começando de uma posição de semiflexão realiza lentamente a extensão, mantendo a supinação, realizando ao mesmo tempo um estresse em valgo no cotovelo e mantendo uma força de compressão axial. O examinador deverá evitar a rotação externa do úmero com sua outra mão.

Este teste, quando positivo, produzirá uma subluxação das articulações úmero-ulnar e úmero-radial. Quando o cotovelo estiver atingindo a extensão total, notam-se uma proeminência posterior (cabeça do rádio) e uma depressão na pele nesse nível. Se uma flexão for realizada, observar-se a redução do rádio e da ulna em relação ao úmero (Fig. 7.26).

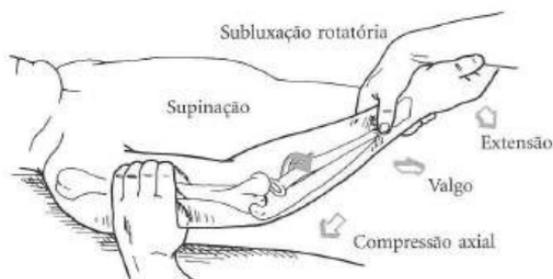


Figura 7.26 – Teste do pivô. Avaliação da instabilidade pôtero-lateral.

### Epicondilite lateral

O teste específico para avaliação da epicondilite lateral, "cotovelo do tenista", tem a finalidade de reproduzir a dor experimentada pelo paciente. O teste conhecido como de Cozen é realizado da seguinte maneira: com o cotovelo em 90° de flexão e o antebraço em pronação, pede-se ao paciente que faça extensão ativa do punho contra a resistência que será imposta pelo examinador. O teste será positivo quando o paciente referir dor no epicôndilo lateral, origem da musculatura extensora do punho e dos dedos (Fig. 7.27).

O teste alternativo é realizado com o paciente com a mão fechada, o punho em dorsiflexão e o cotovelo em extensão (teste de Mill). O examinador então forçará o punho em flexão e o paciente é orientado para resistir ao movimento. A presença de dor no epicôndilo lateral será sugestiva de epicondilite lateral (Fig. 7.28).

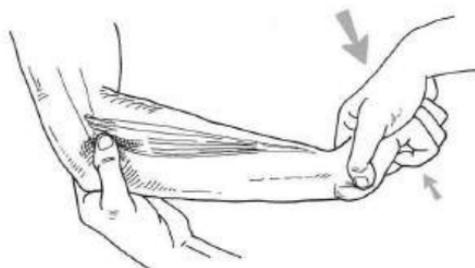


Figura 7.27 – Teste de Cozen, para a avaliação da epicondilite lateral.

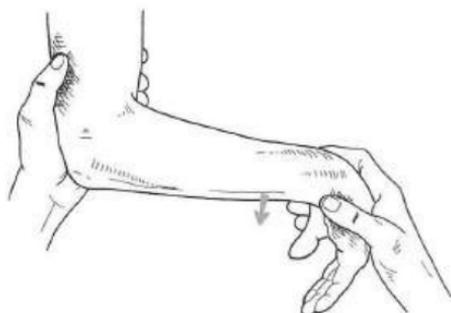


Figura 7.28 – Teste de Mill, para a avaliação da epicondilite lateral.

### Epicondilite medial

O teste da epicondilite medial, “cotovelo do golfista”, tem a finalidade de reproduzir a dor experimentada pelo paciente portador dessa doença. O cotovelo é fletido, o antebraço mantido em supinação e o punho em extensão. Em seguida, o cotovelo será estendido vagarosamente e se o paciente apresentar dor no epicôndilo medial será sugestivo de epicondilite medial ou, ainda, por meio da flexão do punho contra a resistência (Fig. 7.29).

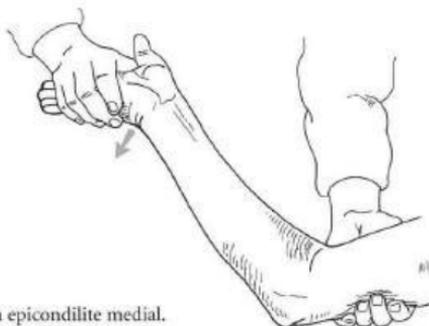


Figura 7.29 – Avaliação da epicondilite medial.

### Punção articular

A punção da articulação do cotovelo pode, em alguns casos, ser útil para a distinção entre o comprometimento extra ou intra-articular do cotovelo. A punção e a infiltração são mais facilmente realizadas com o cotovelo fletido em 90° e o antebraço em repouso sobre o tórax ou apoiado sobre uma mesa. A agulha será introduzida no meio do triângulo formado pelo epicôndilo lateral, cabeça do rádio e ponta do olécrano. Este ponto corresponde ao recesso infracondilar – localizado entre a cabeça do rádio e a borda radial da ulna – que estará distendido na eventualidade de derrame articular (Fig. 7.30).

Após a aspiração, 2 a 3ml de lidocaína podem ser injetados na articulação, o que oferecerá um alívio marcante da dor, confirmando a presença de doença intra-articular.



Figura 7.30 – Técnica para a punção da articulação do cotovelo.

### BIBLIOGRAFIA

- BEALS, R.K. – The normal carrying angle of the elbow. *Clin. Orthop.*, 119:194, 1976.
- BERT, J.M.; LINSCHIED, R.L.; McFRESH, E.C. – Rotatory contracture of the forearm. *J. Bone Joint Surg.*, 62A:1163, 1980.
- HOPPENFELD, S. – *Physical Examination of the Spine and Extremities*. New York, Appleton-Century-Crofts, 1976.
- McRAE, R. – *Clinical Orthopedic Examination*. London, Churchill-Livingstone, 1976.
- MORREY, B.F.; CHAO, E.Y. – Passive motion of the elbow joint: a biomechanical study. *J. Bone Joint Surg.*, 61A:63, 1979.
- MORREY, B.F.; ASKEW, L.J.; AN, K.N.; CHAO, E.Y. – A biomechanical study of normal functional elbow. *J. Bone Joint Surg.*, 63A:872, 1981.
- O'DRISCOLL, S.W.; BELL, D.F.; MORREY, B.F. – Posterolateral rotatory instability of the elbow. *J. Bone Joint Surg.*, 73A:440, 1991.
- REGAN, W.D.; KORINECK, S.L.; MORREY, B.F.; AN, K.N. – Biomechanical study of ligaments about the elbow joint. *Clin. Orthop.*, 271:170, 1991.
- REGAN, W.D.; MORREY, B.F. – The physical examination of the elbow. In: *The Elbow and its Disorders*. Philadelphia, W.B. Saunders, 1993, pp. 73-85.

---

## 8. Punho

*Arlindo G. Pardini Jr.*

O punho é o segmento anatômico intermediário entre o antebraço e a mão. Sua integridade é responsável pela boa função dos dedos. De acordo com Flatt, o punho é a articulação-chave para toda a função da mão e os seus movimentos permitem que a mão seja colocada em uma grande variedade de posições.

Devido à sua complexidade e versatilidade funcional, é necessário um conhecimento detalhado de sua anatomia e cinesiologia para que se possa realizar um exame físico competente e interpretar corretamente os achados clínicos e radiográficos.

O limite anatômico do punho vai desde o ponto em que o rádio distal começa a se alargar até as articulações carpometacárpicas. Segundo Taleisnik, o limite proximal não necessita ser precisamente difundido e corresponde a uma linha que passa cerca de 3cm proximal ao espaço radiocárpico. Portanto, lesões do rádio distal, mesmo se extra-articulares, são consideradas lesões do punho quando elas interferem diretamente com a sua função.

### ANATOMIA

#### OSSOS E LIGAMENTOS DO PUNHO

##### **Rádio distal**

A superfície articular distal do rádio tem uma forma triangular, cujo ápice corresponde ao processo estilóide, e a base, à cavidade articular para a cabeça da ulna. Ela apresenta duas fossetas articulares, uma elíptica, para o escafoide radialmente, e outra esférica, para o semilunar ulnarmente, separadas por uma crista no sentido ântero-posterior. No lado ulnar, o rádio distal articula-se com a cabeça da ulna por meio de uma cavidade rasa, chamada de fossa sigmóide (Fig. 8.1).

Vista de perfil, a superfície distal do rádio tem uma inclinação anterior em torno de 12° a 15° e vista no sentido ântero-posterior apresenta uma inclinação ulnar de 20° a 25°. Portanto, as margens posterior e lateral do rádio distal têm efeito de contenção, contribuindo para a estabilidade dorsal e radial da articulação radiocárpica. Ainda na incidência ântero-posterior, a distância média da ponta do processo estilóide do rádio à superfície articular da ulna é de cerca de 13mm.

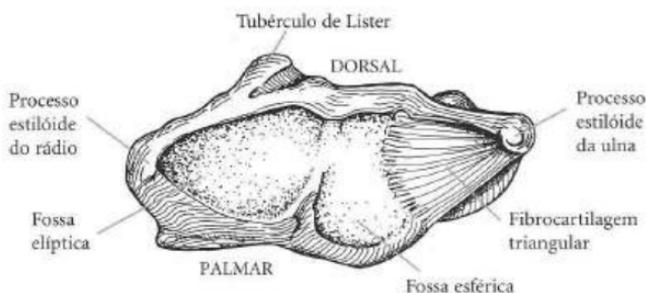


Figura 8.1 – Vista da superfície articular distal do rádio e da ulna.

Todos esses parâmetros são importantes na análise dos desvios das fraturas do rádio distal (Fig. 8.2). Quanto ao comprimento do rádio e da ulna distais, em 51% dos casos a superfície articular desses dois ossos está no mesmo nível. Em 26%, a ulna é mais comprida (1 a 5mm), e em 23%, mais curta (1 a 6mm).

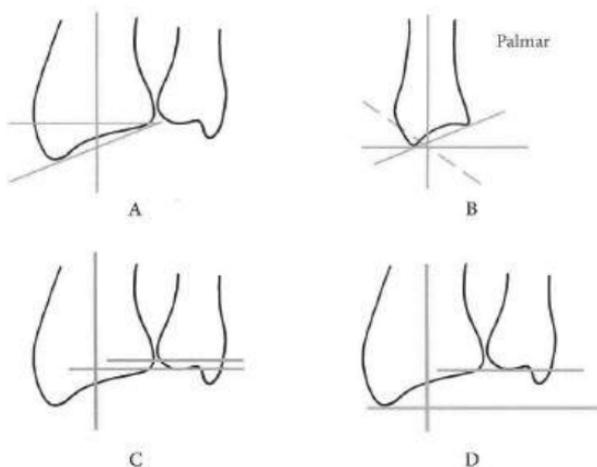
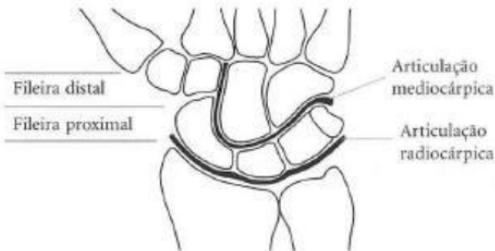


Figura 8.2 – Ângulos anômicos do rádio distal. A) No sentido antero-posterior, apresenta inclinação ulnar de  $20^{\circ}$  a  $25^{\circ}$ . B) Na vista em perfil, tem uma inclinação palmar de  $12^{\circ}$  a  $15^{\circ}$ . C) A distância entre a superfície articular do rádio e da ulna é em média 2mm. D) A distância média da ponta do processo estilóide do rádio à superfície articular da ulna é de cerca de 13mm.

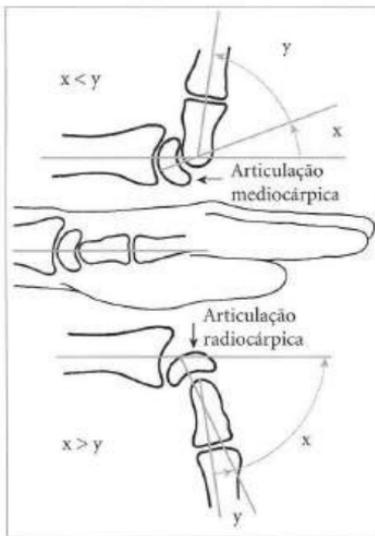
### Ossos e articulações do carpo

Do ponto de vista estático, classicamente os ossos do carpo são dispostos em duas fileiras transversas, a proximal, constituída pelo escafoide, semilunar, piramidal e pisiforme, e a distal, pelo trapézio, trapezóide, capitato e hamato. Essa disposição determi-

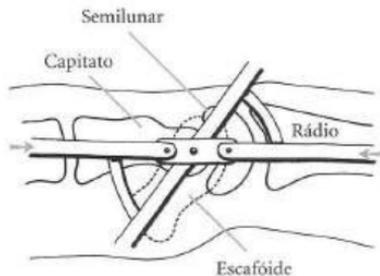
na duas articulações do punho: a radiocárpica (entre o rádio e a 1ª fileira) e a mediocárpica (entre a 1ª e a 2ª fileiras), que têm participação em maior ou menor grau na flexo-extensão (Fig. 8.3). Na extensão, a articulação mediocárpica tem mais amplitude de movimento (cerca de 66%) do que a radiocárpica (34%). Na flexão, a radiocárpica é mais ampla (60%) do que a mediocárpica (40%) (Fig. 8.4). Do ponto de vista funcional, o pisiforme não é considerado parte do sistema articular do punho, sendo mais um osso sesamóide, sem função nas atividades do carpo. Ainda do ponto de vista funcional, o escafoide pertence às duas fileiras do carpo, segundo Gilford *et al.*, funcionando como uma barra de conexão entre elas (Fig. 8.5).



**Figura 8.3** – As duas fileiras dos ossos do carpo e a superfície distal do rádio formam as articulações mediocárpica e radiocárpica.



**Figura 8.4** – Na extensão do punho, a articulação mediocárpica representa 66% deste movimento, e na flexão, a radiocárpica é mais ampla (60% deste movimento).



**Figura 8.5** – O escafoide pertence às duas fileiras do carpo, funcionando como uma barra de conexão entre elas.

Devido à disposição anatômica e aos movimentos entre eles, os ossos do carpo foram também classificados em colunas verticais, conforme o conceito de Navarro. Segundo ele, existem três colunas verticais, uma central, constituída pelo semilunar, capitato e hamato, relacionada com movimentos de flexo-extensão; uma lateral, composta do escafoide, trapézio e trapezóide, que se move ao redor da coluna central; e uma medial, constituída pelo piramidal e pisiforme (Fig. 8.6). Na realidade, a articulação entre o semilunar e o capitato não está limitada apenas à flexo-extensão, pois nos movimentos de lateralidade, em desvio radial ou ulnar, existe bastante movimento nessa articulação, assim como na escafotrapézio e na hamatopiramidal. Por isso, o conceito do anel oval de Lichtman aplica-se melhor na compreensão das instabilidades cárpicas (Fig. 8.7). A quebra em qualquer ponto desse anel, como uma lesão ligamentar, produz movimento anormal ou instabilidade.

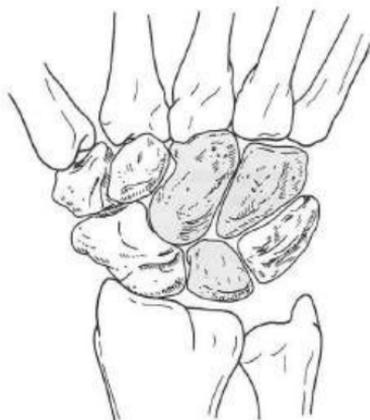


Figura 8.6 – A coluna central do carpo é constituída pelo semilunar, capitato e hamato (em cinza); a lateral, pelo escafoide, trapézio e trapezóide; e a medial, pelo piramidal.

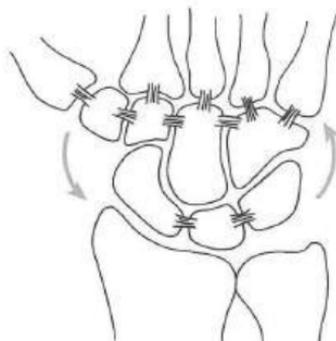


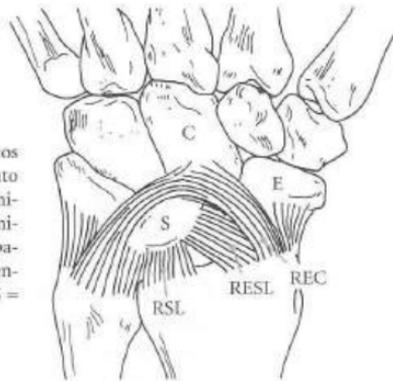
Figura 8.7 – Conceito oval de Lichtman: os ossos movem-se em conjunto, como uma cadeia.

### Ligamentos do punho

Os ligamentos do carpo dorsais e volares podem ser classificados em extrínsecos (que têm a origem ou a inserção fora do carpo) e intrínsecos (ou intercárpicos). Os ligamentos extrínsecos são proximais (radiocárpicos e ulnocarpais) e distais (carpometacárpicos). Os ligamentos extrínsecos mais fortes e mais relacionados com a estabilidade dos ossos do carpo são:

**Ligamento radioescafo-capitato** – origina-se na superfície volar do processo estilóide do rádio e se insere no escafoide e no capitato, chamado também ligamento oblíquo de Weitbrecht (Fig. 8.8).

Figura 8.8 – Desenho esquemático dos ligamentos volares do carpo: ligamento radioescafo-capitato (REC); radioescafo-semilunar (RESL); rádio-semilunar (RSL). O ligamento rádio-semilunar-piramidal cobre o ligamento rádio-semilunar e não aparece neste desenho. Observar também os ligamentos ulnocárpicos. C = capitato; E = escafoide; S = semilunar.



**Ligamento radioescafo-semilunar (ligamento de Kuentz e Testut)** – origina-se mais ulnarmente que o precedente, ao nível da crista que separa as fossetas articulares do rádio para o escafoide e semilunar. Ele dá uma inserção no pólo proximal do escafoide e no semilunar (Fig. 8.8).

**Ligamento rádio-semilunar** – de direção mais transversa e que cobre parcialmente o ligamento radioescafo-semilunar. Ele leva uma rica vascularização para o semilunar (Fig. 8.8).

**Ligamento rádio-semilunar-piramidal** – origina-se na porção volar mais ulnar do rádio distal, é muito forte, curto e espesso, de forma trapezoidal. Ele se dirige oblíqua e ulnarmente para se inserir na face volar do semilunar, no ligamento piramidal semilunar e no piramidal. Distal e ulnarmente, esse ligamento se une com a fibrocartilagem triangular.

**Ligamento radiocárpico dorsal** – mais fraco que os radiocárpicos volares. Origina-se na margem posterior da epífise do rádio e se insere no semilunar, piramidal e escafoide.

Os ligamentos intrínsecos ou intercárpicos estão situados entre ossos da mesma fileira (como o escafo-semilunar e o semilunar-piramidal) ou entre ossos das fileiras proximal e distal (como o escafo-capitato, o escafo-trapezoido ou o piramidal-hamato). Esses ligamentos são fibrocartilaginosos e vedam as articulações radiocárpicas e mediocárpicas.

## EXAME FÍSICO DO PUNHO

O exame físico deve ser sempre precedido por uma anamnese completa, na qual não devem faltar informações com relação a idade, tipo de atividade física (profissional, doméstica e de lazer), queixas e suas localizações as mais precisas possíveis, dominância, tempo de início dos sintomas, agente causador (se possível) etc. Observar também o estado psicológico do paciente. O exame físico bem feito é que determinará o diagnóstico e a conduta a seguir, assim como as possíveis incapacidades. Os exames com-

plementares devem apenas confirmar ou fazer o diagnóstico diferencial entre possíveis doenças sugeridas pelo exame clínico. É com muita propriedade que Tubiana diz que toda informação proporcionada pelo exame clínico deve fornecer uma base para uma compreensão mais profunda. Cada exame deve ser objetivo, passível de ser repetido e, de preferência, de natureza numérica para proporcionar a base para um quadro claro do desenvolvimento da condição do paciente.

Toda a anamnese e o exame físico devem ser anotados em prontuários numerados e posteriormente arquivados. É grande a probabilidade de não mais se lembrar de detalhes alguns meses após. O prontuário bem feito e explícito, além de facilitar futuros exames do paciente, ajuda na realização de trabalhos científicos e, muitas vezes, auxilia em vários procedimentos médico-legais.

O exame físico do punho deve ser feito com o membro superior todo exposto, com o paciente sentado na frente do examinador e com os cotovelos apoiados sobre a mesa (Fig. 8.9). O exame deve ser feito em ambos os lados, a fim de se comparar os dados obtidos.



Figura 8.9 – O exame deve ser feito com os cotovelos do paciente apoiados em uma mesa e o examinador na frente do paciente.

Como na maioria das doenças do corpo humano, principalmente ortopédicas, o exame físico do punho compreende a inspeção, a palpação, a amplitude de movimentos, os testes musculares, a sensibilidade e as manobras especiais.

## INSPEÇÃO

A inspeção, que deve ser feita comparativamente com o lado oposto, fornece informações preciosas. Em casos de traumatismos, verificar as condições da pele e a localização de possíveis escoriações ou abrasões. Elas podem nos indicar o mecanismo (ou a direção da força) de uma fratura ou luxação. Também, a presença de deformidades ou aumentos de volume (edema, sinovite ou tumoração) deve ser

anotada, assim como sua localização precisa. Verificar a existência e a qualidade de cicatrizes, pois elas podem limitar os movimentos do punho. A coloração da pele informa a existência de processos infecciosos.

## PALPAÇÃO

À palpação, devem-se pesquisar alterações de temperatura, presença de deformidades e tumorações e localização de pontos dolorosos. A temperatura local pode estar aumentada na presença de processos inflamatórios ou infecciosos (como infecções, artrite reumatóide, tenossinovites). As tumorações devem ser analisadas conforme sua localização e consistência (mole, fibrosa, dura), assim como os edemas. A localização de pontos dolorosos deve sempre ser feita baseada na correlação anatômica com a estrutura apalpada. Para isso, são necessários os pontos de referência no punho. Na borda radial da extremidade distal do rádio, percebe-se o processo estilóide do rádio. Logo distalmente a ele, palpa-se uma depressão denominada “tabaqueira anatômica”, que é delimitada radialmente pelo tendão do extensor curto do polegar e ulnarmente pelo extensor longo do polegar (Fig. 8.10).

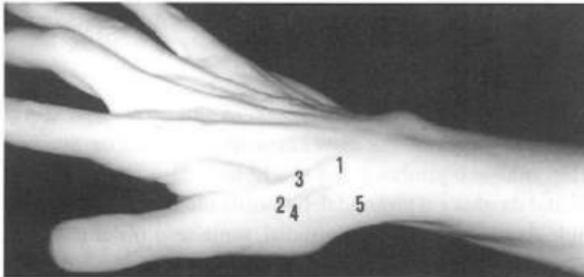


Figura 8.10 – No exame físico, a palpação tem como referências o tubérculo de Lister (1), a tabaqueira anatômica (2), que se situa entre os tendões do extensor longo do polegar (3) e do extensor curto do polegar (4), e o processo estilóide do rádio (5).

No fundo da tabaqueira anatômica, palpa-se o corpo do escafoíde. No dorso da extremidade distal do rádio, nota-se uma saliência óssea, o tubérculo de Lister, ao redor do qual o tendão do extensor longo do polegar passa, mudando de direção. Fletindo-se o punho, palpa-se o pólo proximal do escafoíde e a articulação escafo-semilunar logo distal ao tubérculo de Lister. Cerca de 2cm distal ao processo estilóide do rádio, na base do primeiro metacarpal, palpa-se a articulação carpometacárpica do polegar, que é mais bem sentida com circundução desse dedo, principalmente em casos de artrose quando se evidencia dor e crepitação (Fig. 8.11). Na face ântero-radial do punho, logo distal à margem anterior do rádio distal na base da eminência tenar, palpa-se a tuberosidade do escafoíde, em cujo lado ulnar o tendão do flexor radial do carpo mergulha em um túnel osteofibroso.

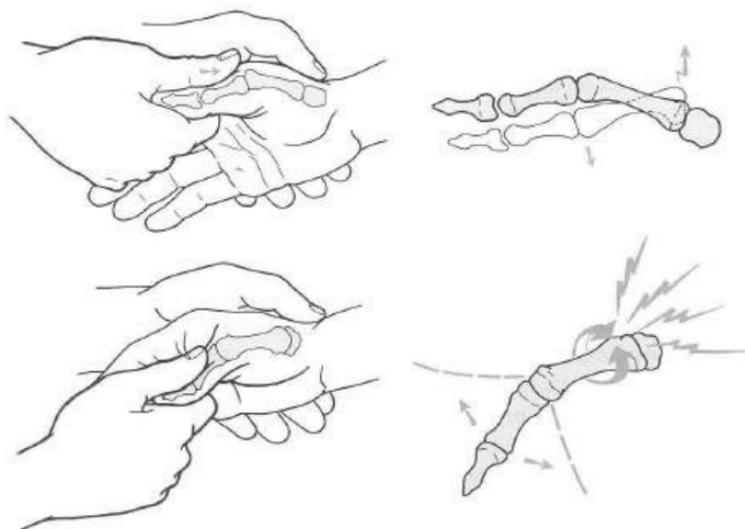


Figura 8.11 – O polegar do examinador é colocado sobre o dorso da articulação carpometacárpica do paciente, enquanto, com a outra mão, faz compressão axial e circundação.

No dorso do punho e ulnarmente ao tubérculo de Lister, palpa-se a articulação rádio-ulnar distal. Distal a esta, situa-se a articulação semilunar-piramidal e o osso piramidal. Fletindo-se o punho, palpa-se a fibrocartilagem triangular entre a extremidade distal da ulna e o piramidal. Na borda ulnar do punho, palpa-se o processo estilóide da ulna e, com desvio radial, sente-se o piramidal, o hamato e a articulação entre os dois ossos. Na face anterior e ulnar, na base da região hipotenar, justodistal à prega volar do punho, palpa-se o osso pisiforme em continuidade com o tendão do flexor ulnar do carpo.

Ainda à palpação, além da temperatura, das deformidades e tumorações e dos pontos dolorosos, devem-se também pesquisar a presença e a localização de crepitações e estalos.

### AMPLITUDE DE MOVIMENTOS

No exame físico do punho, devem-se testar, inicialmente, os movimentos passivos e, depois, os ativos e observar se são dolorosos ou não. Em geral, os dois movimentos são equivalentes; porém, em alguns casos, como nas aderências tendíneas ou paralisias, os movimentos passivos são mais amplos do que os ativos.

**PRONO-SUPINAÇÃO** – deve ser testada com o cotovelo fletido a  $90^\circ$  e junto ao corpo para neutralizar a rotação do ombro. A posição neutra ( $0^\circ$ ) é a que apresenta o polegar para cima. A pronação (rotação medial do antebraço) e a supinação (rotação lateral) são em média de  $80^\circ$  a  $90^\circ$  cada, evitando-se o movimento do carpo (Fig. 8.12A).

**FLEXÃO (flexão palmar)** – é medida com um goniômetro cujos braços são colocados: um no dorso do terceiro metacarpal e outro no dorso do rádio. Devido à inclinação volar da superfície articular do rádio, a flexão do punho é maior na articulação radiocárpica do que na mediocárpica. A flexão do punho é de  $70^\circ$  a  $80^\circ$  na maioria da população (variando de  $52^\circ$  a  $93^\circ$ ) (Fig. 8.12B).

**EXTENSÃO (flexão dorsal)** – devido à inclinação do rádio distal, a extensão do punho é maior na articulação mediocárpica do que na radiocárpica. Um ramo do goniômetro é colocado na face volar do terceiro metacarpal e o outro volarmente ao rádio. A extensão do punho é de  $60^\circ$  a  $70^\circ$  (variando de  $42^\circ$  a  $79^\circ$ ) (Fig. 8.12B).

**DESVIO ULNAR (adução)** – é medido com o centro do goniômetro sobre a cabeça do capitato no dorso do punho e um ramo dele sobre o terceiro metacarpal e outro no dorso do rádio. O desvio ulnar médio é de  $45^\circ$ , sendo de cerca de  $30^\circ$  na articulação radiocárpica e  $15^\circ$  na mediocárpica (Fig. 8.12C).

**DESVIO RADIAL (abdução)** – é medido da mesma forma que a adução e em média é de  $15^\circ$ , sendo  $8^\circ$  na radiocárpica e  $7^\circ$  na mediocárpica (Fig. 8.12C).

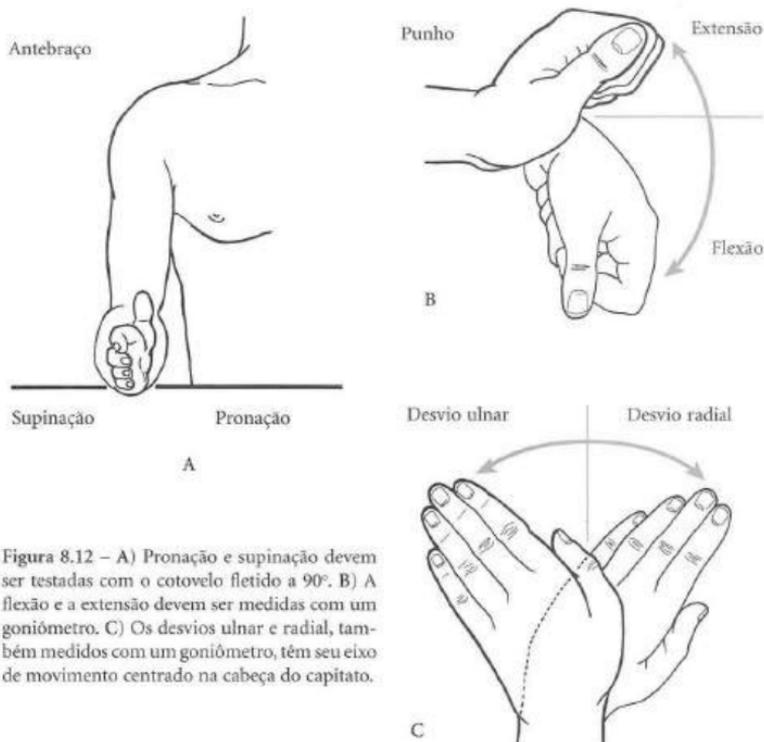


Figura 8.12 – A) Pronação e supinação devem ser testadas com o cotovelo fletido a  $90^\circ$ . B) A flexão e a extensão devem ser medidas com um goniômetro. C) Os desvios ulnar e radial, também medidos com um goniômetro, têm seu eixo de movimento centrado na cabeça do capitato.

## TESTES MUSCULARES

Os músculos que estabilizam o punho devem ser testados da mesma forma que outros músculos dos membros, isto é, usando-se a escala de Highet modificada, que gradua a força de 0 a 5 (M0 = nenhuma contração muscular; M1 = contração fraca sem vencer a gravidade; M2 = o punho mantém a posição, sem resistência; M3 = consegue vencer a ação da gravidade mas não oferece resistência; M4 = vence a gravidade com alguma resistência; e M5 = força normal).

O extensor radial curto do carpo insere-se na base do terceiro metacarpo e faz a extensão do punho, e o extensor radial longo do carpo, pela sua inserção mais radial na base do segundo metacarpo, realiza a extensão com desvio radial. O extensor ulnar do carpo com sua inserção na base do quinto metacarpo também estende o punho, porém, com forte desvio ulnar. O flexor radial do carpo, que se insere na base do segundo metacarpo e situado na face volar do punho, radial ao tendão do palmar longo, faz uma forte flexão, atuando pouco no desvio radial. O palmar longo, que é ausente em cerca de 15% da população, situa-se no centro da face volar do punho. Ele funciona como flexor do punho e como tensor da fâscia palmar. É muito utilizado como enxerto tendíneo e sua pesquisa é feita tocando a polpa do polegar com a do dedo mínimo e realizando-se a flexão do punho (Fig. 8.13). O flexor ulnar do carpo, no lado mais ulnar da face volar do punho, insere-se na base do quinto metacarpo e faz, além da flexão, um forte desvio ulnar do punho. O desvio radial do punho é feito principalmente pelo longo abductor do polegar que se insere na base do primeiro metacarpo.



Figura 8.13 – Testa-se o tendão do palmar longo, pedindo ao paciente para tocar as polpas do polegar e o dedo mínimo e fazer a flexão do punho. Notar sua saliência na face volar do punho.

## SENSIBILIDADE

A lesão de nervos no punho dá repercussão na mão e, portanto, o exame e os testes para a função sensorial estão relatados no capítulo seguinte.

## MANOBRAS OU TESTES ESPECIAIS

**TESTE DE FINKELSTEIN** – é usado para diagnosticar a tenossinovite do 1º compartimento dorsal (tendões do abductor longo e do extensor curto do polegar) ou tenossinovite estenosante de De Quervain. Este teste consiste em se fazer um desvio ulnar do punho, mantendo o polegar aduzido e fletido na palma. O teste é positivo se produzir dor no processo estilóide do rádio (Fig. 8.14).



**Figura 8.14** – Teste de Finkelstein: com o polegar aduzido e fletido na palma da mão, faz-se um desvio ulnar do punho. É um teste clássico para pesquisa de tenossinovite estenosante de De Quervain.

**TESTE DE PHALEN** – usado para diagnosticar a síndrome do túnel do carpo. Consiste em manter o(s) punho(s) na flexão máxima por 1 minuto. Ele é positivo quando sintomas de “formigamento” ou “dormência” são relatados na região do nervo mediano, principalmente e com mais frequência no dedo médio (Fig. 8.15). O teste de Phalen invertido é o mesmo, porém, com os punhos em extensão máxima.



**Figura 8.15** – Teste de Phalen: flexão completa dos punhos por 1 minuto. Serve para pesquisar a síndrome do túnel do carpo.

**TESTE DE TINEL** – é a percussão suave no trajeto de um tronco nervoso. Foi descrito por Tinel para acompanhar o progresso da regeneração ou do crescimento axonal de um nervo. Para tal, deve-se percutir o nervo de distal para proximal. No local correspondente à regeneração, o paciente tem a sensação de um choque elétrico que se irradia pela área de distribuição cutânea do nervo. A progressão distal desse sinal significa bom prognóstico. A percussão em um nervo em local de compressão, como por exemplo no mediano no túnel do carpo, também desencadeia a sensação desagradável de choque irradiado distalmente e é impropriamente chamado também de teste (ou sinal) de Tinel (Fig. 8.16 e Fig. 9.38, pág. 203).

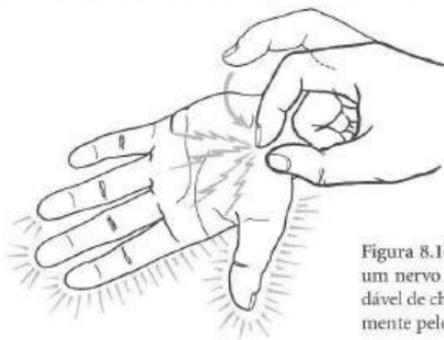


Figura 8.16 – Teste de Tinel: a percussão de um nervo lesado provoca sensação desagradável de choque elétrico que se irradia distalmente pelo trajeto desse nervo.

**TESTE DE WATSON** – foi descrito para se pesquisar a instabilidade do escafoíde. Com o polegar, o examinador pressiona a tuberosidade do escafoíde de anterior para posterior e com a outra mão movimentada o punho do paciente de ulnar para radial. Isto ocasiona subluxação dorsal do escafoíde seguida de estalido doloroso. Como todo exame do punho, esse teste deve ser feito em ambos os lados, pois pessoas com relaxamento ligamentar constitucional podem ter instabilidade dos ossos do carpo. O teste só é positivo se o estalo vier acompanhado de dor e, às vezes, de crepitação fina (Fig. 8.17).

**TESTES DE CISALHAMENTO** – têm por finalidade demonstrar movimentos anormais entre os ossos adjacentes do carpo exercendo pressão em direções opostas. São usados principalmente para testar instabilidade semilunar-piramidal, e são descritos de duas formas. No teste de Reagan, com uma das mãos, o examinador estabiliza o semilunar com o polegar e o indicador, enquanto, com a outra, desloca o piramidal e o pisiforme dorsalmente. O teste é positivo quando ocasiona dor e crepitação ou frouxidão excessiva. Esse teste é também conhecido como teste de Kleinman, que o descreve de uma maneira semelhante (Fig. 8.18).

**TESTE DE ALLEN** – este teste, realizado no punho, é usado para determinar a patência das artérias que suprem a mão. É feito da seguinte maneira: comprimir as artérias radial e ulnar no punho, com ambas as mãos. Elevar o membro do paciente e pedir-lhe para abrir e fechar fortemente os dedos para expulsar o sangue da mão, que ficará pálida. A seguir, mantê-la relaxada e liberar somente a artéria radial. Se a palma e

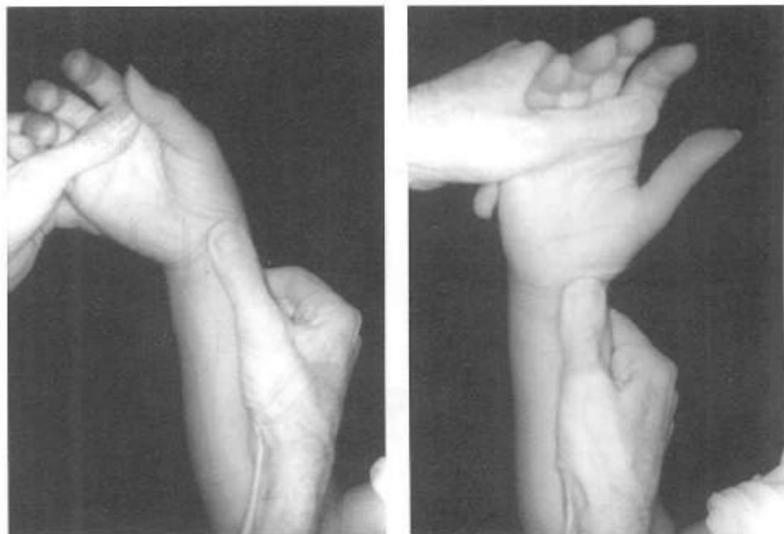


Figura 8.17 – Teste de Watson: com o polegar pressiona-se a tuberosidade anterior do escafoíde e faz-se desvio do punho de ulnar para radial. Um “clique” doloroso é suspeita de instabilidade escafo-semilunar.



Figura 8.18 – Teste de cisalhamento (Reagan ou Kleinman): provoca-se o movimento entre o semilunar e o piramidal para testar instabilidade entre esses dois ossos.

todos os cinco dedos se corarem rapidamente, a artéria radial está patente com boa circulação colateral para o sistema da artéria ulnar. A seguir, repetir o teste liberando somente a artéria ulnar. Se toda a mão se corar, a artéria ulnar está patente com um bom fluxo para o sistema da artéria radial (Fig. 8.19 e Fig. 9.37, pág. 202). Se, ao se liberar uma das artérias, não houver o rápido enchimento arterial, diz que o teste de Allen é positivo e essa artéria deve ser mais bem investigada.

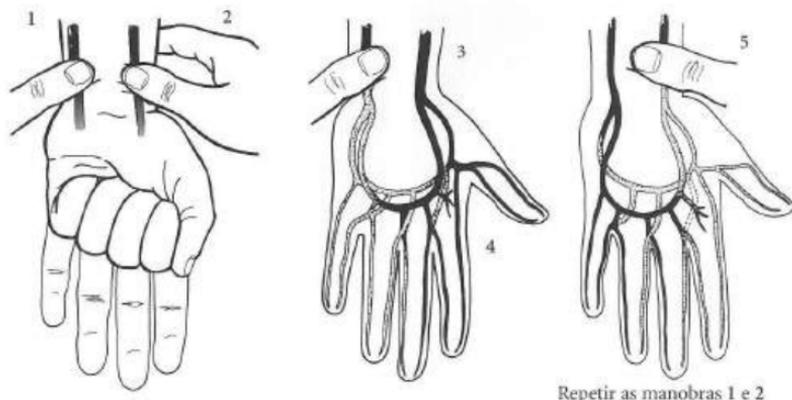


Figura 8.19 – Teste de Allen para perfusão arterial. Pressionar as artérias radial e ulnar e elevar o membro para exsangüinar a mão. Liberando a artéria radial, verifica-se o fluxo arterial pela coloração da mão. Repete-se o teste liberando a artéria ulnar.

## BIBLIOGRAFIA

- BRUNELLI, G. – *Manuale di Chirurgia della Mano*. Aulo Gaggi Editora, 1983.
- CAETANO, E.B. – Anatomia funcional da mão. In: Pardini, A.G. *Traumatismos da Mão*. Editora Medsi, 2ª ed., 1992, pp. 9-61.
- FERREIRA, J.C.A. – Avaliação ortopédica. In: Sizi-no et al. *Ortopedia e Traumatologia*. Porto Alegre, Artmed, 1995, pp. 19-31.
- FLATT, A.F. – Kinesiology of the hand. In: Instructional Course Lectures. *Am. Acad. Orthop. Surg XIII*, 266:281, 1961.
- GIFORD, W.W.; BOLTON, R.H. & LAMBRINU-DI, C. – The mechanism of the wrist joint with special reference to fractures of the scaphoid. *Guy's Hosp. Rep.*, 92:52-60, 1943.
- GREEN, D.P. – Carpal dislocations and instabilities. In: *Green's Operative Hand Surgery*. 2ª ed., Churchill Livingstone, 1988, pp. 875-938.
- HULTEN, O. – Über Anatomische Variationen der Handgelenkknochen. *Acta Radiol. Scand.*, 9:155-168, 1928.
- KIRCHENBAUM, D., SCHNEIDER, L.H. & KIRKPATRICK, W.B. – Scaphoid excision and capitul-nate arthrodesis for radioscaphoid arthritis. *J. Hand Surg. Am.*, 18:780-785, 1993.
- KLEINMAN, W.B. – The "shear" test. *Am. Soc. Surg. Hand Corr NewsL.*, 51, 1985.
- LICHTMAN, D.M.; SCHNEIDER, J.R.; SWAFFORD, A.R. & MACK, G.R. – Ulnar midcarpal instability. Clinical and laboratory analysis. *J. Hand Surg.*, 6:522-529, 1981.
- REAGAN, D.S.; LINSCHIED, D.L. & DOBYNS, J.H. – Lunotriquetral sprains. *J. Hand Surg. (Am.)*, 9: 502-514, 1984.
- TALEISNIK, J. – *The Wrist*. New York, Churchill Livingstone, 1985, pp. 229-238.
- The Hand. Examination and Diagnosis. *Am. Soc. Surg. Hand*, 2ª ed., New York, Churchill Livingstone, 1983.
- TUBIANA, R.; THOMEINE, J.M. & MACKIN, E. – *Diagnóstico Clínico da Mão e do Punho*. 2ª ed., Interlivros, 1996.
- WATSON, H.K.; ASHMEAD IV, D. & MALHLOUF, M.V. – Examination of the scaphoid. *J. Hand Surg. (Am.)*, 13:657-660, 1988.
- WILGIS, E.F. – Nerve repair and grafting. In: Green, D.P. *Operative Hand Surgery*. 2ª ed., New York, Churchill Livingstone, 1988, pp. 1373-1403.

---

## 9. Mão

*Rames Mattar Jr.*

*Ronaldo J. Azze*

*Osvandré Lech*

O exame de uma articulação completo e detalhado é parte importante do processo diagnóstico para o examinador que avalia um problema ortopédico, seja ele estudante, médico-residente ou especialista na área. Para atingir isso, o examinador deve possuir conhecimento completo de anatomia, biomecânica e da resposta dos vários tecidos, já que a mão é o segmento mais especializado do sistema musculoesquelético. A informação é obtida por meio da observação e da palpação. O processo de exame deve ser executado em uma ordem específica e lógica. É importante para o examinador desenvolver o hábito de utilizar um conjunto de seqüências para ser tão organizado e eficiente quanto possível e para evitar a omissão inadvertida de informações. No exame físico da mão, deve-se obedecer a esta seqüência: a) observação ou “primeira impressão”; b) exame subjetivo (história); c) exame objetivo ou exame físico propriamente dito – teste dos movimentos ativos, teste dos movimentos passivos, teste dos movimentos contra a resistência, exame neurológico, teste manual dos músculos, reflexos tendíneos profundos (estiramento), teste sensitivo, compressão e distração, exame palpatório etc.

A mão pode ser dividida em duas partes principais: o punho (visto no capítulo anterior) e os cinco dedos, que podem ser divididos em três grupos. Os dedos indicador e médio representam uma coluna central estável; os dedos anular e mínimo são mediais e móveis, e o polegar é lateral e extremamente móvel. A articulação da base do polegar é a de maior mobilidade da mão. Em formato de uma sela, a articulação trapézio-metacárpica permite flexão e extensão em dois planos. O formato em sela é bastante instável, e talvez seja a principal razão para a maior propensão de essa articulação desenvolver osteoartrose (rizartrose). Cada um dos dedos da mão tem articulações que permitem flexão e extensão. Podem ser consideradas dobradiças estabilizadas por ligamentos colaterais nos lados medial e lateral. O movimento do punho e dos dedos é executado pelos tendões flexores e extensores, que passam de suas origens no antebraço através das áreas palmar e dorsal do punho. Esses tendões, junto com as principais estruturas neurovasculares da mão, passam através de túneis ou compartimentos bem definidos.

Segundo Testut e Jacob, a mão seria o segmento terminal do membro superior, continuação do punho, terminando distalmente com os dedos. Seu limite proximal seria dado por um plano horizontal que passa pelo pisiforme e pelo escafoide. Seu esqueleto corresponderia à segunda fileira do carpo, aos ossos metacarpais e às falanges. A primeira fileira pertenceria à região do punho. Tal divisão didática não é a correta, pois não considera a mão como um segmento corpóreo essencialmente funcional e, por isso, dependente do restante do membro superior, até às raízes do plexo braquial nos forames vertebrais. Seu limite superior, como extraordinário elemento de preensão e sensibilidade, estaria mais apropriadamente localizado no córtex cerebral contralateral (Bunnel).

Clínica e anatomicamente, podemos dividi-la em:

**Mão:** Região ventral (palma).

Região dorsal.

**Dedos:** Região ventral.

Região dorsal.

### MÃO VENTRAL (Palma)

A região ventral ou palmar apresenta três saliências:

- Eminência tenar.
- Eminência hipotenar.
- Saliência digital palmar.

Estas saliências circundam o oco da mão no centro da palma. Nesta região, encontramos as pregas cutâneas que são conseqüências dos movimentos fisiológicos (Quadro 9.1).

Quadro 9.1 – Apresentação da relação das pregas cutâneas com as articulações.

	Articulação	Movimento
Prega distal ou inferior	Metacarpofalângicas	Flexão
Prega média	Metacarpofalângicas	Flexão
Prega proximal ou superior	Trapézio-metacárpica	Oponência

Estas pregas formam a figura de um M maiúsculo com sua base voltada para o lado ulnar. A prega palmar média está a cerca de 2,5cm distal do arco arterial profundo e a 1,5cm distal do arco palmar superficial (Fig. 9.1).

### PELE

A pele da região ventral sem pêlos e sem glândulas sebáceas, mas com muitas glândulas sudoríporas e muito aderente aos planos profundos, é praticamente imóvel em quase toda sua extensão. Sua espessura é geralmente maior que em outras regiões do corpo e tende a aumentar, com formação de calosidades, em indivíduos que a submetem a pressão e esforços exagerados.



Figura 9.1 – Pregas cutâneas na face palmar da mão.

### APONEUROSE PALMAR

A aponeurose superficial pode ser dividida em três porções:

- Porção média ou aponeurose palmar propriamente dita, localiza-se no oco da mão e caracteriza-se por ser forte, espessa e possuir septos.
- Porção lateral ou aponeurose da eminência tenar, que se caracteriza por ser tênue.
- Porção medial ou aponeurose da eminência hipotenar, que também é fina e delicada.

É na aponeurose palmar que se assenta a moléstia de Dupuytren, que é uma metaplasia fibrosa.

As aponeuroses palmares e dorsais dividem a mão em compartimentos que podem ser sede de doenças compressivas tumorais e infecciosas.

### TÚNEIS E BAINHAS SINOVIAIS DOS TENDÕES FLEXORES DA MÃO

Os tendões flexores, ao chegarem no punho, introduzem-se por baixo do ligamento anular anterior do carpo (ou retináculo dos flexores). Este ligamento se constitui numa cinta fibrosa, de forma quadrilátera, que se estende transversalmente de uma a outra borda do carpo e mede de 4 a 5cm de largura por 2 a 3cm de comprimento. Junto com o assoalho formado pelos ossos, cápsula e ligamentos do carpo, o ligamento anular anterior do carpo forma um túnel por onde passam tendões flexores superficiais e profundos dos dedos, flexor longo do polegar e nervo mediano. Nesta região, os tendões flexores são envolvidos por membranas sinoviais, sendo o líquido sinovial de grande importância para sua nutrição e lubrificação (Fig. 9.2).

O nervo ulnar passa por um túnel separado na região do carpo, delimitado pelo hâmulos do hamato e pisiforme, denominado canal de Guyon.

Os tendões extensores são envolvidos por membrana sinovial no punho. Nessa região, encontramos seis compartimentos, tendo a cápsula articular dorsal do punho, como assoalho, e o ligamento transversal, ou retináculo dos extensores, como teto (Quadro 9.2).

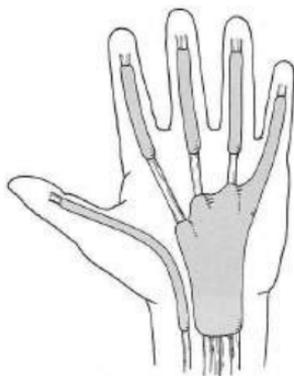


Figura 9.2 – Bainhas sinoviais da mão e dedos.

Quadro 9.2 – Compartimentos no retináculo dos extensores (zona VII).

Compartimentos	Tendões
Primeiro	Abdutor longo do polegar Extensor curto do polegar
Segundo	Extensor radial longo do carpo Extensor radial curto do polegar
Terceiro	Extensor longo do polegar
Quarto	Extensor comum dos dedos Extensor próprio do indicador
Quinto	Extensor próprio do dedo mínimo
Sexto	Extensor ulnar do carpo

## INERVAÇÃO

A mão recebe, basicamente, inervação dos nervos mediano e ulnar. O nervo radial inerva os músculos extensores extrínsecos. Podemos, assim, resumir as funções desses nervos:

### Nervo mediano

- Sensibilidade para o polegar, indicador, dedo médio e metade radial volar do anular.
- Motricidade dos músculos flexores extrínsecos (flexor radial do carpo, flexor longo do polegar, flexor superficial para todos os dedos e porção radial do flexor profundo dos dedos e palmar longo).
- Motricidade dos músculos intrínsecos (cabeça superficial do flexor curto do polegar, oponente do polegar, abdutor curto do polegar e lumbricais para dedos indicador e médio).

### Nervo ulnar

- Sensibilidade para dedos mínimos e metade ulnar do anular.
- Motricidade de músculos extrínsecos (flexor ulnar do carpo, porção ulnar do flexor profundo dos dedos).
- Motricidade de músculos intrínsecos (cabeça profunda do flexor curto do polegar, adutor do polegar, músculos da eminência hipotenar, interósseos palmares, dorsais e lumbricais para os dedos anular e mínimo).

### Nervo radial

- Sensibilidade para a região da tabaqueira anatômica e dorso do polegar, indicador, médio e metade radial do anular até a articulação IFD.
- Motricidade dos músculos extensores extrínsecos (extensor ulnar do carpo, extensor comum dos dedos, extensor próprio do indicador, extensor próprio do dedo mínimo, extensor radial curto e longo do carpo, abductor longo do polegar, extensor curto e longo do polegar).

O quadro 9.3 resume as neuropatias compressivas mais frequentes do membro superior.

## VASCULARIZAÇÃO

A mão recebe nutrição vascular arterial através das artérias radial e ulnar que formam os arcos palmares superficial e profundo. O arco palmar superficial é mais distal e dele emergem as artérias digitais para os dedos. O arco palmar profundo situa-se mais proximalmente e dele saem as artérias digitais para o polegar, artéria digital radial para o indicador e artérias interósseas. A drenagem venosa se faz principalmente através de veias dorsais superficiais.

