

ANÁLISE CLÍNICA E TRATAMENTO DA MARCHA PATOLÓGICA

Profa. Juliana Cardoso

Fisioterapeuta, mestre em Ciências da Saúde e doutoranda do Programa de
Reabilitação e Desempenho Funcional da FMRP-USP

Conteúdo programático

- ✓ Desenvolvimento e requisitos para a marcha típica
- ✓ Biomecânica da marcha típica
- ✓ Disfunções na marcha patológica
- ✓ Estudo de caso
- ✓ Estratégias de tratamento

Para quê marcha?

- ✓ Brincar
- ✓ Experiências sensoriais
- ✓ Independência
- ✓ Envolvimento social



Desenvolvimento e marcha

A aquisição das posturas para o desenvolvimento da marcha.

Estágios no desenvolvimento da posição em pé e da marcha (Figs. 7.144-7.155).



Fig. 7.144 Apoio do peso nas pernas (reação positiva de apoio (0-3 meses))



Fig. 7.145 Passos automáticos se o bebê é inclinado para a frente (0-3 meses).



Fig. 7.146 Afundament astasia (3-6 meses). Cont da cabeça.

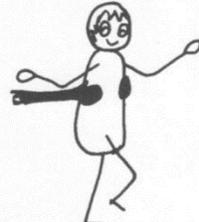


Fig. 7.147 Tronco apoiado, fica em pé e saltando nessa posição (5-7 meses).

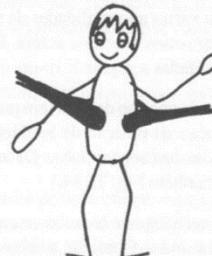


Fig. 7.148 De pé com apoio (5-7 meses).

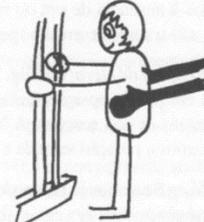


Fig. 7.149 Fica em pé segurando num suporte com apoio pélvico (7-9 meses).

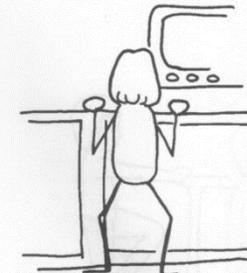


Fig. 7.150 Fica em pé segurando na mobília (7-9 meses). Começa a deslocar o peso.



Fig. 7.151 Puxa-se para em pé, a partir de várias posições (9-12 meses).



Fig. 7.152 Fica em pé segurando em suporte, e levanta uma perna do chão (11 meses).

Marcha independente entre 12 e 18 meses

Requisitos para marcha típica

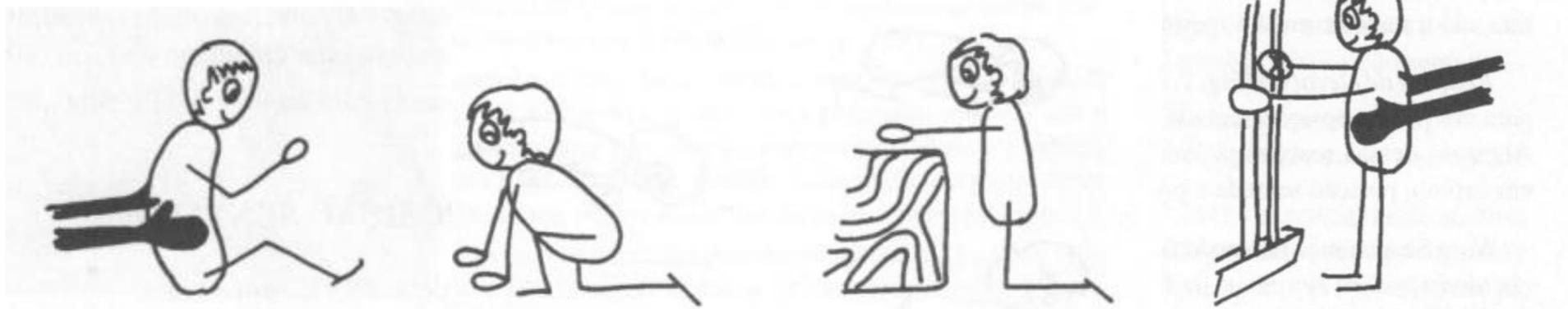
- ✓ Apoio antigravidade ou descarga de peso nos pés: presente no nascimento, com modificação por volta dos 6 meses.



Fig. 7.144 Apoio do peso nas pernas (reação positiva de apoio (0-3 meses))

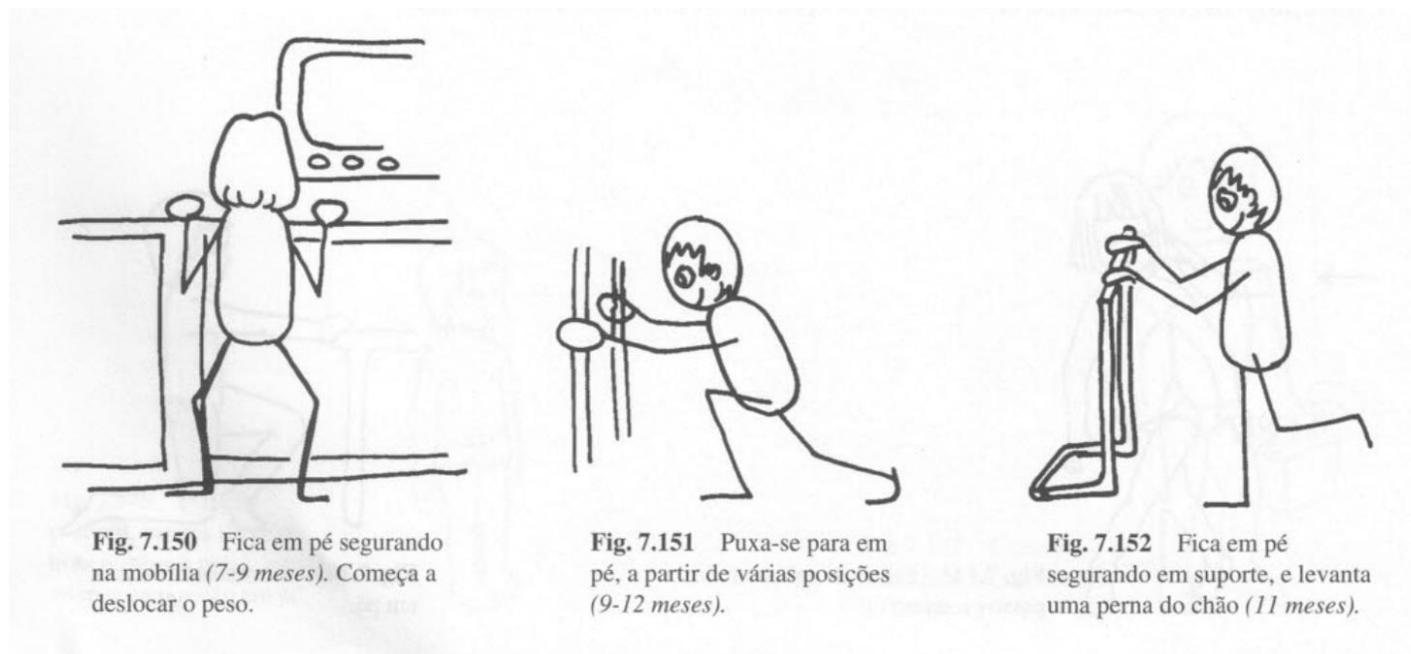
Requisitos para marcha típica

- ✓ Fixação postural da cabeça sobre o tronco e sobre a pelve, na vertical. Presente por volta dos 9-12 meses.
- ✓ Fixação postural da cintura pélvica na vertical. Presente por volta dos 9-12 meses.



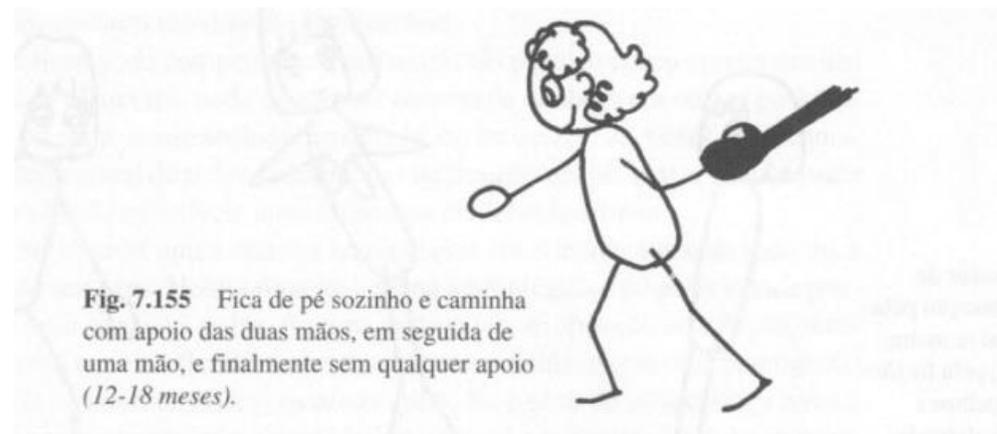
Requisitos para marcha típica

- ✓ **Contrapeso na posição em pé**, com apoio. Presente por volta dos 9-12 meses e sem apoio 12-18 meses. Variando no segundo e terceiro ano de vida.



