



## Equinos

# SUPLEMENTAÇÃO GERIÁTRICA

Estima-se que 20% da população de equinos são idosos e têm mais de 15 anos de idade. São sinais de envelhecimento: queda do lábio inferior, dorso selado, sulcos profundos acima dos olhos acompanhados por pelos brancos e desgaste excessivo dos dentes. A expectativa de vida de um cavalo está entre 20 e 30 anos de idade, com poucos animais atingindo idade superior. É óbvio que, um programa de saúde designado para o cavalo idoso, pode prolongar seu tempo de vida. Em retribuição pelos serviços prestados durante a fase produtiva do equino, o proprietário em geral oferece um manejo e suplementação especialmente adequados para o equino idoso.

Na medicina equina geriátrica, as áreas de concentração são a manutenção das condições gerais de saúde, da condição corpórea, o cuidado odontológico, o controle parasitológico e o controle dos níveis hormonais.

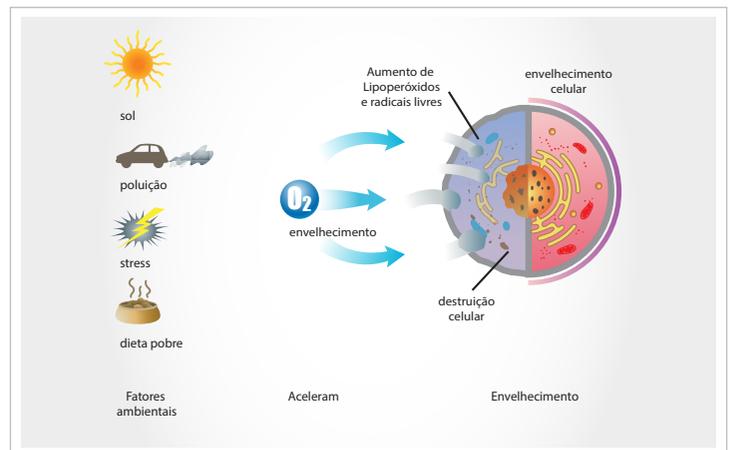
O cavalo amadurece mais rapidamente que os humanos, sendo que a genética e o estilo de vida podem afetar diretamente o seu envelhecimento. Embora não exista uma equação precisa para o cálculo da idade do cavalo como em humanos, a tabela abaixo pode ajudar a determinar a maturidade do cavalo:

- 1 ano de idade = 12 anos humanos;
- 2 anos = 17 anos humanos;
- 2 a 6 anos de idade = adicionar 4 anos humanos para cada ano de vida do cavalo;
- A partir dos 6 anos = adicionar 2,5 anos humanos para cada ano de vida do cavalo.

Além de exame clínico acurado, amostras de sangue devem ser coletadas para a realização de hemograma, exames de função hepática e renal. Fezes devem ser coletadas para análise parasitológica.

A perda de condição corpórea pode ser decorrente de má ingestão de alimentos associados a problemas de ordem oral-odontológica, transtornos gastrintestinais, metabólicos, endócrinos, infecciosos, ou neoplásicos. Os cavalos idosos são mais sensíveis a mudanças climáticas extremas em relação aos jovens.

Cavalos idosos tem dificuldade em absorver e armazenar vitamina C, aumentando sua susceptibilidade a doenças virais. Além disto, comparando-se com animais jovens, o cavalo idoso tem contagens de linfócitos menores, sendo mais susceptíveis a doenças infecciosas. É, portanto, recomendável a suplementação diária com vitamina C. Devido às dificuldades com a absorção e armazenamento do cavalo idoso, é recomendável a atenção a suplementação diária de zinco, selênio, vitaminas A e E.



Fatores ambientais e efeitos danosos de radicais livres: destruição da parte lipídica da membrana celular, envelhecimento celular e aumento de lipoperóxidos.