## ESQUELETO

A região do carpo é constituída por oito ossos que são distribuídos em duas fileiras. Na fileira proximal, de radial para ulnar, temos o escafoide, semilunar, piramidal e pisiforme. Da mesma forma, na fileira distal, encontramos o trapézio, trapézóide, capitato e hamato. Estes mantêm uma congruência perfeita graças à ação de ligamentos fortes localizados principalmente na região ventral – o capítulo anterior trata desse assunto com detalhes. As articulações radiocárpica, intercárpica e carpometacárpica promovem movimentos de flexão, extensão, adução e abdução, cujo somatório proporciona uma figura de elipse.

A articulação trapézio-metacárpica do polegar é do tipo selar e permite elevado grau de liberdade articular. As articulações metacarpofalângicas, além de permitir movimentos de flexo-extensão, quando estendidas, permitem movimentos de adução e abdução. Por outro lado, as articulações interfalângicas permitem apenas movimentos de flexão e extensão.

## MUSCULATURA INTRÍNSECA

Os músculos intrínsecos são aqueles que se originam e se inserem na mão. A ação dessa musculatura é de fundamental importância. São constituídos pelos músculos da eminência tenar, hipotenar, músculos interósseos e lumbricais.

Quadro 9.3 – Neuropatias compressivas mais frequentes.

Nervo	Localização da compressão	Deficit sensitivo	Deficit motor	Sintomas e sinais	Causas da compressão
Plexo braquial (síndrome do desfiladeiro torácico)	Entre os músculos escaleno anterior e médio, clavícula e primeira costela torácica	Hipoestesia na área do ulnar; diminuição da estereognosia	Diminuição da força de preensão da mão; atrofia dos músculos intrínsecos nos casos avançados	Pontos dolorosos na área escapular ("trigger points"); dores irradiadas e mal localizadas por todo o membro superior (MS); dormiência e sensação de frio no MS; teste de Roos e Adson-Wright positivos	Congênitas (bandas fibrosas, costela cervical, músculo escaleno anterior hipertrofico); posições viciosas da musculatura cervical; fraturas da clavícula etc.
Nervo supra-escapular	Fáscia que recobre a chanfradura do processo coracóide	Nenhum	Difusão dos músculos supra e infra-espinhal	Dor na escápula e face posterior do ombro; diminuição da força da abdução e rotação externa; hipotrofia do supra e infra-espinhal	Uso de tiras largas nos ombros para o transporte de peso; cintos ao longo do percurso do nervo; esforços repetitivos (voleibol etc.)
Nervo radial (síndrome do supinador)	Entre as cabeças superficial e profunda do músculo supinador, na arcada de Frohse	Dorso, polegar e indicador (ocasional)	Extensão dos dedos e do polegar (ocasional)	Dor intensa no terço proximal do antebraço com irradiação distal; sinal de dígitos-percussão positivo; força de extensão diminuída dos dedos	Movimentos repetitivos de pronosupinação; hipertrofia da musculatura do antebraço (esporte, trabalho etc.); variante anatômica
Nervo mediano (síndrome do pronador)	Entre as cabeças superficial e profunda do músculo pronador redondo	Região tenar e polpa do polegar; indicador, médio e lado radial do anular	Atrofia tenar, força diminuída dos flexores do polegar, indicador e médio	Ver Deficit sensitivo e motor	Movimentos repetitivos de pronosupinação; hipertrofia muscular; variante anatômica
Nervo mediano (síndrome do túnel do carpo)	Canal (volar) do carpo, abaixo do retináculo dos flexores	Polpa do polegar, indicador, médio e lado radial do anular	Atrofia tenar (em casos avançados)	Braquialgia parastésica noturna, amortecimento dos dedos; sinal de Phalen e Phalen invertido positivo	Distúrbios hormonais; tenosinovites dos flexores; desproporção entre o canal do carpo e seu conteúdo; movimentos repetitivos
Nervo cubital (síndrome cubital)	Goteira epitrocleo-olecraneana	Polpa e dorso dos dedos anular e mínimo	Força de flexão diminuída do punho; atrofia dos músculos intrínsecos	Ver Deficit sensitivo e motor	Pós-traumatismo (no cubito valgo, seqüela de fratura etc.)
Nervo cubital (síndrome de Guyon)	Canal de Guyon no punho	Polpa ulnar dos dedos anular e mínimo	Atrofia dos músculos intrínsecos da mão (em casos avançados)	Ver Deficit sensitivo e motor	Contusões contínuas da eminência hipotenar; aneurisma da artéria ulnar

**Músculos da eminência tenar** – flexor curto, abductor curto, adutor e oponente do polegar.

**Músculos da eminência hipotenar** – abductor, flexor curto, oponente de dedo mínimo e palmar curvo.

**Interósseos dorsais** – realizam a abdução dos dedos e a flexão da articulação metacarpofalângica, com extensão das interfalângicas.

**Interósseos ventrais** – realizam a adução dos dedos e, junto com os interósseos dorsais e lumbricais, a flexão da metacarpofalângica e a extensão das interfalângicas.

**Lumbricais** – originam-se dos flexores profundos dos dedos, passam radialmente às artérias metacarpofalângicas e inserem-se no aparelho extensor. Realizam a flexão das metacarpofalângicas e a extensão das interfalângicas.

O quadro 9.4 relaciona todos os músculos do membro superior, bem como sua origem, inserção, função e inervação.

Quadro 9.4 – Anatomia dos músculos do membro superior.

Músculos	Origem	Inserção	Função	Inervação
Trapézio	Osso occipital, ligamento nugal Vértex cervical e torácica	Terço lateral da clavícula, acrômio e espinha da escápula	Aduz e eleva a escápula	Espinal acessório
Peitoral maior	Esterno, porção medial da clavícula	Lateral ao sulco intertubercular	Adução e rotação interna	Torácico anterior lateral e medial
Peitoral menor	Costelas 2 e 5	Processo coracóide	Abaixa e anterioriza a escápula	Torácico anterior medial
Deltóide	Terço lateral da clavícula, acrômio e espinha da escápula	Tuberosidade deltóide (terço médio-lateral do úmero)	Extensão, abdução, flexão e estabilidade do ombro	Axilar ou circunflexo
Bíceps braquial	Cabeça longa – borda superior da glenóide Cabeça curta – processo coracóide	Tuberosidade bicipital do rádio, aponeurose bicipital e fásia antebraquial	Flexão do cotovelo, supinação do antebraço, cabeça longa auxilia na flexão do ombro	Musculocutâneo
Braquial	Face antero- posterior da diáfise umeral e septo intermuscular lateral e medial	Processo coracóide do cúbito e cápsula anterior do cotovelo	Flexão do cotovelo	Músculocutâneo
Tríceps braquial	Cabeça longa – tubérculo infra- glenoidal da escápula Cabeça medial – lado dorsal do úmero e tuberosidade radial	Olécrano	Extensão do cotovelo, abdução (discreta)	Radial

(Continua, ver páginas seguintes.)

Quadro 9.4 – Anatomia dos músculos do membro superior (continuação).

Músculos	Origem	Inserção	Função	Inervação
Ancôneo	Epicôndilo lateral do úmero	Na ulna, distal ao olécrano	Extensão do cotovelo	Radial
Braquiorradial	Borda lateral distal do úmero e septo intermuscular lateral	Face lateral distal do rádio, junto ao processo estilóide	Flexão do cotovelo, pronação do antebraço, se supinado; supinação do antebraço, se pronado	Radial
Supinador	Possui duas camadas: epicôndilo lateral do úmero, ligamento colateral radial, ligamento anular do rádio	Face lateral e superfície posterior do rádio	Supinação do antebraço	Interósseo posterior
Pronador redondo	Cabeça umeral – epicôndilo medial e fáscia antebraquial Cabeça ulnar – processo coronóide	Face lateral e dorsal do rádio	Pronação e flexão do antebraço (cotovelo estendido)	Mediano
Pronador quadrado	Superfície anterior e distal do cúbito	Superfície anterior e distal do rádio	Pronação do antebraço (cotovelo fletido)	Interósseo anterior
Flexor radial do carpo	Epicôndilo medial, fáscia antebraquial	Base volar do segundo metacarpal	Flexão do punho Auxilia a flexão do cotovelo e pronação do antebraço	Mediano
Flexor ulnar do carpo	Cabeça umeral – epicôndilo medial Cabeça ulnar – olécrano, margem posterior da ulna	Pisiforme, quinto metacarpal e hamato	Flexão e adução do punho, flexão do cotovelo	Ulnar
Palmar longo	Epicôndilo medial do úmero e fáscia antebraquial	Aponeurose palmar	Tensiona a aponeurose palmar Flexor (fraco) do cotovelo e punho	Mediano
Extensor radial longo do carpo	Borda lateral distal do úmero e septo intermuscular lateral	Base dorsal do segundo metacarpal	Extensão e desvio radial do punho Auxilia na flexão do cotovelo	Radial
Extensor radial curto do carpo	Epicôndilo lateral	Base dorsal do terceiro metacarpal	Extensão do punho	Radial
Extensor ulnar do carpo	Epicôndilo lateral do úmero e fáscia antebraquial	Base dorsal do quinto metacarpal	Extensão e desvio ulnar do punho	Interósseo posterior

Quadro 9.4 – Anatomia dos músculos do membro superior (*continuação*).

Músculos	Origem	Inserção	Função	Inervação
Extensor comum dos dedos	Epicôndilo lateral e fáscia antebraquial	Base dorsal da falange medial	Extensão dos dedos	Interosseo posterior
Extensor do dedo mínimo	Epicôndilo lateral e fáscia antebraquial	Tendão exterior do quinto dedo	Extensão da articulação MCF	Interosseo posterior
Extensor próprio do indicador	Superfície posterior do cúbito e membrana interossea	Aponeurose dorsal do indicador	Extensão da articulação MCF	Interosseo posterior
Flexor superficial dos dedos	Epicôndilo medial, processo coronóide e dorso anterior do rádio	Base volar das falanges distais dos dedos (2 a 5)	Flexão das articulações IFP Auxilia a flexão do antebraço	Mediano
Flexor profundo dos dedos	Superfície anterior e medial do cúbito; membrana interossea	Base volar da falange distal	Flexão da articulação IFD e também de dedos e punho	Mediano (indicador e médio) Ulnar (anular e mínimo)
Flexor longo do polegar	Cabeça radial – superfície anterior do rádio e membrana interossea Cabeça ulnar – processo coronóide da ulna e epicôndilo medial do úmero	Lado radial da falange proximal e sesamóide lateral	Flexão da articulação interfalângica e adução do metacarpo	Interosseo anterior
Flexor curto do polegar	Porção superficial – retináculo flexor Porção profunda – fáscia do trapézio	Face lateral da base da falange proximal do polegar	Flexão da falange proximal	Mediano (porção superficial) Ulnar (porção profunda)
Abdutor curto do polegar	Retináculo flexor, tuberosidade do escafóide e fáscia do trapézio	Lado radial da falange proximal	Abdução do polegar	Mediano
Oponente do polegar	Retináculo flexor e fáscia do trapézio	Borda radial do primeiro metacarpo	Oposição, flexão, abdução e rotação	Mediano
Abdutor longo do polegar	Superfície dorsal do rádio e ulna, membrana interossea	Base medial do primeiro metacarpo	Extensão do trapézio metacarpico Abdução do polegar	Interosseo posterior
Extensor curto do polegar	Superfície dorsal do rádio e membrana interossea	Base da falange proximal	Extensão da MCF Abdução do polegar	Interosseo posterior

*(Continua, ver página seguinte.)*

Quadro 9.4 – Anatomia dos músculos do membro superior (continuação).

Músculos	Origem	Inserção	Função	Inervação
Extensor longo do polegar	Superfície dorsal da ulna e membrana interóssea	Base dorsal da falange distal	Extensão da IF Abdução do polegar	Interosseo posterior
Adutor do polegar	Cabeça oblíqua – capitato e base do segundo e terceiro metacarpos Cabeça transversa – superfície anterior do terceiro metacarpal	Borda medial (ulnar) da falange proximal e sesamóide medial	Adução e extensão da IF e oposição	Ramo palmar profundo do ulnar
Interosseos dorsais (quatro músculos)	Diáfise dos metacarpos	Inserção profunda – falange proximal e ligamentos colaterais Inserção superficial – tendão extensor	Abdução do indicador Abdução radial do médio Abdução ulnar do médio Abdução do anular	Ulnar
Interosseos palmares (três músculos)	Diáfise dos metacarpos	Margens das falanges proximais e bandas laterais do tendão extensor	Adutor do indicador Adutor do anular Adutor do mínimo	Ulnar
Lumbriciais (quatro músculos)	Tendões do flexor profundo dos dedos (2 a 4)	Aponeurose dorsal da falange proximal dos dedos (2 a 5)	Flexão da MCF e extensão das IFP e IFD	Dois laterais – mediano Dois mediais – ulnar
Abdutor do quinto dedo	Oso pisiforme e tendão do flexor ulnar do carpo	Lado ulnar da falange proximal	Abdução e flexão	Ramo palmar profundo do ulnar
Flexor curto do dedo mínimo	Retináculo flexor e osso hamato	Face medial da base da falange proximal	Flexão da MCF	Ramo palmar profundo do ulnar
Oponente do quinto dedo	Hâmulo do hamato e retináculo dos flexores	Lado ulnar do quinto metacarpal	Abdução do quinto dedo Rotação do quinto metacarpal	Ramo palmar profundo do ulnar

## DEDOS (Região Ventral)

### PELE

Apresenta as pregas de flexão proximal ou digitopalmar, média e distal. A prega de flexão proximal situa-se a 1,5cm distal à articulação metacarpofalângica (MCF). A prega de flexão média corresponderia aos movimentos da articulação interfalângica proximal (IFP), situando-se exatamente em seu nível e a prega distal localiza-se 0,5cm proximalmente à articulação interfalângica distal (IFD).

Deve-se considerar as pregas de flexão dos dedos como pontos de referência para a localização clínica ou cirúrgica dessas articulações.

A pele da região ventral dos dedos apresenta as mesmas características que as da palma da mão, com a derme extremamente rica em terminações vasculares e nervosas, principalmente na polpa dos dedos, que é a região de maior sensibilidade tátil (“olhos da mão”). Na epiderme das polpas digitais encontramos saliências concêntricas que variam muito em forma e disposição, constituindo as “impresões digitais”.

**Tecido celular subcutâneo** – constituído por um quadriculado que fixa a derme à bainha dos flexores. É constituído por tecido gorduroso, vasos e nervos. O processo infeccioso do tecido celular subcutâneo, denominado panarício, é extremamente doloroso devido à rica inervação da região e a inextensibilidade dos tecidos. Na falange distal não há bainha fibrosa dos flexores, e o trabeculado do tecido celular subcutâneo fixa-se diretamente no osso.

**Bainha fibrosa dos flexores: túnel osteofibroso** – a formação de um verdadeiro túnel por onde deslizam os tendões flexores é responsável por um dos mecanismos mais elaborados para a função da mão. Correspondendo à zona II, o túnel osteofibroso é constituído, no seu assoalho, pela placa volar, e seu teto, por um tecido conjuntivo no qual existem reforços que formam as polias, que podem ter forma de arco (polias arciformes) ou de cruz (polias cruciformes). A anatomia destas polias tem sido discutida até hoje e um dos modelos anatômicos mais aceitos é mostrado na figura 9.3.

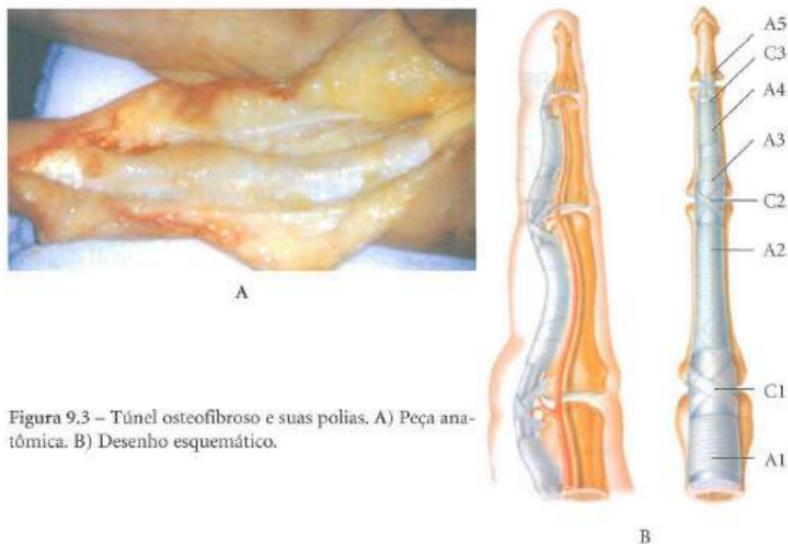


Figura 9.3 – Túnel osteofibroso e suas polias. A) Peça anatômica. B) Desenho esquemático.

**Túnel osteofibroso** – revestido por uma membrana sinovial, o líquido sinovial produzido é importante não apenas para a lubrificação dos tendões, como também para sua nutrição. Pelo túnel osteofibroso penetram vasos, ramos da artéria digital, que formam verdadeiros “mesos” para atingir a face dorsal dos tendões flexores. Esses verdadeiros “mesos” são denominados vínculos, cuja anatomia é apresentada na figura 9.4.



Figura 9.4 – Peça anatômica dos vínculos dos tendões flexores superficial e profundo do dedo.

## TENDÕES FLEXORES

O tendão flexor superficial no terço médio da falange proximal divide-se em duas bandas que voltam a se unir no quiasma de Camper, por esse orifício, passa o tendão flexor profundo do dedo. O flexor superficial insere-se na falange média em leque no seu terço proximal e médio. O flexor profundo insere-se no terço proximal da falange distal.

## ZONAS DOS FLEXORES DA MÃO E DEDOS (Fig. 9.5)



Figura 9.5 – Zonas dos flexores da mão, segundo Verdan.

## REGIÃO DORSAL

### PELE

A pele da região dorsal da mão e dos dedos é provida de pêlos, é mais elástica e menos aderente aos planos profundos. Possui pregas cutâneas mais evidentes na região das articulações interfalângicas (Fig. 9.6).



Figura 9.6 – Elasticidade da pele dorsal da mão.

### TECIDO CELULAR SUBCUTÂNEO

Na região dorsal, é pouco espesso e por ele transitam as veias superficiais dorsais, principais responsáveis pela drenagem venosa dos dedos e da mão.

### TENDÕES EXTENSORES

Nos dedos formam um verdadeiro aparelho cujos elementos constituem um mecanismo complexo de vetores de força. O tendão extensor extrínseco (músculos extensores comuns e próprios) recebe na região da articulação MCF a inserção dos músculos intrínsecos e, a partir daí, divide-se em três porções: duas bandas laterais e uma banda central. A banda central insere-se na base da falange média e as duas bandas laterais unem-se distalmente para se inserir na falange distal. Esse aparelho extensor recebe inserção de vários ligamentos, como os retinaculares oblíquo e transverso e de Cleland etc.

### SISTEMA OSTEOARTICULAR DOS DEDOS

É constituído pela articulação metacarpofalângica do tipo condilar, que permite movimentos de flexo-extensão e, quando em extensão, graças ao relaxamento dos ligamentos colaterais, movimentos de adução e abdução. As articulações interfalângicas, do tipo gínglimo, permitem apenas movimentos de flexão e extensão.

### SISTEMA LIGAMENTAR DOS DEDOS

É complexo e extremamente importante para o funcionamento harmônico das diversas estruturas motoras. Além das cápsulas articulares das diversas articulações, a placa volar pode ser considerada um reforço ventral, e os ligamentos cola-

terais, o reforço lateral. Além desses, os ligamentos retinaculares oblíquos e transversos têm grande importância no funcionamento do aparelho extensor. O ligamento osteocutâneo de Cleland limita a excursão das partes moles no movimento de flexo-extensão dos dedos. O ligamento de Grayson estabiliza o feixe vasculo-nervoso em sua posição anatômica (Fig. 9.7).

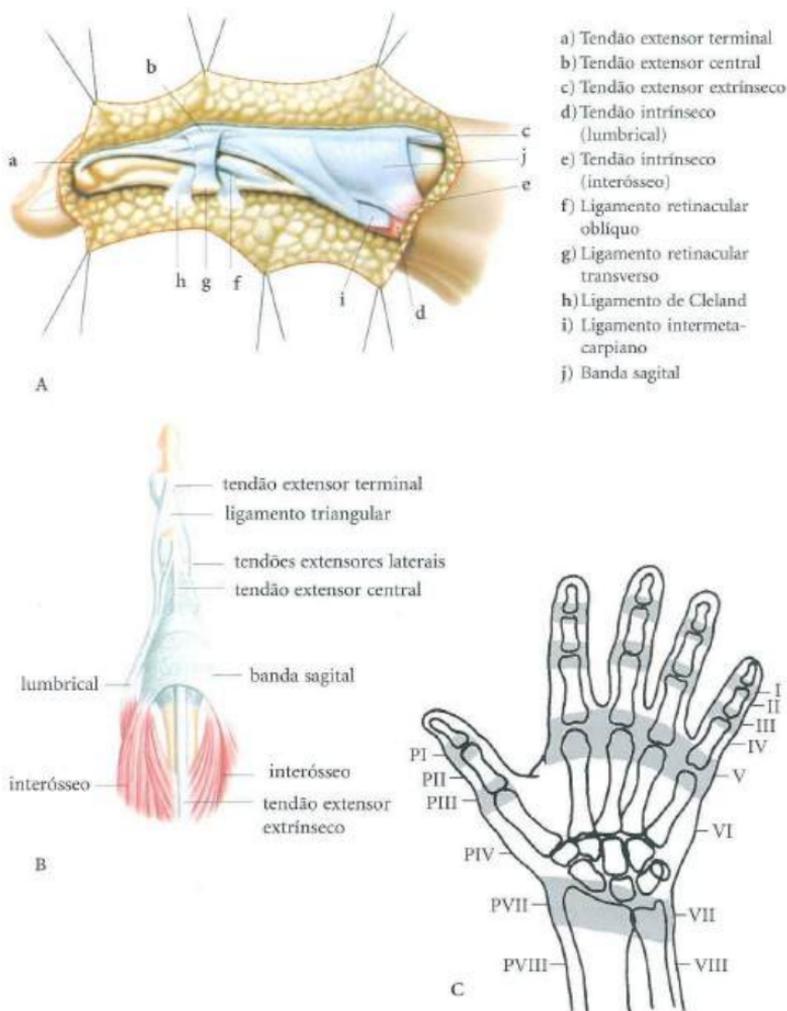


Figura 9.7 – Aparelho extensor do dedo. A e B) Desenho esquemático do aparelho extensor e sistema retinacular. C) Zonas dos tendões extensores. Nomenclatura recomendada pela Federação Internacional das Sociedades de Cirurgia da Mão (Cômite de Lesões Tendinosas, H. Kleinert e C. Verdan, Boston, EUA, 1983).

## INSPEÇÃO ESTÁTICA

A mão em repouso apresenta uma posição característica das articulações metacarpofalângicas e interfalângicas, com flexão progressivamente maior do indicador para o dedo mínimo. Um dedo que se mantém em extensão, na posição de repouso, pode-se pensar em lesão dos tendões flexores (Figs. 9.8 e 9.9).

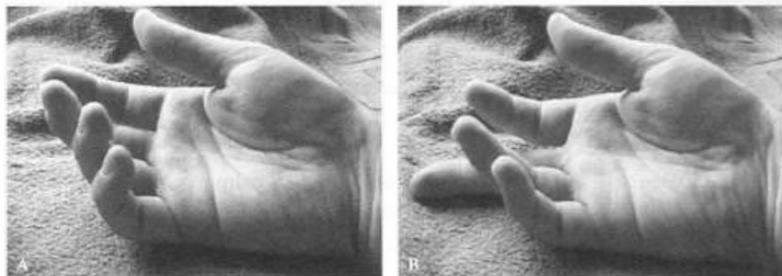


Figura 9.8 – A) Mão na posição de repouso (normal). B) Mão em repouso com lesão dos flexores do dedo médio.



Figura 9.9 – Paciente portador de lesão dos flexores do dedo anular realizando flexão de todos os dedos.

Podemos perceber que, na mão dominante, a musculatura intrínseca é mais desenvolvida e os sulcos das pregas cutâneas são mais profundos. Além disso, podemos observar calosidades nas mãos nas regiões de maior atrito.

Na mão normal observamos que a região palmar forma uma “concha”, cujos limites seriam as eminências tenar e hipotenar. Esta forma é dada pela presença dos arcos transversos palmar proximal, transversos palmar distal e longitudinal palmar. Tais arcos são mantidos pelos músculos intrínsecos da mão, de tal forma que, na sua paralisia, a forma de “concha” desaparece. Os ligamentos transverso do carpo e intermetacárpico transverso colaboram com a manutenção dos arcos palmar transverso proximal e distal, respectivamente.

À inspeção estática já podemos notar pregas cutâneas anormais nas comissuras dos dedos. Estas pregas, denominadas sindactílias, constituem-se em uma das deformidades congênitas mais freqüentes da mão e limitam sua função por restringir os movimentos (Fig. 9.10).

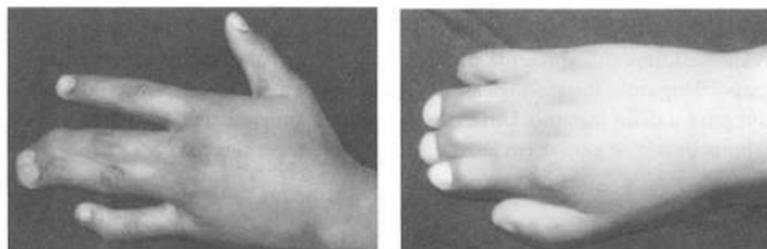


Figura 9.10 – Sindactilia complexa à esquerda (com fusão de falanges entre os dedos médio e anular) e braquissindactilia à direita.

Nas articulações metacarpofalângicas, na região palmar, observamos a formação de saliências e discreta depressão localizada ao lado dos dedos. As saliências correspondem à presença de tecido gorduroso e dos feixes vasculonervosos, constituídos por artéria e nervo. As depressões correspondem ao túnel osteofibroso contendo os tendões flexores (Fig. 9.11).



Figura 9.11 – Saliências e depressões na região ventral da metacarpofalângica dos dedos.

Na região do dorso da mão em repouso, observamos as saliências formadas pelas cabeças dos metacarpos, sendo a do terceiro dedo a mais saliente. Nas fraturas freqüentes do colo dos metacarpais, a tendência das cabeças de desviarem-se para voilar apaga a saliência e os sulcos existentes nessa região (Fig. 9.12).

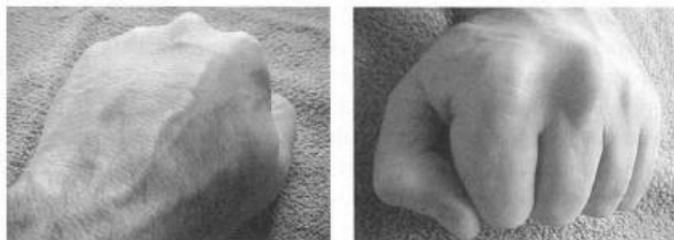


Figura 9.12 – Aspecto normal da mão com flexão das metacarpofalângicas. Notar a proeminência das cabeças dos metacarpais.

A transparência das unhas permite examinar o leito ungueal e a microcirculação, oferecendo informações do estado hemodinâmico local ou sistêmico. A unha também é sede freqüente de doenças infecciosas, bacterianas e fúngicas. Por outro lado, pode haver alterações ungueais causadas por doenças sistêmicas, como por exemplo unha em baqueta de tambor em doenças cardiopulmonares crônicas.

Deve-se observar com atenção a presença de cicatrizes que, associadas a outras alterações, podem fazer diagnóstico de lesões em determinadas estruturas da mão. Podemos citar, por exemplo, uma cicatriz na topografia de feixe vasculonervoso associada à perda de tropismo da pele e ausência de sudorese, fazendo diagnóstico da lesão de um nervo digital.

Os aumentos de volume devem levantar a suspeita de tumores. Os tumores, *sensu lato*, mais freqüentes da mão são os de partes moles e correspondem aos cistos sinoviais (Fig. 9.13).

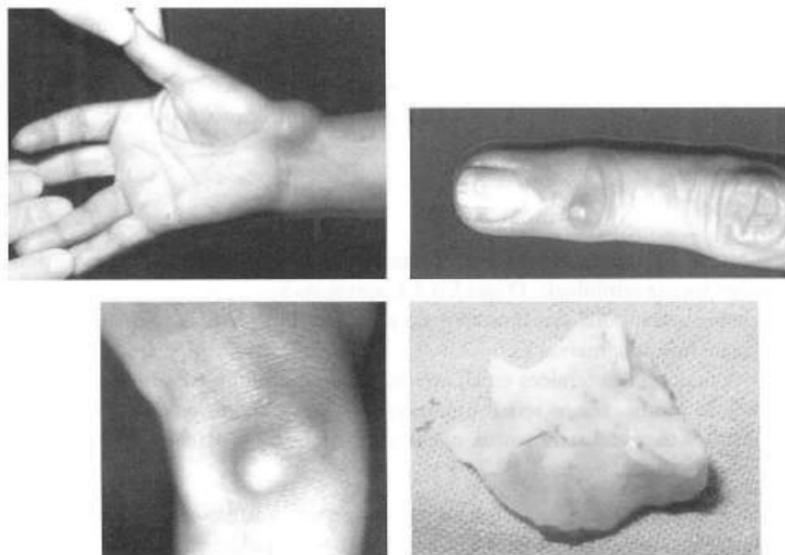


Figura 9.13 – Cistos sinoviais de punho e dedos.

O tumor ósseo mais freqüente na mão é o encondroma, que freqüentemente se mantém assintomático até causar fratura patológica. Tumores malignos são raros. Os aneurismas são tumores pulsáteis em topografia de artérias.

As depressões localizadas na mão podem aparecer como consequência de lesão de estruturas musculotendíneas, ósseas ou mesmo na moléstia de Dupuytren, na qual a metaplasia fibrosa da fáscia palmar leva à retração da pele suprajacente (Fig. 9.14).



Figura 9.14 – Depressões cutâneas e deformidades na moléstia de Dupuytren.

### PALPAÇÃO DA PELE

A pele da região palmar da mão e dos dedos é mais espessa e fixa aos planos profundos. Essa fixação é dada por fibras que se originam da fásia palmar e por ligamentos dos dedos (ligamentos de Cleland e de Grayson).

Durante a palpação da pele, devem-se observar alterações na temperatura da mão, pois o aumento desta pode indicar processo infeccioso. A pele seca por anidrose será indicio de lesão nervosa.

### PALPAÇÃO DE PARTES MOLES

É muito importante conhecer a anatomia do membro superior para buscar informações na sua semiologia. O quadro 9.4, apresentado na pág. 177, traz um resumo sobre a anatomia dos músculos do membro superior quanto à sua origem, inserção, função e inervação.

A maioria dos tendões é palpável na região do punho e da mão. Na região dorsal do punho, temos seis compartimentos separados pelos quais passam os tendões. Nesses compartimentos, que funcionam como verdadeiras polias, há revestimento de tecido sinovial.

**Compartimento 1** – localiza-se na região do processo estilóide do rádio. Por este compartimento passam os tendões abductor longo do polegar e extensor curto do polegar. Com a abdução e extensão do polegar, estes tendões ficam mais evidentes e facilmente palpáveis. O processo inflamatório na região desses compartimentos é bastante freqüente e denominado tenossinovite de De Quervain. Este compartimento forma o limite radial da tabaqueira anatômica (ver Fig. 8.10, pág. 163).

**Compartimento 2** – neste compartimento passam os tendões extensor radial longo e curto do carpo. O tendão extensor radial curto é mais ulnar e central em relação ao punho, inserindo-se na base do terceiro metacarpo. Estes tendões são mais facilmente palpáveis pedindo ao paciente para fletir os dedos e estender o punho. Nessa situação, eles são visíveis e palpáveis na região lateral ao tubérculo de Lister do rádio.

**Compartimento 3** – contém o extensor longo do polegar. Este compartimento forma a borda ulnar da tabaqueira anatômica. O tendão extensor longo do polegar faz polia no tubérculo de Lister do rádio e, por haver um grande atrito nesta região, rompe-se com grande frequência, principalmente após fraturas da extremidade distal do rádio, doença reumatóide etc.

**Compartimento 4** – é imediatamente ulnar ao compartimento 3 e imediatamente radial à articulação rádio-ulnar distal. Por este compartimento passam o extensor comum dos dedos e o extensor próprio do indicador. Este último se localiza na posição medial em relação ao extensor comum do mesmo dedo e é responsável pela extensão independente do indicador.

**Compartimento 5** – localiza-se na região da articulação rádio-ulnar distal e contém o tendão extensor próprio do dedo mínimo. Este tendão se localiza medialmente ao tendão extensor comum desse mesmo dedo. À extensão do dedo mínimo, é possível palpar dois tendões extensores na região do dorso da mão. Graças ao tendão extensor próprio do dedo mínimo, é possível realizar sua extensão independente.

**Compartimento 6** – situa-se medialmente à articulação rádio-ulnar distal, posterior à cabeça da ulna. O tendão extensor ulnar do carpo passa por esse compartimento para se inserir na base do V metacarpal. Esse tendão é mais facilmente palpado com a extensão e desvio ulnar do punho. Quando ocorre lesão desse compartimento, o tendão extensor ulnar do carpo pode deslocar-se medialmente durante a pronação (Fig. 9.15).



Figura 9.15 – Da mesma forma que no punho, esses tendões podem ser palpados na região do dorso da mão quando os dedos são mantidos em hiperextensão.

Na região ventral do punho podemos também palpar as estruturas tendíneas:

**Flexor ulnar do carpo** – pode ser palpado pedindo para o paciente fletir o punho. Localiza-se na porção ventromedial do punho e pode ser palpado até o pisiforme na região da base da eminência hipotenar. O flexor ulnar do carpo situa-se imediatamente anterior ao feixe vasculonervoso da artéria e do nervo ulnar. O pulso da artéria ulnar

pode ser palpado até a base da eminência hipotenar. Nessa região, o feixe vasculonervoso penetra em uma depressão que existe entre o osso pisiforme e o hâmullo do hamato, que é convertido em um túnel osteofibroso. Este canal é denominado túnel de Guyon e é sede freqüente de doenças compressivas (Fig. 9.16 e Quadro 9.3, pag. 176).

O palmar longo é mais facilmente palpado com o punho fletido. Sua palpação pode ser ainda facilitada realizando uma pinça digital entre os dedos mínimo e polegar. Dessa forma, o palmar longo torna-se mais evidente na linha média da face anterior do punho. Em cerca de 5 a 15% da população encontramos ausência do palmar longo. O tendão do palmar longo é o preferido para ser utilizado como enxerto, já que sua ausência não compromete significativamente a função da mão (Fig. 9.17).

O flexor radial do carpo pode ser palpado na região ventrolateral do punho. É um tendão espesso e mais centralizado em relação ao punho quando comparado com o flexor ulnar do carpo. A artéria radial situa-se lateralmente ao tendão radial do carpo (Fig. 9.18).



Figura 9.16 – Palpação do flexor ulnar do carpo.



Figura 9.17 – Palpação do palmar longo com a flexão do punho contra a resistência.



Figura 9.18 – Palpação do flexor radial do carpo com flexão do punho contra a resistência.

Entre o flexor ulnar do carpo e o flexor radial do carpo, por baixo do palmar longo, encontramos os tendões flexores superficiais e profundos dos dedos, além do nervo mediano.

**Túnel do carpo** – pode ser delimitado por quatro proeminências ósseas: proximalmente pelo pisiforme e pelo tubérculo do escafoíde; distalmente pelo hãmulo do hamato e pelo tubérculo do trapézio. O ligamento transverso do carpo ou retináculo dos flexores corre por entre essas quatro proeminências ósseas, constituindo-se no teto do túnel do carpo. O assoalho deste túnel é formado pelos próprios ossos do carpo, cápsula e ligamento volares. Por este túnel passam o nervo mediano, os tendões flexores superficiais e profundos dos dedos e o flexor longo do polegar.

O túnel do carpo é importante por conter estruturas nobres, por ser sede freqüente de doenças compressivas (Quadro 9.3, pag. 176) e por constituir-se em um túnel osteofibroso revestido por tecido sinovial. Nessa região os tendões são também nutridos por embebição do líquido sinovial.

Na síndrome do túnel do carpo, a compressão do nervo mediano pode causar hipoestesia na região deste nervo, além de uma paresia com hipotrofia na eminência tenar. A síndrome do túnel do carpo pode ser conseqüência de seqüela de traumatismos, que alteram a anatomia da região, como nas fraturas de Colles ou fraturas e luxações dos ossos do carpo (diminuição do continente), ou ainda por sinovites, secundárias à doença reumatóide ou às doenças sistêmicas, que causam edema (aumento do conteúdo). A síndrome do túnel do carpo é potencialmente freqüente em mulheres pós-menopausa ou durante a gravidez, graças às alterações hormonais existentes. O diagnóstico da síndrome do túnel do carpo pode ser feito clinicamente por meio da história do paciente, existência da hipoestesia com ou sem hipotrofia característica, presença dos sinais especiais de Tincl e Phalen (Figs. 9.19 e 9.20), sendo que a eletroneuromiografia poderá auxiliar em casos duvidosos.

Os tendões flexores dos dedos e do polegar podem ser palpados na região central da mão, solicitando ao paciente que realize a flexão dos dedos a partir da extensão total. Dessa mesma forma, pode-se palpar o flexor longo do polegar no



Figura 9.19 – Sinal de Tincl: percussão na região do nervo mediano e presença de choque, hiperestesia ou formigamento na região inervada pelo nervo mediano.



Figura 9.20 – Sinal de Phalen: flexão dos punhos provoca diminuição do continente do canal do carpo e piora da compressão do nervo mediano. Aparece sinais de hipoestesia ou hiperestesia na região inervada pelo nervo mediano.

limite medial de eminência tenar. Ocasionalmente, a primeira polia arciforme (A1) pode tornar-se estreita para a passagem de tendões flexores dos dedos. Nessa situação, ocorrerá um travamento do dedo na posição de flexão, denominado dedo em gatilho ("trigger finger"). Pela dificuldade em penetrar no túnel osteofibroso, forma-se um pseudonódulo no tendão flexor. Dessa forma, ao realizar a flexão, o pseudonódulo dirige-se proximalmente até sair do túnel osteofibroso. Ao realizar a extensão, ele trava o movimento devido à dificuldade em penetrar na primeira polia arciforme. Com algum esforço, consegue passar pela polia estenosada, e aí correr rapidamente pelo túnel, como se fosse um gatilho que dispara repentinamente. Ocasionalmente, pode-se até ouvir um estalido.

**Eminência tenar** – localiza-se na base do polegar e é constituída por quatro músculos que concedem mobilidade ao polegar (flexor curto do polegar, abductor do polegar, oponente do polegar e adutor do polegar). Esses músculos são basicamente inervados pelo nervo mediano, com exceção do adutor do polegar e porção profunda do flexor curto que são inervados pelo nervo ulnar. Deve-se observar hipotrofia dessa região nas lesões do nervo mediano.

**Eminência hipotenar** – localiza-se imediata e proximalmente ao dedo mínimo. É formada por três músculos que são inervados pelo nervo ulnar, o oponente do quinto dedo, o abductor do quinto dedo e o flexor do quinto dedo que, às vezes, está ausente. Deve-se observar o trofismo desses músculos. A hipotrofia da musculatura hipotenar ocorre nas lesões traumáticas ou compressivas do nervo ulnar.

Superficialmente aos tendões flexores existe a aponeurose palmar, que deve ser examinada procurando-se nódulo e aderências, que podem ser as características da moléstia de Dupuytren.

O aumento de volume de uma articulação interfalângica pode traduzir uma sinovite secundária à artrite reumatóide (nódulo de Bouchart). Da mesma forma, os nódulos duros e dolorosos localizados na articulação interfalângica distal são característicos da osteoartrose (nódulo de Heberden).

As polpas digitais possuem consistência própria. Há grande riqueza de terminações nervosas e vasculares. As doenças que as comprometem devem ser consideradas graves por afetarem uma região que participa de praticamente todas as funções da mão. As polpas distais são, particularmente, sensíveis à infecção, por não haver espaço para progressão de edema ou hematomas. Os processos infecciosos ou tumorais são particularmente dolorosos, exigindo descompressão.

## PALPAÇÃO DE PARTES ÓSSEAS

### RÁDIO

Podemos palpar o processo estilóide do rádio na face mais lateral e distal desse osso. Localizado mais dorsalmente e proximalmente ao processo estilóide, palpamos outro acidente ósseo, o tubérculo de Lister, no qual o tendão do extensor

longo do polegar faz uma verdadeira polia. Localizado distalmente ao processo estilóide do rádio e ao tubérculo de Lister, notamos a tabaqueira anatômica, que corresponde a um sulco na face dorsolateral do punho, cujos limites são: **lateral**, abdutor longo e extensor curto do polegar; **medial**, extensor longo do polegar; **proximal**, extremidade distal do rádio (Fig. 8. 10, pág. 163, e Figs. 9.21 e 9.22).



Figura 9.21 – Palpação do processo estilóide do rádio. Distalmente, encontra-se o escafoide na tabaqueira anatômica.

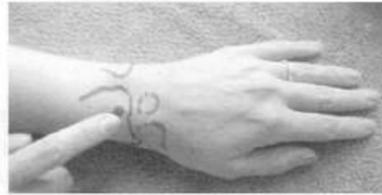


Figura 9.22 – Palpação do tubérculo de Lister. Distalmente e no eixo do terceiro metacarpo, encontram-se o semilunar e o capitato.

## ULNA

Na face dorsomedial e distal da ulna podemos palmar o processo estilóide. Podemos notar que o processo estilóide da ulna localiza-se em média 5 a 8mm mais proximal ao processo estilóide do rádio. A palpação dessas estruturas, como pontos de referência, são particularmente importantes nas fraturas da extremidade distal do rádio e da ulna. Essas fraturas são muito freqüentes e, geralmente, ocorre encurtamento do rádio. A palpação das apófises estilóides do rádio e da ulna, nesta circunstância, é um parâmetro para a verificação da redução.

## OSSOS DO CARPO

O carpo é classicamente composto por duas fileiras. Na fileira proximal, de radial para ulnar, temos o escafoide, semilunar, piramidal e pisiforme. A fileira distal é composta, também de radial para ulnar, dos ossos trapézio, trapezóide, capitato e hamato.

**Escafoide** – é o maior osso da fileira proximal e o mais suscetível à fratura por sua posição quase que intercalar entre as duas fileiras. O escafoide pode ser palpado ao nível da tabaqueira anatômica, logo distal ao processo estilóide do rádio, como uma superfície convexa. Na posição anatômica, o escafoide mantém uma posição oblíqua em relação ao eixo do antebraço, de tal forma que sua porção distal é mais ventral. O tubérculo do escafoide, que corresponde à porção mais distal do escafoide, pode ser palpado na base da eminência tenar. O desvio ulnar facilita a palpação do corpo do escafoide ao nível da tabaqueira anatômica e, por outro lado, leva à verticalização do escafoide, fazendo com que seu tubérculo se torne menos saliente. O desvio radial do punho leva a uma horizontalização do escafoide, tornando sua tuberosidade mais saliente ao nível da base da eminência tenar (Fig. 9.23).



Figura 9.23 – Palpação do escafoide ao nível da tabaqueira anatômica.

**Trapézio** – também pode ser palpado ao nível da tabaqueira anatômica. Logo após o escafoide, que possui uma superfície convexa, aparece um sulco que corresponde à articulação entre o escafoide e o trapézio. Após o sulco palpamos o trapézio, que possui uma superfície mais plana. Um pouco mais distalmente, palpamos outro sulco que corresponde à articulação trapézio-metacárpica, que é do tipo selar.

**Capitato** – é o maior dos ossos do carpo, se palpamos o tubérculo de Lister e caminhamos distalmente na região central do dorso do punho em posição anatômica, notaremos que aparece uma depressão. Essa depressão corresponde à superfície dorsal côncava do capitato. O semilunar, na posição anatômica, é dificilmente palpado por estar contido na fossa articular do rádio. Ao realizar a flexão do punho, a cabeça e o colo do capitato, bem como o semilunar, tornam-se mais dorsais e preenchem a cavidade ou depressão dorsal. A articulação entre o capitato e a base do terceiro metacarpal pode ser palpada facilmente na região dorsal (Fig. 9.24).

**Semilunar** – com o punho fletido pode-se palpar o semilunar, que se projeta distalmente na superfície articular dorsal do punho. Sua face dorsal é convexa e seguida distalmente pela superfície côncava do capitato (Fig. 9.25).

**Complexo ulnocarpal** – após a palpação do processo estilóide da ulna, pode-se notar a presença de um tecido de consistência cartilaginosa na face medial do punho. Sabemos que a ulna não se articula verdadeiramente com o carpo e, nessa região, entre a extremidade distal da ulna e o carpo, encontramos uma série de estruturas que formam o complexo ulnocarpal – fibrocartilagem triangular e ligamentos ulnocárpicos (Fig. 9.26).

**Piramidal** – distalmente ao complexo ulnocarpal, podemos palpar, na face medial do carpo, o piramidal, que possui uma superfície convexa nessa região (Fig. 9.27).

**Pisiforme** – é facilmente palpável na base da eminência hipotenar, na extremidade distal do tendão flexor ulnar do carpo, no qual se insere.

**Hamato** – o hâmulos do hamato é ventral e pode ser palpado distal e lateralmente ao pisiforme ao nível da eminência tenar. Entre o pisiforme e o hâmulos do hamato localiza-se o ligamento piso-hamato que forma o teto do canal de Guyon. Nesse canal, que possui como limite lateral o hamato e como limite medial o pisiforme, passam o nervo e a artéria ulnar.



Figura 9.24 – Palpação da superfície dorsal cônica da capitato na região central e dorsal do punho em posição neutra.



Figura 9.25 – Palpação do semilunar na região dorsal do punho em flexão.

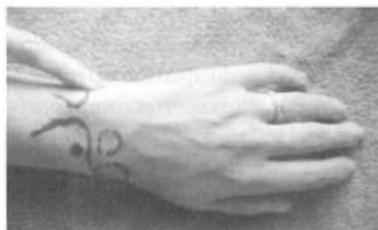


Figura 9.26 – Palpação do complexo ulnocarpal (fibrocartilagem triangular) entre a apófise estilóide da ulna e o piramidal.

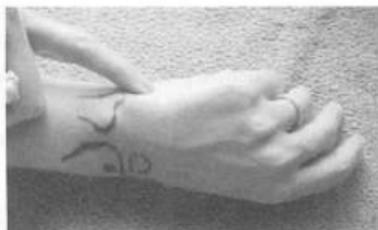


Figura 9.27 – Palpação do piramidal na região medial do punho.

**Metacarpos** – são mais facilmente palpáveis na região dorsal, já que, nessa região, a pele e o TCSC são menos espessos, e os tendões extensores, mais finos. Podem ser palpados com facilidade a base, a diáfise, o colo e a cabeça dos metacarpais. Com a articulação metacarpofalângica fletida, a cabeça pode ser palpada mais facilmente.

**Falanges** – podem ser palpadas facilmente, com exceção de sua porção volar, devido à presença de tendões flexores e do túnel osteofibroso. Devem-se observar simetria, sintomas dolorosos, edema, comparando um dedo com os outros.

## DEFORMIDADES ESPECÍFICAS

**Dedo em martelo** – ocorre por lesão do tendão extensor terminal em sua inserção na falange distal. A incapacidade de extensão da IFD provoca a deformidade em flexão dessa articulação. O dedo em martelo pode ser consequência tanto de uma lesão tendínea como por fratura-avulsão do dorso da base da falange distal (Fig. 9.28).

**Dedo em botoeira** – ocorre por lesão do tendão extensor central em sua inserção na base da falange média. A incapacidade de extensão da IFP provoca a flexão dessa articulação. As bandas laterais, por perderem seus elementos de contenção, deslocam-se ventralmente, como se fosse a casa de um botão – o botão seria a articulação IFP (Fig. 9.29).



Figura 9.28 – Perda da ação motora do aparelho extensor devido à fratura-avulsão da falange distal.



Figura 9.29 – Dedo em botoeira por lesão do tendão extensor central.

**Deformidade em pescoço de cisne** – caracterizada por uma deformidade em extensão das IFP com flexão da IFD. É observada com frequência na artrite reumatóide, a qual ocorre por lesão dos elementos contensores do aparelho extensor. A deformidade em pescoço de cisne (“swan neck”) pode ainda ocorrer como consequência de uma deformidade em martelo, na qual toda a força extensora pode concentrar-se na IFP (Fig. 9.30).



Figura 9.30 – Deformidade em pescoço de cisne.

### MOVIMENTAÇÃO PASSIVA

O examinador, para estudar o grau de amplitude articular de cada articulação, deve realizar a movimentação sucessiva dessas articulações. São considerados como fisiológicos:

Punho		Metacarpofalângicas	
Flexão	- 80°	Extensão	- 30°
Extensão	- 80°	Flexão	- 100°
Desvio ulnar	- 30°	Adução	- 20°
Desvio radial	- 20°	Abdução	- 30°

A adução e a abdução dos dedos, ao nível da articulação metacarpofalângica, ocorre quando esta se encontra em posição de extensão, pois em flexão há estiramento dos ligamentos colaterais que impedem este movimento.

Articulação IFP	Carpometacárpica
Flexão – 100-110°	2º dedo – praticamente imóvel
Extensão – 0°	3º dedo – praticamente imóvel
Articulação IFD	4º dedo – 5° de flexão
	5° de extensão
Flexão – 90°	5º dedo – 10° de flexão
Extensão – 15°	10° de extensão

A movimentação da articulação carpometacárpica do quarto e quinto dedos deve ser considerada como de grande importância na apreensão de objetos grandes, além de poder compensar desvios em fraturas do quarto e do quinto metacarpal consolidadas viciosamente.

**Polegar** – articulação trapézio-metacárpica é do tipo selar que permite movimentos de:

Flexão – 20°	Articulação MF
Extensão – 20°	
Adução – 50°	Flexão – 50°
Abdução – 20°	Extensão – 0°
Rotação interna – 40°	Articulação IF
Rotação externa – 20°	Flexão – 90°
	Extensão – 15°

## MOVIMENTAÇÃO ATIVA

O paciente executa os movimentos ativamente e o examinador testa a força muscular das diversas unidades envolvidas no movimento dado. Deve-se levar em consideração os bloqueios articulares estudados anteriormente. Daremos notas aos músculos: 0 – músculo paralisado; 1 – músculo apresentando contração, porém sem produzir movimento; 2 – músculo contrai e produz movimento incapaz de vencer a força da gravidade; 3 – músculo contrai e produz movimento capaz de vencer a força da gravidade, mas incapaz de vencer uma pequena resistência do examinador; 4 – músculo contrai e é capaz de vencer uma certa resistência do examinador; 5 – músculo considerado normal para o biótipo do paciente. Pode-se medir a força muscular na mão utilizando diversos modelos de dinamômetros.

O quadro 9.5 resume os principais movimentos do punho e da mão e os relaciona com os respectivos músculos, inervação e níveis radiculares.

## EXAME NEUROLÓGICO

São pesquisadas as seqüelas de lesões do SNC e a integridade de nervos periféricos por meio do estudo da força muscular no exame da movimentação ativa e da sensibilidade e dos reflexos.

Quadro 9.5 – Músculos, inervação e níveis radiculares da mão e do punho.