Requisitos para marcha típica

- ✓ Controle do deslocamento ântero-posterior de peso do centro de gravidade da criança, para iniciar a marcha (propulsão) e para parar (retropulsão). Mais tarde, numa direção diagonal e ao virar (12-24 meses).



Requisitos para marcha típica

- ✓ Reações de inclinação na posição em pé: ântero-posteriores e laterais.
- ✓ Proteção contra queda. Se as reações de inclinação falham a criança dará um passo de proteção, também pode projetar repentinamente os braços (12-24 meses).



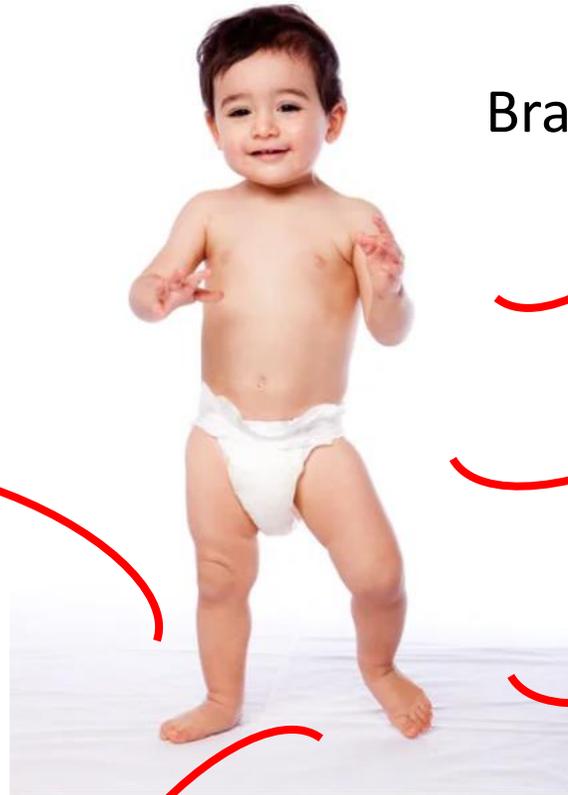
Fig. 7.142 Evitando cair, com um passo protetor.

Requisitos para marcha típica

- ✓ Reações de elevação: a partir da posição deitada (em prono ou supino) para em pé; da posição sentada para em pé; e da posição de joelhos para em pé.



Marcha 11-15 meses



Braços elevados – posição de defesa

Rotação externa acentuada do quadril

Contato com todo o pé

Dedos dos pés para fora

Base de suporte alargada

Marcha 24 meses

4 A 5 ANOS
DE IDADE
PADRÃO DE
MARCHA
ADULTO

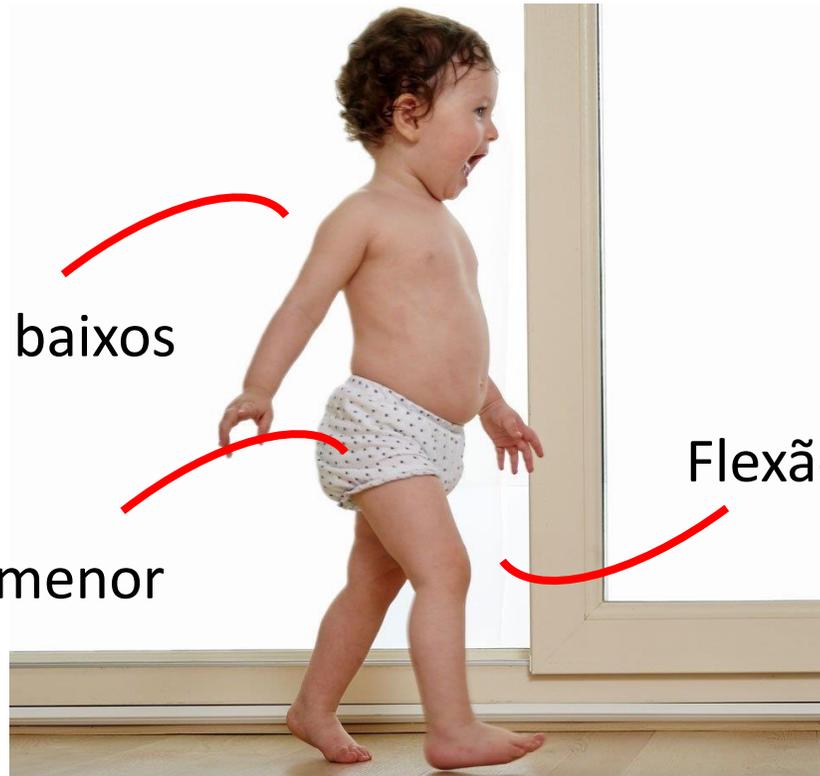
Braços mais baixos

Rotação externa menor

Flexão do joelho no apoio

Redução da base de suporte

Contato inicial com calcanhar



Ciclo da marcha – Praticando!

