



# MANUTENÇÃO DA INTEGRIDADE E QUALIDADE DOS CASCOS, PELE E PELOS

## IMPORTÂNCIA DOS CASCOS

“No foot, no horse” (Sem casco não há cavalo)

O peso dos cavalos é repartido pelos cascos de forma desigual: aproximadamente 60% do peso é carregado pelos anteriores e 40% pelos posteriores. Assim, em repouso, o casco de um membro anterior de um cavalo de 500 Kg suportará 150 Kg, valor que aumenta em relação à velocidade a que se desloca, atingindo num galope largo o dobro do peso total, ou seja, para o exemplo dado, uma tonelada. O casco tem que amortecer o impacto sem explodir nem esborrachar e ainda resistir à abrasão dos solos e à agressão do ressecamento, da umidade e das bactérias.

Os cascos devem ser suficientemente espessos e resistentes à abrasão provocada por terrenos pedregosos e duros, mas ao mesmo tempo, suficientemente elásticos para se deformarem a cada passo do cavalo. Os cascos crescem paralelamente à coroa e nos talões são mais moles e elásticos que a pinça. O crescimento dá-se a um ritmo de 6 mm por mês, demorando cerca de 9 a 12 meses para renovação completa. O crescimento é maior durante o verão, com tempo quente e úmido, e menor no inverno ou quando os cascos estão ressecados.

Um cavalo com cascos equilibrados tem as forças de impacto com o solo, sejam elas verticais, crânio-caudais, médio-laterais e craniais, distribuídas corretamente, facilitando a andadura. Deve-se ressaltar que práticas adequadas de casqueamento e ferrageamento, além de prevenir lesões, podem melhorar o desempenho dos animais em provas funcionais.

## IMPORTÂNCIA DA PELE

A pele é constituída de três camadas: epiderme, derme e subcutâneo (tecido subcutâneo). A epiderme é subdividida em cinco camadas: *Stratum basale*, *Stratum espinosum*, *Stratum granulosum*, *Stratum lucidum* e *Stratum corneum*. Estes estratos refletem a progressão das células germinativas, encontradas na base, para as células corneificadas diferenciadas, presentes na superfície. A camada epitelial é nitidamente demarcada na derme, entre as quais está interposta a membrana basal. Projeções dérmicas de altura e comprimento variáveis, denominadas papilas, estendem-se superficialmente para a epiderme. A epiderme, que se interdigita com as papilas dérmicas, forma uma prega epidérmica. As camadas mais profundas da derme se misturam com o tecido subcutâneo, o qual por sua vez está frouxamente ligado à fáscia subjacente. Elementos epiteliais, denominados glândulas e folículos pilosos, estendem-se para a derme e tecido subcutâneo. A arquitetura padrão da pele, aqui descrita, é a mesma de muitas superfícies corpóreas, embora a espessura relativa das camadas e densidade das estruturas anexas possa variar. O *Stratum corneum* da pele é continuamente reconstituído, através da multiplicação e diferenciação das células das camadas mais profundas da epiderme imediatamente subjacente, recompondo o *stratum corneum* à medida que este se esfolia (PARKS, 1999).

A condição nutricional do paciente influencia profundamente a taxa e

qualidade da cicatrização. As necessidades calóricas aumentam após uma ferida traumática. As dietas devem incluir proteínas e aminoácidos que são utilizados anabolicamente. A má nutrição proteica contribui para uma cicatrização defeituosa.

As vitaminas têm uma função positiva no auxílio da cicatrização normal. Em equinos, os traços de minerais podem participar da cicatrização das feridas. Entre eles inclui-se o magnésio e o enxofre (sulfatos), os quais são necessários para a síntese de proteínas; e o zinco, o qual participa de todas as fases da cicatrização.

## IMPORTÂNCIA DAS VITAMINAS

A biotina (B8) está envolvida na preservação e integridade dos cascos, faz parte da formação das laminulas ósseas, age na síntese de purinas, na síntese e oxidação de ácidos graxos, na degradação de alguns aminoácidos e na gliconeogênese. O fornecimento insuficiente de biotina pode ocorrer devido à demanda aumentada, distúrbios na síntese gastrointestinal ou utilização insuficiente, e afeta os sistemas enzimáticos envolvidos no metabolismo da gordura, carboidrato e proteína. Especialmente a estrutura, conversão e formação dos ácidos graxos podem ser afetadas. Para evitar danos à pele, pelo, crina, cauda e cascos, a suplementação com biotina é recomendada. A biotina não acelera o crescimento dos cascos, porém otimiza a qualidade do crescimento do novo casco. A duração dessa suplementação depende do ritmo de crescimento do casco e pode durar de 8 a 12 meses. A suplementação com biotina elimina problemas de pele e de pelo relacionados à nutrição e auxilia no controle da queda de pelo.

