

MARCHA PATOLÓGICA

ANÁLISE DA MARCHA
E
APLICAÇÃO CLÍNICA

Conteúdo da aula

- Princípios fundamentais da marcha normal
- Requisitos para a marcha normal
- Distúrbios observados nas diferentes fases da marcha
 - Causas primárias e secundárias
 - Conseqüências
 - Fases de apoio (5 etapas)
 - Fases de balanço (3 etapas)

A marcha normal exige:

- 1. Estabilidade para proporcionar apoio antigravidade**
- 2. Mobilidade com desenvolvimento de movimentos suaves**
- 3. Controle motor para dar seqüência aos múltiplos segmentos**

Requisitos

1. Descarga de peso

- Reação de sustentação no RN
- Reação positiva de apoio aos 6 meses

2. Fixação postural da cabeça sobre tronco

- 9-12 meses - sentado

3. Fixação postural da pelve na vertical

- 9-12 meses
 - sentado,
 - ajoelhado com apoio,
 - em pé com apoio

Requisitos

4. **Contrapeso na posição em pé**

- com apoio aos 9-12 meses;
- sem apoio aos 12-18 meses;
- apoio unipodal com 2,5 a 3 anos

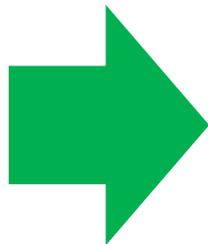
5. **Controle do deslocamento** ântero-posterior do CG, ou **propulsão**: 12-24 meses

Requisitos

6. **Controle da oscilação lateral do pé**
(andar de lado – 12 meses)

7. **Reações de proteção contra-queda**

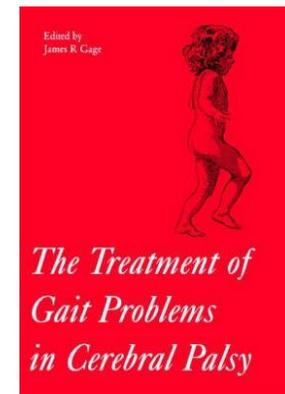
8. **Reações de elevação***



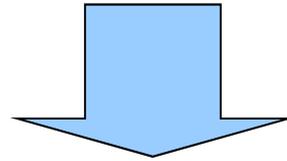
*na verdade não limitam a execução dos movimentos de marcha, mas sim a adoção da postura ortostática para iniciá-la.

PRÉ-REQUISITOS para manter a MARCHA

1. Estabilidade no apoio;
2. Liberação do pé para o balanço;
3. Pré-posição do pé para o contato inicial;
4. Comprimento de passo adequado;
5. Conservação de energia.



...quando a função normal é perdida!



ação compensatória

Força muscular

Controle motor

Capacidade sensorial

Mobilidade articular

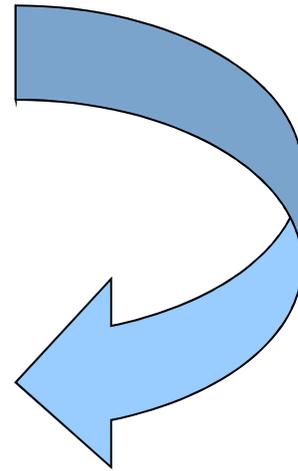
...NOVO PADRÃO DE MARCHA

**desvios causados pela
disfunção primária**

+

**Movimentos
compensatórios
(função residual)**

TERAPIA

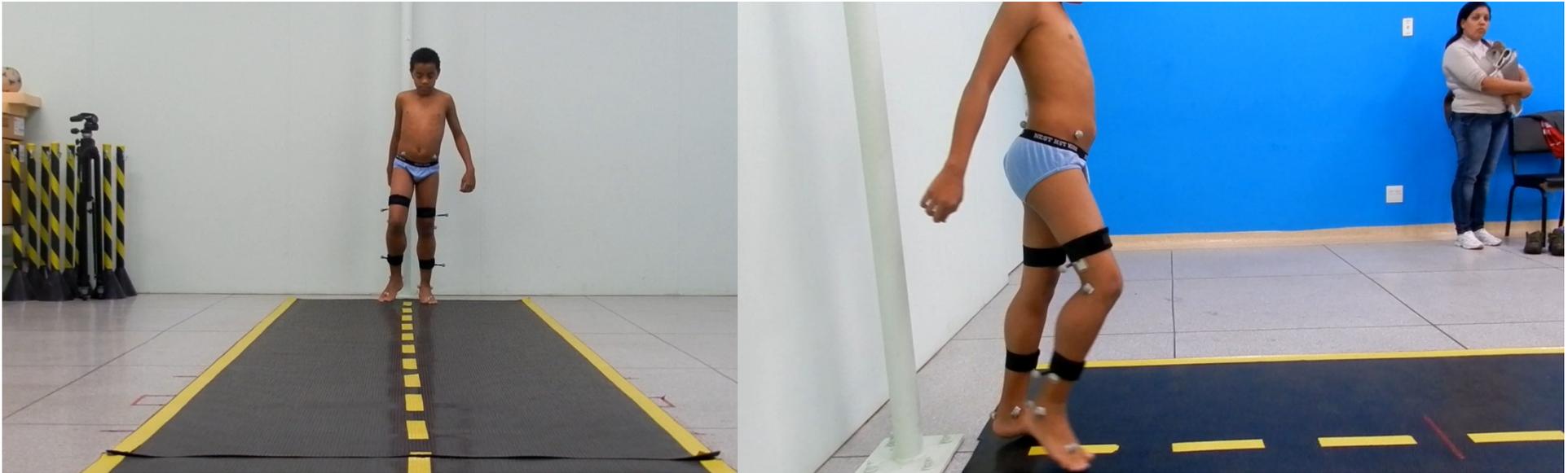


Localizar disfunção primária!!!

