

REVISÃO DA PODOLOGIA\*  
(PODOLOGY'S REVISION)

RENÉ STRAUNARD\*\*

**CONDIÇÕES DA NUTRIÇÃO NORMAL DA TERCEIRA  
FALANGE**

A terceira falange é percorrida por uma infinidade de artérias e arteríolas, todas implantadas perpendicularmente perto do centro da anastomose plantar. São as comunicantes inferiores, as anteriores das fôlhas e as artérias para o pequeno sesamoideo. Os vasos dos dois primeiros grupos vêm se terminar na rede podofilosa.

Têm todos comprimento sensivelmente igual e, graças à direção em linha reta, coeficiente igual de resistência à fricção do líquido circulante. Os pontos de emergência de todos estando juntos, em pequeno trajeto da alça plantar, a pressão reinante nesses pontos é igual para todos; portanto, a velocidade do sangue na entrada de todos é a mesma. A rede podofilosa oferecendo em todos os pontos resistência igual, o sangue deve chegar a essa rede com velocidade também igual por todos os vasos aferentes. Ao percorrer esses vasos, o sangue perde parte de sua velocidade transformada em pressão. Essa pressão de cada um dos elementos é, conforme a primeira lei da circulação regional, igual ao produto do comprimento do vaso pelo coeficiente de fricção e o quadrado da velocidade dividido pelo raio do vaso:

$$P = \frac{L \cdot c \cdot v^2}{r}$$

(\*) Continuação. Rev. Fac. Med. Vet., S. Paulo, 5(4) — 1956.

(\*\*) Ex-Professor de Patologia e Clínicas Cirúrgica e Obstétrica, da Fac. Med. Vet. da U.S.P.

Todos êsses vasos têm raios extremamente diferentes, uns três milímetros ou mais de diâmetro, os outros são quase capilares. Comprimento, coeficiente de resistência e velocidade do sangue na entrada sendo iguais para todos êsses vasos, a pressão para cada um é inversa do valor dos raios; mas, também, diretamente proporcional ao quadrado da velocidade. Para que tôdas essas pressões com as velocidades que lhes são complementares sejam quase iguais, é preciso que a velocidade seja muito fraca: esta, sendo proporcional à pressão na alça plantar, devemos reconhecer que a primeira condição para a circulação e a nutrição normal da terceira falange é uma pressão muito baixa na alça plantar.

Essa última explicação vem mais uma vez demonstrar o princípio que domina tôda a podologia: a formação e a nutrição do pé são normais quando a circulação da membrana queratogênica é bastante abundante para fazer cair a pressão sanguínea a nível muito baixo na alça plantar.

O raio de cada um dos vasos é, porém, fator de grande importância para estabelecer a pressão e a velocidade do sangue que os atravessa; o sangue, por causa dos raios, tem velocidade e pressão diferentes para cada vaso. Sabemos, pela terceira lei da circulação regional que o débito lateral de uma artéria se faz o mais favoravelmente pela diagonal das duas forças, velocidade e pressão. Os diversos vasos emitidos pela alça arterial plantar submetidos à baixa pressão podem distribuir o sangue de maneira conveniente quando suas colaterais coincidem com essas diagonais, portanto, são insertas conforme ângulo igual para todos os vasos de mesmo raio.

**A nutrição normal da terceira falange está ligada à certa pressão muito baixa da alça plantar e à organização adequada de seu sistema vascular arterial.**

#### **ALTERAÇÕES DA NUTRIÇÃO DA TERCEIRA FALANGE POR ELEVAÇÃO DA PRESSÃO NA ALÇA PLANTAR**

Quando a membrana queratogênica sofre a influência de causa capaz de fazer descer, abaixo de certo nível, a quantidade de sangue nela circulante, a pressão sobe na alça plan-

tar e produz “ipso fato” e simultâneamente, modificações de estrutura e de forma da terceira falange. O valor quantitativo dêsses fatores, a lentidão, a continuidade e a precisão de sua ação dão ao mecanismo assim desencadeado o aspecto de verdadeiro trabalho de relojoaria.

A causa determinante pode ser a falta completa de apóio do pé e a supressão da atividade funcional da membrana queratógênica; nesse caso, é a crise brutal de evolução rápida. No encastelamento comum, há uma simples diminuição da excitação vaso-motora dos vasos da cutidura e do tecido aveludado que, de repente, se superpõe à prédisposição constituída por sua capacidade anormalmente reduzida. Essa influência decisiva deve ser quase sempre atribuída à ferradura má ou mesmo boa, desde a primeira aplicação. Como vamos ver, o processo tem têrmo final igualmente rigoroso. A velocidade do sangue nas derivadas da alça plantar, sendo função da pressão na alça, toda elevação da pressão nessa alça, qualquer que seja, aumenta a velocidade nas artérias derivadas. Simultâneamente com a velocidade, a pressão sobe nas mesmas artérias, porém, o aumento anormal da energia total se acompanha de perturbação profunda de sua distribuição.

Pela primeira lei da circulação regional,

$$P = \frac{L c v^2}{r}$$

se a pressão na alça plantar aumenta até a velocidade do sangue nas artérias por ela emitidas passar a  $v'$ , a pressão dos

elementos circulantes será  $P' = \frac{L c v'^2}{r}$ . Para cada um dê-

les, a diferença de pressão é expressada  $P' - P = \frac{L c (v'^2 - v^2)}{r}$ .

Para os vasos de raio diferente, o aumento da pressão é, portanto, inversamente proporcional ao raio do vaso considerado. É, conseqüentemente, muito forte nas arteríolas cuja abertura é quase capilar e diminui à medida que os vasos considerados se apresentem mais largos.