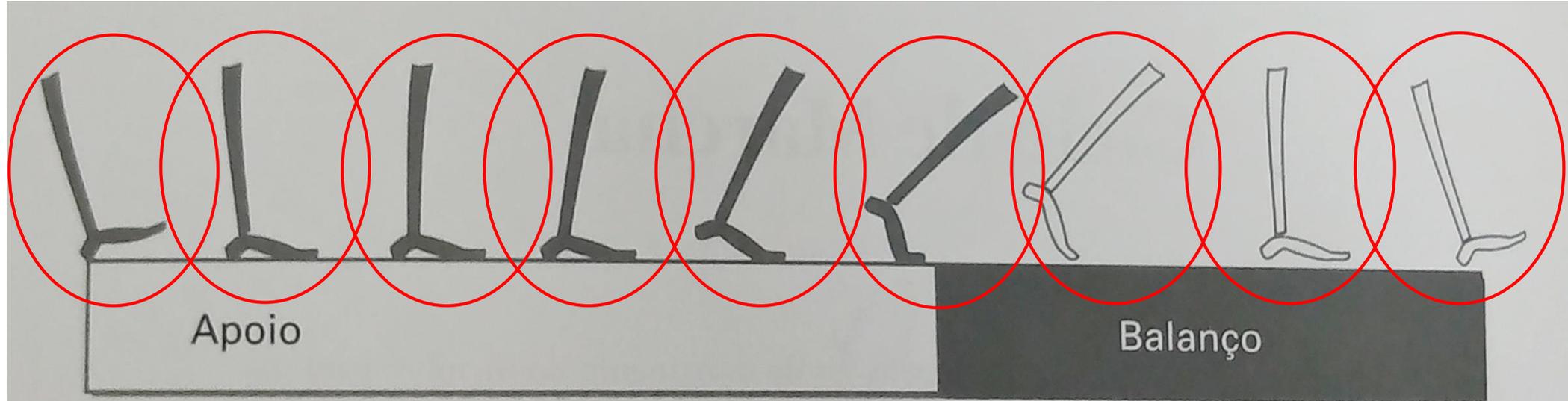
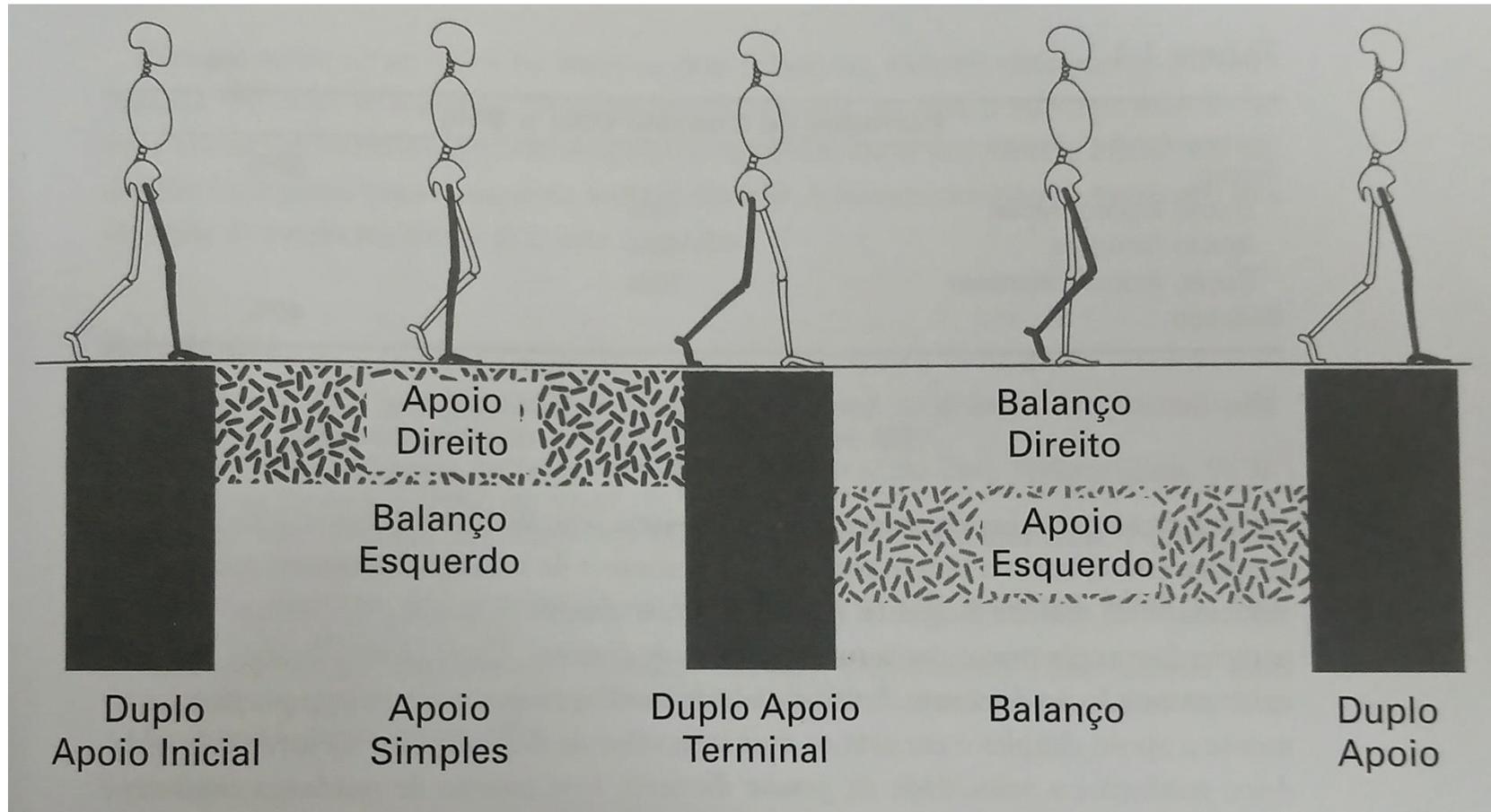
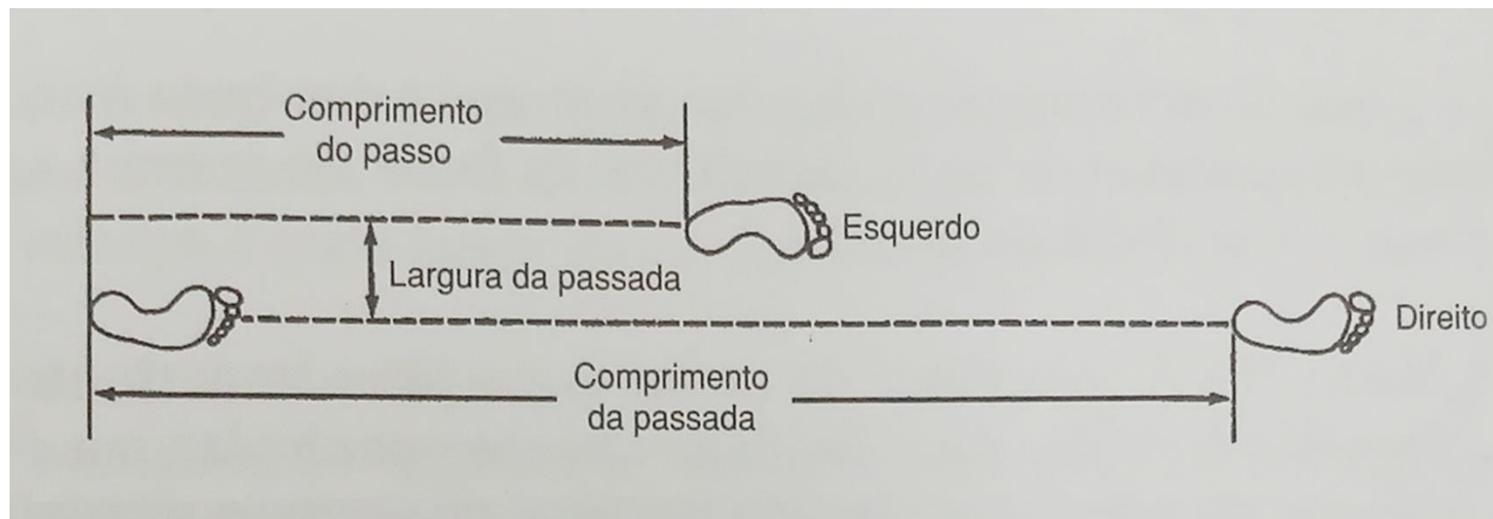


Figura 1.1 Divisões do ciclo de marcha. A barra clara representa a duração do apoio. A barra sombreada corresponde à duração do balanço. Os segmentos dos membros mostram o início do apoio com o contato inicial, o final do apoio pelo rolamento dos dedos e o final do balanço pelo novo contato com o solo.

Ciclo da marcha

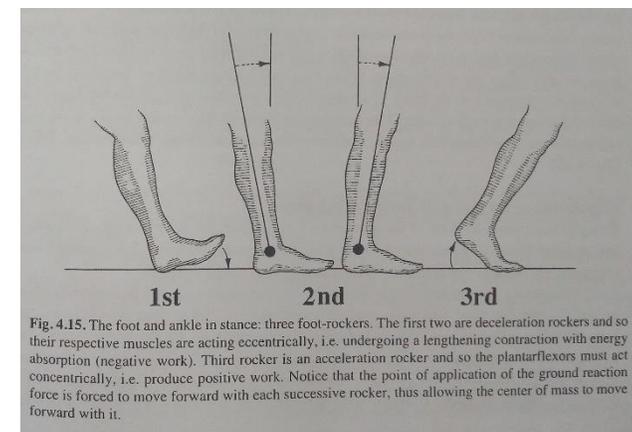


Ciclo da marcha



Três rolamentos do tornozelo e pé

- 1. Rolamento do calcanhar:** contato inicial – resposta a carga; para absorção do impacto e desaceleração do corpo.
- 2. Rolamento do tornozelo:** apoio inicial - apoio médio; avanço do membro por meio da dorsiflexão de tornozelo; estabilização das articulações de joelho e quadril
- 3. Rolamento do antepé:** apoio terminal – pré-balanço; move o ponto de suporte do tornozelo para o antepé e gera a aceleração para o balanço.





Pré-requisitos que são comumente perdidos na marcha patológica...

- ✓ Estabilidade no apoio
- ✓ Liberação do pé durante o balanço
- ✓ Pré-posição do pé na fase terminal do balanço
- ✓ Adequado comprimento do passo
- ✓ Conservação de energia

Fatores secundários à doença que modificam a funcionalidade da marcha

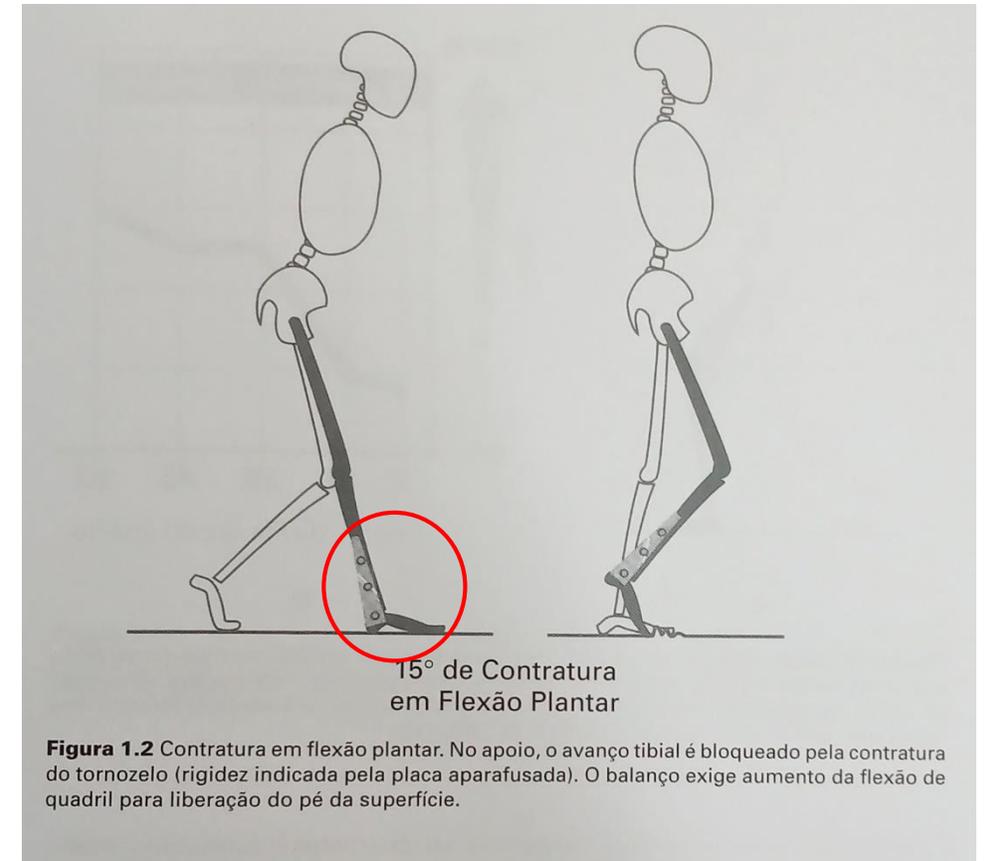


- 1. Deformidade**
- 2. Fraqueza muscular**
- 3. Perda sensorial**
- 4. Dor**

Fatores secundários à doença que modificam a funcionalidade da marcha

1. Deformidade

Impede a mobilidade do paciente para atingir posturas de movimento normais requeridas na marcha. Ex: Contratura.



