

Caso clínico

Estudo sobre o pé eqüino *Case study on equine foot*

Mariana Huet de Salvo Souza

.....

Fisioterapeuta, especialista em Reeducação Postural Global (RPG) e Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva - Kabat

Palavras-chave:

Pé eqüino, RPG,
Kabat,
quadrúpedes.

Key-words:

Equine foot, RPG,
PNF, quadrupeds.

Resumo

Apresentação de caso clínico contando as seqüelas de uma obstrução arterial nos membros inferiores. Após longo tempo em coma, o paciente sofreu uma amputação do membro inferior direito com desarticulação do fêmur. O déficit circulatório e o desequilíbrio muscular levaram a um severo bloqueio em eqüino de pé esquerdo. O estudo faz uma análise da biomecânica do pé eqüino e do tratamento realizado com as técnicas fisioterápicas de RPG e Kabat, e procura comparar este bloqueio com a posição dos pés dos quadrúpedes.

Abstract

Study on an amputee patient with equine foot, treated with both RPG (Philippe Souchard) and PNF (Kabat-Knott-Voss) physical therapy techniques. Biomechanical analysis of the relationship between bipeds and quadrupeds.

.....

Endereço para correspondência:

Mariana Huet de Salvo Souza, Rua do Catete, 311, sala 906 - 22220-001 Rio de Janeiro RJ,
Tel: (21) 2205-4173, E-mail: antfra@uol.com.br

Histórico

A paciente S.N.M., 67 anos, fisioterapeuta, vinha apresentando claudicação intermitente, sendo tratada com medicamentos quando, em 2 de janeiro de 1998, sofreu um infarto do miocárdio com agravamento da isquemia nos membros inferiores. O tratamento do infarto indicou a necessidade de uma angioplastia, que foi realizada em 3 de março de 1998.

No mesmo dia e em seguida à angioplastia, sofreu outro infarto acompanhado de choque cardiogênico grave com falência de múltiplos órgãos. A situação foi agravada por obstrução arterial aguda nos membros inferiores acompanhada de necrose isquêmica, levando à amputação ao nível da coxa direita, seguida de desarticulação do membro inferior direito. O membro inferior esquerdo, por sua vez, sofreu um comprometimento vascular nas artérias tibial e fibular. A paciente ficou dois meses em coma, tratada por métodos conservadores devido à gravidade do quadro clínico – sepsis (infecção generalizada) e falência cardíaca.

Recobrada a lucidez, a paciente relata o seguinte quadro:

- Amputação por desarticulação do membro inferior direito;
- Plegia e paresia do membro inferior esquerdo abaixo do joelho, com posição do pé em equino, sem nenhum grau de flexão dorsal ou de movimentos laterais de tornozelo;
- Déficit de força com atrofia importante nos membros superiores, no membro inferior e no tronco.

No próprio hospital recuperou boa parte dos movimentos de membros superiores com cinesioterapia. O desequilíbrio muscular era generalizado, pois a paciente relata uma distensão aguda dos músculos adutores e rotadores mediais de coxa femoral esquerda, sem se recordar das razões dessa lesão. Uma causa possível para a distensão seriam os movimentos no leito para higiene, por exemplo.

A obstrução arterial do membro inferior esquerdo levou à necessidade de *bypass* axilo femoral esquerdo, realizado após estabilização do quadro clínico.

Em junho de 1998, a paciente foi transferida

para a Associação Brasileira Beneficente de Reabilitação - ABBR - seguindo um amplo programa de reabilitação, quando se adaptou, paulatinamente, à independência em cadeira de rodas.

Durante os quinze meses de internação, o bloqueio em equino do pé pouco cedeu ao tratamento cinesioterápico, nem mesmo ao estiramento forçado realizado na tábua ortostática, onde a deformidade levava ao apoio sobre as cabeças dos metatarsianos. A paciente garante que o joelho e a bacia permaneciam em posição adequada, fixados por faixas (*splints*), mas lembra-se do extremo desconforto gerado nessa postura, onde ficava por vinte minutos, duas vezes por dia, cinco dias por semana.