Movimento	Músculos	Inervação	Níveis radiculares
Flexão do punho	Flexor radial do carpo	Mediano	C6, C7
	Flexor ulnar do carpo	Ulnar	C8, T1
Extensão do punho	Extensor longo radial do carpo	Radial	C6, C7
	Extensor curto radial do carpo	Interósseo posterior (radial)	C6, C7
	Extensor ulnar do carpo	Interósseo posterior (radial)	C6, C7, C8
Flexão dos dedos	Flexor profundo dos dedos	Mediano (interósseo anterior) – dois dedos laterais	C8, T1
		Ulnar – dois dedos mediais	C8, T1
	Flexor superficial dos dedos	Mediano	C7, C8, T1
	Lumbricais	Mediano – primeiro e segundo	C7, C8, T1
		Ulnar – terceiro e quarto	C8, T1
	Interósseos	Ulnar	C8, T1
	Flexor do dedo mínimo	Ulnar	C8, T1
Extensão dos dedos	Extensor comum dos dedos	Interósseo posterior (radial)	C6, C7, C8
	Extensor do indicador (segundo dedo)	Interósseo posterior (radial)	C7, C8
	Extensor do dedo mínimo (quinto dedo)	Interósseo posterior (radial)	C6, C7, C8
Abdução dos dedos (com os dedos estendidos)	Interósseos dorsais (4)	Ulnar	C8, T1
	Abdutor do dedo mínimo (quinto dedo)	Ulnar	C8, T1
Adução dos dedos (com os dedos estendidos)	Interósseos palmares (3)	Ulnar	C8, T1
Flexão do polegar	Flexor curto do polegar	Mediano – cabeça superficial	C8, T1
		Ulnar – cabeça profunda	C8, T1
	Flexor longo do polegar	Interósseo anterior (mediano)	C8, T1
	Oponente do polegar	Mediano	C8, T1
Extensão do polegar	Extensor longo do polegar	Interósseo posterior (radial)	C6, C7, C8
	Extensor curto do polegar	Interósseo posterior (radial)	C6, C7
	Abdutor longo do polegar	Interósseo posterior (radial)	C6, C7
Abdução do polegar	Abdutor longo do polegar	Interósseo posterior (radial)	C6, C7
	Abdutor curto do polegar	Mediano	C6, C7, C8
Adução do polegar	Adutor do polegar	Ulnar	C8, T1
Oposição do polegar	Oponente do polegar	Mediano	C8, T1
	Flexor do polegar	Cabeça superficial – mediano	C8, T1
		Cabeça profunda – ulnar	
	Abdutor curto do polegar	Mediano	C6, C7, C8
Oposição do dedo mínimo	Oponente do dedo mínimo	Ulnar	C8, T1

### Extensão dos dedos

Extensor comum dos dedos	(C7 – nervo radial)
Extensor próprio do indicador	(C7 – nervo radial)
Extensor do dedo mínimo	(C7 – nervo radial)

Para testar a extensão dos dedos, deve-se estabilizar o punho com pressão ventral e fletir as articulações interfalângicas para tirar a ação dos músculos intrínsecos na extensão dos interfalângicos. Nessa posição, pede-se ao paciente que realize a extensão da MCF contra uma resistência do examinador ao dorso da falange proximal.

### Flexão dos dedos

Flexor superficial dos dedos	(mediano, C7, C8, T1)
Flexor profundo dos dedos	– dois laterais (mediano, C7, C8, T1)
	– dois mediais (ulnar, C8, T1)
Lumbricais – dois mediais	(ulnar C8)
– dois laterais	(mediano C7)

É possível realizar testes separados para os tendões flexores superficial e profundo. Como esse músculo se comporta como um sincício (massa muscular única), ao bloquear um dedo, impedimos a ação do músculo para os outros dedos. Dessa forma, ao pedir para o paciente fletir o dedo, somente o flexor superficial irá agir fletindo a articulação IFP. Por outro lado, bloqueando a IFP em extensão e pedindo para o paciente fletir o dedo, apenas o flexor profundo irá agir fletindo a IFD (Figs. 9.31 e 9.32).

Abdução digital – 4 interósseos dorsais	ulnar C8, T1
– abductor do quinto dedo	ulnar C8, T1
Adução digital – 3 interósseos palmares	ulnar C8, T1



Figura 9.31 – Teste para o flexor superficial.



Figura 9.32 – Teste para o flexor profundo.

## EXTENSÃO DO POLEGAR

Extensor do polegar – extensor curto do polegar (radial C7)  
 – extensor longo do polegar (radial C7)

Testa-se o extensor longo do polegar pedindo para o paciente realizar a extensão da articulação interfalângica do polegar. O extensor curto age principalmente na extensão da articulação metacarpofalângica (Figs. 9.33 e 9.34).



Figura 9.33 – Teste do extensor longo do polegar. Figura 9.34 – Teste do extensor curto do polegar.

## FLEXÃO E ABDUÇÃO DO POLEGAR

Flexor curto do polegar (superficial – mediano C6, C7)  
 (profundo – ulnar C8)  
 Flexor longo do polegar (mediano C6, C7)

O flexor longo do polegar pode ser testado pedindo para o paciente realizar a flexão da articulação interfalângica. O flexor curto do polegar age fletindo a articulação metacarpofalângica.

Abdução do polegar – extensor longo do polegar (nervo radial C7)  
 – abductor curto do polegar (nervo mediano C6, C7)  
 – abductor longo do polegar (nervo radial C7)

Podem-se testar os abdutores do polegar estabilizando a mão e realizando uma resistência contra a abdução do polegar. O paciente pode utilizar os extensores do polegar para substituir a função de abdução do polegar.

## EXAME DA SENSIBILIDADE

Sabemos que a inervação de todo o membro superior provém do plexo braquial. Este, por sua vez, é formado pelas raízes C5, C6, C7, C8, T1. Do ponto de vista da sensibilidade, há seqüência lógica da inervação do membro superior.

Face lateral do ombro e braço	= C5
Face lateral do antebraço, polegar e indicador	= C6
Dedo médio e região palmar da mão	= C7
Dedos anular e mínimo + face medial do antebraço	= C8
Face medial do braço	= T1

Em relação aos nervos periféricos, sabemos que a mão é suprida por três nervos:

**Nervo radial** – inerva uma pequena área correspondente à tabaqueira anatômica e à região dorsal da extremidade proximal do polegar.

**Nervo mediano** – inerva o restante do dorso do polegar, dedos indicador e médio, e a região volar e a metade radial do dedo anular.

**Nervo ulnar** – inerva a metade ulnar da superfície volar do dedo anular, todo o dedo mínimo, e a superfície dorsal do anular e o dedo mínimo.

### TESTES ESPECIAIS

1. Teste para flexor superficial dos dedos (Fig. 9.31, pág. 199).
2. Teste para flexor profundo dos dedos (Fig. 9.32, pág. 199).
3. Teste de Bunnell-Littler – para avaliar os músculos intrínsecos da mão. Deve-se manter a articulação MCF em extensão e tentar fletir a articulação IFP. A flexão desta articulação indica ausência de hipertonia dos músculos intrínsecos e mede o tônus dessa musculatura. Para que este teste possa ser realizado, há necessidade de que as articulações MCF e IFP estejam livres (Fig. 9.35).
4. Teste dos ligamentos retinaculares – mede o tônus dos ligamentos retinaculares. Mantém-se a articulação interfalângica proximal em extensão e realiza-se a flexão da articulação interfalângica distal. A resistência ao movimento é proporcionada pelos ligamentos retinaculares oblíquos. Com a articulação IFP em flexão, os ligamentos retinaculares relaxam-se e permitem a flexão da IFP com maior facilidade (Fig. 9.36).



Figura 9.35 – Teste de Bunnell-Littler para avaliar a musculatura intrínseca.



Figura 9.36 – Teste dos ligamentos retinaculares oblíquos.

5. Teste de Allen – o objetivo desse teste é avaliar a permeabilidade das artérias radial e ulnar. Deve-se pedir para o paciente abrir e fechar a mão várias vezes, com vigor e rapidez, enquanto o examinador comprime as artérias radial e ulnar na região do punho. Com os vasos comprimidos, pede-se para o paciente abrir a mão e, então, libera-se uma das artérias mantendo a outra pressionada. O exame da perfusão da mão indicará se a artéria examinada está ocluída ou permeável. A seguir, procede-se o exame para a outra artéria (Fig. 8.19, pág. 170, e Fig. 9.37). Usando-se o mesmo princípio, pode-se realizar o “teste de Allen digital”, no qual as duas artérias digitais do mesmo dedo podem ser avaliadas.

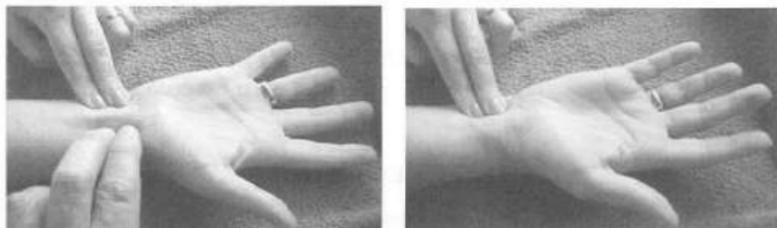


Figura 9.37 – Teste de Allen para avaliar a permeabilidade da artéria radial.

6. Variante do teste de Bunnell-Littler – várias são as situações em que há apenas alteração do tônus da musculatura intrínseca radial ou ulnar isoladamente. Nessas situações, pode-se examinar separadamente esses músculos realizando a abdução ou adução ao nível da MCF estendida, relaxando um grupo de músculos e tensionando o outro para o teste.
7. Teste de Watson – para testar a instabilidade do escafóide. Realiza-se um desvio ulnar no punho e, concomitantemente, pressiona-se o pólo distal ou a tuberosidade do escafóide. A seguir, o punho é lentamente desviado radialmente, enquanto a pressão no pólo distal é mantida, tentando impedir sua flexão palmar. Quando o escafóide está instável, o pólo proximal subluxa dorsalmente e a manobra torna-se dolorosa (Fig. 8.17, pág. 169).
8. Teste de Phalen – flexão dos punhos causa diminuição do túnel do carpo e compressão do nervo mediano (Fig. 8.15, pág. 167, e Fig. 9.20, pág. 191).
9. Teste de Tinel – a percussão na região volar do punho na topografia do nervo mediano com neuropatia compressiva (síndrome do túnel do carpo) causa hiperesestesia (choque) na região inervada por esse nervo (Fig. 8.16, pág. 168, e Fig. 9.38).
10. Teste de Filkenstein – utilizado para as tenossinovites estenosantes do primeiro compartimento dorsal (abdutor longo e extensor curto do polegar). Realiza-se um desvio ulnar do punho passivo e forçado e, se o teste for positivo, o paciente refere dor intensa no primeiro compartimento dorsal (Fig. 8.14, pág. 167).



Figura 9.38 – Teste de Tinel.

### IMAGENS DA MÃO (observação)

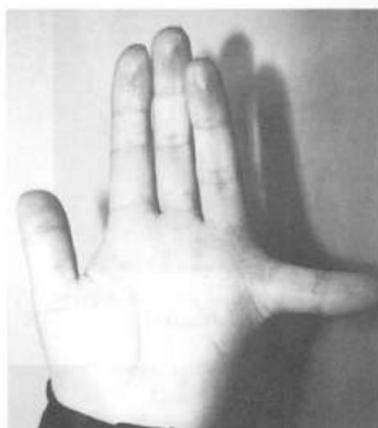


Figura 9.39 – Quinto dedo da mão esquerda com desvio ulnar e com inclinação de  $90^\circ$  em relação aos demais dedos. Aspecto clínico e radiológico. Classificação de Swanson: tipo I (falha na formação do quinto metacarpal e da falange proximal).



Figura 9.40 – Síndrome de Apert (todos os dedos sindactilizados). Classificação de Swanson: tipo II (falha na diferenciação).



Figura 9.41 – Mão torta radial bilateral. Deficiência longitudinal pré-axial, Aspecto clínico e radiológico. Classificação de Swanson tipo I (falha na formação).

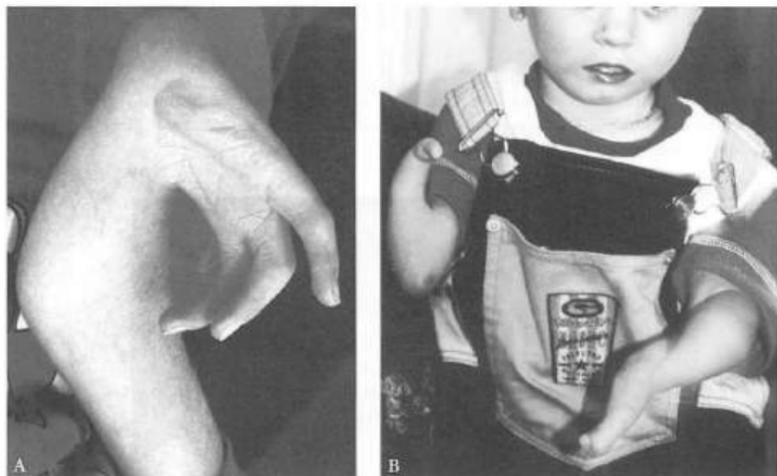


Figura 9.42 – Membros superiores rudimentares. A) Mão torta radial grave, com úmero e cúbito curtos, anquilose do cotovelo, ausência do rádio, polegar e indicador. B) Presença de um único dedo em cada mão. Classificação de Swanson tipo I (falha na formação).

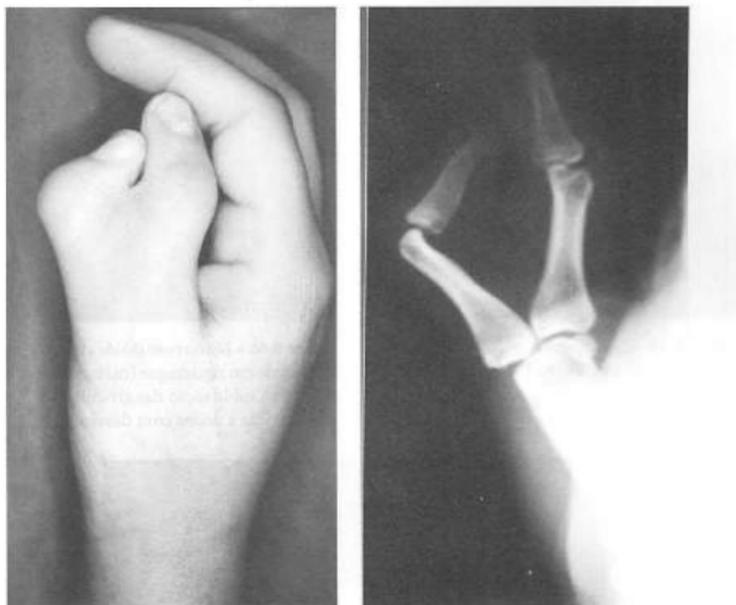


Figura 9.43 – Duplicação de polegar – Wassel tipo IV. Aspecto clínico e radiológico. Classificação de Swanson tipo III (duplicação).



Figura 9.44 – Mão em espelho ("mirror hand"). Classificação de Swanson tipo III (duplicação).

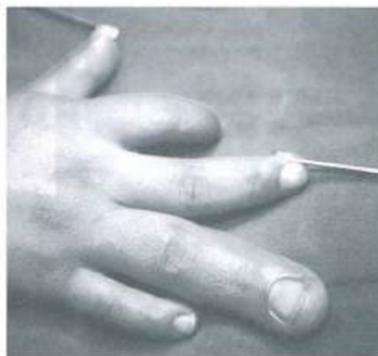


Figura 9.45 – Gigantismo do dedo anular. Classificação de Swanson tipo IV (gigantismo).



Figura 9.46 – Mão reumatóide clássica, com deformidade em zigzag (metacarpos com desvio radial, subluxação das articulações metacarpofalângicas e dedos com desvio ulnar).



Figura 9.47 – Fasciíte palmar ou contratura de Dupuytren, na sua apresentação mais comum, atingindo o quarto raio.

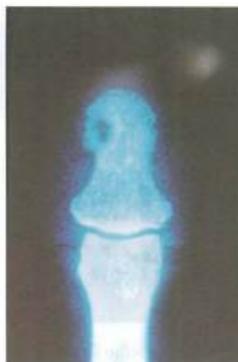


Figura 9.48 – Tumor glômico. Aspecto clínico e radiológico.



Figura 9.49 – Avulsão do anel ("ring avulsion"). Desenlramento característico do dedo anular quando o anel se enrosca; todo o tegumento é avulsionado, permanecendo intactas as estruturas ósseas, ligamentares e tendíneas.



Figura 9.50 – Necrose do dedo indicador após tentativa frustrada de reimplante.



Figura 9.51 – Sarcoma em região tenar. A) Aspecto clínico. B) Aspecto radiológico. C) Aspecto da tomografia computadorizada.



Figura 9.52 – Carcinoma de células basais.



Figura 9.53 – Ceratoacantoma.



Figura 9.54 – Processo infeccioso em mão pediátrica após tratamento cirúrgico de esmagamento do quarto e quinto dedos.



Figura 9.55 – Processo infeccioso (abscesso volumoso no dorso do quarto e quinto dedos).

## BIBLIOGRAFIA

- AMERICAN SOCIETY FOR SURGERY OF THE HAND - *The Hand: Examination and Diagnosis*. New York, Churchill Livingstone, 1983.
- AZZE, R.J.; MATTAR JR., R. - Propedeutica de la mano. In: Castañeda, L.D.R. São Paulo, Livraria Santos, 1977, pp. 49-66.
- BACKHOUSE, K.M.; CATTON, V.C.T. - An experimental study of the functions of the lumbrical muscles in the human hand. *J. Anat.*, 88:133, 1954.
- BARLON, N.J. - Fractures and joint injuries of the hand. In: Wilson, J.N. (ed.). *Fractures and Joint Injuries*. 6th ed., New York, Churchill Livingstone, 1982, p. 739.
- BERGER, R.A.; KAUFER, J.M.G.; LANDSMEER, J.M.F. - Radioscapholunate ligament: a gross anatomic and histologic study of fetal and adult wrists. *J. Hand Surg.*, 16:350-355, 1992.
- BOWERS, M.U. - The anatomy of the interphalangeal joints. In: Bowers, V.M. (ed.). *The Interphalangeal Joints*. Edinburg, Churchill Livingstone, 1987, p. 2.
- BOWERS, V.M.; WOLF, J.W.; NOHILL, J.L.; BITTINGER, S. - The proximal interphalangeal joint and palmar plate. I: An anatomic and biomechanical study. *J. Hand Surg.*, 5:78, 1980.
- BRAND, P.W.; THOMPSON, D.E.; MICKS, J.E. - The biomechanics of the interphalangeal joints. In: Bowers, W.H. (ed.). *The Interphalangeal Joints*. Edinburg, Churchill Livingstone, 1987, p. 21.
- BRAND, P.W. - *Clinical Mechanics of the Hand*. St. Louis, CV Mosby, 1985, p. 1.
- DOYLE, J.R.; BLYTHE, W.F. - Anatomy of the flexor tendon sheath and pulleys of the thumb. *J. Hand Surg.*, 2:149, 1977.
- DUBOUSSET, P. - The digital joints. In: Tubiana, R. (ed.). *The Hand*. Vol. 1, Philadelphia, Saunders, 1981, p. 191.
- EALON, R.G. - *Joint Injuries of the Hand*. Springfield, Charles C. Thomas, 1971, p. 1.
- EL-BACHA, A. - The carpometacarpal joints (excluding the trapeziometacarpal). In: Tubiana, R. (ed.). *The Hand*. Vol. 1, Philadelphia, Saunders, 1981, p. 158.
- EYLOR, D.L.; MARKEE, J.E. - The anatomy and function of the intrinsic musculature of the hand. *J. Bone Joint Surg.*, 36A:1, 1954.
- FAHRER, M. - Interdependent and independent actions of the fingers. In: Tubiana, R. (ed.). *The Hand*. Vol. 1, Philadelphia, Saunders, 1981, p. 399.
- FINKESTEIN, H. - Stenosing tendovaginitis at the radial styloid process. *J. Bone, Joint Surg.*, 12:509-540, 1930.
- FSK, G.R. - An overview of injuries of the wrist. *Clin. Orthop.*, 149:137-144, 1980.
- FLATT, A.E. - Biomechanics of the hand and wrist. In: Everts, C.M.C. (ed.). *Surgery of the Musculoskeletal System*. New York, Churchill Livingstone, 1990, p. 311.
- FRANK, W.E.; DOBYNS, J. - Surgical pathology of the collateral ligamentous injuries of the thumb. *Clin. (Mhop)*, 83:102, 1972.
- GILBERT, A.; FACHINELLI, A.; KAHLIL, G.; POLTEVIN, L. - Lesions of the palmar plates. In: Tubiana, R. (ed.). *The Hand*. Vol. 2, Philadelphia, Saunders, 1985, p. 909.
- GILULA, L.A. - Carpal injuries: analytic approach and case exercises. *Am. J. Roentgenol.*, 133:503-517, 1979.
- GREEN, D.P.; ROWLAND, S.A. - Fractures and dislocations in the hand. In: Rockwood, C.A.; Green, D.P. (eds.). *Fractures in Adults*. 3rd ed., Philadelphia, JB Lippincott, 1991, p. 313.
- HOPPFELD, S. - *Physical Examination of the Spine and Extremities*. New York, Apple Crofts, 1976.
- KAPANDJI, A.I. - Selective radiology of the first carpometacarpal (or trapeziometacarpal) joint. In: Tubiana, R. (ed.). *The Hand*. Vol. 2, Philadelphia, Saunders, 1985, p. 835.
- KAPLAN, E.B. - Anatomy and kinesiology of the hand. In: Flynn, J.E. (ed.). *Hand Surgery*. 3rd ed., Baltimore, Williams and Wilkins, 1982, p. 33.
- KAUFER, J.M.G.; LANGE, A.; SABELBERG, H.H.C.M.; KOOLCOS M.M. - The wrist joint. Functional analysis and experimental approach. In: Nakamura, R.; Linscheid, R.L.; Miura, T. (eds.). *Wrist Disorders*. Tokyo, Springer, 1992, pp. 3-12.
- KAUFER, J.M.G. - Functional anatomy of the wrist. *Clin. Orthop.*, 149:8-20, 1980.
- KAUFER, J.M.G. - The articular disc of the hand. *Acta Anat.*, 93:590-605, 1975.
- KUCZYNSKI & THE PROXIMAL INTERPHALANGEAL JOINT - Anatomy and causes of stiffness in the fingers. *J. Bone Joint Surg.*, 50B:656, 1968.
- LANDSMEER, J.M.F. - *Atlas of Anatomy of the Hand*. Edinburg, Churchill Livingstone, 1976, p. 1.
- LANDSMEER, J.M.F. - The coordination of finger-joint motions. *J. Bone Joint Surg.*, 45A:1654, 1963.
- LECH, O. - Bases biológicas de las estructuras de movimiento, sensibilidad y motricidad (cap. 2). In: *Las Manos*. Castañeda, L. et al. (eds.). São Paulo, Livraria Santos, 1977, pp. 7-26.
- LECH, O. - Principios básicos (cap. 1). In: *Cirurgia da Mão - Lesões Não-Traumáticas*. Pardini, A. (ed.). Rio de Janeiro, Medsi, 1990, pp. 1-33.

- LITTLER, J.W. – The finger extensor mechanism. *Surg. Clin. North Am.*, 47:415, 1957.
- MAGEE, D.J. – *Forearm, Wrist, and Hand: Orthopaedic Physical Assessment*. Philadelphia, Saunders, 1987.
- MIKIC, Z. – Dotted anatomy of the articular disc of the distal radioulnar joint. *Clin. Orthop.*, 245:123-132, 1989.
- MILFORD, L.W. – *Retaining Ligaments of the Digits of the Hand: Gross and Microscopic Anatomic Study*. Philadelphia, Saunders, 1968, p. 1.
- NAVARRO, A. – Luxaciones del carpo. (Cited by Teleisnik J. The bones of the wrist) In: Taloisnik J. (ed.). *The Wrist*. New York, Churchill Livingstone, 1921, pp. 1-12.
- PALMER, A.K.; WERNER, F.W. – The triangular fibrocartilage complex of the wrist: anatomy and function. *J. Hand Surg.*, 6:153-162, 1981.
- SANDZEN Jr., S.C. – *Atlas of Wrist and Hand Fractures*. Littleton, M.A.: PSG Publishing, 1986, p. 1.
- SCHULTZ, R.J.; FURIONG, J.M.; STORACE, A. – Detailed anatomy of the extensor mechanism at the proximal aspect of the finger. *J. Hand Surg.*, 6:493, 1981.
- SINUNONS, B.P.; De la CAFFINIÈRE, J.Y. – Physiology of flexion of the fingers. In: Tubiana, R. (ed.). *The Hand*. Vol. 1, Philadelphia, Saunders, 1981, p. 377.
- STACK, G. – Muscle function in the fingers. *J. Bone Joint Surg.*, 44B:899, 1962.
- STRAUCH, B.; De MOURA, W. – Digital flexor tendon sheath: anatomic study. *J. Hand Surg.*, 10A:785, 1985.
- TALEISHIK, J. – *The Wrist*. New York, Churchill Livingstone, 1985, pp. 229-239.
- TUBIANA, R. – Architecture and function of the hand. In: Tubiana, R. (ed.). *The Hand*. Vol. 1, Philadelphia, Saunders, 1981, p. 19.
- VALENTIN, P. – The interossei and the lumbricals. In: Tubiana, R. (ed.). *The Hand*. Vol. 1, Philadelphia, Saunders, 1981, p. 244.
- WATSON, H.K.; ASHMEAD, D.; MAKHLOUF, M.V. – Examination of the scaphoid. *J. Hand Surg.*, 13A:657-660, 1988.
- ZANCOLLI, R. – *Structural and Dynamic Basis of Hand Surgery*. Philadelphia, JB Lippincott, 1968.

**MEMBRO  
INFERIOR**

---

# 10. Quadril/Pelve Adulto

*Fernando Pina Cabral*

*Paulo Cesar Rondinelli*

*Sérgio Cortes*

O quadril e a pelve compõem-se das articulações coxofemoral e sacroiliaca e da sínfise púbica. O exame físico adequado deve percorrer as seguintes etapas nas articulações referidas: inspeção, palpação, mobilidade articular, testes de contração, testes especiais, exame neurológico do quadril (testes motores e de sensibilidade), e escore de avaliação do quadril.

## INSPEÇÃO

O exame físico do quadril adulto, como em toda semiologia médica, inicia-se pela observação do paciente caminhando, descalço e desnudo, com a maioria dos grupos musculares expostos. Observam-se desvios posturais, contraturas, tipo de marcha, cicatrizes e hipotrofias (Fig. 10.1).



Figura 10.1 – Assimetria observada na inspeção estática.

## PALPAÇÃO

## FACE ANTERIOR

A primeira estrutura óssea a ser examinada é a espinha íliaca ântero-superior, estrutura subcutânea e ponto de referência usado em mensuração dos membros inferiores, a qual compõe a estrutura lateral do ligamento inguinal cuja parte medial a ser palpada é composta pelo tubérculo púbico. À meia distância entre as estruturas ósseas palpadas anteriormente, por debaixo do ligamento inguinal, palpa-se a artéria femoral, que é escoltada medialmente pela veia femoral e lateralmente pelo nervo femoral, formando a seguinte sigla para memorização NAV (nervo-artéria-veia) (Fig. 10.2). Abaixo dessas estruturas, encontra-se a articulação do quadril, recoberta pelo espesso ligamento iliofemoral. Nas situações em que for necessário puncionar o quadril, a introdução da agulha deverá ser lateral ao nervo femoral.

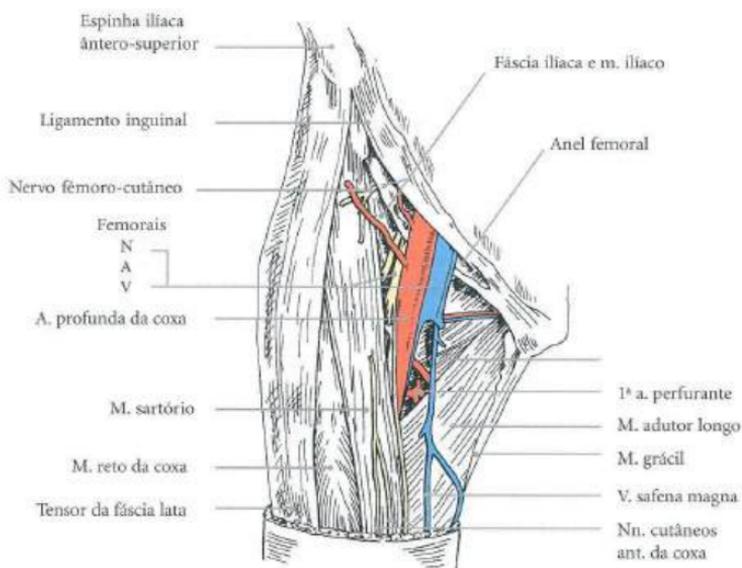


Figura 10.2 – Parâmetros anatômicos do quadril (região anterior).

## FACE LATERAL

A principal estrutura óssea a ser palpada nessa região é o trocanter maior, local de inserção do tendão do músculo glúteo médio, sede freqüente de tendinites, ou mesmo de bursites quando a bursa que o recobre é acometida. A ponta do trocanter maior está na mesma linha do tubérculo púbico e orientada lateralmente. Sua ascensão superior é encontrada em certas doenças da infância, como a seqüela de Perthes e a coxa vara. Sua posteriorização pode ser observada em doenças como a epifisiolite.

**FACE POSTERIOR** (Fig. 10.3)

**Espinha ilíaca pósterio-superior** – tal como sua homônima anterior, localiza-se logo abaixo da depressão cutânea, na região superior da nádega.

**Articulação sacroilíaca posterior** – o ponto médio localiza-se em uma linha imaginária transversa, unindo as duas espinhas ilíacas pósterio-superiores.

**Tuberosidade isquiática** – palpável no meio da nádega, ao nível da prega glútea, mais facilmente com o quadril em flexão. À meia distância entre a tuberosidade e a borda posterior do trocanter maior situa-se o nervo ciático, ponto de referência importante para acessos cirúrgicos posteriores do quadril; é sede freqüente de dor referida por causa de hérnias de disco lombar.

**Cristas ilíacas** – com o examinador sentado atrás do paciente, que se encontra em pé, com apoio bipodal, palpam-se as duas cristas ilíacas posteriores, na intenção de detectar uma inclinação pélvica, tendo o cuidado de verificar se o paciente se apresenta com os calcanhares no solo e os joelhos estendidos. Utilizam-se cunhas de madeira de varia- das espessuras debaixo do pé, até que se obtenha o equilíbrio da pelve.

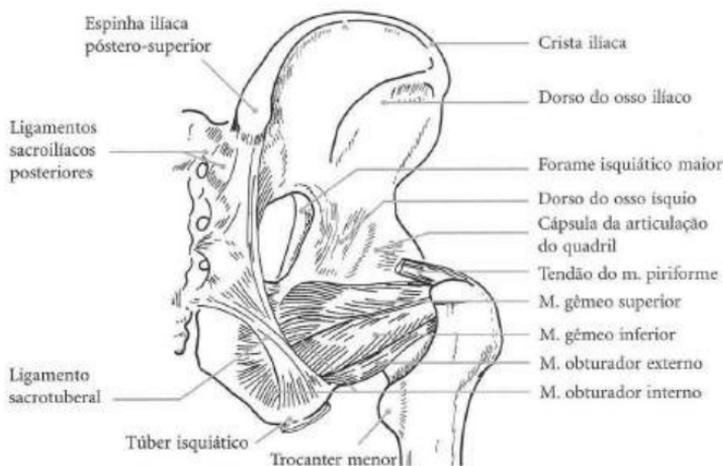


Figura 10.3 – Parâmetros anatômicos do quadril (região posterior).

**MOBILIDADE ARTICULAR**

O quadril é uma articulação sinovial do tipo esférica (universal), protegida pelos ligamentos iliofemoral (o mais forte), pubofemoral e isquiofemoral. A articulação permite uma ampla quantidade de movimentos, a saber: flexão, extensão, rotação interna, rotação externa, abdução, adução e circundução, que é a combinação de todos esses movimentos.

**Flexão (0/120°)** – mais bem realizada com o paciente em decúbito dorsal, compara-se um quadril com o outro e mede-se o valor em graus desde a extensão até ao ângulo mais próximo possível do tronco. Durante essa manobra, observa-se o movimento da coxa para detectar desvio da linha média, como no caso de escorregamentos epifisários em que a flexão da coxa se faz com rotação externa (Fig. 10.4).

**Extensão (0/30°)** – paciente em decúbito ventral, com o joelho do lado a ser examinado levemente fletido para relaxar a musculatura anterior do quadril, repousa-se uma das mãos sobre a pelve do paciente, e a outra, por debaixo da coxa a ser examinada, eleva-se a coxa, e o ângulo formado entre a coxa e a mesa é medido. Caso não haja movimento, estaremos diante de uma possível contratura em flexão do quadril, mais bem identificada no teste de Thomas, como veremos mais adiante (Fig. 10.5).

**Rotação interna (0/40°)** – mais bem executada com o quadril em extensão. Pode ser feita com o paciente em decúbito ventral ou dorsal. O examinador segura o tornozelo, rodando internamente o membro, deve-se levar em conta a integridade ligamentar do joelho que poderia falsamente aumentar a amplitude do grau de movimento. A rotação interna com quadril e joelho fletidos a 90° também é medida, porém a amplitude articular apresenta-se aumentada devido ao relaxamento dos ligamentos do quadril.

O aumento fisiológico da rotação interna pode ser encontrado na anteversão do colo femoral. A coxartrose limita progressivamente todos os movimentos do quadril, sendo a rotação interna o primeiro movimento a ser acometido (Fig. 10.6).

**Rotação externa (0/50°)** – idem a anterior, pode ser realizada em decúbito ventral ou dorsal, com o quadril em flexão ou extensão. O aumento fisiológico sugere retroversão (Fig. 10.7).

**Abdução (0/50°)** – realiza-se esta manobra com o paciente em decúbito dorsal. Pode ser feita tanto com o quadril em extensão quanto em flexão. Estabiliza-se a pelve com uma das mãos e, com a outra, segura-se o tornozelo do membro a ser examinado. O ângulo obtido pelo afastamento do membro em relação a linha média até que a pelve comece a se mover é medido como grau de abdução. Repete-se a mesma manobra no lado oposto. Assim, obtém-se o grau de abdução de ambos os membros. Podemos ainda quantificar essa abdução com ambos os membros em abdução máxima medindo-se a distância intermaleolar (Fig. 10.8).

**Adução (0/30°)** – com o paciente em decúbito dorsal e o membro inferior a ser examinado em extensão, segurando o tornozelo inicia-se o movimento de adução cruzando a linha média do corpo por sobre o membro oposto. O examinador sentirá a pelve mover-se quando alcançar o grau de fechamento máximo (Fig. 10.9).

Existe ainda o teste de adução com flexão do quadril, sendo que a perda desse segmento de movimento é o sinal mais precoce de um espasmo devido à sinovite ou a alguma alteração mecânica. O teste de flexo-adição pode ser graduado e serve para a monitorização no seguimento de doenças, principalmente as da infância, como a de Perthes, a sinovite transitória e as doenças inflamatórias.



Figura 10.4 – Avaliação da flexão.



Figura 10.5 – Avaliação da extensão.



Figura 10.6 – Avaliação da rotação interna.



Figura 10.7 – Avaliação da rotação externa.



Figura 10.8 – Avaliação da abdução.



Figura 10.9 – Avaliação da adução.

## TESTES DE CONTRATURAS MUSCULARES

**Teste de contração do músculo reto femoral (teste de Ely)** – com o paciente em decúbito ventral na mesa de exame, segura-se o tornozelo do membro a ser examinado e flexiona-se o joelho passivamente. Em caso de contração do reto da coxa, ocorrerá também flexão do quadril que eleva a pelve, na tentativa de reduzir a tração sobre o músculo reto femoral pela flexão passiva do joelho (Fig. 10.10).

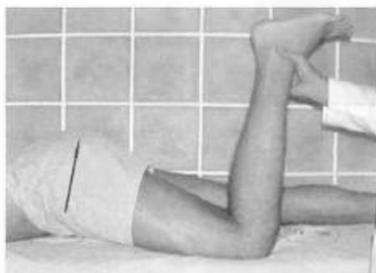


Figura 10.10 – Teste de Ely.

**Teste para contração do trato iliotibial (teste de Ober)** – com o paciente em decúbito lateral, o joelho e o quadril estendidos, o quadril é abduzido. Tenta-se aduzir o quadril e verifica-se a presença de contração da musculatura abduzora, caso o membro permaneça abduzido (Fig. 10.11).



Figura 10.11 – Teste de Ober.

**Teste de contração dos músculos posteriores da coxa** – paciente sentado na mesa de exame, com um dos membros, o joelho e o quadril fletidos, e o outro a ser examinado com o joelho e o quadril estendidos e levemente abduzidos. Solicita-se ao paciente que flexione o tronco tentando tocar o pé, se ele não conseguir, o teste será positivo.

Outra maneira de se executar esta manobra é, com o paciente em decúbito dorsal, eleva-se o membro pelo tornozelo com o joelho em extensão, o paciente sentirá dor na musculatura posterior antes de se alcançar 90° do quadril.

## TESTES ESPECIAIS

**Teste de Trendelenburg** – começamos pela manobra de Trendelenburg (avalia o músculo glúteo médio). O examinador posiciona-se atrás do paciente, que permanece em pé, e palpa as cristas ilíacas posteriores. Solicita ao paciente que flexione um dos joelhos, mantendo o quadril em extensão (eliminando assim a ação do psoas). Quando a musculatura glútea contralateral for suficiente, a crista ilíaca ipsilateral à do joelho fletido se elevará. Se houver insuficiência do músculo glúteo médio, observa-se a queda da crista ilíaca desse mesmo lado por incompetência do glúteo contralateral em se contrair e elevar a pelve.

É desejável que esta manobra seja sustentada durante certo tempo para que se possa observar a resistência real do glúteo médio pois, a partir de 30 segundos, a pelve pode apresentar queda gradual (sinal tardio). Nesse caso, doenças prévias, não-específicas, tais como tendinites e displasias sintomáticas, podem estar presentes (Fig. 10.12).

**Sinal de Trendelenburg** – durante a marcha, o glúteo médio funciona como uma alavanca impedindo que o membro que está na fase de balanço penda, evitando assim um desequilíbrio na marcha; caso esteja enfraquecido, não irá impedir a queda do membro, o que resulta em uma marcha característica, a fim de contrabalançar a queda.

**Teste de Thomas** – avalia o grau de contratura em flexão do quadril. Com o paciente em decúbito dorsal e ambos os quadris fletidos até ao tronco, pede-se para ele abraçar os membros inferiores, mantendo-os junto ao tronco. Segura-se pelo tornozelo um dos membros tentando estendê-lo ao máximo em direção à mesa de exame, até que a pelve comece a se movimentar. Mede-se o ângulo formado entre o membro e a mesa de exame, determinando-se assim o grau de contratura em flexão do quadril (Fig. 10.13).



Figura 10.12 – Teste de Trendelenburg.

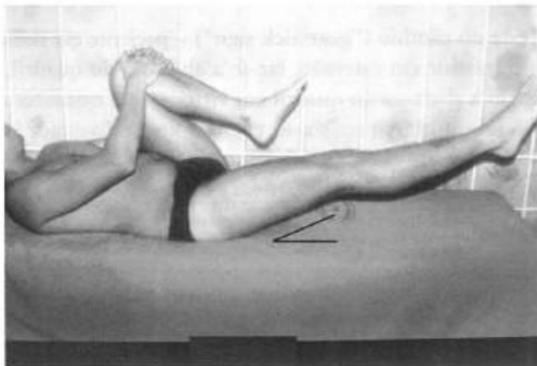


Figura 10.13 – Teste de Thomas.

**Teste da flexo-adição** – com o paciente em decúbito dorsal, flexiona-se o quadril e o joelho a 90°. Normalmente, ao se fazer a adução do membro nessa posição, o joelho consegue atravessar a linha média do corpo, alcançando a linha axilar do outro lado. Caso haja alguma doença, tal como espasmo ou alteração mecânica precoce, esse movimento estará restrito (Fig. 10.14).

**Síndrome do músculo piriforme** – o nervo ciático corre superficialmente sobre os rotadores externos e profundamente sob o piriforme. Caso haja espasmo deste, o paciente relatará dor localizada na região glútea. Os sintomas serão exacerbados por abdução e rotação interna, movimentos que aumentam a tensão sobre o músculo piriforme (Fig. 10.15).



Figura 10.14 – Teste da flexo-adição.

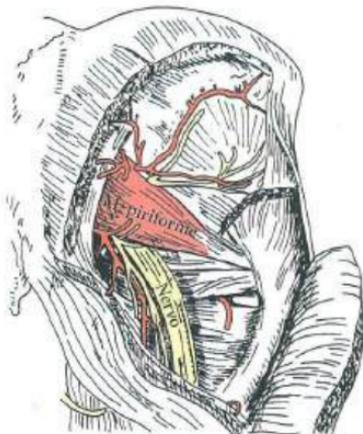


Figura 10.15 – Relação entre o músculo piriforme e o nervo ciático.

**Teste do câmbio (“gearstick sign”)** – paciente em decúbito lateral com o membro inferior em extensão, faz-se a abdução do quadril, podendo haver um bloqueio à abertura do quadril em virtude de o trocanter maior chocar-se contra o ílio (Fig. 10.16A); realiza-se, então, a flexão do quadril e tenta-se novamente abduzi-lo, sendo então possível aumentar o grau de abdução (Fig. 10.16B).

**Teste de Patrick** – com o paciente em decúbito dorsal, pede-se para ele fazer um quatro (4) com o membro inferior sobre o outro, apoiando o tornozelo sobre o joelho do oposto. O examinador, com a mão apoiada sobre a face medial do joelho fletido e a outra apoiada no quadril oposto, exerce pressão com ambas as mãos contra a mesa de exame, verificando o desencadeamento de dor. Se ela for referida na virilha, a doença pode ser derivada do quadril, se for referida na região posterior, sobre a sacroilíaca contralateral, indica doença da articulação sacroilíaca contralateral (Fig. 10.17).

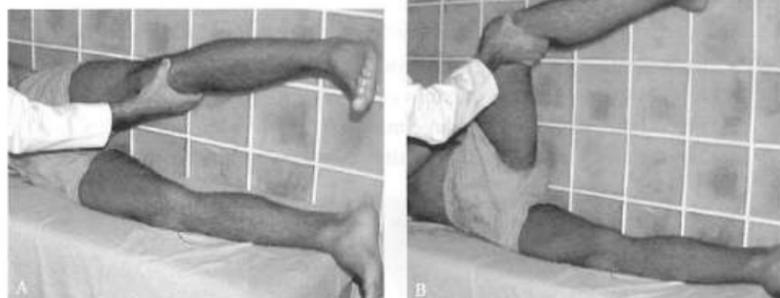


Figura 10.16 – Teste do câmbio. A) Bloqueio da abdução com o membro em extensão. B) Aumento da amplitude de abdução com a flexão do quadril.



Figura 10.17 – Teste de Patrick.



Figura 10.18 – Teste de Gaenslen.

**Teste de Gaenslen** – paciente em decúbito dorsal. O membro a ser examinado deve ficar apoiado bem rente à borda lateral da mesa de exame. Ao mesmo tempo, o examinador solicita ao paciente que flexione o quadril contra-lateral e que segure o membro com as duas mãos contra o peito. Nesse momento, o examinador segura pelo tornozelo o membro a ser avaliado e o deixa descer rente à mesa, estressando a articulação sacroilíaca desse lado. O paciente refere dor caso haja doença na região sacroilíaca (Fig. 10.18).

## EXAME NEUROLÓGICO DO QUADRIL

### TESTES MOTORES

Existem quatro grandes grupos musculares atuantes no quadril (Fig. 10.19):

- grupo flexor – iliopsoas e reto femoral;
- grupo extensor – glúteo máximo e posterior da coxa;
- grupo abdutor – glúteo médio e mínimo;
- grupo adutor – adutores longo, curto e magno, pectíneo e grácil.



Figura 10.19 – Representação dos quatro grupos musculares que atuam no quadril.

Existem ainda o grupo rotador externo formado pelos músculos piriforme, obturador interno, gêmeo superior e inferior e quadrado femoral, e o grupo rotador interno, formado pelo obturador externo. Iremos agora demonstrar a maneira prática de se examinar os principais músculos da região.

**Iliopsoas** – paciente sentado, com as pernas pendentes para fora da mesa, irá flexionar o quadril enquanto o examinador oferece resistência no terço distal da coxa (Fig. 10.20).

**Glúteo máximo** – paciente em decúbito ventral, tentará estender o quadril com o joelho fletido, para evitar que a musculatura posterior da coxa auxilie no movimento, enquanto o examinador oferece resistência na região posterior da coxa (Fig. 10.21).

**Glúteo médio** – paciente em decúbito lateral é solicitado a abduzir o membro, o examinador oferece resistência pressionando para baixo pela face lateral da coxa ou joelho (Fig. 10.22A). Um método alternativo é posicionar o paciente em decúbito dorsal com os membros ligeiramente abduzidos, o examinador segura pelos tornozelos e pede para abduzir os membros oferecendo resistência (Fig. 10.22B).

**Adutores** – paciente em decúbito dorsal, com os membros amplamente abduzidos. O examinador solicita que faça o movimento de adução, opondo resistência pelos tornozelos (Fig. 10.23A). Outra maneira é feita com os quadris em flexão e os membros abduzidos. O examinador solicita ao paciente que faça adução opondo resistência pela parte interna dos joelhos (Fig. 10.23B).



Figura 10.20 – Avaliação do iliopsoas. Figura 10.21 – Avaliação do glúteo máximo.

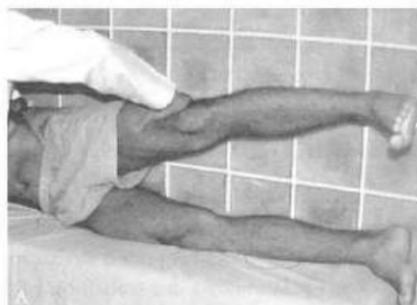


Figura 10.22 – Avaliação do glúteo médio. A) Paciente em decúbito lateral. B) Paciente em decúbito dorsal.

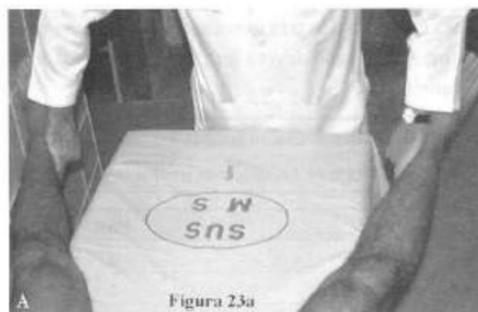
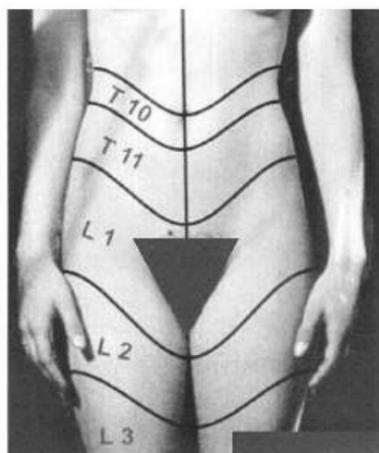


Figura 10.23 – Avaliação dos adutores. A) Paciente em decúbito dorsal. B) Paciente na posição sentada.

## TESTE DE SENSIBILIDADE (Fig. 10.24)



Dermátomo	Raiz
Região umbilical	T10
Região inguinal	T12
Área entre a região inguinal e umbilical	T11
Ligamento inguinal	L1
Terço médio anterior da coxa	L2
Terço distal anterior da coxa	L3
Região lateral da coxa – cutâneo lateral	S3
Região posterior do quadril – nervos cluneais	L1-L2 L3
Região perianal	S1-S2 S3

Figura 10.24 – Representação dos dermatômos T10 a L3.

## ESCORE DE AVALIAÇÃO DO QUADRIL

Todo paciente com indicação de tratamento cirúrgico no quadril deve ser avaliado de maneira ampla, buscando uma noção quantitativa e qualitativa do estado funcional dessa articulação. Existem inúmeras tabelas e escores para a avaliação clínica do quadril. Apresentaremos aquela citada pela maioria dos trabalhos:

**Merle D'Aubigne-Postel, modificada por Charnley**

Derivada da tabela de D'Aubigne-Postel (1954). É simples, sendo facilmente memorizada com o uso. Utiliza os seguintes parâmetros: dor, marcha e arco de movimentos. Aferem-se notas de 1 a 6 para cada um dos três itens, somando-os a seguir. Um quadril normal totaliza 18 pontos. A avaliação deverá ser pré e pós-operatória, quando se compara os resultados funcionais.

Excelente ⇒ 17 a 18 pontos	Bom ⇒ 15 a 16 pontos
Razoável ⇒ 13 a 14 pontos	Ruim ⇒ 12 ou menos pontos

Dor	Nota
Intensa e espontânea	1
Intensa ao caminhar – impede atividades	2
Tolerável, permitindo atividade limitada	3
Dor só após alguma atividade, desaparecendo logo após o repouso	4
Dor ao início da marcha, desaparecendo com atividade normal	5
Sem dor	6

Marcha	Nota
Não anda ou percorre pouca distância usando duas bengalas ou muletas	1
Tempo e distância muito limitados com ou sem muletas	2
Limitada com uma bengala; difícil sem ela	3
Distâncias longas com uma bengala; limitada sem ela	4
Sem bengala, mas mancando	5
Normal	6

Arco de movimento*	Nota
0 grau	1
0 a 45 graus	2
46 a 90 graus	3
91 a 135 graus	4
136 a 180 graus	5
> 180 graus	6

\* É o somatório dos arcos de flexão/extensão, abdução/adução e rotação interna/rotação externa.

## BIBLIOGRAFIA

CAMERON, H.U. – *The Technique of Total Hip Arthroplasty*. Mosby Year Book, 1992.  
 HOPPENFELD, S. – *Propedêutica Ortopédica: Coluna e Extremidades*. Rio de Janeiro, Livraria Atheneu, 1980.

MACNICOL, M.E. – *Color Atlas and Text of Osteotomy of the Hip*. Mosby-Wolf, 1996.  
 STEINBERG, M. – *The Hip and Its Disorders*. Philadelphia, W.B. Saunders Company, 1991.

# 11. Quadril Pediátrico

*Paulo Bertol*

*Anastácio Kotzias Neto*

## REFERÊNCIAS ANATÔMICAS

Com relação ao esqueleto, são utilizadas como referências anatômicas a crista ilíaca, a espinha ilíaca ântero-superior e o trocanter maior. O ponto mais alto da crista ilíaca situa-se ao nível do processo espinhoso de L5 (Fig. 11.1).

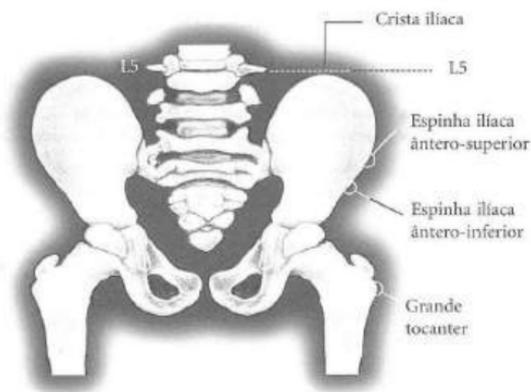


Figura 11.1 – Referências anatômicas do quadril na criança.

**Inspeção e palpação** – mantendo o paciente em pé, verificar o nível das cristas ilíacas. Se for observado desnível, este pode ser um sinal de escoliose, dismetria dos membros inferiores ou contratura em abdução ou adução do quadril. Com o paciente deitado em posição supina, repetir a manobra (Fig. 11.2). A palpação do quadril, por este ser uma articulação profunda, fornece pouca informação clínica em comparação com o joelho ou o tornozelo. A palpação do tecido que circunda a articulação pode ser a única informação útil na presença de doença do quadril.



Figura 11.2 – Inspeção do quadril. A) Em posição ortostática. B) Com o paciente deitado.

Além disso, freqüentemente o diagnóstico é retardado pelo fato de a criança referir dor no joelho diante de uma doença do quadril. Isto se deve ao fato de a enervação da articulação do quadril e da pele na região distal da coxa ser feita pelo nervo obturador.

O triângulo femoral é limitado superiormente pelo ligamento inguinal, medialmente pelo músculo adutor longo e lateralmente pelo músculo sartório (Fig. 11.3). Pelo triângulo passam a veia e a artéria femorais, os gânglios linfáticos e o nervo femoral. O interior do triângulo pode ser palpado na busca de gânglios linfáticos aumentados que podem indicar processo infeccioso no membro inferior.

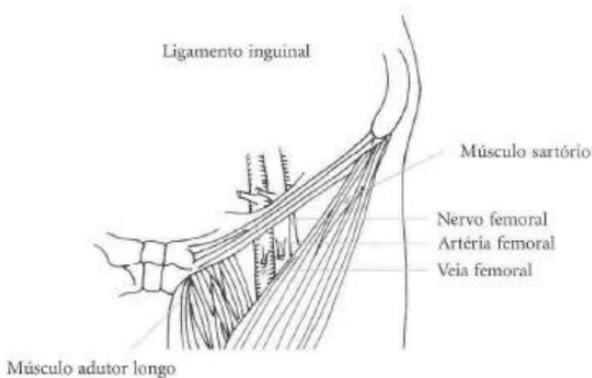


Figura 11.3 – Referências anatômicas do quadril. Triângulo femoral.

