

# TEMAS DE REABILITAÇÃO

## ORTÓTESES E OUTRAS AJUDAS TÉCNICAS



*Pedro Soares Branco  
e colaboradores*







# TEMAS DE REABILITAÇÃO

## ORTÓTESES E OUTRAS AJUDAS TÉCNICAS



### **Pedro Soares Branco**

Assistente Hospitalar Graduado de Medicina Física e de Reabilitação.  
Responsável pela Unidade de Ensino de Medicina Física e de Reabilitação  
da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Nova de Lisboa.

### **Luís Sequeira de Medeiros, Rita Tomás, Sofia Cláudio, Susana Almeida e Tiago Esteves de Carvalho**

Internos do Internato Complementar de Medicina Física e de Reabilitação.



## FICHA TÉCNICA

### TEMAS DE REABILITAÇÃO ORTÓTESES E OUTRAS AJUDAS TÉCNICAS

Texto  
© **Pedro Soares Branco** e colaboradores

Edição  
© **Medesign – Edições e Design de Comunicação, Lda**  
Rua Gonçalo Cristóvão, 347 (Centro Empresarial Mapfre) – s/217  
4000-270 Porto · Portugal  
Tel. 222001479  
medesign@medesign.pt  
www.medesign.pt

Pré-Impressão  
**Medesign, Lda**

Impressão  
**Gráfica Maiadouro, S.A.**

Depósito Legal  
XXXXXXXXXX  
Maio 2008

Edição exclusiva para:  
**Servier**

5000 exemplares

© Todos os direitos reservados. Nenhuma parte desta publicação pode ser reproduzida, armazenada em qualquer suporte ou transmitida por qualquer forma (electrónica, mecânica ou outra) sem permissão expressa dos editores.

Os autores e editores fizeram todos os esforços para assegurar a exactidão da informação presente neste livro mas não se responsabilizam por quaisquer erros ou omissões. Assim, e também porque a investigação médica avança constantemente a grande ritmo, recomenda-se ao leitor que complemente a sua formação e faça uma avaliação pessoal em particular dos métodos terapêuticos referidos e das respectivas condições de utilização.

## ÍNDICE

### TEMAS DE REABILITAÇÃO

#### ORTÓTESES E OUTRAS AJUDAS TÉCNICAS

Introdução .....	07
<b>01 ORTÓTESES PARA O TRONCO</b> .....	09
<b>02 ORTÓTESES PARA O MEMBRO SUPERIOR</b> .....	21
<b>03 ORTÓTESES PARA O MEMBRO INFERIOR</b> .....	33
<b>04 OUTRAS AJUDAS TÉCNICAS</b> .....	47
Bibliografia .....	66
Agradecimentos .....	71



## INTRODUÇÃO

Uma ajuda técnica pode definir-se como um qualquer produto, instrumento, equipamento ou sistema técnico usado por uma pessoa deficiente, especialmente produzido ou disponível no mercado que previne, compensa, atenua ou neutraliza a incapacidade. A classificação ISO 9999:2002 agrupa as ajudas técnicas em diversas classes: ajudas para tratamento clínico individual; ajudas para treino de capacidades; ortóteses e próteses; ajudas para cuidados pessoais e de protecção; ajudas para a mobilidade pessoal; ajudas para cuidados domésticos; mobiliário e adaptações para habitação e outros locais; ajudas para comunicação, informação e sinalização; ajudas para manejo de produtos e mercadorias; ajudas e equipamento para melhorar o ambiente, ferramentas e máquinas e ajudas para recreação. Apesar da evidente complexidade deste assunto, o conhecimento de pelo menos algumas das principais ajudas técnicas é importante para muitos profissionais de saúde, mesmo para aqueles que não se encontram directamente ligados à reabilitação. Neste trabalho procurou-se abordar algumas das principais ajudas técnicas, com especial destaque para as ortóteses e ajudas para a mobilidade pessoal.





# ORTÓTESES PARA O TRONCO

01

Existe actualmente um grande número de ortóteses para o tronco, com diferentes características e objectivos terapêuticos: limitação de movimentos, estabilização, diminuição da carga axial, correcção de deformidades\* e aumento da temperatura local com efeito analgésico. Uma classificação das ortóteses para o tronco é apresentada no Quadro 1.

<b>QUADRO 1: Classificação das ortóteses para o tronco</b>	
<b>CO</b>	<i>cervical orthosis</i> ortótese cervical
<b>CTO</b>	<i>cervico-thoracic orthosis</i> ortótese cervico-torácica
<b>CTLSO</b>	<i>cervico-thoraco-lumbo-sacral orthosis</i> ortótese cervico-toraco-lombo-sagrada
<b>TLSO</b>	<i>thoraco-lumbo-sacral orthosis</i> ortótese toraco-lombo-sagrada
<b>LSO</b>	<i>lumbo-sacral orthosis</i> ortótese lombo-sagrada
<b>SIO</b>	<i>sacro-iliac orthosis</i> ortótese sacro-íliaca

A maioria destas ortóteses são dispositivos temporários, cujo uso deve ser interrompido tão cedo quanto possível. A sua utilização com fins analgésicos pode ser relativamente breve, limitando-se ao período de maior intensidade das queixas, ao passo que numa situação pós-traumática deve ser suficientemente prolongada para permitir a reparação óssea e ligamentar. A utilização dum ortótese de tronco pode condicionar diversos efeitos indesejáveis, físicos e psicológicos (Quadro 2), potencialmente responsáveis por uma má adesão ao tratamento.

\*As ortóteses de tronco usadas no tratamento de desvios estáticos da coluna vertebral não serão aqui abordadas.

**QUADRO 2: Efeitos indesejáveis das ortóteses de tronco**

- Lesões cutâneas
- Compressão nervosa
- Atrofia muscular
- Aumento da mobilidade em segmentos da coluna vertebral próximos dos limites da ortótese
- Osteopenia
- Diminuição da capacidade pulmonar total, sem repercussão significativa sobre a capacidade vital
- Esofagite de refluxo
- Diminuição da taxa de filtração glomerular
- Dor e/ou desconforto
- Aumento do consumo energético da marcha
- Alterações da auto-imagem
- Dependência física e/ou psicológica

Para a correcta utilização duma ortótese de tronco é fundamental conhecer a biomecânica da coluna vertebral e também as características da ortótese prescrita. A coluna cervical constitui o segmento mais móvel da coluna vertebral, apresentando maior amplitude de flexão do que de extensão. A articulação occipito-atlóideia apresenta flexão e extensão significativas, com maior limitação dos movimentos de inclinação lateral e rotação. A articulação atlóido-axóideia, por outro lado, permite cerca de 50% da rotação da coluna cervical. O segmento C5/C6 apresenta o maior índice de flexão e extensão, enquanto que a inclinação lateral ocorre principalmente entre C2 e C6. A coluna torácica é a porção menos móvel, apresentando maior amplitude de flexão do que de extensão. A inclinação lateral aumenta no sentido caudal e a rotação axial diminui no mesmo sentido. A coluna lombar possui uma rotação axial mínima, com maior amplitude de movimentos na flexão e na extensão. Os princípios biomecânicos a ter em conta na prescrição duma ortótese de tronco incluem

o equilíbrio das forças horizontais, a compressão de fluidos, a distração e a actuação da ortótese como um estímulo (“sinalizador cinesiológico”) que permita condicionar determinados movimentos.

## ORTÓTESES CERVICAIS E CERVICO-TORÁICAS

As ortóteses cervicais abrangem parcial ou totalmente a região cervical, enquanto que as ortóteses cervico-torácicas abrangem as regiões cervical e torácica. Ambas incluem a articulação entre a cabeça e a coluna cervical, que constitui o segmento mais móvel e com menor área de superfície de toda a coluna vertebral. Algumas das estruturas do pescoço, como a traqueia, o esófago e os grandes vasos sanguíneos, impedem a aplicação de grandes forças externas, enquanto que a sua grande mobilidade dificulta a restrição do movimento. Muitas das ortóteses prescritas actuam essencialmente como “sinalizadores cinesiológicos” para limitar o movimento do pescoço, mas os seus efeitos incluem também distração, alívio de compressões nervosas, redução da carga cefálica, limitação do movimento e relaxamento muscular. O seu uso prolongado pode associar-se a atrofia muscular, bem como a dependência.



Figura 1: Colar cervical mole.

O **colar cervical mole** (figura 1) é confeccionado em espuma de polietileno com uma cobertura em algodão e fecho de velcro.

O **colar cervical semi-rígido** (figura 2) é constituído por duas peças em polietileno reguláveis em altura, com os limites superior e inferior protegidos por rebordos de borracha. Um



**Figura 2:** Colar cervical semi-rígido.

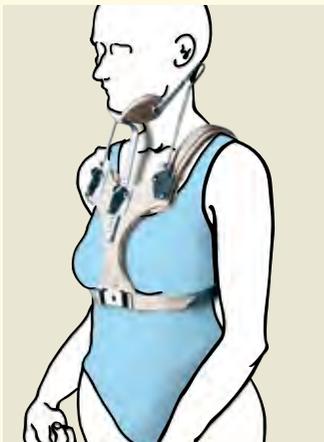


**Figura 3:** Colar Philadelphia.

exemplo de colar cervical rígido, o colar de Thomas, é fabricado em polietileno rígido acolchoado, com fechos de velcro. Este colar restringe sobretudo os movimentos no plano sagital e pode também conferir estabilidade e protecção temporária durante a aplicação dum halo. Os colares Philadelphia, Miami J, Malibu, Aspen e Jobst Vertebrace, entre outros, abrangem as regiões occipital e mentoniana e têm funções de suporte, condicionando maior restrição do movimento. Provocam muitas vezes lesões da pele e alopecia nas regiões submetidas a maior pressão, bem como desconforto nas regiões claviculares.

O **colar Philadelphia** (figura 3) é composto por duas peças em espuma de plastazote, com reforços anterior e posterior em plástico e faixas de velcro. Possui um suporte mandibular e outro occipital, estende-se até à região superior do tórax e pode apresentar uma

abertura para traqueostomia. Permite adicionar uma extensão torácica para maior restrição do movimento. O **Jobst Vertebrace** é confeccionado em polietileno de alta densidade com forro de espuma e foi essencialmente concebido para o transporte de doentes em situações de emergência. Os **colares de Minerva** promovem uma restrição significativa no movimento das regiões cervical média e inferior. Estas ortóteses



**Figura 4:** SOMI (*Sternal-Occipital-Mandibular Immobilizer*).

incluem o **SOMI** (*Sternal-Occipital-Mandibular Immobilizer*), (figura 4), a ortótese de 4 pilares/barras, a ortótese Yale e a ortótese de Guilford. O SOMI é uma ortótese de 3 pilares com uma placa torácica rígida que se estende ao apêndice xifóideu. Possui tiras que se cruzam na região dorsal e retornam à porção anterior da ortótese. A peça mentoniana pode ser removida, utilizando-se nesse caso uma faixa, ou “banda de cabeça”, que

circunda a região frontal. A ausência de hastas posteriores torna esta ortótese ideal para doentes acamados. O SOMI exerce grande controle sobre a flexão em C1-C2 e C2-C3, condicionando uma limitação da flexão/extensão de 70 a 75%. A **ortótese Yale** consiste num colar Philadelphia modificado, com extensão torácica anterior e posterior e correias que unem os dois componentes torácicos, possuindo também um suporte occipital mais alto. As extensões cefálica e caudal condicionam maior restrição da flexão, extensão e rotação, mas menor restrição da inclinação lateral. Genericamente, os colares cervicais moles e semi-rígidos estão indicados em traumatismos “minor” ou lesões estáveis dos tecidos moles e os colares cervicais rígidos em lesões estáveis dos tecidos moles. Os colares com envolvimento das regiões occipital e mentoniana são usados em fracturas cervicais após período inicial de tracção, no pós-operatório de artrodese cervical e em lesões potencialmente instáveis dos tecidos moles.