Ainda na ABBR, a sugestão de alongamento cirúrgico do tendão calcâneo (Aquiles) foi contra indicada pelo cirurgião, devido à precariedade do sistema vascular.

A paciente voltou para sua casa em outubro de 1999, após quase dois anos de internação em diversos hospitais.

Em meados de novembro, a paciente procurou-me para tratar do seu bloqueio de pé.

Tratamento adotado a partir de novembro de 1999

Avaliação do pé

Pé em equino irreduzível, dedos em garra. Movimentos dos pododáctilos com arco de movimento limitado. Parestesia do terço médio da perna até os pododáctilos. Análise das retrações, seguindo a visão biomecânica da Reeducação Postural Global - RPG, do fisioterapeuta francês Philippe Souchard (ver Fig. 1 e 2 e Foto 1, *com permissão da paciente*):

- Músculos vencedores, cujo encurtamento mantém o equino do calcâneo: solear; gêmeos

- Músculos transmissores, partindo da deformidade em equino do calcâneo, alteram o alinhamento dos ossos do tarso e do metatarso, que saem da sua posição fisiológica em arco horizontal para uma posição praticamente vertical:

- tibial posterior
- flexor comum de dedos
- flexor próprio do grande dedo

- lumbricais
- quadrado plantar
- interósseos
- curto flexor plantar
- Músculos vencidos, tão distendidos pela deformação da articulação túbio-talar em equino que ficaram sem possibilidade de ação:
 - tibial anterior
 - longo fibular (peroneiro) lateral
 - curto fibular lateral
- Músculos aproveitadores, que usam as deformidades anteriores para se fortalecerem:
 - longo extensor comum de dedos
 - longo extensor próprio do grande dedo

Avaliação do joelho e do quadril

- Encurtamento dos músculos isquiotibiais e adutores de coxo femoral, com ligeira restrição do arco de movimento e de força muscular dos anti-gravitários.

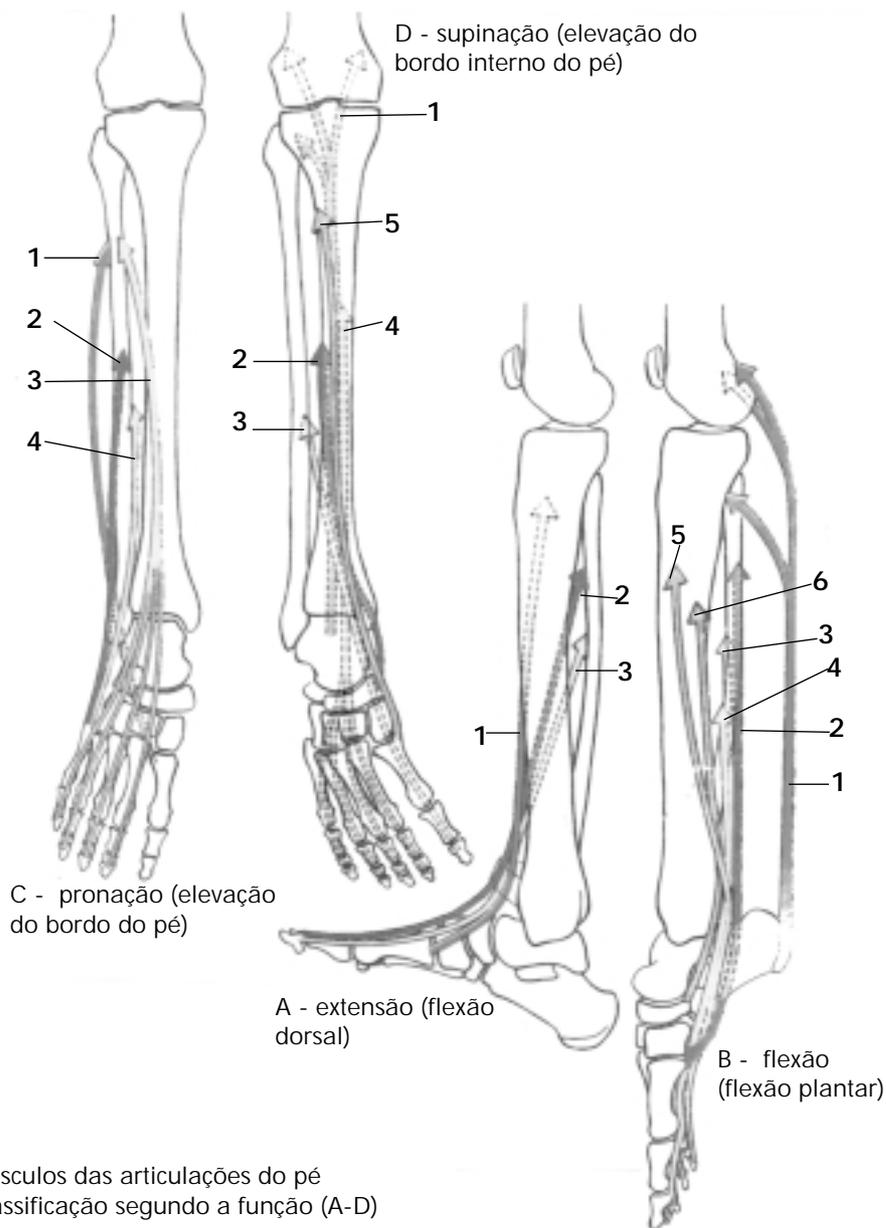
Não foi possível avaliação em pé.