Fatores secundários à doença que modificam a funcionalidade da marcha

2. Fraqueza muscular

Força muscular insuficiente para atingir demandas da marcha.
Ex: doença de Charcot-Marie-Tooth

Fatores secundários à doença que modificam a funcionalidade da marcha

2. Fraqueza muscular



Fatores secundários à doença que modificam a funcionalidade da marcha

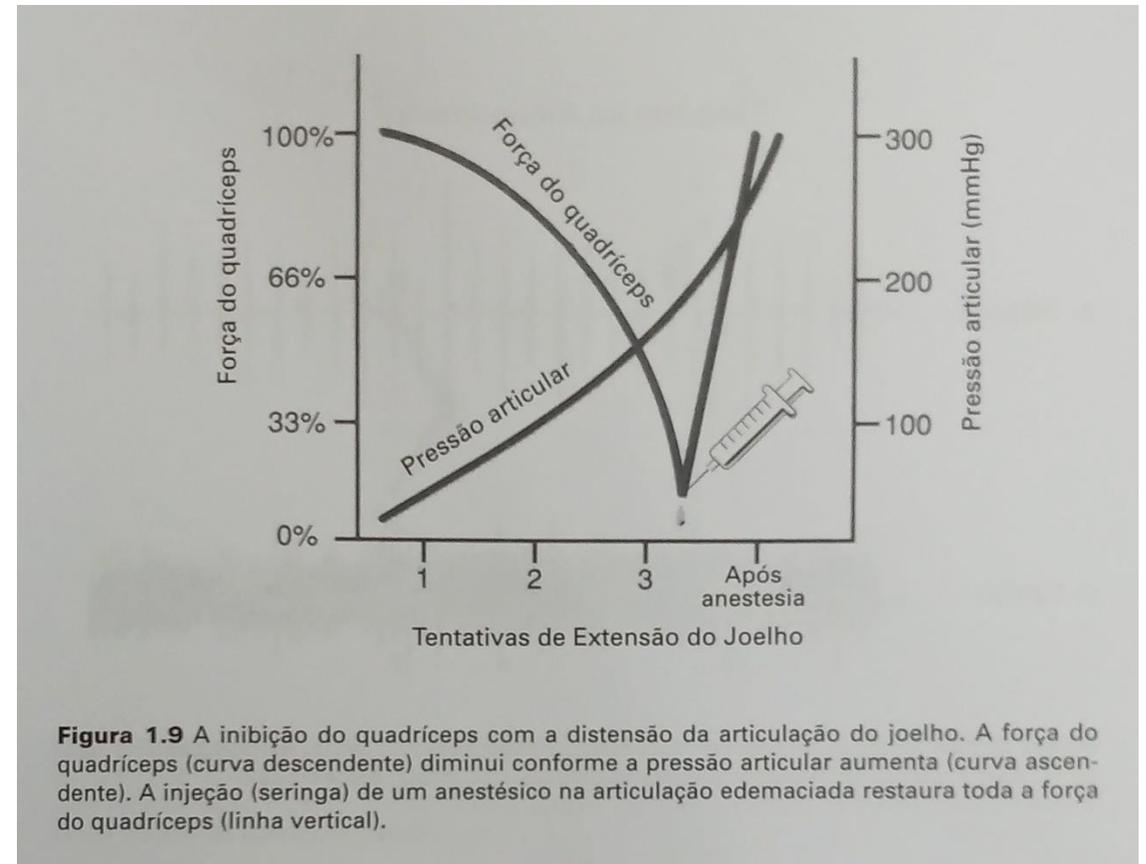
3. Perda sensorial

Priva o paciente do conhecimento da posição do quadril, do joelho, do tornozelo ou pé e do tipo de contato com o solo. Como resultado, o paciente não sabe quando ele está segura para transferir o peso do corpo para o membro.

Fatores secundários à doença que modificam a funcionalidade da marcha

4. Dor

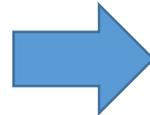
As reações fisiológicas à dor introduzem dois obstáculos à marcha efetiva: deformidade e fraqueza muscular.



Fatores secundários à doença que modificam a funcionalidade da marcha

- ✓ **Especificamente na paralisia cerebral: alteração no tônus muscular – espasticidade**

Mecanismo de sobrevivência



**Modificações biomecânicas
(compensações)**

Flexão plantar excessiva do tornozelo

- ✓ No apoio: perda da progressão do pé durante o rolamento.
 - ✓ Menor comprimento do passo
 - ✓ Velocidade de marcha reduzida
 - ✓ Menor estabilidade postural
- ✓ No balanço: obstrução do avanço do membro.
 - ✓ Menor comprimento do passo

Flexão plantar excessiva do tornozelo

Contato inicial

- ✓ Baixo contato do calcanhar: tornozelo em 15° de flexão plantar e joelho completamente estendido
- ✓ Contato do antepé: equino de tornozelo e flexão do joelho (20° em ambas as articulações)

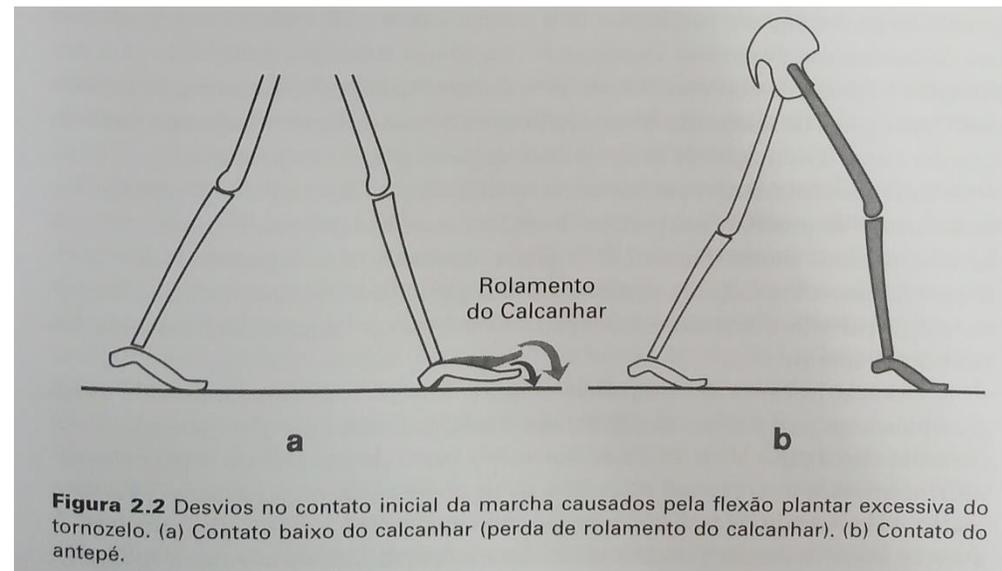


Figura 2.2 Desvios no contato inicial da marcha causados pela flexão plantar excessiva do tornozelo. (a) Contato baixo do calcanhar (perda de rolamento do calcanhar). (b) Contato do antepé.