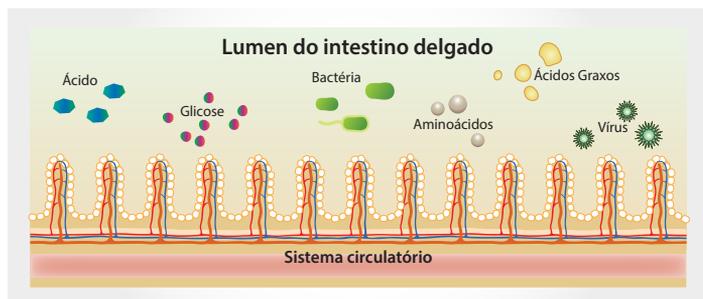
## LEVEDURAS COMO PROBIÓTICOS

As leveduras do gênero *Saccharomyces cerevisiae* são fungos unicelulares, apresentam-se na forma de células alongadas ou ovaladas, abundantemente encontradas na natureza em frutas cítricas, cereais e vegetais. São uma espécie de valor econômico, pois algumas cepas são utilizadas em muitos processos industriais na elaboração de produtos fermentados. As leveduras sofreram modificações genéticas e seleções ao longo do tempo a fim de se adaptarem a processos específicos, com maior grau de viabilidade técnica e econômica (BROCK, 1994).

São referidas três diferentes ações das leveduras: a primeira, exercida por metabólitos celulares, tais como proteínas, vitaminas e minerais encontrados nas células associadas ao meio onde ocorreu o crescimento sendo representada pelas leveduras utilizadas pela indústria da alimentação; a segunda, constituída por produtos de excreção produzidos pelas leveduras em crescimento e representada por fermentados alcoólicos como a cerveja, vinho e gases; e a terceira, representada pela interação enzima substrato e se verifica na utilização do soro de leite pela *Kluyveromyces fragilis* (LYONS, 1986).

As leveduras não são habitantes normais do aparelho digestório; recentemente algumas cepas passaram a ser incorporadas na alimentação animal como fonte direta de proteína, geralmente a partir de resíduos de fermentados industriais ou então como probiótico a partir da ingestão direta de células viáveis que estimulam a microbiota intestinal. A sua capacidade de atuar como probiótico dependerá do uso contínuo e do fornecimento de quantidade suficiente de células vivas (CUARÓN, 2000).

Segundo BLONDEAU (2001), as leveduras mortas contém em suas paredes importantes quantidades de polissacarídeos e proteínas capazes de atuar positivamente no sistema imunológico e na absorção de nutrientes. A parede celular da levedura *Saccharomyces cerevisiae* possui 80% a 85% de polissacarídeos, principalmente glucanos e mananos (STRATFORD, 1994).



Equilíbrio Intestinal (Eubiose)

## IMPORTÂNCIA DAS VITAMINAS

As vitaminas são moléculas complexas, que funcionam principalmente como bio-catalisadores para as reações orgânicas. Os (bio) catalisadores são substâncias que permitem que uma reação química ocorra usando menos energia e menos tempo do que precisaria em condições normais. Se estiverem em falta, como no caso de deficiência vitamínica, as funções normais do corpo podem falhar, deixando o animal suscetível a doenças.

As vitaminas não podem ser sintetizadas pelos animais e podem ser classificadas como hidrossolúveis (complexo B e vitamina C) e lipossolúveis (vitaminas A, D, E e K).

A **vitamina E** é um antioxidante natural encontrado na natureza na forma de tocoferóis, tem grande eficiência contra radicais livres e outros agentes resultantes das oxidações biológicas de tecidos e células, evita a deterioração das células e o envelhecimento. A vitamina E tem importante ação em situações de estresse atuando na proteção e defesa das membranas celulares do organismo animal, por isso promove uma melhora da saúde do sistema imunológico. Com a idade, o sistema imunológico se torna menos eficiente no combate a bactérias e vírus. Parte deste declínio deve-se a baixos níveis de vitamina E na corrente sanguínea. Em estudos recentes, sugere-se que a vitamina E pode prevenir a formação de coágulos no sangue e minimizar o processo inflamatório envolvido no desenvolvimento de doenças do coração. Apenas quando o LDL é danificado é que o colesterol parece levar à doença cardíaca e a vitamina E é um importante antioxidante protetor do LDL (BACILA, 2003).