Preferência de posturas para o tratamento, na visão da RPG:

- Fechamento de ângulo coxo femoral - para alongamento do tríceps sural, plantares de pé e dedos, isquiotibiais.

- Em abertura de ângulo coxo femoral - para alongamento dos extensores de dedos, tibial anterior, fibulares e adutores de coxo femoral.

Figura 1 - Músculos das articulações do pé



Na flexão dorsal (A) participam os músculos tibial anterior (1), extensor comum de dedos (2), e extensor próprio do grande dedo (3).

A flexão plantar(B) é feita pelos músculos tríceps sural (1), longo peroneiro lateral (2), curto peroneiro lateral (3), longo flexor próprio do grande dedo (4), longo flexor comum de dedos (5) e tibial posterior (6).

Os responsáveis pela pronação (C) são os músculos longo peroneiro lateral (1), curto peroneiro lateral (2), extensor comum de dedos (3) e peroneiro anterior (4)

Na supinação (D) participam os músculos tríceps sural (1), tibial posterior (2), longo flexor próprio do grande dedo (3), longo flexor comum de dedos (4) e tibial anterior (5).

As setas indicam a importância dos diversos músculos na execução de cada movimento, na ordem dos números.

Tratamento segundo a RPG - Manobras de relaxamento para o pé

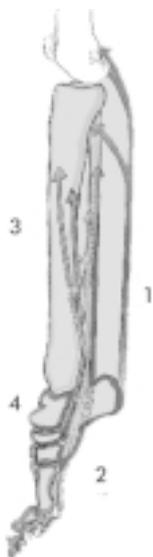
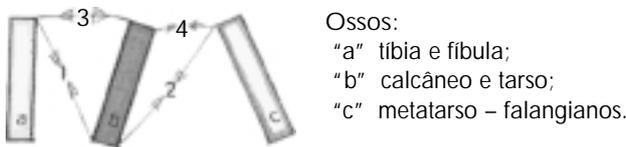
Músculos extensores de dedos (decúbito dorsal, joelho estendido)

- Decoaptação dos dedos, posição mais ex-cêntrica possível, contração isométrica dos extensores, juntamente com massagem longitudinal nos tendões dorsais do pé.
- Decoaptação dos dedos, posição mais ex-cêntrica possível, com leve desvio em supinação (ênfase no músculo longo extensor comum de dedos e ativação dos músculos vencidos, fibulares laterais), contração isométrica juntamente com massagem.
- Decoaptação dos dedos, posição mais ex-cêntrica possível, com leve desvio em pronação (ênfase no músculo longo extensor próprio do grande dedo e ativação do músculo vencido tibial anterior), contração isométrica juntamente com massagem.