## EXAME DA MOBILIDADE

A mobilidade do quadril envolve uma combinação de movimentos nos três planos que a articulação permite: flexo-extensão, abdução-adiução e rotação interna-externa. Esta combinação de movimentos é possível em função da conformação anatômica da articulação do quadril do tipo (universal) “esfera-soquete”. Quando a criança for portadora de frouxidão ligamentar e, conseqüentemente, frouxidão capsular, é possível que ocorra associado algum movimento de translação ou escoregamento da cabeça femoral quando o movimento se realiza.

**Flexão** – ao examinar a flexão, devemos comparar os dois lados. Isto é feito verificando-se o ângulo da coxa em relação ao tronco. A lordose lombar deve ser retificada no plano da mesa flexionando o lado oposto àquele que será examinado (Fig. 11.4). Uma deformidade do fêmur proximal poderá levar o quadril acometido à rotação externa durante a flexão. Isto ocorre na moléstia de Legg-Calvé-Perthes devido ao aumento de volume da cabeça femoral e na epifisiólise proximal do fêmur.



Figura 11.4 – Exame da flexão.

Os valores normais para a flexão do quadril na criança situam-se entre 110° e 130°. Quando houver frouxidão ligamentar associada, a maior elasticidade permite maior amplitude dos movimentos.

**Extensão** – o quadril, em condições normais, posiciona-se em extensão completa em relação ao tronco. O teste de Thomas é a maneira clássica para avaliar a perda da extensão. O paciente é posicionado em decúbito dorsal em superfície firme com o quadril oposto em flexão máxima (Fig. 10.13, pág. 219, e Fig. 11.5). Outra maneira para avaliar a contratura em flexão é pelo teste de Staheli em decúbito ventral (Fig. 11.6). Em ambas as manobras, o eixo da coxa correspondente ao quadril testado deve seguir o eixo do tronco.



Figura 11.5 – Exame da extensão. Teste de Thomas.

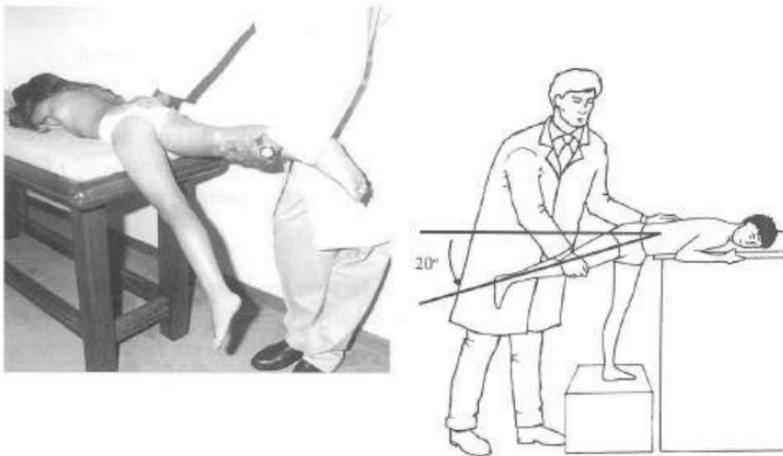


Figura 11.6 – Exame da extensão. Teste de Staheli.

Todos os recém-nascidos são portadores de contratura em flexão média do quadril de  $28^\circ$ . Com 6 semanas de idade, a contratura diminui para uma média de  $19^\circ$  e entre 3 e 6 meses para  $7^\circ$ . Esta contratura é atribuída à posição fetal e desaparece totalmente durante o primeiro ano de vida.

**Rotação interna** – a maneira mais fisiológica para avaliar a rotação interna é com o quadril em extensão. O paciente é posicionado em decúbito dorsal com a bacia nivelada, os joelhos fletidos na borda da mesa e o quadril em extensão (Fig. 11.7A); ou então em decúbito ventral com os joelhos em  $90^\circ$  (Fig. 10.6, pág. 217, e Fig. 11.7B).

O ângulo formado entre a vertical e o eixo da tibia é a medida da rotação interna do quadril (Fig. 11.7). Os valores normais variam entre  $35^\circ$  e  $50^\circ$ . A ampli-

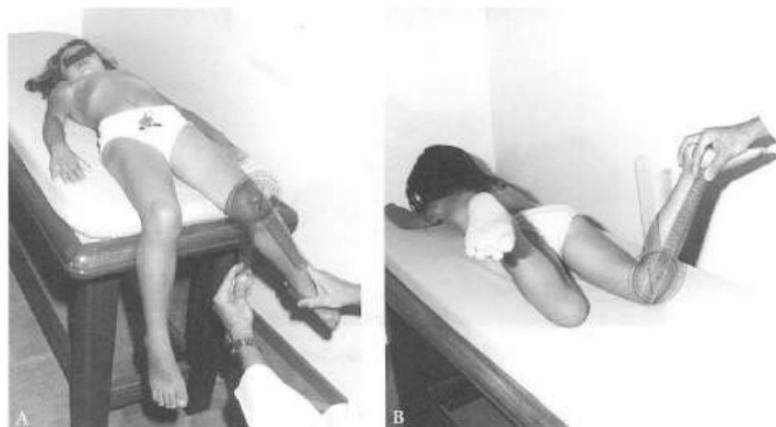


Figura 11.7 – Exame da rotação interna. A) Em decúbito dorsal. B) Em decúbito ventral.

tude da rotação interna nos fornece uma estimativa clínica do grau de anteversão femoral. Quanto maior a amplitude da rotação interna, maior é a anteversão. Com o quadril em flexão, o relaxamento da cápsula articular permite maior amplitude da rotação interna.

**Rotação externa** – de maneira similar, a rotação externa também pode ser medida em decúbito dorsal (Fig. 11.8A) ou em decúbito ventral (Fig. 11.8B). Os valores normais variam de 40° a 50°. O aumento da rotação externa em relação à rotação interna revela uma diminuição da anteversão ou retroversão dos colos femorais.



Figura 11.8 – Exame da rotação externa. A) Em decúbito dorsal. B) Em decúbito ventral.

No recém-nascido e durante o primeiro ano de vida, a rotação externa é maior que a rotação interna, tendo em vista que na posição fetal intra-uterina o quadril é mantido em flexão e rotação externa. Essa postura promove a contratura dos músculos rotadores externos do quadril, que persiste durante o primeiro ano de vida e manifesta-se clinicamente pelo aumento da rotação externa e diminuição da rotação interna.

**Abdução** – é avaliada em flexão e em extensão. A bacia deve ser mantida fixa. Nas crianças menores, isso pode ser feito com o polegar e o dedo médio da mão oposta, pressionando as espinhas ilíacas ântero-superiores (Fig. 11.9A). Nas crianças maiores, o quadril oposto ao que será examinado pode ser mantido em abdução com o joelho fletido na beira da mesa (Fig. 11.9B). Os valores normais variam de 30° a 45°. No recém-nascido e durante o primeiro ano de vida, a avaliação da abdução é feita preferencialmente com o quadril e os joelhos em 90°. O valor médio da abdução no recém-nascido é 78°.



Figura 11.9 – Exame da abdução. A) Em extensão. B) Com o joelho oposto em flexão.

Na displasia do desenvolvimento, após o período neonatal, na medida em que o quadril permanece luxado, desenvolve-se progressivamente contratura dos adutores e conseqüente limitação da abdução (Fig. 11.10).



Figura 11.10 – Limitação da abdução pela contratura dos adutores na displasia do desenvolvimento do quadril.

**Adução** – a mensuração da adução é feita em decúbito dorsal mantendo-se o quadril estendido e elevando-se o membro oposto (Fig. 10.9, pág. 217, e Fig. 11.11). Os valores normais na criança variam de 30° a 40°, sendo de menor amplitude, média 15°-17°, no recém-nascido.



Figura 11.11 – Exame da adução.

### SINAIS CLÍNICOS E MEDIDAS

**Sinal de Ortolani** – utilizado para o diagnóstico da displasia do desenvolvimento no recém-nascido e descrito por Ortolani em 1948. O bebê deve ser colocado em superfície firme, em ambiente aquecido. Os quadris devem ser mantidos em flexão de 90° e examinados um de cada vez. Ao fazer a abdução da coxa fletida e simultaneamente exercer pressão com o indicador e o dedo médio sobre o trocânter maior, produz-se um ressaltado provocado pela cabeça femoral sobre o rebordo posterior ao retornar ao acetábulo (Fig. 11.12).

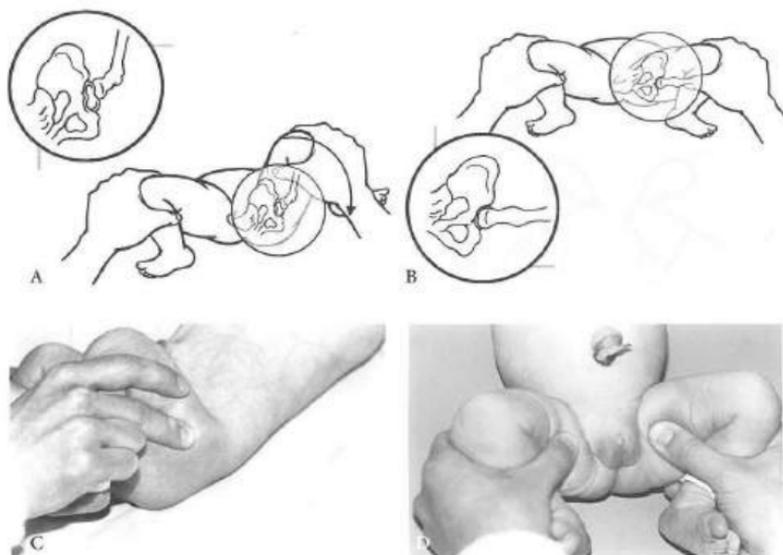


Figura 11.12 – Pesquisa do sinal de Ortolani.

Na medida em que o bebê vai crescendo, o sinal de Ortolani vai se tornando negativo e a limitação da abdução se acentua, tornando-se o sinal clínico mais evidente na displasia do desenvolvimento do quadril após o período neonatal. Ao final dos primeiros meses de vida, o sinal de Ortolani torna-se negativo na maioria dos casos.

**Sinal de Barlow** – é uma manobra provocativa para o diagnóstico da displasia do desenvolvimento do quadril no recém-nascido. Visa avaliar se o quadril é luxável. Ambos os quadris são fletidos 90° e um quadril de cada vez é testado.

Na primeira etapa, ao pressionar a coxa aduzida no lado medial com o polegar e no sentido longitudinal, a cabeça femoral instável desloca-se do acetábulo alojando-se posterior ao rebordo (Barlow 1).

A segunda etapa da manobra de Barlow promove o retorno da cabeça ao acetábulo ao fazer a abdução da coxa e pressionar simultaneamente a região do trocanter maior com o indicador e o dedo médio da mão do examinador (Barlow 2) (Fig. 11.13).

**Teste da telescopagem** – é utilizado para avaliar a instabilidade do quadril. Com o paciente em posição supina, manter o quadril a ser examinado em 90° de flexão. Ao exercer pressão no sentido longitudinal sobre a coxa, a cabeça femoral desloca-se no sentido ântero-posterior (Fig. 11.14).

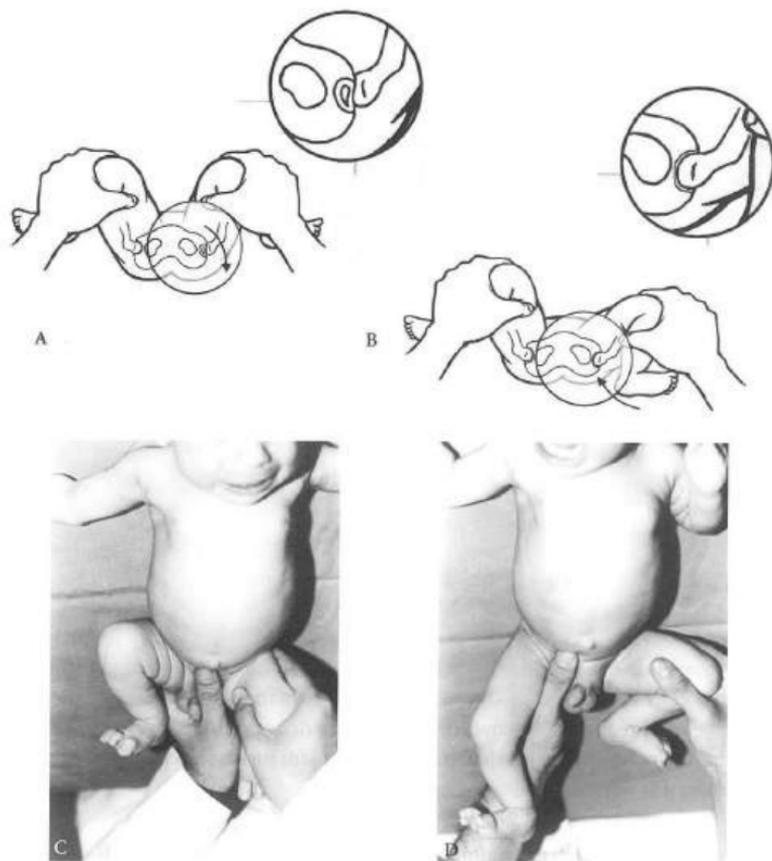


Figura 11.13 – Pesquisa do sinal de Barlow.



Figura 11.14 – Teste da telescopagem.

**Sinal de Trendelenburg** – é realizado com o paciente em pé e o quadril oposto àquele a ser examinado mantido em extensão com o joelho fletido (Fig. 11.15). Esse sinal é utilizado para avaliar a função dos abdutores do quadril. Quando esse sinal é positivo, a bacia inclina-se para o lado que não está apoiado, revelando a fraqueza da musculatura abduutora. Em condições normais, a bacia é mantida nivelada pela contração dos abdutores que a apóia. Na displasia do desenvolvimento do quadril, após o início da marcha, é o sinal clínico mais importante para o diagnóstico.

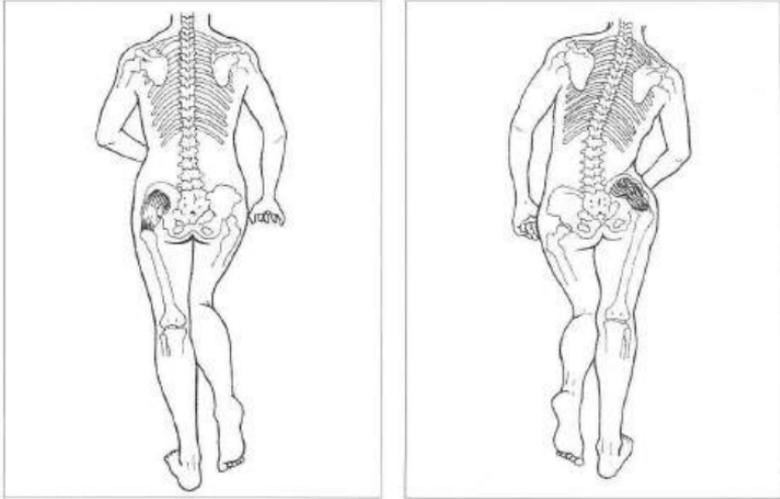


Figura 11.15 – Sinal de Trendelenburg.



**Teste de Ober** – utilizado para o diagnóstico da contratura em abdução do quadril. A criança é mantida em decúbito lateral com o quadril oposto apoiado em flexão máxima. Com o joelho fletido, o quadril a ser testado é fletido  $90^\circ$  e abduzido. A seguir, o quadril é estendido, e o ângulo formado pela coxa com o eixo do corpo no ponto de resistência revela a magnitude da contratura em abdução (Fig. 11.16).

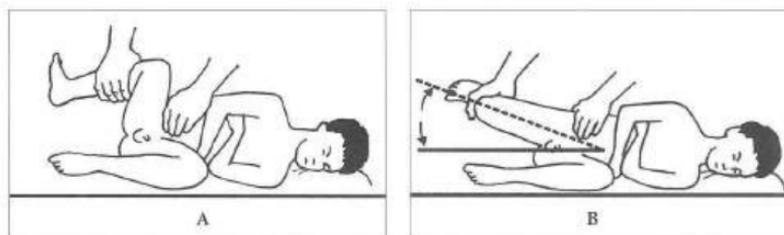


Figura 11.16 – Teste de Ober.

**Assimetria de pregas** – durante os primeiros meses de vida, com frequência, as pregas glúteas ou das coxas mostram assimetria (Fig. 11.17). Em torno de 30% das crianças normais podem apresentar as pregas glúteas ou das coxas assimétricas. Eventualmente, as pregas inguinais mostram-se assimétricas e podem representar manifestação de displasia do desenvolvimento do quadril. Esse sinal é particularmente importante nas crianças portadoras de displasia do desenvolvimento, entre as idades de 3 e 4 meses, que não mais mostram os sinais de Barlow e Ortolani positivos.



Figura 11.17 – Assimetria das pregas das coxas.

**Contratura em abdução** – pode ser detectada pelo exame em decúbito ventral. O examinador estabiliza a bacia com uma de suas mãos e com a mão oposta tenta realizar a adução do quadril a ser testado (Fig. 11.18). O ângulo formado pela coxa com o eixo do corpo no ponto de resistência revela a magnitude da contratura em



Figura 11.18 – Teste para evidenciar contratura em abdução em decúbito ventral (Green e Griffin, 1982).



Figura 11.19 – Radiografia da bacia mostrando displasia aparente do quadril direito em bebê de 2 meses de idade portador de contratura em abdução no quadril esquerdo.

abdução. Existe associação entre contratura em abdução e displasia acetabular no quadril oposto na criança durante os primeiros meses de vida. A contratura manifesta-se pela assimetria das pregas das coxas e dismetria aparente dos membros inferiores. O quadril oposto apresenta-se radiologicamente displásico, porém sem sinais clínicos de instabilidade (Fig. 11.19). Mais raramente, a contratura em abdução faz parte da síndrome da moldagem intra-uterina, a qual é composta por assimetria do crânio (plagiocefalia), escoliose e limitação da abdução do quadril em flexão.

**Teste de Ely** – utilizado para evidenciar espasticidade do reto femoral na paralisia cerebral. Posiciona-se o paciente em decúbito ventral com o joelho fletido 90° no lado a ser examinado. Flexão rápida do joelho além dos 90° causa elevação da nádega se existir espasticidade do reto femoral. A estimativa da contratura é fornecida pelo grau de afastamento do quadril em relação ao plano da mesa (Fig. 10.10, pág. 218, e Fig. 11.20).



Figura 11.20 – Teste de Ely.

**Teste da adução em flexão** – a adução em flexão é geralmente o primeiro movimento a sofrer limitação quando existe doença do quadril na criança, como na sinovite transitória, na moléstia de Legg-Calvé-Perthes e na displasia acetabular residual. Deve ser pesquisado com o paciente deitado em superfície firme e plana, com o quadril a ser pesquisado em flexão de 90° (Fig. 11.21). Na medida em que a coxa vai sendo aduzida, o paciente passa a referir dor.



Figura 11.21 – Teste da adução em flexão.

**Dismetria dos membros inferiores** – a diferença no comprimento dos membros inferiores pode ser evidenciada clinicamente pela medida com fita ou com calços colocados sob a extremidade mais curta. A medida do comprimento real é feita com fita métrica desde a espinha íliaca ântero-superior e o maléolo interno ou a superfície plantar do calcanhar (Fig. 11.22A). Outra maneira clínica utilizada para quantificar a dismetria é por meio da colocação de calços (espessura de 0,5 a 3cm) no membro mais curto até a horizontalização da bacia (Fig. 11.22B).

O escanograma e, se necessário, a tomografia computadorizada complementarão a avaliação revelando a medida exata da dismetria. Quando existir contratura em adução, ocorrerá encurtamento aparente no lado da contratura. Da mesma maneira, quando ocorrer contratura em abdução haverá alongamento aparente do lado da contratura.



Figura 11.22 – Avaliação da dismetria dos membros inferiores. A) Com uso de fita. B) Com uso de calços.

## EXAME DA FORÇA MUSCULAR

**Flexão** – o paciente deve estar sentado à beira da mesa, com as pernas pendentes. Enquanto solicita ao paciente que eleve a coxa, o examinador procura opor resistência pressionando no sentido contrário a parte distal da mesma coxa (Fig. 11.23). Embora o reto anterior, o sartório e o pectíneo contribuam, o ileopsoas é o principal flexor do quadril.



Figura 11.23 – Exame da força muscular dos flexores do quadril.

**Extensão** – o paciente deve ser posicionado em decúbito ventral e o joelho fletido para relaxar os isquiotibiais, de modo a excluir a participação desses músculos no movimento de extensão da coxa. Exercendo pressão sobre a face posterior da coxa, o examinador solicita ao paciente que estenda a coxa opondo resistência a esse movimento (Fig. 11.24). Os músculos que contribuem para a extensão do quadril são os glúteos máximo e mínimo, o bíceps da coxa, o semitendíneo, o semimembrâneo e o adutor longo.



Figura 11.24 – Exame da força muscular dos extensores do quadril.

**Abdução** – com o paciente em decúbito lateral, o examinador deve instruí-lo para elevar a coxa a ser examinada opondo resistência a esse movimento (Fig. 11.25). Os músculos responsáveis pela abdução são: o tensor da fáscia lata, os glúteos mínimo, médio e máximo e o sartório.



Figura 11.25 – Exame da força muscular dos abdutores do quadril.

**Adução** – com o paciente em decúbito dorsal, o examinador instrui o paciente para mover a coxa no sentido medial opondo resistência a esse movimento (Fig. 11.26). Os músculos responsáveis pela adução são: os adutores longo, curto e magno e o pectíneo.



Figura 11.26 – Exame da força muscular dos adutores do quadril.

**Rotação interna** – com o paciente em decúbito ventral e os joelhos em 90°, o examinador deve instruí-lo para rotar a perna para fora opondo resistência a esse movimento (Fig. 11.27). Os músculos responsáveis pela rotação interna são: os adutores longo, curto e magno, os glúteos mínimo e médio, o tensor da fáscia lata, o pectíneo e o grácil.



Figura 11.27 – Exame da força muscular dos rotadores internos do quadril.

**Rotação externa** – com o paciente em decúbito ventral e os joelhos em 90°, o examinador deve instruí-lo para rotar a perna em sentido medial opondo resistência a esse movimento (Fig. 11.28). Os músculos responsáveis pela rotação externa são: os glúteos máximo e médio, os obturadores interno e externo, o quadrado da coxa, o piriforme, os gêmeos superior e inferior e o sartório.



Figura 11.28 – Exame da força muscular dos rotadores externos do quadril.

## BIBLIOGRAFIA

- ANDO, M. & GOTOH, E. – Significance of inguinal folds for diagnosis of congenital dislocation of the hip in infants aged three to four months. *J. Pediatr. Orthop.*, 10:331-334, 1990.
- BLECK, E.E. – *Orthopaedic Management in Cerebral Palsy*. Oxford and Philadelphia, Mac Keith Press, 1987, p. 52.
- BERTOL, P. – Uso do suspensório de Pavlik no tratamento da luxação congênita do quadril. *Rev. Bras. Ortop.* 22:163-167, 1987.
- BERTOL, P.; MACNICOL, M.E.; MITCHELL, G.P. – Radiographic features of neonatal dislocation of the hip. *J. Bone Joint Surg.* 64-B:176-179, 1982.
- COON, V.; DONATO, G.; HOUSER, C. & BLECK, E.E. – Normal ranges of motion of the hip in infants, six weeks and six months of age. *Clin. Orthop.*, 110:256-260, 1975.
- FORERO, N.; OKAMURA, M.P.T. & LARSON, M. – Normal ranges of hip motion in neonates. *J. Pediatr. Orthop.*, 9:391-396, 1989.
- GOOD, C. & WALKER, G. – The hip in the moulded baby syndrome. *J. Bone Joint Surg.*, 66-B:491-493, 1984.
- GREEN, N.E. & GRIFFIN, P.P. – Hip dysplasia associated with abduction contracture of the contralateral hip. *J. Bone Joint Surg.*, 64-A:1273-1281, 1982.
- HAAS, S.S.; EPPS Jr., C.H. & ADAMS, J.P. – Normal ranges of hip motion in the newborn. *Clin. Orthop.*, 91:114-118, 1973.
- HOFFER, M.M. – Joint motion limitation in newborns. *Clin. Orthop.*, 148:94-96, 1980.
- LLOYD-ROBERTS, G.C. & PILCHER, M.E. – Structural idiopathic scoliosis in infancy. *J. Bone Joint Surg.*, 47-B:520-523, 1965.
- MACNICOL, M.E. – *Color Atlas and Text of Osteotomy of the Hip*. Times Mirror International Publishers Limited, 1996, pp. 1-6.
- PITKOW, R.B. – External rotation contracture of the extended hip. *Clin. Orthop.*, 110:139-145, 1955.
- SCHWARZE, D.J. & DENTON, J.R. – Normal values of neonatal lower limbs: an evaluation of 1,000 neonates. *J. Pediatr. Orthop.*, 13:758-760, 1993.
- SHEN, Y.S. – Abduction contracture of the hip in children. *J. Bone Joint Surg.*, 57-B:463-465, 1975.
- TÖNNIS, D. & HEINECKE, A. – Diminished femoral anteversion syndrome: a cause of pain and osteo-arthritis. *J. Pediatr. Orthop.*, 11:419-431, 1991.
- WEISSMAN, S.L. – Congenital dysplasia of the hip. Observations on the “normal” joint in cases of unilateral disease. *J. Bone Joint Surg.*, 36-B:385-396, 1954.

---

## 12. Joelho

*Marco M. AmatuZZi*

*Arnaldo J. Hernandez*

*Júlio C. Nardelli*

Quando temos diante de nós, ortopedistas, um paciente com queixa de problema no joelho, é muito importante a seqüência que daremos ao seu exame clínico, pois é dele que surgem as principais hipóteses diagnósticas.

Antes de iniciarmos o exame clínico propriamente dito, devem ser considerados os dados de identificação nos quais deverão constar, além dos tradicionais, idade, sexo, profissão, atividade física principal, de lazer ou profissional, do esporte preferido, a sua posição. O lado acometido e o lado dominante também fazem parte desse preâmbulo da ficha clínica.

Muitas das doenças do joelho são relacionadas com a idade: epifisites, osteocondrite dissecante, lesões meniscais traumáticas e degenerativas, osteonecrose, doença femoropatelar, síndromes periarticulares ou instabilidades. Ainda sabemos que as lesões traumáticas graves são específicas para cada fase da vida. Assim, na criança, ocorrem descolamentos epifisários; no adulto, lesões ligamentares; e no idoso, fraturas.

Na luxação recidivante da patela, a idade que o paciente tinha quando ocorreu a primeira luxação tem importância na determinação da conduta, pois é sabido que os pacientes que tiveram sua primeira luxação antes dos 13 anos de idade fatalmente evoluem para a necessidade de tratamento cirúrgico.

O sexo está relacionado com a atividade esportiva e com as atividades da vida doméstica e seus vícios posturais, sempre prejudiciais ao aparelho locomotor. Os movimentos diários de uma dona de casa são diferentes dos de um executivo ou de um trabalhador braçal.

Muitas profissões exigem mais dos joelhos. Um agrônomo que trabalha no campo é sujeito a entorses freqüentes devido à irregularidade da terra em que pisa, ao contrário de um homem de negócios ou um digitador, nem sempre sujeito a esse tipo de lesão. O pedreiro ou encanador trabalha muitas vezes agachado sobre os segmentos posteriores dos meniscos e pode lesá-los; o soldado do corpo de bombeiros pode ter de se manter equilibrado em uma escada ou peitoril de uma marquise e não pode correr o risco de ter um falseio ou uma dor súbita nos joelhos.

Para alguns indivíduos, a atividade esportiva é fundamental. Para os profissionais do esporte, obviamente ela não pode ser mudada, mas, para aqueles que praticam o esporte como recreação, pouca diferença haverá na mudança do tipo de atividade esportiva, que pode, muitas vezes, representar uma atitude terapêutica. Haverá pouca diferença para o paciente que tem o costume de andar, cumprir sua determinação de exercícios em uma bicicleta ou vice-versa. Para alguns, no entanto, apaixonados por certa modalidade esportiva, essa mudança pode significar graves problemas psicológicos. Esses aspectos psicológicos, relacionados com a atividade esportiva, devem ser uns dos primeiros a serem avaliados pelo ortopedista.

Ainda no campo da atividade esportiva, muitas vezes a simples troca da posição em que o paciente joga em um esporte coletivo pode ajudar na solução de um problema articular.

Após análise desses fatores, começamos a anamnese pela exploração da queixa principal, determinando de maneira mais precisa possível o início da sintomatologia, caracterizando as que surgiram após um traumatismo agudo bem definido daquelas de início insidioso.

No primeiro tipo, é importante a descrição minuciosa do traumatismo inicial; como foi, em detalhes. Uma queda com impacto direto sobre o joelho sugere traumatismo ósseo. Uma torção deve ser descrita, lembrando que ela se faz sempre no pé de apoio, com o corpo girando sobre o joelho, estando o membro inferior apoiado. Esse mecanismo é o mais comum da lesão intrínseca: se com esse mecanismo o paciente sentir um estalido no joelho que inchou com derrame imediatamente, estaremos certamente diante de um caso de lesão do ligamento cruzado anterior (LCA); o estalido é comum em 80% das lesões do LCA e o derrame que se seguiu de imediato é característico de uma hemartrose, diferente do tardio que sugere sinovite reacional. A importância imediata à marcha deve ser argüida, pois sugere algo mais grave, se bem que sabemos que em muitas lesões graves do LCA o paciente pode até terminar uma partida de futebol.

Os primeiros socorros devem ser lembrados e registrados; a aplicação imediata de calor pode determinar uma grande hemartrose ou um derramamento de sangue exagerado nas partes moles adjacentes.

A movimentação articular após o traumatismo deve diferenciar os bloqueios. O "desbloqueio" espontâneo poderá sugerir a redução de uma luxação da patela e, dependendo do movimento realizado, um "desbloqueio" meniscal ou de um corpo livre de uma fratura osteocondral. A sensação imediata de instabilidade ou falsojo pode sugerir grave lesão ligamentar.

Nas doenças antigas decorrentes de traumatismo agudo, a história deve ser pesquisada desde o primeiro episódio e em todos os seus detalhes. O tempo decorrido entre ele e o início da sintomatologia deve ser definido, bem como os tratamentos já realizados e seus resultados.

Devemos indagar do paciente se ele foi examinado imediatamente após o traumatismo, pois, nesses casos, o exame foi facilitado pela ausência da dor e poder-se-ia ter facilmente um diagnóstico correto de lesão ligamentar.

A relação dos sintomas com a atividade profissional ou esportiva pode significar como tratamento uma simples alteração nos hábitos de vida (a síndrome do poplíteo do maratonista pode ser tratada com a mudança de mão de direção na corrida).

A queixa principal deve ser explorada em detalhes. Algumas delas são comuns a todas as afecções do aparelho locomotor, mas muitas específicas da doença do joelho.

**DOR** – sua localização no joelho (alta ou baixa, anterior medial ou lateral, posterior medial ou lateral), sua periodicidade (diurna ou noturna) e sua relação com a atividade profissional, recreacional ou esportiva são importantes parâmetros que devem ser analisados. O início insidioso, repentino ou agudo relacionado ou não com traumatismo tem valor, pois pode ser uma pista segura para o diagnóstico. A dor intermitente que piora aos esforços e à atividade é uma característica das afecções intrínsecas, bem como aquela que se faz presente em determinada posição, como a dor do joelho fletido (sinal do cinema) é característica da patologia femoropatelar ou da plica patológica, ou a dor do joelho hiperfletido, característica da lesão do corno posterior do menisco medial.

Nas lesões ligamentares periféricas, os pontos dolorosos palpáveis geralmente sugerem o local da lesão, mas, em doença crônica, o local da dor nem sempre corresponde à localização anatômica da estrutura lesada; assim, uma lesão antiga de menisco externo pode ser confundida com plica patológica ou com afecção femoropatelar. O fenômeno “coxitis knee” – dor referida no joelho por problemas do quadril – é o maior exemplo dessa situação.

**ESTALO ou ESTALIDO** – são sintomas importantes e que podem definir o diagnóstico. O estalido que ocorre na torção aguda, presente em mais de 90% dos casos de lesão do LCA, ou aquele que aparece ao se estender o joelho fletido e doloroso está presente na história da plica sinovial patológica. O menisco discóide, muitas vezes, provoca estalidos na flexo-extensão, sem sintomas dolorosos. O estalo pode ser audível ou simplesmente ser uma sensação referida. Geralmente, na doença crônica, ele é acompanhado de uma sensação confortável de algo que se acomoda e até faz desaparecer a dor, como ocorre em casos com plica sinovial patológica.

**FALSEIO** – sintoma comum em um sem-número de doenças do joelho, como as lesões meniscais, os corpos livres articulares, a plica sinovial ou as instabilidades femoropatelares; entretanto, o típico falseio desacompanhado de dor mas seguido de derrame tardio, altamente incapacitante, é o da instabilidade ligamentar. Ele surge algum tempo após um traumatismo agudo bem definido com todas as características de lesão ligamentar e está presente no simples andar ou em uma atividade específica. Pode ocorrer no plano, em paradas bruscas, ao giro, ao drible, na mudança brusca de direção ou ao entrar ou sair de um automóvel.

O falseio na atividade atlética merece um tipo de conduta diferente daquela na atividade de vida diária, pois este pode tornar-se perigoso e de risco.

Na luxação recidivante da patela, as informações sobre o número de episódios ocorridos, a especificação da idade do paciente quando do primeiro episódio, a bilateralidade da queixa e os sintomas que se seguiram após o falseio, bem como as medidas terapêuticas já tomadas, são detalhes importantes e fundamentais na determinação da conduta a ser adotada.

A dor que acompanha o falseio sugere algum tipo de pinçamento articular, associado a uma eventual instabilidade, lesão meniscal, interposição de um corpo livre ou mesmo de alguma alteração femoropatelar aguda.

**TRAVAMENTO** – deve ser diferenciado do falseio que é momentâneo, rápido e instantâneo, voltando imediatamente à situação anterior. O travamento é mais demorado e muitas vezes leva alguns segundos para se desfazer. Deve ser diferenciado do pseudotravamento por contração espontânea e involuntária muscular, desencadeada pela dor de um pinçamento momentâneo, geralmente comum às afecções dolorosas do joelho.

**DERRAME** – quando presente logo após um traumatismo, sugere hemartrose e caracteriza lesão grave. Nos casos em que o derrame aparece tardiamente, é devido a uma sinovite reacional que acompanha muitas das doenças intrínsecas do joelho, associadas ou puras. O derrame pode estar associado aos sintomas de falseio ou travamento, pois é consequência do processo irritativo mecânico, comum a muitas doenças do joelho. O derrame de origem insidiosa, crônico e sem história de problema mecânico sugere doença sinovial pura, como na doença reumática.

**ANTECEDENTES** – nessa fase final do interrogatório, deve ser feita uma investigação dos antecedentes mórbidos. No estudo da doença femoropatelar, é muito importante obtermos esses dados, pois a luxação recidivante pode ser uma doença familiar.

**OUTRAS QUEIXAS** – eventuais queixas em outras localizações devem ser pesquisadas. A doença do quadril pode, muitas vezes, levar a sintomas para o lado do joelho, caracterizando a “coxitis knee”. Uma contratatura em adução da coxa poderá determinar o aparecimento do valgismo do joelho, bem como as operações sobre o quadril, particularmente as artrodeses; e as próteses que alteram a mecânica do membro inferior podem, com o tempo, determinar o aparecimento de alterações no joelho. A bilateralidade da doença e os sintomas sobre o joelho oposto devem ser considerados, pois podem influir na escolha do tratamento.

**OPERAÇÕES ANTERIORES** – é importante serem relacionadas, se possível com detalhes. Uma meniscectomia prévia pode ser a causa de um processo degenerativo artrósico com ou sem desvio angular, ou ser o fator importante no desenvolvimento sintomático de uma instabilidade ligamentar já existente e negligenciada. O joelho é uma articulação sensível. Diz Jack Hughston que o joelho só aceita uma operação, e nós sabemos quão difícil é corrigir uma operação malfeita.

## EXAME CLÍNICO

O exame ortopédico deve ser feito de maneira sistemática, devendo-se anotar todos os detalhes, positivos e negativos. Para melhor compreensão e realização dos testes a serem aplicados, devemos ter em mente a correlação anatômica correspondente e aplicá-los sempre em ambos os joelhos, para comparação dos resultados.

Durante a realização do exame ortopédico, nossa maior preocupação deve ser a de fazer o diagnóstico clinicamente, e isto será possível se a semiologia for bem aplicada. O exame ortopédico divide-se basicamente em três etapas: inspeção (estática e dinâmica), palpação e testes específicos.

A inspeção estática inicia-se com a observação do paciente em pé, em posição anatômica de frente e perfil, e em seguida andando de frente e de costas para o examinador. Observamos o alinhamento dos membros inferiores no mesmo plano (varo ou valgo – Fig. 12.1) ou em dois (desvios torcionais), alinhamento patelar, ângulo “Q”, presença de edema, derrame, equimoses, atrofias musculares (principalmente do quadríceps, vasto medial oblíquo, gastrocnêmio e tríceps sural), alterações dinâmicas nas diferentes fases da marcha e presença de deformidades, como por exemplo o aumento de volume da tuberosidade anterior da tibia decorrente da doença de Osgood-Schlatter (Fig. 12.2).

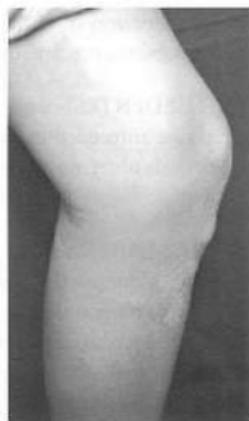


Figura 12.1 – A) Geno varo. B) Geno valgo.

Figura 12.2 – Deformidade de Osgood-Schlatter.

O aparecimento de deformidade látero-lateral (“thrust” ou flambagem) durante a fase de apoio da marcha pode caracterizar afecção degenerativa artrítica com erosão cartilaginosa e desvio em varo do joelho, ou falência ligamentar periférica associada à lesão do LCA (Fig. 12.3).

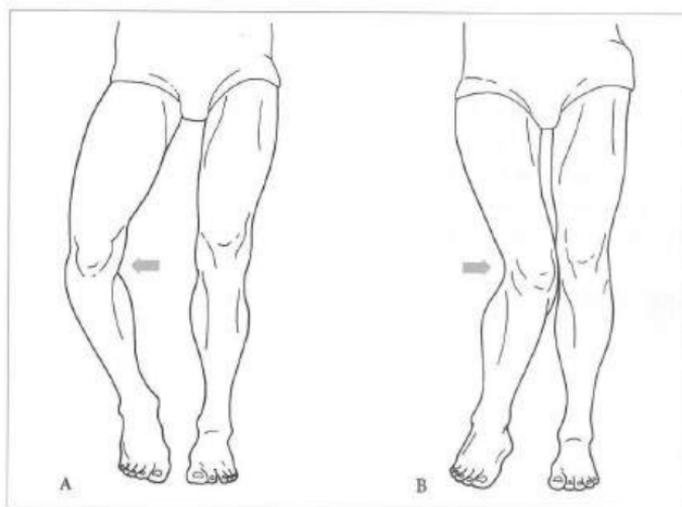


Figura 12.3 – Flambagem (“thrust”). A) Flambagem lateral. B) Flambagem medial.

O recurvado (Fig. 12.4) e as limitações da extensão do joelho (Fig. 12.5) já aparecem nitidamente nessa fase do exame e podem significar desde bloqueio articular ou até posição em consequência de deformidade em flexão do quadril.

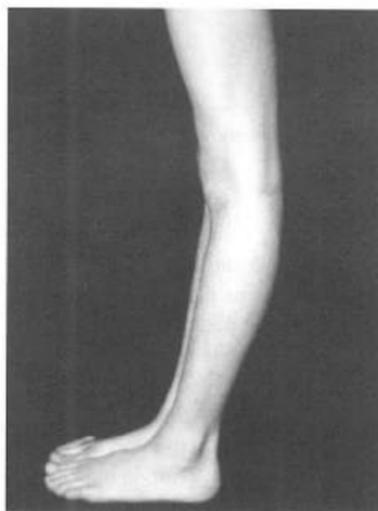


Figura 12.4 – Joelho recurvado.



Figura 12.5 – Flexo do joelho.

É durante a inspeção estática e no exame da marcha que detectamos alterações outras que não no joelho e que podem estar relacionadas com a doença articular, como a hiperlordose da tríplice deformidade da anteversão do colo femoral ou as posições anômalas do quadril contraturado, em adução ou abdução, que podem por si só causar problemas articulares no joelho (Fig. 12.6).

A claudicação é detectada na marcha, e o estudo do tempo de apoio separa a decorrente de afecções do quadril da do joelho. O sinal de Trendelenburg é visível nesse momento do exame (Fig. 12.7).



Figura 12.6 – Deformidade tríplice de anteversão femoral, hiperlordose e cifose torácica.

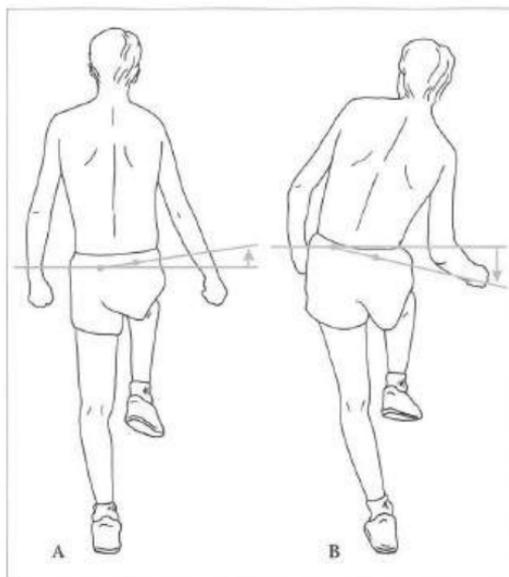


Figura 12.7 – Teste de Trendelenburg. A) Negativo. B) Positivo.

O posicionamento dos pés e a impressão plantar na marcha podem estar alterados nas deformidades torcionais, particularmente da tibia. A torção externa da perna na marcha de um menino de 10 anos de idade pode representar o sinal de Wilson da osteocondrite dissecante. Um pé equino pode ter relação com um flexo do joelho.

O estudo do alinhamento patelar deve ser iniciado traçando-se uma linha imaginária conectando o centro da patela à espinha ilíaca ântero-superior e outra em direção da inserção do tendão patelar na tuberosidade anterior da tibia (TAT). A medida dessa angulação, denominada ângulo "Q", é de no máximo 20°, a partir dos quais esse ângulo é considerado aumentado (Fig. 12.8).

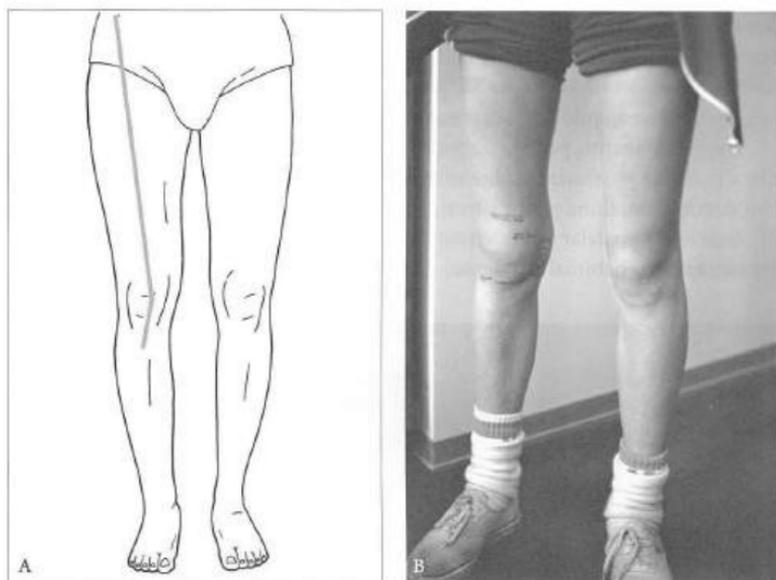


Figura 12.8 – A) Ângulo "Q". B) Deformidade tripla do colo femoral e aumento do ângulo "Q".

Nessa fase do exame, ainda podemos analisar a mobilidade articular e os contornos musculares que, muitas vezes diferentes de um lado e outro, podem caracterizar a atrofia (Fig. 12.9).



Figura 12.9 – Atrofia muscular do músculo quadríceps.

Em seguida, o paciente senta-se sobre a mesa de exame, de frente para o examinador. Nessa posição, observa-se a altura da patela. Sua posição normal é na frente dos côndilos femorais, em continuidade com o tendão patelar, com o qual se integra em um só braço do aparelho extensor. Se estiver alta, ela forma uma angulação com o tendão patelar, decompondo a alavanca do quadríceps em três braços:

o músculo quadríceps da coxa, a própria patela e o tendão patelar. Ainda observam-se o alinhamento do tendão patelar e sua inserção na TAT. Uma deformidade torcional com desvio lateral da TAT pode caracterizar a patela ou joelho em “baioneta”, em que o ângulo “Q” se apresenta aumentado (Fig. 12.10).

Nesse momento, pede-se ao paciente que estenda o joelho, quando se verifica que a patela se movimenta sobre uma linha imaginária reta em toda a amplitude. Um desvio dessa linha para a lateral no final do movimento pode significar instabilidade femoropatelar em extensão (Fig. 12.11), e um desvio no início do movimento, luxação habitual em flexão.



Figura 12.10 – Joelho em “baioneta”.



Figura 12.11 – Instabilidade femoropatelar em extensão.

Com o joelho fletido a 30° pode-se detectar mais facilmente a presença da patela em “baioneta”, causadora de possível instabilidade patelar; nesses casos, o desvio lateral do tendão patelar, levado pela lateralização da TAT, torna-se evidente. Nessa posição, mede-se o ângulo “Q” com maior fidelidade, pois a patela está colocada totalmente no sulco intercondilar.

Ainda durante movimento ativo de extensão, o examinador verifica a rotação do fêmur e da perna, permitindo-se também surpreender uma tríplice deformidade decorrente da anteversão dos colos femorais ou uma torção tibial externa ou interna já verificada no exame da marcha.

O movimento de flexo-extensão do joelho permite ao examinador sentir o deslizamento da patela no sulco troclear e analisar a presença de crepitação (inicial, terminal e superior) e eventuais estalidos articulares. A crepitação femoropatelar inicial espelhará o contato total da cartilagem articular da patela com a tróclea; a terminal, a extremidade superior da tróclea com a inferior da patela; e a superior,

o fundo de saco do quadríceps. A crepitação pode ser classificada em leve, moderada e grave. Essa manobra é sentida quando o examinador coloca sua mão espalmada sobre a patela no movimento, e pode ser sensibilizada quando pressiona a patela contra a tróclea femoral (Fig. 12.12).



Figura 12.12 – Crepitação femoropatelar em flexo-extensão.

Com o paciente sentado, realizamos a palpação dos tendões da pata de ganso. Na presença de tendinite, há dor local à flexão resistida, sensibilizada com a rotação externa da perna. Devemos também palpar a região posterior do joelho para verificar a presença de cistos, dos quais o mais comum é o que representa o espessamento da bolsa comum do gastrocnêmio e semimembranáceo, conhecido como cisto de Baker. Durante a análise da região posterior do joelho, merece atenção também a palpação da região da fábela e das cabeças lateral e medial do gastrocnêmio.

As interlinhas articulares também são palpadas com o paciente sentado para a verificação de dor, estalidos à flexo-extensão e para a análise da consistência de possíveis cistos locais, como os que ocorrem sobre o menisco lateral, bem visíveis com a hiperextensão do joelho.

Após o exame, com o paciente sentado, partimos para a próxima etapa, que será examinar o joelho com o paciente deitado em posição supina ou pronada.

Com o paciente deitado em posição supina, verificamos o tônus de toda a musculatura da coxa e da perna, em especial do quadríceps, cuja atrofia deve estar sempre presente nas afecções intrínsecas do joelho e, assim, atesta a veracidade das queixas. Observamos os contornos musculares da bolsa subquadrícipital que, desaparecidos pelo aumento de volume da bolsa subquadrícipital com líquido em seu interior, caracterizam o derrame articular (Fig. 12.13).



Figura 12.13 – Derrame articular.

A retração da musculatura isquiotibial é avaliada com o paciente em posição supina, os quadris a  $90^\circ$ , os joelhos também em  $90^\circ$ , quando o examinador estende gradualmente o joelho até encontrar resistência ao movimento. Nesse ponto, mede-se o ângulo de retração dessa musculatura, que é considerada com boa flexibilidade quando a extensão total do joelho for obtida sem resistência (Fig. 12.14).

A retração do quadríceps é analisada com o paciente deitado em posição prona (DDV), e os joelhos são lentamente fletidos até que se encontre resistência. Nesse ângulo, mensura-se a retração. O paciente com boa flexibilidade consegue tocar livremente o calcanhar junto à região glútea (Fig. 12.15).

A retração do tríceps sural é verificada pela dorsiflexão passiva do pé com o joelho fletido e estendido (o solear é biarticular), bem como pela flexão passiva, testa-se a elasticidade dos músculos intrínsecos do pé.

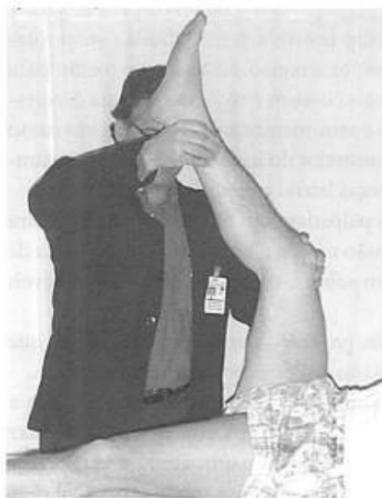


Figura 12.14 – Retração dos músculos isquiotibiais.



Figura 12.15 – Retração do músculo quadríceps.

Pacientes corredores de longa distância desenvolvem, com frequência, quadro de dor junto à região lateral do epicôndilo femoral, devido ao movimento de fricção ou atrito da banda iliotibial sobre o epicôndilo femoral lateral. Essa doença, denominada síndrome da banda iliotibial, é marcada também pela retração junto à banda iliotibial.

Para estudo da retração da banda iliotibial utilizamos o teste descrito por Ober. Nesse teste, o paciente deita-se em decúbito lateral sobre o lado não-lesado. O examinador estabiliza a pelve com uma das mãos e com a outra controla o membro a ser examinado. O quadril é inicialmente abduzido e estendido e em seguida faz-se sua adução. A retração da banda iliotibial é demonstrada se o quadril permanecer passivamente abduzido (Fig. 12.16).

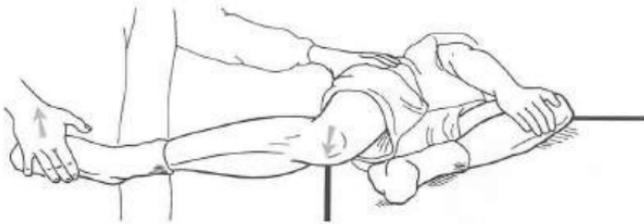


Figura 12.16 – Teste de Ober. Retração da banda iliotibial.

Após a análise da elasticidade muscular, iniciamos a palpação da articulação femoropatelar junto às facetas e extremidades superior e inferior da patela, tuberosidade anterior da tibia e bursas supra e infrapatelares. A identificação de pontos e espessamentos dolorosos nas porções medial e lateral da patela pode corresponder à presença de plicas sinoviais (Fig. 12.17).

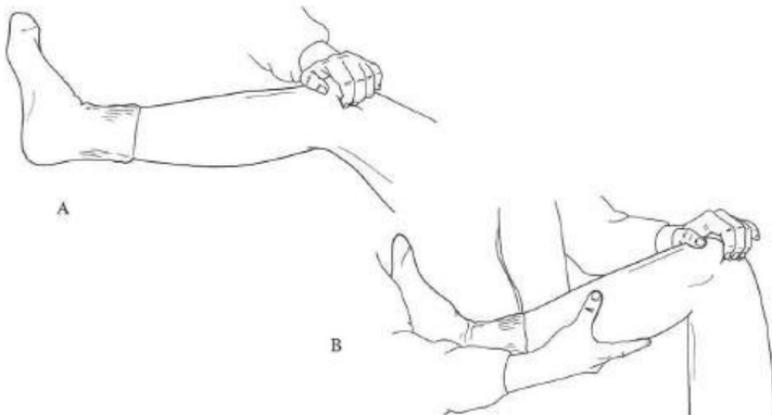


Figura 12.17 – Palpação da placa sinovial medial. A) Em extensão. B) Em flexão.