A **vitamina C (ácido ascórbico)** é vital para a produção de colágeno. Ela também ajuda a proteger as vitaminas lipossolúveis A e E e os ácidos graxos da oxidação (ANDRIGUETTO et al, 1998; BACILA, 2003). O colágeno é a substância mais encontrada no organismo, pois é a fibra mais abundante no tecido conectivo. Esses tecidos dão forma a nosso corpo e sustentam nossos órgãos. Para ter uma ideia de como o colágeno é importante, eis uma lista dos cinco tipos de colágeno e onde são usados:

- Tipo 1 - tecido conectivo da pele, ossos, dentes, tendões, ligamentos, fâscias, membranas dos órgãos;
- Tipo 2 - cartilagens;
- Tipo 3 - tecido conectivo dos órgãos (fígado, baço, rins, etc);
- Tipos 4, 5 - camada entre as células epiteliais e endoteliais, assim como entre as células esqueléticas ou de musculatura lisa (lâmina basal), glomerulos renais, cápsula do cristalino, células gliais e de Schwann do sistema nervoso;

- Fundamental na integridade e nutrição da parede dos capilares.

A vitamina C é ativa dentro da célula, onde hidroxila (adiciona hidrogênio e oxigênio) a dois aminoácidos: a prolina e a lisina. Isso ajuda a formar uma molécula precursora chamada procolágeno, que é mais tarde mudada para colágeno, fora da célula. Sem vitamina C, a formação do colágeno é interrompida, causando uma série de problemas em todo o corpo. Em alimentos para carnívoros, geralmente a vitamina C não está presente, pois neles, o fígado a sintetiza a partir da glicose. Normalmente não se deve temer uma carência. Em momentos de estresse, doenças, desafios imunitários, mesmo animais em estado de caquexia os níveis séricos de vitamina C podem estar diminuídos. Uma suplementação adequada permite restaurar o nível plasmático normal (BACILA, 2003).

### Importância da Tiamina

A tiamina (B1) atua na forma de carboxilase e no metabolismo dos glicídios. Assim, quando as dietas forem ricas nos mesmos, a presença de tiamina se faz necessária a níveis mais altos do que quando a energia provem dos lipídios. Os sintomas de deficiência se traduzem por anorexia, convulsões e decréscimo na ação reflexa, principalmente (ANDRIGUETTO, 1988).

Funções no organismo:

- Importante para o bom funcionamento do sistema nervoso, dos músculos e do coração.
- Auxilia as células na produção de combustível para que o corpo possa viver.
- Melhora a atitude mental e o raciocínio.

O pirofosfato de tiamina, forma ativa da vitamina B1, é utilizado no metabolismo de carboidratos como catalisador da conversão de piruvato em acetilcoenzima A, uma reação de descarboxilação mediada pela piruvato desidrogenase. Seus níveis séricos podem reduzir após a ingestão oral ou infusão venosa de glicose. A tiamina também tem a função de iniciar a propagação do impulso nervoso, que é independente de sua função de coenzima.

O **ácido fólico** é a vitamina B9 do complexo B, abundante nas folhas verdes (daí o nome *fólico*). Folato é um termo genérico para os compostos que tem atividade vitamínica similar a do ácido pteroilglutâmico e é a forma da vitamina naturalmente encontrada nos alimentos. Ácido fólico é a forma sintética do folato, encontrada em suplementos vitamínicos e alimentos fortificados. Sua importância foi constatada há cerca de 70 anos, quando foi verificado que a anemia gestacional podia ser tratada com extrato de levedura. Nele foi identificado o folato, que mais tarde foi extraído das folhas do espinafre. As principais fontes alimentares de ácido fólico são espinafre, soja e derivados, peixes, germen de trigo, mas em quantidades insuficientes para suprir as necessidades dos animais.

O folato age como coenzima em várias reações celulares fundamentais e é necessário na divisão celular devido ao seu papel na biossíntese de purinas e pirimidinas e na transferência de carbonos no metabolismo de ácidos nucleicos e aminoácidos. Em geral, o crescimento rápido e as multiplicações celulares, aspecto central do desenvolvimento fetal, requerem um suprimento adequado de folato. Na gestação, previne defeitos de fechamento do tubo neural como anencefalia e espinha bífida além de lábio leporino e fenda palatina, malformações cardíacas e do trato genito-urinário. A suplementação de folato deve ser iniciada antes da cobertura, pois o tubo neural, estrutura precursora do cérebro e da medula espinhal, se fecha nas primeiras semanas após a concepção. O fechamento deste tubo é essencial para a formação da calota craniana e da coluna vertebral. Durante a prenhez, o folato interfere com o aumento dos eritrócitos, o alargamento do útero e o crescimento da placenta e do feto.