Marcha em tesoura



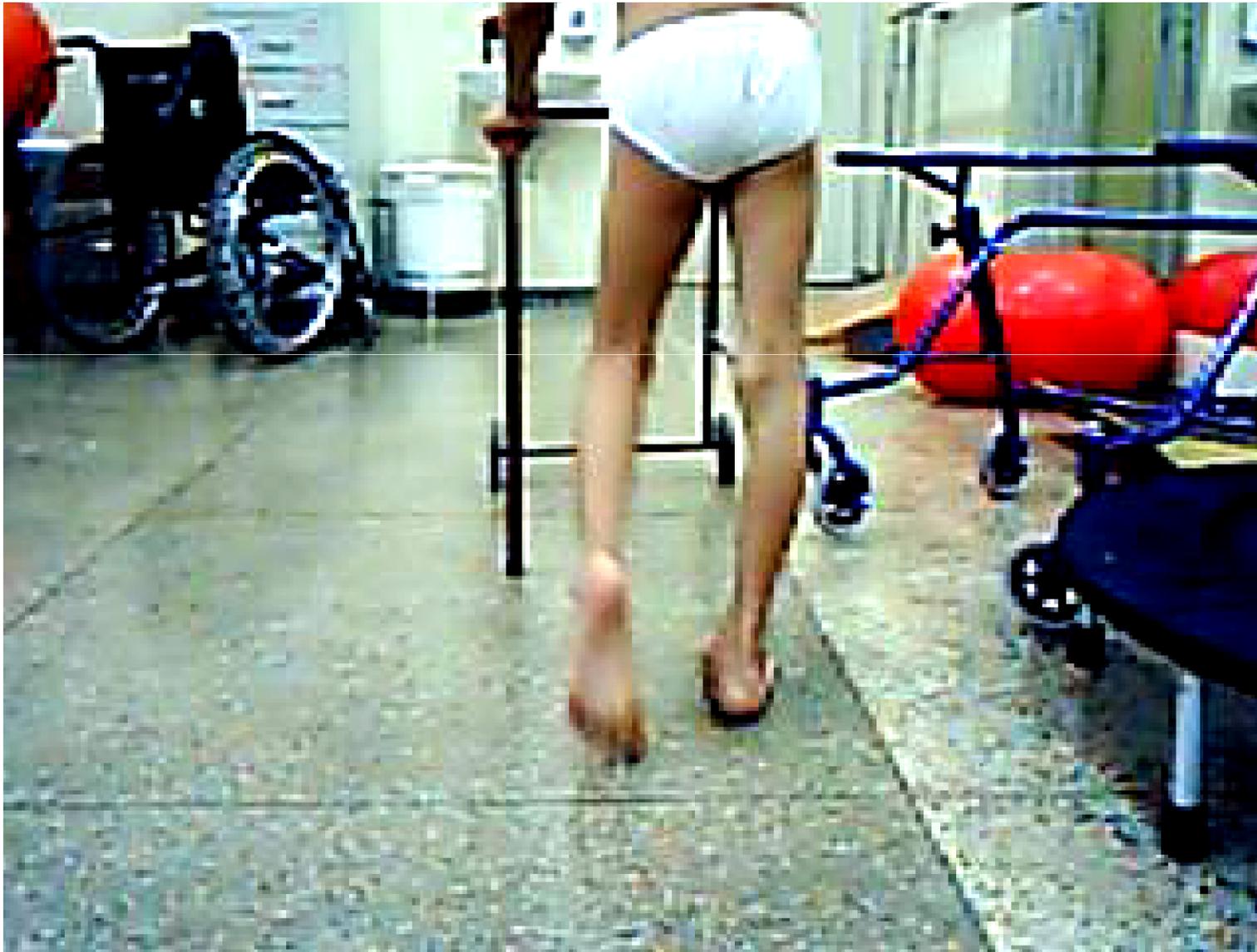
Marcha Anserina



Marcha ceifante



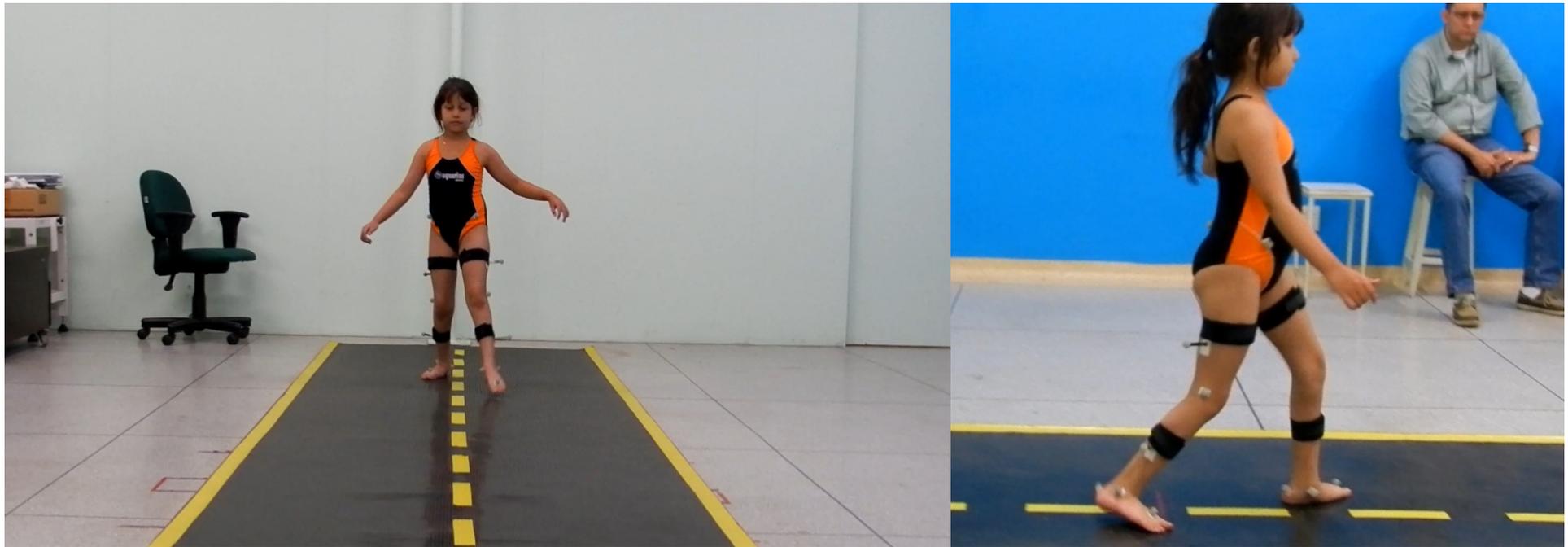
Marcha atáxica



Marcha talonante



Marcha escarvante



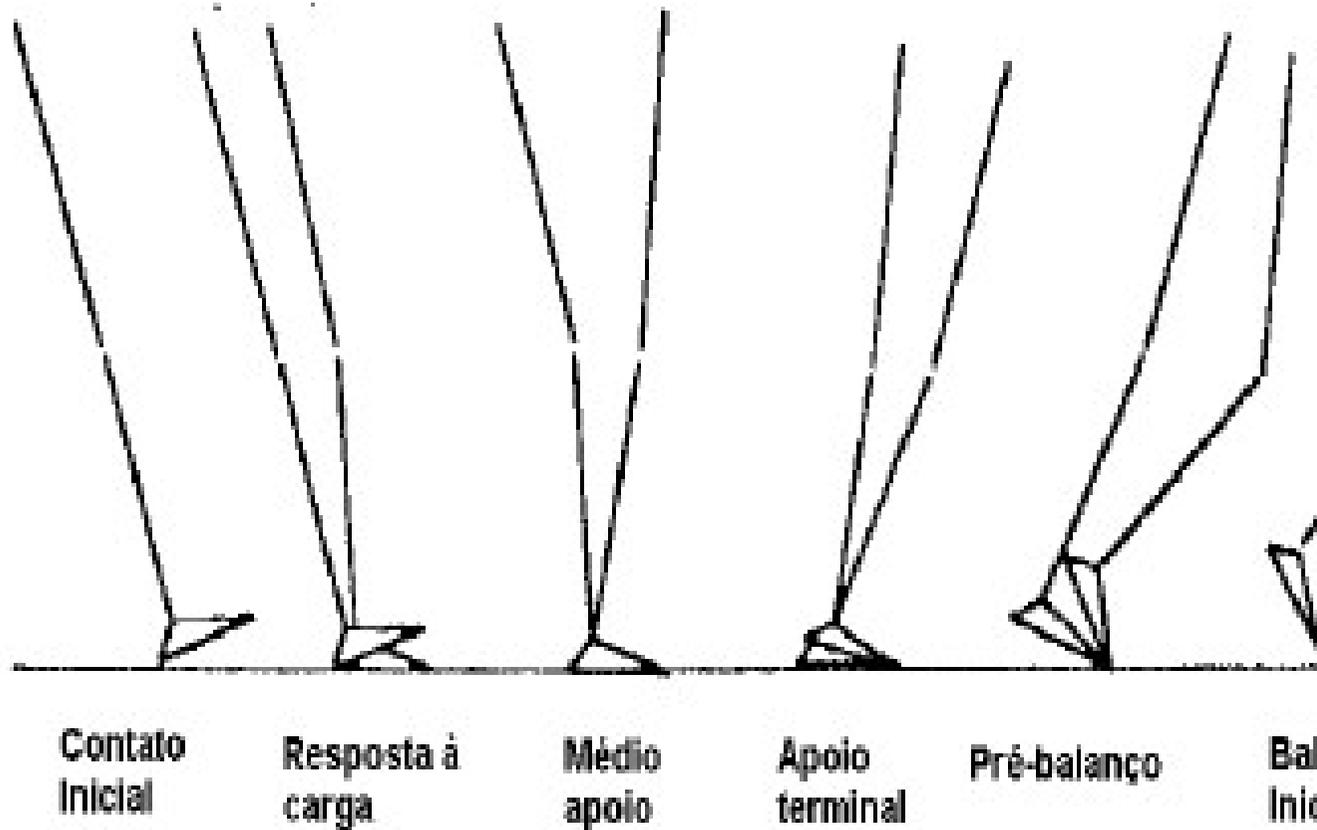
Marcha equina



Principais desvios de marcha

FASE DE APOIO

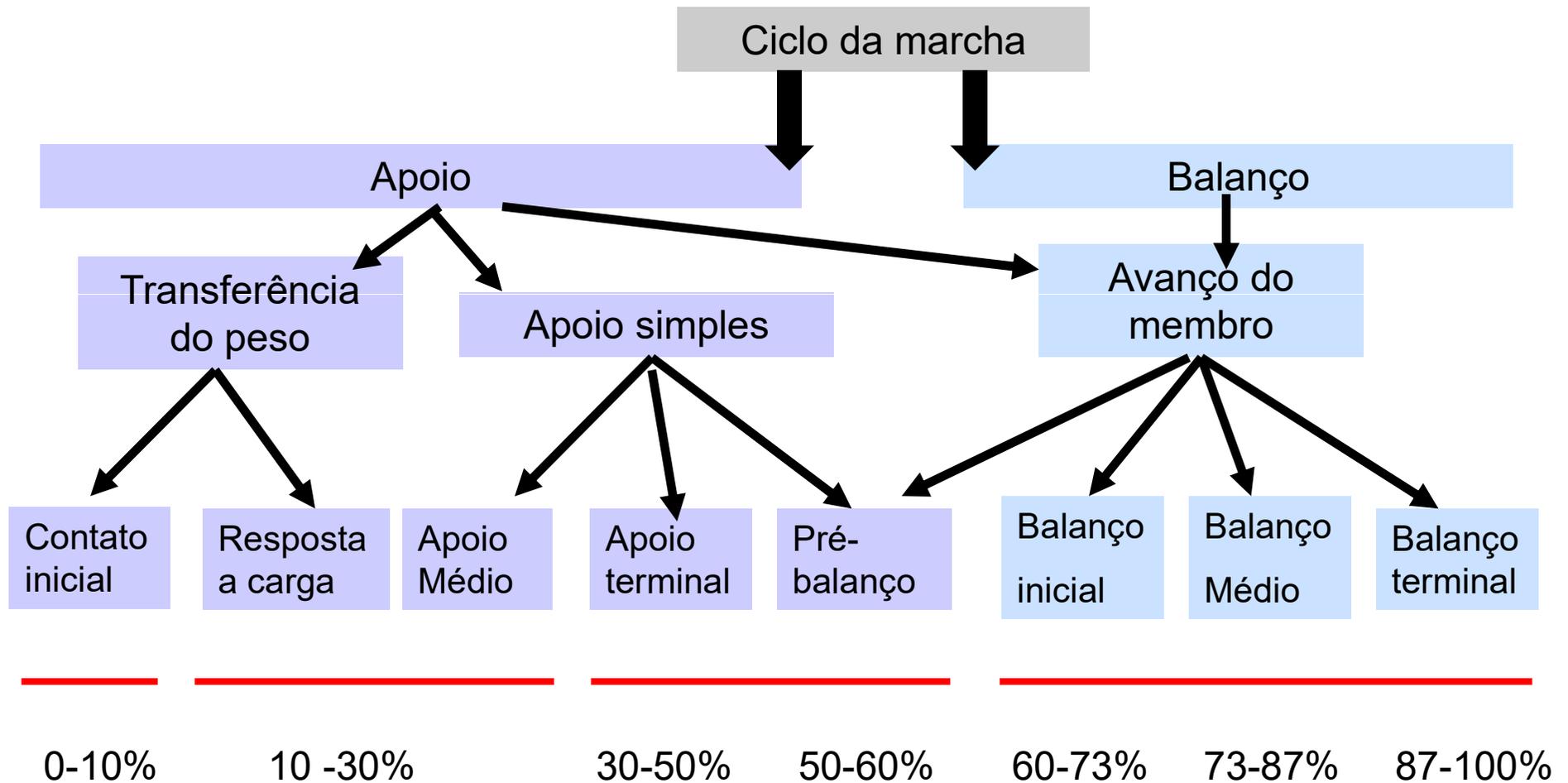
Lembre-se...



Revendo... as alterações músculo-esqueléticas



Fases da marcha

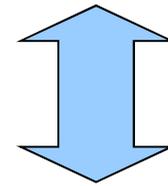


Causas:

- Fraqueza dos músculos tibiais
- Encurtamento leve em flexão plantar ($<10^\circ$)
- Ativação prematura dos flexores plantares

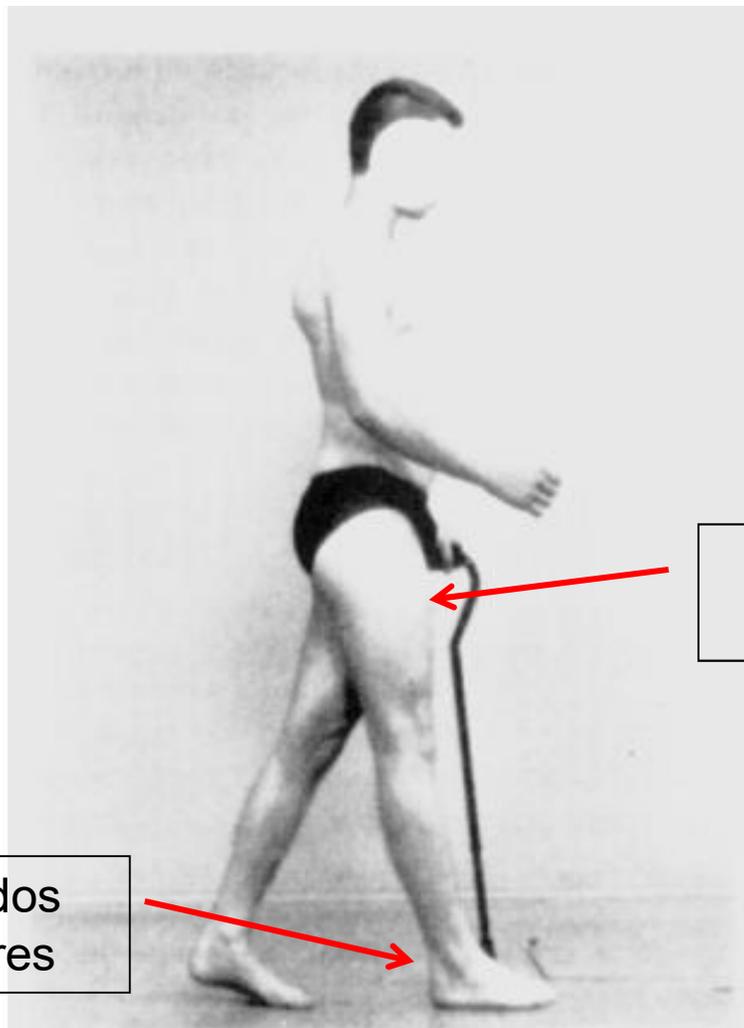


Figura 7.5. O padrão de contato baixo do calcanhar é um período abreviado de contato isolado do calcanhar, que resulta primariamente da flexão dorsal inadequada. Esse padrão reduz significativamente o efeito de pivô do rolamento calcâneo, diminuindo assim, a necessidade de ação dos músculos pré-tibiais.



**Há flexão dorsal inadequada
que ↓ ação excêntrica dos tibiais**