A dor localizada nos pólos proximal e distal da patela representa processos inflamatórios do tendão quadrícipital e do tendão patelar, respectivamente, e é característica das tendinites ou entesites locais.

A patela bipartida também pode ser dolorosa, detectável à palpação. Passo importante é a palpação das superfícies articulares da patela, que pode ser feita com o paciente em decúbito ventral e o joelho em extensão, quando o examinador desloca a patela lateralmente com os quatro dedos da mão e palpa a superfície articular com o polegar; com essa manobra, torna-se fácil o acesso à faceta articular lateral. A palpação da faceta medial é mais difícil pela dificuldade de se medializar a patela (Fig. 12.18).

Uma vez realizada a palpação da patela, prosseguimos com sua compressão sobre o sulco femoral, com o joelho em extensão, e numa flexão de 25°-30°. Nesse teste, denominado **teste da compressão patelar** ("patellar compression test"), a dor e a crepitação refletem condromalacia, artrose ou instabilidade femoropatelar (Fig. 12.19).



Figura 12.18 – Palpação das facetas articulares da patela.

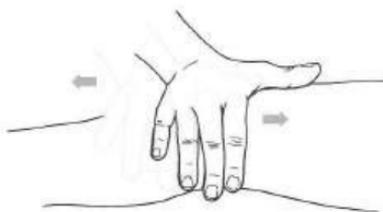


Figura 12.19 – Teste da compressão patelar.

A mobilização lateral e medial da patela em extensão e em 30° de flexão permite avaliar o grau de tensionamento exercido pelos retináculos medial e lateral, respectivamente. Esse teste é denominado **teste da inclinação patelar** ("passive patellar tilt test") (Fig. 12.20).

Quando a patela apresenta grau de mobilidade lateral maior que o normal, detecta-se luxação ou subluxação patelar. Esse teste pode ser acompanhado de uma sensação de apreensão por parte do paciente, que tenta impedir que o examinador "tire sua patela do lugar"; é o **sinal da apreensão** descrito por Smille e que caracteriza a luxação recidivante da patela (Fig. 12.21).

Finalizando o exame, com o paciente deitado em posição pronada, avaliamos a anteversão do colo femoral, medindo o grau de rotação interna do quadril. O aumento excessivo da rotação interna com diminuição proporcional da rotação externa caracteriza a anteversão do colo femoral. A anteversão dos colos, pela torção interna do fêmur e externa da tibia, determina um aumento do ângulo "Q", que pode levar a uma instabilidade femoropatelar (Fig. 12.22).

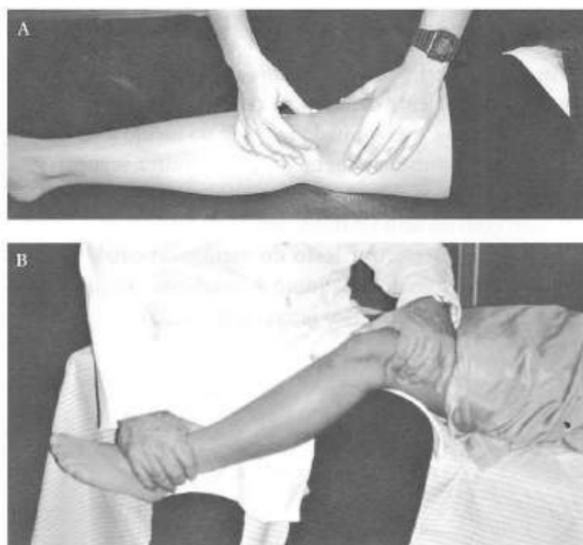


Figura 12.20 – Teste de inclinação patelar. A) Em extensão. B) Em flexão.



Figura 12.21 – Teste da apreensão na instabilidade femoro-patelar.

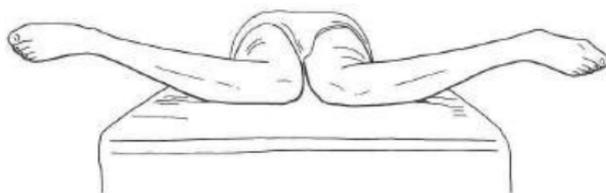


Figura 12.22 – Análise da anteversão do colo femoral com aumento da rotação interna do quadril (ligamentos).

## TESTES MENISCAIS

**Teste de McMurray** – descrito para a identificação das lesões dos cornos posteriores dos meniscos. Com o paciente deitado em posição supina, os quadris a 90° e os joelhos em flexão máxima, o examinador ao lado do joelho a ser examinado palpa as interlinhas articulares com uma das mãos e, com a outra, segura o pé do paciente, provocando movimentos de rotação interna e externa da perna, alternadamente. A presença de dor, com ou sem estalidos, junto à interlinha articular medial após rotação externa, pode caracterizar lesão do menisco medial. Quando se realiza rotação interna com sintomatologia junto à interlinha articular lateral, pode-se estar diante de uma lesão do menisco lateral (Fig. 12.23).



Figura 12.23 – Teste de McMurray.

**Teste de Appley** – pode ser considerado como uma modificação do teste de McMurray. Realizado com o paciente deitado em posição pronada, inicia-se a flexão do joelho com o quadril em extensão, aplica-se compressão axial junto ao pé e rotação externa da perna até o ponto da angulação em que o paciente refira dor. A manobra é repetida com a rotação da perna oposta e realizada novamente aplicando força de distração ao invés de compressão.

As lesões meniscais são caracterizadas pela presença de dor ou estalidos junto às interlinhas articulares durante a fase de compressão de teste, para o menisco medial em rotação externa da perna e para o lateral em rotação interna. A contra-prova da positividade do teste faz-se quando se repete a manobra aplicando força de distração, quando a dor desaparece ou diminui de intensidade.

O teste de Appley pode tornar-se de valor duvidoso quando se examina um joelho edemaciado ou com doença femoropatelar, devido à pressão exercida no joelho pela mesa de exame (Fig. 12.24).

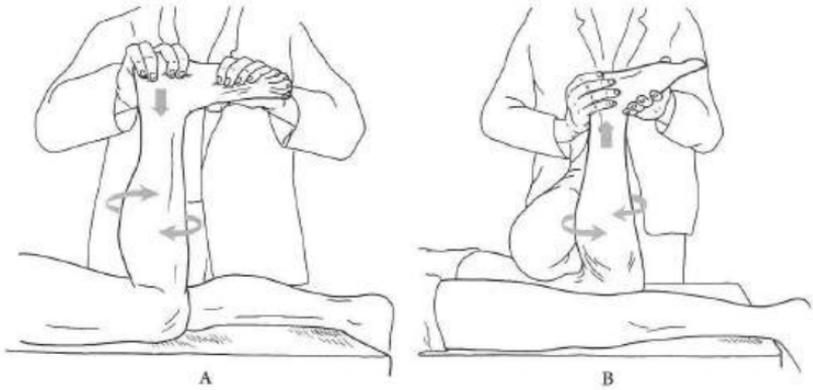


Figura 12.24 – Teste de Appley. A) Em compressão. B) Em tração.

**Teste de Steinmann** – com o paciente sentado sobre a mesa, com os joelhos fletidos a 90° e pendentes, faz-se rotação externa e interna da perna, segurando pelo pé. A presença de dor ou estalido junto à interlinha articular é sinal de lesão do menisco correspondente (Fig. 12.25).



Figura 12.25 – Teste de Steinmann.

Todos esses testes que dependem da rotação da tibia para ser realizados podem apresentar limitações. A presença de lesão do ligamento colateral também pode provocar o mesmo quadro de dor que, no entanto, diminui com o passar dos dias.

**Sinal de Smillie** – a palpação das interlinhas articulares também é importante na avaliação das lesões meniscais. As lesões do corno posterior do menisco medial freqüentemente causam dor junto à interlinha medial, ao contrário das afecções patelares que podem causar dor nas regiões anterior e medial. As lesões do menisco lateral, por sua vez, podem causar dor junto às regiões anterior e lateral do joelho. A dor à palpação da interlinha correspondente é o sinal de Smillie para a lesão meniscal.

**Marcha de pato** – com o paciente agachado no chão, pedimos que ele dê alguns passos. Na lesão do corno posterior do menisco medial, há dor que impede o paciente de executar o movimento (Fig. 12.26).



Figura 12.26 – Marcha de pato.

## TESTES DE FUNÇÃO LIGAMENTAR

**Teste de Lachman (“Richey test”)** – com o paciente posicionado em decúbito dorsal horizontal (DDH) e com o joelho fletido a 30°, o examinador segura com uma das mãos a região supracondilar do fêmur e, com a outra, a região superior da tibia e provoca movimento antagônico com cada uma das mãos, uma para a frente e a outra para atrás, a fim de fazer o deslizamento de uma superfície articular sobre a outra. Quando a tibia se desloca para a frente, o sinal é positivo para lesão do ligamento cruzado anterior (LCA), e quando se desloca para trás, para lesão do ligamento cruzado posterior (LCP) (Fig. 12.27).

**Teste da gaveta anterior** – usado para detectar uma lesão do ligamento cruzado anterior e, eventualmente, a associação com um eventual componente periférico. Ele é pesquisado com o paciente na mesa de exame em DDH, com o joelho em 80° de flexão. O examinador apóia o pé do paciente e, com ambas as mãos colocadas na região posterior do terço superior da tibia do paciente, traciona-a para a frente provocando um deslizamento anterior da perna sobre a coxa (Fig. 12.28).



Figura 12.27 – Teste de Lachman.

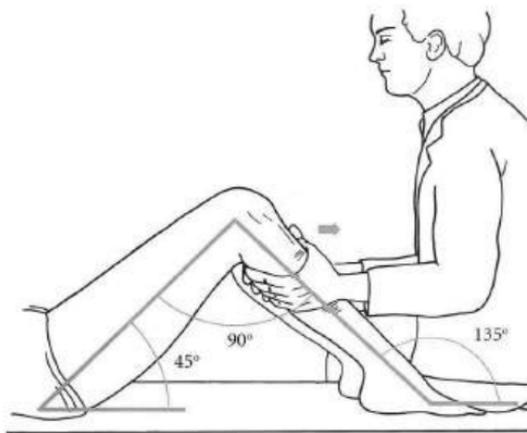


Figura 12.28 – Teste da gaveta anterior.

Esse teste deve ser pesquisado nas três rotações da perna (interna, neutra e externa) e, para mantê-las, o examinador fica sentado sobre a mesa de exame e, apoiando o pé do paciente, estabiliza a tibia e a rotação da perna desejada. Com ambas as mãos, o examinador palpa os tendões dos músculos flexores do joelho, a fim de se assegurar que eles estejam relaxados, e coloca seus dois indicadores logo abaixo das interlinhas articulares, sobre os rebordos tibiais, para observar melhor o deslocamento anterior da tibia nos lados medial e lateral e determinar, graduando, em que lado da perna a translação anterior é maior. Assim, é possível determinar qual o lado da superfície articular superior da tibia que se anterioriza e graduar essa anteriorização (Fig. 12.29).

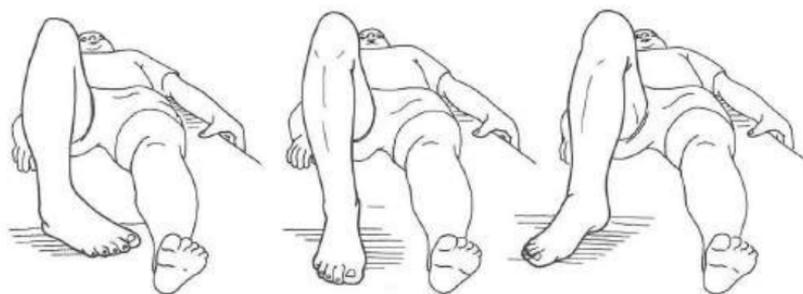


Figura 12.29 – Teste da gaveta anterior em rotações interna, neutra e externa.

A instabilidade rotatória ântero-medial é demonstrada quando a pesquisa do sinal da gaveta anterior com a tibia rodada externamente determina uma anteriorização da perna maior do lado medial. Da mesma forma, com a tibia em rotação neutra, pode-se observar quando um deslocamento anterior da tibia é igual em ambos os lados, o que caracteriza instabilidade ântero-medial e ântero-lateral combinadas; se, todavia, nessa mesma posição, o lado lateral se anterioriza mais, tratar-se-á de instabilidade ântero-lateral isolada.

A sensibilidade desse teste nos permite detectar, junto com a lesão do LCA, as eventuais lesões periféricas coexistentes. A pesquisa do teste da gaveta anterior em rotação interna máxima é negativa para a lesão do LCA, só se positivando quando há lesão do LCP. Muitas vezes, o teste da gaveta anterior pode estar bloqueado pela presença de uma lesão meniscal em “alça de balde” interposta. Outra situação que merece cuidado por parte do examinador é na presença de lesão do LCP, quando a tibia poderá estar posteriorizada; nesse caso, a redução dessa posteriorização poderá ser confundida com o sinal da gaveta anterior positivo.

**Teste da gaveta posterior** – verifica a integridade do LCP, sendo pesquisado em rotação neutra da perna com o paciente posicionado da mesma forma que para o teste da gaveta anterior, com o joelho em 80° ou 90° de flexão, e o examinador apoiando o pé do paciente. Nessa posição, o examinador empurra para trás a perna e, com ambas as polpas digitais colocadas sobre o rebordo anterior dos planaltos tibiais, sente os movimentos posteriores dos dois lados, medial e lateral (Fig. 12.30). Se o lado lateral da perna se posterioriza isoladamente, trata-se de instabilidade póstero-lateral, mas, se o faz de ambos os lados, o teste é positivo para lesão do LCP. A contraprova necessária é a posteriorização da perna quando em rotação interna, característica da lesão do LCP, a qual pode ser reconhecida também quando o paciente se posiciona para a pesquisa do teste e verifica-se posteriorização espontânea da tibia (comparada ao lado oposto). A partir dessa mesma posição, pede-se ao paciente que realize contração ativa do quadríceps, quando se observa redução da posteriorização da tibia pela ação do quadríceps (“quadríceps active test”) (Fig. 12.31).



Figura 12.30 – Teste da gaveta posterior.

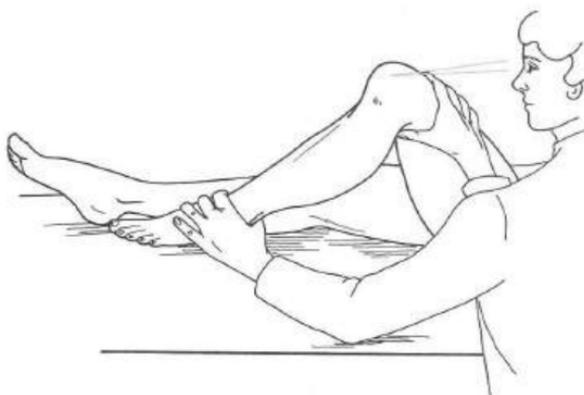


Figura 12.31 – Teste de contração ativa do quadríceps.

**Teste da gaveta póstero-lateral** – pesquisado da mesma maneira que o teste da gaveta posterior. Possibilita a verificação de um deslizamento posterior do tipo rotatório, do côndilo tibial lateral acompanhado da cabeça da fíbula. Esse descolamento posterior é neutralizado quando se coloca o pé e a perna em rotação interna forçada.

**“Jerk test” (teste do ressalto)** – este teste é usado para as lesões do LCA. Em sua pesquisa, reproduz-se a subluxação anterior da extremidade superior da tibia que se reduz imediatamente pela força de tração do trato iliotibial que puxa a tibia para trás.

O “jerk test” (teste de Hughston, 1976) é pesquisado com o paciente deitado em DDH, com seu membro inferior colocado em 45° de flexão do quadril e 90° de flexão do joelho. O examinador, com uma das mãos, segura o pé ou a perna em rotação interna e, com a outra, pressiona o terço superior externo da perna para a frente, fazendo um discreto valgo do joelho; nessa posição, o joelho estende-se

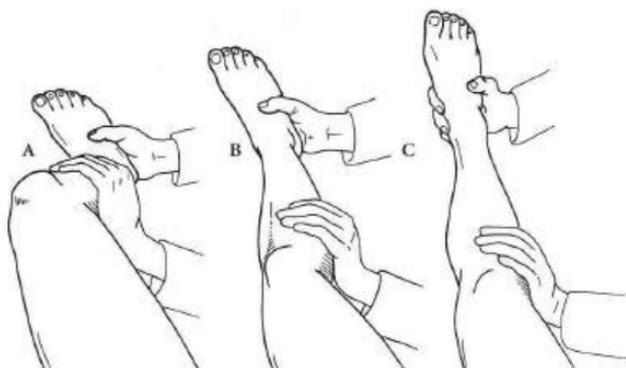


Figura 12.32 - "jerk test".

lenta e progressivamente até o momento em que se nota um repentino ressalto articular, que é subluxação ântero-lateral do joelho, o qual se mantém subluxado até sua extensão total (Fig. 13.32).

Teste do "pivot-shift" (teste de McIntoch) – pesquisa-se a partir da posição final do "jerk test", com o joelho estendido e a tibia subluxada anteriormente. Nessa posição, inicia-se lentamente a flexão quando, em torno dos 30° a 50°, será percebida repentina redução da subluxação anterior. É positivo na lesão do LCA (Fig. 12.33).

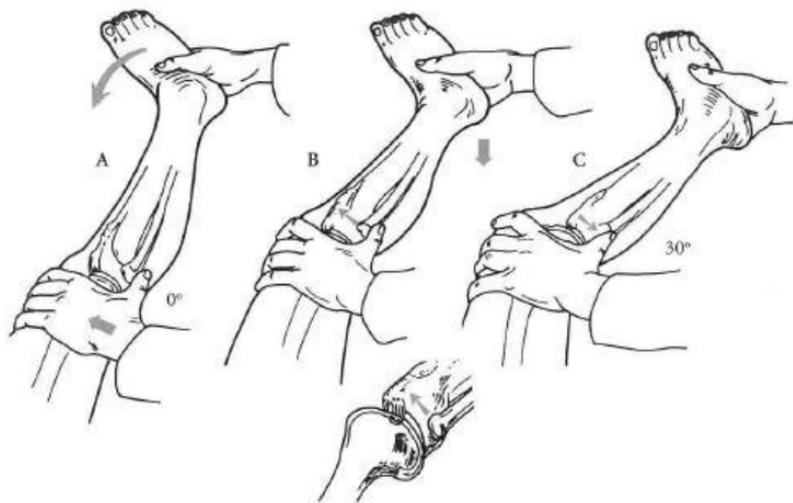


Figura 12.33 - Teste do "pivot-shift".

**Teste do “pivot-shift” reverso (teste de Jakob)** – o joelho é fletido com uma força de abdução aplicada à tibia em rotação externa, estando o quadril em rotação interna. Nessa posição, se houver instabilidade pósterolateral, a tibia se deslocará para trás sobre o côndilo femoral lateral, com subluxação, que é reduzida na extensão do joelho (Fig. 12.34).

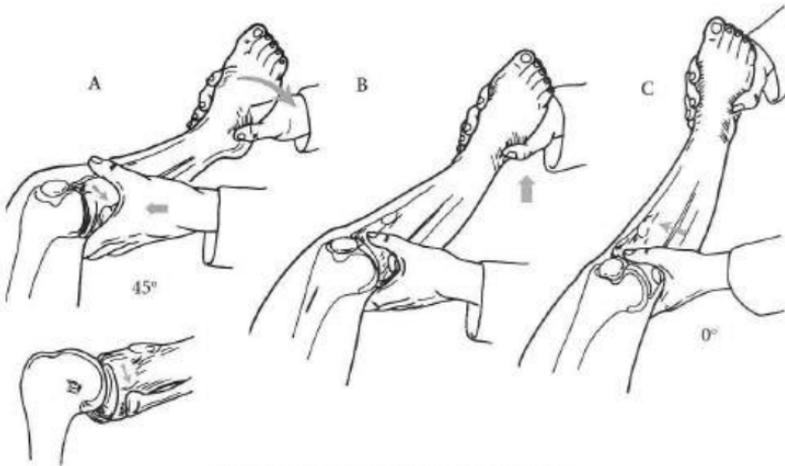


Figura 12.34 – Teste do “pivot-shift” reverso.

**Teste de rotação externa-recurvado (RRE)** – pesquisado com o paciente em posição supina na mesa de exame. O examinador toma primeiro um dos pés e depois o outro, pelo hálux, e eleva ambos os pés em posição de hiperextensão do joelho, e cada joelho é observado quanto ao grau de recurvado, de rotação externa da perna e aparente tibia vara. No RRE positivo, a tibia está rodada externamente com aparente subluxação posterior do rebordo tibial lateral em relação ao côndilo femoral lateral, característico da instabilidade pósterolateral (Fig. 12.35).

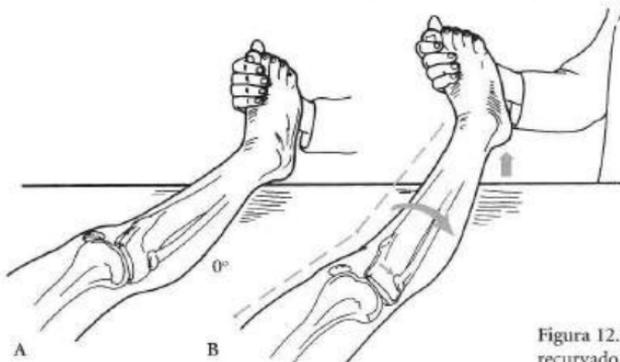


Figura 12.35 – Teste do joelho recurvado e rotação externa.

**Hiperextensão ou recurvado** – pesquisado com o paciente deitado. Levantando-se seu membro inferior pelo pé, verificamos o recurvado, o qual é medido em graus e sempre de maneira comparativa.

**Posteriorização passiva da tibia a 90°** (“90° sag test” – teste de Godfrey) – teste utilizado para a análise da integridade do LCP, é realizado mantendo-se o quadril em 90°, com o joelho também em 90°. O examinador mantém a perna nessa posição para o relaxamento do quadríceps. Caso haja lesão do LCP, a tibia subluxa posteriormente, criando-se um degrau junto ao planalto tibial medial (Fig. 12.36).

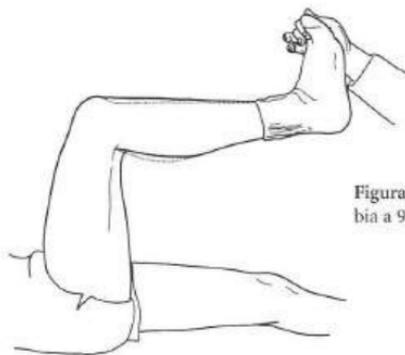


Figura 12.36 – Posteriorização passiva da tibia a 90° (“posterior sag test”).

**Teste da abdução (valgo)** – é muito importante nesse teste que o paciente esteja totalmente relaxado, com o quadril em 0° de extensão; a coxa, totalmente apoiada sobre a mesa de exame. Quando se faz a manobra de abdução da perna provocando valgo do joelho, a abertura da interlinha articular, patológica, poderá ser detectada pela palpação digital (Fig. 12.37). A positividade desse teste em hiperextensão pode significar lesão do LCP, e em 0° e em 30°, lesão periférica medial. A lesão do LCA associada determina maior abertura da interlinha articular. A instabilidade associada à lesão do ligamento colateral medial pode ser classificada em três tipos:



Figura 12.37 – Teste de estresse em abdução (valgo).

leve, moderada e grave, e pode ser caracterizada de acordo com o grau de abertura da interlinha articular. As aberturas entre 0 e 5mm representam as instabilidades leves; as aberturas entre 5 e 10mm, as instabilidades moderadas; e aquelas maiores que 10mm caracterizam as instabilidades graves.

**Teste da adução (varo)** – pesquisado de forma análoga ao teste anterior em hiperextensão, em 0° e em 30° de flexão do joelho. O examinador, segurando com uma das mãos o pé ou o tornozelo e com a outra apoiada na face medial do joelho sobre o côndilo femoral medial, força a adução da perna e do pé e avalia a abertura da interlinha articular. Esse teste também poderá ser classificado, como no anterior, em leve, moderado e grave (Fig. 12.38). Deve-se notar que, na maioria das vezes, esse teste, quando pesquisado em 30°, aparece com + de positividade, fisiológica para o joelho valgo normal do homem.



Figura 12.38 – Teste de estresse em adução (varo).

Os testes de função ligamentar espelham um estado de frouxidão articular que, correlacionado com a história, determinam o diagnóstico de instabilidade ligamentar, portanto, nada mais do que a representação clínica de frouxidão sintomática.

Após o exame clínico são realizadas radiografias simples ou outro estudo por imagem da articulação. Muitas vezes, a radiografia simples do joelho já sugere uma lesão, como o que ocorre quando aparece a fratura de Segond da superfície articular superior da tibia. Nesses casos, sempre existe lesão grave do LCA.

Outros exames suplementares são de rara necessidade na doença do joelho. A pneumo-artrografia contrastada, introduzida no Brasil por nosso grupo em 1960, tem valor histórico. Teve sua época, quando mal se conhecia as instabilidades do joelho. Hoje, induz a falsas condutas por fornecer diagnóstico incompleto.

A ressonância magnética, tão divulgada pelos colegas radiologistas, quando muito solicitada, é o espelho do ensino médico mal ministrado, aquele que dá pouca importância à clínica.

Os exames subsidiários caros e, às vezes, inacessíveis não devem gerar ilusões, pois jamais substituirão um exame físico bem conduzido.

Um dos graves defeitos desses exames modernos é o resultado falso-positivo, muito comum neles. Pior ainda é o fato de induzir o médico a tratar uma lesão ou anomalia que existe e foi demonstrada pela imagem, mas que nada mais é do que um achado que pode ser normal para o paciente e nada tem a ver com sua sintomatologia.

## BIBLIOGRAFIA

- ANDERSON, A.F.; LIPSCOMB, A.B. – Clinical diagnosis of meniscal tears. Description of a new manipulative test. *Am. J. Sports Med.*, 14:291-293, 1986.
- APPLEY, G. – The diagnosis of meniscus injuries. *J. Bone Joint Surg.*, 29:78-84, 1947.
- CLANCY, W.G.; SHELBOURNE, K.D.; ZOELLNER, G.B. – Treatment of knee joint instability secondary to rupture of the posterior cruciate ligament. *J. Bone Joint Surg.*, 65A:310-322, 1983.
- FETTO, J.F.; MARSHALL, J.L. – Injury to the anterior cruciate ligament producing the pivot-shift sign. *J. Bone Joint Surg.*, 61A:710-714, 1979.
- FU, F.H.; HARNER, C.D.; VINCE, K.G. – *Knee Surgery*. Baltimore, Williams & Wilkins, 1994.
- HUGHSTON, J.C.; ANDREWS, J.R.; CROSS, M.J.; MOSCHI, A. – Classification of knee ligament instabilities: Part I. The medial compartment and cruciate ligaments. *J. Bone Joint Surg.*, 58A:159-172, 1976.
- HUGHSTON, J.C.; NORWOOD, L.A. – The posterolateral drawer test and external rotation recurvatum test for posterolateral rotatory instability of the knee. *Clin. Orthop.*, 147:82-87, 1980.
- HUGHSTON, J.C.; ANDREWS, J.R.; CROSS, M.J.; MOSCHI, A. – Classification of knee ligament instabilities: Part II. The lateral compartment. *J. Bone Joint Surg.*, 58A:173, 1976.
- HUGHSTON, J.C.; WASH, W.M.; PUDDU, G. – Patellar subluxation and dislocation. Vol. V in the Series: *Saunders Monography in Clinical Orthopaedics*. Philadelphia, Saunders, 1984.
- INSALL, J.N.; WINDSOR, R.E.; SCOTT, W.N.; KELLY, M.A.; AGLIETTI, P. – *Surgery of the Knee*. 2<sup>nd</sup> ed., New York, Churchill Livingstone Inc., 1993.
- JAKOB, R.P.; HASSLER, H.; STÄUBI, H.U. – Observations on rotary instability of the lateral compartment of the knee. *Acta Orthop. Scand.*, 191:6-27, 1981.
- JAMES, S.L. – Chondromalacia of the patella in adolescent. In: Kennedy, J.C. (ed.). *The Injured Adolescent Knee*. Baltimore, Williams & Wilkins, 1979.
- JONSSON, T.; ALTHOFF, B.; PETERSON, L.; RENSTROM, P. – Clinical diagnosis of ruptures of the anterior cruciate ligament: a comparative study of the Lachman test and the anterior drawer sign. *Am. J. Sports Med.*, 10:100-102, 1982.
- KOLOWICH, P.A.; PAULOS, L.E.; ROSENBERG, T.D.; FARNSWORTH, S. – Lateral release of the patella: indications and contraindications. *Am. J. Sports Med.*, 18:359-365, 1990.
- McMURRAY, T.P. – The semilunar cartilages. *Br. J. Surg.*, 29:407-414, 1942.
- SAVATSKY, G.J.; MARSHALL, J.L.; WARREN, R.F.; BAUGHER, W.H. – Posterior cruciate ligament injury. *Orthop. Trans.*, 4:293, 1980.
- SMILLIE, I.S. – *Diseases of the Knee*. New York, Churchill Livingstone, 1974.
- TORG, J.S.; CONRAD, W.; KALEN, V. – Clinical diagnosis of anterior cruciate ligament instability in the athlete. *Am. J. Sports Med.*, 4:84-93, 1976.

---

# 13. Tornozelo e Pé

*Caio Augusto de Souza Nery*

As queixas podálicas predominantes que levam um paciente ao ortopedista são as **deformidades**, as **alterações no suporte da carga** corporal durante a marcha ou a ortostase e a **dor**. As deformidades congênitas ou adquiridas são agravadas pela fadiga, idade, traumatismos, pressão inadequada dos calçados ou tentativas frustradas de tratamento. Os sintomas podem estar relacionados a doenças locais ou gerais que acometam secundariamente os sistemas osteoarticular, vascular e nervoso. Em vista disso, uma abordagem disciplinada e criteriosa é imperativa para a obtenção do diagnóstico correto e do sucesso de qualquer forma de tratamento.

## HISTÓRIA

A identificação deve conter dados sobre sexo, idade, ocupação e atividades costumeiras (trabalho e recreação). Além disso, as preferências ou necessidades profissionais quanto ao uso de calçados especiais e sua correlação com o aparecimento dos sintomas devem ser detectadas.

Um questionário cuidadoso deve abordar a forma e o tempo de aparecimento da queixa, sua evolução e a relação com doenças prévias ou familiares (artrites, infecções, alterações vasculares, diabetes, neuropatias, traumatismos, anomalias congênitas etc.).

- a) **Data** do aparecimento da queixa, **duração** e **velocidade** da progressão, **mudanças** de intensidade durante o dia e **relações** com qualquer tipo de traumatismo, uso de calçados (especialmente os de saltos altos), tipo de atividade desenvolvida e hora preferencial do aparecimento da dor.
- b) **Localização** da dor, presença ou não de irradiação e **fatores** de melhora ou piora, bem como resposta a eventuais terapêuticas prévias.
- c) **Características** da dor, tais como “agulhada”, “peso”, “choque”, “aperto”, e fenômenos como “formigamento”, “anestesia” etc.
- d) **Fenômenos secundários** como edema, eritema, rigidez articular, fraqueza e instabilidade, zonas de hiperqueratose ou úlceras devem ser cuidadosamente anotados e relacionados como as queixas principais.

O objetivo básico da história deve ser a determinação exata das estruturas anatômicas envolvidas na gênese da dor e seu relacionamento com situações e condições que participem em sua produção. É sempre interessante sugerir ao paciente que aponte o local da dor o mais corretamente possível e que realize as manobras ou posições que exacerbem o quadro. O examinador deve estar atento ao tipo e à qualidade da informação de seu paciente. Deve certificar-se de seus conhecimentos sobre anatomia e do posicionamento dos segmentos corporais. São comuns as expressões “para dentro” e “para fora” quando o paciente descreve uma deformidade e que podem não corresponder àquilo que se observa ao exame. Por não conhecer a terminologia adequada, alguns pacientes introduzem informações à história que, ao invés de enriquecê-la, atrapalham o raciocínio médico.

De suma importância é a adoção de terminologia detalhada e acurada na descrição dos achados para o correto entendimento por aqueles que, em tempo futuro, dependerão dessas informações para dar prosseguimento aos cuidados do paciente.

A face superior do pé é denominada “dorso”, enquanto sua face inferior é conhecida como “planta”. Essas denominações dão origem aos termos utilizados para identificar o posicionamento de estruturas, bem como as direções de movimentação nos diversos planos anatômicos. A borda tibial do pé é corretamente denominada como borda medial (com a face medial correspondente), enquanto a borda fibular corresponde à lateral (com a face lateral correspondente) do tornozelo e do pé.

O conhecimento dos planos anatômicos e de suas denominações é imprescindível não só para o entendimento correto dos achados, como também para a acuracidade dos registros relativos a cada paciente em particular. O plano sagital é aquele que divide o pé em duas metades, uma medial e outra lateral. O plano frontal divide o pé em duas metades, uma anterior e outra posterior. O plano transversal divide o pé em duas metades, uma superior e outra inferior.

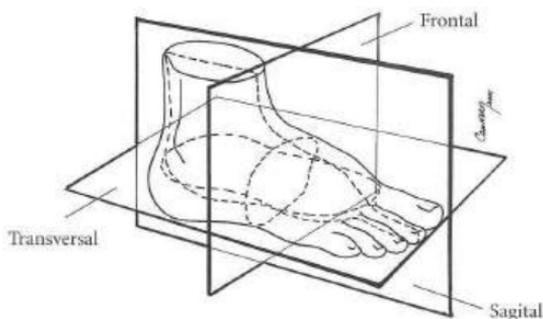


Figura 13.1 – Planos anatômicos: o frontal divide o pé em anterior e posterior; o sagital, em medial e lateral; e o transversal, em superior e inferior.

A flexão e a extensão do tornozelo (flexão plantar e dorsiflexão) ocorrem no plano transverso; a inversão e a eversão, no plano frontal; e a adução e a abdução, no plano sagital.

Os termos supinação e pronação do pé referem-se a movimentações complexas que envolvem os três planos descritos, já que a supinação consiste na combinação de adução, inversão e flexão, enquanto a pronação resulta da concomitância entre abdução, eversão e extensão do pé (Fig. 13.2).

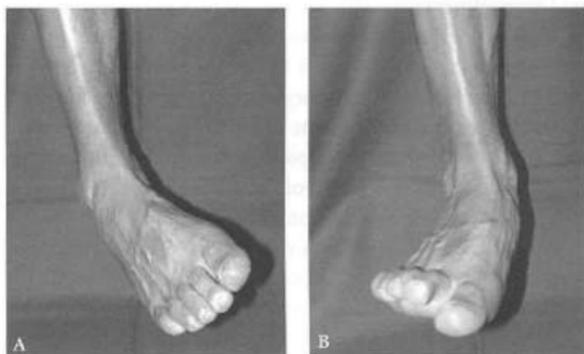


Figura 13.2 – A) Supinação do pé que corresponde à combinação de flexão do tornozelo, inversão da subtalar, adução da mediotársica e supinação da tarsometatársica. B) Pronação do pé que corresponde à combinação de extensão do tornozelo, eversão da subtalar, abdução da mediotársica e pronação da tarsometatársica.

## EXAME FÍSICO

Deve ser realizado em ambiente bem iluminado, estando o paciente com os membros inferiores desnudos. O exame físico inicia-se com uma abordagem geral, buscando alterações em todos os segmentos corporais, especialmente a coluna vertebral que pode apresentar sinais externos bastante elucidativos (escoliose, massas, zonas hiperocrômicas etc.). A avaliação das articulações do punho, mãos e joelhos pode esclarecer acerca de possíveis quadros sistêmicos tais como as artrites. Os membros inferiores são considerados como um todo, objetivando-se notar defeitos torcionais, angulares, dismetrias, hipo ou hiperplasias segmentares ou globais.

Com as estruturas anatômicas responsáveis pela queixa em sua mente, o examinador tenta, adotando rotina de exame sistematizada e constante, correlacionar os dados de história com os do exame físico. Dentro do possível, deve ser evitado o exame exclusivo da região apontada pelo paciente como a mais dolorosa ou patológica. Frequentemente, surpreendemo-nos pelo achado de inúmeros outros sinais, além dos quais imaginávamos a partir da primeira impressão clínica. A regularidade e a persistência aliadas à atenção e à boa técnica de exame permitem o constante progresso do examinador, que passa a se diferenciar em sua função.

## EXAME DO PÉ SEM CARGA

Essa parte do exame deve ser realizada com o paciente sentado sobre a mesa de exame, com as pernas pendentes para fora, enquanto o examinador se acomoda em um pequeno banco ou na escada da mesa, de forma a se posicionar o mais próximo possível da perna e do pé a serem examinados. Nessa posição, com o membro relaxado, o pé normal assume um discreto eqüinismo e ligeira inversão. Devem ser avaliadas as relações dos vários segmentos do pé entre si e do conjunto com a perna (especialmente o joelho e o tornozelo). A rotina de exame deve ser sistemática e sempre comparando os dois lados, a cada achado.

Alguns autores recomendam que o tempo do exame referente às mensurações angulares e à mobilidade articular seja realizado com o paciente em decúbito prono, com o pé a ser examinado pendente da borda da maca. Para evitar as rotações do membro inferior decorrentes dessa posição, o membro contralateral deve ser fletido e abduzido, de forma que o maléolo medial se apóie na região poplíteia do membro que estaremos examinando, constituindo a figura em “quatro” descrita por Root *et al.* (Fig. 13.3). A seqüência mais lógica e útil é realizar a inspeção, seguida da palpação e da manipulação, ocasião em que são feitas as provas específicas para cada segmento examinado. No entanto, o examinador pode alterar essa rotina e repeti-la quantas vezes julgar necessário para obter a maior quantidade possível de informações. Nas figuras 13.4 a 13.7 são apresentados os 50 pontos de referência mais importantes do tornozelo e pé. São pontos de fácil visibilização e acesso e, em conjunto, abrangem a quase totalidade da anatomia do tornozelo e pé.

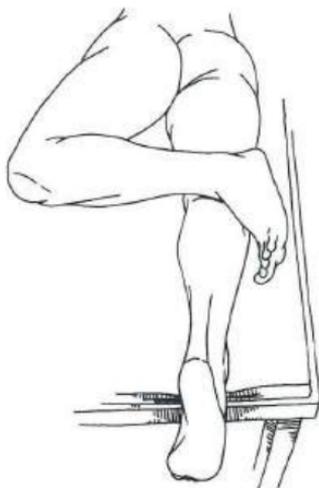


Figura 13.3 – Posicionamento ideal, segundo Root, para mensurações dos membros inferiores (Fonte: Alexander I.J., 1997).



Figura 13.4 – Tornozelo: face anterior.  
1 = Maléolo tibial ou medial. 2 = Ligamento deltóide. 3 = Cabeça do talo. 4 = Maléolo fibular ou lateral. 5 = Ligamento talofibular anterior. 6 = Ligamento calcaneofibular. 7 = Interlinha articular anterior - tibiotársica. 8 = Articulação tibiofibular inferior ou distal.

9 = Tendão de Aquiles (tríceps sural)  
 10 = Eminência póstero-superior da tuberosidade posterior do calcâneo (inserção do tendão de Aquiles).  
 11 = Túnel do tarso – artéria e nervo tibiais posteriores, tendões tibiais posteriores, flexor longo dos dedos e flexor longo do hálux. 12 = Tendão do tibial anterior. 13 = Articulação cuneo-metatarsáica I. 14 = Articulação metatarsofalângica do hálux. 15 = Articulação talonavicular. 16 = Tuberosidade do navicular (inserção do tibial posterior e navicular acessório). 17 = Tendão flexor longo do hálux. 18 = Ponto de deflexão do ramo nervoso para o abdutor do V dedo. 19 = Borda superior do ligamento falciforme (retináculo dos flexores) – limite superior do túnel do tarso. 20 = Tuberosidade posterior do calcâneo. 21 = Tendões fibulares. 22 = Seio do tarso. 23 = Apófise estilóide do V metatarsal – inserção do tendão fibular curto. 24 = Articulação metatarsofalângica do V raio. 25 = Ponto central do calcanhar. 26 = Fáscia plantar. 27 = Porção plantar da cabeça do I metatarsal e sesamóides do hálux. 28 = Porção plantar da cabeça do II metatarsal. 29 = Porção plantar da cabeça do III metatarsal. 30 = Porção plantar da cabeça do IV metatarsal. 31 = Porção plantar da cabeça do V metatarsal. 32 = Região tarsometatarsáica – borda inferior do retináculo dos extensores e limite distal do túnel anterior do tarso – tendões extensores – artéria pediosa. 33 = Cabeça do I metatarsal e articulação metatarsofalângica do hálux. 34 = Cabeça do II metatarsal e articulação metatarsofalângica do II artelho. 35 = Cabeça do III metatarsal e articulação metatarsofalângica do III artelho. 36 = Cabeça do IV metatarsal e articulação metatarsofalângica do IV artelho. 37 = Cabeça do V metatarsal e articulação metatarsofalângica do V artelho. 38 = Primeiro espaço intermetatarsal. 39 = Segundo espaço intermetatarsal. 40 = Terceiro espaço intermetatarsal. 41 = Quarto espaço intermetatarsal. 42 = Articulação interfalângica do hálux. 43 = Articulações interfalângicas do II artelho. 44 = Articulações interfalângicas do III artelho. 45 = Articulações interfalângicas do IV artelho. 46 = Articulações interfalângicas do V artelho. 47 = Primeiro interdígito, polpa digital, unha e região periungueal. 48 = Segundo interdígito, polpa digital, unha e região periungueal. 49 = Terceiro interdígito, polpa digital, unha e região periungueal. 50 = Quarto interdígito, polpa digital, unha e região periungueal.

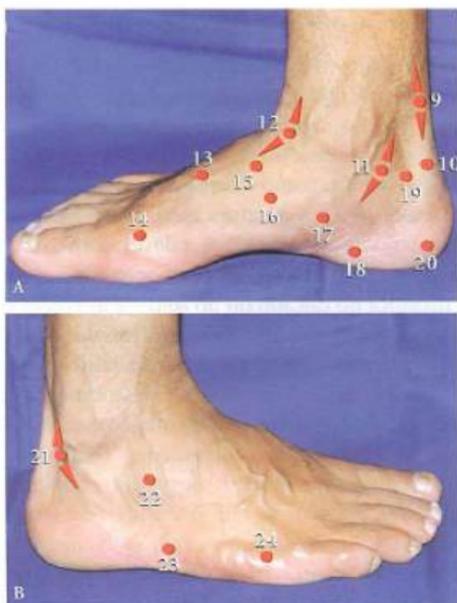


Figura 13.5 – Pé. A) Face medial. B) Face lateral.



Figura 13.6 – Pé. Face plantar.

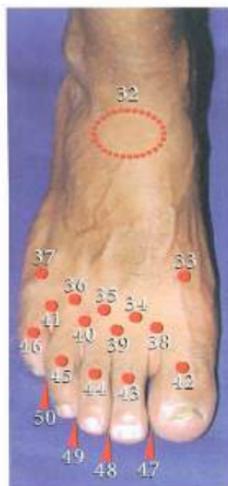


Figura 13.7 – Pé. Face dorsal.

## EXAME DAS ESTRUTURAS DE SUPERFÍCIE

**Tegumento** (dorsal e plantar) – inclui a pele, o tecido celular subcutâneo e as fáscias profundas subjacentes. A pele deve ser examinada com especial atenção para espessamentos, umidade normal, coloração geral, pigmentações e eixos das pregas cutâneas. Alterações das condições vasculares (varicosidades e telangiectasias) e tróficas como úlceras varicosas, úlceras perfurantes, edemas e inflamações, alterações da temperatura local, hiperidroses e anidroses devem ser notadas. Rachaduras na pele (ragádias), calosidades e cornos cutâneos devem ser identificados. É muito importante a diferenciação entre os calos simples – decorrentes da ação mecânica do calçado ou do solo – e as verrugas plantares – decorrentes de infecção viral. Os calos aparecem em áreas de atrito ou pressão, as linhas cutâneas atravessam a zona central da lesão, não existem lesões satélites associadas e o centro da lesão é seco e regular. A dor é desencadeada por pressão no centro da lesão. As verrugas, por sua vez, podem ou não estar localizadas em zonas de atrito ou pressão; as linhas da pele circundam o centro da lesão sem atravessá-lo; podem ser múltiplas ou apresentar lesões satélites de vários tamanhos e estágios de desenvolvimento; apresentam centro amolecido e irregular com hemorragia punctata em sua base; a dor é desencadeada pela compressão látero-lateral da lesão e não pela compressão central. Tumores cutâneos de vários tipos ou aqueles de tecidos mais profundos que produzam alterações na pele podem ser percebidos sem muita dificuldade.

**Sensibilidade cutânea** – a sensibilidade cutânea do tornozelo e do pé provém das raízes L4, L5 e S1, distribuindo-se de maneira característica na superfície por meio dos ramos dos nervos safeno, fibular superficial, fibular profundo e sural (Fig. 13.8).

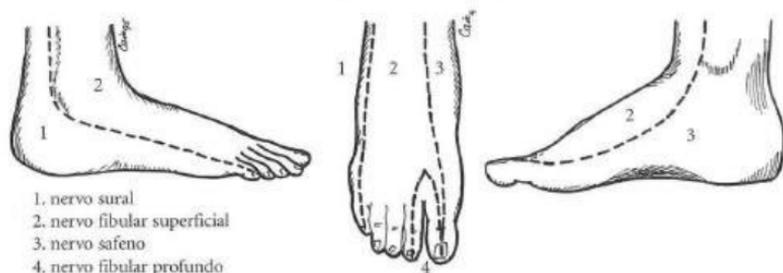


Figura 13.8 – Inervação cutânea do pé.

**Suprimento sangüíneo** – pode ser estimado pela palpação de pulsos periféricos (artéria pediosa – lateralmente à proeminência dorsal da base do primeiro metatarsiano e osso cuneiforme medial; artéria tibial posterior – imediatamente atrás do maléolo medial, no interior do túnel tarsiano) e pela perfusão dos tecidos periféricos, em especial dos leitos subungueais, além da qualidade e da vitalidade dos fâneros da pele. No caso de dúvida, podem ser necessários os exames complementares de urgência (Doppler, venografias e arteriografias).

**Anexos** – a descrição exata das unhas e da região periungueal é importante para a determinação de doenças congênicas ou adquiridas dessas estruturas. Além da alteração na espessura e na resistência das unhas, o aparecimento de coloração ocre e o aprofundamento de suas ranhuras longitudinais podem estar indicando alterações devidas à infecção fúngica. Além destas, mudanças no formato das unhas (“vidro de relógio”) e na distribuição dos pêlos nos pés informam sobre a qualidade da microcirculação periférica.

## EXAME DAS ESTRUTURAS PROFUNDAS

**Tornozelo** – o exame do tornozelo inicia-se pela constatação da presença de edemas globais ou localizados. Observa-se a posição relativa dos maléolos tibial e fibular e a relação destes dois acidentes ósseos em conjunto com o pé. O maléolo tibial é mais alto e mais anteriorizado do que o fibular. Por isso, forma-se entre eles um eixo que se inclina para baixo de medial para lateral e da frente para trás (Fig. 13.9A). Com relação à perna, o ponto médio intermaleolar deve estar no eixo longitudinal que sobe até a tuberosidade anterior da tibia. Quando deslocado para dentro desse eixo, há uma torção tibiofibular interna (que pode produzir a “marcha de periquito”) e, quando deslocado para fora, uma torção tibiofibular externa (que produz a “marcha de Carlitos”). Com relação ao pé, o ponto médio intermaleolar deve estar em linha com o segundo metatarsiano e “olhar” para o segundo interdígito (Fig. 13.9B). Se estiver deslocado internamente, o pé está aduzido (metatarsos varos congênicos), e quando deslocado externamente, o pé está abduzido (pés valgus). Na região retromaleolar há, normalmente, duas depressões que se prolongam até o tendão de Aquiles, as quais podem desaparecer em quadros infla-

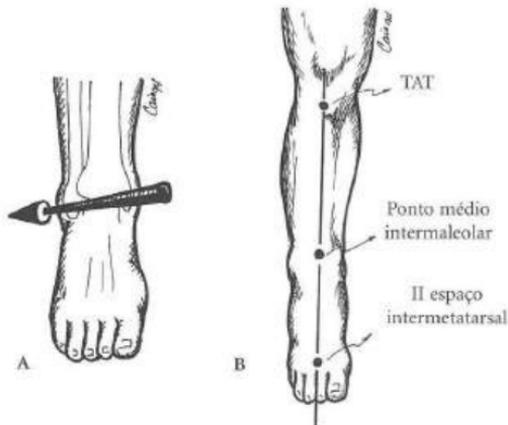


Figura 13.9 – A) Eixo funcional da articulação tibiotársica – inclinação ântero-posterior e craniocaudal de medial para lateral. B) Alinhamento da tuberosidade anterior da tibia (TAT) com o ponto médio intermaleolar e com o II espaço intermetatarsal.

matórios em virtude do edema, ou, nas mulheres maduras e obesas, devido à acumulação de gordura. A amplitude, a qualidade e o conforto do movimento em todas as direções devem ser observados. O tornozelo normal realiza 45° de flexão (flexão plantar) e 25° de extensão (flexão dorsal) (Fig. 13.10A). O grau de extensão do tornozelo deve ser testado com o joelho fletido e estendido, a fim de se avaliar possíveis encurtamentos dos ventres dos gêmeos. Cada saliência óssea, incluindo a interlinha articular, deve ser cuidadosamente palpada, procurando-se pontos dolorosos. A palpação dos tendões e dos ligamentos deve ser feita seguindo seus trajetos anatômicos, podendo ser detectados aumentos de volume globais ou localizados, roturas e processos inflamatórios. Além do tendão de Aquiles, devem ser palpados os tíbiais posterior e anterior, o flexor longo do hálux e os fibulares. Na face medial, o ligamento deltóide aparece como uma forte banda fibrosa, e, na face lateral, palpam-se facilmente os ligamentos fibulotalar anterior e fibulocalcâneo. A integridade dos ligamentos colaterais do tornozelo e da unidade tibiofibular inferior pode ser testada por meio das provas de “varismo forçado”, “gaveta anterior” e “rotação do talo”, que serão discutidas em detalhe no item Manobras e Testes Especiais (pág. 282).

**Complexo subtalar** – movimenta-se no sentido de inversão e eversão (supinação e pronação) na amplitude de 20° de inversão e 10° de eversão (Fig. 13.10B). Quando se constata redução dessa movimentação, indicando bloqueio da subtalar, podemos estar diante de processo artrítico específico (artrite reumatóide), processo degenerativo (artrose), processos neuromusculares (espasmo de fibulares, doenças congênicas ou adquiridas) e coalizões tarsais (defeito congênito da segmentação dos ossos do tarso durante a formação embrionária). A dor do complexo subtalar geralmente se manifesta na região anterior e inferior ao maléolo lateral (seio do tarso). Seu funcionamento normal pode ser avaliado por meio da manobra manual de inversão e eversão do pé, pela “prova das pontas” ou pelas marchas em eqüino, inversão e eversão.

**Complexo articular de Chopart** (articulação mediotársica ou talonavicular/calcanocuboidea) – devem ser observados os movimentos de adução e abdução (Fig. 13.10C), além da pronação e supinação do antepé. Além disso, deve-se observar o grau de convexidade da borda interna do pé que reflete o varismo e o valgismo do retropé. Nos pés planos, a cabeça do talo pode ser palpável e visível na borda interna do pé como uma massa dura e móvel. Nessa mesma região, podem ser observados os naviculares acessórios que se projetam igualmente como massas visíveis e palpáveis na face medial.