O ácido fólico é ainda essencial no metabolismo da *homocisteína*, aminoácido tóxico para o endotélio capilar (provoca aumento do risco de coágulos e entupimento das artérias, além de contribuir para a formação de depósitos de gordura nas paredes dos vasos sanguíneos, aumentando sua rigidez e dando origem à chamada aterosclerose), mantendo seus níveis normais. A elevação dos níveis de homocisteína pela deficiência de folato é associada a risco cardiovascular (infarto do coração e derrame cerebral).

Diversos estudos apontam a associação entre a deficiência do ácido fólico com anemia megaloblástica, câncer do cólon, leucemia, doenças mieloproliferativas e algumas enfermidades crônicas da pele. Ainda glossite, perda de apetite, diarreia, apatia e deterioração mental.

## MINERAIS

Os minerais que devem estar presentes na alimentação dos animais podem ser divididos em dois grupos: os macrominerais e os microminerais. O primeiro grupo inclui o cálcio, fósforo, sódio, cloro, potássio, magnésio e enxofre, componentes estes que são necessários para a manutenção da estrutura corporal e do equilíbrio ácido-básico, retenção hídrica, equilíbrio osmótico celular, condução nervosa e contração muscular. Já os microminerais estão envolvidos com atividades enzimáticas e hormonais, auxiliando na regulação dos processos orgânicos e mantendo o perfeito funcionamento das células, tecidos e órgãos. Neste grupo estão incluídos o ferro, cobre, cobalto, zinco, manganês, iodo, cromo, molibdênio, selênio, flúor, estanho, silício e vanádio.

### Selênio

O Selênio (Se) é um elemento não metálico relacionado ao enxofre(S) e embora seja tóxico, é um micronutriente essencial para os animais. Está distribuído irregularmente pelo solo, é encontrado nas rochas sedimentares das regiões mais secas em todo o mundo. O selênio tem ação fundamental na nutrição humana e animal como um fator importante na proteção de oxidação dos tecidos. Protege o tecido celular dos danos causados pelo oxigênio; é também importante para o crescimento e para assegurar um metabolismo adequado.

Apresenta um papel ativo no sistema imunológico e reduz o risco de infecções por vírus. O seu uso regular melhora a contagem de espermatozóides. Pesquisas têm atribuído ao Se uma ação no retardo do avanço do câncer.

Como um micronutriente, é exigido em microgramas e, portanto, a sua ingestão excessiva, acima de 150 mg ao dia, pode causar toxidez. De um modo geral, sua carência resulta em atraso no crescimento e estados patológicos e até morte, a sua toxicidade se traduz por inibição da desidrogenase succínica com apatia e inapetência, atrofia do coração e óbito. O selênio na forma orgânica é rapidamente absorvido pela mucosa intestinal. Sua eliminação se produz pelos rins, intestino e pulmões, sendo, neste caso, característico um odor alíaceo no ar expirado por animais que ingeriram doses relativamente altas do elemento.

O selênio faz parte de uma enzima, a glutathione-peroxidase (GPS-Px), que praticamente complementa a ação da vitamina E, esta enzima destrói os lipoperóxidos formados pelos radicais livres. A deficiência de vitamina E e/ou Se podem determinar redução da reação do linfócito T, redução na função fagocitária com redução na reação imunológica.

As demais funções do selênio são:

**Antioxidante:** o selênio (Se) absorvido é rapidamente convertido a Se-cisteína (via seleneto), e esta é incorporada às várias seleno-enzimas do organismo; seleno-cisteína não é substituída por cisteína e não é armazenada, havendo necessidade de suprimento constante de Se;

GPS-Px representa 30 a 40% do Se do organismo; há 4 GPS-Px reconhecidas, a mais abundante é a do **citoplasma** de todas as células, que reduz hidroperóxidos do metabolismo celular a água; a segunda localiza-se nas **células intestinais**, onde hidroperóxidos absorvidos são reduzidos; a terceira é secretada pelo fígado e rins e ocorre no **fluido extracelular e plasma**, e reduz hidroperóxidos livres ou esterificados a fosfolipídeos; a quarta reduz hidroperóxidos de fosfolipídeos intracelulares e se localiza adjacente às **membranas subcelulares**, protegendo-as.