DUPLO APOIO



Espasticidade de quadríceps

Encurtamento dos flexores plantares

Figura 7.6. O padrão de contato total é o contato simultâneo do calcanhar e do antepé. O efeito de pivô do rolamento do calcanhar sofre significativa eliminação, reduzindo ou eliminando o evento normal de 15° de flexão do joelho na carga. Este paciente tem disfunção primária no joelho e no tornozelo (contratura de flexão plantar e espasticidade do quadríceps).

DUPLO APOIO

Atividade excessiva dos flexores de joelho

Atividade prematura do tríceps

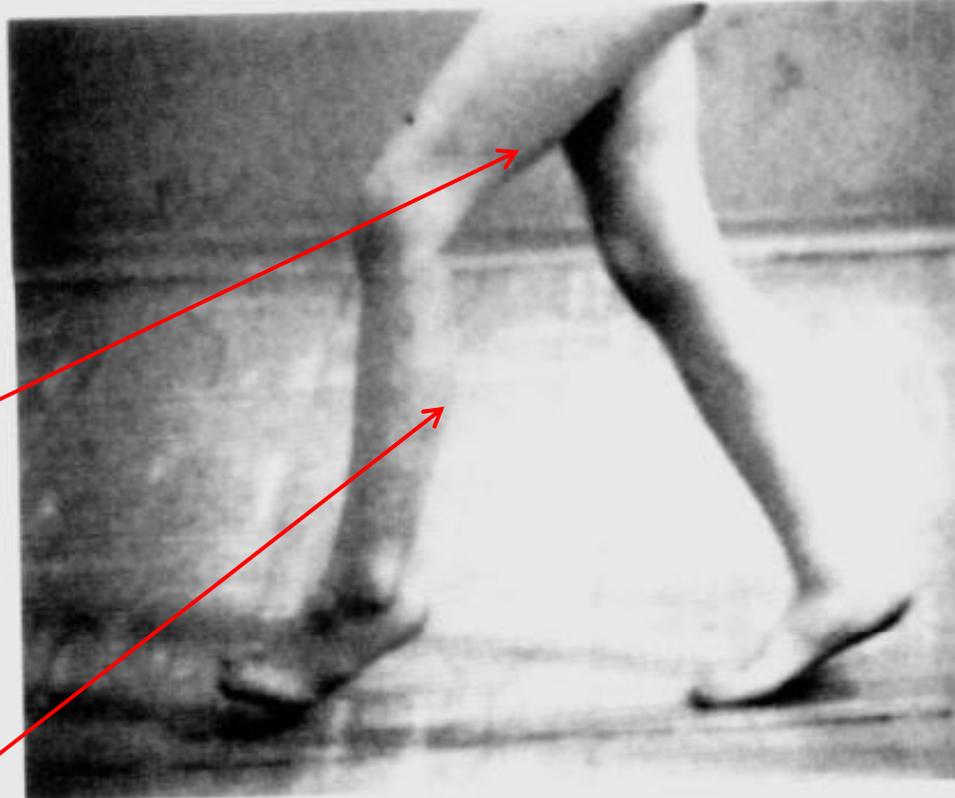


Figura 7.7. O padrão de contato do antepé em equino neutro resulta de disfunção primária no joelho e no tornozelo. O contato inicial é feito com o pé em flexão plantar, com contato simultâneo das cabeças do quinto e do primeiro metatarsos. Essa criança com paralisia cerebral espástica tem atividade excessiva dos músculos flexores do joelho, assim como atividade prematura do tríceps da panturrilha.