Músculos plantares de pé e dedos (decúbito dorsal, joelho fletido):

- Decoaptação de dedos, posição mais ex-cêntrica para os músculos plantares de pé e dedos, contração isométrica, juntamente com massagem longitudinal na região plantar.

Fig. 2 - Esquema das compensações; estudo muscular do bloqueio em equino com garra dos pododáctilos.



- Músculos:
 "1" vencedores;
 "2" transmissores;
 "3" vencidos;
 "4" aproveitadores.
- Músculos:
 1) Vencedores: gêmeos, solear;
 2) Transmissores: tibial posterior, flexor comum de dedos, flexor próprio do grande dedo, lumbricais, interósseos, quadrado plantar, curto flexor plantar;
 3) Vencidos: tibial anterior, fibulares (peroneiros) laterais;
 4) Aproveitadores: longo extensor comum de dedos, longo extensor próprio do grande dedo.

- Decoaptação de dedos, posição mais ex-cêntrica para os músculos plantares de pé e dedos, leve desvio em pronação para alongamento da musculatura interna de panturrilha. Contração isométrica com massagem.

- Decoaptação de dedos, posição mais ex-cêntrica para os músculos plantares de pé e dedos, leve desvio em supinação para alongamento da musculatura externa de panturrilha. Contração isométrica com massagem.

Tratamento segundo Kabat para alongamento do membro inferior

Na mesma sessão, após as manobras de pé descritas acima durante cerca de dez minutos, foi usada a técnica específica "contrair/relaxar" com os seguintes padrões de membro inferior:

- 1º padrão: Posição de partida em flexão, adução, rotação externa (lateral) de coxo femoral com joelho estendido, dorsiflexão e supinação do pé. Contração isométrica em posição excêntrica dos seguintes músculos principais: glúteos mínimo e médio, bíceps crural, gêmeo externo e plantares do pé e dedos, resistindo durante seis a oito segundos, seguida de relaxamento mantendo a posição e pequeno alongamento dessa cadeia de músculos. Três a quatro repetições por sessão (ver Fig. 3).
- 2º padrão: Posição de partida em flexão, abdução, rotação interna (medial) de coxo femoral com joelho estendido, dorsiflexão e pronação do pé. Contração isométrica em posição excêntrica dos seguintes músculos prin-

Fig. 3 - Primeiro Padrão de Kabat, contração isométrica em "a".



Reprodução de Knott, Voss, *Facilitación Neuromuscular Propioceptiva*, p. 127

cipais: grande glúteo, semitendinoso e semimembranoso, gêmeo interno e plantares de pé e dedos, com os mesmos procedimentos do primeiro padrão (ver Fig. 4).

As sessões duravam em média quarenta minutos, em duas ou três sessões por semana.

Evolução do tratamento

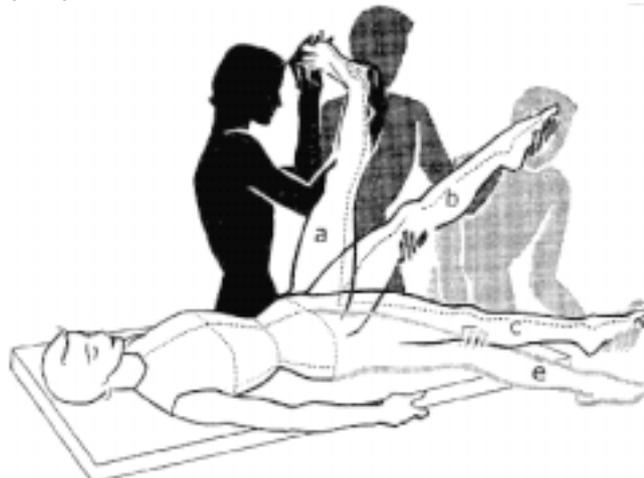
A associação das manobras de RPG com os padrões e técnicas de Kabat fez com que, em três semanas, a paciente apoiasse o calcâneo sobre calços de três centímetros, sentada, com os dedos levemente fletidos.