O **halo crânio-torácico** (figura 5) é constituído por um anel rígido de metal ou de grafite ligado, através de pinos de fi-

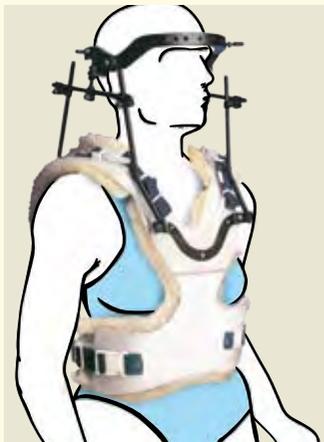


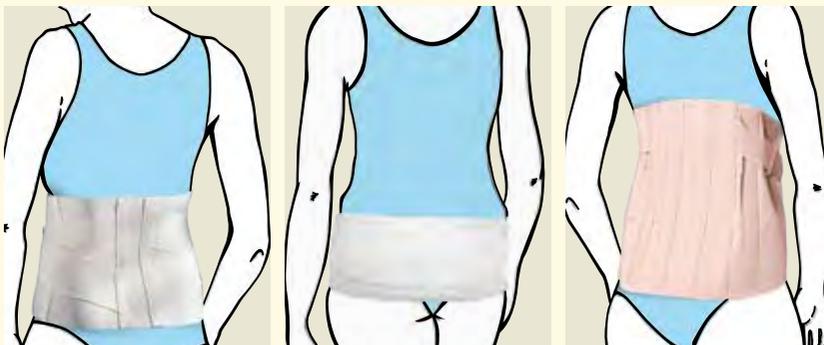
Figura 5: Halo crânio-torácico.

xação, à tábua externa do crânio. Deste anel estendem-se pilares, que se dirigem para baixo até um colete de polietileno rígido ou de gesso. Esta ortótese pode ser utilizada nas fracturas instáveis da coluna cervical e dorsal (até T3), após uma artrodese cervical e na fase inicial de fracturas da apófise odontóideia. A sua utilização está contra-indicada em situações de infecção da pele nos locais de inserção dos pinos e em fracturas concomitantes do crânio. A presença de instabilidade cervical com rotura ligamentar e de instabilidade cervical com lesão rotacional envolvendo as articulações facetárias são contra-indicações relativas.

As complicações decorrentes da sua utilização incluem perda de pinos, dor cervical, infecção local e úlceras.

## ORTÓTESES CERVICO-TORACO-LOMBO-SAGRADAS, TORACO-LOMBO-SAGRADAS, LOMBO-SAGRADAS E SACRO-ILÍACAS

A designação duma ortótese como cervico-toraco-lombo-sagrada, toraco-lombo-sagrada, lombo-sagrada e sacro-ilíaca deve-se às regiões anatómicas abrangidas em cada caso. Genericamente, estas ortóteses podem classificar-se como ortóteses de contenção ou de imobilização. As **ortóteses de contenção** actuam principalmente por compressão abdominal, diminuindo a carga exercida ao nível das vértebras e discos. São construídas em materiais flexíveis e incluem as **faixas de contenção lombar** e as **faixas de contenção dorso-lombar**.



**Figura 6:** Faixa de contenção elástica lombo-sagrada.

**Figura 7:** Banda sacro-ilíaca.

**Figura 8:** Faixa de contenção semi-rígida dorso-lombar.

As faixas de contenção lombar compreendem a **faixa de contenção elástica lombo-sagrada** (figura 6), a faixa lombo-sagrada com placa posterior rígida e a faixa lombo-sagrada semi-rígida. Existem ainda a **banda** e a **ortótese sacro-ilíacas** (figura 7), dispositivos que têm como limite anterior a crista ilíaca e a sínfise púbica e como limite posterior a prega glútea, ajudando a estabilizar a articulação sacro-ilíaca. As faixas dorso-lombares incluem a **faixa de contenção semi-rígida dorso-lombar** (figura 8) e a faixa reforçada de contenção dorso-lombar, estendendo-se ambas desde a região dorsal (T5) até à região glútea. As faixas lombares podem ser utilizadas nas lombalgias e lombociatalgias, como coadjuvantes no tratamento e também com fins profiláticos em desportos e actividades que impliquem elevada carga lombar, na hipotonia muscular (por exemplo após o parto) e como método de contenção pós-operatório. As faixas dorso-lombares são geralmente utilizadas nas dorsalgias de origem muscular e nos processos reumáticos espondilartrósicos a este nível.

As **ortóteses de imobilização** lombo-sagrada incluem a ortótese “chairback”, a ortótese de Knight, a ortótese de Williams, a ortótese de Mac-Ausland e a ortótese lombo-sagrada rígida.



Figura 9: Ortótese "chairback".



Figura 10: Ortótese de Knight.

As indicações gerais para a utilização destas ortóteses compreendem a espondilartrose lombar, a espondilite infecciosa, a espondilolistese, alguns tipos de fracturas vertebrais, pós-operatório de artrodese vertebral e patologia discal degenerativa. A **ortótese "chairback"** (figura 9) é uma ortótese de controlo da flexão e extensão de L1 a L4. Apresenta uma faixa torácica subescapular e uma faixa pélvica, unidas posteriormente por duas hastes para-espinais lombo-sagradas e um suporte abdominal. A **ortótese de Knight** (figura 10) é uma ortótese semelhante à anterior mas possui barras laterais. Tem um mecanismo de actuação semelhante à ortótese "chairback", mas limita a inclinação lateral em 45%. A ortótese de Williams actua essencialmente na limitação da extensão e da inclinação lateral, apresentando uma faixa elástica adiante que permite a flexão. Possui uma faixa torácica e uma faixa pélvica, duas barras laterais e um suporte abdominal. Está contra-indicada em fracturas com compressão espinal. A ortótese de Mac-Ausland limita a flexão e a extensão. Possui duas barras posteriores e três tiras, dirigidas para diante, que estão ligadas ao suporte abdominal para aumentar a capacidade de sustentação. A ortótese lombo-sagrada rígida é confeccionada por medida, geralmente em material plástico

com fechos de velcro. À semelhança das anteriores apresenta maior limitação da flexão e da extensão do que dos movimentos de rotação e inclinação lateral.

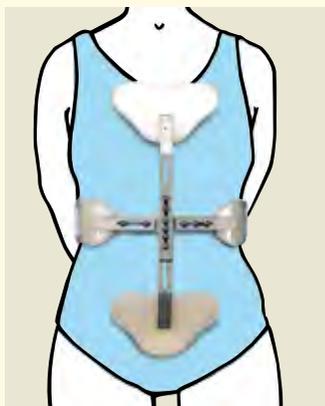
As ortóteses de imobilização dorso-lombar incluem a ortótese de Knight-Taylor e a ortótese toraco-lombo-sagrada confeccionada por medida. Constituem indicações gerais para a utilização destas ortóteses a espondilartrose das regiões dorsal e dorso-lombar, algumas escolioses dolorosas do adulto, e alguns tipos de fracturas vertebrais dorsais. A **ortótese de Knight-Taylor** (figura 11) limita essencialmente os movimentos de flexão-extensão e as inclinações laterais. É semelhante à ortótese de Knigth mas com um prolongamento das barras paravertebrais, uma banda interescapular e correias axilares, que actuam no controlo e correcção da cifose. Pode ser usada em fracturas toraco-lombares estáveis. A ortótese toraco-lombo-sagrada confeccionada à medida, geralmente em prolipropileno, permite uma limitação dos movimentos de flexão, extensão e inclinação lateral, com menor limitação da rotação. Tem como principais indicações a imobilização de fracturas de compressão osteoporóticas e o pós-operatório de estabilização de fracturas vertebrais e escolioses, entre outras situações. O “Spinomed” (figura 12) é uma ortótese dotada dum elemento toraco-lombar, adaptável ao doente, que permite distribuir a pressão ao longo de toda a área envolvida. Este elemento é fixado através de faixas, que impedem a antepulsão dos ombros



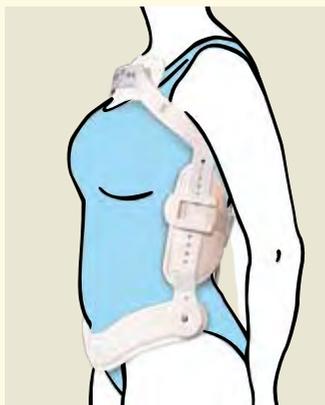
Figura 11: Ortótese de Knight-Taylor.



Figura 12: “Spinomed”.



**Figura 13:** Ortótese Cruciforme de Hiperextensão Espinal Anterior.



**Figura 14:** Ortótese de Jewett.

e fixam uma almofada abdominal. Esta ortótese está especialmente indicada na Osteoporose com hipercurvatura torácica, permitindo reduzir a deformidade, aliviar a dor e melhorar a mobilidade.

Existem também ortóteses de hiperextensão de três pontos, como a Ortótese Cruciforme de Hiperextensão Espinal Anterior (CASH) e a Ortótese de Jewett. A Ortótese Cruciforme de Hiperextensão Espinal Anterior (figura 13) apresenta uma estrutura em cruz com almofadas anteriores esternal e púbica e placa posterior de localização lombar. Tem como principais indicações a limitação da flexão para o tratamento de fracturas de corpos vertebrais torácicos ou lombares e a redução da hipercurvatura torácica em doentes com osteoporose. Permite uma limitação da flexão e extensão de T6 a L1. Não é eficaz na limitação das inclinações laterais e rotação no segmento superior da coluna lombar. A ortótese de Jewett (figura 14) apresenta um sistema de pressão de três pontos,

com duas almofadas anteriores, ao nível do esterno e da sínfise púbica e uma almofada posterior tóraco-lombar. Limita a flexão nos segmentos de T6 a L1, não limitando os movimentos de extensão, inclinação lateral e rotação ao nível da coluna lombar superior. As ortóteses cervico-toraco-lombo-sagradas permitem maior imobilização e estão, segundo alguns autores, indicadas em fracturas torácicas de níveis altos (T1-T6).



**ORTÓTESES PARA  
O MEMBRO SUPERIOR**

**02**

Para além da classificação segundo a área ou áreas anatómicas abrangidas (Quadro 3), as ortóteses para o membro superior podem classificar-se em estáticas, dinâmicas (ou funcionais) e mistas.