DUPLO APOIO

- **Quadríceps fraco:**

- Paciente evita a flexão do joelho
- Desloca o peso do corpo anteriormente ao eixo do joelho
 - Momento extensor passivo



Figura 7.9. Este paciente com seqüela de AVC não flete normalmente o joelho durante a carga. O quadríceps e os flexores plantares fracos são os fatores contribuintes primários. O paciente compensa inclinando o corpo para frente, posicionando o peso corporal anteriormente ao eixo da articulação do joelho, para criar um momento extensor passivo.

DUPLO APOIO

- **Ação excessiva dos flexores plantares (ou encurtamento) produz desprendimento prematuro do calcâneo**



Figura 7.11. Desprendimento prematuro do calcâneo no médio apoio, devido a espasticidade e contratura dos flexores plantares. A elevação do calcâneo foi causada pelo reposicionamento do fulcro para o antepé, de modo a não interromper a progressão suave.

DUPLO APOIO

- Perda da progressão da tíbia na direção do antepé gera hiperextensão ou recurvatum do joelho



Figura 7.12. Joelho recurvado no médio apoio, causado por contratatura rígida de flexão plantar ($>15^\circ$). A tíbia fica impedida de avançar, sendo dirigida posteriormente em *recurvatum*, impedindo a progressão e reduzindo o momento.

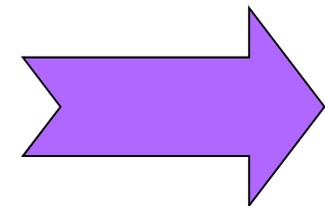


Figura 7.13. Médio apoio inicial. Os músculos flexores plantares fracos permitem a flexão dorsal sem restrição, o que induz a flexão do joelho e aumenta a demanda sobre o quadríceps.

- Fraqueza dos flexores plantares permite DF excessiva acompanhada de flexão do joelho (pela projeção anterior da tíbia)

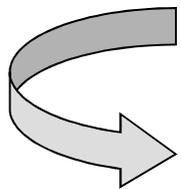
DUPLO APOIO

E ainda...



DUPLO APOIO

...nesta situação, apesar da força do quadríceps ser normal, a base instável impossibilita ação normal dos músculos da coxa e quadril



Com a progressão da marcha, há desprendimento precoce do calcâneo e reposicionamento do antepé (erroneamente chamado pé equino)



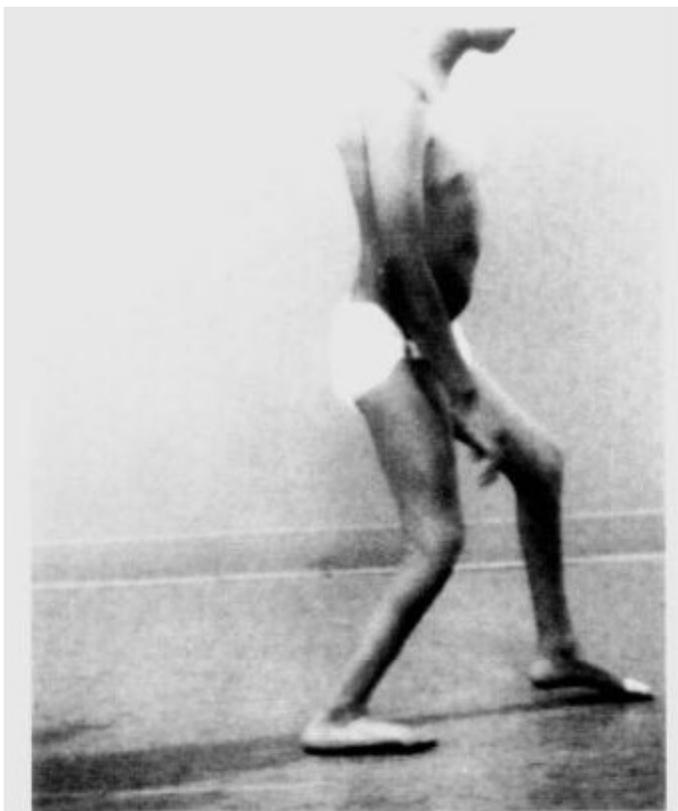
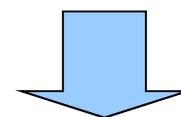


Figura 7.15. A fraqueza dos flexores plantares inibe a progressão evitando o desprendimento normal do calcanhar. O resultado é o contato prolongado do calcanhar, que requer contato inicial contralateral prematuro e diminui o comprimento da passada. Esse desvio cria uma grande demanda sobre os músculos quadríceps e extensores do quadril.

...qdo há fraqueza dos flexores plantares, a progressão fica impedida dificultando o desprendimento do calcâneo



... portanto, determina contato inicial prematuro contralateral

DUPLO APOIO

A flexão crítica do joelho pode estar ↓ ou impedida por:

- **Espasticidade do quadril**
- **Dor no joelho**

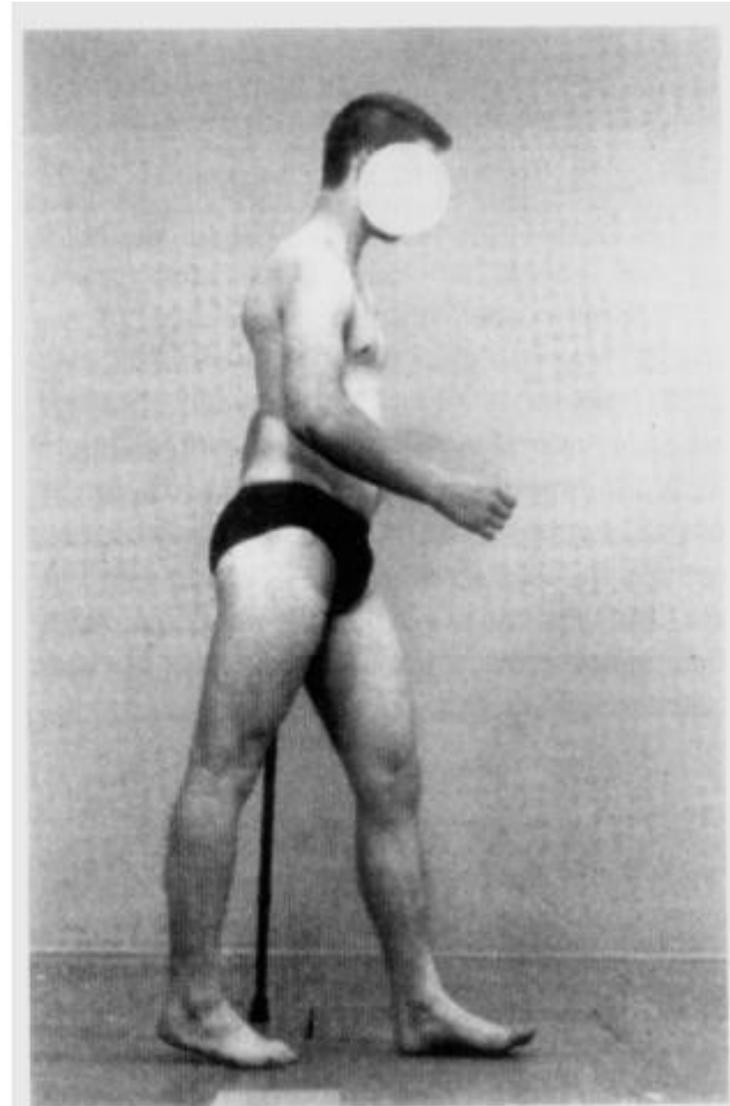


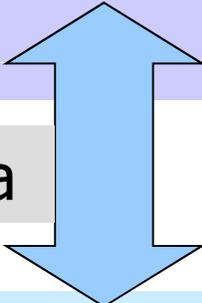
Figura 7.17. Pré-balanço: a flexão normal do joelho é reduzida ou ausente, como resultado da espasticidade do músculo quadríceps.