A deficiência de biotina também pode ser consequência de antibioticoterapia prolongada, e o sinal mais gritante são os “óculos” alopecicos em torno dos olhos e da face.

A vitamina A é uma vitamina lipossolúvel que desempenha um papel importante na diferenciação e integridade celular, fornecida diretamente ou na forma de seu precursor, o betacaroteno. Ela contribui para a rede antioxidante que é necessária para tecidos biologicamente ativos, contribuindo dessa forma na integridade dos tecidos. Níveis inadequados podem resultar em ressecamento do casco, xerofthalmia, queratinização dos tecidos, polineurite, paralisia de posterior, aumento da pressão do líquido cefalorraquidiano, ataxia, depressão do sistema imunológico e redução da fertilidade.

Devido à pequena diferença entre deficiência e toxicidade da vitamina A, as recomendações do NRC para suplementação são muito conservadoras, apesar de pesquisas indicarem que a exigência diária deve ser de duas a cinco vezes o nível recomendado pelo NRC (Donoghue et al., 1981). Pesquisa feita por Mäenpää e colaboradores (1988) também sugeriram que os níveis recomendados foram insuficientes quando a forragem verde não estava disponível.

## IMPORTÂNCIA DOS MINERAIS

As funções bioquímicas do zinco podem ser refletidas pelo seu envolvimento na atividade de mais de 300 enzimas (McCALL, 2000).

Apesar das baixas concentrações de zinco na maioria dos órgãos, as metaloenzimas dependentes deste mineral estão distribuídas em todos os tecidos do organismo, desempenhando processos fisiológicos importantes. Dentre as principais funções do zinco, destacam-se a participação na síntese e degradação dos carboidratos, lipídeos e proteínas; a manutenção do crescimento e do desenvolvimento normais; o funcionamento adequado do sistema imunológico; defesa antioxidante; função neurosensorial; e, também, na transcrição e tradução de polinucleotídeos (SALGUEIRO, 2000).

Nos últimos anos, a deficiência de zinco tornou-se um problema nutricional presente em países desenvolvidos ou em desenvolvimento. Esta abrange inúmeras anormalidades no metabolismo, tendo como causas: a ingestão dietética inadequada, diminuição na absorção ou aumento na excreção urinária, presença de agentes na dieta que comprometem sua absorção, cirurgias do intestino, síndromes de má-absorção, nutrição parenteral total, sem adição de zinco, e problemas genéticos, entre outros (PRASAD, 1996). Além de outras manifestações clínicas da deficiência deste mineral, ressaltam-se o retardo no crescimento, hipogonadismo, alteração da resposta imune, dificuldade de cicatrização, aumento do risco de aborto, diarreia, anorexia, perda de peso, alopecia e a prematuridade na gestação (SALGUEIRO, 2000).

Enquanto a biotina promove elasticidade e resistência do casco, a administração de zinco a equinos com cascos de baixa qualidade pode melhorar sua dureza.

O enxofre é um componente de aminoácidos como: metionina, cistina e cisteína, e é encontrado no organismo animal sob a forma de sulfatos. Uma dessas formas é o sulfato de condroitina, um importante componente das cartilagens, ossos, tendões e paredes de vasos sanguíneos. Aproximadamente 4% do conteúdo da queratina é composto de enxofre.

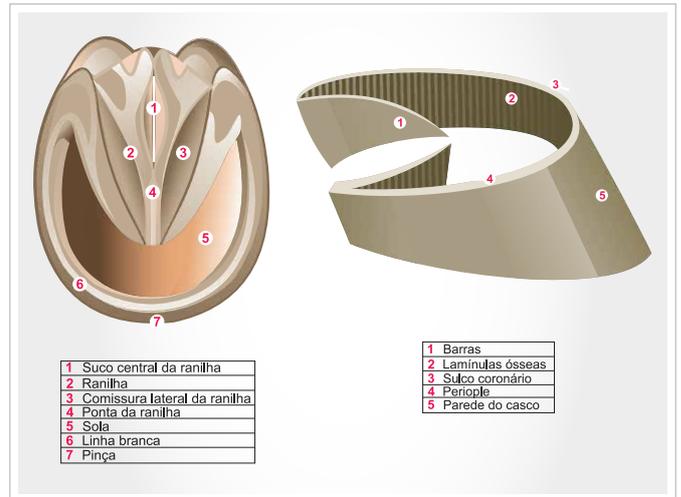
O manganês, o selênio e o zinco são cofatores para sistemas de enzimas antioxidantes, conhecidos por serem importantes para a saúde do casco do cavalo. As dietas de equinos, geralmente, contêm níveis insuficientes de manganês. Deficiência de selênio na dieta pode causar problemas nos cascos e nos pelos, incluindo perda dos mesmos.