**QUADRO 3: Classificação das ortóteses para o membro superior**

<b>FO</b>	<i>finger orthosis</i> ortótese para os dedos
<b>HO</b>	<i>hand orthosis</i> ortótese para a mão
<b>WO</b>	<i>wrist orthosis</i> ortótese para o punho
<b>WHO</b>	<i>wrist - hand orthosis</i> ortótese para o punho e mão
<b>WHFO</b>	<i>wrist - hand - finger orthosis</i> ortótese para o punho, mão e dedos
<b>EO</b>	<i>elbow orthosis</i> ortótese para o cotovelo
<b>EWO</b>	<i>elbow - wrist orthosis</i> ortótese para o cotovelo e punho
<b>EWHO</b>	<i>elbow - wrist - hand orthosis</i> ortótese para o cotovelo, punho e mão
<b>SO</b>	<i>shoulder orthosis</i> ortótese para o ombro
<b>SEO</b>	<i>shoulder - elbow orthosis</i> ortótese para o ombro e cotovelo
<b>SEWO</b>	<i>shoulder - elbow - wrist orthosis</i> ortótese para o ombro, cotovelo e punho
<b>SEWHO</b>	<i>shoulder - elbow - wrist - hand orthosis</i> ortótese para o ombro, cotovelo, punho e mão

As ortóteses estáticas não incluem articulações móveis na sua estrutura, podendo permitir o movimento numa direcção e impedi-lo noutra. As suas funções compreendem o suporte ou alinhamento de estruturas, a imobilização (para promover a cicatrização ou a protecção articular), a aplicação de forças (para prevenir ou corrigir contracturas articulares) e o suporte para uso de ajudas técnicas. As ortóteses dinâmicas ou

funcionais promovem a aplicação de uma força suplementar que assiste um determinado movimento.

Na confecção das ortóteses para o membro superior deve ter-se em conta a chamada posição funcional de cada articulação, que é diferente da posição anatómica. O ombro deve ser colocado em  $45^\circ$  de flexão,  $80^\circ$  de abdução e em ligeira rotação externa. O cotovelo deve apresentar uma flexão de cerca de  $90^\circ$ , sendo essa amplitude um pouco inferior se o membro servir para levar a comida à boca e ligeiramente superior se o objectivo for a manipulação de objectos. O antebraço deve ficar em semipronação, de maneira que o polegar fique virado para a face do doente. O punho deve ser colocado em extensão, para que a mão possa realizar uma boa preensão e as mãos em adução, para que o eixo do 1º dedo prolongue o eixo do rádio. Os dedos devem ser colocados em semi-flexão, com o polegar em oposição. Serão seguidamente descritas algumas das ortóteses mais habituais do membro superior.

## ORTÓTESES PARA O OMBRO

Os “slings” (figura 15) encontram-se entre as ortóteses para o ombro mais usadas; são feitos de material flexível e têm por objectivo suportar e fixar o membro superior numa determinada posição, limitando os movimentos nas articulações glenoumeral e acromio-clavicular. Uma das suas características comuns reside no facto de se poderem colocar e retirar facilmente, sem mobilizar o respectivo membro superior.



Figura 15: “Slings”.



**Figura 16:** Ortótese “em 8”, ou cruzado posterior.



**Figura 17:** Suporte de braço com almofada de abdução.



**Figura 18:** Tala tipo “aeroplano”.

As suas indicações incluem sub-luxação gleno-umeral por hemiparésia, fractura da clavícula, lesão da articulação acromio-clavicular e fractura da extremidade proximal do úmero. A ortótese “em 8”, ou cruzado posterior (figura 16), é usada no tratamento de fracturas da clavícula. É constituída por duas faixas que envolvem os ombros e se cruzam na região interescapular, levando à retropulsão dos ombros. O Suporte de braço com almofada de abdução (figura 17) permite imobilizar o ombro, suportando o peso do membro superior enquanto o ombro é colocado num ângulo de abdução variável e ajustável. As suas indicações incluem o período pós-operatório de reconstrução de rotura completa da coifa dos rotadores, acromioplastia, artroplastia do ombro e ombro “congelado”. A tala tipo “aeroplano” (figura 18) é um exemplo clássico de ortótese estática do ombro. É composta por uma superfície plana em metal ou plástico, que suporta o braço a 90° de abdução e não permite qualquer movimento gleno-umeral. É mantida em posição por tiras ou bandas elásticas, que a prendem ao tronco. O antebraço é mantido em posição funcional. A sua utilização, hoje em dia, restringe-se às queimaduras da região axilar, com o intuito de evitar retracções cutâneas e dos tecidos moles.

## ORTÓTESES PARA O COTOVELO

A tala posterior a 90° (figura 19) é geralmente confeccionada em plástico termomoldável e dotada com fitas em velcro para manutenção dum posicionamento correcto. É usada quando se pretende imobilizar o cotovelo numa posição fixa de 90° de flexão, como após epicondilectomia, após fracturas do úmero e antebraço e após reparações nervosas.

As ortóteses para epicondilite são geralmente de dois tipos: a banda para cotovelo e a cotoveleira.

A banda para cotovelo (figura 20), mais utilizada, é constituída por material elástico, uma almofada de silicone ou pneumática e permite ajustar a pressão através duma tira de velcro. Deve ser colocada 2 a 3 cm abaixo da inserção tendinosa do epicôndilo, exercendo alguma pressão sobre o antebraço. O princípio biomecânico subjacente à sua utilização consiste na redução da força de tracção exercida pelos músculos epicondilianos sobre a sua inserção tendinosa, através da variação da orientação das fibras musculares (figura 21). A cotoveleira (figura 22), em neoprene, associa ao efeito da banda o efeito do calor e duma pressão uniforme e deve ser usada durante as actividades do membro superior.

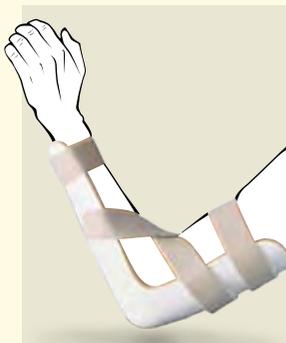


Figura 19: Tala posterior a 90°.

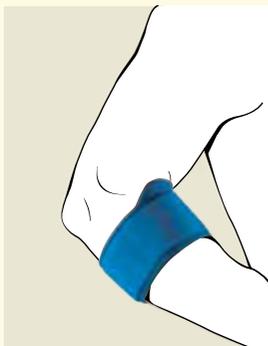


Figura 20: Banda para cotovelo.

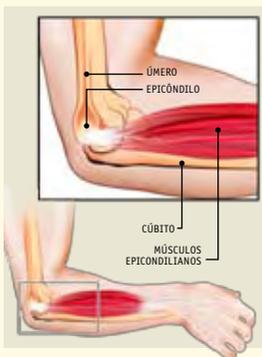


Figura 21: Músculos epicondilianos.

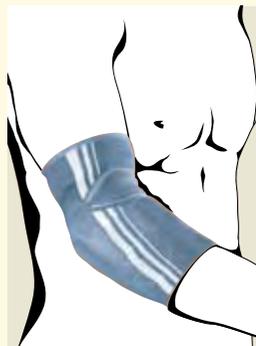
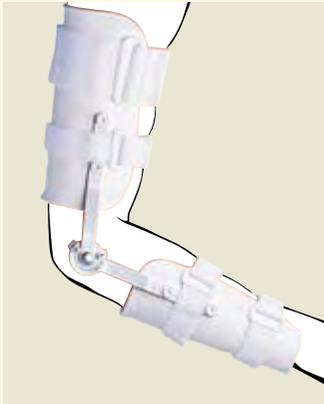


Figura 22: Cotoveleira.

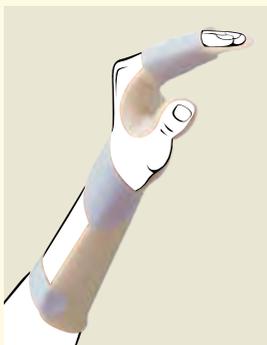


**Figura 23:** Ortóteses dinâmicas do cotovelo.

As **ortóteses dinâmicas de cotovelo** são compostas por duas mangas em polietileno abertas na sua face anterior, reforçadas por dois aros em duralumínio e com um ângulo de flexão regulável. O objectivo é a manutenção de um determinado valor de flexão do cotovelo em casos de contracturas, queimaduras e fracturas desta região (figura 23).

## ORTÓTESES PARA O PUNHO, MÃO E DEDOS

As **ortóteses de imobilização do punho** têm como função conseguir uma limitação, tão grande quanto possível, da mobilidade do mesmo. A posição ideal é de  $35^{\circ}$ - $40^{\circ}$  de extensão e  $10^{\circ}$ - $15^{\circ}$  de desvio cubital, sendo assim ortóteses volares. Muitas vezes estes dispositivos incluem as articulações metacarpo-falângicas (MCF) e inter-falângicas (IF). Se o punho estiver em posição funcional, as MCF e as IF devem apresentar uma flexão de  $45^{\circ}$  e  $30^{\circ}$ , respectivamente. Num punho reumático com  $10^{\circ}$  de flexão, as MCF e IF devem ter apenas  $10^{\circ}$  de flexão. As indicações para este tipo de ortóteses incluem diversas patologias reumatológicas, traumatismos e “status” pós-cirurgia do punho. No caso da Artrite Reumatóide, é uma intervenção eficaz na prevenção ou correcção da subluxação palmar dos ossos cárpicos e do desvio cubital. A confecção por medida, utilizando materiais termomoldáveis e tiras de velcro assume particular importância (figura 24).



**Figura 24:** Ortótese de imobilização para punho, mão e dedos.



**Figura 25:** Ortótese para a síndrome do canal cárpico.



**Figura 26:** Ortótese de posicionamento do punho e mão.

Os vários modelos de **ortóteses para a síndrome do canal cárpico** (figura 25) são semelhantes às ortóteses de imobilização, excepto na posição do punho que deverá ser neutra ou ter, no máximo, 20° de extensão. O uso noturno mostrou ser tão eficaz quanto o uso permanente.

As **ortóteses de posicionamento do punho** e mão destinam-se essencialmente a doentes com patologia neurológica, como acidentes vasculares cerebrais, traumatismos craneo-encefálicos, lesões do plexo braquial e síndrome de Guillain-Barré. Devem ser preferencialmente confeccionadas por medida, utilizando plásticos termomoldáveis e velcro. As MCF devem ser posicionadas em quase completa flexão e as IF em extensão completa, para evitar encurtamentos dos ligamentos laterais. O polegar deve ser colocado em oposição, mantendo a abertura do primeiro espaço inter-digital (figura 26).

Os **“punhos elásticos”**, confeccionados em materiais como o neoprene, podem estender-se à base do primeiro dedo. Proporcionam estabilização da articulação rádio-cubital inferior e permitem conservar o calor local. As indicações para o seu

uso incluem tendinites e teno-sinovites do punho, traumatismos afectando o ligamento triangular do carpo, protecção pós-operatória e prevenção de lesões em certos desportos (figura 27).

A **ortótese “WHF”** (*wrist/hand/fingers*) destina-se a doentes com tetraplegia de nível motor C6, nos quais está conservada a extensão do punho, mas abolida a contracção dos flexores dos dedos e dos músculos intrínsecos da mão (figura 28). Esta ortótese dinâmica utiliza a extensão activa do punho para possibilitar a realização de pinças.

A **ortótese para lesão do nervo radial** (figura 29) permite assistir a extensão do punho e dedos. É uma ortótese mista pois inclui um componente responsável pela estabilização do punho, e um sistema de elásticos (ou similar) que permite realizar a extensão dos dedos.

As **ortóteses para a articulação trapezio-metacárpica (TMC)** são, na sua maioria, confeccionadas em plástico termomoldável e circundam totalmente o polegar, mantendo-o em oposição. O seu objectivo é imobilizar esta articulação e a respectiva MCF, evitar a deformidade em adução e manter uma amplitude articular funcional, enquanto que a articulação IF se mantém livre. As principais indicações para o seu uso in-



Figura 27: Punho elástico.