Flexão plantar excessiva do tornozelo

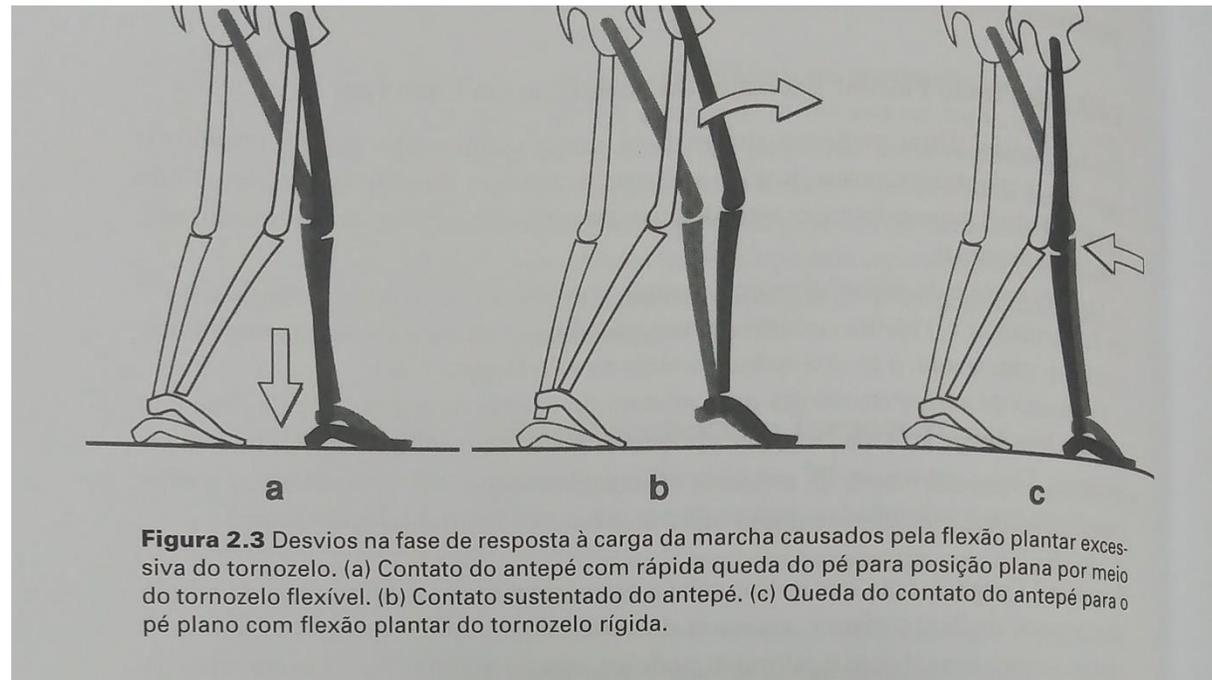
Resposta à Carga

- ✓ Queda instantânea do pé
- ✓ Baixo contato inicial: redução do rolamento do calcanhar, uma vez que o pé tem uma amplitude de 10 em vez do normal de 25° a 30° para percorrer
 - ✓ Redução da flexão do joelho

Flexão plantar excessiva do tornozelo

Resposta à Carga

- ✓ Contato do antepé
 - ✓ Três padrões de recepção de carga:



Flexão plantar excessiva do tornozelo

Apoio Médio

- ✓ Limitação da progressão
 - ✓ Desprendimento precoce do calcanhar
 - ✓ Hiperextensão do joelho
 - ✓ Inclinação anterior do tronco

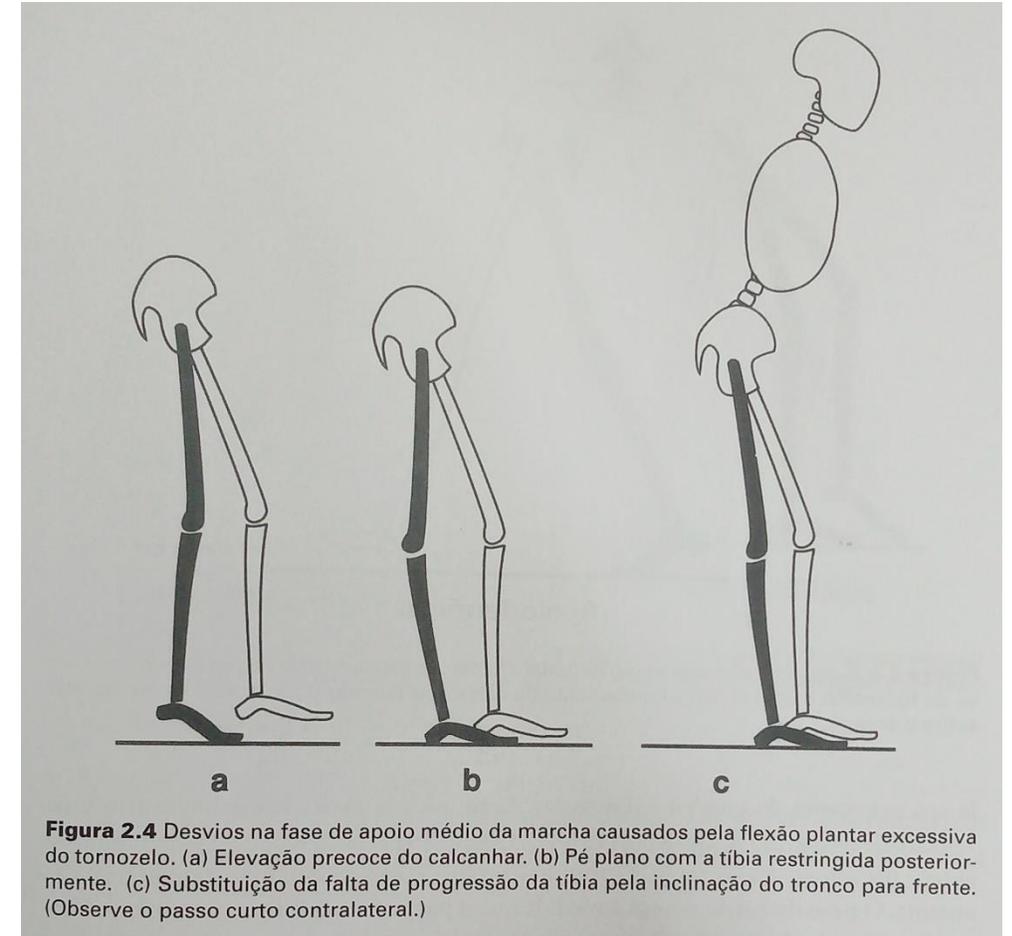
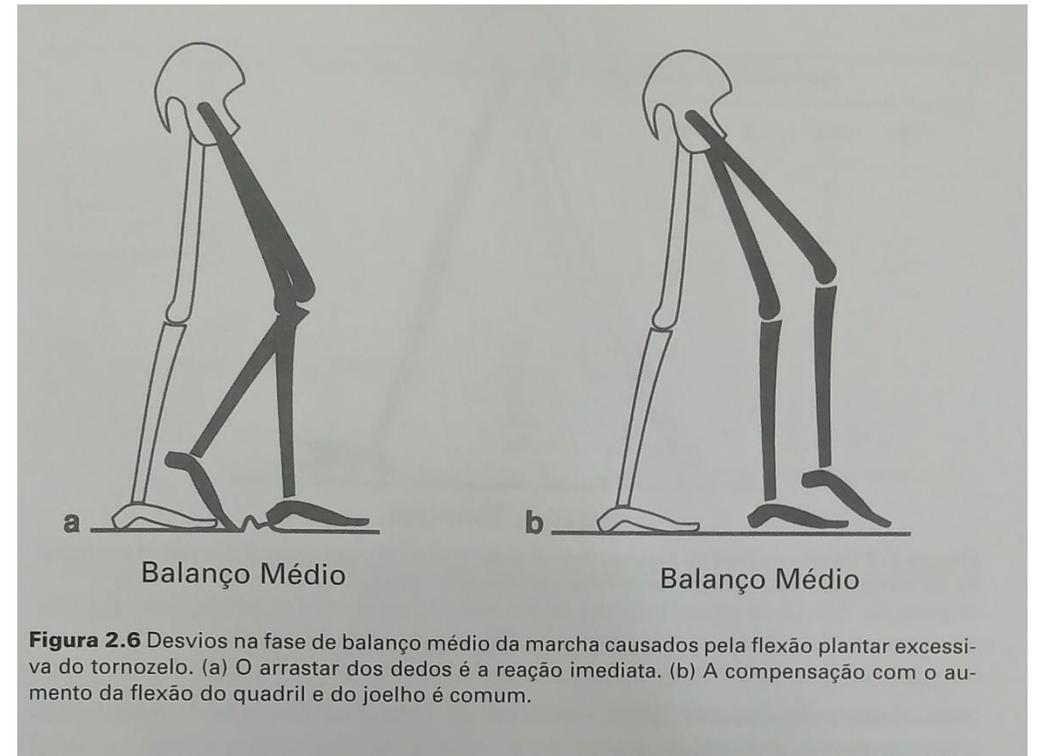


Figura 2.4 Desvios na fase de apoio médio da marcha causados pela flexão plantar excessiva do tornozelo. (a) Elevação precoce do calcanhar. (b) Pé plano com a tibia restringida posteriormente. (c) Substituição da falta de progressão da tibia pela inclinação do tronco para frente. (Observe o passo curto contralateral.)