**Complexo articular de Lisfranc** (articulação tarsometatársica) – observar o movimento de flexão plantar e dorsal, a presença de osteofitose dorsal e dolorimentos locais. Em condições normais, podem ser esperados 15° de supinação e 25° de pronação do antepé com relação ao médio e retropés (Fig. 13.10D). Esse movi-

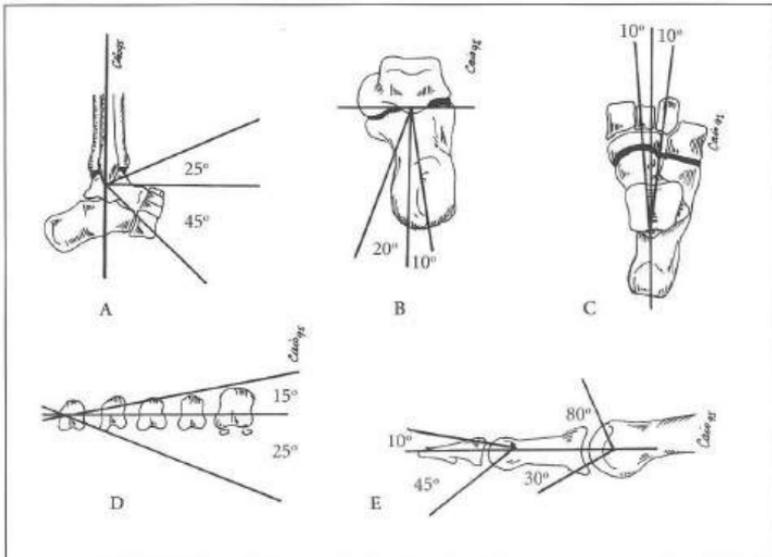


Figura 13.10 – Arcos de movimento. A) Articulação tibiotársica. B) Articulação subtalar. C) Articulação mediotársica. D) Articulação tarsometatarsica. E) Articulações metatarsofalângicas e interfalângicas.

mento atua como verdadeiro feixe de molas que permite o maior contato possível, a cada movimento, do antepé com o solo. Dessa forma, apesar da irregularidade do terreno, obtém-se a maior estabilidade funcional possível para o conjunto. Observar ainda se há equinismo (exagero da flexão plantar) do antepé, com relação ao retropé. O desvio em adução do antepé pode indicar a presença de metatarsos varos congênitos ou pés cavos desbalanceados (varo). O desvio em abdução pode estar indicando um pé calcâneo valgo congênito ou um pé plano, tanto da criança como do adulto.

**Articulações metatarsofalângicas** – normalmente, realizam  $80^\circ$  de dorsiflexão e  $30^\circ$  de flexão plantar (Fig. 13.10E). Cada articulação pode estar rígida ou com várias deformidades independentemente da normalidade das adjacentes. As cabeças dos metatarsais devem ser palpadas dorsal e ventralmente por poder apresentar, isoladamente, hipertrofias e calosidades plantares. A espessura do coxim gorduroso plantar deve ser observada, já que qualquer alteração localizada ou generalizada coloca a cabeça dos metatarsais, isolada ou conjuntamente, sob efeito de hiperpressão do peso corporal. Diante de quadros inflamatórios das articulações metatarsofalângicas – de origem traumática ou inespecífica –, é importante testar sua estabilidade por meio da manobra da gaveta metatarsofalângica (MTF), que fornece dados acerca da integridade dos ligamentos colaterais e da cápsula articular.

**Articulações interfalângicas** – a mobilidade e a qualidade de movimento, as deformidades flexíveis ou rígidas e as tensões dos tendões extensores e flexores devem ser observadas. As articulações interfalângicas dos artelhos são sede freqüente de hiperqueratoses em virtude da pressão exercida pelos calçados. A observação da localização e da extensão dessas lesões é de suma importância. Devem ser notadas as deformidades clássicas dos dedos (martelo, garra e “taco de golfe”) e sua redutibilidade (Fig. 13.11). A região interdigital pode ser sede de infecções fúngicas ou bacterianas, bem como de hiperqueratoses conhecidas como calos moles. O exame dos tamanhos relativos dos dedos dos pés (fórmula digital) define três tipos principais de conformação, os quais denominamos pé egípcio ( $1 > 2 > 3 > 4 > 5$ ), pé grego ( $1 < 2 > 3 > 4 > 5$ ) e pé quadrado ( $1 = 2 > 3 > 4 > 5$ ), considerados como fatores predisponentes ao aparecimento de determinadas deformidades (Fig. 13.12).

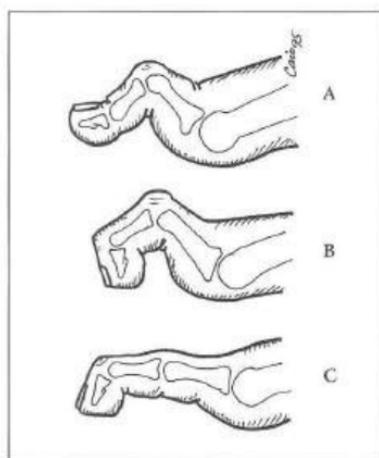


Figura 13.11 – A) Dedo em martelo: hiperextensão da MTF e da IFD com flexão da IFP. B) Dedo em garra: hiperflexão das IIFF com ou sem hiperextensão da MTE. C) Dedo em taco de golfe: hiperflexão da IFD.

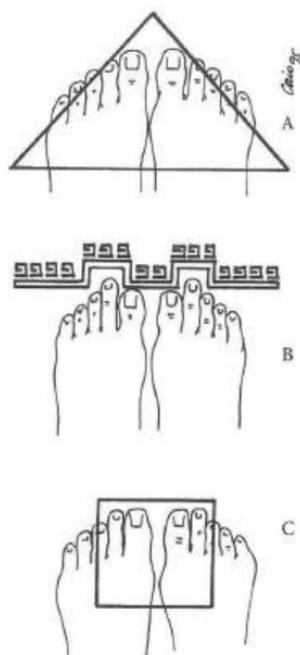


Figura 13.12 – Fórmulas digitais mais comuns:

A) Pé egípcio:  $1 > 2 > 3 > 4 > 5$ .

B) Pé grego:  $1 < 2 > 3 > 4 > 5$ .

C) Pé quadrado:  $1 = 2 > 3 > 4 > 5$ .

**Musculatura** – tanto os músculos extrínsecos quanto os intrínsecos devem ser testados, graduando-se sua função. As manobras básicas para testar cada músculo baseiam-se em solicitar a realização dos movimentos produzidos por cada músculo especificamente, sem resistência, e, se for constatada sua integridade, realizar as mesmas tarefas contra a resistência imposta pelo examinador, comparando-as com as obtidas no lado oposto. O quadro abaixo descreve a função e a inervação da musculatura extrínseca e intrínseca do pé.

<b>Musculatura extrínseca</b>
<p><b>Músculos extensores:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tibial anterior (nervo fibular profundo – raízes L4, L5 e S1)</li> <li>• Extensor longo do hálux (nervo fibular profundo – raízes L4, L5 e S1)</li> <li>• Extensor longo dos dedos (nervo fibular profundo – raízes L4, L5 e S1)</li> <li>• Fibular terceiro (nervo fibular superficial – raízes L4, L5 e S1)</li> </ul> <p><b>Músculos flexores:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tríceps sural (nervo tibial – raízes S1 e S2)</li> <li>• Flexor longo do hálux (nervo tibial – raízes L5, S1 e S2)</li> <li>• Flexor longo dos dedos (nervo tibial – raízes L5 e S1)</li> <li>• Tibial posterior (nervo tibial – raízes L5 e S1)</li> <li>• Fibulares curto e longo (nervo fibular superficial – raízes L4, L5 e S1)</li> <li>• Plantar delgado (nervo tibial – raízes L4, L5 e S1)</li> </ul> <p><b>Músculos inversores:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tibial anterior</li> <li>• Tibial posterior</li> </ul> <p><b>Músculos eversores:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fibular curto</li> <li>• Fibular longo</li> <li>• Fibular terceiro</li> </ul>
<b>Musculatura intrínseca</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abdutor do hálux – abdução e flexão da MTF-I (nervo tibial – raízes L4, L5 e S1)</li> <li>• Adutor do hálux – adução e flexão da MTF-I (nervo tibial – raízes S1 e S2)</li> <li>• Flexor curto do hálux – flexão da MTF-I (nervo tibial – raízes L4, L5 e S1)</li> <li>• Flexor curto dos dedos – flexão das MTF-II a V (nervo tibial – raízes L4, L5 e S1)</li> <li>• Quadrado plantar – potencializa o flexor curto dos dedos (nervo tibial – raízes S1 e S2)</li> <li>• Lumbricais – flexão das MTF e extensão das interfalângicas dos dedos laterais (nervo tibial – raízes L4 a S2)</li> <li>• Interósseos dorsais – abdução dos três dedos centrais (nervo tibial – raízes S1 e S2)</li> <li>• Interósseos plantares – abdução dos três dedos laterais (nervo tibial – raízes S1 e S2)</li> <li>• Extensor curto dos dedos – extensão da MTF do hálux e MTF e interfalângicas dos dedos centrais (nervo fibular superficial, raízes L4, L5 e S1).</li> <li>• Abdutor do V dedo – abdução do V dedo (nervo tibial – raízes L5 e S1)</li> <li>• Flexor curto do V dedo – flexão da MTF do V dedo (nervo tibial – raízes L5 e S1)</li> </ul>

## AVALIAÇÃO DO MEMBRO INFERIOR COMO UM TODO

Adotamos e sugerimos a sistemática proposta por Staheli para a avaliação global dos membros inferiores. O exame é realizado com o paciente em decúbito ventral e com os joelhos fletidos a 90°:

- Utilizando-se a perna como “braço” de um goniômetro e o zênite como zero, estabiliza-se a bacia com uma das mãos e com a outra realizam-se as rotações interna e externa do quadril, anotando-se seus valores angulares (Fig. 13.13A). O exagero da rotação interna pode estar indicando aumento da anteversão do colo femoral, e o exagero da rotação externa, redução da anteversão do colo femoral. A ausência ou redução das rotações em indivíduos adultos indica doença articular do quadril.
- Na mesma posição, palpam-se, com os dedos polegar e indicador, os maléolos tibial e fibular. Entre os dedos do examinador, imagina-se um eixo (eixo bimaleolar) que normalmente se encontra rodado externamente ao redor de 10°. As torções tibiofibulares interna e externa, responsáveis por distúrbios rotacionais da marcha, podem ser detectadas nessa manobra propedéutica (Fig. 13.13C).
- Observando-se o paciente por cima, traçam-se os eixos imaginários da imagem plantar e da coxa (Fig. 13.13B). O eixo da planta encontra-se, nos indivíduos normais, rodado externamente com relação ao eixo da coxa (ângulo coxa-pé).
- O eixo médio da imagem plantar corta ao meio a imagem oval do calcanhar e, ao prolongar-se anteriormente, atinge o segundo interdígito ou a terceira polpa digital (Fig. 13.13C). Quando passa mais lateralmente indica adução do antepé e quando passa medialmente, abdução do antepé (Índice oval).

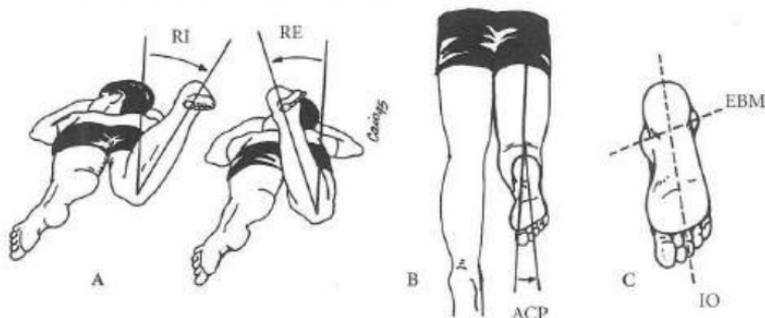


Figura 13.13 – Método de Staheli para avaliação dos membros inferiores. A) Com o examinando em decúbito ventral e o joelho do membro a ser examinado fletido a 90°, utiliza-se a perna como “braço” de goniômetro a fim de se avaliar o grau de rotação interna (RI) e rotação externa (RE) do quadril. B) O ângulo coxa-pé (ACP) é medido entre os eixos imaginários da perna e do pé. C) A palpação dos maléolos tibial e fibular permite imaginar uma linha que os une – eixo bimaleolar (EBM). O eixo que corta ao meio do oval do calcanhar deve situar-se entre o segundo e o terceiro artelho (Índice oval – IO).

## EXAME DO PÉ COM CARGA

**ESTÁTICO** – a simples observação do paciente em ortostase estática fornece dados acerca da angulação da coxa com relação à perna (valgismo ou varismo dos joelhos), defeitos torcionais dos quadris (exagero ou redução do ângulo de anteversão dos colos femorais), arqueamento das pernas (tíbias varas, raquitismo), posição relativa dos maléolos tibial e fibular (torção tibiofibular interna ou externa), grau de valgismo e varismo do retropé (pé calcâneo valgo ou pé calcâneo varo) e as relações do retropé com o médio e o antepé (pé serpentiforme, metatarsos varos congênicos ou pés planos valgos com abdução do antepé).

A silhueta do pé com seu arco longitudinal medial ausente, reduzido, normal ou aumentado, as saliências ósseas do calcâneo, dos maléolos, da cabeça do talo, da tuberosidade do V metatarso e das articulações metatarsofalângicas e interfalângicas indicam as principais deformidades e orientam o examinador onde buscar zonas de hiperqueratose, dolorimento e a origem da queixa.

Na observação podoscópica em ortostase, podemos notar como se distribui o peso do corpo, se há ou não áreas de hiperpressão que aparecem como pontos mais claros e isquêmicos na imagem plantar e qual a forma da superfície plantar dos pés, diferenciando os pés planos dos pés cavos. O arco longitudinal medial deve ter um mínimo de 14mm no adulto, o que pode ser constatado inserindo-se cunhas de tamanhos crescentes naquela região do pé, até que uma delas se acomode perfeitamente. Os podogramas, imagens grafadas em papel das superfícies plantares dos pés com a carga do peso corporal, devem ser obtidos a fim de se observar a relação dos eixos, a forma da imagem plantar e as relações lineares e angulares entre as diversas regiões do pé.

Em um pé normal, o retropé imprime uma imagem oval cujo maior eixo, quando projetado, atinge o segundo interdígito ou a terceira polpa digital (Fig. 13.14).

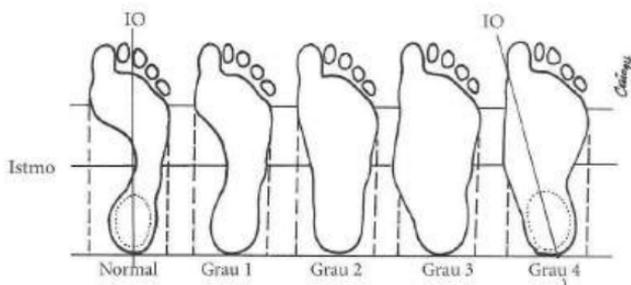


Figura 13.14 – Graduação do pé plano pela imagem plantar (Valente). Normal – a largura do istmo corresponde a menos da metade da largura total do antepé. O eixo que divide o calcanhar em duas metades se prolonga até o segundo interdígito (índice oval – IO). Grau 1 – a largura do istmo supera a metade da largura do antepé mas não ultrapassa  $\frac{2}{3}$  dessa mesma largura. Grau 2 – a largura do istmo supera  $\frac{2}{3}$  da largura do antepé mas não a ultrapassa. Grau 3 – a largura do istmo é superior à largura do antepé. Grau 4 – surge o arco lateral em função do valgo exagerado do retropé. O índice oval desloca-se medialmente à medida que o pé se torna mais plano, atingindo seu maior desvio no grau 4.

O desvio medial desse eixo indica valgismo do retropé ou abdução do antepé. O desvio lateral do eixo pode estar indicando varismo do retropé ou adução do antepé.

A manobra da “ponta dos pés”, que consiste simplesmente em solicitarmos ao paciente que se erga sobre as cabeças dos metatarsos elevando os calcanhares, fornece informações importantes sobre o grau de mobilidade da articulação subtalar, a potência muscular e a integridade de alguns tendões, tais como o tricipital e o tibial posterior. Considera-se a prova como positiva e normal quando, ao se elevar nas pontas dos pés, observa-se a varização progressiva do retropé, que logo dá lugar ao valgismo fisiológico quando se solicita o retorno à condição de apoio plantigrado.

A prova de Jack, caracterizada pela hiperextensão passiva da articulação metatarsofalângica do hálux, promove a elevação (ou formação) do arco longitudinal medial. A positividade da prova indica a integração entre as musculaturas intrínseca e extrínseca do pé e a liberdade de movimentação da articulação subtalar. Nos casos de pés planos valgus, enseja um bom prognóstico e classifica o paciente como potencialmente resolutivo.

Resultado semelhante pode ser obtido a partir da rotação externa, ativa ou passiva da perna sobre o pé apoiado. Ao ser rodada externamente, a pinça bimalleolar promove a rotação externa do talo que, por sua vez, determina varização do calcâneo, manifestada pelo aparecimento do arco longitudinal medial.

**DINÂMICO** – durante a marcha, observa-se o modo com que o calcanhar toca o solo, as reações do médio e antepé quando o passo se desenvolve e a relação dos dedos com o solo durante os últimos estágios do passo. A comparação dos dados assim obtidos com aqueles do exame sem a carga corporal pode estar indicando como a dor pode produzir alterações e se as deformidades são ou não dependentes da função dos pés.

Quatro dados básicos acerca da marcha devem ser colhidos após observação minuciosa e atenta do paciente enquanto caminha: 1. o eixo da marcha; 2. o ângulo do passo; 3. a amplitude do passo; e 4. o apoio.

A marcha normal desenvolve-se segundo um eixo imaginário – eixo da marcha – que representa a menor distância entre dois pontos preestabelecidos. Alterações nesse eixo, quase sempre, representam problemas neurológicos graves (Fig. 13.15A). Os pés deslocam-se em rotação externa de aproximadamente 10° em relação ao eixo da marcha – ângulo do passo ou de Fick (Fig. 13.15A). Em virtude desse posicionamento dinâmico, na mudança do passo, a primeira região a tocar o solo é a borda posterior e lateral do calcanhar; a seguir, todo o calcanhar se encontra apoiado e inicia-se a distribuição do peso pelo mediopé – essa transmissão é rápida e, embora a região de contato seja a borda lateral do pé (região do istmo), o centro de gravidade desvia-se medialmente, deslocando-se sobre o arco longitudinal –; na seqüência, apóia-se toda a porção anterior da planta, no sentido lateral para medial. Enquanto esse tempo acontece, os dedos estão estendidos em seu

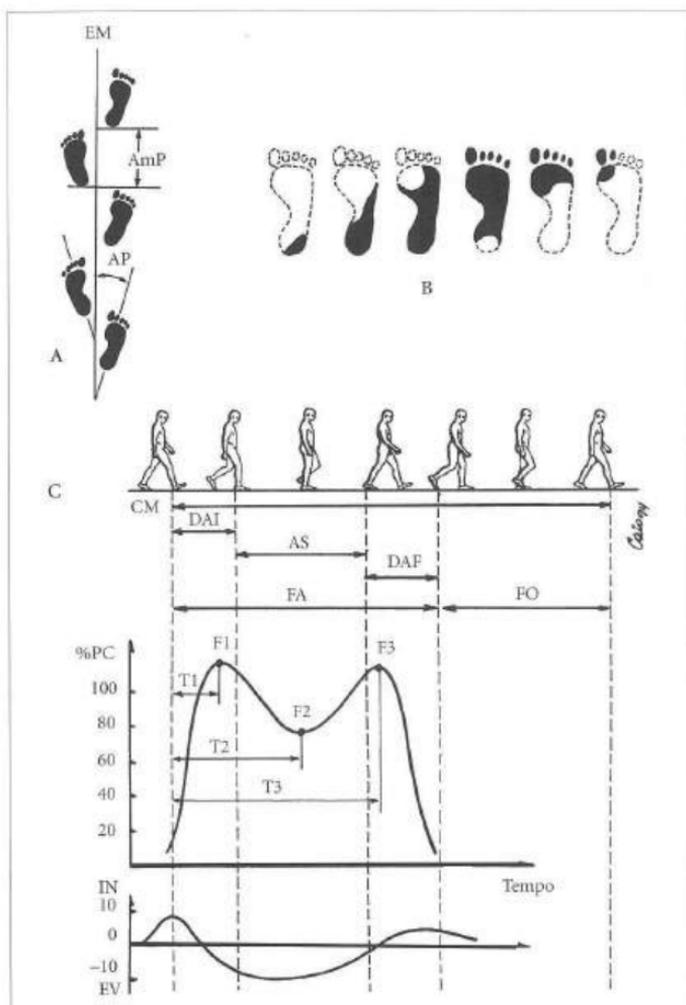


Figura 13.15 – A) Eixo da marcha (EM): amplitude do passo (AmP) e ângulo do passo (AP). B) Regiões de contato e suporte plantar de carga à medida que evolui o passo. C) Esquema clássico do ciclo da marcha (CM) com seus diversos componentes: fase de apoio (FA), que corresponde a 60% da duração total do ciclo, e fase de oscilação (FO), que corresponde aos restantes 40% da duração total do ciclo da marcha. A fase de apoio (FA) é subdividida em duplo apoio inicial (DAI – 12%), apoio simples (AS – 60%) e duplo apoio final (DAF – 28%). O gráfico de pressão (expressa em porcentagem do peso corporal) indica os três pontos de reação vertical (F1, F2 e F3) correspondentes ao retro, médio e antepé respectivamente. T1, T2 e T3 são os tempos (expressos em porcentagem do tempo total da fase de apoio) durante os quais agem as reações verticais. O gráfico da pronosupinação da subtalar indica os valores angulares de inversão (IN) e eversão (EV) em cada momento da fase de apoio da marcha.

grau máximo (nesse momento é que, na vigência de desbalanceamentos da musculatura intrínseca do pé, surgem as garras dinâmicas, e os dedos, ao invés de se encontrarem estendidos, realizam hiperextensão das metatarsofalângicas e flexão das interfalângicas). À medida que o passo evolui, o peso concentra-se na porção média do antepé, apóiam-se as polpas digitais, e o hálux adere-se firmemente ao solo; ao mesmo tempo, o retropé vai erguendo-se do solo. Por último, o peso concentra-se nas cabeças do I e II metatarsos e transmite-se para a extremidade do grande dedo que vai dorsifletindo-se e elevando-se até se desprender do solo, iniciando a fase de balanço do membro, ocasião em que o pé se desloca para a frente sem o peso do corpo, para, finalmente, voltar ao ponto de partida pelo choque da borda póstero-externa do calcanhar com o solo (Fig. 13.15B).

A amplitude do passo, definida como a distância linear entre os ciclos do passo, pode estar alterada pela fraqueza muscular, pela rigidez articular, pela dor e pelas deformidades intrínsecas ou extrínsecas ao pé (Fig. 13.15A).

Essas características dinâmicas podem estar alteradas pelos processos patológicos, originando as marchas claudicantes, mas podem representar situações características de uma determinada faixa etária. Por exemplo, a redução da amplitude do passo pode representar a presença de um hálux rígido doloroso, mas pode ser apenas um dado de normalidade na marcha de um ancião.

O paciente deve ser estimulado a caminhar nas pontas dos pés, nos calcanhares e sobre as faces lateral e medial dos pés. Essas manobras demonstram de maneira global, mas efetiva, a força e a integridade dos principais grupos musculares e o grau de mobilidade do tornozelo e das articulações do pé, principalmente a subtalar.

Os dados coletados nessas observações devem ser comparados aos valores populacionais normais e, em geral, indica-se o tratamento adequado sempre que os valores encontrados para um determinado paciente estejam fora da faixa de desvio-padrão da normalidade da população, tanto para mais quanto para menos.

## MANOBRAS E TESTES ESPECIAIS

**Mensuração do arco de movimento da articulação tibiotársica e grau de encurtamento do músculo tríceps sural** – o examinador segura com uma das mãos o calcanhar do paciente e, com a outra, o antepé. Realiza o movimento completo de flexão e extensão do tornozelo anotando sua liberdade e amplitude. Quando se detecta limitação da extensão, indicando encurtamento do tríceps sural e do tendão calcâneo, realiza-se a mesma manobra com o joelho estendido e fletido a 90° (Fig. 13.16). Com o joelho estendido, diagnostica-se o encurtamento do tríceps sural como um todo. Se a dificuldade persiste com o joelho fletido, fica confirmado o encurtamento do sóleo, já que os ventres dos gêmeos estão inativos nessa posição.

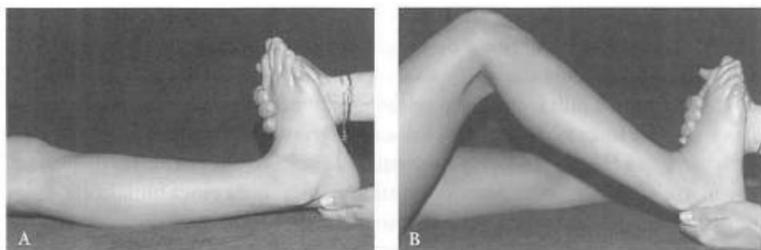


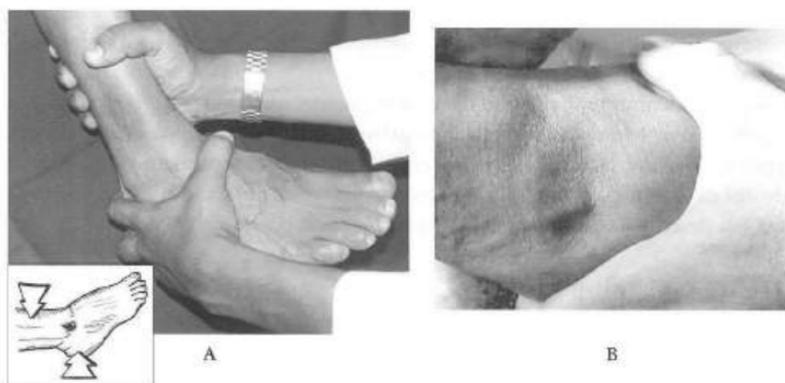
Figura 13.16 – A) Manobra para mensuração da amplitude de extensão do tornozelo com o joelho estendido. B) Manobra para mensuração da amplitude de extensão do tornozelo com o joelho fletido.

**Teste de Thompson** – usado para a avaliação da integridade do tendão tricípital (Aquiles). Com o paciente em decúbito ventral e com os joelhos fletidos a  $90^\circ$ , aplica-se compressão manual vigorosa na massa muscular da panturrilha onde se situam os ventres dos gêmeos e o músculo solear. Essa compressão produz encurtamento da massa muscular que se transmite pelo tendão calcâneo até o pé, o qual sofre flexão plantar quando todas as estruturas estão íntegras – teste de Thompson positivo. Quando, em função da rotura completa do tendão calcâneo, a mobilização da massa muscular tricípital não pode ser transmitida até o pé, não sendo observado nenhum movimento daquele segmento apesar da força exercida sobre a panturrilha – teste de Thompson negativo (Fig. 13.17). O teste de Thompson pode ser realizado também com o paciente em decúbito ventral, com os pés pendentes da borda da cama e os joelhos estendidos. A observação é exatamente a mesma descrita para a prova realizada na primeira posição.



Figura 13.17 – Teste de Thompson positivo.

**Teste da gaveta anterior do tornozelo** – utilizada para testar a integridade do ligamento fibulotalar anterior e da porção ântero-lateral da cápsula articular. O examinador apóia uma das mãos sobre a face anterior da tibia, logo acima do tornozelo, e com a outra, envolve o calcanhar do membro a ser examinado. Nessa posição, aplica força no sentido de deslocar anteriormente o pé, enquanto a perna permanece fixa (Fig. 13.18A). Na eventualidade de lesão das estruturas mencionadas, ocorre o deslocamento anterior do talo no interior da pinça bimalleolar e surge uma zona de depressão na face ântero-lateral do tornozelo – sinal do vácuo –, resultante da pressão negativa que se forma no interior da articulação em função da subluxação que acabamos de produzir com o teste (Fig. 13.18B). A manobra deve ser realizada delicada e cuidadosamente por ser extremamente dolorosa. Quando se suspeita da positividade da prova, justifica-se sua realização sob bloqueio anestésico locorregional para a confirmação do achado sem desconforto para o paciente. A interpretação correta do resultado dessa manobra depende da realização do mesmo teste no tornozelo oposto, considerado normal. Dessa forma, podemos ter noção do grau de elasticidade ou frouxidão ligamentar geral do paciente, livrando-nos de diagnosticar como positiva uma gaveta anterior produzida pela frouxidão do tecido colágeno.



**Figura 13.18** – A) Forma de segurar corretamente a tibia e o pé para a realização do teste da gaveta anterior do tornozelo. B) Sinal do vácuo na face ântero-lateral do tornozelo durante a realização do teste da gaveta anterior – sua presença indica a ocorrência de deslocamento do talo no interior da pinça bimalleolar do tornozelo em função da lesão capsuloligamentar ocorrida.

**Teste do estresse em varo do tornozelo** – usado para testar a integridade do ligamento fibulocalcâneo e da cápsula lateral do tornozelo. O examinador aplica, com uma das mãos, força varizante da região do calcanhar do examinando, mantendo a extremidade distal da perna fixa com a outra mão (Fig. 13.19). Quando há lesão das estruturas capsuloligamentares, observa-se exagero do varismo do pé, surgindo zona de depressão na face lateral do tornozelo, logo abaixo do maléolo fibular.

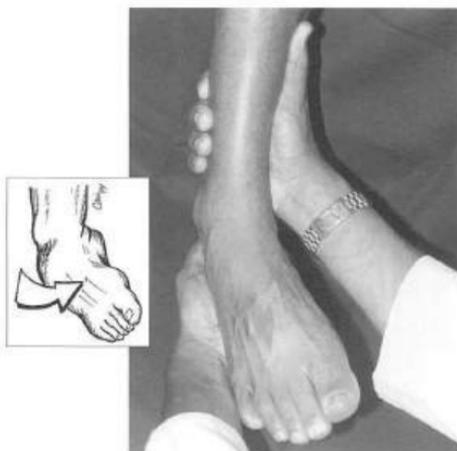


Figura 13.19 – Manobra do estresse em varo do tornozelo.

Da mesma forma que a gaveta anterior do tornozelo, o teste do estresse em varo do tornozelo depende da avaliação contralateral para sua correta valorização. Ainda, dessa vez, devem ser observados os critérios de conforto e segurança do paciente, já que a realização da prova pode desencadear dor intensa.

**Teste do estresse em valgo do tornozelo** – usado para testar a integridade do ligamento deltoíde nas raras ocasiões em que se suspeita de sua rotura por movimento de alta energia em valgo que não tenha produzido fraturas. Sua positividade é bastante difícil de ser comprovada, mesmo quando se realiza o teste sob radioscopia ou radiologia comparando o lado lesado com o lado são. O examinador aplica, com uma das mãos, força valgizante na região do calcanhar, enquanto mantém fixa a extremidade inferior da perna com a outra mão. A comparação dos lados pode evidenciar, no lado lesado, exagero de excursão em valgo do pé.

**Teste da rotação do talo** – usado para investigar a integridade dos ligamentos da sindesmose tibiofibular distal. Uma das mãos do examinador fixa firmemente o terço médio da perna no sentido de impedir sua rotação externa durante a realização do teste. A outra mão envolve o calcanhar por sua face medial, de forma que a borda interna do pé do paciente fique encostada no antebraço do examinador. Enquanto uma das mãos segura a perna, o antebraço força o pé em rotação externa, tendo como fulcro a mão que envolve o calcanhar. Esse movimento produz rotação do talo no interior da pinça bimalleolar. Esse movimento anômalo tende a afastar a tibia da fibula por meio de força rotacional que se faz sentir primeiramente nos ligamentos tibiofibulares anteriores. Quando há lesão desses ligamentos, a manobra desencadeia dor aguda na região ântero-lateral do tornozelo, na projeção topográfica da sindesmose tibiofibular distal (Fig. 13.20).

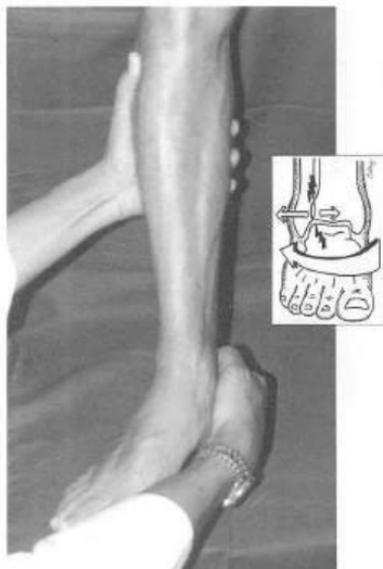


Figura 13.20 – Teste da rotação do talo.

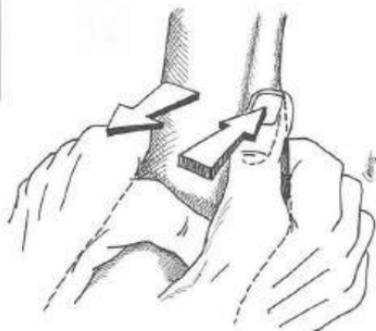


Figura 13.21 – Gaveta posterior da fibula.

**Teste da gaveta posterior da fibula** – usada para testar a integridade dos ligamentos da sín-desmose tibiofibular distal. O examinador segura firmemente o tornozelo a ser examinado com uma das mãos e aplica força com o polegar da outra mão no sentido de deslocá-lo posteriormente da fibula. Na eventualidade de lesão dos ligamentos tibiofibulares distais, surge dor viva na região correspondente à articulação, enquanto a fibula se desloca levemente para trás (Fig. 13.21).

**Teste da compressão lateral da perna (teste de Pillings)** – aponta para o envolvimento traumático ou inflamatório dos ligamentos e da articulação tibiofibular distal. O teste é realizado comprimindo-se firmemente, no terço médio da perna, a fibula contra a tibia. Como a fibula é elástica e por estar sendo pressionada em seu ponto médio, possivelmente o mais móvel, ocorre arqueamento desse osso em função da força exercida (Fig. 13.22). Esse arqueamento acaba por solicitar a ação dos ligamentos e da articulação tibiofibular distal, desencadeando dor aguda na face ântero-lateral do tornozelo quando houver processo inflamatório local.

**Teste da mobilidade da articulação subtalar** – realizado para registrar a liberdade e os graus de movimentação em inversão e eversão da articulação talocalcânea. Enquanto uma das mãos mantém a relação original entre o médio e antepé com o retropé, a outra aplica forças varizantes e valgizantes no calcanhar, percebendo a movimentação entre o talo e o calcâneo (Fig. 13.23).



Figura 13.22 – Teste da compressão lateral da perna – teste de Pillings.

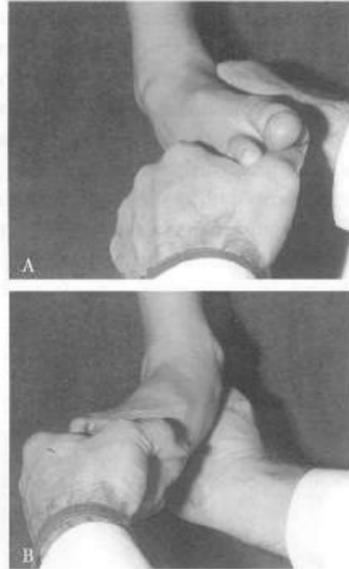


Figura 13.23 – Teste da mobilidade da articulação subtalar. A) Inversão. B) Eversão.

**Manobra da hiperextensão do tornozelo e dos artelhos** – usada para distender a fásia plantar tornando-a mais superficial e palpável em toda sua extensão. Frequentemente, essa manobra torna a fásia visível sob a pele como um cordão que se salienta na região plantar, ao mesmo tempo que produz o aumento da concavidade da abóbada do pé. Com uma das mãos, o examinador apreende os artelhos produzindo sua extensão máxima, ao mesmo tempo que produz a extensão máxima do tornozelo.

Nos quadros inflamatórios agudos, a manobra pode desencadear dor aguda no ponto de maior inflamação ou nas inserções calcâneas. No quadro de rotura traumática da fásia plantar, além da dor, pode ser detectada a presença de hematoma na face plantar, assim como solução de continuidade do tecido fibroso que constitui a fásia plantar (Fig. 13.24).



Figura 13.24 – Ação da extensão dos dedos sobre a fásia plantar.

**Teste da ponta dos pés** – usado para avaliar a integridade dos tendões calcâneo e tibial posterior e a capacidade neuromuscular de se erguer na ponta dos pés. Além disso, o teste fornece dados a respeito da mobilidade da articulação subtalar. O paciente, estando em apoio bipodálico, é solicitado a colocar-se nas pontas dos pés (apoiado sobre as cabeças dos metatarsos), enquanto se observam as faces medial e posterior do tornozelo e do pé. O resultado esperado para a manobra consiste em se obter a elevação suave e simétrica dos calcanhares, acompanhada de variação progressiva do retro pé à medida que aumenta sua elevação em relação ao solo. Quando há bloqueio da movimentação da articulação subtalar, não ocorre a variação normal do retro pé (Fig. 13.25).

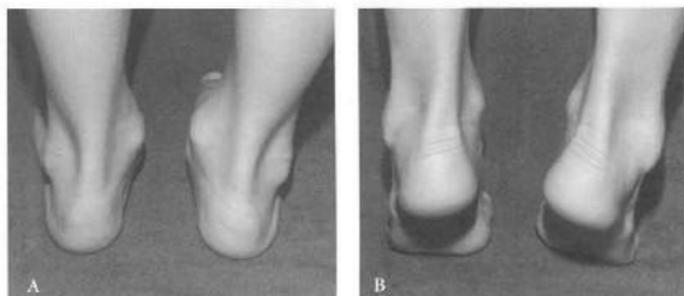


Figura 13.25 – Prova da ponta dos pés. A) Apoio bipodálico – nota-se o valgismo fisiológico do retro pé. B) Realizada a prova, ocorre elevação dos calcanhares e variação do retro pé.

O teste pode ser potencializado ao ser realizado em apoio monopodálico, enquanto o membro contralateral é mantido fletido a 90°. Sob essas condições, pode ficar mais evidente a incapacidade funcional do tríceps sural ou do tendão tibial posterior, além de doenças neuromusculares que estejam determinando algum grau de fraqueza ou atrofia muscular.

**Teste de Jack (hiperextensão passiva do hálux)** – utilizado para determinar a liberdade de movimentos da articulação subtalar, a integridade do tendão flexor longo do hálux e a sincronização autônoma (reflexa) entre as musculaturas intrínseca e extrínseca do pé. O teste é realizado com o paciente em ortostase bipodálica. O examinador provoca, com um de seus polegares, a extensão passiva da articulação metatarsofalângica do hálux, ao mesmo tempo que observa a variação do retro pé, o surgimento ou acentuação da abóbada do pé e a rotação externa da perna. Considera-se como positivo o teste em que foram observados esses fenômenos, indicando bom prognóstico no tratamento conservador dos pés planos valgus flácidos da infância. Sua negatividade exige prosseguimento e aprofundamento da pesquisa etiológica, já que pode estar indicando doenças articulares, tendíneas ou neuromusculares (Fig. 13.26).



Figura 13.26 – Teste de Jack positivo.



Figura 13.27 – Rotação externa passiva da perna.

**Teste da rotação externa passiva da perna** – é útil na determinação da liberdade de movimento da articulação subtalar e na integração desta com as demais articulações do pé, especialmente a mediotársica e a tarsometatársica. Com o paciente em posição ortostática e apoio bipodálico, o examinador segura a porção média da perna a ser examinada e promove a rotação externa do conjunto. A pinça bima-leolar determina a rotação do talo que se desloca sobre o calcâneo promovendo sua varização. A ação desses movimentos sobre a mediotársica e a tarsometatársica determina o surgimento ou a acentuação da abóbada plantar do pé, indicando o perfeito funcionamento de todas as estruturas envolvidas (Fig. 13.27).

**Teste dos blocos de Coleman** – utilizado para a avaliação e o diagnóstico diferencial dos pés cavos varos flexíveis. O teste conta com três tempos, nos quais os blocos de madeira são orientados de forma a produzir a descarga do peso corporal sobre as regiões predeterminadas e escolhidas – o examinador deve procurar observar a orientação do retropé nas diversas situações do teste, pois o aparecimento do valgismo fisiológico do retropé é que determina a positividade do teste e estabelece a participação das estruturas na gênese do pé cavo varo (Fig. 13.28).

No primeiro arranjo (Fig. 13.28-1), o pé é colocado apoiado sobre apenas um bloco de madeira, de forma que o primeiro raio e o hálux permaneçam fora do contato. Se houver normalização do retropé – aparecimento do valgismo fisiológico –, podemos diagnosticar que o causador da deformidade é o primeiro raio que se encontra em situação de eqüinismo exagerado. Se, ao realizar essa primeira fase do teste, permanecer o varismo do retropé, podemos atribuí-lo a deformidades do antepé como um todo ou ao retropé.

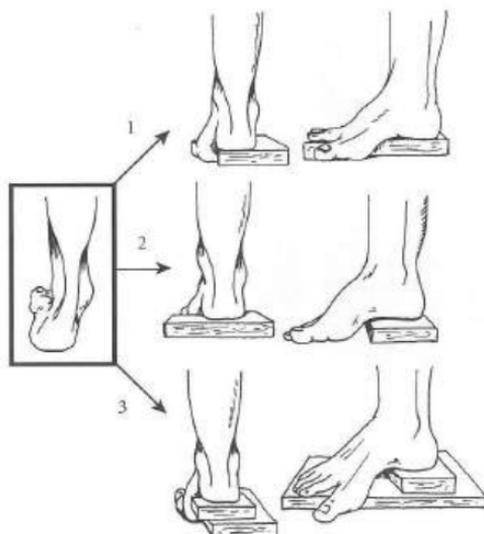


Figura 13.28 – Teste dos blocos de Coleman.

No segundo tempo do teste, o paciente é convidado a apoiar apenas o calcâneo no bloco de madeira (Fig. 13.28-2). Todo o antepé não recebe carga do peso corporal (para isso, podem ser necessários dois blocos de madeira sobrepostos). Se, durante essa fase do teste, houver normalização do valgismo do retropé, diagnosticamos o envolvimento do antepé como um todo na gênese da deformidade. O antepé está em posição eqüina e pronada em relação ao restante do pé. Quando permanece o varismo nesse tempo da prova, podemos considerar que a gênese da deformidade decorre de doença no retropé.

No terceiro arranjo do teste de Coleman, combinam-se os dois arranjos anteriores – o retropé é colocado em nível superior ao antepé e o primeiro raio é excluído da carga do peso corporal (Fig. 13.28-3). Quando, nesse tempo do teste, observa-se a valgização normal do retropé, podemos afastar o retropé como sendo responsável pela deformidade. Ao contrário, se permanecer a existência de varismo do retropé, podemos considerar que a deformidade em varismo do retropé deve-se à combinação de deformidades localizadas no antepé e no retropé e ambas são igualmente importantes na gênese da deformidade, devendo ser tratadas concomitantemente.

**Sinal dos “muitos dedos” (“too many toes”)** – indica presença de deformidade em abdução do antepé com relação aos demais segmentos. Esse sinal frequentemente se relaciona com a pronação do retropé em virtude da insuficiência do tendão do músculo tibial posterior no pé plano adquirido do adulto. Quando se

observam por trás o tornomelelo e o pé de indivíduos normais, aparece lateralmente a imagem de apenas um artelho. Na eventualidade de existir abdução exagerada do antepé, surgem mais dedos lateralmente (Fig. 13.29). O numeral que indica o artelho visível mais medialmente define a intensidade da abdução do antepé, sendo útil no seguimento de casos ao longo do tempo e na comparação de casos entre si.

**Prova da redutibilidade do valgismo do hálux** (conhecido também como **prova de McBride**) – utilizada na determinação do grau de retração dos tecidos moles laterais na deformidade do hálux valgo. Participam desse fenômeno os ligamentos e a cápsula lateral da metatarsofalângica do primeiro raio, além da musculatura adutora do hálux representada principalmente por seu tendão conjunto que se insere na face lateral da base da falange proximal do hálux. Com o paciente em posição ortostática bipodálica, o examinador aplica força varizante na borda lateral do hálux anotando o grau de redutibilidade da deformidade em valgo do grande dedo (Fig. 13.30). Considera-se como normal (sem contraturas ou retrações) quando o hálux se alinha com o eixo do metatarso (o que corresponde a um pequeno grau de varismo do hálux em relação ao pé). Quando esse limite não é atingido, admite-se como necessária a liberação das estruturas laterais quando do tratamento cirúrgico do hálux valgo.



Figura 13.29 – Sinal de “too many toes” à esquerda. São visíveis os terceiro, quarto e quinto dedos, enquanto no lado oposto nem sequer o quinto dedo pode ser observado.

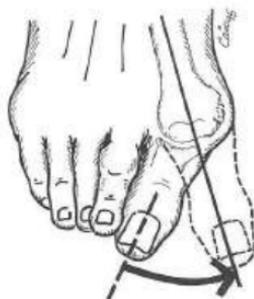


Figura 13.30 – Prova de McBride da redutibilidade do valgismo do hálux.

**Teste da hiper mobilidade do primeiro raio** – utilizado para avaliar o grau de movimentação da primeira articulação tarsometatársica nas síndromes de insuficiência do primeiro raio e no hálux valgo juvenil. Pode ser realizado de duas formas distintas. Na primeira, o examinador fixa com uma das mãos os quatro raios laterais (do II ao V), enquanto o polegar e o indicador da outra mão apreendem a cabeça do primeiro metatarso. Mantendo os raios laterais fixos, aplicam-se forças nos sentidos plantar e dorsal, a fim de mobilizar o primeiro raio (flexão e extensão).

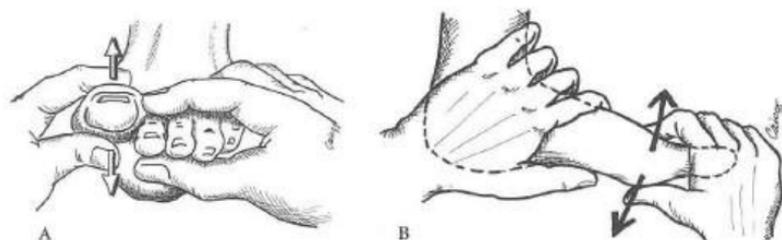


Figura 13.31 – Prova da hiper mobilidade do primeiro raio. A) Método 1. B) Método 2.

O resultado da prova realizada dessa maneira é grafado em milímetros de deslocamentos dorsal e plantar (Fig. 13.31). Na outra maneira de se graduar a mobilidade do primeiro raio do pé, o examinador fixa o retro e mediopés com uma das mãos que se encontra apoiada na face medial do pé a ser examinado. Dessa forma, o polegar e o indicador podem fixar a cunha medial de maneira efetiva. Com o polegar e o indicador da mão oposta, o examinador segura a cabeça do primeiro metatarso aplicando, ainda dessa vez, forças capazes de deslocar o primeiro raio dorsal e plantarmente (Fig. 13.31B). O grau de deslocamento do primeiro raio é mensurado com goniômetro colocado sobre a face medial do pé e cujo centro coincida com a articulação tarsometatársica do primeiro raio. Considera-se como normal a excursão total (flexo-extensão) do primeiro raio até o limite de 30°. Valores superiores a 30° indicam hiper mobilidade do raio capaz de influir decisivamente no prognóstico das deformidades.

**Teste da compressão látero-lateral do antepé** – usado na detecção de processos inflamatórios e neoplásicos expansivos dos espaços intermetatarsais. Aplica-se força de compressão nas cabeças do I e V metatarsos no sentido de aproximá-las entre si causando redução substancial dos espaços intermetatarsais. A manobra pode ser potencializada exercendo-se pressão plantar com o polegar de uma das mãos na região metatársica que nos desperta mais interesse, ao mesmo tempo que a outra mão realiza a compressão látero-lateral (Fig. 13.32).

Na eventualidade de existência de processos inflamatórios, surge dor na região inflamada acompanhada ou não de parestesias na região de inervação dos ramos digitais comprometidos. No quadro de neuroma de Morton, a prova costuma ser francamente positiva, acompanhando-se de estalido característico (clique) e resalto doloroso resultante da movimentação brusca do neuroma no espaço entre as cabeças metatársicas, o que produz dor em choque irradiada para os dedos correspondentes aos ramos neurais acometidos – sinal de Mulder.

**Teste da gaveta metatarsofalângica** – útil na determinação de quadros de instabilidade de origem traumática ou inflamatória dessas articulações. O examinador fixa com os polegares e os indicadores em forma de pinça o colo do metatarso e a

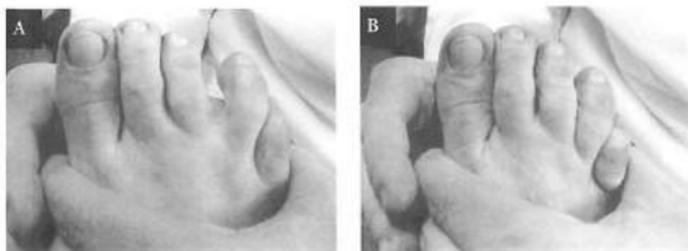


Figura 13.32 – A) Examinador posicionado para a realização do teste potencializado da compressão látero-lateral do antepé. Reparar que o polegar da mão direita pressiona a face plantar do terceiro espaço intermetatarsal com intensidade suficiente para produzir o afastamento dos raios entre si. B) Ao mesmo tempo que se exerce a força de compressão látero-lateral, alivia-se a compressão plantar permitindo a mobilização e o "pinçamento" dos tecidos moles regionais pelas cabeças dos metatarsícos.

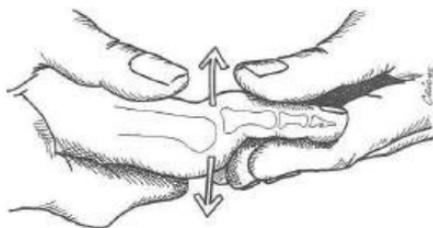
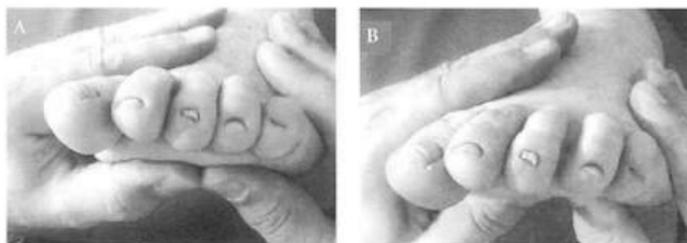


Figura 13.33 – Teste da gaveta metatarsofalângica.

falange proximal do raio a ser examinado. Com movimentos suaves, tenta deslocar nos sentidos dorsal e plantar a falange sobre a cabeça metatarsíca. Quando há insuficiência das estruturas capsuloligamentares (frouxidão ou rotura), a excursão observada é ampla o bastante para diferenciá-la das articulações normais com as quais é comparada (Fig. 13.33).

Durante a mesma prova e com a mesma delicadeza, podem ser testadas a estabilidade lateral (adução e abdução – lesão dos ligamentos colaterais) e a hiperextensão (lesão da cápsula plantar), sempre de forma comparativa com as articulações adjacentes e com as contralaterais.

**Teste da redutibilidade das garras (e martelo) dos artelhos (também conhecido como teste de Kelikian-Ducroquet)** – utilizado para testar a existência de retrações e contraturas capsuloligamentares e tendíneas das articulações metatarsofalângicas e interfalângicas dos dedos dos pés quando da existência de deformidades em martelo ou garra. Aplica-se pressão com os polegares na região central do antepé (bola do pé), no sentido de acentuar ou produzir o arqueamento transverso dessa região. Na vigência de contraturas e retrações dos tecidos mencionados, as deformidades dos dedos não se alteram quando da realização da manobra,



**Figura 13.34** – Teste de Kelikian-Ducroquet para avaliar a flexibilidade de deformidades dos artelhos. A) Posicionamento correto antes de aplicar a pressão plantar com ambos os polegares. Notar que os segundo, terceiro e quarto dedos apresentam-se deformados em garra. B) Aplicada a pressão plantar, ocorre correção das deformidades dos segundo e terceiro dedos (flexíveis) e mantém-se a deformidade do quarto (rígida).

sendo consideradas como rígidas ou estruturadas. Nas deformidades flexíveis ou funcionais, a manobra produz a correção do posicionamento dos dedos indicando tática diferenciada no tratamento das deformidades (Fig. 13.34).

**Teste do músculo tríceps sural** – o músculo tríceps sural, principal flexor do tornozelo, é facilmente testado, solicitando-se ao paciente que fique na ponta dos pés. A prova pode ser potencializada ao solicitarmos ao paciente que permaneça na ponta de apenas um dos pés (Fig. 13.35).