Mas, a pressão é uma transformação de parte da velocidade; a pressão criada é complementar da velocidade restante. O acréscimo da pressão na alça plantar produz, portanto, em todos os vasos derivados transformação do paralelograma das forças dos elementos circulantes. Nos vasos mais estreitos, há aumento muito grande da pressão, aumento quase nulo, talvez negativo, da velocidade; a diagonal dessas forças se aproxima da perpendicular à direção do vaso. Nas vias um pouco mais largas, a diagonal torna-se mais longa e mais inclinada sobre a trajetória da corrente sanguínea. Para os vasos de certa largura, a diagonal das forças coincide com a diagonal das forças normais, porém, é mais comprida.

Enfim, para os vasos mais largos, ainda, esta diagonal se alonga fortemente, mas, deitando-se mais sobre a direção do vaso; neste caso, a pressão é pouco transformada mas a velocidade é fortemente aumentada.

Esse transtorno causa uma série de perturbações da nutrição da terceira falange. Sabemos, pela terceira lei da circulação regional, que o débito de uma artéria por uma colateral e, por consequência, a nutrição da região dela dependente é proporcional à pressão no vaso principal e inversamente proporcional ao ângulo formado pela resultante da pressão e da velocidade na artéria principal com a direção da colateral. Nas artérias mais finas, derivadas da alça plantar, a pressão está muito mais aumentada, que a velocidade; a resultante dessas forças deixa de coincidir com a direção da colateral; mas, no caso em que o ângulo formado com a artéria principal pela diagonal das forças é mais aberto que o formado pela colateral, esta diferença tem papel mínimo. Em redor dos vasos mais estreitos, estabelece-se forte congestão ativa com multiplicação de todos os elementos ósseos que se densificam, aumentando o volume e o peso da massa e, por compressão recíproca, apertando a luz de todos os vasos da região. O tecido ósseo toma aspecto ebúrneo. Esse fenómeno de hiperplasia absoluta observa-se em torno de todos os vasos de raio inferior a certa média.

O grupo de vasos que vem em seguida é composto por aqueles cujo raio é um pouco maior e nos quais a velocidade e a pressão aumentam em proporção igual. A diagonal da pressão e da velocidade está portanto em paralelismo perfeito com a direção das colaterais. A pressão não é mais tão elevada como no grupo precedente, mas é superior à normal. A nutrição do tecido ósseo é, portanto, mais elevada que no estado normal.

O terceiro grupo é formado pelas artérias mais largas, nas quais a velocidade aumenta muito mais que a pressão. Neste caso, a diagonal das forças faz, com o vaso, ângulo mais fechado que o formado pelas colaterais. Vimos nos comentários da terceira lei que, imediatamente em redor desses vasos forma-se uma zona de anemia e desnutrição, tendo como resultado a destruição do tecido ósseo. Na periferia dessa zona de desnutrição, o território é invadido por ligeira congestão passiva, muito favorável à nutrição da massa óssea. Os elementos desta se multiplicam, se densificam nos espaços intervasculares, enquanto que, na margem dos vasos, o mesmo tecido desmorona-se por destruição contínua. Esse duplo fenômeno antagônico produz a migração da massa atirada para o centro dos vasos e afeta a forma da região, conforme a importância relativamente maior de um desses dois processos de hiperplasia e osteólise.

No terceiro grupo, há vasos de calibre muito diverso, notando-se verdadeira gama entre certo mínimo e máximo da abertura das artérias comunicantes inferiores. Nos mais estreitos do grupo, há somente ligeira divergência entre a diagonal das forças da corrente sanguínea e a direção das colaterais; mas, por ser muito fraco o aumento absoluto da pressão, não há "deficit" na irrigação lateral. A nutrição permanece equilibrada e não há osteogênese anormal. Porém, a obliquidade e a velocidade da corrente na entrada colateral cria uma estreita zona de desnutrição. **Os vasos mais estreitos do grupo dilatam-se, portanto, lentamente.**

Nos vasos um pouco mais grossos, a diagonal das forças sanguíneas é mais inclinada que as colaterais e a região inva-

dida por muito leve congestão passiva; mas a osteólise perivascular é mais ampla e mais ativa do que no primeiro caso. Os canais ósseos alargam-se mais rapidamente que no caso precedente. Se considerarmos os canais ainda mais largos, a osteólise marginal é ainda mais rápida, mas a congestão passiva do tecido vizinho alcança o ponto ótimo para criar uma osteogênese de máximo grau. Esta torna-se superior à destruição do tecido e, apesar de ser esta muito forte, os canais ósseos vão se estreitando. O movimento de desmoronamento do osso e de convergência da massa faz-se, portanto, para o centro dos vasos mais largos. Enfim, nos casos em que a elevação da pressão na alça plantar é muito grande, como na supressão completa do apoio do pé, a resultante das forças circulatórias forma com a direção das colaterais um ângulo tão aberto que a osteólise progride rapidamente, enquanto que a congestão passiva é por demais acentuada para permitir a reprodução e a multiplicação paralela dos elementos ósseos. Os canais se alargam, a deformação do osso é rápida e se acompanha, neste caso, de forte hipertrofia na região dos vasos mais estreitos.