Flexão plantar excessiva do tornozelo

Balanço Médio

- ✓ Obstrução do avanço do membro
 - ✓ Arrastar os dedos
 - ✓ Aumento da flexão de quadril e joelho



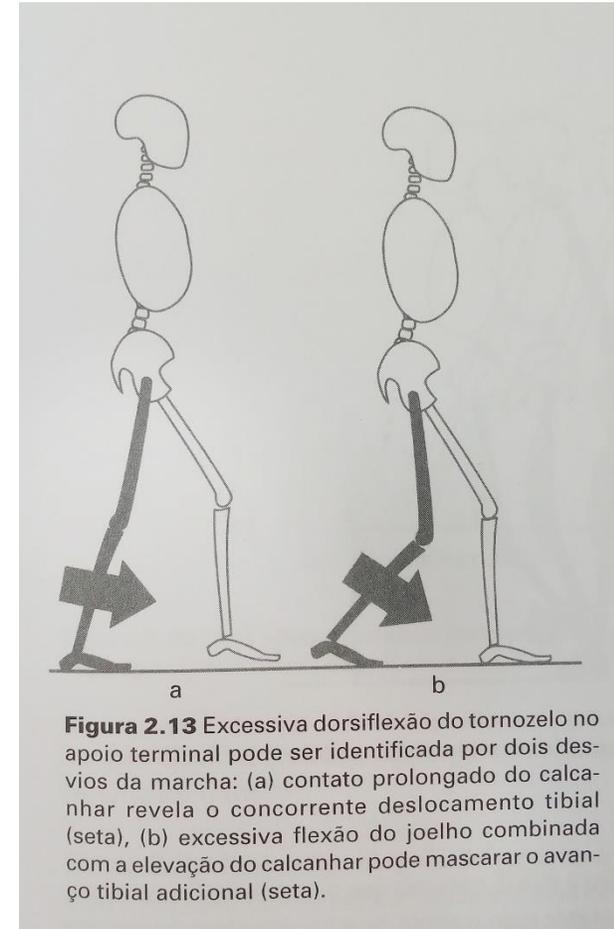
Dorsiflexão excessiva do tornozelo

Apoio médio

- ✓ Rolamento excessivo do tornozelo
 - ✓ Contato prolongado do calcanhar

Apoio final

- ✓ Excessiva flexão do joelho combinada com a elevação do calcanhar



Contato total do pé

- ✓ Flexores do joelho espásticos
- ✓ Quadríceps fraco ou espástico

Contato do antepé

- ✓ Encurtamentos moderados
- ✓ Espasticidade
- ✓ Sequência imprópria de fases da musculatura do joelho e quadril

Padrões de contato do antepé

- ✓ Equino neutro
- ✓ Equino varo: maior atividade dos flexores plantares e tibial anterior
- ✓ Equino valgo: menor atividade dos inversores



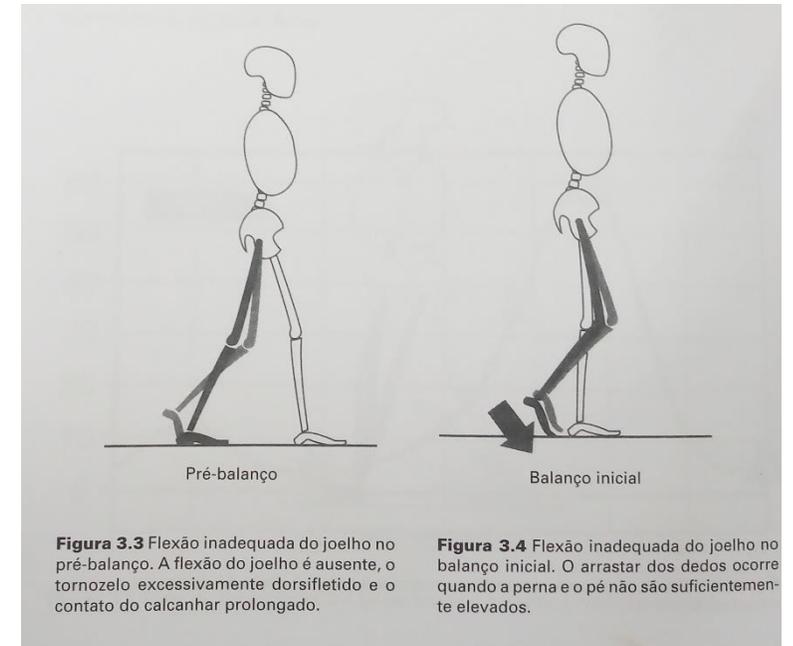
Flexão de joelho inadequada

Pré balanço

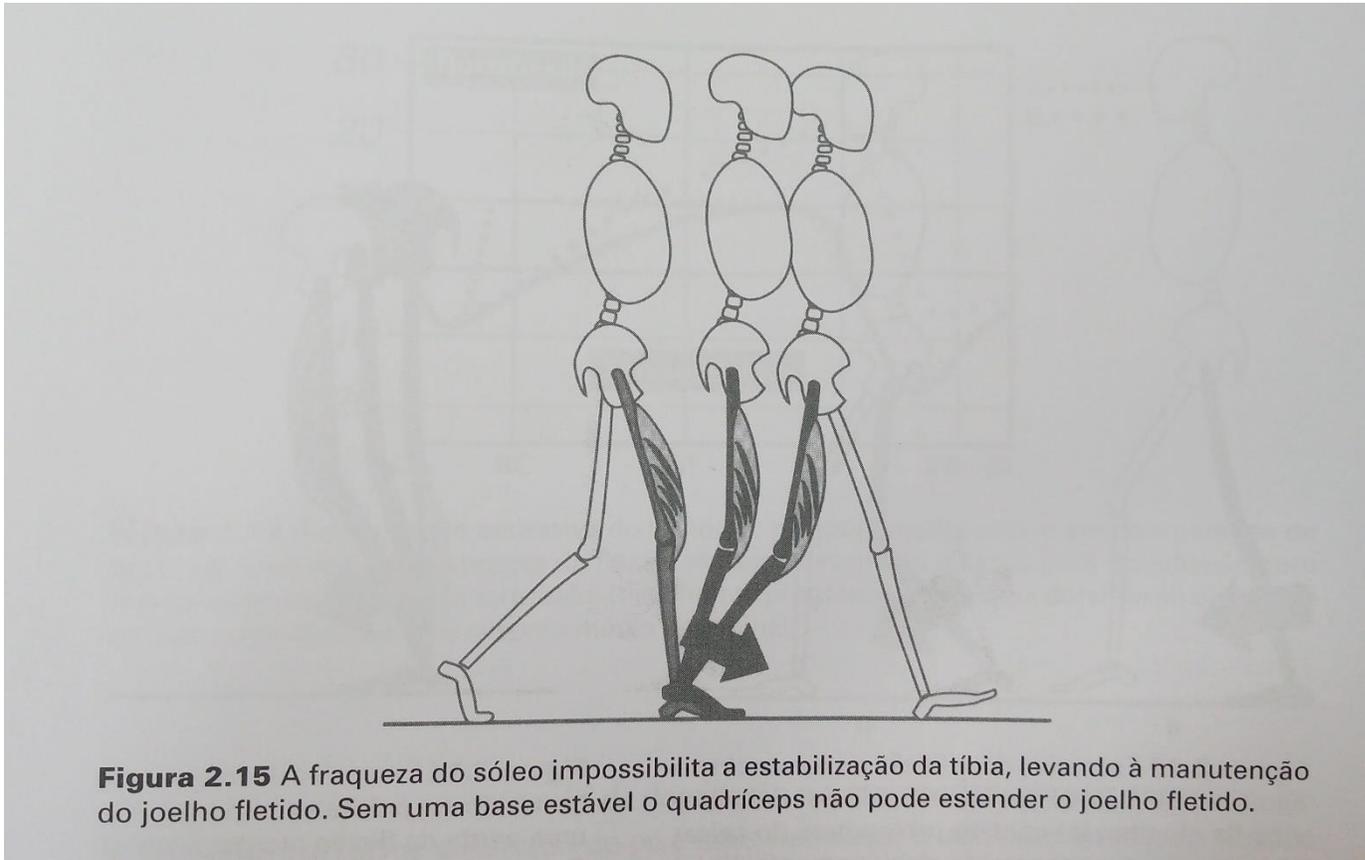
- ✓ Dificulta o desprendimento dos dedos
- ✓ Perda da transição entre o apoio e o balanço
 - ✓ Maior flexão de quadril no balanço inicial