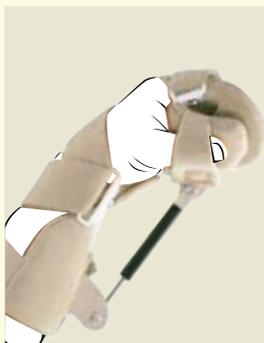
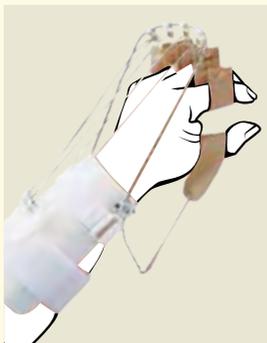


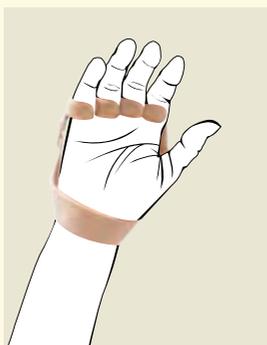
Figura 28: Ortóteses “WHF” (Wrist/Hand/Fingers).



**Figura 29:** Ortótese para lesão do nervo radial.



**Figura 30:** Ortótese para a articulação trapézio-metacárpica (TMC).



**Figura 31:** Ortótese para o desvio cubital.

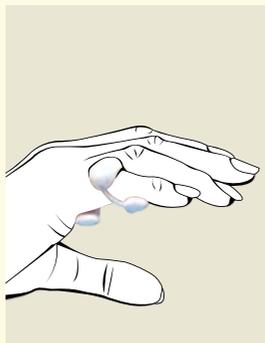
cluem Osteoartrose da TMC, Artrite Reumatóide, teno-sinovite de Quervain e fractura do primeiro metacárpico (figura 30).

As **ortóteses para o desvio cubital** têm por objectivo prevenir o desvio cubital e a sub-luxação das MCF em doentes com Artrite Reumatóide. Permite realizar movimentos de flexão e extensão dos dedos, enquanto mantém as MCF estabilizadas (figura 31).

As ortóteses em anel para as articulações IF (figura 32) são **ortóteses para dedos**, de tipo estático, com bloqueio de flexão ou de extensão, permitindo movimentos numa só direcção. São usadas na Artrite Reumatóide para controlar as deformidades em botoeira e colo de cisne. Na deformidade em botoeira ocorre flexão da IF proximal e hiperextensão da IF distal, sendo a ortótese usada para bloquear a flexão na IF proximal. Na deformidade em colo de cisne, com hiperextensão da IF

proximal e flexão da IF distal, o mesmo tipo de ortótese pode ser invertida para bloquear a extensão da IF proximal e promover a sua flexão.

As **ortóteses tipo “stack”** para dedos são fabricadas em poli-propileno, cobrindo a face palmar do dedo até à articulação IF distal, deixando a unha livre. A sua finalidade é imobilizar a articulação IF distal, mantendo-a em extensão, enquanto permite total liberdade da articulação IF proximal. A sua utilização está indicada em lesões ligamentares e tendinosas ao nível dessa articulação, como arrancamentos do tendão extensor ou lesões dos ligamentos laterais (figura 33). As ortóteses dinâmicas são usadas para proporcionar suporte ao mesmo tempo que assistem um movimento ou corrigem uma deformidade. A utilização mais frequente para este tipo de ortóteses é o tratamento de contracturas em flexão ou em extensão das articulações MCF, mas são também utilizadas no tratamento de contracturas em flexão de articulações IF proximais.



**Figura 32:** Oratótese em anel.



**Figura 33:** Oratóteses tipo “stack”.

TEMAS DE REABILITAÇÃO - ORTÓTESES E OUTRAS AJUDAS TÉCNICAS



**ORTÓTESES PARA  
O MEMBRO INFERIOR**

**03**

As ortóteses para o membro inferior podem ser classificadas segundo a área ou áreas anatómicas envolvidas (Quadro 4). São frequentemente prescritas para melhorar o controlo do movimento, estabilizar a marcha, reduzir a dor ao transferir a carga para outra área, corrigir deformidades flexíveis ou prevenir a progressão de deformidades fixas.

**QUADRO 4: Classificação das ortóteses para o membro inferior**

<b>FO</b>	<i>foot orthosis</i> ortótese para o pé
<b>AO</b>	<i>ankle orthosis</i> ortótese para o tornozelo
<b>KO</b>	<i>knee orthosis</i> ortótese para o joelho
<b>HO</b>	<i>hip orthosis</i> ortótese para a anca
<b>AFO</b>	<i>ankle-foot orthosis</i> ortótese para o tornozelo e pé
<b>KAFO</b>	<i>knee-ankle-foot orthosis</i> ortótese para o joelho, tornozelo e pé
<b>HKAFO</b>	<i>hip-knee-ankle-foot orthosis</i> ortótese para a anca, joelho, tornozelo e pé

## PLANTARES

Os **plantares** (figura 34) têm como objectivo manter a correcta postura dos pés e diminuir a dor durante o ortostatismo e a marcha. As indicações mais comuns para o seu uso são o alívio de zonas de pressão dolorosas, úlceras, calosidades e o suporte dos arcos longitudinal e transversal do pé. São também utilizados para modificar a posição do pé, de modo a corrigir o alinhamento de outras articulações do mesmo membro inferior. Podem ser classificados, tendo em conta o material de que são feitos, em moles (látex, silicone, poliuretano), semi-

rígidos (conglomerados, resinas) e rígidos (duralumínio, fibra de carbono).

Dependendo do tipo de acção que se pretende, os plantares podem incorporar diferentes elementos.

A barra retrocapital localiza-se atrás das cabeças dos metatarsos, permitindo desviar parte da carga desta região e distribuí-la por uma área maior do pé. A almofada central consiste numa peça elástica colocada no plan-

tar atrás das cabeças metatársicas centrais, promovendo a descarga selectiva desta zona. Os plantares usados para descarga selectiva do calcanhar apresentam, na região posterior, um orifício central preenchido com espuma. Pode também ser usada uma “talonette” em cunha, que é um plantar curto (correspondendo apenas à região posterior do pé), em forma de cunha, que eleva o calcanhar e protege as estruturas músculo-tendinosas da zona calcaneana. O apoio dos arcos longitudinais, quando necessário (pé plano-valgo, pé cavo, pé varo, pé equino), é realizado através de elevações almofadadas.



Figura 34: Plantares.

## ORTÓTESES PARA O TORNOZELO

As ortóteses para o tornozelo são muito utilizadas por desportistas. Normalmente construídas em tecido tenso-elástico, neoprene ou couro, exercem um efeito compressivo, de massagem e aumento de temperatura. A estimulação da pele melhora a propriocepção e pode contribuir para a analgesia. Estas ortóteses permitem limitar total ou parcialmente a mobilidade do tornozelo, mantendo a congruência anatómica das estruturas e evitando movimentos extremos potenciamente

lesivos. Por outro lado, alguns tipos de ortóteses para o tornozelo levam a um aumento de excitabilidade do nervo ciático poplíteu externo, promovendo uma activação mais precoce dos músculos peroneais laterais em resposta a uma inversão extrema. As suas indicações incluem o tratamento e profilaxia de entorses do tornozelo, instabilidades crónicas do tornozelo, pós-operatório de reconstruções ligamentares ou fracturas instáveis do tornozelo, tratamento conservador de fracturas estáveis do tornozelo e tendinite aquiliana, entre outras.

A **ortótese simples de tornozelo** consiste numa “manga” compressiva, desde a base dos metatarsos até cerca de 3 a 4 cm da articulação supra-astragalina, podendo envolver o calcanhar ou ter uma “janela” para o calcâneo (figura 35). Pelo seu efeito compressivo, térmico e ligeiramente estabilizador pode estar indicada no tratamento conservador e profilaxia de entorses do tornozelo, laxidão ligamentar e no pós-operatório de cirurgias de reconstrução ligamentar. Existem modelos completamente fechados e outros abertos e ajustáveis. Os modelos com fitas de velcro (figura 36) permitem uma melhor adaptação da ortótese ao tornozelo e uma maior limitação dos movimentos potencialmente lesivos. Algumas ortóteses podem ter pequenas almofadas de material visco-elástico localizadas na região justamaleolar. Com a marcha estas almofadas exercem um efeito de massagem melhorando a drenagem de edemas residuais. Existem também ortóteses adaptadas para a tendinite aqui-



Figura 35: Ortóteses simples de tornozelo.

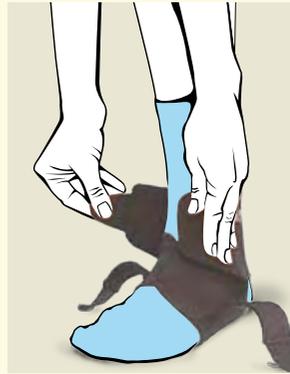


Figura 36: Ortóteses simples de tornozelo – modelo com fitas de velcro.



**Figura 37:** Ortopésias para o tornozelo com estrutura metálica bilateral – ajuste por atacadores.



**Figura 38:** Ortopésias para o tornozelo com estrutura em plástico na vertente externa – ajuste por velcro e efeito anti-inversão.

liana, onde é integrada uma almofada na região do tendão de aquiles e uma “talonette” em cunha, permitindo simultaneamente a massagem e a descarga do tendão.

Outras ortóteses para o tornozelo integram **estruturas semi-rígidas** (plásticas) ou rígidas (metálicas) a nível lateral, interno e externo, que permitem limitar os movimentos de inversão e eversão. Em alguns modelos, estes componentes podem ser removíveis. Estas ortóteses são normalmente utilizadas na actividade desportiva. Têm um efeito semelhante ao da ligadura funcional (“taping”) mas com o benefício de não danificarem a pele e poderem ser colocadas pelo próprio. Para além dos movimentos de inversão e eversão, limitam (em menor grau) a flexão plantar, deixando livre a flexão dorsal. Existem modelos com estrutura semi-rígida em espiral, estrutura semi-rígida com almofadas insufláveis para melhor adaptação (tipo “Aircast”), estrutura metálica bilateral com ajuste por atacadores (figura 37) e estrutura em plástico na vertente externa, com ajuste por velcro e efeito anti-inversão (figura 38).

As **ortóteses de imobilização** para o tornozelo são construídas em poliuretano e reforçadas na parte lateral com alumínio, podendo alcançar a região abaixo do joelho ou terminar cerca de 4 cm acima da articulação do tornozelo (figura 39). São utilizadas para imobilização de fraturas estáveis do tornozelo e no pós-operatório de fraturas instáveis. Limitam a inversão e eversão e permitem regular e limitar a flexão plantar e dorsal.



**Figura 39:** Ortóteses de imobilização para o tornozelo.

## ORTÓTESES PARA O JOELHO

As ortóteses para o joelho têm um uso muito difundido, quer na população em geral quer nos desportistas. Embora sejam frequentemente usadas de modo empírico, o seu uso pode estar indicado em algumas situações: prevenção de lesões desportivas, condromalácia da rótula, sub-luxação externa da rótula, síndrome de hiperpressão externa da rótula, lesões meniscais ou ligamentares, gonartrose, pós-operatório de cirurgias do joelho e desvios axiais do joelho (“varum”, “valgum” ou “recurvatum”). Os materiais utilizados podem ser tecidos elásticos, privilegiando o efeito de compressão, ou o neoprene, para promover a conservação de calor e aumentar a temperatura tecidual. A compressão, o efeito de massagem com o movimento e a vasodilatação por aumento de temperatura, promovem uma melhor absorção de edemas e derrames articulares. Alguns modelos podem contribuir para a limitação de movimentos do joelho e/ou da rótula. O uso



**Figura 40:** Ortóteses de joelho fechada (“manga” ou “sleeve”).

destas ortóteses permite também aliviar a dor, melhorar a propriocepção e alterar os padrões de recrutamento da activação muscular.