**Quando a pressão sanguínea normal muito baixa da alça plantar é ligeiramente ultrapassada, a terceira falange fica submetida simultaneamente a um processo hiperplásico geral e a um movimento concêntrico de sua massa, resultado da osteólise, ao redor dos vasos principais.**



O fator que, geralmente, causa as alterações de estrutura e de forma da terceira falange é de valor muito reduzido: é a diminuição da excitação vaso-motora criada pela ferradura. Mas sua ação é assegurada pela organização de um sistema vascular constituído de vasos muito finos e complicados; sucede à causa com rigor matemático e continua em todos os casos, durante mais de ano e meio.

Pode ver-se o resultado dessa ação sobre as terceiras falanges anteriores do cavalo "Ventisqueiro" que apresentamos

sob diversas faces. A mão esquerda era sã, a direita, encastelada.

Os vasos nos quais a resistência é a mais elevada (mais finos, longos e tortos) produzem ao redor de si hipertrofia absoluta com densificação da massa e aumento do volume da região. Os ângulos posteriores da falange esquerda são têm 24 e 26 mm de altura. Na falange direita, encastelada, as alturas têm 26 e 30 mm (fig. 61). Os vasos, comprimidos por essa proliferação estreitam-se na falange doente (fig. 62). Nesta figura, os canais ósseos dos ângulos falangeanos posteriores, saindo pela face inferior do osso são mais estreitos na falange direita do que na esquerda.

Os canais ósseos com artérias mais curtas, largas e retas, que juntamos no terceiro grupo, sofrem a dupla ação da osteólise perivascular e da osteogênese mais ativa por congestão passiva do espaço intervascular. Os mais finos se alargam, a congestão passiva sendo nula. Aquêles que são um pouco mais largos dilatam-se mais rapidamente. Na figura 62 os canais cujos orifícios externos estão situados entre a borda posterior do osso e a crista semilunar (para as artérias que vão ao pequeno sesamoidec) são mais largos na falange direita doente do que na esquerda sã. Os canais que atravessam os ângulos posteriores da terceira falange, e cujo trajeto é reto, alargam-se rápida e fortemente (canais largos, retos e curtos — fig. 61). Ao redor dos canais mais largos do grupo, a ação da congestão passiva é superior à da destruição circunferencial. Os canais estreitam-se. Comparando a face anterior das duas falanges, percebe-se grande diferença de calibre para os diversos canais da falange esquerda sã. Na falange direita, ao contrário, todos os canais têm o mesmo calibre: os mais estreitos dilatam-se, os mais largos estreitam-se para fixarem-se uns e outros numa mesma medida média. A velocidade anormal do sangue que os percorre produz dois fenômenos antagônicos de osteólise e de hipertrofia, ambos mais ou menos intensos, conforme a importância das resistências à corrente sanguínea. O alargamento para os canais mais finos, o estreitamento para os mais largos têm, portan-

to, o efeito de dar a todos um calibre novo tal que, conforme a direção da diagonal das forças, velocidade e pressão, realize-se o equilíbrio entre a osteólise e a osteogênese. Quando esse trabalho na falange está realizado, a região inteira dos vasos mais grossos deixa de se transformar. A estabilidade é obtida, na região dos vasos de grande resistência do primeiro grupo pela oclusão de quase todos eles como resultado da proliferação dos tecidos que os esmaga. **A transformação da terceira falange, no encastelamento, da mesma maneira que tem início rigorosamente marcado no tempo, chega ao ponto final quando o sistema vascular está modificado de maneira a realizar o equilíbrio da nutrição do osso na sua totalidade.**

A congestão ativa ou passiva que atinge todos os pontos da terceira falange aumenta-lhe o peso e a compacidade. Os vasos mais estreitos não só se estreitam, o tecido que os separa torna-se mais denso, os canais capilares obstruem-se e o campo que ocupam toma aspecto eburneo. Na face inferior da terceira falange, a parte mediana que se estende até perto dos ângulos fica branca, brilhante, sem vestígio algum dos canais finos que estabeleciam comunicação restrita entre as comunicantes inferiores e o tecido aveludado. A fig. 62 dá idéia muito nítida dessa diferença entre o osso sã e o doente. Apesar da perda do tecido por osteólise perivascular e da diminuição de volume do osso que acarreta, o peso deste se conserva, às vezes, aumenta. As terceiras falanges normal e patológica, do mesmo bípode anterior, apresentadas na fig. 62, têm ambas o mesmo peso: 68 gramas.

Enfim, a última lesão típica da terceira falange encastelada é constituída pela redução do volume e modificações de forma pela osteólise. **O processo se localiza na parede dos canais dando passagem às artérias mais largas emitidas pela alça plantar.** Seus efeitos se produzem, portanto, na profundidade da região correspondente à parte média e inferior da face anterior e são particularmente intensos ao nível das artérias comunicantes inferiores.

A massa do osso sofre em todos estes pontos verdadeira destruição dos elementos que acarreta o demoramento das

camadas sucessivamente mais profundas. O fenômeno antagônico de reprodução do tecido ósseo, às expensas das células das paredes assim alargadas, provoca o estreitamento destas últimas e, conseqüentemente, o deslocamento dos dois ramos laterais do osso que se abaixam e se aproximam, como que articuladas, do vértice da face anterior, movido por uma força intersticial com sede em toda a parte média inferior do órgão.

O volume da falange diminui, as partes laterais do bordo inferior aproximam-se, ficam mais verticais e tendem a se tornar paralelas (figs. 62 e 63). A falange esquerda tem 84 mm de largura entre as extremidades posteriores. A falange direita só tem 80. Essa modificação produz, às vezes, ligeiro alongamento do osso. A face inferior torna-se mais côncava (fig. 64). O estreitamento transversal da face superior é também observado, porém, muito menor (fig. 63). As faces laterais ficam mais verticais. Na extremidade posterior podem, até, ficar completamente verticais (figs. 63 e 64).