Sendo uma fisioterapeuta experiente, a paciente fazia cinesioterapia diariamente por duas a três horas para fortalecimento dos membros superiores, do membro inferior esquerdo e do tronco, acelerando o processo de tratamento, assim como colaborava com muitas discussões que foram úteis para a compreensão do caso.

Em dezembro de 1999, passado um mês, a paciente conseguiu ficar em ortostase, apoiando o membro inferior esquerdo no chão sobre um calço de três centímetros para o calcânhar, dedos plantados, com o íliaco direito apoiado sobre uma mesa com almofada, sem qualquer desconforto.

A partir dessa conquista, o tratamento evo-

Fig. 4 – Segundo padrão de Kabat, contração isométrica em “a”.



Ibidem, p. 145

uiu dos padrões em decúbito para a “postura da bailarina” da RPG com os braços apoiados na janela, calço de três centímetros sob o calcâneo, bacia e tronco em flexão, visando ao alongamento dos músculos posteriores de coxa, panturrilha e plantares de pé, mantendo o mesmo ritmo de três sessões de quarenta minutos por semana. Com as manobras para o pé e a postura da bailarina, o calcâneo foi gradativamente chegando ao chão, não havendo mais necessidade do alongamento com os padrões de Kabat.

Foto 1 - Bloqueio em equino do pé.



Foto 2 - Ortostase.



Foto 3 - A postura da bailarina.



Devido às dificuldades de locomoção, o tratamento foi, desde o início, realizado na casa da paciente, com algumas improvisações, como o apoio na janela e o uso de andador em lugar das barras paralelas.

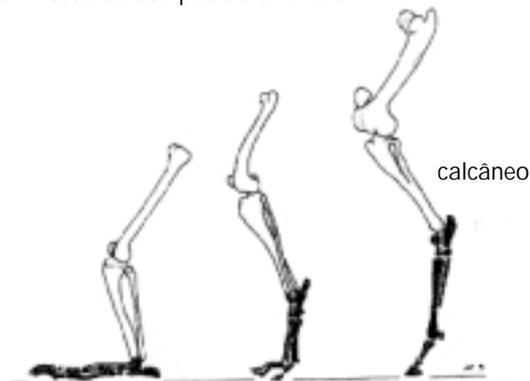
No final de dezembro, a paciente iniciou o treino para o uso de um andador, somente em ortostatismo, trabalhando o equilíbrio, o fortalecimento de tronco, dos membros superiores e do membro inferior esquerdo, sempre apoiado sobre calços.

Em fevereiro de 2000 já dava os primeiros passos com ajuda do andador, fazendo apoio unipodal, pé calçado com sandália de salto "Anabela" com um centímetro e meio de altura. No final do mês andava dentro de casa por cerca de dezoito metros, sem demonstrar cansaço ou alteração do pulso arterial.

No mês de junho submeteu-se a exames clínicos: ecodoppler arterial para membro inferior esquerdo, que mostrou oclusão da artéria tibial anterior e peroneira; ecodoppler de carótidas, que revelou aterosclerose carotídea com placa obstrutiva no bulbo esquerdo, 60% de luz no vaso; raio X de tórax, mostrando pulmões normais e placa calcificada de ateroma na croça da aorta; teste de esforço induzido por medicamento, com resultado compatível com o histórico da paciente.

Uma periartrite escapulo-umeral direita, somada ao retorno de uma tendinite antiga, tornou impossível o apoio sobre o braço direito. Queixava-se de dor aguda ao apoiar-se no andador e nas transferências da cama para a cadeira de rodas.

Fig. 5 - Posturas dos pés de animais.