DUPLO APOIO

Fase 1: contato inicial

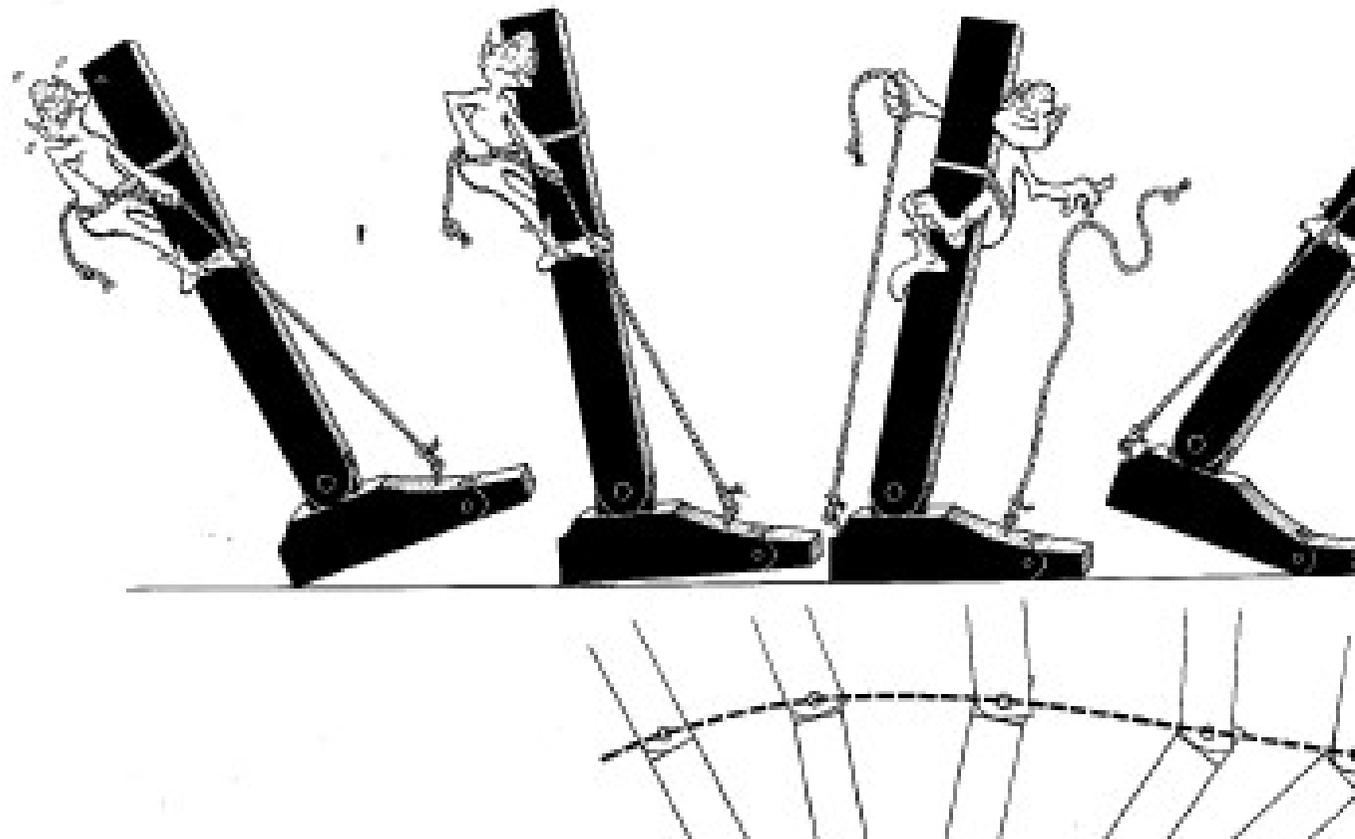
- Doença primária do tornozelo
- Ação compensatória da disfunção primária no joelho e quadril

gera



- Toque baixo do calcâneo
- Contato total do pé
- Contato do antepé

Lembre-se...



...Contato total do pé

É mais comum haver distúrbio no joelho:

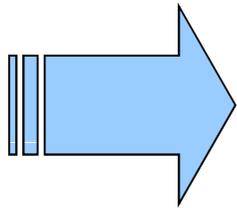
- Encurtamentos leves em flexão do joelho ($<10^\circ$)
- Flexores do joelho espásticos
- Quadríceps fraco ou espástico (extensão joelho)
- Flexores dorsais fracos e/ou encurtados em flexão plantar ($<10^\circ$)

...Contato do antepé

É comum haver distúrbio no joelho e tornozelo:

- Encurtamentos moderados
- Espasticidade fraca
- Seqüência imprópria de fases da musculatura do joelho e quadril

Padrões de contato do antepé:



Equino neutro

Equino varo: ↑ atividade dos flexores plantares e TA

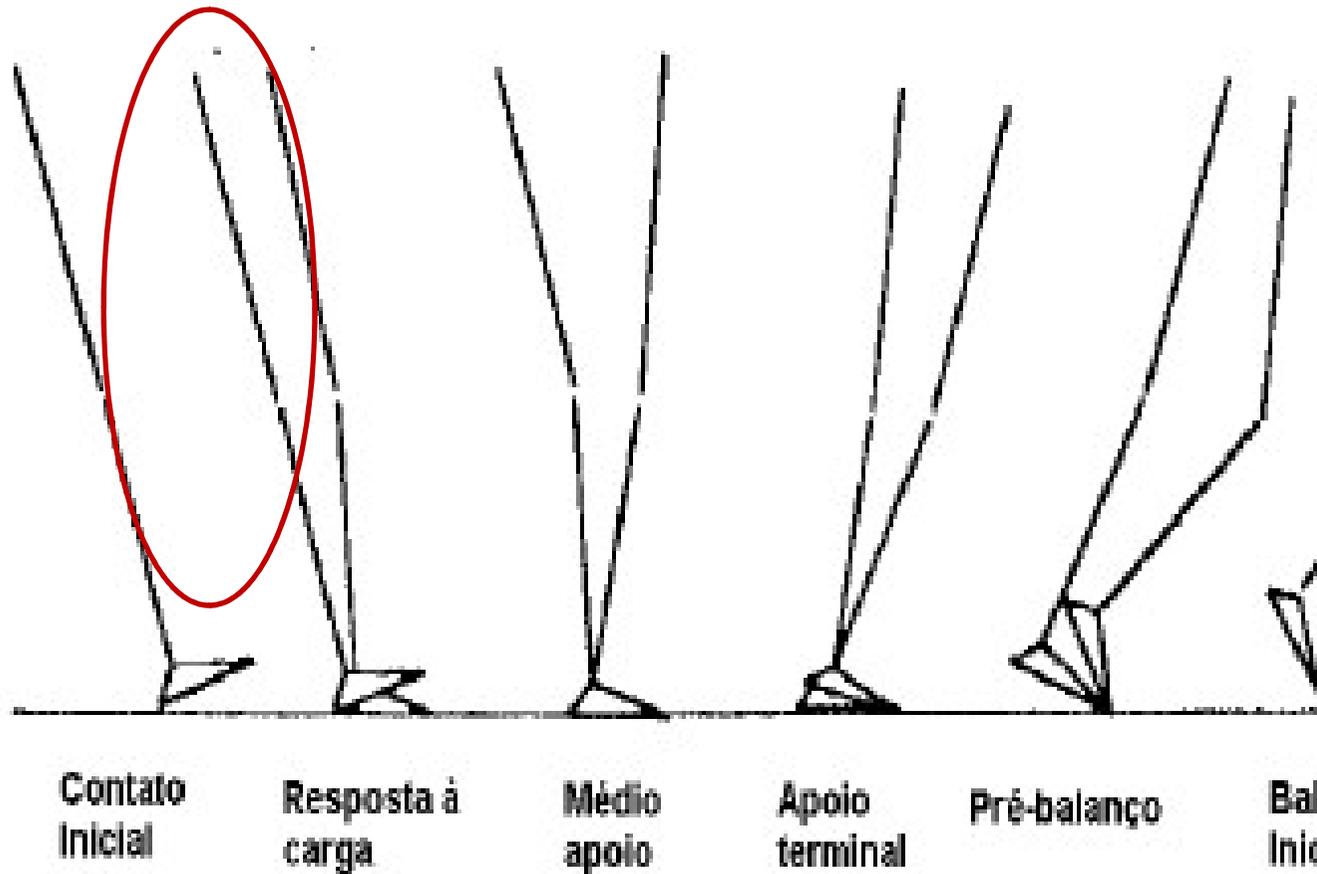
Equino valgo: ↓ atividade dos inversores