Na **ortótese de joelho fechada** (“manga” ou “sleeve”; figura 40), o efeito compressivo e térmico pode ser útil após artroscopias, entorse do joelho, tendinite do tendão rotuliano ou quadricipital e processos inflamatórios inespecíficos.

A **ortótese de joelho aberta** apresenta um orifício para a rótula, cujo bordo pode ser reforçado por uma cinta de compressão superior, inferior ou lateral, consoante o objectivo. O reforço inferior é utilizado em situações de artrose fémuro-patelar, condropatias rotulianas e em atletas de modalidade em que há uma grande solicitação do joelho em extensão. O reforço externo é utilizado na síndrome de hiperpressão externa da rótula, sub-luxação externa da rótula, no pós-operatório de uma alectomia externa ou após uma luxação externa da rótula. O reforço circular é utilizado no tratamento e profilaxia da luxação da rótula e como coadjuvante no tratamento de fracturas da rótula.

A **ortótese do joelho estabilizadora simples** apresenta uma estrutura rígida incorporada para reforço interno ou externo, para tratamento conservador ou pós-cirúrgico das lesões dos ligamentos laterais interno ou externo, respectivamente. Na gonartrose com deformidade em “varum”, pode ser benéfico o uso de uma joelheira valgizante, com reforço externo, para descarga mecânica do compartimento afectado. A ortótese do joelho estabilizadora com tiras de velcro permite regular o nível da compressão da ortótese na articulação. A disposição dos velcros permite limitar de forma selectiva os movimentos

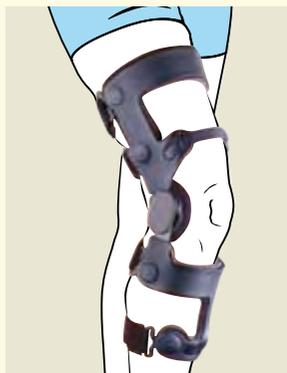
de translação anterior, posterior e lateral. A disposição cruzada adiante da articulação, por exemplo, permite limitar as deslocações ântero-posteriores do joelho em lesões dos ligamentos cruzados. A utilização combinada de velcros e suportes laterais (figura 41) permite uma melhor adaptação da ortótese ao joelho e uma limitação de movimentos mais eficaz.

A **ortótese de joelho estabilizadora com limitação da flexão e extensão** (figura 42) apresenta um dispositivo, colocado lateralmente, que permite determinar os graus de flexão e extensão permitidos. Este tipo de ortótese é utilizado no pós-operatório de reconstruções ligamentares e suturas meniscais, limitando movimentos bruscos, alongamento de estruturas ligamentares fragilizadas e pressão sobre o menisco intervencionado. Pode também ser útil no tratamento conservador de lesões ligamentares, nomeadamente do ligamento cruzado anterior e dos ligamentos laterais e após traumatismo do joelho.

As **ortóteses de imobilização total para o joelho**, em determinado grau de flexão e extensão, têm uma utilidade limitada, por exemplo na falência duma artrodese. São normalmente modelos pré-fabricados em “nylon”, ajustados através de tiras de velcro, com prolongamentos proximais e distais e reforços posteriores e laterais em alumínio. Podem também ser confeccionadas à medida em material termo-moldável, permitindo um melhor ajuste às estruturas anatómicas. Apresenta neste caso duas valvas, uma anterior e outra pos-



**Figura 41:** Ortótese de joelho estabilizadora com tiras de velcro e suportes laterais.



**Figura 42:** Ortótese de joelho estabilizadora com limitação da flexão e extensão.



**Figura 43:** Banda rotuliana (patella-knee orthosis).



**Figura 44:** Banda rotuliana (patella-knee orthosis) – componente supra-rotuliano).

terior, que são fixas e ajustadas com tiras de velcro.

As “**joelheiras funcionais**” permitem auxiliar os movimentos de flexão e de extensão nos casos de contractura articular, por exemplo após cirurgia. São constituídas por duas valvas em material plástico termo-moldável, uma proximal e outra distal, encaixadas através de uma mola, que vai facilitar o movimento que se pretende. O grau de “ajuda” pode ser controlado consoante a pressão exercida na mola.

A **banda rotuliana** (“patella-knee orthosis”; figura 43) consiste numa fita circular em material plástico ou tecido elástico, colocada abaixo da rótula, na inserção do tendão rotuliano a nível da tuberosidade anterior da tíbia. Pode ser ajustada com velcro ou ser “à medida”. Para um melhor ajuste pode também existir um componente supra-rotuliano (figura 44). Esta ortótese é utilizada no tratamento ou profilaxia da tendinite do tendão rotuliano e o princípio biomecânico subjacente à sua utilização consiste na redução da força de tracção exercida pelo quadrícepete sobre a sua inserção tendinosa, que é conseguida

através da modificação da orientação das fibras musculares. Pode também ser utilizada na doença de Osgood-Schlatter ou na doença de Sinding-Larsen-Johansson, osteocondroses da inserção do tendão rotuliano na tuberosidade tibial e pólo inferior da rótula, respectivamente.

## ORTÓTESES PARA O TORNOZELO E PÉ

Conhecidas por “**talas anti-equino**”, estas ortóteses são utilizadas em casos nos quais existe compromisso da flexão dorsal do pé (por exemplo hemiplegia, neuropatia periférica, lesão do ciático poplíteu externo ou sequelas de poliomielite). A sua utilização permite evitar deformidades do tornozelo e do pé e ainda melhorar a estabilidade do tornozelo e do joelho. Durante a marcha, estas ortóteses evitam a queda do pé na fase de oscilação (figura 45), mantêm o pé numa posição plantígrada na fase de recepção, contrariando o equinismo e podem manter (consoante a consistência do material) a estabilidade lateral do tornozelo.

Os modelos mais frequentemente utilizados são de plástico termo-moldável e adaptados com tiras de velcro (**ortóteses do tipo “Rancho Los Amigos”**; figura 46), podendo ser confeccionados à medida. A ortótese estende-se ao longo da planta do pé, até à base dos dedos (componente horizontal), prolongando-se depois pela face posterior da perna até abaixo do joelho (componente vertical), a cerca de 2,5 a 5 cm da cabeça do perónio. As tiras de velcro situam-se abaixo do joelho e, por vezes, também no dorso do pé. Existem também **modelos “em espiral”**, confeccionados em “plexidur”, nos quais o componente vertical se “enrola” desde o lado interno, ascende à volta da perna e termina anteriormente abaixo do joelho (figura 47). Em doentes com grande espasticidade ou tendência para inversão, o componente vertical tem que ser mais rígido a nível do tornozelo. Muito leves e discretas, estas ortóteses permitem o uso de qualquer tipo de calçado.

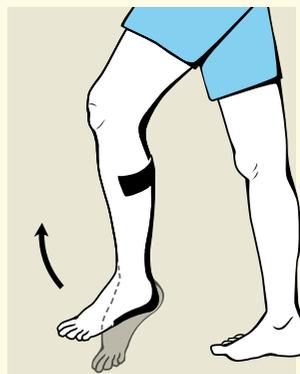


Figura 45: “Talas anti-equino” – biomecânica.



Figura 46: Ortótese do tipo “Rancho Los Amigos”.



**Figura 47:** “Talas anti-equino”  
– modelo “em espiral”.



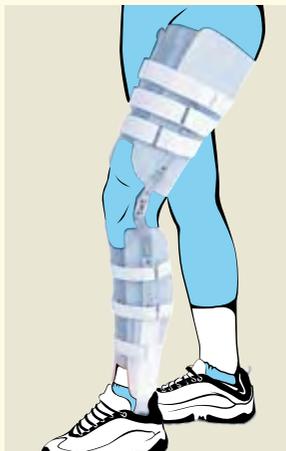
**Figura 48:** “Talas anti-equino”  
– modelo metálico com sistema  
de ajuste à perna .

Existem ainda modelos metálicos, com uma barra vertical de cada lado, adaptadas ao estribo de um sapato ortopédico e com sistema de ajuste à perna, através uma fita de couro abaixo do joelho, com fivela, atacadores ou velcro (figura 48). Estes modelos são mais pesados e obrigam ao uso de sapato com estribo, pelo que são menos apelativos esteticamente. No entanto, permitem a incorporação de tiras “em T” internas (para contrariar o valgismo do retropé) ou externas (para controlar o varismo do retropé), o que pode ser útil.

## ORTÓTESES PARA O JOELHO, TORNOZELO E PÉ

Estas ortóteses têm uma estrutura semelhante à das ortóteses para o tornozelo e pé, mas estendem-se desde o pé até à tuberosidade isquiática (figura 49). A fixação ao membro inferior é feita por anéis de couro com correia ou anéis plásticos ao nível da região isquiática e do joelho. O membro mantém-se alinhado e encaixado na ortótese através de aros completos ou incompletos (semi-aros), colocados anterior e/ou poste-

riormente. Em geral, existem semi-aros imediatamente acima e abaixo do joelho. Estes dois apoios, associados a um terceiro ponto de fixação ao nível do joelho, impedem a flexão do joelho em carga no caso de diminuição da força muscular dos extensores. Na região isquiática pode ser necessário um apoio almofadado, em especial se existir diminuição da força muscular do quadrado dos lombos. O joelho pode ser “livre”, quando o doente possui força suficiente para manter o joelho em extensão durante a marcha ou, em caso contrário, “trancado”. Existem diferentes modelos de “trancador”, que podem ser desactivados quando é necessário flectir a articulação, por exemplo ao assumir a posição sentada. No “trancador tipo suíço” existe um gatilho que é accionado quando se pretende flectir o joelho. Outro modelo é o chamado “trancador em anel”, no qual existe um elemento que se faz deslizar manualmente para cima, a fim de destrancar a articulação. Ao nível do tornozelo, as ortóteses metálicas encaixam no estribo do calçado ortopédico ou (no caso das ortóteses de plástico) prolongam-se pelo componente horizontal, ao longo da planta do pé. É também possível a integração de estruturas correctoras de varismo ou valgismo do joelho ou do retro-pé. Este tipo de ortóteses está indicado em situações de diminuição de força muscular de um ou ambos os membros inferiores, como paraparésias, sequelas de paralisia cerebral ou sequelas de poliomielite.



**Figura 49:** Ortótese para o joelho, tornozelo e pé.

## ORTÓTESES PARA A ANCA, JOELHO, TORNOZELO E PÉ

Estas ortóteses (figura 50) apresentam uma estrutura semelhante às ortóteses para o joelho, tornozelo e pé, mas estendem-se até à região pélvica, incluindo uma “articulação” da anca e uma banda pélvica. Podem ser construídas em alumínio, plástico ou fibras de carbono. A “articulação” da anca é geralmente dotada de um “trancador em anel”. A banda pélvica pode ser unilateral ou bilateral e encontra-se entre a crista ilíaca e o grande trocânter. Apesar de contribuir para uma maior estabilidade na marcha, está associada a maior dispendio energético. O uso bilateral deste tipo de ortóteses, com canadianas ou andarilho, pode permitir a marcha nalguns doentes paraplégicos, embora com um consumo energético considerável. Este tipo de ortóteses está indicado em situações de diminuição da força muscular, com compromisso da coxo-femural, de um ou ambos os membros inferiores, como paraparésias, sequelas de paralisia cerebral ou sequelas de poliomielite.