**Enquanto se desenvolve o encastramento, a terceira falange sofre modificação triplíce: alteração de estrutura, de forma e um processo de adaptação de seus vasos a uma pressão anormalmente elevada na alça plantar.**

#### **ALTERAÇÕES TRÓFICAS NO TERRITÓRIO DAS ARTÉRIAS PLANTARES**

A elevação da pressão na alça plantar sendo devida à insuficiência do débito das artérias do coxim plantar que alimentam a membrana queratogena, a sua tensão é superior à normal em toda a extensão entre os pontos de emergência das artérias do coxim.

O território inteiro das artérias pré-plantares fica, portanto, submetido a certa congestão. Esse território é formado pelas partes laterais da membrana queratogena e as fibrocartilagens. Mas, quando a pressão na alça plantar é normal, a irrigação da região recebe a contribuição de inúmeras arteríolas vindas da própria alça plantar e atravessando os ângu-

los posteriores da falange. Pelo fato do sangue sofrer elevação de resistência ao atravessar a região óssea, no caso de encastelamento, o débito dessas últimas arteríolas diminui consideravelmente na extremidade e a contribuição maior das artérias pré-plantares não pode restabelecer o equilíbrio da circulação em deficit.

A parte mediana da membrana podofilosa cuja irrigação é mais abundante porque alimentada pelas artérias comunicantes inferiores, goza de nutrição bem mais ativa. As células de revestimento para o deslize da muralha se formam em maior número e multiplicam-se mais ativamente, enquanto que a atividade da membrana podofilosa nos quartos é diminuída. De lá, aderência mais forte da muralha nesta última região, o que explica que o arrancamento da caixa córnea produz sempre, nos quartos, rasgaduras da membrana podofilosa.

Esta última, tanto no pé encastelado como no normal, desempenha exata e exclusivamente o mesmo papel de superfície de deslize para a muralha e conserva, com ela, o contacto por intermédio das células de revestimento. As aderências mais ou menos fortes são unicamente o resultado do trofismo transtornado do podófilo, sobre o qual a parede córnea desce como um tecido morto, empurrado de cima pelo crescimento contínuo ao nível da cutidura, porém, desprovido de toda e qualquer energia mecânica extraordinária.

Apesar da descrição das lesões do encastelamento, como feita até hoje, assinalar freqüentemente a coexistência de formas cartilaginosas como lesão derivada, é impossível explicar-se o fato. Há, mesmo, diminuição da circulação na região. Aliás, no exame de mais de mil cavalos puro sangue (entre os quais novos, animais em trabalho, outros entregues à reprodução com taras ou enfermidades diversas, alguns com fraqueza do esqueleto realmente patológica), achamos grande número de encastelados de um ou das duas mãos, meio encastelados mesmo, porém, nenhum com forma cartilaginosa. Não se deve interpretar a ossificação da fibro-cartilagem como consequência do encastelamento, mas, sim como afeição

coincidente ou mesmo causal. Muito mais observada nas raças de tiro pesado que têm pés chatos, provoca diminuição do apoio e, por consequência, da circulação, na membrana queratogênica.

#### **ALTERAÇÕES TRÓFICAS NO TERRITÓRIO DAS ARTÉRIAS CORONÁRIAS**

Ao falar do aguçamento lembramos a configuração anômica especial das artérias coronárias, círculo completo em torno da segunda falange emitindo inúmeras colaterais capilares para o osso e tendões.

No encastelamento, a pressão sobe em toda a extensão desta dupla anastomose e submete a região inteira a uma congestão arterial crônica cujos efeitos aparecem, sobretudo, na segunda falange. Esta aumenta sempre de volume e peso. O fato é particularmente manifesto nos bípedes anteriores com um só pé encastelado (fig. 65). A falange, sofrendo surto hipertrófico distribuído igualmente à massa inteira, dilata-se, evoluindo vagarosamente para a forma globulosa. O aumento do eixo ântero-posterior aparece primeiro (fig. 61). Quando o encastelamento é mais antigo, o alargamento transversal é muito mais aparente.

O osso toma aspecto ebúrneo característico. Entre o osso normal e o doente, a diferença de peso se acentua. A segunda falange normal que apresentamos nas figuras 61 e 63 pesa 68 gramas. A homóloga do membro direito doente pesa 71 gramas.

#### **ALTERAÇÕES TRÓFICAS NO TERRITÓRIO DAS ARTÉRIAS DO COXIM PLANTAR**

Em toda a extensão da superfície do coxim plantar, essas artérias são percorridas com velocidade superior à normal. Conforme a terceira lei da circulação regional, o coxim se atrofia, torna-se menor, estreita-se nos sentidos transversal e vertical. A face inferior levanta-se, as lacunas ficam mais profundas e mais estreitas. A substância elástica comporta-se

como um tecido nobre prêso numa rêde conjuntiva. A côr amarela desaparece; a massa inteira fica branca, resistente, esclerosa. A diminuição de irrigação produz, sôbre a terceira falange e o coxim, efeitos completamente opostos. Enquanto a falange hipertrofia-se por congestão ativa ou passiva, o coxim sofre anemia geral. Essa diferença é devida ao fato de que a circulação no interior do osso está subtraída a tôda ação exterior, enquanto os apóios sucessivos do pé submetem o coxim a certa massagem contínua.