Fase 2: resposta à carga

Nesta fase, a força desenvolvida, determinada pelo peso corporal e o momento, são absorvidas por 10 – 15 ° de **flexão do joelho**

Na marcha anormal haverá **ausência** ou **excesso** de movimento do **joelho**

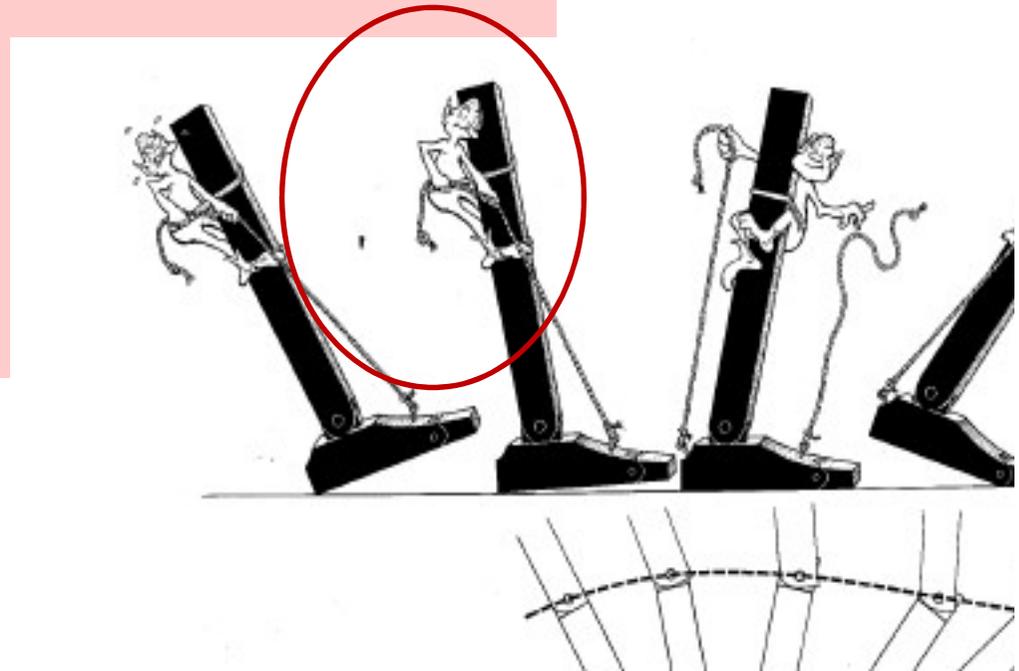
Lembre-se...



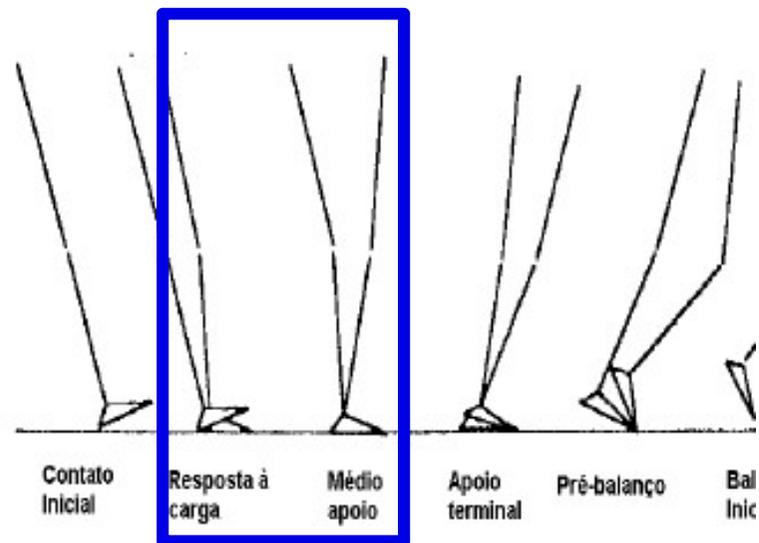
- **Outras situações que eliminam a flexão do joelho na fase de apoio:**

- Tríceps sural (flexores plantares)

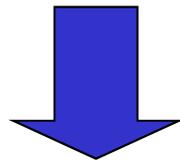
- Encurtamentos em flexão plantar
- Espasticidade do tríceps sural
- Ação prematura da atividade do tríceps



Fase 3: apoio médio



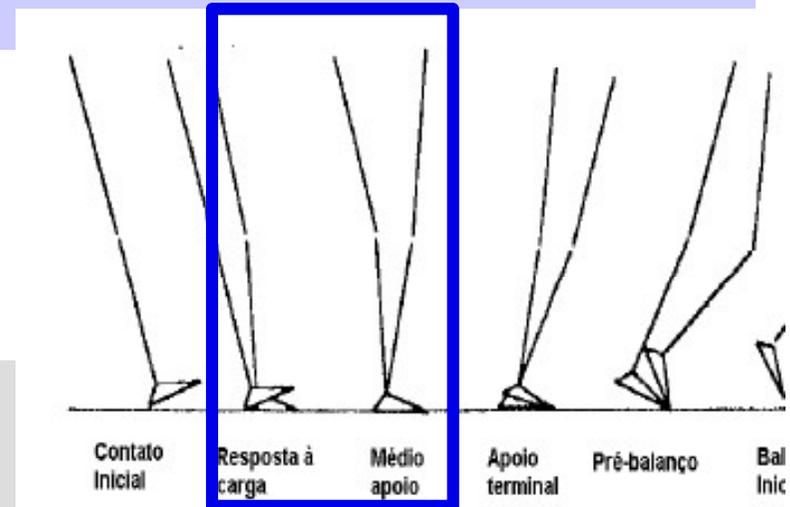
2º rolamento ou Apoio simples =
apoio médio + apoio terminal



- **Funções importantes:**

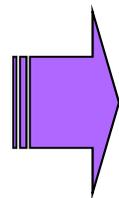
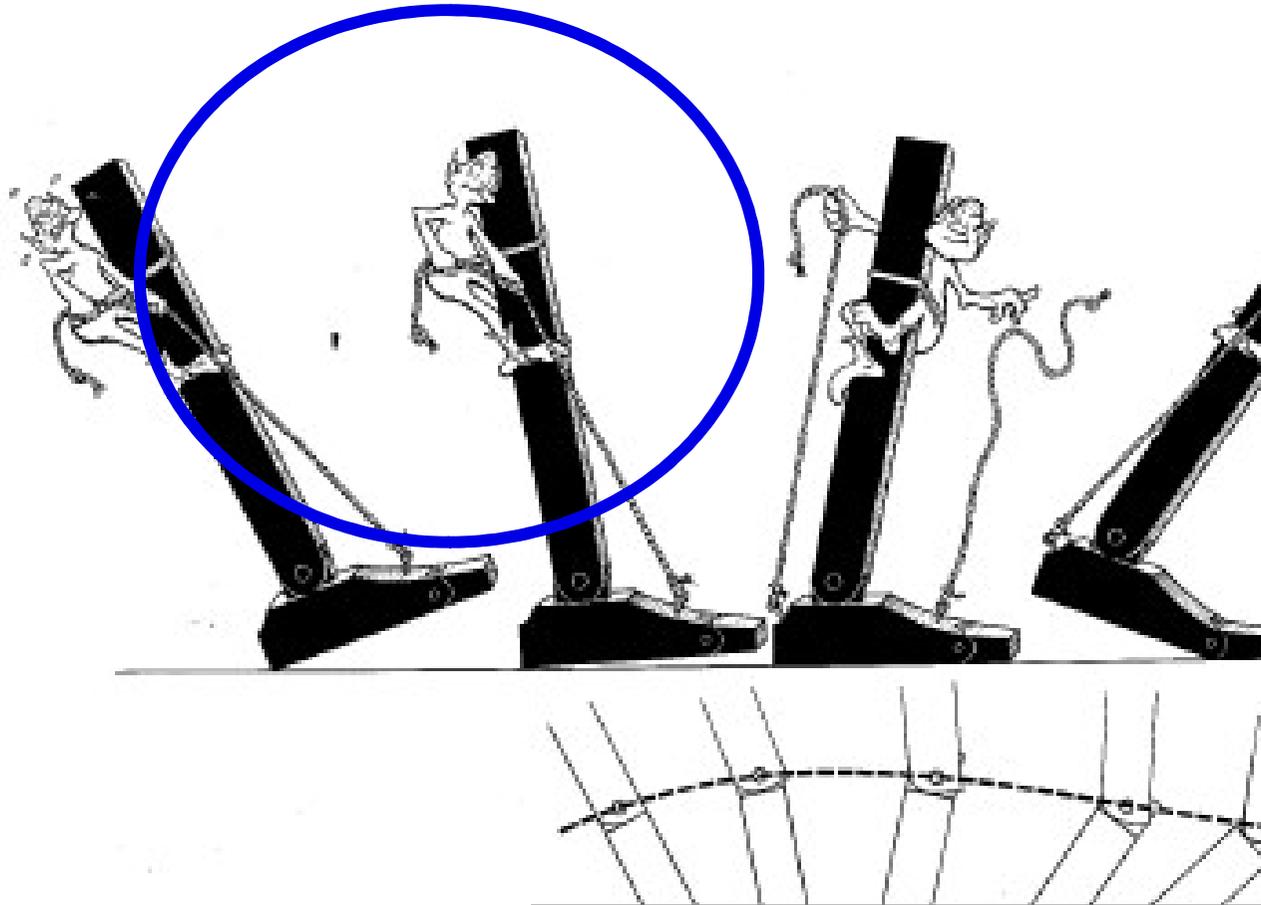
- Estabilidade do quadril nos planos sagital e coronal
- Mobilidade do tornozelo (sem restrição) –