Membros posteriores do urso, do cão e do cavalo (da esquerda para a direita) ilustrando posturas plantígrada, digitígrada e ungulígrada. Reprodução de Dyce, Sack, Wensing: Tratado de Anatomia Veterinária, p. 63 e 64

Suspendendo a marcha, foi mantido o tratamento com as manobras de pé, a postura da bailarina e o ortostatismo com apoio na janela. Gradativamente foi possível a retirada dos calços até o apoio total do calcâneo no chão (ver fotos 2/3).

Um tratamento de acupuntura foi feito em paralelo¹, entre os meses de julho e novembro de 2000, fazendo regredir a periartrite e, assim, a paciente pôde voltar à marcha com andador.

Reavaliação em janeiro de 2001

Avaliação do pé

Todos os movimentos presentes, força muscular regular/boa; equinismo com redução ativa até noventa graus, dedos em posição fisiológica tanto em ortostase como na posição de bailarina.

Aumento de massa muscular importante na coxa e na perna.

O relevo dos vasos sanguíneos do dorso e das laterais do pé, que estava praticamente abolido, voltou a se delinear.

Persiste a parestesia do terço médio da perna até os pododáctilos.

Joelho e coxo femoral à esquerda

Sem limitações e com força muscular boa/normal.

Prótese em estudo. Na prótese para desarticulação do fêmur, o ísquio, muito em evidência, faria um apoio traumático sobre o tecido muscular e epitelial insuficiente, com risco de ferimentos e desconforto.

Metas a partir de janeiro de 2001

Independência total em cadeira de rodas para ambientes interno e externo.

Maior resistência à permanência em posição sentada.

Marcha com andador em ambientes internos, sem supervisão.

Volta à atividade profissional da paciente, como fisioterapeuta e professora.

Hipótese em estudo

O bloqueio em equino da paciente foi exaustivamente trabalhado com cinesioterapia por uma equipe competente na ABBR, durante quinze meses, tempo suficiente para se obter um bom resultado, o que não ocorreu.

¹ Carmen Jardim, fisioterapeuta e acupunturista.

Por quê, então, uma evolução tão rápida em apenas três semanas de trabalho com RPG e Kabat? Teria sido a soma das técnicas? Não me parece que seja essa a explicação.

Na avaliação inicial sob a ótica da RPG a análise das retrações mostrou a ação dos aproveitadores, músculos extensores de dedos, formando uma garra com as falanges (ver Fig. 2). A meu ver, foi o alongamento desse grupo, paralelamente ao alongamento dos músculos vencedores (panturrilha), que levaram o trabalho a bom termo.

Tentando entender melhor o caso e observando as patas da minha cachorrinha Betsy, notei uma grande diferença em relação à anatomia humana, sentindo dificuldade em localizar os metatarsos, calcâneo e Joelho.

Procurei entender a biomecânica e a anatomia dos quadrúpedes, estudando no "Tratado de Anatomia Veterinária", de Dyce, Sack e Wensing². A pesquisa mostrou que o quadrúpede anda com os ossos do carpo/metacarpo, do tarso/metatarso erguidos, apoiando os membros sobre as falanges (ver Fig. 5). Em alguns casos, as falanges são flexíveis (cães e gatos), em outros são rígidas (equínos). No caso dos cavalos, o mecanismo passivo de sustentação prolongada do membro posterior (ver Fig. 6) se faz da seguinte maneira:

- A torção entre o fêmur e a tíbia leva à trava do joelho em extensão, deixando a patela relaxada;

- A trava em extensão do joelho traciona o ligamento gastrocnêmico, faixa fibrosa entre o fêmur e o calcâneo que mantém o jarrete (tornozelo) fixo em extensão (flexão plantar do bípede);

- Juntando-se aos interósseos plantares a partir do calcâneo, o músculo flexor de dedo (um só dedo), em cocontração com o músculo longo extensor de dedo sustentam o boleto (antepé), formando a base para apoio dos membros posteriores no chão, sustentando as falanges alinhadas em sentido vertical.