\* \*  
\*

Na cutidura e no tecido aveludado, a extrema divisão das artérias do coxim multiplica as resistências. Dá-se, nesse nível, forte diminuição da velocidade com dilatação da rêde arterial. A elasticidade desta é atingida e tôda a região além de certo ponto, torna-se anêmica progressivamente. O bordalete e as barras, nos talões, ficam mais espessos; as papilas, mais desenvolvidas. Os tubos córneos são mais grossos, crescem com mais rapidez. Na parte posterior, o crescimento da muralha é, portanto, mais ativo e os talões mais altos. As barras são mais altas e mais verticais, as lacunas laterais da ranilha, mais profundas. O inverso produz-se progressivamente à medida que os pontos são observados mais perto da pinça: a cutidura torna-se mais fina, a muralha também, além de crescer mais devagar. A cutidura tende, portanto, a tomar direção horizontal (fig. 66).

Seguindo a face inferior da terceira falange e do coxim plantar, a sola do pé estreita-se e torna-se mais côncava. Na lacuna mediana da ranilha, a matéria córnea, formando um sulco estreito e profundo, apodrece com facilidade.

Eis dois exemplos das mensurações que tomamos: no bípede representado na fig. 65 do cavalo "Rio Claro", a muralha do pé direito normal tem 13 mm de espessura na pinça, 8 mm no quarto externo, 7 no quarto interno. A muralha do pé esquerdo encastelado tem um centímetro de espessura em tôda a extensão; no bípede anterior do cavalo "Ventisqueiro",

encastelado a direita, a muralha esquerda tem 7 mm na pinça, 6 mm no talão interno, 6 mm no talão externo. A muralha do pé encastelado tem 5 mm de espessura na pinça, 6 mm no talão interno e 5 mm no talão externo (fig. 58).

Para comparar as descidas da muralha, tomamos como ponto de reparo os círculos de nutrição. Ambos os cascos são portadores de círculos contemporâneos de uma mesma oscilação da nutrição geral. Como tal, o primeiro círculo em cima da parede do pé esquerdo corresponde ao primeiro círculo do pé direito. O segundo de um é o homólogo do segundo do outro e, assim, até o fim.

O mais profundo de todos esses círculos nas duas muralhas é o sétimo. No casco esquerdo são, situa-se a 45 mm abaixo da borda superior da pinça, a 36 mm sob o talão interno, a 40 mm sob o talão externo.

No pé direito encastelado, acha-se a 32 mm abaixo da borda superior da pinça, 41 mm no talão interno, 45 mm no talão externo (figs. 66 e 68). Num pé encastelado, a muralha cresce menos que normalmente na pinça e mais depressa nos talões.

Há casos muito graves nos quais a pressão na alça plantar está tão elevada que as desordens dela resultantes assemelham-se a verdadeiro aguamento crônico com formação de ligeiro queratilocele na pinça e produção de círculos de aguamento. A esses casos, Jacoulet aplicou o nome, bastante justo, de "sub-aguamento". Dizemos bastante justo porque, se o mecanismo é o mesmo na produção do aguamento e do encastelamento, a causa é diferente. A primeira moléstia é devida a uma perturbação fisiológica que a desencadeia. A segunda a um defeito de excitação fisiológica contínua que a sustenta.

A figura 67 representa o bípode anterior de um cavalo que nunca foi aguado. Ele está fortemente encastelado do lado esquerdo.

O estreitamento da terceira falange no sentido transversal, e o deslocamento dos lados dos ângulos posteriores, para a direção vertical, tem como resultado a mudança de forma do pé acompanhada pelas partes carnudas e o revestimento

córneo. A muralha fica mais vertical a começar da metade posterior das mamilas (fig. 68). Se o encastelamento está no início, o movimento de concentração da falange sucede a um estado anterior de nutrição normal com casco de capacidade e forma fisiológicas. A muralha da última formação sofre, portanto, movimento de inflexão orientado pela diminuição de volume do osso e alarga-se um pouco mais em baixo, em continuidade com a parede de formação anterior. Assim forma-se, abaixo da cutidura e tem toda a extensão da parede, um sulco largo e pouco profundo que vai alargando-se para baixo e desaparece só quando o casco de primeira formação está completamente gasto (figs. 66 e 68).

Os talões, visto de trás, são mais altos, verticais e apertados, em consequência da atrofia do coxim plantar (fig. 66).

Enfim, fora essas lesões de origem puramente trófica, há outras de ordem traumática, causadas pela má distribuição das pressões no apêio e pelas compressões produzidas pelas partes duras em direção anormal. As principais são ligeiras equimoses no tecido aveludado das barras, no podófilo e na cutidura dos quartos.

Muito mais importante ainda é, nos encastelados, usados em grande velocidade, o aparecimento de artrite seca na altura da corôa por falta de coaptação das superfícies articulares.

### SEMI-ENCASTELAMENTO

As vezes, em um pé, uma só artéria do coxim plantar é normal e termina por uma rede de distribuição na cutidura e no tecido aveludado. E', portanto, a única adequada às necessidades de produção da matéria córnea. A artéria do outro lado é atrofiada. Essa atrofia é muitas vezes, reduzida às artérias terminais, isto é, à parte correspondente da cutidura e do tecido aveludado correspondentes. Esse defeito observa-se quase sempre na metade interna do pé.

Há casos da artéria ser atrofiada em toda a extensão.