**Figura 50:** Ortótese para a anca, joelho, tornozelo e pé.



**OUTRAS AJUDAS  
TÉCNICAS**

**04**

Genericamente, uma ajuda técnica corresponde a um dispositivo, comercializado ou modificado, que visa manter ou melhorar a capacidade funcional do indivíduo. A sua utilização pode permitir a realização de múltiplas actividades, proporcionando maior independência e, em última análise, melhor qualidade de vida. As ajudas técnicas compreendem actualmente uma vasta gama de dispositivos, desde simples objectos até sofisticados sistemas electrónicos.

## CRITÉRIOS DE PRESCRIÇÃO DE AJUDAS TÉCNICAS

A prescrição duma ajuda técnica deve basear-se na avaliação das necessidades, aspirações e capacidade funcional do doente, bem como nas características do seu meio. Não se deve, por outro lado, esquecer que o treino na utilização das ajudas técnicas é essencial para que o doente possa beneficiar em pleno das suas potencialidades. A prescrição duma ajuda técnica deve ter sempre em conta quatro parâmetros fundamentais: efectividade, custo, operacionalidade e fiabilidade (Quadro 5).

### QUADRO 5: Parâmetros fundamentais na prescrição de uma ajuda técnica

#### EFFECTIVIDADE

*Segundo o fabricante, qual a função da ajuda técnica?*

*A ajuda técnica cumpre-a?*

*A ajuda técnica satisfaz as necessidades exigidas pelo doente?*

*Para satisfazer estas necessidades, verifica-se o compromisso de alguma outra necessidade importante?*

#### CUSTO

*Qual o preço da ajuda técnica?*

*Há custos adicionais (por exemplo, de transporte ou instalação)?*

*Quais as despesas prováveis de manutenção e de reparação?*

*Existe garantia do produto, e reflecte-se no preço?*

*O somatório destes custos está dentro das possibilidades económicas do doente?*

*Estes custos podem ser suportados pela segurança social ou por seguro privado?*

*Qual o montante exacto que o doente tem que suportar?*

### **OPERACIONALIDADE**

*A ajuda técnica é ergonómica?*

*O doente necessita de auxílio para utilizar a ajuda técnica?*

*Os controladores da ajuda técnica são facilmente acessíveis e utilizáveis?*

*Qual o desempenho dos controladores visuais em termos de ângulos de visão, cores e formas?*

*Qual o desempenho dos sinais/alarmes sonoros em termos de volume, tom, duração, frequência e percepção?*

*Que gestos têm que ser rotineiramente executados na utilização diária da ajuda técnica?*

*A ajuda técnica necessita de ajustamento diário e/ou cuidado excessivo no seu uso normal?*

*Quanto tempo decorre entre ligar o equipamento e estar pronto a utilizar?*

*São necessários ajustamentos ou testes nesse período?*

*Há alguma indicação de que o equipamento está pronto a utilizar (sonora, visual)?*

### **FIABILIDADE**

*Qual a história prévia de avarias ou mau funcionamento desta ajuda técnica?*

*A ajuda técnica permanece fiável depois de uso repetido?*

*Que problemas podem surgir se o equipamento não for utilizado de acordo com as instruções?*

*A ajuda técnica requer algum tipo de condicionamento do local de utilização (por exemplo, temperatura, humidade, ausência de pó)?*

*A ajuda técnica é afectada por interferência electro-magnética ou afecta o funcionamento de outros dispositivos?*

Importa ainda considerar, quanto à ajuda técnica em causa, a transportabilidade, durabilidade, compatibilidade (presente ou futura), flexibilidade, facilidade de manutenção, segurança, facilidade de aprendizagem, aceitabilidade pessoal, conforto físico, facilidade de reparação (pelo fornecedor ou pelo utilizador) e facilidade de montagem.

## ALGUNS EXEMPLOS DE AJUDAS TÉCNICAS

As ajudas técnicas existentes no mercado são geralmente agrupadas segundo a área de intervenção:

### COMUNICAÇÃO

- **Ajudas para doentes com alterações da linguagem** (quadros de comunicação, sintetizadores de voz, “software” e “hardware” de transformação de texto em voz, ponteiros de cabeça, queixo e boca, outros).
- **Ajudas para doentes com limitações na escrita** (esferográfica com pega adaptada e/ou estabilizador), pautas de escrita, teclados em Braille, “software” para prever/completar palavras, outros).

### UTILIZAÇÃO DE COMPUTADOR

- **Sistemas de “input” alternativos** (teclados adaptados/aumentados, ratos/apontadores adaptados, apontadores comandados com a cabeça, o olhar, a boca/língua, ecrãs sensíveis ao toque, sistemas de “input” vocal, “software” de transformação de voz em texto, teclados virtuais, outros).
- **Sistemas de “output” alternativos** (geralmente destinados a doentes invisuais ou com alterações da visão: monitor em Braille, sistemas de impressão em Braille, “software” de leitura de ecrã, “software” de ampliação de ecrã, outros).

- **“Software” de acessibilidade melhorada** (“software” adaptado a crianças e adultos com incapacidade, incluindo sistemas operativos e navegadores adaptados).

## ACTIVIDADES DE VIDA DIÁRIA

- **Vestuário e calçado** (abotoadores, abotoadores com cabo largo e/ou peso extra, abotoadura em velcro, puxadores de fechos-éclair, ganchos para vestir e despir, sapatos de dimensões ajustáveis, sapatos audíveis para crianças filhas de pais invisuais, atacadores de sapatos elásticos, atacadores em velcro, calçadeiras de cabo longo, meias elásticas, outros).
- **Higiene e auto-cuidado** (alteamadores de sanita, pinças para papel higiénico, cadeiras de banho, tapetes anti-derrapantes, toalhas com pegas, barras de apoio, dispositivos para espremer tubos ou bisnagas, escovas, corta-unhas, lâminas de barbear, aplicadores de creme, esponjas de cabo longo, outros).

## ALIMENTAÇÃO

- **Preparação e consumo de alimentos** (instrumentos de corte com cabos largos e/ou angulados, escovas, descascadores, dispositivos para abrir latas e frascos, tábuas de preparação de alimentos, pratos e taças com fixador de ventosa, rebordo alto, e/ou separadores, talheres com cabos largos, angulados, com peso extra e/ou com revestimento plástico, copos e canecas com duas pegas, dispositivos para segurar “palhinha”, outros).

## CUIDADO E ADAPTAÇÃO DO LAR

- **Quarto de cama** (camas articuladas, manuais ou eléctricas, elevadores para camas, suporte de cobertores, pega para puxar lençóis, encostos e apoios de membros, guardas laterais para cama, barras para transferências, mesas adaptáveis à cama, outros)

- **Outras divisões** (dispositivos para abrir e fechar portas e janelas, dispositivos para abrir e fechar cortinas e persianas, extensores para torneiras, coberturas de soalho antiderrapantes, cadeiras com assento elevado, adaptadores de interruptores, outros).

## MOBILIDADE E TRANSPORTE

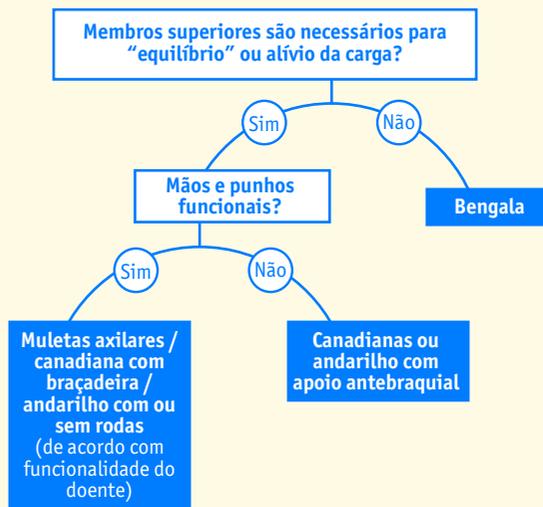
- **Marcha** (auxiliares de marcha, substitutos de marcha).
- **Transferências** (tábua de transferência, assentos deslizantes, guias, elevadores).
- **Adaptações para automóveis** (adaptações para o volante, pedais, travão de mão, ignição e caixa de velocidades, assentos adaptados, dispositivos para elevar e transportar cadeiras de rodas, barras e pegas para apoio, outros).
- **Orientação** (dispositivos electrónicos ou acústicos, mapas em relevo, materiais tácteis, outros).

## LAZER

- **Fotografia** (dispositivos para fixar máquinas fotográficas a próteses ou cadeiras de rodas, outros).
- **Jardinagem** (canteiros elevados, cortadores de relva, ferramentas e utensílios adaptados, outros).
- **Jogos** (cartas com figuras ampliadas, dispositivos para segurar cartas, dados de dimensões aumentadas, outros).
- **Música** (dispositivos para segurar instrumentos, música escrita em Braille, metrónomos eléctricos ou tácteis, outros).
- **Outras actividades** (lupas, ferramentas e utensílios adaptados, outros).

## AUXILIARES DE MARCHA

Entre as diversas ajudas técnicas utilizadas em reabilitação, os auxiliares de marcha ocupam um dos lugares de maior destaque. Estes dispositivos fornecem um apoio suplementar durante a deambulação, devendo a sua prescrição obedecer a critérios objectivos (figura 51).



**Figura 51:** "Fluxograma" para prescrição dum auxiliar de marcha

Adaptado de Van Hook FW, et al. Ambulatory devices for chronic gait disorders in the elderly. *Am Fam Physician*. 2003; 67(8):1717-24. Review.

### BENGALA

É um auxiliar de marcha socialmente bem aceite, cuja utilização é frequente na população idosa (figura 52). Aumenta a base de sustentação e fornece informação sensorial adicional auxiliando a fase de aceleração e desaceleração da marcha.

Permite alívio parcial da carga (20-25% do peso corporal) exercida a nível dos membros inferiores. Para descargas superiores a estes valores, torna-se instável e portanto pouco segura. Pode ser prescrita em várias situações clínicas que visem o aumento do equilíbrio, o alívio da dor, a diminuição da carga sobre os membros inferiores, como compensação de fraqueza muscular ou ainda para auxílio da marcha em pisos irregulares. A pres-



Figura 52: Bengalas.

crição dum bengala deve tomar em consideração as características dos seus componentes fundamentais: punho, haste e ponteira. O punho pode ser curvo (forma tradicional, mas que não permite uma correcta distribuição da força aplicada), plano ou apresentar uma forma ergonômica ou “em T”. Pode ser fabricado em diversos materiais, como a madeira ou a borracha de silicone, sendo o diâmetro aconselhado de 2,5 a 5 cm. Existem punhos adaptados aos dedos, que permitem a troca de mão. Em bengalas não reguláveis a haste é geralmente de madeira. Nas hastes reguláveis em altura utiliza-se geralmente o alumínio ou a fibra de carbono, mais leve mas também mais dispendiosa. A ponteira de borracha, que deve ter um diâmetro mínimo de 3,5 cm, aumenta a aderência ao solo e permite maior estabilidade na marcha. Como o seu desgaste é fácil, o seu estado de conservação deve ser vigiado regularmente. O comprimento da bengala deve igualar a distância entre a extremidade superior do grande trocanter femoral e o bordo inferior do calcanhar. Após receber a bengala, é desejável que o doente tenha acesso a um programa de treino de marcha e de subida e descida de escadas.