**Teste do músculo tibial anterior** – fixando-se a perna com uma das mãos e com a outra a porção anterior do pé, solicita-se ao paciente que realize dorsiflexão do tornozelo (Fig. 13.36). O tibial anterior é o mais importante extensor do tornozelo, mas é auxiliado pelo extensor do hálux e pelo extensor comum dos dedos. Deveremos, enquanto fazemos a prova de avaliação do tibial anterior, constatar sua presença por meio da impressão que seu tendão imprime sob a pele durante o esforço. Sua atuação também pode ser avaliada durante a manobra da inversão e adução contra a resistência utilizada para testar o músculo tibial posterior.

**Teste do músculo tibial posterior** – realizado mantendo-se fixa a extremidade inferior da perna ao mesmo tempo que o paciente tenta realizar inversão e adução do pé contra a resistência oferecida pelo examinador. Ambos os inversores do pé – os músculos tibiais anterior e posterior – são testados nessa manobra. Não é possível isolar a ação de cada um dos músculos nessa manobra (Fig. 13.37).

**Teste dos músculos fibulares curto e longo** – realizado estabilizando-se a perna com uma das mãos e solicitando ao paciente que faça abdução e eversão do pé ao mesmo tempo que se aplica resistência contra esses movimentos (Fig. 13.38). Ambos os fibulares realizam a eversão do pé, porém a ação específica do fibular longo pode ser sentida ao constataremos o abaixamento do primeiro raio metatársico



Figura 13.35 – Manobra da ponta dos pés potencializada para avaliação do músculo tríceps sural.

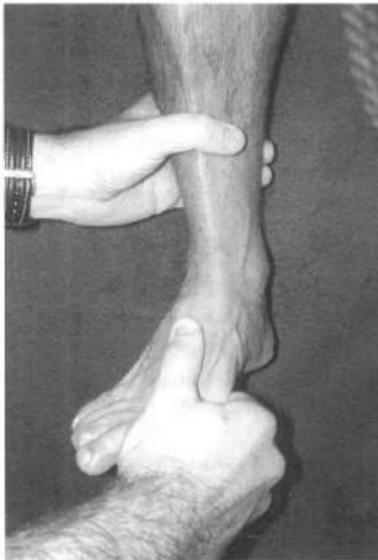


Figura 13.36 – Manobra para testar o músculo tibial anterior.



Figura 13.37 – Teste para o músculo tibial posterior.

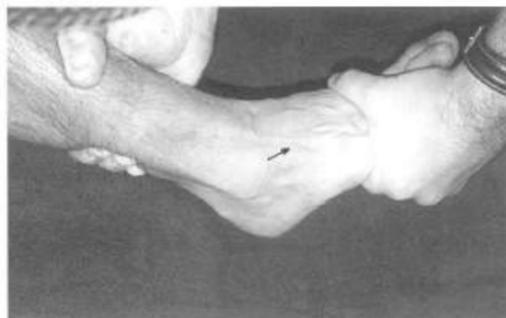


Figura 13.38 – Teste para os tendões fibulares. A seta aponta a saliência do tendão fibular terceiro.

durante a realização dessa manobra. São observações difíceis de quantificar, mas o examinador experiente consegue perceber a ação de cada músculo e, embora sem poder isolá-las completamente, avaliar sua efetividade.

**Teste do músculo extensor longo do hálux** – realizado ao solicitar ao paciente que faça a extensão do grande dedo, enquanto o examinador procura mantê-lo imóvel a partir de sua extremidade distal. Esse tendão, quando acionado contra a resistência, determina o aparecimento de silhueta bastante visível na região dorsal do pé. Na região do tornozelo, o tendão torna-se menos saliente por ter sido envolvido pelo retináculo dos extensores, porém constitui importante marco anatômico utilizado, em conjunto, com o tendão do músculo tibial anterior, como referência para inúmeros procedimentos relativos à articulação do tornozelo. A ação do extensor longo do hálux faz-se sentir principalmente sobre a articulação interfalângica, razão pela qual devemos tomar o cuidado de circunscrever, a essa articulação, a resistência para a realização da prova (Fig. 13.39).

**Teste do músculo flexor longo do hálux** – o paciente é solicitado para realizar a flexão da articulação interfalângica do hálux ao mesmo tempo que o examinador aplica resistência contra esse movimento na polpa digital (Fig. 13.40). A ação do músculo flexor longo do hálux faz-se principalmente sobre a falange distal do hálux. Sua avaliação exige o correto posicionamento do examinador e das forças de resistência sob risco de não ser obtida a avaliação pretendida.

**Teste do músculo flexor curto do hálux** – com o pé mantido em flexão plantar e estabilizado pelo calcanhar, o paciente é solicitado a realizar flexão da articulação metatarsofalângica do hálux ao mesmo tempo que o examinador aplica resistência contra esse movimento na região plantar da falange proximal do hálux (Fig. 13.41). Ainda dessa vez é muito importante o correto posicionamento e a aplicação de forças, a fim de se extrair do teste as informações corretas.



Figura 13.39 – Teste do músculo extensor longo do hálux.



Figura 13.40 – Teste do músculo flexor longo do hálux.



Figura 13.41 – Teste do músculo flexor curto do hálux.



Figura 13.42 – Teste do músculo extensor longo dos dedos.



Figura 13.43 – Teste do músculo extensor curto dos dedos.

**Teste do músculo extensor longo dos dedos** – ao mesmo tempo que o paciente é solicitado a realizar a extensão das articulações interfalângicas distais dos quatro pequenos dedos laterais (II ao V), o examinador aplica força contrária a esse movimento na face dorsal das extremidades dos pequenos artelhos – região das falanges distais (Fig. 13.42).

**Teste do músculo extensor curto dos dedos** – mantendo-se estáveis as interfalângicas dos pequenos dedos e o tornozelo, solicita-se ao paciente que realize a extensão da articulação metatarsofalângica dos quatro dedos laterais (Fig. 13.43).

**Teste do músculo flexor longo dos dedos** – mantendo, com uma das mãos, estabilizadas as metatarsofalângicas dos quatro artelhos laterais, o examinador aplica força extensora nas polpas desses mesmos dedos solicitando ao paciente que realize flexão de suas articulações interfalângicas (Fig. 13.44).

**Teste dos músculos lumbricais** – o examinador estabiliza as cabeças dos metatarsos laterais (II ao V) por sua face plantar, enquanto o paciente é solicitado a fletir as articulações metatarsofalângicas dos mesmos raios. Durante a manobra, os lumbricais, agindo normalmente, promovem a extensão das articulações interfalângicas (Fig. 13.45).

**Teste dos músculos interósseos** – após a estabilização das articulações metatarsofalângicas, solicita-se ao paciente que realize a extensão das articulações interfalângicas contra a resistência (Fig. 13.46). Por não ser comum a habilidade de



Figura 13.44 – Teste do músculo flexor longo dos dedos.



Figura 13.45 – Teste dos músculos lumbricais.



Figura 13.46 – Teste dos músculos interósseos.

abdução e adução dos artelhos, a solicitação desse movimento para a avaliação dos músculos interósseos nos pés perde importância clínica, diferentemente do exame das mãos.

## BIBLIOGRAFIA

ALEXANDER, I.J. – *The Foot – Examination & Diagnosis*. 2<sup>nd</sup> ed., New York, Churchill Livingstone, p. 182, 1997.

HOPPENFELD, S. – *Propedêutica Ortopédica – Coluna e Extremidades*. 1<sup>a</sup> ed., Rio de Janeiro, Atheneu, p. 276, 1980.

JAHSS, M.H. – *Disorders of the Foot and Ankle: Medical and Surgical Management*. 2<sup>nd</sup> ed., Philadelphia, USA, W.B. Saunders Co., 3 vol., 1991.

MANN, R.A. – Principles of examination of the foot and ankle. In: ———. *Surgery of the Foot*. 5<sup>th</sup> ed., St. Louis, USA, Mosby, pp. 30-49, 1985.

NERY, C.A.S. – Propedêutica do tornozelo e pé do adulto. Fascículos de Propedêutica Ortopédica – UNIFESP – Escola Paulista de Medicina, 1996.

---

# 14. Desenvolvimento Postural dos Membros Inferiores na Criança

Akira Ishida

Sergio S. Kuwajima

Uma das principais características que diferenciam o homem moderno dos demais mamíferos é a sua postura ereta, que é o resultado de milhões de anos de evolução. Muitas das fases do desenvolvimento musculoesquelético da criança possuem origem pré-histórica, e vários aspectos do comportamento humano constituem reminiscências da vida sobre as árvores.

A ordem dos primatas, à qual nós pertencemos, evoluiu de pequenos mamíferos insectívoros no final da era mesozóica, há cerca de 70 milhões de anos, a partir de um animal quadrúpede chamado Plesiadapis, que vivia tanto nas árvores quanto no solo.

O fóssil do primeiro ancestral conhecido do homem a caminhar sobre dois pés foi descoberto na África oriental e incluído na espécie *Australopithecus afarensis*. São restos de uma mulher que viveu há aproximadamente 3 milhões de anos, e foi “batizada” pelos paleontólogos com o nome de “Lucy”.

A nossa espécie (*Homo sapiens*) surgiu algo em torno de 300.000 a 400.000 anos atrás, sendo que o homem moderno totalmente desenvolvido (*Homo sapiens sapiens*) já proliferava em abundância no hemisfério leste há cerca de 300.000 anos.

Durante esse processo evolutivo, os membros inferiores tornaram-se mais longos e retos. O glúteo máximo foi deslocado para trás e cresceu em volume, passando a atuar como extensor da coxa. Ao mesmo tempo, houve também um aumento das dimensões do músculo quadríceps femoral, que tem a função de impedir a flexão do joelho durante o apoio bipodal.

Antes de atingir o padrão de um adulto normal, os membros inferiores dos humanos assumem diferentes posturas desde a fase embrionária até o final do crescimento.

## DESENVOLVIMENTO EMBRIONÁRIO E FETAL DOS MEMBROS INFERIORES

As extremidades inferiores do corpo humano desenvolvem-se a partir de dois pequenos brotos que surgem na parede ventrolateral do embrião a partir da quinta ou sexta semana de gestação. A porção central (interna) desses brotos é constituída de mesênquima condensado, que é revestido por um espessamento conhecido como crista ectodérmica apical. Junto com a proliferação do mesênquima, ocorre o crescimento do broto e a invasão de vasos e nervos, formando-se um blastema, cuja porção central se condrifica e passa a depositar matriz cartilaginosa. Essa matriz, por sua vez, desenvolve-se sob uma forma semelhante à dos ossos longos do adulto. Assim, o molde, inicialmente composto por mesênquima, converte-se em cartilagem que, por sua vez, acabará se ossificando.

Existem dois tipos de ossificação: membranosa e endocondral. A ossificação do tipo membranosa ocorre por transformação direta do tecido fibrocelular em osso. Isto é o que ocorre com a clavícula e a maioria dos ossos craniofaciais. Os ossos pós-craniais são formados por metamorfose do mesênquima fibrocelular para o modelo cartilaginoso, o qual posteriormente sofre invasão vascular com a formação do centro primário de ossificação. A vascularização prossegue e propicia o aparecimento dos centros secundários de ossificação nas extremidades dos ossos longos. A placa de crescimento que se desenvolve a partir do centro primário de ossificação é responsável pelo crescimento desses ossos longos. Ambos os tipos de ossificação estão presentes na maioria dos ossos, fazendo com que haja alongamento, alargamento e remodelação do esqueleto.

Os brotos seguem aumentando em tamanho em conseqüência da migração, da proliferação e da diferenciação dos tecidos mesenquimais, sendo que ao término da sexta semana eles se tornam achatados para a formação dos pés.

A seguir, desenvolvem-se constrictões para a demarcação dos dígitos e divisão dos membros em dois segmentos: cranial e caudal. A proliferação e a diferenciação dos tecidos parecem ser controladas por mecanismos genéticos, sofrendo pouca influência de fatores externos. Entretanto, a partir do momento em que todos os tecidos específicos do membro estão formados, ocorre uma ação cada vez maior de fatores mecânicos, que passam a modelar o esqueleto. Assim, o aparecimento dos ligamentos, das inserções musculares e dos vasos determina a formação de acidentes ósseos, tais como proeminências e sulcos.

A rotação dos membros inferiores faz parte do desenvolvimento embrionário normal, que ocorre a partir da sétima semana. Nessa fase, os eixos longitudinais dos membros inferiores são paralelos entre si, com os componentes pré-axiais localizados na face anterior, e os pós-axiais, na região posterior. Esse processo ocorre porque as camadas ectodérmica e mesodérmica crescem de maneira diferenciada, em uma seqüência predeterminada geneticamente e não-dependente da ação muscular, durante a fase embrionária da gestação.

Durante a fase fetal, outros fatores, além da herança genética, podem influenciar a morfologia dos membros inferiores, alterando a orientação destes, principalmente nos planos transversal e frontal.

Inicialmente (final da quarta semana), a porção correspondente ao futuro pé tem sua face plantar orientada cranial e medialmente. Gradualmente, vai ocorrendo a rotação medial do broto dos membros inferiores, de tal modo que, ao final da sétima semana, as faces plantares de ambos os pés estão em contato entre si ("posição de oração") e em linha reta com as pernas, ou seja, em posição de equino-varo-adução. Findo o período embrionário (primeiras oito semanas de gestação), tem início o período fetal. Durante esse período, ocorre progressivamente, além da torção lateral da extremidade caudal da tibia e da fibula, que pode variar de 2° a 20° ao nascimento, deslocamento lateral do tálus, aumento do ângulo entre o eixo longitudinal do calcâneo e o plano do solo e diminuição do desvio medial do primeiro metatarso, de modo que, ao nascimento, os pés estão praticamente na postura normal do indivíduo adulto.

### DESENVOLVIMENTO PÓS-NATAL DO ÂNGULO DO JOELHO NO PLANO FRONTAL

O comportamento do ângulo do joelho em crianças de diferentes idades já foi objeto de estudo em diversos trabalhos relatados na literatura. Böhm foi o primeiro a sugerir que os desvios em varo e valgo do joelho poderiam fazer parte do crescimento normal, sem fazer, entretanto, distinção clara do limite de normalidade. Tal padronização ocorreu após a publicação do estudo populacional de Salenius & Vankka, no qual foi medido o ângulo tibiofemoral nas radiografias dos joelhos de 979 indivíduos, incluindo desde recém-nascidos até adolescentes de 13 anos de idade. Seus resultados indicaram que, ao nascimento, existe um varismo de aproximadamente 16°, que gradualmente diminui para 10° no primeiro ano e 0° entre 18 meses e 2 anos, passando para um valgismo máximo em torno de 12° por volta de 3 anos. A partir daí ocorre regressão do valgismo até a idade de 7 anos, quando os joelhos atingem o ângulo definitivo de 5° a 6°. Esse padrão de evolução, de acordo com as idades, é semelhante ao relatado por outros autores que se utilizaram de medidas clínicas, embora os valores angulares absolutos tenham sido discretamente menores. Essas diferenças podem estar relacionadas ao fator racial, pois cada um desses trabalhos foi realizado em países diferentes (Suécia, Estados Unidos, China e Brasil).

O ângulo do joelho no plano frontal pode ser medido clinicamente colocando-se o indivíduo em pé com os membros inferiores alinhados. Para a avaliação do valgismo, o goniômetro deve ser colocado na face lateral do joelho com o lado medial das coxas em discreto contato. O varismo é medido de modo semelhante, porém com ambos os pés em contato entre si.

Outra maneira de se avaliar o varismo e o valgismo do joelho é medir a distância em centímetros entre os côndilos femorais mediais e os maléolos tibiais, respectivamente.

## DESENVOLVIMENTO PÓS-NATAL DA TORÇÃO DOS MEMBROS INFERIORES

A torção dos membros inferiores refere-se à rotação destes em seu eixo longitudinal ou axial, que ocorre principalmente nos segmentos cranial do fêmur e caudal da tibia.

A rotação medial que ocorre durante o período embrionário afeta principalmente a parte cranial do fêmur e é traduzida pelo ângulo de declinação ou anteversão do colo femoral. Ao nascimento, esse ângulo é de aproximadamente 40°, com variação de 30° a 60°. Ele diminui progressivamente durante o crescimento, chegando a 25°-30° aos 12 anos de idade e aproximadamente 12°-15° no adulto.

O grau de anteversão do colo femoral tem influência direta sobre a amplitude de rotação do quadril, de modo que ao nascimento, quando essa anteversão atinge o máximo, a rotação medial é de 35° a 40° maior que a rotação lateral. Ao mesmo tempo, existe também discreto encurvamento em varo e rotação medial da tibia. Esta "deformidade fisiológica" é secundária à posição que o feto assume durante os últimos meses de gestação. Se o feto ficar em posições extremas ou assimétricas, ou ainda se houver predisposição genética a deformidades torsionais, o grau de rotação dos membros inferiores pode aumentar ou diminuir. Durante o desenvolvimento normal, a maior parte dessas atitudes presentes ao nascimento sofrerá regressão espontânea. Assim, na idade adulta, a rotação medial do quadril será em média 40°, e a externa cerca de 45°, com ângulo médio de anteversão do colo femoral de 15°. A tibia, por sua vez, se retificará, e a rotação medial, presente ao nascimento, evoluirá para uma rotação lateral de cerca de 20°.

A avaliação da orientação rotacional dos membros inferiores deve incluir uma série de medidas que compreendem o ângulo dos pés durante a deambulação (ângulo de progressão da marcha), a amplitude de rotação medial e lateral dos quadris em decúbito ventral, o ângulo formado entre os eixos longitudinais dos pés e das coxas (ângulo coxa-pé) e o ângulo entre o eixo transmaleolar e o eixo longitudinal do pé (ângulo do eixo transmaleolar).

Todos esses parâmetros são analisados em conjunto, com o objetivo de determinar a orientação dos membros inferiores no plano transversal, tanto em relação à porção cranial do fêmur quanto na região caudal da tibia.

Existem poucos estudos populacionais relatando tais parâmetros, cujos limites de normalidade passaremos a descrever.

**Ângulo de progressão da marcha** – é o ângulo entre o eixo longitudinal do pé e a linha de progressão da marcha. Sua avaliação pode ser realizada visualmente, pela observação da deambulação da criança vista de frente, ou então por meio da mensuração das marcas produzidas pelos calçados sobre uma superfície de papel, após terem sido as solas mergulhadas em tinta ou pós de giz colorido. São consideradas seis pegadas por indivíduo, ou seja, três passos consecutivos de cada lado. É obtida uma média dos seis valores angulares, que corresponde ao ângulo de progressão da marcha para o indivíduo em questão. Se houver marcha em rotação medial, o

ângulo terá valor negativo, o contrário ocorrendo com a rotação lateral. Há pouca variação durante a infância até a idade adulta, com a média permanecendo em torno de  $10^\circ$  e variação normal de  $-3^\circ$  a  $20^\circ$ .

**Rotação medial do quadril (Fig. 14.1)** – é sempre maior ao nascimento, ocorrendo diminuição progressiva com o avanço da idade. A partir da meia-infância, a média para o sexo masculino é de  $50^\circ$ , com variação normal de  $25^\circ$  a  $65^\circ$ . Para o sexo feminino, a média é de  $40^\circ$ , e a variação normal, de  $15^\circ$  a  $60^\circ$ .

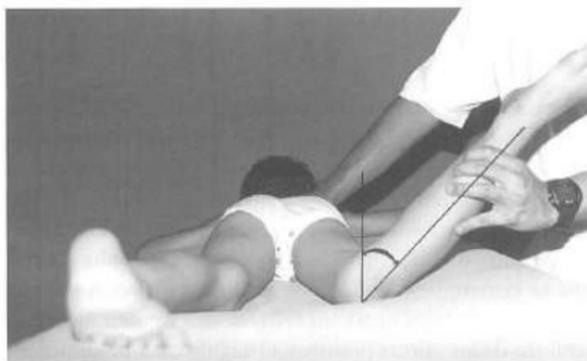


Figura 14.1 – Método clínico da mensuração da rotação medial do quadril no paciente em decúbito ventral.

**Rotação lateral do quadril (Fig. 14.2)** – também é maior ao nascimento e diminui com a idade. Após a metade da infância, seu valor médio é de  $45^\circ$ , e a variação normal, de  $25^\circ$  a  $65^\circ$ .



Figura 14.2 – Método clínico da mensuração da rotação lateral do quadril no paciente em decúbito ventral.

As rotações do quadril (lateral e medial) são medidas com o indivíduo em decúbito ventral e os joelhos em flexão de 90°, e refletem o grau de anterversão do colo femoral. Assim, quanto maior a anteversão, maior a amplitude de rotação medial do quadril.

Outro método clínico utilizado na avaliação da anteversão do colo femoral pode ser descrito da seguinte maneira: o indivíduo é colocado em decúbito dorsal horizontal com os membros inferiores estendidos sobre a mesa de exame; a seguir, faz-se a rotação do membro até que o trocanter maior do fêmur fique em sua posição mais lateral; nesse momento, mede-se o ângulo entre o eixo transcondilar do fêmur e o plano da mesa, que corresponderá ao ângulo de anteversão do colo femoral.

**Ângulo coxa-pé e ângulo do eixo transmaleolar** – são utilizados para a determinação da orientação da perna e do pé no plano transversal. A mensuração de tais ângulos é feita no indivíduo em decúbito ventral e com os joelhos em flexão de 90° e tornozelos em posição neutra. O ângulo coxa-pé é aquele formado entre os eixos longitudinais da coxa e do pé (Fig. 14.3). O ângulo do eixo transmaleolar é aquele formado entre o eixo longitudinal da coxa e uma linha perpendicular ao eixo que une as extremidades caudais de ambos os maléolos passando sobre o calcânhar (Fig. 14.4). Valores negativos referem-se à rotação medial, enquanto à rotação lateral são dados valores positivos. O ângulo coxa-pé aumenta com a idade, sendo que a partir da meia-infância se torna menos variável, com média de cerca de 10° e variação normal de -5° até 30°. Os valores do ângulo do eixo transmaleolar geralmente são discretamente maiores do que os do ângulo coxa-pé, assim como a variação da faixa de normalidade. Dessa maneira, após a meia-infância, a média é de aproximadamente 20° e a variação normal vai de 0° até 40°.



Figura 14.3 – Método da mensuração do ângulo coxa-pé.



Figura 14.4 – Método da mensuração do ângulo do eixo transmaleolar.

A avaliação desses dois ângulos deve levar em consideração o fato de que deformidades, tais como metatarso varo e pé plano flexível, podem produzir marcha em rotação medial e lateral, respectivamente, independente do grau de rotação da tibia e do fêmur.

Existem outros métodos clínicos para a avaliação da torção tibial, alguns dos quais incluem a utilização de instrumentos. Cabe aqui a descrição de dois métodos visuais preconizados por Tachdjian (1978).

No primeiro método, com a criança sentada na beira do leito e as pernas suspensas no ar ou em decúbito ventral e os joelhos em flexão de 90° e tornozelos em posição neutra, o eixo transcondilar da tibia é colocado em posição paralela ao plano da mesa. A seguir, mede-se o ângulo entre este eixo e o transmaleolar, obtendo-se assim o grau de torção tibial.

O segundo método é aplicado à criança sentada na beira do leito e as pernas suspensas no ar, com os joelhos em flexão de 90° e tornozelos em posição neutra. Mede-se então o ângulo entre a tuberosidade da tibia e o eixo longitudinal do segundo metatarsiano do pé. No caso de haver deformidade do pé, o ponto de referência distal passa a ser o ponto médio entre o maléolo tibial e o maléolo fibular, na face anterior do tornozelo.

Os distúrbios da orientação dos membros inferiores nos planos frontal e transversal freqüentemente são objeto de preocupação por parte dos pais da criança. É importante que o ortopedista saiba reconhecer as variações angulares normais que ocorrem durante o desenvolvimento musculoesquelético, as quais foram discutidas neste capítulo. Evita-se, dessa maneira, que se realizem tratamentos desnecessários de alterações "fisiológicas" que sofrerão correção espontânea. Por outro lado, deve-se igualmente evitar que um estado patológico passe despercebido, o que no futuro acarretará em deformidade permanente que pode levar ao desequilíbrio biomecânico do membro em questão.

## BIBLIOGRAFIA

AREY, L.B. – *Developmental Anatomy. A Textbook and Laboratory Manual of Embryology*. Philadelphia, W.B. Saunders, 1965.

BADELON, O.; BENSACHEL, H.; FOLINAIS, D.; LASSALE, B. – Tibiofibular torsion from the fetal period until birth. *J. Pediatr. Orthop.*, 9:169-173, 1989.

BLOUNT, W.P. – Bow leg. *Wis. Med. J.*, 40:484-487, 1941.

BÖHM, M. – Genu varum und Genu valgum infantum. *Z. Orthop. Chir.*, 49:321, 1927-1928.

BÖHM, M. – Infantile deformities of the knee and hip. *J. Bone Jt. Surg.*, 15:574-578, 1933.

CHENG, J.C.Y.; CHAN, P.S.; CHIANG, S.C.; HUI, P.W. – Angular and rotational profile of the lower limb in 2,630 chinese children. *J. Pediatr. Orthop.*, 11:154-161, 1991.

CONROY, G.C.; ROSE, M.D. – The evolution of the primate foot from the earliest primates to the Miocene Hominoids. *Foot Ankle*, 3:342-364, 1983.

CRANE, L. – Femoral torsion and its relation to toeing-in and toeing-out. *J. Bone Jt. Surg.*, 41-A:421-428, 1959.

CRELIN, E.S. – Development of the musculoskeletal system. *Ciba Clin. Symp.*, 33:1, 1981.

- DURNHAM, H.A. – Anteversion of the femoral neck in the normal femur. *JAMA*, 65:223-224, 1915.
- ENGEL, G.M.; STAHELI, L.T. – The natural history of torsion and other factors influencing gait in childhood. *Clin. Orthop.*, 99:12-17, 1974.
- FABRY, G.; McEWEN, G.D.; SHANDS Jr., A.R. – Torsion of the femur. *J. Bone Jt. Surg.*, 55-A:1726-1738, 1973.
- FUSCO, E.B. – Normal variation of tibial rotation: use of a new measuring instrument (articulated goniometer). *J. Int. Coll. Surg.*, 39:482-488, 1963.
- GARDNER, E. – Prenatal development of the human hip joint, femur, and hip bone. *Instr. Course Lect.*, 21:138, 1970.
- GARDNER, E.; GRAY, D.J. – Prenatal development of the human femur. *Am. J. Anat.*, 129:121, 1970.
- HEATH, C.H.; STAHELI, L.T. – Normal limits of knee angle in white children – genu varum and genu valgum. *J. Pediatr. Orthop.*, 13:259-262, 1993.
- HOLT, J.F.; LATOURETTE, H.B.; WATSON, E.H. – Physiological bowing of the legs in young children. *J. Am. Med. Assn.*, 154:390-394, 1954.
- HUTTER, C.G.; SCOTT, W. – Tibial torsion. *J. Bone Jt. Surg.*, 31-A:511-518, 1949.
- JONES, K.L. – *Smith's Recognizable Patterns of Human's Malformations*. Philadelphia, W.B. Saunders, 1988, p. 276.
- KATZ, K.; NAOR, N.; MERLOB, P.; WIELUNSKY, E. – Rotational deformities of the tibia and foot in preterm infants. *J. Pediatr. Orthop.*, 10:483-485, 1990.
- KAWASHIMA, T.; UHTHOF, H.K. – *The Embryology of the Human Locomotor System*. Berlin, Springer-Verlag, 1990, p. 141.
- KITE, J.H. – Torsion of the lower extremities in small children. *J. Bone Jt. Surg.*, 36-A:511-520, 1954.
- KHERMOSH, O.; LIOR, G.; WEISSMAN, S.L. – Tibial torsion in children. *Clin. Orthop.*, 79:25-31, 1971.
- KNIGHT, R.A. – Developmental deformities of the lower extremities. *J. Bone Jt. Surg.*, 36-A:521-527, 1954.
- Le DAMANY, P. – Les torsions osseuses. Leur rôle dans la transformation des membres. *J. Anat.*, 39:126-134, 1903.
- Le DAMANY, P. – La torsion de tibia, normale, pathologique, expérimentale. *J. Anat. Physiol.*, 45:598, 1909.
- McEVAN, D.W.; DUNBAR, J.S. – Radiologic study of knock knee in childhood. *J. Canad. Assn. Radiol.*, 10:59-62, 1958.
- MORLEY, A.J.M. – Knock knee in children. *Br. Med. J.*, 2:976-979, 1957.
- MURRAY, P.D.F. – *Bones. A Study of the Development and Structure of the Vertebrate Skeleton*. Cambridge, Cambridge University Press, 1985.
- OGDEN, J.A.; GROGAN, D.P. – Prenatal development and growth of the musculoskeletal system. In: Albright, J.A. & Brand, R.A. (eds.). *The Scientific Basis of Orthopaedics*. New York, Appleton & Lange, 1987, pp. 91-160.
- PARSONS, E.G. – The characters of the English thigh bone. *J. Anat. Physiol.*, 48:238-267, 1914.
- PEARSON, K.; BELL, J. – A study of the long bones of the English skeleton. Drapers Company Research Memoir, Biometric Series X and XI, Part I, Section I, Chaps. 1-6 and Part II, Section II, Chaps. 7-10. Cambridge University Press, London, 1919.
- RITTER, M.A.; De ROSA, G.P.; BABCOCK, J.L. – Tibial torsion. *Clin. Orthop.*, 120:159-163, 1976.
- SADLER, T.W. – *Langman's Medical Embryology*. Baltimore, Williams & Wilkins, 1985.
- SALENIUS, P.; YANKKA, E. – The development of the tibiofemoral angle in children. *J. Bone Jt. Surg.*, 57-A:259-261, 1975.
- SHANDS, Jr. A.R.; STEELE, M.K. – Torsion of the femur. *J. Bone Jt. Surg.*, 40-A:803-816, 1958.
- SHERMAN, M. – Physiologic bowing of the legs. *Southern. Med. J.*, 53:830-836, 1960.
- STAHELI, L.T. – Torsional deformity. *Pediatr. Clin. North Am.*, 24:799, 1977.
- STAHELI, L.T.; CORBETT, M.; WYSS, C.; KING, H. – Lower extremity rotational problems in children. *J. Bone Jt. Surg.*, 67-A:39-47, 1985.
- SWANSON, A.B.; GREENE, Jr. P.W.; ALLIS, H.D. – Rotational deformities of the lower extremity in children and their significance. *Clin. Orthop.*, 157-175, 1963.
- TACHDJIAN, M.O. – *Pediatric Orthopedics*. 2nd ed., Philadelphia, W.B. Saunders, 1990, pp. 2791-2824.
- TRINKAUS, E. – Functional aspects of Neandertal pedal remains. *Foot Ankle*, 3:377-390, 1983.
- VOLPON, J.B.; ABREU, E.M.A.; FURCHI, G.; NISIYAMA, C. – Estudo populacional do alinhamento do joelho no plano frontal durante o desenvolvimento. *Rev. Bras. Ortop.*, 21:91-96, 1986.

# NÔMINA ANATÔMICA

*Aldo Junqueira Rodrigues Júnior*

*Consuelo Junqueira Rodrigues*

*Alfredo Luis Jácomo*

Entendemos a “Nômina Anatómica” como o somatório do trabalho sinérgico e harmônico de anatomistas clínicos, cirurgiões, clínicos, ortopedistas, especialistas nas diversas áreas da Medicina e todos os profissionais da área da saúde.

Esta seção objetiva fornecer a listagem das diferentes estruturas anatómicas nomeando-as de acordo com a última versão da “Nômina Anatómica”, internacionalmente proposta e aceita no Brasil.

A estratégia do arranjo da seção procurou facilitar a busca realizada, em geral, sob forma de consulta. Assim propusemos os seguintes tópicos:

1. Regiões topográficas do corpo humano.
2. Aparelho locomotor.
3. Sistema vascular.
4. Sistema nervoso.

Os profissionais da área da Ortopedia poderão buscar o respaldo anatómico toda vez que assim acharem conveniente e necessário.

#### REGIÕES DO PESCOÇO (Cervicais)

Região anterior do pescoço  
(Trígono anterior do pescoço)  
Trígono submandibular  
Trígono carótico  
Trígono muscular (omotraqueal)  
Trígono submental  
Região esternocleidomastóidea  
Fossa supraclavicular menor  
Região lateral do pescoço  
(Trígono posterior do pescoço)  
Trígono omoclavicular  
Fossa supraclavicular maior  
Região posterior do pescoço  
(Região nucal)

#### REGIÕES DO PEITO (Tórax)

Região presternal  
Fossa infraclavicular  
Trígono clavipeitoral  
Região peitoral  
Região mamária  
Região inframamária  
Região axilar  
Fossa axilar

#### REGIÕES DORSAIS

Região vertebral  
Região lombar  
Região sacral  
Região escapular  
Região infra-escapular  
Trígono lombar

#### REGIÕES DO MEMBRO SUPERIOR

##### BRAÇO

Região deltóidea  
Região anterior do braço  
Região posterior do braço

##### COTOVELO

Região anterior do cotovelo  
Região posterior do cotovelo  
Fossa cubital  
Sulco bicipital lateral (radial)  
Sulco bicipital medial (ulnar)

##### ANTEBRAÇO

Região anterior do antebraço  
Região posterior do antebraço  
Margem lateral (radial)  
Margem medial (ulnar)

##### CARPO

Região anterior do carpo  
Região posterior do carpo

#### MÃO

Dorso da mão  
Palma da mão  
Tenar (Eminência tenar)  
Hipotenar  
(Eminência hipotenar)  
Metacarpo  
Dedos  
Polegar (primeiro dedo (I))  
Índice (segundo dedo (II))  
Dedo médio (terceiro (III))  
Dedo anular (quarto (IV))  
Dedo mínimo (quinto (V))  
Faces digitais ventrais  
(palmares)  
Faces digitais dorsais

#### REGIÕES DO MEMBRO INFERIOR

Região glútea  
Sulco glútea  
COXA (Região da coxa)  
Região anterior da coxa  
Trígono femoral  
Região posterior da coxa  
JOELHO  
Região anterior do joelho  
Região posterior do joelho  
Fossa poplítea

**PERNA**

(Região crural)

Região anterior da perna

Região posterior da perna

Panturrilha (Sura)

(Região sural)

Regiões talocrurais anterior  
e posterior**PÉ**

Região calcânea (Calcânhar)

Dorso (Região dorsal) do pé

Planta (Região plantar) do pé

Margem lateral (Fibular) do pé

Tarsos

Metatarso

Dedos

Hálux (primeiro dedo (I))

Segundo, terceiro, quarto

dedos (II, III, IV)

Dedo mínimo (quinto (V))

**OSTEOLOGIA**

Sistema esquelético

Parte óssea

Periosteio

Endosteio

Substância cortical

Substância compacta

Substância esponjosa

(trabecular)

Parte cartilaginosa

Pericôndrio

Esqueleto axial

Esqueleto apendicular

Osso longo

Osso curto

Osso plano

Osso irregular

Osso pneumático

Epífise

Diáfise

Metáfise

Cartilagem epifisária

Linha epifisária

**ESQUELETO AXIAL****COLUNA VERTEBRAL**

Canal vertebral

Corpo da vértebra (vertebral)

Arco da vértebra (vertebral)

Pediculo do arco da vértebra  
(vertebral)Lâmina do arco de vértebra  
(vertebral)

Forame intervertebral

Incisura vertebral superior

Incisura vertebral inferior

Forame vertebral

Processo espinhoso

Processo transversos

Processo costal

Processo articular superior

Processo articular inferior

**VERTEBRAS CERVICAIS**

(CI-CVII)

Gancho (Üncus) do corpo

Forame do processo transversos

(Forame vertebral arterial)

Tubérculo anterior

(Tubérculo carótico)

Tubérculo posterior

Sulco do nervo espinal

**ATLAS (CI)**

Massa lateral

Face articular superior

Face articular inferior

Arco anterior

Fóvea do dente

Tubérculo anterior

Arco posterior

Sulco da artéria vertebral

Tubérculo posterior

**ÁXIS (CII)**

Dente

Ápice do dente

Face articular superior

Face articular inferior

Vértebras proeminentes (CVII)

Vértebras torácicas (TI-TXII)

Fóvea costal superior

Fóvea costal inferior

Fóvea costal do processo

transverso

Vértebras lombares (LI-LV)

Processo acessório

Processo mamilar

Osso sacro (Sacral)

(Vértebras sacrais I-IV)

Base do osso sacro

Promontório

Asa sacral

Processo articular superior

Parte lateral

Face auricular

Tuberosidade sacral

Face pelviana (pélvica)

Linhas transversas

Forames intervertebrais

Forames sacrais anteriores

(pélvicos)

Face dorsal

Crista sacral mediana

Forames sacrais posteriores

Crista sacral intermédia

Crista sacral lateral

Corno sacral

Canal sacral

Hiato sacral

Ápice do osso sacro

**OSSO COCCÍGEO (Cóccix)**

(Vértebras coccigeas I-IV)

Corno coccigeo

**OSSOS DO TÓRAX**

Costelas (I-XII)

Costelas espúrias (falsas)

(VIII-XII)

Costelas flutuantes (XI- XII)

Cartilagem costal

Osso costal (Costela)

Cabeça da costela

Face articular da cabeça da  
costela

Crista da cabeça da costela

Colo da costela

Crista do colo da costela

Corpo da costela

Tubérculo da costela

Face articular do tubérculo da  
costela

Sulco da costela

(Costela cervical)

Primeira costela (I)

Tubérculo do músculo escaleno  
anterior

Sulco da artéria subclávia

Sulco da veia subclávia

Segunda costela (II)

Tuberosidade do músculo  
serrátil anterior

**ESTERNO**

Manúbrio do esterno  
 Incisura clavicular  
 Incisura jugular  
 Ângulo do esterno  
 Corpo do esterno  
 Processo xifóide  
 Incisuras costais  
 (Ossos supra-esternais)

**CAIXA TORÁCICA**

Cavidade torácica  
 Abertura torácica superior  
 Abertura torácica inferior  
 Sulco do pulmão  
 Arco costal  
 Espaço intercostal  
 Ângulo infra-esternal

**ESQUELETO APENDICULAR****OSSOS DO MEMBRO SUPERIOR**

Cíngulo do membro superior  
 (*Cíngulo peitoral*)

**ESCÁPULA**

Face costal (anterior)  
 Fossa subescapular  
 Face posterior  
 Espinha da escápula  
 Fossa supra-espinhal  
 Fossa infra-espinhal

**ACRÔMIO**

Face articular acromial  
 Ângulo acromial  
 Margem medial  
 Margem lateral  
 Margem superior  
 Incisura da escápula  
 Ângulo inferior  
 Ângulo lateral  
 Ângulo superior  
 Cavidade glenóide  
 Tubérculo supraglenoidal  
 Tubérculo infraglenoidal  
 Colo da escápula  
 Processo coracóide

**CLAVÍCULA**

Extremidade esternal  
 Face articular esternal

Impressão do ligamento costoclavicular

Corpo da clavícula

Sulco do músculo subclávio

Extremidade acromial

Face articular acromial

Tubérculo conóide

Linha trapezóide

*Parte livre do membro superior*

**ÚMERO**

Cabeça do úmero

Colo anatômico

Colo cirúrgico

Tubérculo maior

Tubérculo menor

Sulco intertubercular

Crista do tubérculo maior

Crista do tubérculo menor

Corpo do úmero

Face ântero-medial

Face ântero-lateral

Face posterior

Sulco do nervo radial

Margem medial

Crista supracondilar medial  
 (Processo supracondilar)

Margem lateral

Crista supracondilar lateral

Tuberosidade deltóideia

Côndilo de úmero

Tróclea do úmero

Fossa do olécrano

Fossa coronóide

Fossa radial

Epicôndilo medial

Sulco do nervo ulnar

Epicôndilo lateral

**RÁDIO**

Cabeça do rádio

Fóvea articular

Circunferência articular

Colo do rádio

Corpo do rádio

Tuberosidade do rádio

Face anterior

Face posterior

Face lateral

Margem interóssea

Margem anterior

Margem posterior

Processo estilóide

Tubérculo dorsal

Incisura ulnar

Face articular do carpo (carpal)

**ULNA**

Olécrano

Processo coronóide

Tuberosidade da ulna

Incisura troclear

Incisura radial

Corpo da ulna

Face anterior

Face posterior

Face medial

Margem interóssea

Margem anterior

Margem posterior

Crista do músculo supinador

Cabeça da ulna

Circunferência articular

Processo estilóide

**Ossos do carpo (Carpais)**

(Osso central)

Osso escafoide

Tubérculo do osso escafoide

Osso semilunar

Osso piramidal

Osso pisiforme

Osso trapézio

Tubérculo do osso trapézio

Osso trapezóide

Osso capitato

Osso uncinado

Gancho do osso uncinado

Sulco do carpo

**Ossos do metacarpo**

(Metacarpais) (I-V)

Base metacarpal

Corpo metacarpal

Cabeça metacarpal

Osso metacarpal terceiro (III)

Processo estilóide

**Ossos dos dedos (Falanges)**

Falange proximal

Falange média

Falange distal

Tuberosidade da falange distal

Base da falange

Corpo da falange

Cabeça (Tróclea) da falange

Ossos sesamóides

**OSSOS DO MEMBRO INFERIOR**

Cíngulo do membro inferior  
(*Cíngulo pélvico*)

**OSSO DO QUADRIL (PÉLVICO)**

Acetábulo  
Limbo (Margem) do acetábulo  
Fossa do acetábulo  
Incisura do acetábulo  
Face semilunar  
Forame obturador (obturatório)  
Osso ilíaco (ílio)  
Corpo do osso ilíaco  
Sulco supra-acetabular  
Asa do osso ilíaco  
Linha arqueada  
Crista ilíaca  
Lábio externo  
Tubérculo ilíaco  
Linha intermédia  
Lábio interno  
Espinha ilíaca ântero-superior  
Espinha ilíaca ântero-inferior  
Espinha ilíaca póstero-superior  
Espinha ilíaca póstero-inferior  
Fossa ilíaca  
Face glútea  
Linha glútea anterior  
Linha glútea posterior  
Linha glútea inferior  
Face sacropélvica  
Face auricular  
Tuberosidade ilíaca

**OSSO ISQUIO**

Corpo do osso isquio  
Ramo do osso isquio  
Túber isquiático  
Espinha isquiática  
Incisura isquiática maior  
Incisura isquiática menor

**OSSO PÚBIS**

Corpo do osso púbis  
Tubérculo púbico  
Face sínfial  
Crista púbica  
Ramo superior do osso púbico

Eminência iliopúbica  
Linha pectínea do osso púbis  
Crista obturatória  
Sulco obturatório  
Tubérculo obturatório anterior  
(Tubérculo obturatório posterior)  
Ramo inferior do osso púbico

**PELVE**

Cavidade pélvica  
Arco do púbis (púbico)  
Ângulo subpúbico  
Pelve maior  
Pelve menor  
Linha terminal  
Abertura superior da pelve  
Abertura inferior da pelve  
Eixo da pelve  
Diâmetro conjugado  
Diâmetro transverso  
Diâmetro oblíquo  
Inclinação da pelve

*Parte livre do membro inferior***FÊMUR (OSSO DA COXA)**

Cabeça do fêmur  
Fóvea da cabeça do fêmur  
Colo do fêmur  
Trocanter maior  
Fossa trocantéria  
Trocanter menor (Trocanter terceiro)  
Linha intertrocantérica  
Crista intertrocantérica  
Corpo do fêmur  
Linha áspera  
Lábio lateral  
Lábio medial  
Linha pectínea  
Tuberosidade glútea  
Face poplíteia  
Linha supracondilar medial  
Linha supracondilar lateral  
Côndilo medial  
Epicôndilo medial  
Tubérculo adutor  
Côndilo lateral  
Epicôndilo lateral  
Face patelar  
Fossa intercondilar  
Linha intercondilar

**PATELA**

Base da patela  
Ápice da patela  
Face articular  
Face anterior

**TÍBIA**

Côndilo medial  
Côndilo lateral  
Face articular fibular  
Face articular superior  
Área intercondilar anterior  
Área intercondilar posterior  
Eminência intercondilar  
Tubérculo intercondilar medial  
Tubérculo intercondilar lateral  
Corpo da tibia  
Tuberosidade da tibia  
Face medial  
Face posterior  
Linha do músculo sóleo  
Face lateral  
Margem anterior  
Margem medial  
Margem interóssea  
Maléolo medial  
Sulco maleolar  
Face articular do maléolo  
Incisura fibular  
Face articular inferior

**FÍBULA**

Cabeça da fibula  
Face articular da cabeça da fibula  
Ápice da cabeça da fibula  
Colo da fibula  
Corpo da fibula  
Face lateral  
Face medial  
Face posterior  
Crista medial  
Margem anterior  
Margem interóssea  
Margem posterior  
Maléolo lateral  
Face articular do maléolo  
Fossa do maléolo lateral  
Sulco maleolar

**Ossos do tarso (Tarsais)****Tálus (Astrágalo)**

Cabeça do tálus  
 Face articular navicular  
 Colo do tálus  
 Corpo do tálus (Astrágalo)  
 Tróclea do tálus (Astrágalo)  
 Face superior  
 Face maleolar medial  
 Face maleolar lateral  
 Processo lateral do tálus (Astrágalo)  
 Face articular calcânea posterior  
 Sulco do tálus  
 Face articular calcânea média  
 Face articular calcânea anterior  
 Processo do tálus  
 Sulco do tendão do músculo flexor longo do hálux  
 Tubérculo lateral (Osso trígono)

**Calcâneo**

Tuberosidade do calcâneo  
 Processo medial da tuberosidade do calcâneo  
 Processo lateral da tuberosidade do calcâneo  
 Sustentáculo do tálus (Astrágalo)  
 Sulco do tendão do músculo flexor longo do hálux  
 Sulco do calcâneo  
 Seio do tarso  
 Face articular talar anterior  
 Face articular talar média  
 Face articular talar posterior  
 Sulco do tendão do músculo fibular longo  
 Tróclea fibular  
 Face articular do cubóide  
 Osso navicular  
 Tuberosidade do osso navicular  
 Osso cuneiforme medial  
 Osso cuneiforme intermédio  
 Osso cuneiforme lateral  
 Osso cubóide  
 Sulco do tendão do músculo fibular longo  
 Tuberosidade do osso cubóide  
 Processo calcâneo

**OSSOS DO METATARSO (Metatarsais) (I-V)**

Base metatarsal  
 Corpo metatarsal  
 Cabeça metatarsal  
 Tuberosidade do osso metatarsal (I)  
 Tuberosidade do osso metatarsal (V)

**OSSOS DOS DEDOS (Falanges)**

Falange proximal  
 Falange média  
 Falange distal  
 Tuberosidade da falange distal  
 Base da falange  
 Corpo da falange  
 Cabeça da falange  
 Ossos sesamóides

**ARTROLOGIA****ARTICULAÇÕES FIBROSAS**

Sindesmose  
 Ligamento pterigoespinal  
 Ligamento estilo-hióideo  
 Ligamentos interespinhais  
 Ligamentos amarelos  
 Ligamentos intertransversários  
 Ligamentos supra-espinais  
 Ligamento da nuca  
 Sindesmose (Articulação) rádio-ulnar  
 Membrana interóssea do antebraço  
 Corda oblíqua  
 Sindesmose (Articulação) tibiofibular  
 Membrana interóssea da perna  
 Ligamento tibiofibular anterior  
 Ligamento tibiofibular posterior

**ARTICULAÇÕES CARTILAGÍNEAS**

Sínfise  
 Sínfise manúbriosternal  
 Síntese intervertebral  
 Discos intervertebrais  
 Anel fibroso  
 Núcleo pulposo

Ligamento longitudinal anterior  
 Ligamento longitudinal posterior  
 Sínfise púbica  
 Ligamento púbico superior  
 Ligamento arqueado do púbis  
 Disco interpúbico

**ARTICULAÇÕES SINOVIAIS**

Articulação simples  
 Articulação composta  
 Articulação plana  
 Articulação esferóide (cotilóide)  
 Articulação elipsóide (condilar)  
 Gínglimo  
 Articulação bicondilar  
 Articulação trocóide  
 Articulação selar  
 Cartilagem articular  
 Cavidade articular  
 Disco articular  
 Menisco articular  
 Lábio articular  
 Cápsula articular  
 Membrana fibrosa (Estrato fibroso)  
 Membrana sinovial (Estrato sinovial)  
 Prega sinovial  
 Vilosidades sinoviais  
 Sinóvia  
 Ligamentos extracapsulares  
 Ligamentos capsulares  
 Ligamentos intracapsulares

**ARTICULAÇÕES VERTEBRAIS**

Articulações zigoapofisárias

**ARTICULAÇÃO LOMBOSSACRAL**

Ligamento iliolombar

**ARTICULAÇÃO SACROCOCCÍGEA**

Ligamento sacrococcígeo Posterior superficial  
 Posterior profundo  
 Ligamento sacrococcígeo anterior  
 Ligamento sacrococcígeo lateral

**ARTICULAÇÕES DO TÓRAX****Articulações costovertebrais**

## Articulações da cabeça

da costela

Ligamento radiado da cabeça

da costela

Ligamento intra-articular

da cabeça da costela

**Articulação costotransversária**

Ligamento costotransversário

Ligamento costotransversário

superior

Ligamento costotransversário

lateral

Ligamento lombocostal

Forame costotransversário

**Articulações esternocostais**

Ligamento esternocostal

intra-articular

Ligamentos esternocostais

radiados

Membrana do esterno

Ligamentos costoxifóideos

Membrana intercostal externa

Membrana intercostal interna

**Articulações costocondrais****Articulações intercondrais****ARTICULAÇÕES DO CÍNGULO****DO MEMBRO SUPERIOR**

Ligamento coracoacromial

Ligamento transverso superior

da escápula

Ligamento transverso inferior

da escápula

**Articulação acromioclavicular**

Ligamento acromioclavicular

Disco articular

Ligamento coracoclavicular

Ligamento trapezóide

Ligamento conóide

**Articulação esternoclavicular**

Disco articular

Ligamento esternoclavicular

anterior

Ligamento esternoclavicular

posterior

Ligamento costoclavicular

Ligamento interclavicular

**ARTICULAÇÕES DO MEMBRO SUPERIOR LIVRE****Articulação do ombro**

Lábio glenoidal

Ligamentos gleno-umerais

Ligamento córacio-umeral

**Articulação do cotovelo**

Articulação úmero-ulnar

Articulação úmero-radial

Articulação rádio-ulnar

proximal

Ligamento colateral da ulna

Ligamento colateral do rádio

Ligamento quadrado

Membrana interóssea do

antebraço

Corda oblíqua

**Articulação rádio-ulnar distal**

Disco articular

Recesso sacciforme

Articulação radiocárpica

**Articulações do carpo**

Articulações intercárpicas

Articulações mediocárpicas

Ligamento radiocárpico dorsal

Ligamento radiocárpico palmar

Ligamento ulnocárpico palmar

Ligamento radiado do carpo

Ligamento colateral ulnar

do carpo

Ligamentos intercárpicas

dorsais

Ligamentos intercárpicas

palmares

Ligamentos intercárpicas

interósseos

Articulação do osso pisiforme

Ligamento piso-hamato

(piso-uncinado)

Ligamento pisometacárpico

Canal do carpo

**Articulações****carpometacárpicas**

Ligamentos carpometacárpicas

dorsais

Ligamentos carpometacárpicas

palmares

Articulação carpometacárpica

do polegar

**Articulações intermetacárpicas**

Ligamentos metacárpicas

dorsais

Ligamentos metacárpicas

palmares

Ligamentos metacárpicas

interósseos

Espaços interósseos do

metacarpo

**Articulações****metacarpofalângicas**

Ligamentos palmares

Ligamento metacárpico

transverso profundo

**Articulações interfalângicas**

da mão

Ligamentos colaterais

Ligamentos palmares

**ARTICULAÇÕES DO CÍNGULO****DO MEMBRO INFERIOR**

(ver Sinfise púbica)

Membrana obturatória

Canal obturatório

Ligamento sacrotuberal

Processo calciforme

Ligamento sacroespinal

Forame isquiático (ciático)

maior

Forame isquiático (ciático)

menor

**Articulação sacroilíaca**

Ligamentos sacroilíacos

anteriores (ventrais)

Ligamentos sacroilíacos

interósseos

Ligamentos sacroilíacos

posteriores (dorsais)