O mecanismo distal de sustentação antigravitária dos membros dos quadrúpedes tem como músculos fundamentais o longo extensor de dedos, o flexor de dedos e os interósseos plantares.

Sob essa ótica voltei à história da paciente, que ao sair do coma viu-se imobilizada pelo

pé bloqueado e pela fraqueza geral. Ao recuperar as forças adaptando-se dentro das suas limitações às atividades da vida diária, usava certamente o membro inferior como pivô no apoio para as transferências cama-cadeira de rodas e nas atividades de vestuário e higiene sobre o leito. Uma vez que o bloqueio não deixou qualquer chance de movimentos de tornozelo e antepé, as falanges, em garra, fortaleceram-se num apoio semelhante ao do quadrúpede, somando a contração dos músculos extensores de dedos à contração dos músculos flexores plantares de dedos, em adaptação à situação suspensa fixa do

Fig. 6 - O pé humano em equino e o membro posterior dos eqüinos.



A : Aparelho de sustentação do membro posterior (pélvico) esquerdo, vista lateral.

B: Articulação do joelho esquerdo, vista cranial. C-E: Extremidade distal do fêmur esquerdo vista distalmente: em D posição da patela em equino estático no plano; em E o joelho está travado.

1'- 1'' - 1''': ligamentos patelares medial, intermédio e lateral; 2: patela; 3: fibrocartilagem parapatelar; 4: faixa fibrosa associada ao gastrocnêmio; 5: tendão tarsico do semitendíneo; 6: tendão tarsico do biceps; 7: fibular terceiro; 8: flexor profundo do dedo; 9: flexor superficial do dedo; 10: ligamento plantar longo; 11: interósseo; 12: extensor longo do dedo; 13: ligamentos sesamóides; 14: fibula; 15: crista troclear lateral; 17: tubérculo proximal da crista troclear medial; 18: superfície de apoio proximal da tróclea; 19: côndilo lateral; 20: côndilo medial (segundo Schmaltz, 1911). Nota: *ibidem* p. 487.

calcâneo. As falanges em garra formaram um apoio para todas as atividades da vida diária.

Conclusão

Havia, portanto, dois bloqueios, um postural e outro funcional. No tratamento inicial, ao alongar somente o tríceps, assim que a paciente fazia apoio com o pé no chão, para voltar à cadeira de rodas, por exemplo, a garra dos dedos retomava a posição funcional, levando o calcâneo à flexão plantar. No tratamento na tábua ortostática, o apoio era mantido sem problemas pela garra funcional de dedos, por um curto período, sobrevivendo o cansaço e mal estar pelo tempo prolongado de esforço.

A redução do bloqueio em eqüino da paciente estaria, no caso descrito, no alongamento paralelo dos músculos vencedores, aproveitadores, transmissores e na volta à atividade muscular normal dos músculos vencidos, restabelecendo sua função normal de antagonismo e complementaridade.

Generalizar esse comportamento para outros casos de pé eqüino parece-me prematuro, mas ele merece pesquisa. Trata-se de um caso onde a adaptação em relação à amputação foi atrasada pelo bloqueio do pé, impedindo o ortostatismo. Ao mesmo tempo, o uso do pé nas atividades da vida diária, mesmo em posição sentada, agravava o bloqueio, formando um círculo vicioso.

Referências

Souchard PE. *Ginástica Postural Global*, São Paulo: Martins Fontes, 1984.

Knott V. *Facilitación Neuromuscular Propioceptiva, Patrones y Técnicas*, Buenos Aires: Panamericana, 1974.

Kahle, Leonhardt, Platzer. *Anatomie de l'Appareil Locomoteur*, França: Flammarion, 1982.

Dyce, Sack, Wensing. *Tratado de Anatomia Veterinária*, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997.

Santos AR. *Metodologia Científica*, Rio de Janeiro: DP&A, 1999.

Tanaka CE, Farah E. *Anatomia Funcional das Cadeias Musculares*, São Paulo: CONE, 1997.

Bienfait M. *Fisiologia da Terapia Manual*, São Paulo: Summus, 1989.