Balanço inicial

- ✓ Arrastar dos dedos
 - ✓ Maior flexão de quadril

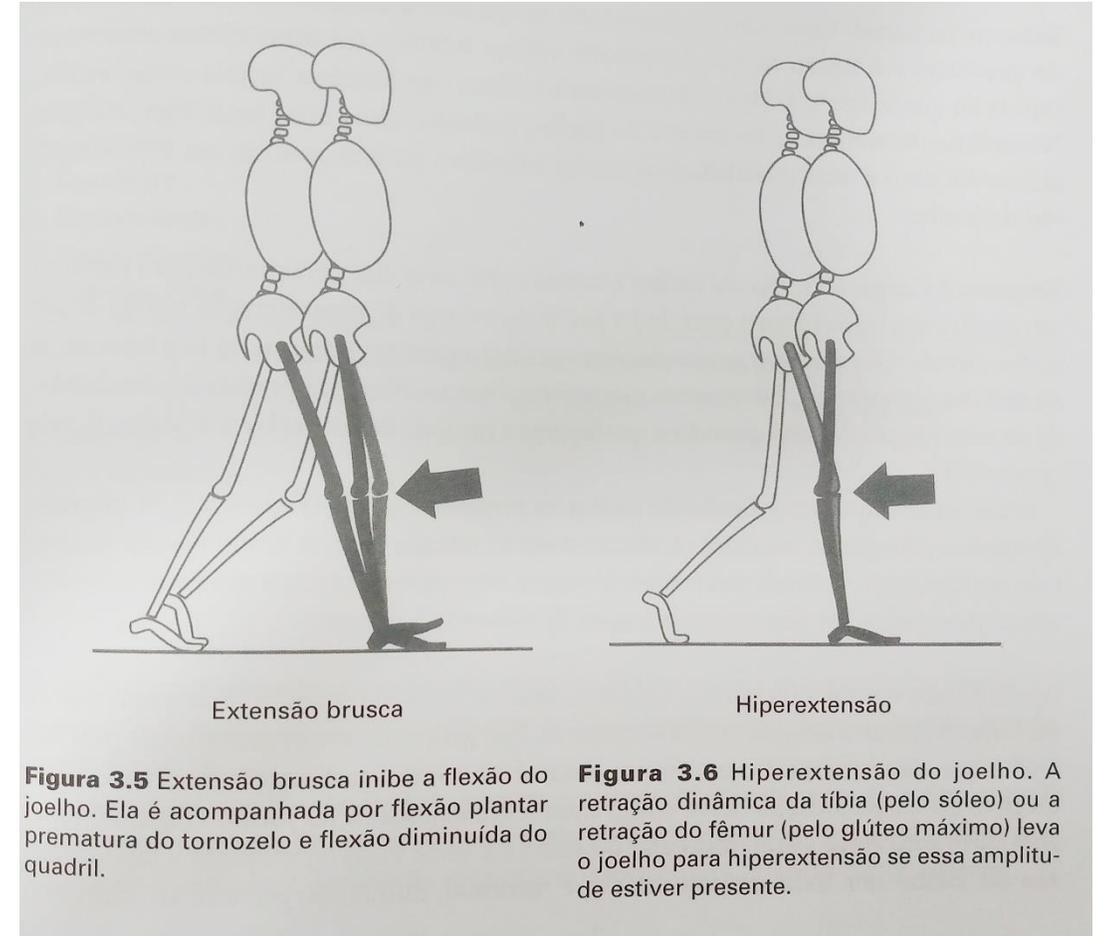


Flexão de joelho inadequada



Extensão excessiva

- ✓ Extensão brusca: Uma ação rápida e dinâmica que faz o joelho realizar extensão.
- ✓ Hiperextensão (*recurvatum*): Ocorre quando o joelho tem a mobilidade do ângulo anterior.
- ✓ Pode ocorrer em qualquer fase de sustentação do peso.



Tipos de marcha - Hemiplegia



Tipos de marcha - Hemiplegia

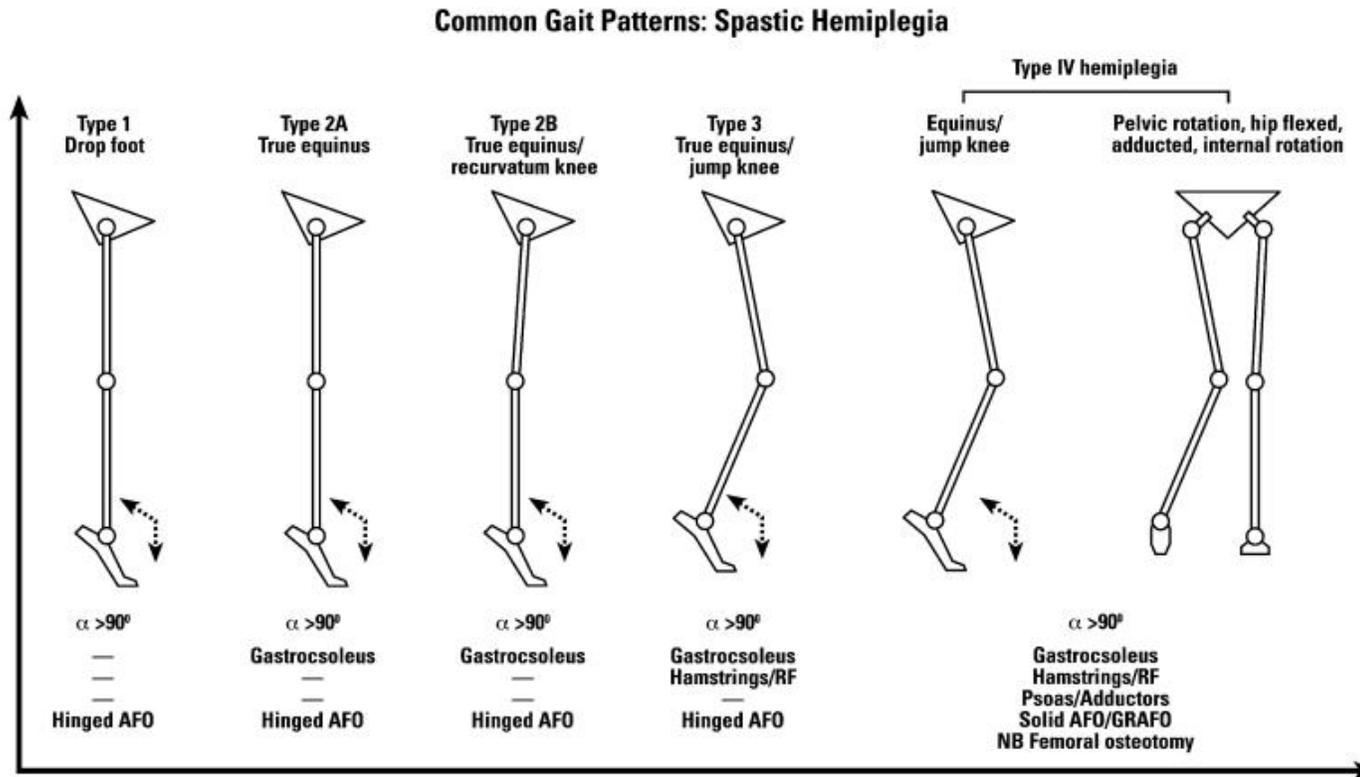
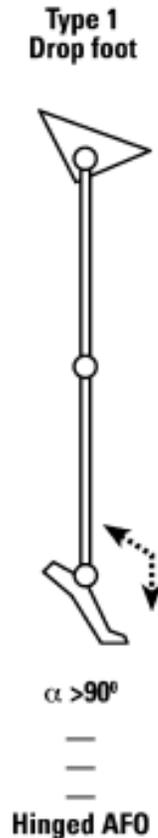


Figure 1 Gait patterns and management algorithm spastic hemiplegia. © Rodda and Graham, Royal Children's Hospital, Melbourne, Australia.

Tipos de marcha - Hemiplegia

Tipo I – “Pé caído”

Não há ativação dos dorsiflexores de tornozelo

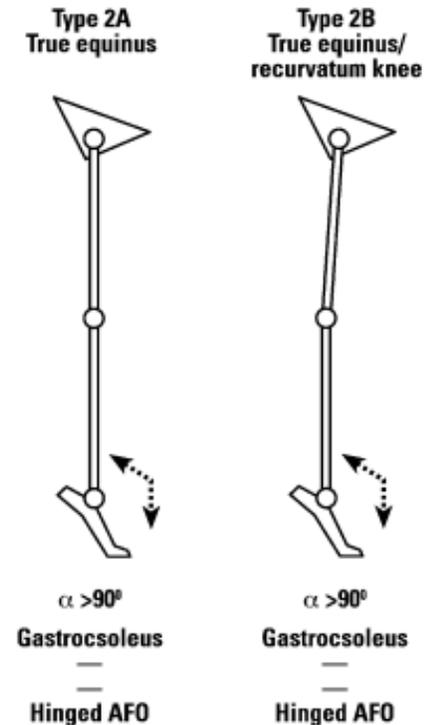


Tipos de marcha - Hemiplegia

Tipo II – Equino verdadeiro

Espasticidade em tríceps sural

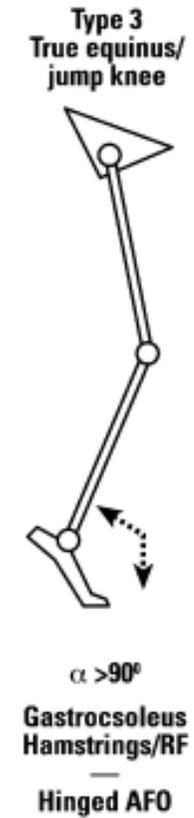
Extensão do joelho e quadril



Tipos de marcha - Hemiplegia

Tipo III – Equino verdadeiro / Joelho “saltante”

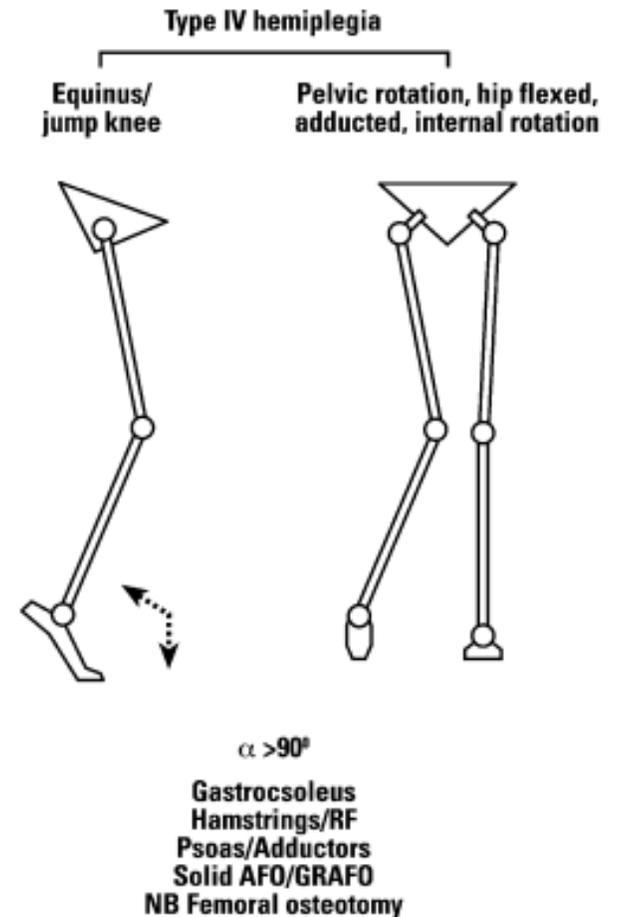
Espasticidade em tríceps sural e isquiotibiais