2º rolamento



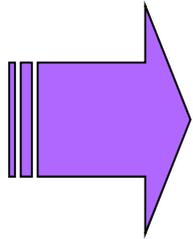
Lembre-se...

Deve haver interrupção da dorsiflexão

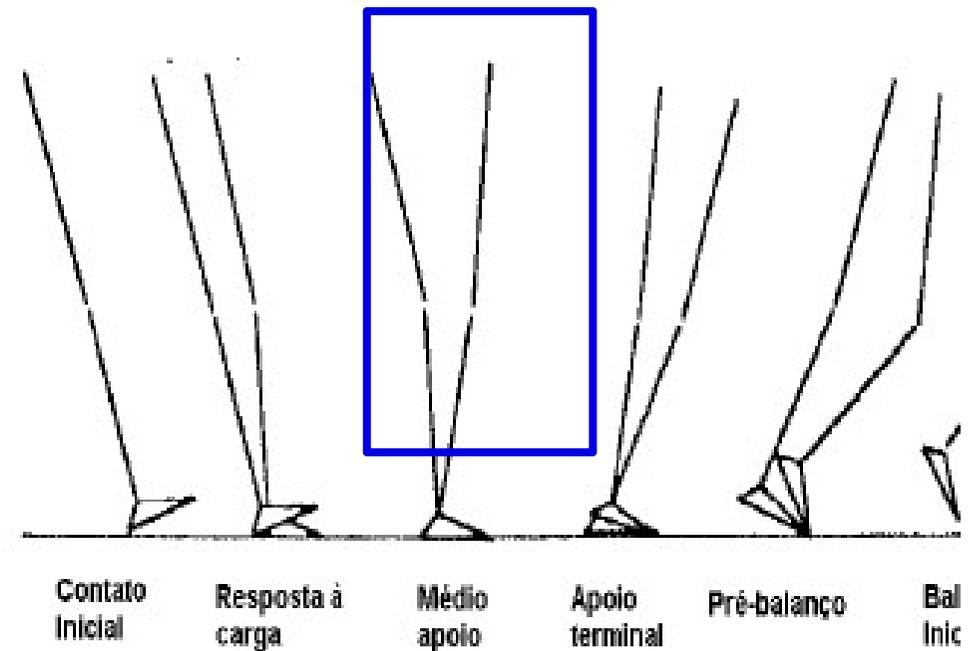


**Será auxiliada pela ação excêntrica
do sóleo e gastrocnemios**

Fase 4: apoio terminal

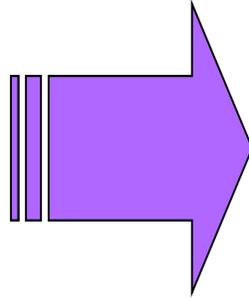


Há avanço do corpo com o pé estacionário



**Extensão passiva
do quadril (10°)**

Extensão do joelho

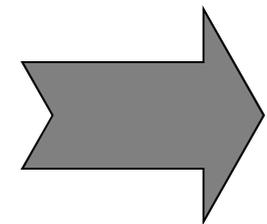


**Permitem progressão do tronco
para frente e geram momento
de flexão dorsal no tornozelo**



**O vetor de reação ao solo avança no
sentido da cabeça dos metatarsos**

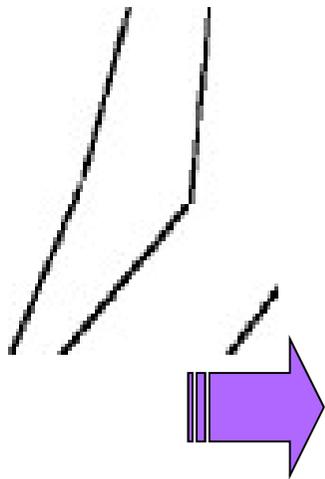
**O movimento da tíbia para frente é restrito
pela ação excêntrica dos flexores
plantares (mantendo FD de 10°)**



Fase 5: pré-balanço

- Há duplo apoio nesta fase de transferência de peso corporal de um membro para o outro

flexão do joelho: ação crítica nesta fase; gera desprendimento dos dedos e avanço do membro



- Estágio onde ocorre máxima flexão plantar (20°)

- Ação dos FP \downarrow rapidamente com \uparrow da sobrecarga sobre o membro contralateral



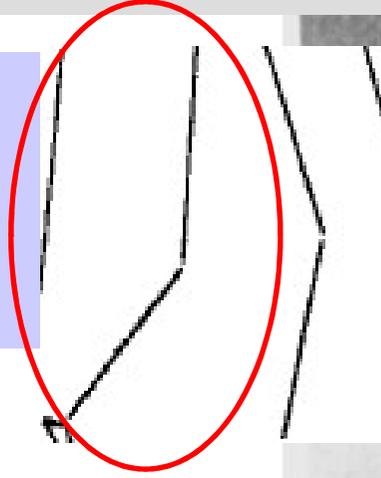
Principais desvios de marcha

FASE DE BALANÇO

Fase 6: balanço inicial

- **Momentos articulares**

- Flexão coxa 20°
- Flexão joelho 60° (sai de 20°)
- DF



- **Qdo há limitações de movimentos para...**

- Flexão quadril (ou)
- Flexão joelho (ou)
- DF



Desencadeia arrastar de dedos

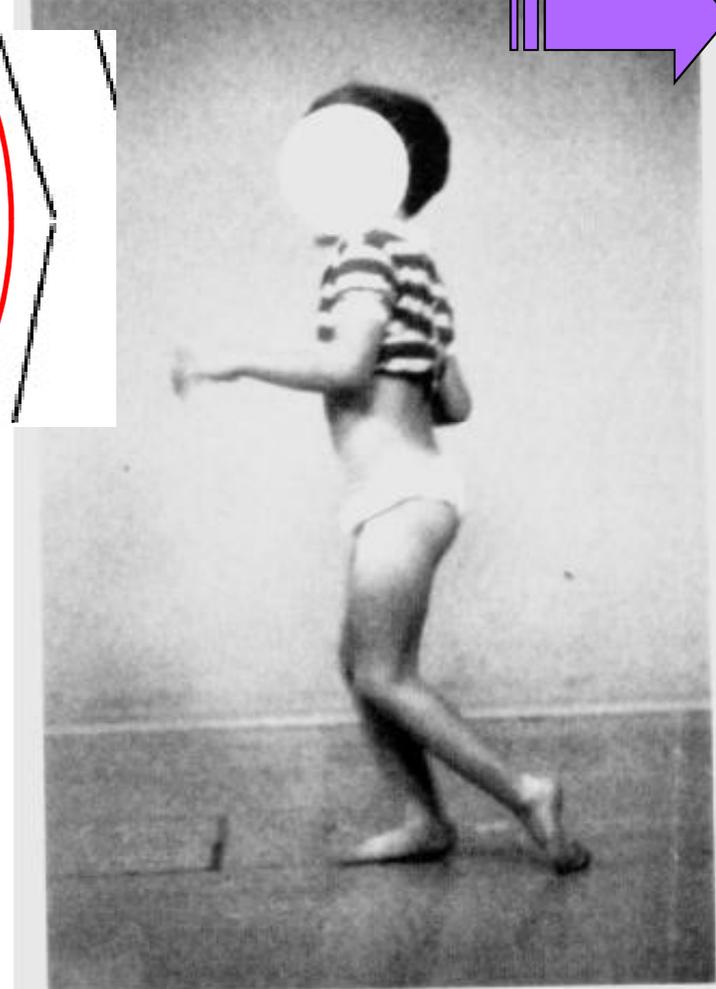


Figura 7.18. O avanço do membro é impedido quando a patologia limita a flexão do joelho e a flexão dorsal do tornozelo normais, resultando em arrastar dos dedos.