Quando a insuficiência da rede arterial interessa somente à cutidura e ao tecido aveludado, a resistência encontrada pe-

lo sangue nestas regiões provoca, ao redor dos pontos de chegada das divisões principais da artéria, viva congestão e, como resultado, forte crescimento local da muralha e das barras. O talão e o quarto elevam-se notavelmente e a borda superior do casco, no lado enfêrmo, toma direção horizontal, ou mesmo, descreve curva de convexidade superior. Nenhum tratamento, por cuidadoso que seja, permite ao ferrador corrigir êsse defeito. A matéria córnea, nesse ponto, recomeça a crescer mais depressa que em qualquer lugar.

Fogliata comete erro quando pensa em defeito de aprumo que se pode corrigir facilmente: “il piedi cosi detti semi-incastellati sono piedi che hanno falsato l'appiombo in senso trasversale e la metà rinserrata incastelata del piede medesimo ha de essere curata col corregere l'appiombo”.

Se a artéria do coxim plantar falta de desenvolvimento em tôda a extensão, a metade correspondente do coxim sofre anemia e atrofia. O talão se levanta, aproximando-se da linha mediana. A muralha, no quarto, fica não só mais vertical como também mais reta até a borda inferior. E' o verdadeiro “semi-encastelamento”.



## CAPÍTULO XI

### SINTOMAS E MARCHA DO ENCASTELAMENTO SINTOMAS

A maioria d'esses sintomas é conhecida. E' representada pelos caracteres especiais do calco deformado e a claudicação que eventualmente acompanha os mesmos.

#### SINTOMAS ANATÔMICOS

Falta pouca coisa ao quadro que tem feito Bournay e Sendrail na "Chirurgie du Pied" "Dans l'encastelure totale, l'atrophie est générale, toutes les dimensions du pied ont diminué, le volume de cet organe n'est plus en rapport avec la taille du suet; mais le rétrécissement a davantage porté sur les diamètres transverses que sur le diamètre anteropostérieur; de sorte que l'ovale du contour pariétal s'est notablement allongé. De face, le sabot encastelé montre très nettement cette diminution des diamètres transversaux: les lignes latérales sont plus droites, moins divergentes en bas; elles se continuent en haut avec les lignes du paturon par une transition plus effacée qu'à l'état normal, l'entablement cutidural est moins marqué. De profil, on peut constater que la ligne du bourrelet est moins inclinée d'avant en arrière; le cercle cutidural tend vers l'horizontale et la hauteur des talons est proportionnellement plus grande. Cet exhaussement du bourrelet se produit parfois en certains points seulement, au niveau d'un quartier par exemple, et le bord supérieur du sabot présente une sorte d'ondulation irrégulière.

Par derrière, on voit que les talons sont rapprochés parfois, au point de venir au contact l'un de l'autre; les glômes de la fourchette sont alors presque complètement atrophiés, la lacune médiane est transformée en une étroite et profon-

de fissure se prolongeant en arrière jusqu'à la peau. Dans les cas d'encastelure outrée, il arrive que l'un des talons est plus élevé, plus reporté en arrière et qu'il surplombe l'autre par la partie supérieure (talons chevauchés).

Sur le pied levé, on constate la déformation du contour plantaire dont les courbes naturelles se sont à peu près effacées; le bord inférieur de la paroi forme, depuis les mamelles jusqu'aux talons, deux lignes presque droites et plus ou moins convergentes. La sole présente une concavité plus grande qu'à l'état normal. Les barres se sont redressées, elles affectent une direction perpendiculaire au sol. Barres et sole constituent une cavité beaucoup plus profonde que sur le pied sain; le fond de cette cavité est occupé par une fourchette considérablement réduite de volume, aplatie d'un côté à l'autre par le rapprochement des barres. Les lacunes médianes et latérales ne constituent plus que des sillons étroits et profonds desquels suinte, d'ordinaire, un liquide purulent, de couleur gris noirâtre et d'odeur infecte.

Dans toutes les régions du sabot, la corne est sèche, dure et cassante, plus mince que normalement. La surface murale est irrégulièrement cerclée, d'aspect rugueux, souvent fendillée, parfois même squameuse; la corne furcale, desséchée et incohérente, est souvent décollée sur une étendue plus ou moins grande au voisinage des lacunes.

Ces caractères de déformation des sabots et d'altération de la corne composent évidemment des degrés divers suivant l'ancienneté de la maladie et l'intensité de la cause".

Como dizem esses autores, a matéria córnea é mais fina que a normal, mas o que é mais significativo e pode ser verificado na fig. 58, é o fato das proeções de espessura da muralha serem completamente invertidas. A parede, nos talões e nos quartos é mais espessa que normalmente; ao contrário, é mais fina nas mamilas e, sobretudo na pinça.

Bournay e Sendrail estabelecem divisão bem minuciosa dos pés encastelados pela forma que apresentam. As teorias em curso até hoje não poderiam explicar tal diversidade. Citam um "encatelamento plantar". Neste, o casco, visto apoia-

do normalmente não parece ter mudado de forma; levantado, mostra a ramilha atrofiada, a sola fortemente côncava, com barras mais verticais e lacunas mais profundas. É o **pé cavado**. A retração da muralha vem depois.

A esta forma, juntam o “**encastelamento coronário**”, caracterizado por forte estreitamento da caixa córnea em sua origem, enquanto conserva a circunferência inferior larga. O casco fica completamente cônico, a face plantar não apresenta deformação sensível. Bouley comenta caso igual no “Dictionnaire vétérinaire”.