## PIRÂMIDE

É constituída por um cabo geralmente semelhante aos das bengalas, mas com uma base de sustentação alargada terminando em três ou quatro pontos de apoio (triangular ou quadrangular). As pirâmides (figura 53) são reguláveis em altura e na largura da base de sustentação. Aumentam a base de apoio e permitem maior estabilidade, segurança e descarga de peso. Estão indicadas em perturbações do equilíbrio e sobretudo em doentes com hemiparesia/hemiplegia. São menos estéticas e mais pesadas que as bengalas, mais difíceis de manusear em escadas e pisos irregulares e obrigam a dar passos mais curtos, prolongando o tempo de marcha.



Figura 53: Pirâmides.

## MULETAS E CANADIANAS

Apesar de terem indicações de prescrição semelhantes às das bengalas, são mais adequadas para défices maiores. O uso destes auxiliares de marcha é condicionado pela flexibilidade e força muscular dos membros superiores. Existem diversos tipos de muletas (figura 54): axilar, Lofstrand, “canadian elbow extensor” (“muleta tricipital”) e de apoio antebraquial (“muleta em plataforma”). As muletas axilares são constituídas por dois tubos de alumínio, ou pelo seu equivalente em madeira, unidos em vários níveis: um superior, para apoio não axilar ao nível da face antero-lateral do tronco, um intermédio, regulável em altura,

para apoio manual e um inferior, imediatamente antes da terminação num único ponto de apoio, que se encontra revestido por uma ponteira de borracha. Estes dispositivos permitem maior alívio da carga (80% do peso corporal), melhor controlo do tronco, marchas rápidas pendulares e semipendulares. Embora exijam um maior período de aprendizagem da marcha são bastante seguras, pois permitem o contacto com o tronco. Estão indicadas



Figura 54: Muletas.

quando existe alteração motora parcial dos membros superiores e/ou equilíbrio precário. São pesadas e pouco estéticas e o seu uso pode provocar lesões nervosas do plexo braquial e lesões vasculares. Estão contra indicadas nas artropatias do membro superior, em especial nas artropatias do ombro.

A muleta canadiana ou de Lofstrand consiste num tubo de alumínio regulável em altura, numa peça para adaptação à mão e num tubo com extensão ao antebraço com uma angulação de 30°. Deste último saem duas peças de encaixe para o antebraço, que formam um semi-anel logo abaixo do olecrâneo e permitem o uso livre da mão se o doente se encontra parado, mantendo-se a canadiana disponível para início da marcha. Pode ser utilizada uma só, geralmente no lado contralateral ao afectado, ou duas. São mais leves que as muletas axilares e permitem uma grande descarga a nível dos membros inferiores (aproximadamente 40-50% do peso corporal). O seu uso exige um bom controlo do tronco e boa força muscular nos membros superiores. Para uma correcta utilização, a peça de apoio de mão deve estar ao nível da apófise estilóide cubital, a ponta deve apoiar-se no chão a 10 cm para fora do 5º dedo, o punho deve ficar em ligeira flexão dorsal e o cotovelo entre

15 e 30° de flexão. A muleta tricípital é usada raramente. Apresenta um prolongamento até ao braço com uma “banda” abaixo do cotovelo e outra logo acima, estando indicada em doentes com fraqueza do músculo tricépete. A muleta de apoio antebraquial permite o apoio do membro superior sobre o antebraço e está indicada em doentes com má função da mão e do punho, por exemplo na Artrite Reumatóide ou em fracturas do punho e mão (quando se pretende alívio da carga dos membros inferiores).

### ANDARILHOS

São geralmente de alumínio, com três ou, mais frequentemente, quatro apoios no chão (figura 55). Podem ser rígidos ou desdobráveis. Constituem estruturas estáveis, que se apoiam no solo através de ponteiros de borracha e/ou de um número variável de rodas (duas, três ou quatro). Alguns andarilhos têm assento, de forma a alternar a marcha com períodos de repouso. Os andarilhos estão indicados em doentes com maiores perturbações do equilíbrio, nas quais é necessário aumentar



Figura 55: Andarilhos.

a base de sustentação. A marcha com andarilho é mais lenta e fatigante e o seu uso em escadas e pisos irregulares não é aconselhável. Os andarilhos com rodas são mais instáveis, mas permitem uma mobilidade mais rápida, podendo ser equipados com travões de controlo manual. Em doentes com grande inco-ordenação motora mas com boa força muscular, o aumento de peso do andarilho pode proporcionar maior estabilidade.

## **SUBSTITUTOS DE MARCHA – CADEIRAS DE RODAS**

Sempre que a marcha não é funcional ou se revela insegura, mesmo com auxiliar de marcha, pode-se optar pela prescrição de um substituto da marcha, de forma permanente ou para distâncias mais longas. Os substitutos de marcha incluem as cadeiras de rodas, que podem ser manuais ou eléctricas. Estão indicadas em patologias do foro neurológico, músculo-esquelético e cardiorespiratório. A sua utilização varia, consoante os doentes, entre actividades básicas de vida diária, actividades laborais e actividades de lazer. A prescrição duma cadeira de rodas deve ser invariavelmente precedida por uma adequada avaliação clínica e funcional. A sua entrega deve também ser realizada sob supervisão clínica, a fim de evitar quaisquer desvios relativamente à prescrição.

### **CADEIRA DE RODAS MANUAL**

A cadeira de rodas manual “standard” é constituída por diversos elementos: estrutura ou “chassis”, assento, encosto ou espaldar, apoio de braços, apoio de pés, rodas de propulsão, rodas anti-volteio e travões (figura 56).

As cadeiras de rodas de estrutura rígida são mais resistentes e duradouras, podendo o seu tamanho ser reduzido através do rebatimento do encosto. Nas de estrutura dobrável, a cadeira



Figura 56: Cadeira de rodas manual.

de rodas é dobrada puxando o assento para cima. Algumas estruturas são dotadas de suspensão, o que facilita os trajetos em pisos irregulares. A estrutura pode ser fabricada em diversos materiais, como ferro, alumínio ou ligas leves (mais dispendiosas).

Os apoios de pé podem ser fixos, móveis (permitindo a elevação) ou amovíveis (totalmente destacáveis). Os dois últimos são muito úteis nos doentes com paraplegia porque facilitam as transferências. Durante a deambulação, os pés devem estar sempre bem apoiados e pode ser necessário, por vezes, prescrever tiras para imobilização.

Os apoios de braços variam quanto às suas dimensões, podendo marginar total (“full length”) ou parcialmente o assento. Os apoios de braço chanfrados apresentam, à frente, uma redução de altura que permite o encaixe da cadeira de rodas sob o tampo duma mesa. Os apoios de braços de tipo “full length” são muito úteis em cadeiras de rodas eléctricas, proporcionando um bom apoio e também um local para colocação do “joystick” de controlo. Os braços tipo secretária são mais úteis no dia a dia do utilizador duma cadeira de rodas comum. 0

apoio de braços pode ser fixo, rebatível ou amovível, associando-se este último a maior facilidade nas transferências. As rodas propulsoras podem ser traseiras (mais frequentes) ou dianteiras. O aro de propulsão manual, adaptado às rodas propulsoras, pode ser liso. No entanto, pode também ser revestido com material anti-deslizante ou apresentar espigões, facilitando assim o manuseamento da cadeira por parte de doentes com alterações da destreza manual. Em doentes hemiplégicos, a propulsão da cadeira pode ser efectuada unilateralmente, através de um sistema de comando localizado na roda ou de uma alavanca manual (figura 57).



Figura 57: Cadeira de rodas com sistema de propulsão unilateral.

Os pneus podem ser maciços ou, mais frequentemente, pneumáticos. Os pneus maciços tornam a cadeira mais pesada mas não requerem manutenção e estão geralmente reservados para usos prolongados de cadeira de rodas no âmbito institucional. Os pneumáticos tornam a cadeira mais leve, amortecem o impacto de pisos irregulares e estão indicados para uso no exterior, mas necessitam de manutenção e estão sujeitos a furos. As rodas anti-volteio funcionam como sistema de segurança. São pequenas, localizam-se na região posterior da cadeira e impedem que a cadeira de rodas se “volte” ao subir um obstáculo. Em doentes com amputação dos membros inferiores, para evitar o volteio pode ser necessário prescrever uma cadeira de rodas com eixo recuado. Em doentes jovens, com bom controlo da cadeira de rodas, as rodas anti-volteio tornam-se limitativas, pelo que a sua prescrição se deve reservar aos doentes com mau controlo da cadeira de rodas, particularmente idosos.

Os travões de rodas servem para imobilizar a cadeira, designadamente quando das transferências. Os mais comuns têm uma localização alta, que os torna mais acessíveis e de fácil manuseio.

O encosto da cadeira de rodas forma geralmente um ângulo de 90° com o assento. Pode apresentar pegas, destinadas a uma terceira pessoa, mas que muitos doentes utilizam para transportar objectos, como mochilas ou sacos. Algumas cadeiras de rodas, concebidas para ser propulsionadas por terceira pessoa, apresentam os travões adaptados às pegas.

A cadeira de rodas pode apresentar outras funções, que devem ser prescritas de acordo com as características e necessidades de utilização do doente. Estas funções incluem a verticalização (útil nos doentes paraplégicos, permitindo a posição ortostática), a horizontalização/rebatimento de encosto (que permite a descarga, ajudando assim a prevenir úlceras de pressão) ou a adaptação de motor auxiliar (para utilização em percursos mais longos). Existem também diversos tipos de cadeiras de rodas adaptadas à prática desportiva (figura 58).



Figura 58: Cadeira de rodas adaptada à prática desportiva.

## CADEIRA DE RODAS ELÉCTRICA

Os componentes são semelhantes aos das cadeiras de rodas manuais, residindo a principal diferença na propulsão eléctrica e nos diversos tipos de dispositivo de comando. Em muitos casos, o comando localiza-se no prolongamento do apoio de braços, sob a forma dum “joystick” (figura 59). Quando existe incapacidade de utilizar as mãos, o comando pode ser adaptado, por exemplo ao mento, à cabeça, ao sopro ou ao piscar de olhos. Estas soluções, embora muito dispendiosas, podem ser necessárias para permitir a autonomia do doente.

Para além da propulsão, o comando pode controlar outras funções da cadeira, como por exemplo a elevação, a verticalização, a horizontalização ou as luzes.

Estas cadeiras de rodas utilizam motores eléctricos com baterias recarregáveis e podem ser programadas de forma a controlar velocidade, aceleração e desaceleração. Um resumo comparativo das cadeiras de rodas manuais e eléctricas é apresentado no Quadro 6.

As normas de prescrição de cadeiras de rodas são apresentadas no Quadro 7.

Embora os substitutos de marcha incluam também os veículos com motores adaptados, a sua abordagem não será aqui efectuada.



**Figura 59:** Cadeira de rodas eléctrica.

## QUADRO 6: Principais características das cadeiras de rodas manuais e eléctricas.

Vantagens da cadeira de rodas manual	Vantagens da cadeira de rodas eléctrica
<ul style="list-style-type: none"><li>• Fácil transporte em qualquer carro –desdobrável</li><li>• Manutenção simples e pouco dispendiosa</li><li>• Exercício físico membros superiores (propulsão da cadeira)</li><li>• Menos associada a grande incapacidade</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Longa distância (mais rápida e menos cansativa)</li><li>• Maior velocidade sem fadiga</li><li>• Adaptação mais fácil às irregularidades do piso</li><li>• Protecção ao “desgaste” articular e muscular do membro superior</li></ul>

Adaptado de Delisa JA, Gans BM, Walsh NE (Eds.): Physical Medicine and Rehabilitation - Principles and Practice, 4th Edition. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2005.