BALANÇO

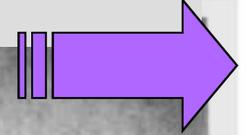
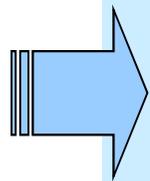


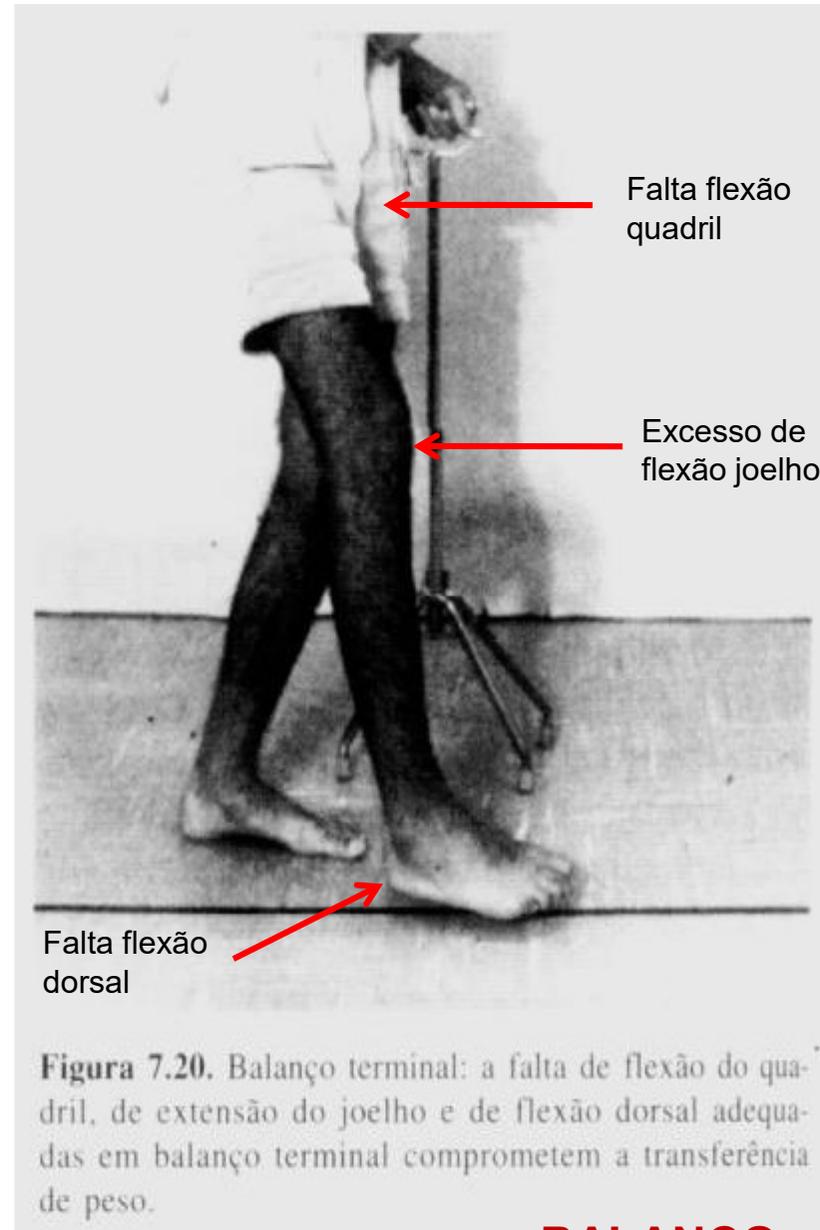


Figura 7.19. Médio balanço: esse paciente que sofreu um AVC compensa a excessiva flexão plantar elevando o quadril ipsilateral para conseguir o avanço do membro.

BALANÇO



**Qdo há doença:
há prejuízo na
transferência de
peso**



BALANÇO

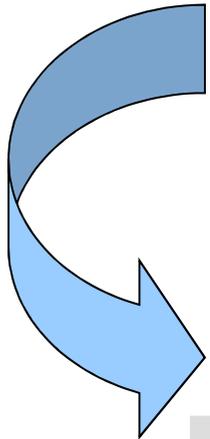
Compensações



Para avançar o membro



- Movimento excessivo do tronco
- Rotação pélvica
- Flexão excessiva do joelho e DF do pé

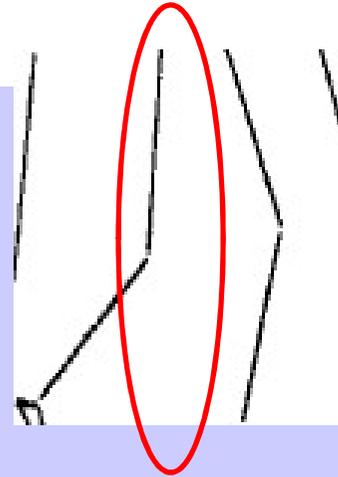


Tb pode haver elevação do quadril ipsilateral

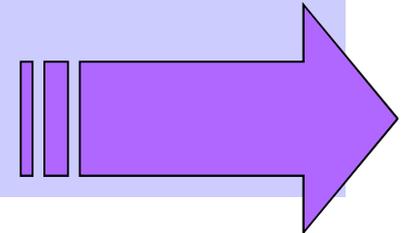
Tb pode haver FP do membro contralateral

Fase 7: balanço médio

- **Momentos críticos**
 - Extensão do joelho
 - FD
- **Qdo há FP excessiva, pode haver compensação pelo \uparrow da flexão quadril ou joelho**
 - Ativação prematura do tríceps (ou encurtamento)
 - \downarrow força dos FD

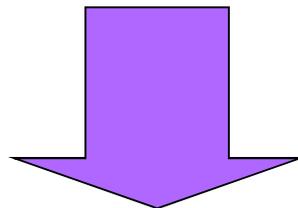


Figura



Fase 8: balanço terminal

- Desaceleração do membro é feita pela contração excêntrica dos IT e glúteo máximo
- Inicia-se ativação do quadríceps e DF para o contato inicial e resposta à carga



Tipos de marchas patológicas

[Ver vídeos - YouTube](#)

- Marcha em tesoura
- Marcha Anserina (Tredelemburg ou miopática)
- Marcha ceifante ou hemiplégica
- Marcha atáxica
- Marcha talonante (ataxia sensorial)
- Marcha escarvante ou do pé caído
- Marcha equina

Ciclo da marcha e alterações grosseiramente visíveis

Alterações musculoesqueléticas mais prevalentes	FASE DE APOIO					BALANÇO		
	Contato inicial	Resp. a carga	Apoio médio	Apoio terminal	Pré balanço	Balanço inicial	Balanço médio	Balanço terminal
Fraqueza dos músculos tibiais anteriores	X						X	
Encurtamento leve de flexores plantares (<10 °)	X							
Ativação prematura dos flexores plantares	X							
Encurtamento leve de flexores do joelho (<10 °)	X							
Espasticidade em Flexores do joelho e limitação em flexores de joelho	X			X				
Espasticidade ou fraqueza de Quadríceps (extensão joelho)	X	X					X	
Espasticidade do tríceps sural	X	X					X	
Ação prematura da atividade do tríceps sural	X	X					X	
Encurtamento acentuado do tríceps sural	X	X	X	X	X	X	X	
Hiperextensão ou recurvatum do joelho	X		X					
Fraqueza dos flexores plantares	X		X	X	X			
Espasticidade e/ou encurtamento dos flexores do quadril	X			X	X			X