Nunca encontramos êsses casos nos animais puro sangue. Nos cavalos de raça menos nobre, a terceira falange é mais chata e mais larga. A mudança na forma do osso é o resultado da destruição do tecido ao redor dos canais ósseos mais largos e é igual em todos os sentidos, por ser circular. É verdadeira subtração em largura e altura. Esta, sendo menor, a modificação aparece mais rapidamente no sentido vertical e pode, mesmo, permanecer exclusiva.

Ao que eles chamam de “encastelamento parietal inferior” que é sobretudo o apanágio dos cavalos velhos, o casco mostra disposição inversa da precedente; o diâmetro de contorno inferior é sensivelmente menor do que o do contorno superior: a muralha é oblíqua de fora para dentro, pelo menos ao nível dos quartos e talões. A face plantar oferece os caracteres descritos no encastelamento total”. Não se podia fazer observação mais justa. A terceira falange evolui durante o processo de encastelamento para forma e volume que, uma vez alcançados, deixam de se transformar. Ao contrário, a segunda falange continua, em muitos casos, se hipertrofiando. Isso explica que essa deformação tão nítida é característica na idade avançada. Não há razão alguma para se invocar a ossificação das fibro-cartilagens para explicá-la.

No início do encastelamento e, transitariamente, pode verificar-se estrangulamento da muralha um pouco abaixo da borda coronária. Este sinal é pouco acentuado, porém, bem visível no pé direito das figs. 66 e 68. Abaixo desse estrangulamento, o casco conserva o perfil largo primitivo. É

a muralha antiga que desce levada pela outra que se amolda sobre a falange, em vias de atrofia. Tal é o “encastelamento parietal mediano” dos autores pré-citados.

(“Encastelure des talons. — Le resserrement n'existe que sur les parties postérieures de la muraille. Le pied examiné de face ne diffère pas d'un pied bien conformé. De profil, on voit la paroi s'infléchir brusquement vers le milieu du quartier; au lieu de présenter une surface régulièrement convexe, elle forme à partir de ce point un plan fortement oblique en arrière.

Mais, c'est sur la face plantaire que la déformation est surtout caractéristique. Le bord pariétal décrit une courbe régulière normale jusqu'au point précité. A partir de celui-ci, il devient rectiligne et s'incline en dedans, de sorte que les diamètres transverses, à peu près normaux dans les parties antérieure et moyenne, diminuent rapidement d'avant en arrière depuis le milieu des quartiers jusqu'en talons.

Ce rapprochement des talons ne peut avoir lieu sans que la fourchette ait subi l'atrophie et la déformation dont nous avons donné les caractères. Disons cependant que, sur certains pieds, et en particulier les pieds naturellement larges, évasés, à sole plate, le rétrécissement portant surtout sur le sommet des talons, les glômes de la fourchette sont atrophiés, mais le corps pyramidal reste volumineux et saillant. Dans ce cas, les lacunes latérales sont très profondes et étroites, mais la lacune médiane reste ouverte, au moins à son extrémité antérieure (Bournay et Sendrail).

Reproduzimos essa descrição no original por ser um modelo de exatidão e precisão. Quando a elevação anormal da pressão na alça plantar é quase nula, os dois fenômenos de congestão passiva inter-vascular e osteólise perivascular são extremamente reduzidos, a ponto de que o osso conserva aparentemente a forma primitiva. O coxim plantar, por sua vez, sofre somente processo atrofiante e, portanto, de nutrição lenta, mas contínua. Sabemos pela podologia normal (ver Revisão da Podologia) que a nutrição do coxim plantar é independente da nutrição geral e da função do pé,

porém, ligada à intensidade da excitação periférica (contacto da rasilha com o solo). Nos pés chatos, a parte do corpo piramidal que vem ao contacto do solo beneficia-se portanto da intervenção desse fator favorável e conserva seu volume.

### ENCASTELAMENTO DOS QUARTOS

O casco apresenta na frente e atrás dimensões normais. Mas, de cada lado, ao nível do quarto, a parede é sulcada no sentido da altura por uma escavação longitudinal mais ou menos larga e profunda. A própria cutidura sofre desvio igual; é perto das bordas superiores do casco que esta deformação se observa e é mais acentuada; porém, em alguns cascos, os bordos inferiores dos quartos descrevem, na face plantar, duas pequenas curvas reentrantes. A sola e a rasilha conservam a disposição natural (Bournay et Sendrail).

Observamos diversos desses casos e vimos geralmente um bordalete em linha reta, a começar da parte posterior das mamilas, de tal maneira que a cutidura formava na frente semicírculo perfeito, continuado por duas paralelas até os talões. A borda inferior da muralha, ao contrário, apresentava no limite anterior dos quartos, dois pequenos ângulos reentrantes. O coxim e a rasilha eram perfeitamente desenvolvidos, porém, a sola era mais côncava.

Este caso se explica como o precedente. O aumento de pressão na alça plantar é pouco, porém, bastante para diminuir ligeiramente o volume da falange, enquanto que a rasilha, pelo contacto com o solo, continua bem desenvolvida.

Quando o aumento de pressão na alça é mínimo, a deformação da falange é pouco importante, assim como as irregularidades de irrigação da cutidura. Os talões são menos altos, a rasilha vem ao contacto do chão e conserva seu volume (fig. 70).

Uma conclusão se impõe depois do exame desses casos: o encastelamento pode produzir-se mesmo quando a rasilha

vem ao contacto do solo com o coxim normalmente desenvolvido. A ação do coxim plantar tem portanto papel secundário na nutrição do pé e quando se atrofia no caso de encastelamento forte, essa atrofia é consequência e não causa da enfermidade.