## QUADRO 7: Normas de prescrição de cadeiras de rodas.

Altura do assento	Comprimento da perna desde escavado poplíteo ao calcanhar + 5 cm
Largura do assento	Distância entre os dois trocateres mais 2,5 cm de cada lado
Profundidade do assento	Distância entre os glúteos e o escavado poplíteo + 3 a 5 cm
Altura do encosto	Desde do assento até 2,5 cm abaixo do ângulo da omoplata
Altura dos apoios de braços	2 cm acima do olecrâneo (doente sentado com os braços perpendiculares ao corpo)
Largura dos apoios de braços	4 a 5 cm
Distância do assento ao apoio de pés	Distância entre o escavado poplíteo e a planta do pé
Altura do apoio de pés	10 cm acima do solo
Tamanho das rodas traseiras	O ângulo formado entre o braço e o antebraço e a mão, colocada na porção superior da roda propulsora, deve ser de 120°

Adaptado de Miranda JL: Rehabilitación Médica. Madrid: Grupo Aula Médica, 2004.

## ALMOFADAS E TABULEIROS

A almofada é um elemento fundamental para a comodidade do doente e imprescindível nos doentes com alterações sensitivas. A sua altura deve ser considerada na determinação da altura do encosto da cadeira de rodas. Existem almofadas de vários materiais, como espuma, poliuretanos, gel, espuma viscoelástica ou “células pneumáticas” (figura 60). Estas últimas, embora mais eficazes na prevenção de úlceras de pressão, podem ser mais instáveis. Quando necessário, o tabuleiro para cadeira de rodas deve ser adaptado às características do doente. Em doentes com alterações visuo-espaciais e/ou do reconhecimento corporal, a prescrição de tabuleiros transparentes, em acrílico (figura 61), é aconselhável.



Figura 60: Almofadas



Figura 61: Tabuleiros transparentes em acrílico.



# BIBLIOGRAFIA

## ORTÓTESES PARA O TRONCO

- Bernardoni GP, Gavin TM. Comparison between custom and non-custom spinal orthosis. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2006; 17(1):73-89
- Cohí O, Viladot R, Clavell S, Viladot J. Fajas y corsés de contención e inmovilización de la columna vertebral. Em: Pericé Ramon Viladot, Rimbau Oriol Cohí, Paloma Salvador Clavell. *Ortesis y prótesis del aparato locomotor – Columna Vertebral*; Barcelona, Masson SA, 1986.
- Font LL García, Benasat A Martínez, Estany JA Planell. Materiales utilizados en técnica ortopédica de la columna vertebral. Em: Pericé Ramon Viladot, Rimbau Oriol Cohí, Paloma Salvador Clavell. *Ortesis y prótesis del aparato locomotor – Columna Vertebral*; Barcelona, Masson SA, 1986.
- Frankel VH, Nordin M. Biomecánica de la columna vertebral. Em: Pericé Ramon Viladot, Rimbau Oriol Cohí, Paloma Salvador Clavell. *Ortesis y prótesis del aparato locomotor – Columna Vertebral*; Barcelona, Masson SA, 1986.
- German JW, Hart BL, Benzel EC. Nonoperative management of vertical C2 body fractures. *Neurosurgery*. 2005; 56(3):516-21.
- Kirshblum Steve C, O' Connor Kevin C, Benevento Barbara T, Salerno Sandy. Ortóteses para a Coluna Vertebral e para a Extremidade Superior. Em: DeLisa J (Ed): *Tratado de Medicina Física e de Reabilitação – Princípios e Prática*, Vol 1; São Paulo, Manole, 2002.
- Puckree T, Lauten VA, Moodley S, Naidoo J, Ramsammy K. Thoracolumbar corsets alter breathing pattern in normal individuals. *Int J Rehabil Res*. 2005; 28(1):81-5.
- Shantanu S Kulkarni, Sam Ho: *Spinal Orthotics*. "<http://www.emedicine.com/pmr/topic173.htm>", (acedido em Março de 2007).
- *Spinal orthotics*. "[www.kfshrc.edu.sa/Orthotics/html/spinal\\_orthotics.html](http://www.kfshrc.edu.sa/Orthotics/html/spinal_orthotics.html)", (acedido em Março de 2007).
- *Spinal orthotics: classification of orthosis*. "[www.univie.ac.at/cga/courses/be524/spinal/](http://www.univie.ac.at/cga/courses/be524/spinal/)", (acedido em Março de 2007).
- Stillo JV, Stein AB, Ragnarsson KT. Low-Back Orthoses. *Phys Med Rehab Clin North Am*. 1992; 3:57-91.
- Viladot R, Clavell S, Cohí O. *Ortesis para la columna cervical*. Em: Pericé Ramon Viladot, Rimbau Oriol Cohí, Paloma Salvador Clavell. *Ortesis y prótesis del aparato locomotor – Columna Vertebral*; Barcelona, Masson SA, 1986

## ORTÓTESES PARA O MEMBRO SUPERIOR

- DeLisa JA, Gans BM. *Physical Medicine & Rehabilitation: Principles and Practice*. Lippincott Williams & Wilkins, 2006.
- Echevarría C. *Ortesis del Miembro Superior. Curso Internacional de Actualización en Prótesis y Ortesis, 7ª Edición, ORTOGRA 2007. Textos de Apoyo, 2007.*
- Krusen FH, Kottke FJ, Lenmann JF. *Handbook of Physical Medicine and Rehabilitation*. Saunders, 1990.
- Langsang RS, et al. Upper limb orthotics. [www.emedicine.com](http://www.emedicine.com)
- Mayordomo JLM, Puigdomenech AF. *Rehabilitación Médica. Grupo Aula Medica, 2004.*
- Pericé RV, Riambau OC, Paloma SC. 3. Extremidad Superior. In: *Ortesis y prótesis del aparato locomotor. Masson SA, 1987.*

## ORTÓTESES PARA O MEMBRO INFERIOR

- DeLisa JA, Gans BM. *Physical Medicine & Rehabilitation: Principles and Practice*. Lippincott Williams & Wilkins, 2006.
- Krusen FH, Kottke FJ, Lenmann JF. *Handbook of Physical Medicine and Rehabilitation*. Saunders, 1990.
- Mayordomo JLM, Puigdomenech AF. *Rehabilitación Médica. Grupo Aula Medica, 2004.*
- Marques E. Pé: *Ortótesis na Patologia Osteoarticular Reumatológica. Acta Reuma Port. 1996; 76:21-27.*
- O'Young BJ, Young MA, Stients SA. *Physical Medicine & Rehabilitation Secrets*. Hanley & Belfus, 2002.
- Pericé RV, Riambau OC, Paloma SC. 2.1. Extremidad Inferior. In: *Ortesis y prótesis del aparato locomotor. Masson SA, 1987.*
- Pericé RV, Riambau OC, Paloma SC. 2.2. Extremidad Inferior. In: *Ortesis y prótesis del aparato locomotor. Masson SA, 1987.*
- Pienero MR. *Ortesis de Cadera, Rodilla y Tobillo. Curso Internacional de Actualización en Prótesis y Ortesis, 7ª Edición, ORTOGRA 2007. Textos de Apoyo, 2007.*
- Viejo MAG. *Aparatos de Marcha e Ortesis EEII. Curso Internacional de Actualización en Prótesis y Ortesis, 7ª Edición, ORTOGRA 2007. Textos de Apoyo, 2007.*
- Viladot, Ramon. *Ortesis en el Pie. Curso Internacional de Actualización en Prótesis y Ortesis, 7ª Edición, OrtoGRA 2007. Textos de Apoyo, 2007.*

## OUTRAS AJUDAS TÉCNICAS

- Adlam T, et al. The installation and support of internationally distributed equipment for people with dementia, IEEE transactions on information technology in biomedicine. (1089-7771) 2004; 8(3):253-7.
- Barnicle K. Evaluating assistive devices: What you need to know. Washington, DC: Report from the Rehabilitation Engineering Center. National Rehabilitation Hospital, 1993.
- Batavia AI, Hammer G. Developing consumer criteria for evaluating assistive devices. Washington, DC: Rehabilitation R&D Progress Reports. National Rehabilitation Research Center, 1990.
- Cook A, Hussey S. Assistive Technologies: Principles and Practice. 2<sup>nd</sup> Edition, Mosby, 2002.
- DeLisa: Physical Medicine and Rehabilitation. 4<sup>th</sup> Edition, Lippincott Williams and Wilkins, 2005.
- Galvin JC, Barnicle K, Phillips B, Perr A. How to evaluate and select appropriate assistive technology. Washington, DC: Rehabilitation Engineering Center, 1993.
- Guillon B: Encycle Méd Chir, 26-170-B-10. Elsevier, 1998.
- Kohn JG, Mortola P, LeBlanc M. Clinical trials and quality control: Checkpoints in the provision of assistive technology. Assist Technol. 1991; 3(2):67-74. Review.
- Lee C. Learning disabilities and assistive technologies; an emerging way to touch the future. Massachusetts: McGowan Publications, Amherst, 1999.
- Miranda JL. Rehabilitación Médica. Grupo Aula Médica, 2004.
- Nisbet P, Spooner R, Arthur E, Whittaker P. Supportive Writing Technology. The CALL Centre, University of Edinburgh, 1999. [http://callcentre.education.ed.ac.uk/About\\_CALL/Publications\\_CAA/Books\\_CAB/Supp\\_Writing\\_CAC/supp\\_writing\\_cac.html](http://callcentre.education.ed.ac.uk/About_CALL/Publications_CAA/Books_CAB/Supp_Writing_CAC/supp_writing_cac.html), (acedido em Março de 2007).
- Sommers MF. Spinal Cord Injury – functional rehabilitation. Prentice-Hall. Second edition, 2001.
- Thorkildsen R. Executive Summary of Research Synthesis on Quality and Availability of Assistive Technology Devices. Utah State University. "<http://idea.uoregon.edu/~ncite/documents/techrep/tech08.html>" (acedido em Março de 2007).
- Van Hook FW, et al. Ambulatory Devices for Chronic Gait Disorders in the Eldery. Am Fam Physician. 2003; 67(8):1717-24.
- Viejo MAG. Aparatos de Marcha e Ortesis EEII. Curso Internacional de Actualización en Prótesis y Ortesis. 7ª Edición, ORTOGRA, 2007. Textos de Apoio, 2007.



## AGRADECIMENTOS

Tal como os anteriores, este quarto volume dos “Temas de Reabilitação” fica a dever-se ao contributo de várias pessoas e instituições. Por esse motivo, gostaria de agradecer:

- Ao Dr. Jorge Laíns, cuja amizade muito me honra, pelo impulso que deu a este trabalho.
- A toda a equipa da Servier, em especial à Susana Justo e à Elsa Ruas, por todo o apoio prestado.
- À Medesign, pelo empenho colocado na edição do livro e em especial ao Nuno Almeida pela ilustração do texto.
- Aos internos de Medicina Física e de Reabilitação que colaboraram, de forma diligente e entusiástica, neste projecto.

A todos muito, mas mesmo muito, obrigado!