Tipos de marcha - Hemiplegia

Tipo IV

Espasticidade em tríceps sural, isquiotibiais, psoas e adutores



Tipos de marcha - Hemiplegia



Tipos de marcha - Diplegia



Tipos de marcha - Diplegia

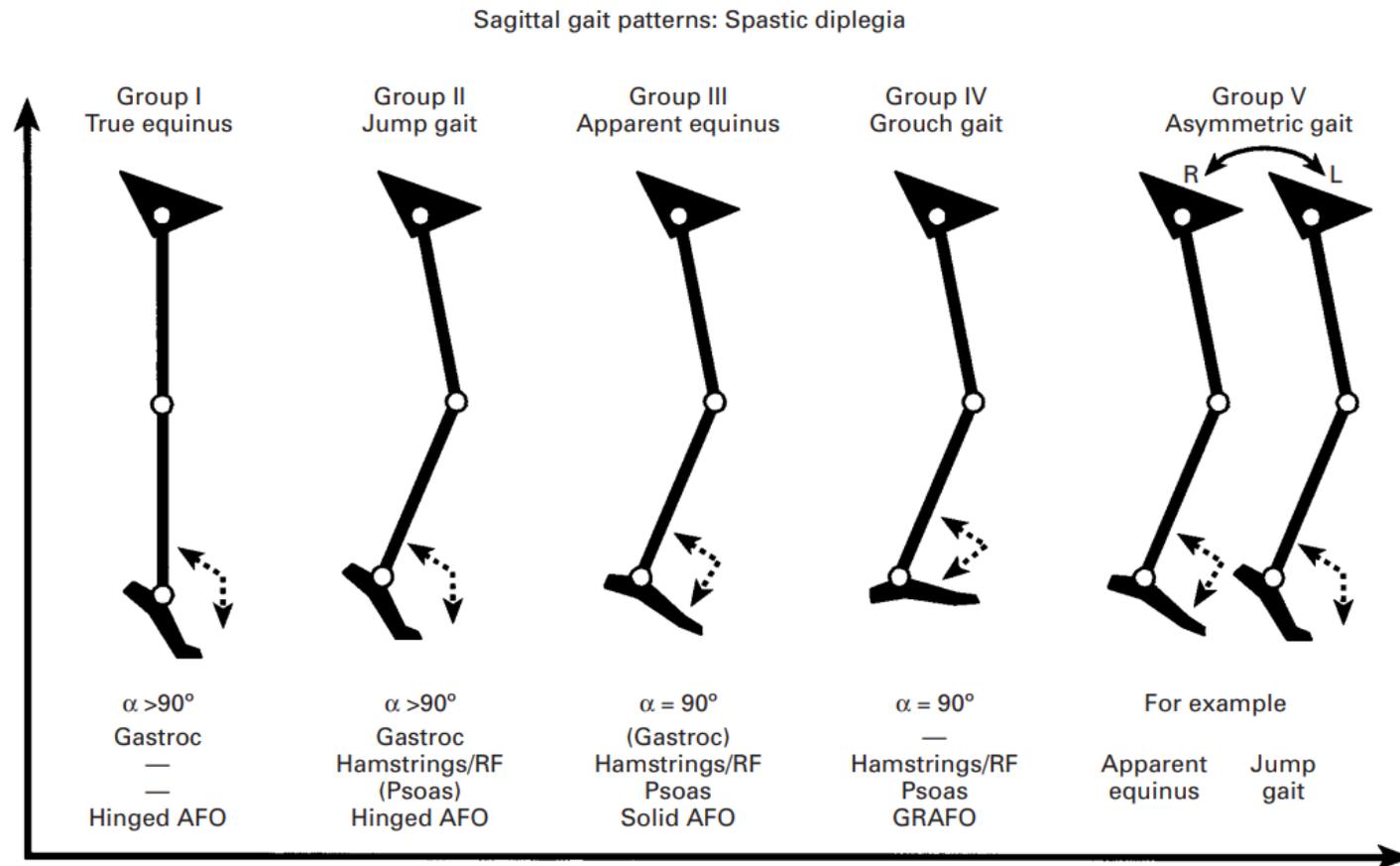


Fig. 1

Diagrams showing each gait pattern, with the dominant muscle groups identified for the management of spasticity and/or contracture and appropriate orthotic prescription. Group V is a combination of groups I to IV, with a different group in the right lower limb compared with the left lower limb. In this example, the right lower limb is group III, apparent equinus, and the left lower limb is group II, jump gait.

Rodda et al (2004). Sagittal gait patterns in spastic diplegia.

Tipos de marcha - Diplegia

Grupo I – Equino verdadeiro

Espasticidade em tríceps sural

Extensão do joelho e quadril

Group I
True equinus



$\alpha > 90^\circ$

Gastroc

—

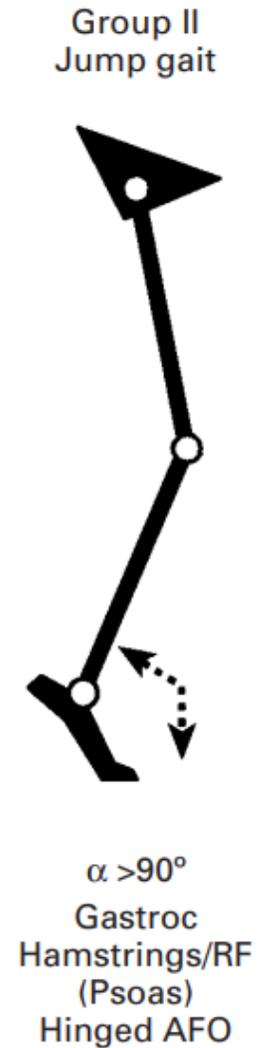
—

Hinged AFO

Tipos de marcha - Diplegia

Grupo II – Joelho “saltante”

Espasticidade em tríceps sural, isquiotibiais e psoas



Tipos de marcha - Diplegia

Grupo III – Equino aparente

O tornozelo tem amplitude normal, mas existe espasticidade em isquiotibiais e psoas

Group III
Apparent equinus



$\alpha = 90^\circ$
(Gastroc)
Hamstrings/RF
Psoas
Solid AFO

Tipos de marcha - Diplegia

Grupo IV – Marcha “em agachamento”

Espasticidade em isquiotibiais e psoas

Excessiva dorsiflexão do pé no apoio, flexão de quadril e joelho

Group IV
Grouch gait



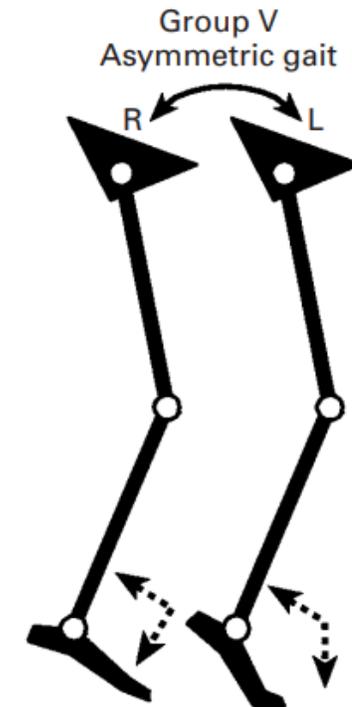
$\alpha = 90^\circ$

—
Hamstrings/RF
Psoas
GRAFO

Tipos de marcha - Diplegia

Grupo V – Marcha assimétrica

Cada lado pode ser enquadrado em uma das classificações anteriores



For example

Apparent
equinus

Jump
gait

Tipos de marcha - Diplegia



Tipos de marcha patológica

- ✓ Marcha em tesoura
- ✓ Marcha anserina
- ✓ Marcha ceifante
- ✓ Marcha atáxica
- ✓ Marcha talonante
- ✓ Marcha escarvante
- ✓ Marcha equina

Apresentar na aula prática

Marcha em tesoura



Marcha anserina



Marcha ceifante



Marcha atáxica



Marcha talonante



Marcha escarvante



Marcha equina



**God, give us grace to accept with serenity
the things that cannot be changed, courage
to change the things which should be
change and wisdom to distinguish the one
from the other.**

Reinhold Niebuhr (Simpson 1988)