**ARTICULAÇÕES DO MEMBRO****INFERIOR LIVRE****Articulação do quadril**

Zona orbicular

Ligamento iliofemoral

Ligamento isquiofemoral

Ligamento pubofemoral

Lábio do acetábulo

Ligamento transverso do

acetábulo

Ligamento da cabeça do fêmur

**Articulação do joelho**

Menisco lateral  
Ligamento menisfemorais anterior  
Ligamento menisfemorais posterior  
Menisco medial  
Ligamento transverso do joelho  
Ligamento cruzado do joelho  
Ligamento cruzado anterior  
Ligamento cruzado posterior  
Prega sinovial infrapatelar  
Pregas alares  
Ligamento colateral fibular  
Ligamento colateral tibial  
Ligamento poplíteo oblíquo  
Ligamento poplíteo arqueado  
Ligamento da patela  
Retináculo medial da patela  
Retináculo lateral da patela  
Corpo adiposo infrapatelar

**Articulação tibiofibular**

Ligamento anterior da cabeça da fíbula  
Ligamento posterior da cabeça da fíbula  
Membrana interossea da perna (ver Sindesmose tibiofibular)

**Articulação talocrural**

Ligamento medial (deltóide)  
Porção tibionavicular  
Porção tibiocalcânea  
Porção tibiotalar anterior  
Porção tibiotalar posterior  
Ligamento talofibular anterior  
Ligamento talofibular posterior  
Ligamento calcâneo fibular

**Articulações do pé****Articulação transversa do tarso**

**Articulação talocalcaneonavicular**  
Articulação subtalar  
Ligamento talocalcâneo lateral  
Ligamento talocalcâneo medial

**Articulação calcaneocubóide**

**Articulação cuneonavicular**  
Ligamentos interósseos do tarso  
Ligamento talocalcâneo interosseo

Ligamento cuneocubóide interosseo  
Ligamentos intercuneiformes interósseos  
Ligamentos dorsais do tarso  
Ligamento talonavicular  
Ligamentos intercuneiformes dorsais  
Ligamento cuboidenavicular dorsal  
Ligamento bifurcado  
Ligamento calcaneonavicular  
Ligamentos calcaneocubóides  
Ligamentos calcaneonaviculares dorsais  
Ligamentos plantares do tarso  
Ligamento plantar longo  
Ligamento calcaneocubóide plantar  
Ligamento calcaneonavicular plantar  
Ligamentos cuneonaviculares plantares  
Ligamento cuboideonavicular plantar  
Articulações intercuneiformes  
Ligamentos intercuneiformes plantares  
Articulação cuneocubóide  
Ligamento cuneocubóide plantar

**Articulações tarsometatarsicas**

Ligamentos tarsometatarsicos dorsais  
Ligamentos tarsometatarsicos plantares  
Ligamentos cuneometatarsicos interósseos

**Articulações intermetatarsicas**

Ligamentos metatarsicos interósseos  
Ligamentos metatarsicos dorsais  
Ligamentos metatarsicos planares  
Espaços interósseos do metatarso

**Articulações metatarsofalângicas**

Ligamentos colaterais  
Ligamentos plantares

Ligamento transverso profundo do metatarso

**Articulações interfalângicas do pé**

Ligamentos colaterais  
Ligamentos plantares

**MIOLOGIA**

Músculo  
Cabeça  
Ventre  
Músculo fusiforme  
Músculo quadrado  
Músculo triangular  
Músculo unipenado (semipenado)  
Músculo bipenado (penado)  
Músculo multipenado  
Músculo esfínter  
Músculo orbicular  
Músculo cruzado  
Músculo cutâneo  
Tendão  
Bainha do tendão  
Estrato fibroso  
Estrato sinovial  
Bainha sinovial do tendão  
Mesotendão  
Peritendão  
Aponeurose  
Epimísio  
Endomísio  
Fáscia  
Superficial  
Profunda  
Intersecção tendínea  
Arco tendíneo  
Tróclea muscular  
Bolsa sinovial

**MÚSCULOS DO PESCOÇO**

Platisma  
Músculo longo do pescoço  
Músculo longo da cabeça  
Músculo escaleno anterior  
Músculo escaleno médio  
Músculo escaleno posterior (Músculo escaleno mínimo)  
Músculo esternalcleidomastóide

**FÁSCIA CERVICAL**

Lâmina superficial  
Lâmina pré-traqueal  
Lâmina pré-vertebral  
Bainha carótica

**MÚSCULOS DA LARINGE****MÚSCULOS DO DORSO**

Fáscia nuchal  
Músculo trapézio  
(Músculo transverso da nuca)  
Músculo grande dorsal  
Músculo rombóide maior  
Músculo rombóide menor  
Músculo levantador da escápula  
Músculo serrátil posterior inferior  
Músculo serrátil posterior superior  
Músculo esplênio da cabeça  
Músculo esplênio do pescoço

**MÚSCULO ERETOR DA ESPINHA**

Fáscia toracolombar  
Músculo iliocostal  
Músculo iliocostal lombar  
Músculo iliocostal torácico  
Músculo iliocostal cervical  
Músculo dorsal longo  
Músculo longo do tórax  
Músculo longo do pescoço  
Músculo longo da cabeça  
Músculo espinhal  
Músculo espinhal do tórax  
Músculo espinhal do pescoço  
Músculo espinhal da cabeça

**MÚSCULO TRANSVERSO-ESPINHAL**

Músculo semi-espinhal  
Músculo semi-espinhal do tórax  
Músculo semi-espinhal do pescoço  
Músculo semi-espinhal da cabeça  
Músculos multifídios  
Músculos rotadores  
Músculos rotadores cervicais  
Músculos rotadores torácicos  
Músculos rotadores lombares

**MÚSCULOS INTERESPINHAIS**

Músculos interespinais cervicais  
Músculos interespinais torácicos  
Músculos interespinais lombares

**MÚSCULOS INTER-TRANSVERSÁRIOS**

Músculos intertransversários laterais lombares  
Músculos intertransversários mediais lombares  
Músculos intertransversários torácicos  
Músculos intertransversários cervicais posteriores  
Parte medial  
Parte lateral  
Músculos intertransversários cervicais anteriores

**MÚSCULOS DO TÓRAX**

(Músculo esternal)  
Músculo peitoral maior  
Parte clavicular  
Parte esternocostal  
Parte abdominal  
Músculo peitoral menor  
Músculo subclávio  
Fáscia peitoral  
Fáscia clavipectoral  
Músculo serrátil anterior  
Músculos levantadores das costelas  
Músculos levantadores longos das costelas  
Músculos intercostais externos  
Membrana intercostal externa  
Músculos intercostais internos  
Membrana intercostal interna  
Músculos intercostais íntimos  
Músculos subcostais  
Músculo transverso do tórax  
Fáscia torácica  
Fáscia endotorácica

**MÚSCULO DO MEMBRO SUPERIOR**

Músculo deltoíde  
Músculo supra-espinhal  
Músculo infra-espinhal

Músculo redondo menor  
Músculo redondo maior  
Músculo subescapular  
Músculo bíceps do braço  
Cabeça longa  
Cabeça curta  
Bainha sinovial intertubercular  
Aponeurose do músculo bíceps do braço (Aponeurose bicapital)  
Músculo coracobraquial  
Músculo braquial  
Músculo tríceps do braço  
Cabeça longa  
Cabeça lateral  
Cabeça medial  
Músculo anconeó  
Músculo articular do cotovelo  
Músculo pronador redondo  
Cabeça umeral  
Cabeça ulnar  
Músculo flexor radial do carpo  
Músculo palmar longo  
Músculo flexor ulnar do carpo  
Cabeça umeral  
Cabeça ulnar  
Músculo flexor superficial dos dedos  
Cabeça úmero-ulnar  
Cabeça radial  
Músculo flexor profundo dos dedos  
Músculo flexor do polegar  
Músculo pronador quadrado  
Músculo braquiorradial  
Músculo extensor radial longo do carpo  
Músculo extensor radial curto do carpo  
Músculo extensor dos dedos  
Conexão intertendínea  
Músculo extensor do dedo mínimo  
Músculo extensor ulnar do carpo  
Cabeça umeral  
Cabeça ulnar  
Músculo supinador  
Músculo abdutor longo do polegar  
Músculo extensor curto do polegar

Músculo extensor longo do polegar	Músculo piriforme	Músculo flexor curto do hálux
Músculo extensor do indicador	Músculo obturador interno	Músculo abdutor do hálux
Músculo palmar curto	Músculo gêmeo superior	Cabeça oblíqua
Músculo abdutor curto do polegar	Músculo gêmeo inferior	Cabeça transversa
Músculo flexor curto do polegar	Músculo quadrado da coxa	Músculo flexor curto do dedo mínimo
Cabeça superficial	Músculo sartório	Músculo flexor curto dos dedos
Cabeça profunda	Músculo quadríceps da coxa	Músculo quadrado plantar (Músculo flexor acessório)
Músculo oponente do polegar	Músculo reto da coxa	Músculos lumbricais
Músculo abdutor do polegar	Cabeça reta	Músculos interosseos dorsais
Cabeça oblíqua	Cabeça reflexa	Músculos interosseos plantares
Cabeça transversa	Músculo vasto lateral	Fáscia lata
Músculo abdutor do dedo mínimo	Músculo vasto intermédio	Tracto iliotibial
Músculo flexor curto do dedo mínimo	Músculo vasto medial	Septo intermuscular lateral da coxa
Músculo oponente do dedo mínimo	Músculo articular do joelho	Septo intermuscular medial da coxa
Músculos lumbricais	Músculo pectíneo	Canal abdutor
Músculos interosseos dorsais	Músculo abdutor longo	Hiato tendíneo (abdutor)
Músculos interosseos palmares	Músculo abdutor curto	Fáscia ilíaca
Fáscia axilar	Músculo abdutor magno	Lacuna dos músculos
Fáscia deltóidea	Músculo grácil	Arco iliopectíneo
Fáscia do braço	Músculo obturador externo	Lacuna dos vasos
Septo intermuscular medial do braço	Músculo biceps da coxa	Trígono femoral
Septo intermuscular lateral do braço	Cabeça longa	Canal femoral
Fáscia do antebraço	Cabeça curta	Anel femoral
Fáscia dorsal da mão	Músculo semitendíneo	Septo femoral
Retináculo dos extensores	Músculo semimembrâneo	Hiato safeno
Ligamento metacárpico transverso superficial	Músculo tibial anterior	Margem falciforme
Aponeurose palmar	Músculo extensor longo dos dedos	Corno superior
Fascículos transversos	Músculo fibular terceiro	Corno inferior
Retináculo dos flexores	Músculo extensor longo do hálux	Fáscia crivosa
Canal do carpo	Músculo fibular longo	Fáscia da perna
Quiasma tendíneo	Músculo fibular curto	Septo intermuscular anterior da perna
	Músculo tríceps da perna	Septo intermuscular posterior da perna
	Músculo gastrocnêmio	Retináculo superior dos músculos extensores
	Cabeça lateral	Retináculo superior dos músculos fibulares
	Cabeça medial	Retináculo inferior dos músculos fibulares
	Músculo sóleo	Fáscia dorsal do pé
	Arco tendíneo do músculo sóleo	Aponeurose plantar
	Tendão calcâneo (de Aquiles)	Fascículos transversos
	Músculo plantar	Ligamento metatársico transverso superficial
	Músculo poplíteo	
	Músculo tibial posterior	
	Músculo flexor longo dos dedos	
	Músculo flexor longo do hálux	
	Músculo extensor curto do hálux	
	Músculo extensor curto dos dedos	
	Músculo abdutor do hálux	
	Cabeça medial	
	Cabeça lateral	

#### MÚSCULOS DO MEMBRO INFERIOR

Músculo ilioptosas  
Músculo ilíaco  
Músculo psoas maior (Músculo psoas menor)  
Músculo glúteo máximo  
Músculo glúteo médio  
Músculo glúteo mínimo  
Músculo tensor da fáscia lata

**BOLSAS E BAINHAS  
SINOVIAIS**

Bolsa subcutânea  
 Bolsa submuscular  
 Bolsa subfacial  
 Bolsa subtendínea  
 Bolsa do músculo tensor do véu palatino  
 Bolsa subcutânea da proeminência da laringe  
 Bolsa infra-hióidea  
 Bolsa retro-hióidea  
 Bolsa subtendínea do músculo trapézio  
 (Bolsa subcutânea acromial)  
 Bolsa subacromial  
 Bolsa subdeltóidea  
 (Bolsa do músculo coracobraquial)  
 Bolsa subtendínea do músculo infra-espinal  
 Bolsa subtendínea do músculo subescapular  
 Bolsa subtendínea do músculo redondo maior  
 Bolsa subtendínea do músculo grande dorsal  
 Bolsa subcutânea do olécrano  
 (Bolsa infratendínea do olécrano)  
 Bolsa subtendínea do músculo tríceps do braço  
 Bolsa bicipitorradial  
 (Bolsa interesósea do cotovelo)  
 Bainhas fibrosas dos dedos da mão  
 Parte anular das bainhas fibrosas  
 Parte cruciforme das bainhas fibrosas  
 Bainhas sinoviais dos dedos da mão  
 Vínculos dos tendões  
 Vínculo longo  
 Vínculo curto  
 Bainha dos tendões dos músculos abdutor longo e extensor curto do polegar  
 Bainha dos tendões dos músculos extensores radiais do carpo  
 Bainha do tendão do músculo extensor longo do polegar

Bainha dos tendões dos músculos extensor dos dedos e extensor do indicador  
 Bainha do tendão do músculo extensor do dedo mínimo  
 Bainha do tendão do músculo extensor ulnar do carpo  
 Bolsa do músculo extensor radial curto do carpo  
 Bainha tendínea do tendão do músculo flexor radial do carpo  
 Bainha comum dos músculos flexores  
 Bainha do tendão do músculo flexor longo do polegar  
 Bainha dos tendões dos dedos da mão  
 Bolsa subcutânea trocantérica  
 Bolsa trocantérica do músculo glúteo máximo  
 Bolsas trocantéricas do músculo glúteo médio  
 Bolsa trocantérica do músculo glúteo mínimo  
 Bolsa do músculo piriforme  
 Bolsa isquiática do músculo obturador interno  
 Bolsa subtendínea do músculo obturador interno  
 Bolsas intermusculares dos músculos glúteos  
 Bolsa isquiática do músculo glúteo máximo  
 (Bolsa iliopctínea)  
 Bolsa superior do músculo bíceps da coxa  
 Bolsa subcutânea pré-patelar  
 (Bolsa subfascial pré-patelar)  
 (Bolsa subtendínea pré-patelar)  
 Bolsa suprapatelar  
 Bolsa subcutânea infrapatelar  
 Bolsa infrapatelar profunda  
 Bolsa subcutânea da tuberosidade da tíbia  
 Bolsas subtendíneas do músculo sartório  
 Bolsa anserina  
 Bolsa subtendínea inferior do músculo bíceps da coxa  
 Recesso subpoplíteo  
 Bolsa subtendínea lateral do músculo gastrocnêmio

Bolsa subtendínea medial do músculo gastrocnêmio  
 Bolsa do músculo semimembranáceo  
 Bolsa subcutânea do maléolo lateral  
 Bolsa subcutânea do maléolo medial  
 Bainha do tendão do músculo tibial anterior  
 Bainha do tendão do músculo extensor longo do hálux  
 Bainha do tendão do músculo extensor longo dos dedos do pé  
 Bainha do tendão do músculo flexor longo dos dedos do pé  
 Bainha sinovial do tendão do músculo tibial posterior  
 Bainha do tendão do músculo flexor longo do hálux  
 Bainha comum dos músculos fibulares  
 Bolsa subtendínea do músculo tibial anterior  
 Bolsa calcânea subcutânea  
 Bolsa do tendão calcâneo  
 Bainha plantar do tendão do músculo fibular longo  
 Bainhas dos tendões dos dedos do pé  
 Vínculos dos tendões  
 Bainhas fibrosas dos dedos do pé  
 Parte anular das bainhas fibrosas  
 Parte cruciforme das bainhas fibrosas

**ANGIOLOGIA**

Anastomose arteriovenular (arteriovenosa)  
 Artéria  
 Artéria nutrícia (nutriente)  
 Arteriola  
 Círculo arterioso  
 Círculo vasculoso  
 Cisterna  
 Sangue  
 Linfa  
 Nervos do vaso  
 Nodo linfático (linfonodo)

- Nódulo (folículo) linfático  
 Plexo linfático  
 Plexo vascular  
 Rede arteriosa  
 Rede admirável  
 Rede vascular articular  
 Rede venosa  
 Seio venoso  
 Túnica íntima  
 Túnica média  
 Valva  
 Válvula linfática  
 Válvula venosa  
 Vaso anastomótico  
 Vaso capilar  
 Vaso colateral  
 Vaso linfático  
 Vaso sinusóide  
 Vaso do vaso (*Vasa vasorum*)  
 Veia  
 Veia acompanhante  
 Veia cutânea  
 Veia emissária  
 Veia profunda  
 Veia superficial  
 Vênula
- Artéria vertebral**  
 Parte pré-vertebral  
 Parte transversária (cervical)  
 Ramos espinhais (radiculares)  
 Ramos musculares  
 Parte atlântica  
 Parte intracraniana  
 Ramos meníngeos  
 Artéria espinhal anterior  
 Artéria inferior posterior do cerebelo  
 Ramos coróides do quarto ventrículo  
 Ramo da tonsila do cerebelo  
 Ramos medulares mediais e laterais  
 (Ramos para a medula oblonga)
- Artéria basilar**  
 Artéria inferior anterior do cerebelo  
 Artéria espinhal posterior  
 Artéria do labirinto (Ramo do meato acústico interno)  
 Artérias da ponte  
 Artérias mesencefálicas  
 Artéria do cerebelo
- ARTÉRIA SUBCLÁVIA**  
**Artéria axilar**  
 Ramos subescapulares  
 Artéria torácica superior  
 Artéria toracoacromial  
 Ramo acromial  
 Ramo clavicular  
 Ramo deltóide  
 Ramos peitorais  
 Artéria torácica lateral  
 Ramos mamários laterais  
 Artéria subescapular  
 Artéria toracodorsal  
 Artéria circunflexa da escápula  
 Artéria circunflexa anterior do úmero  
 Artéria circunflexa posterior do úmero
- Artéria braquial**  
 Artéria braquial superficial  
 Artéria do braço  
 Artérias nutricias do úmero  
 Ramo deltóide  
 Artéria colateral média  
 Artéria colateral radial  
 Artéria colateral ulnar superior  
 Artéria ulnar inferior
- Artéria radial**  
 Artéria recorrente radial  
 Ramo carpal palmar  
 Ramo palmar superficial  
 Ramo carpal dorsal  
 Rede carpal dorsal  
 Artérias metacarpais dorsais  
 Artérias digitais dorsais  
 Artéria principal do polegar  
 Artéria radial do indicador  
 Arco palmar profundo  
 Artérias metacarpais palmares  
 Ramos perfurantes
- Artéria ulnar**  
 Artéria recorrente ulnar  
 Ramo anterior  
 Ramo posterior  
 Rede articular do cotovelo  
 Artéria interóssea comum  
 Artéria interóssea anterior  
 Artéria acompanhante do nervo mediano  
 Artéria interóssea posterior
- Artéria recorrente interóssea  
 Ramo carpal dorsal  
 Ramo carpal palmar  
 Ramo palmar profundo  
 Arco palmar superficial  
 Artérias digitais palmares comuns  
 Artérias digitais palmares próprias
- Artéria ilíaca comum**  
**Artéria ilíaca interna**  
**Artéria iliolombar**  
 Ramo lombar  
 Ramo espinal  
 Ramo ilíaco
- Artérias sacrais laterais**  
 Ramos espinais
- Artéria obturatória**  
 Ramo púbico  
 Ramo acetabular  
 Ramo superior  
 Ramo posterior
- Artéria glútea superior**  
 Ramo superficial  
 Ramo profundo  
 Ramo superior  
 Ramo inferior
- Artéria glútea inferior**  
 Artéria acompanhante do nervo isquiático
- Artéria femoral**  
 Artéria epigástrica superficial  
 Artéria circunflexa ilíaca
- Artéria profunda da coxa**  
**Artéria circunflexa medial da coxa**  
 Ramo profundo  
 Ramo ascendente  
 Ramo transversal  
 Ramo acetabular
- Artéria circunflexa lateral da coxa**  
 Ramo ascendente  
 Ramo descendente  
 Ramo transversal  
 Artérias perfurantes  
 Artérias nutricias do fêmur

**Artéria poplíteia**

Artéria superior lateral do joelho  
 Artéria superior medial do joelho  
 Artéria média do joelho  
 Artérias surais  
 Artéria inferior lateral do joelho  
 Artéria inferior medial do joelho  
 Rede articular do joelho  
 Rede da patela

**Artéria tibial anterior**

Artéria recorrente tibial anterior  
 (Artéria recorrente tibial posterior)  
 Artéria maleolar anterior lateral  
 Artéria maleolar anterior medial  
 Rede maleolar lateral

**Artéria dorsal do pé**

Artéria tarsal lateral  
 Artérias tarsais mediais  
 (Artéria arqueada)  
 Artérias digitais dorsais  
 Artéria plantar profunda

**Artéria tibial posterior**

Ramo circunflexo fibular  
 Ramos maleolares mediais  
 Ramos calcâneos  
 Artéria nutrícia da tibia

**Artéria plantar medial**

Ramo profundo  
 Ramo superficial  
 Artéria plantar lateral  
 Arco plantar profundo  
 Artérias metatarsais plantares  
 Ramos perfurantes  
 Artérias digitais plantares comuns  
 Artérias digitais plantares próprias  
 (Arco plantar superficial)

**Artéria fibular**

Ramo perfurante  
 Ramo comunicante  
 Ramos maleolares laterais  
 Ramos calcâneos  
 Rede do calcâneo  
 Artéria nutrícia da fíbula

**Veia axilar**

Veia torácica lateral  
 Veias toracoepigástricas  
 Plexo venoso areolar  
**Veias superficiais do membro superior**  
 Veia cefálica  
 Veia toracoacromial  
 (Veia cefálica acessória)  
 Veia basilíca  
 Veia intermédia do cotovelo  
 Veia intermédia do antebraço  
 Veia intermédia cefálica  
 Veia intermédia basilíca  
 Rede venosa dorsal da mão  
 Veias intercapitulares  
 Arco venoso palmar superficial  
 Veias digitais palmares  
 Veias metacarpais dorsais

**Veias profundas do membro superior**

Veias braquiais  
 Veias ulnares  
 Veias radiais  
 Arco venoso palmar profundo  
 Veias metacarpais palmares

**Veias da coluna vertebral**

Plexo venoso vertebral externo anterior  
 Plexo venoso vertebral externo posterior  
 Plexo venoso vertebral interno anterior  
 Veias basivertebrais  
 Veias espinais anteriores/posteriores  
 Plexo venoso vertebral interno posterior

**Veias superficiais do membro inferior**

Veia safena magna  
 Veias pudendas externas  
 Veia circunflexa superficial do flió  
 Veia epigástrica superficial

**Veia safena acessória**

Veias dorsais superficiais do pênis  
 Veias dorsais superficiais do clítoris  
 Veias escrotais anteriores  
 Veias labiais anteriores  
 Veia safena parva  
 Rede venosa dorsal do pé  
 Arco venoso dorsal do pé  
 Veias metatarsais dorsais do pé  
 Veias digitais dorsais do pé  
 Rede venosa plantar  
 Arco venoso plantar  
 Veias metatarsais plantares  
 Veias digitais plantares  
 Veias intercapitulares  
 Veia marginal lateral  
 Veia marginal medial

**Veias profundas do membro inferior**

Veia femoral  
 Veia femoral da coxa  
 Veias circunflexas medial da coxa  
 Veias circunflexas lateral da coxa  
 Veias perfurantes  
 Veia poplíteia  
 Veias geniculares  
 Veias tibiais anteriores  
 Veias tibiais posteriores  
 Veias fibulares

**MENINGES**

Dura-máter espinal  
 Foíce do cérebro  
 Tentório (tenda) do cerebelo  
 Incisura do tentório  
 Foíce do cerebelo  
 Diafragma da sela  
 Cavo (espaço) do gânglio trigeminal  
 Espaço subdural  
**Aracnóide do encéfalo**  
 Cavidade (Espaço) subaracnóide  
 Líquido cerebrospinal

Cisternas subaracnóides  
 Cisterna cerebelomedular  
 (magna)  
 Cisterna da fossa lateral  
 do cérebro  
 Cisterna do quiasma  
 Cisterna interpeduncular  
 Granulações aracnóides

#### Pia-máter do encéfalo

Tela coróide  
 do quarto ventrículo  
 Plexo coróide  
 do quarto ventrículo  
 Tela coróide  
 do terceiro ventrículo  
 Plexo coróide  
 do terceiro ventrículo  
 Plexo coróide  
 do ventrículo lateral  
 Glomo coróide

#### Dura-máter espinal

Filamento terminal externo  
 (dural)  
 Cavidade (Espaço) epidural

#### Aracnóide espinal

Cavidade (Espaço)  
 subaracnóide  
 Líquido cerebrospinal

#### Pia-máter espinal

Ligamento denticulado  
 (dentado)  
 Septo cervical  
 intermédio  
 Filamento terminal  
 interno (pial)

#### PARTE CENTRAL

(Sistema nervoso central)

Substância cinzenta  
 (Núcleos e colunas)

Substância branca  
 (Tractos e fascículos)

Formação reticular  
 Substância reticular  
 Substância gelatinosa  
 Epêndima

#### MEDULA ESPINAL

Intumescência cervical  
 Intumescência lombossacral  
 Cone medular  
 Filamento terminal (espinal)  
 Ventrículo terminal  
 Fissura mediana ventral  
 (anterior)  
 Sulco mediano dorsal  
 (posterior)  
 Septo mediano dorsal  
 (posterior)  
 Sulco ventrolateral  
 (ântero-lateral)  
 Sulco dorsolateral  
 (pósterio-lateral)  
 Sulco intermédio dorsal  
 (posterior)  
 Funiculos da medula espinal  
 Funiculo ventral (anterior)  
 Funiculo lateral  
 Funiculo dorsal (posterior)  
 Segmentos da medula espinal  
 Cervicais (1-8) = Parte cervical  
 Torácicos (1-12) = Parte torácica  
 Lombares (1-15) = Parte lombar  
 Sacrais (1-5) = Parte sacral  
 Coccígeos (1-3) = Parte coccígea

#### Secções (cortes) da medula espinal

Canal central  
 Substância cinzenta  
 Substância branca  
 Substância gelatinosa central

#### Colunas cinzentas

Coluna ventral (anterior)  
 Corno ventral (anterior)  
 Núcleo ventrolateral  
 Núcleo ventromedial  
 Núcleo dorsolateral  
 Núcleo retrodorsolateral  
 Núcleo dorsomedial  
 Núcleo central  
 Núcleo do nervo acessório  
 Núcleo do nervo frênico  
 Coluna dorsal (posterior)  
 Corno dorsal (posterior)  
 Ápice do corno dorsal  
 (posterior)  
 Cabeça do corno dorsal  
 (posterior)

Colo do corno dorsal  
 (posterior)

Base do corno dorsal  
 (posterior)

Substância gelatinosa  
 Substância gelatinosa  
 secundária

#### Coluna lateral

Corno lateral  
 Substância (cinzenta)  
 intermédio-lateral

Coluna torácica  
 (Núcleo torácico)

Substância (cinzenta)  
 intermédio-lateral

Coluna intermédio-lateral  
 (autônoma)

(Núcleos parassimpáticos  
 sacrais)

Formação reticular

#### Formação branca

Comissura branca

#### Funiculo ventral (anterior)

Fascículos próprios ventrais  
 (anteriores)

Fascículo sulcomarginal

Tracto corticospinal ventral  
 (piramidal)

Tracto vestibulospinal

Tracto reticulospinal

Tracto espinotalâmico ventral  
 (anterior)

#### Funiculo lateral

Fascículos próprios laterais

Tracto corticospinal lateral  
 (piramidal)

Tracto robrospinal

Tracto bulborreticulospinal

Tracto pontorreticulospinal

Tracto tectospinal

Tracto olivospinal

Tracto espinotectal

Tracto espinotalâmico lateral

Tracto espinocerebelar  
 ventral

Tracto espinocerebelar  
 dorsal

Tracto dorsolateral

Tracto espinolivlar

Tracto espinorreticular

**Funiculo dorsal**

Fascículos próprios dorsais  
 Fascículo septomarginal  
 Fascículo interfascicular  
 (semilunar)  
 Fascículo grácil  
 Fascículo cuneiforme

**PARTE PERIFÉRICA**

(Sistema nervoso periférico)

**Nervo**

Endoneuro  
 Perineuro  
 Epineuro  
 Fibra nervosa aferente  
 Fibra nervosa eferente  
 Fibra nervosa somática  
 Fibra nervosa visceral

**Gânglio**

Cápsula do gânglio  
 Estroma do gânglio  
 Gânglios craniospinais  
 (encefalospinais) (sensitivos)  
 Gânglios sensitivos  
 Gânglios autônomos (viscerais)  
 Fibra nervosa pré-ganglionar  
 Fibra nervosa pós-ganglionar  
 Gânglio simpático  
 Ramo comunicante branco  
 Ramo comunicante cinzento  
 Gânglio parassimpático  
 Nervos espinais  
 Plexos cranianos (encefálicos)  
 Núcleos dos nervos cranianos  
 Núcleos de origem  
 Núcleos de terminação

**Nervo misto**

Nervos e ramos cutâneos  
 Nervos e ramos articulares  
 Nervos e ramos musculares  
 Nervo motor  
 Nervo sensitivo  
 Ramo comunicante  
 Nervo e ramo autônomos  
 (viscerais)  
 Plexos viscerais e vasculares  
 Plexos periarteriais  
 Nervos dos vasos  
 Vasos dos nervos

**NERVOS ESPINAIS**

Filamentos radiculares  
 Raiz ventral (motora)  
 Raiz dorsal (sensitiva)  
 Gânglio espinal (sensitivo)  
 Tronco do nervo espinal  
 Ramo ventral  
 Ramo dorsal  
 Ramos comunicantes  
 Ramo meníngeo  
 Cauda equina

**Plexo braquial**

Troncos do plexo  
 Tronco superior  
 Tronco médio  
 Tronco inferior  
 Divisões ventrais  
 Divisões dorsais

**Parte supraclavicular**

Nervo dorsal da escápula  
 Nervo torácico longo  
 Nervo subclávio  
 Nervo suprascapular

**Parte infraclavicular**

Fascículo lateral  
 Fascículo medial  
 Fascículo posterior  
 Nervo peitoral medial  
 Nervo peitoral lateral  
 Nervo musculocutâneo  
 Ramos musculares  
 Nervo cutâneo lateral do antebraço  
 Nervo cutâneo medial do braço  
 Nervo cutâneo medial do antebraço  
 Ramo anterior  
 Ramo posterior  
 Nervo mediano  
 Raiz medial  
 Raiz lateral  
 Nervo interosseo anterior  
 (do antebraço)  
 Ramos musculares  
 Ramo plamar do nervo mediano  
 Ramo comunicante  
 (com o nervo ulnar)  
 Nervos digitais palmares comuns  
 Nervos digitais palmares próprios

**Nervo ulnar**

Ramos musculares  
 Ramo dorsal do nervo ulnar  
 Nervos digitais dorsais  
 Ramo palmar do nervo ulnar  
 Ramo superficial  
 Nervos digitais palmares comuns  
 Nervos digitais palmares próprios  
 Ramo profundo  
 Nervo radial  
 Nervo cutâneo posterior  
 Nervo cutâneo lateral inferior do braço  
 Nervo cutâneo posterior do antebraço  
 Ramos musculares  
 Ramo profundo  
 Nervo interosseo posterior (do antebraço)  
 Ramo superficial  
 Ramo comunicante ulnar  
 Nervos digitais dorsais  
 Nervos digiscapulares  
 Nervo toracodorsal  
 Nervo axilar  
 Ramos musculares  
 Nervo cutâneo lateral superior do braço

**NERVOS TORÁCICOS****Ramos dorsais**

Ramo cutâneo lateral  
 Ramo cutâneo medial

**Ramos ventrais**

(Nervos intercostais)  
 Ramo cutâneo lateral (peitoral/abdominal)  
 Ramos mamários laterais  
 Nervos intercostobraquiais  
 Ramo cutâneo anterior (peitoral/abdominal)  
 Ramos mamários mediais  
 Nervo subcostal

**Nervos lombares****Ramos dorsais**

Ramo medial  
 Ramo lateral  
 Nervos superiores da nádega (nervos clínicos superiores)

**Ramos ventrais****Nervos sacrais e nervo coccígeo**

Ramos dorsais

Ramo medial

Ramo lateral

Nervos médios da nádega

**Ramos ventrais****Plexo lombossacral**

Tronco lombossacral

**Plexo lombar**

Nervo filio-hipogástrico

Ramo cutâneo anterior

Nervo filio-inguinal

Nervos escrotais anteriores

Nervos labiais anteriores

Nervo genitofemoral

Ramo genital

Ramo femoral

Nervo cutâneo lateral da coxa

Nervo obturatório

Ramo anterior

Ramo cutâneo

Ramo posterior

Ramos musculares

Nervo obturatório acessório

Nervo femoral

Ramos musculares

Ramos cutâneos anteriores

Nervo safeno

Ramo infrapatelar

Ramos cutâneos mediais da perna

**Plexo sacral**

Nervo obturatório interno

Nervo piriforme

Nervo do músculo quadrado da coxa

Nervo glúteo superior

Nervo glúteo inferior

Nervo cutâneo posterior da coxa

Nervos inferiores da nádega

Ramos perineais

Nervo isquiático (ciático)

Nervo fibular

Nervo fibular comum

Nervo cutâneo lateral da sura

Ramo comunicante fibular

Nervo fibular superficial

Ramos musculares

Nervo cutâneo dorsal medial

Nervo cutâneo dorsal

intermédio

Nervos digitais dorsais do pé

Nervo fibular profundo

Ramos musculares

Nervos digitais dorsais

(laterais do hálux e medial do segundo dedo)

Nervo tibial

Ramos musculares

Nervo interósseo (da perna)

Nervo cutâneo medial da sura

Nervo sural

Nervo cutâneo dorsal lateral

Ramos laterais do calcâneo

Ramos mediais do calcâneo

Nervo plantar medial

Nervos digitais plantares

comuns

Nervos digitais plantares

próprios

Nervo plantar lateral

Ramo superficial

Nervos digitais plantares

comuns

Nervos digitais plantares

próprios

Ramo profundo

Nervo pudendo

Nervos retais inferiores

Nervos perineais

Nervos escrotais/labiais

posteriores

Ramos musculares

Nervo dorsal do pênis

Nervo dorsal do clitóris

**Nervo coccígeo**

Plexo coccígeo

Nervos anococcígeos

---

**ÍNDICE  
REMISSIVO**

**COLUNA CERVICAL**

Exame  
 de áreas com dores referidas, 19  
 neurológico, 12

Inspeção  
 dinâmica, 4  
 estática, 3

Ligamento nucal superior, 8

Linha nucal superior, 11

Manobra  
 Spurling, 15  
 Valsalva, 16

Manobras deficitárias, 17

Meninge, irritação, 16

Músculo  
 esternocleidomastoideo, 6  
 trapézio, 8

Nervos occipitais maiores, 8

Ocípício, 11

Oso hióide, 9

Palpação  
 de partes moles, 6  
 óssea, 9

Pomo de Adão, 9

Pressão intratecal, 16

Primeiro anel cricóide, 9

Processo mastóide, 11

Protuberância occipital externa, 11

Pulso carotídeo, 7

Sinal de Lhermitte, 16

Teste  
 da artéria vertebral, 16  
 da distração, 15  
 de Adson, 17  
 de deglutição, 16

Torcicolo  
 congênito, 4  
 espasmódico, 3

Tubérculo carotídeo, 9

Tumor de Pancost, 4

**COLUNA LOMBAR**

Aracnoidite, 50

Artrose da faceta articular, 44

Claudicação intermitente, 40

Diastematomielia, 52

Discite, 40, 48, 49

Disfunção neurológica, teste para, 66

Doença de Scheuermann, 48, 50

Dor ciática, 42

Escoliose, 52  
 estruturada, 56  
 não-estruturada, 56

*Espina bifida*, 52

Espondilite anquilosante, 40

Espondilartropatia, 46

Espondilólise, 40

Espondilolistese, 40

Estenose do canal vertebral, 44, 72

Exame  
 físico, 50-60  
 neurológico, 61-65

Fumo, 50

Giba, 56

Linha de prumo, 55

Lordose, 52

Manchas café-com-leite, 51

Manobra  
 de Adams, 56  
 de Valsalva, 72

Músculo isquiotibial  
 reflexo lateral, 64  
 reflexo medial, 64

Neurofibromatose, 52

Neurônio motor  
 inferior, 61  
 superior, 61

Observação clínica, 40-50

Pressão intratecal, 45

Prolapso do disco intervertebral, 40

**Reflexo**

adutor, 64  
 aquileo, 64  
 cremastérico, 64  
 cutâneo abdominal, 64  
 patelar, 64

**Sinal**

de "bowstring", 68  
 de Babinski, 65  
 de Oppenheim, 65

**Síndrome**

da cauda equina, 46  
 miofascial, 42

**Teste**

de Brudzinski, 70  
 de Burns, 74  
 de elevação do membro inferior, 67-69  
 de estiramento do nervo femoral, 70  
 de FABERE, 72  
 de Gaenslen, 72, 73  
 de Hoover, 74  
 de Kernig, 70  
 de Lasègue, 68  
 de Nachlas, 70  
 de Naffziger, 70  
 de Patrick, 72  
 de Schober, 59  
 de Van Gelderen, 45

Triângulo de talhe, 52

Tufos pilosos, 52

**COLUNA TORÁCICA**

Cifose, 30  
 da espondilite anquilosante, 22  
 do adolescente, 22

Doença  
 de Scheuermann, 22  
 de Sprengel, 21

Dorso curvo, 22

Escápula alta congênita, 21, 31  
 Escoliose torácica alta, 21  
 Espondilite anquilosante, 33  
 Fio de prumo, 24, 25  
 Giba  
   costal, 28  
   lombal, 28  
 Inspeção  
   paciente deitado, 33-36  
   paciente em pé, 21-24  
 Manobras  
   paciente em pé, 24-30  
   paciente sentado, 32-33  
 Mensuração  
   paciente em pé, 24-30  
   paciente sentado, 32-33  
 Músculo serrátil anterior, 29  
 Neurofibromatose, 22  
 Palpação  
   paciente deitado, 33-36  
   paciente em pé, 24  
   paciente sentado, 31-32  
*Pectus carinatus*, 24  
*Pectus excavatum*, 24  
 Sinal de Giordano, 32  
 Síndrome de Tietze, 35  
 Teste de inclinação anterior, 27  
 Triângulo do talhe, 22

## COTOVELO

Ângulo de carregamento, 140  
 Bursa olecraneana, 143  
 Complexo ligamentar lateral, 143  
 Cúbito  
   valgo, 140  
   varo, 140  
 Epicôndilo lateral, 141  
 Exame físico, 139-156  
   amplitude de movimentos, 146  
   avaliação da força muscular, 150-152  
   avaliação do arco de movimento, 146-150  
   inspeção, 139-141  
   palpação, 141-146  
 Exame neurológico, 150  
 Extensão, 147  
 Flexão, 147  
 Fossa  
   cubital, 143  
   olecraneana, 144

História, 138-139  
 Instabilidade  
   em valgo, 152  
   em varo, 152  
*Lacertous fibrosus*, 143  
 Ligamento colateral medial, 146  
 Nervo cutâneo lateral do antebraço, 143  
 Pronação, 147  
 Supinação, 149  
 Teste  
   da epicondilite medial, 155  
   de Cozen, 154  
   de Mill, 154  
   do pivô, 154

## JOELHO

"90° sag test", 264  
 Cisto de Baker, 251  
 Estalido, 244  
 Estalo, 244  
 Exame clínico, 246-255  
 Falseio, 244  
 Instabilidade femoropatelar  
   em extensão, 250  
 "Jerk test", 261  
 Joelho em "baioneta", 250  
 Marcha de pato, 258  
 Posteriorização passiva da tibia a 90°, 264  
 Retração da musculatura isquiotibial, 252  
 Sinal  
   da apreensão, 254  
   de Smillie, 258  
   de Wilson, 248  
 Síndrome da banda ilio-tibial, 253  
 Teste  
   da abdução (valgo), 264  
   da adução (varo), 265  
   da compressão patelar, 254  
   da gaveta anterior, 258  
   da gaveta posterior, 260  
   da gaveta póstero-lateral, 261  
   da inclinação patelar, 254  
   de Appley, 256  
   de Godfrey, 264  
   de Jakob, 263  
   de Lachman, 258  
   de McIntoch, 262

de McMurray, 256  
 de Ober, 253  
 de rotação externa-recurvado, 263  
 de Steinmann, 257  
 do "pivot-shift", 262  
 do "pivot-shift" reverso, 263  
 do ressalto, 261  
 Travamento, 245

## MÃO

Aponeurose palmar, 173  
 Arco palmar  
   profundo, 175  
   superficial, 175  
 Canal de Guyon, 173, 194  
 Capitato, 194  
 Cistos sinoviais, 187  
 Complexo ulnocarpal, 194  
 Contratura de Dupuytren, 206  
 Dedo  
   em botoceira, 195  
   em gatilho, 192  
   em martelo, 195  
   em pescoço de cisne, 196  
   região ventral 180-182  
 Duplicação de polegar, 205  
 Encondroma, 187  
 Escafóide, 193  
 Exame neurológico, 197, 199-201  
 Fasciíte palmar, 206  
 Gigantismo, 206  
 Hamato, 194  
 Inspeção estática, 185  
 Interósseos  
   dorsais, 177  
   ventrais, 177  
 Ligamento  
   anular anterior do carpo, 173  
   de Grayson, 184  
   osteocutâneo de Cleland, 184  
   transverso do carpo, 191  
 Lumbricais, 177  
 Mão  
   em espelho, 205  
   reumatóide, 206  
   torta radial, 204  
   ventral, 172-180  
   região dorsal, 183-184  
 "Mirror hand", 205

Moléstia de Dupuytren, 187, 192  
 Movimentação  
   ativa, 197  
   passiva, 196  
 Músculos  
   da eminência hipotenar, 177  
   da eminência tenar, 177  
 Nervo  
   mediano, 174  
   radial, 175  
   ulnar, 175  
 Nódulo  
   de Bouchart, 192  
   de Heberden, 192  
 Palpação  
   da pele, 188  
   das partes moles, 188-192  
 Piramidal, 194  
 Pisiforme, 194  
 Polias, 181  
 Quiasma de Camper, 182  
 Retináculo  
   dos extensores, 173  
   dos flexores, 173  
 Semilunar, 194  
 Sindactílias, 185  
 Síndrome  
   de Apert, 203  
   do túnel do carpo, 191  
 Tabaqueira anatômica, 193  
 Tenossinovite de De Quervain, 188  
 Teste  
   de Allen, 202  
   de Allen digital, 202  
   de Bunnell-Littler, 201  
   de Bunnell-Littler, variante do, 202  
   de Filkenstein, 202  
   de Phalen, 202  
   de Tinel, 202  
   de Watson, 202  
   dos ligamentos retinaculares, 201  
   para flexor profundo dos dedos, 201  
   para flexor superficial dos dedos, 201  
 Trapézio, 194  
 Tubérculo de Lister, 192  
 do rádio, 189  
 Tumor glômico, 206

Túnel  
   de Guyon, 190  
   do carpo, 191  
   osteofibroso, 181  
 Unha em baqueta de tambor, 187

## MARCHA

Ação muscular na marcha, 91-93  
 Ângulo  
   de Fick, 101  
   do passo, 101  
 Ataxia de Friedreich, 104  
 Ciclo da marcha, 82, 83-85  
 Comprimento  
   da passada, 82  
   do passo, 82  
 Desenvolvimento da marcha, 94  
 Energia, conservação de, 87  
 Gravidade, 85-86  
 Marcha  
   atáxica, 104  
   de Carlitos, 101  
   distrófica, 105  
   em tesoura, 103  
   escarvante, 97  
   espástica, 102  
   patológica, 94-105  
     deformidades articulares, 98  
     deformidades ósseas, 98  
     distúrbios neurológicas, 102  
     debilidade muscular, 95-98,  
 Método de Staheli, 99  
 Movimentos articulares, 87-90  
 Posição dos segmentos, 87-90  
 Sinal  
   de Gowers, 105  
   de Trendelenburg, 95, 102  
 Solo, contração do, 87

## OMBRO

"Abdominal press test", 132  
 Anamnese, 114-120  
 Aspectos  
   anatômicos, 109-114  
   funcionais, 109-114  
 "Cross arm test", 133  
 Distrofia fascioescapulo-  
 umeral, 122

Doença  
   de Klippel-Feil, 116  
   de Sprengel, 116, 117  
 "Drog arm sign", 132  
 Escápula  
   alada, 122  
   congénita alta, 117  
   em ressalto, 128  
 Exame físico, 120-137  
   força muscular, 128-129  
   inspeção dinâmica, 124-127  
   inspeção estática, 120-123  
   palpação, 127-128  
 Impacto coracóide, 129  
 "Lift off test", 132  
 "Palm up test", 130  
 Paralisia obstétrica total, 118  
 Ritmo  
   escapulorácico, 127  
   escapuloumeral, 127  
 Sinal da "tecla", 120  
 Síndrome da biópsia cervical, 123  
 Sintopia, 127  
 Teste  
   da apreensão, 133  
   da articulação acromio-  
   clavicular, 132  
   da "cancela", 131  
   da compressão ativa  
   de O'Brien, 133  
   da flexão-adução, 132  
   da "gaveta" anterior e  
   posterior, 133  
   da instabilidade posterior, 133  
   da "queda do braço", 132  
   da recolocação, 134  
   de Fukuda, 133  
   de Jobe, 130  
   de Speed, 130  
   do biceps, 130  
   do impacto de Hawkins-  
   Kennedy, 129  
   do impacto de Neer, 129  
   do impacto de Yokum, 129  
   do infra-espinal, 130  
   do infra-espinal  
   de Patte, 131  
   do subescapular, 132  
   do subescapular  
   de Gerber, 132  
   do sulco, 134  
   do supra-espinal, 130

**PUNHO**

- Anatomia, 157-161
- Anel oval de Lichtman, conceito do, 160
- Conceito de Navarro, 160
- Exame físico, 161-170
  - amplitude de movimentos, 164-165
  - inspeção, 162-163
  - palpação, 163-164
  - sensibilidade, 166
  - testes musculares, 166
- Fileira
  - distal do carpo, 158
  - proximal do carpo, 158
- Ligamento
  - de Kuentz e Testut, 161
  - obliquo de Weitbrecht, 160
  - radioescafo-capitato, 160
  - radioescafo-semilunar, 161
  - rádio-semilunar, 161
- Ligamentos
  - extrínsecos, 160
  - intercárpicos, 161
  - intrínsecos, 161
- Tabaqueira anatômica, 163
- Teste
  - de Allen, 168
  - de cisalhamento, 168
  - de Finkelstein, 167
  - de Phalen, 167
  - de Phalen invertido, 167
  - de Reagen, 168
  - de Tinel, 168
  - de Watson, 168
- Tubérculo de Lister, 158

**QUADRIL PEDIÁTRICO**

- Anteversão, 230
- Assimetria de pregas, 236
- Contratura em abdução, 236
- Dismetria dos membros inferiores, 238
- Epifisiólise proximal do fêmur, 228
- Exame
  - da força muscular, 239-241
  - da mobilidade, 228-232
- Inspeção, 226
- Moléstia de Legg-Calvé-Perthes, 228

- Palpação, 226
- Sinal
  - de Barlow, 233
  - de Ortolani, 232
  - de Trendelenburg, 235
- Síndrome da moldagem intra-uterina, 237
- Teste
  - da adução em flexão, 238
  - da telescopagem, 233
  - de Ely, 237
  - de Ober, 236
  - de Staeheli, 228
  - de Thomas, 228
- Triângulo femoral, 227

**QUADRIL/PELVE ADULTO**

- Anteversão, 216
- Contratura do músculo reto femoral, 218
- Escore de avaliação do quadril, 224-225
- Espinha ilíaca
  - ântero-superior, 214
  - pósterio-superior, 215
- Exame neurológico do quadril, 222-224
- "Gearstick sign", 220
- Grupo
  - abdutor, 222
  - adutor, 222
  - extensor, 222
  - flexor, 222
  - rotador externo, 222
  - rotador interno, 222
- Inspeção, 213
- Ligamento
  - iliofemoral, 214
  - inguinal, 214
- Mobilidade articular, 215-217
- Palpação, 214-215
- Retroversão, 216
- Sinal
  - de Thomas, 219
  - de Trendelenburg, 219
- Síndrome do músculo piriforme, 220
- Teste
  - da flexo-adução, 220
  - de contratura dos músculos posteriores da coxa, 218
  - de Ely, 218
  - de Gaenslen, 221
  - de Ober, 218
  - de Patrick, 220
  - de Trendelenburg, 219
  - do câmbio, 220
  - para contratura do trato iliotibial, 218
- Tubérculo púbico, 214
- Tuberosidade isquiática, 215

**TORNOZELO E PÉ**

- Abdução do antepé, 280
- Adução do antepé, 280
- Ângulo
  - de Fick, 280
  - do passo, 280
- Complexo articular
  - de Chopart, 274
  - de Lisfranc, 274
- Complexo subtalar, 274
- Dedo
  - em garra, 276
  - em martelo, 276
  - em taco de golfe, 276
- Eixo da marcha, 280
- Exame físico, 269-282
- Manobra da hipertensão do tornozelo e dos artelhos, 287
- Marcha
  - de Carlitos, 273
  - de periquito, 273
- Neuroma de Morton, 292
- Pé
  - egípcio, 276
  - grego, 276
  - quadrado, 276
- Prova
  - da redutibilidade do valgismo do hálux, 291
  - de McBride, 291
- Sinal dos "muitos dedos", 290
- Teste
  - da compressão látero-lateral do antepé, 292
  - da compressão lateral da perna, 286
  - da gaveta anterior do tornozelo, 284
  - da gaveta metatarsofalângica, 275, 292
  - da gaveta posterior da fíbula, 286

da hiper mobilidade do primeiro raio, 291  
 da hipertensão passiva do hálux, 288  
 da mobilidade da articulação subtalar, 286  
 da ponta dos pés, 280, 288  
 da redutibilidade das garras (e martelo) dos artelhos, 293  
 da rotação do talo, 285  
 da rotação externa passiva da perna, 289  
 de Jack, 280, 288  
 de Kelikian-Ducroquet, 293  
 de Pillings, 286  
 de rotação externa passiva da perna, 288  
 de Thompson, 283  
 do estresse em valgo do tornozelo, 285  
 do estresse em varo do tornozelo, 284  
 do músculo extensor curto dos dedos, 298  
 do músculo extensor longo do hálux, 296  
 do músculo extensor longo dos dedos, 298

do músculo flexor curto do hálux, 296  
 do músculo flexor longo do hálux, 296  
 do músculo flexor longo dos dedos, 298  
 do músculo tibial anterior, 294  
 do músculo tibial posterior, 294  
 do músculo tríceps sural, 294  
 dos blocos de Coleman, 289  
 dos músculos fibulares curto e longo, 294  
 dos músculos interósseos, 298  
 dos músculos lumbricais, 298  
 "Too many toes", 290  
 Valgismo do retropé, 280  
 Varismo do retropé, 280

#### TRAUMATISMO RAQUIMEDULAR

Arco reflexo, 80  
 Artresteseia, 78  
 Classificação de Frankel, 77  
 Clono, 80  
 Lesão medular, classificação neurológica, 79

Manobra de Mingazzini, 77  
 Motricidade, avaliação da, 76-77  
 Reflexo  
 anal, 77  
 aquileu, 80  
 bicipital, 80  
 bulbocavernoso, 77  
 cutaneoplantar, 80  
 estilorradial, 80  
 patelar, 80  
 tripital, 80  
 Reflexos  
 avaliação, 80  
 cremásticos, 80  
 cutaneoabdominais, 80  
 osteotendíneos, 80  
 Sensibilidade  
 avaliação, 78-80  
 dolorosa superficial, 78  
 profunda artrestésica, 80  
 profunda vibratória, 80  
 táctil, 78  
 térmica, 78  
 Sinal de Babinski, 80  
 Síndrome de Brown-Sequard, 81