### IMPORTÂNCIA DOS AMINOÁCIDOS

A principal contribuição das proteínas da dieta consiste em fornecer aminoácidos para os vários processos realizados no organismo animal. Este, por sua vez, necessita de aminoácidos diferentes, sendo alguns "não-essenciais" (produzidos pelo próprio organismo) e os restantes "essenciais" (como não são sintetizados pelo organismo, tem de advir da alimentação). São aminoácidos essenciais: valina, leucina, isoleucina, arginina, fenilalanina, metionina, treonina, lisina, triptofano e histidina (McARDLE et al., 2003). Muitas funções são atribuídas aos aminoácidos, dentre elas é possível destacar: aumento da síntese de proteínas musculares e redução da sua degradação, encurtamento do tempo de recuperação, aumento da resistência muscular, diminuição da fadiga muscular, fonte de energia durante dieta e preservação do glicogênio muscular. São encontrados aminoácidos em todas as fontes de proteína animal.

A metionina é um aminoácido que contém enxofre, sendo uma grande doadora de radicais sulfatos. Participa da formação do sulfato de condroitina, importante nos ossos e cartilagens. Encontra-se em todos os fâneros, que tem como característica básica a riqueza em enxofre. É necessária para garantir o funcionamento da glândula pituitária. É considerada uma das mais importantes constituintes das proteínas naturais, pela sua intervenção no metabolismo intermediário e como agente plástico, o que a torna indispensável para o desenvolvimento dos tecidos e para a manutenção da vida.

A metionina e a lisina são dois aminoácidos essenciais, muitas vezes deficientes na dieta de equinos. Os sinais dessa deficiência são a má qualidade do casco, pele e pelo, assim como problemas de tendões e ligamentos. Retardo na cicatrização e baixa tolerância ao estresse e exercício também são sinais de deficiência. Estes aminoácidos são importantes na formação do casco e pelo, e devem estar presentes para garantir a plena utilização de biotina.



Estrutura do casco

### REFERÊNCIAS

ANDRIGUETTO, J.M.; PERLY, L.; MINARDI, I.; GEMAE, A.; FLEMMING, J.S.; SOUZA, G.A.; FILHO, A.B. **Nutrição animal, as bases e os fundamentos da nutrição animal**. Nobel. 4ª Ed, 1988.

DONOGHUE, S., D.S. KRONFELD, S.J. BERKOWITZ, AND R.L. COPP 1981. **Vitamin A nutrition of the equine: Growth, serum biochemistry, and hematology**. J. Nutr. 111:365.

DRI, Institute of Medicine, **Dietary reference intakes for Thiamin, Riboflavin, Niacin, Vitamin B6, Folate, Vitamin B12, Pantothenic Acid, Biotin and Choline**, <http://www.nap.edu>, copyright 1998, The National Academy of Science.

MAENPAA, P.H., A. PIRHONEN, AND E. KOSKINEN. 1988. **Vitamin A, E, and D nutrition in mares and foals during winter season: Effect of feeding two different vitamin-mineral concentrates**. J. Anim. Sci. 66:1424.

PARKS, A.H. **Equine foot wounds: general principles of healing and treatment**. In: **AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONER CONVENTION**, 45, 1999, Proceedings... 1999, p. 180-187.

MCCALL, K.A.; HUANG, C.C.; FIERKE, C.A. **Function and mechanism of zinc metalloenzymes**. J. Nutr. 2000; 130(5):14375-46.

McARDLE, W.D.; KATCH, F.I.; KATCH, V.L. **Fisiologia do exercício: energia, nutrição e desempenho humano**. 5ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2003.

PRASAD, A.S. **Zinc deficiency in women, infants and children**. J Am Coll Nutr. 1996; 15(2):113-20.

SALGUEIRO, M.J. et al. **Zinc as an essential micronutrient: a review**. Nutr. Res. 2000; 20(5): 737-55.

**Organnact**<sup>®</sup>  
Saúde Animal

www.organnact.com.br | falecom@organnact.com.br | SAC 41 2169 0400