Ao quadro dos diversos encastelamentos que fazem Bournay e Sendrail e que demos quase em extenso para mostrar sua exatidão, falta o caso do encastelamento grave. Este pode ser unipodal, bipodal ou geral e chega ao ponto de dar ao pé o aspecto exterior do aguado crônico. Poderia mesmo enganar-se quem não tivesse visto o seu desenvolvimento completo, como pudemos fazer em cavalos cuja carreira cumpriu-se sob nossos olhos. A fig. 67 apresenta um desses animais, afetado no membro anterior esquerdo. A pressão na alça plantar é então levada a nível tal que nasce uma pequena cunha queratofílica. A muralha descendo ao contacto dessa cunha faz série de ondulações, como se fôsem círculos de “aguamento”. Em baixo o pé é cheio. É o caso do “Subaguamento”, de Jacoulet.

### SINTOMAS FUNCIONAIS

São as alterações da atitude e dos andares do cavalo encastelado. Não acompanha sempre a deformação anatômica e mesmo, em certos casos, nunca aparecem. Porém, é mais comum ver o pé anormal fazer claudicação crônica.

Nos cavalos de corrida, observamos os seguintes fatos. Um animal encastelado somente de um membro corre geralmente bastante tempo sem mostrar dor alguma. Certo dia, depois de uma prova em terreno duro, conserva o membro enfêrmo oblíquo na frente e o levanta de vez em quando. A borda coronária está mais quente que no outro casco. Um banho de água gelada de duas ou três horas faz desaparecer a claudicação. Porém, mais tarde, o animal não está tão franco durante o exercício. Depois de outra corrida em terreno duro, a mesma crise reaparece; dura dois ou três dias e, às vezes, mais.

Um cavalo com encastelamento dos quartos no bípode anterior faz os primeiros duzentos metros levantando pouco os pés, como se a batida fôsse dolcrosa; depois, galopa perfeitamente e produz bela corrida. Uma vez recolhido à cocheira, depois de exercício em terreno duro, levanta alternativamente os pés durante o resto do dia. Aliás, as melhores corridas se dão em terreno molhado.

Outro cavalo, encastelado dos quatro pés, uma hora depois da corrida, claudica o ponto de se mostrar duro e de deslocar-se com dificuldade. Essas dificuldades duram três dias, depois se atenuam persistindo no pé mais afetado.

Um cavalo encastelado dos dois membros anteriores tinha belas performances. O galope de corrida não deixava notar nada de irregular. Quando entrava num período de descanso, trotando em terreno duro, fazia passos pequenos, dobrava pouco os joelhos e gastava muito as ferraduras na pinça. O galope é, aliás, um andar pouco demonstrativo para a manifestação da dor dos membros.

O trote é melhor para a observação. O animal sai da cocheira mostrando hesitação ao pousar o pé no chão, dobra pouco os joelhos, faz passos curtos, as paletas são quase imóveis, como fixadas ao tórax (paletas cavilhadas). Depois de alguns minutos de trote, o cavalo anda mais facilmente, às vezes bem. Resfriado depois do passeio, manifesta viva dor que dura até o dia seguinte. Os pés são anormalmente quentes e não é raro observar-se fraca pulsação plantar. Em diversos desses casos, tivemos de desenganar proprietários que acreditavam durante certo tempo que fôsse claudicação da paleta.

Em geral, pode dizer-se que a claudicação do encastelado e “a frio” diminui até o ponto de desaparecer “a quente” e fica, sobretudo, sensível depois do trabalho. Não é proporcional à importância das lesões anatômicas. Pela palpação de numerosos pés encastelados, nos quais, em caso de claudicação, o calor estava localizado na borda coronária do casco, somos levados a crer que a causa da sensibilidade é muito menos a compressão do coxim pelas barras verticais do que a inequidade das superfícies articulares das duas últimas falan-

ges. Há um sintoma significativo que confirma este ponto de vista. Fazendo andar um cavalo encastelado, puxado ou montado, em terreno duro e em linha reta, ao fazê-lo virar numa curva fechada, quando pisar durante a curva com o pé enfermo, levanta-o rapidamente para evitar a fricção dolorosa da segunda falange sobre a terceira, momentaneamente fixada.

Essa desigualdade articular sendo devida mais ao estreitamento das cavidades glenoidais da terceira falange, é compreensível que seja muito diferente entre todos os indivíduos, conforme a distribuição dos vasos intra-ósseos mais largos que se transformam em focos de osteólise durante a evolução do processo encastelador.

No caso de encastelamento fraco dos talões, ou mesmo dos quartos, a deformação do osso é pouco acentuada e a coadunção das superfícies articulares pode ficar perfeita.

O encastelamento sendo mais forte se os vasos mais largos acham-se todos juntos, perto da borda ungueal da falange, o que é caso freqüente, o fenômeno de desintegração óssea é muito ativo, porém, localizado em cima da borda plantar. A incurvação e o estreitamento da sola são muito pronunciados, porém, a superfície articular não é alterada e, apesar de fortemente encastelado, o animal conserva a articulação perfeita.

Não admitimos a opinião dos sábios autores da "Chirurgie du Pied", a respeito do encastelamento unipodal que, para eles, seria quase sempre resultado de dor primitiva do membro e, por isso, chamada secundária. Aparece, ao contrário, freqüentemente sem causa aparente e com forte tendência hereditária.

O encastelamento posterior é raro e nunca pudemos observá-lo, senão coexistente com o do bípede anterior. Um cavalo que examinamos um dia, depois de ter corrido em terreno duro e que era atacado de encastelamento dos quatro pés, andava exatamente como um aguado crônico.

(Continua)