- A riboflavina é requerida para a síntese de glutathione peroxidase, pela glutathione reductase; logo, deficiência de riboflavina pode resultar em baixa atividade de GPS-Px.

- A atividade de GPS-Px reflete suplementação de Se até nível normal de atividade, níveis superiores na dieta não elevam a atividade de GPS-Px.

- A GPS-Px junto com as vitaminas E, C compõe o sistema antioxidante do organismo.

- A seleno-cisteína também participa de duas enzimas iodotironina desidrogenases, na conversão de T4 para a sua forma mais ativa de T3; logo a deficiência de Se exacerba a de iodo e vice-versa (estima-se que existam mais de 30 seleno-proteínas no organismo, muitas ainda não identificadas).

Função imune: evidências demonstram que o selênio e a vitamina E aumentam a imunocompetência, obtidas pela medida da geração de imunoglobulinas, possivelmente estimulando a biossíntese da coenzima Q<sub>10</sub> (ANDRIGUETTO *et al.*, 1988).

### Cromo

No caso específico do cromo, trata-se de um elemento que vem sendo cada vez mais utilizado na nutrição animal. Em equinos, este mineral está altamente relacionado com a melhora da composição corporal e da "performance" nos exercícios.

O cromo é considerado o "mineral dos anos 90", uma vez que naquela década foi ampliado o estudo sobre esse mineral. REBOUÇAS (2008) cita que a maior parte do cromo existente no organismo encontra-se armazenada no cérebro, pele, tecido adiposo, músculos, baço, rins e testículos.

A suplementação de cromo na espécie equina tem como principal objetivo a melhora da "performance" e o aumento da relação entre massa muscular/tecido adiposo dos animais submetidos a treinos e competições, devido à sua ação como potencializador do efeito da insulina.

### Ferro

70% do ferro no organismo animal está sob forma de hemoglobina e 30% encontra-se no fígado, baço e medula óssea. A hemoglobina é o composto de eleição para diagnóstico da deficiência de ferro. Em termos de pesquisa, é possível que o ferro deva ser um motivo maior de preocupação em relação ao seu potencial tóxico que de deficiência. Pode causar deficiência condicionada a outros elementos essenciais (cobre e zinco) pelo efeito antagônico no processo de absorção no duodeno.

A deficiência de ferro é a deficiência nutricional mais frequente no mundo, produzindo anemia. Uma alimentação inadequada, bem como as hemorragias, que provocam uma perda de ferro, levam a uma deficiência que se deve tratar com suplementos do mineral. É provável que esta deficiência se verifique durante a prenhez devido à necessidade da fêmea ter de fornecer uma grande quantidade de ferro ao feto em desenvolvimento.

Os animais para transportar o ferro dentro do corpo empregam proteínas (transferrinas). Para armazená-lo empregam a ferritina e a hemosiderina. O ferro entra no organismo absorvido no intestino delgado e é transportado e armazenado no fígado. A maior parte do ferro é reutilizada e um pouco é excretado.

## ■ 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.

**BACILA, M.** Bioquímica veterinária. Robe Editorial. 2ª Edição, 583, 2003.

**BLONDEAU, K.** La paroi des levures: Structure et fonctions, potentiels thérapeutiques et technologiques. Université Paris Sud. Paris. 18p. 2001.

**BROCK, T.D.;** Biology of microorganisms. **Library of Congress Catalogue publication.** 7th. ed. New Jersey. p. 360-380, 1994.

**CUARÓN, J.A.I.** La influencia de la levadura en la dieta, respuesta microbiológica .antagonista. In: SIMPÓSIO SOBRE ADITIVOS ALTERNATIVOS NA NUTRIÇÃO ANIMAL, 2000, **Anais...** Campinas: CBNA. 2000, p.71-79.

**LYONS, P.** Yeast: out of the black box. **Feed Management.** Illinois, v.37, n.10, p. 8-14, 1986.

**REBOUÇAS, K.S.** A utilização do cromo na alimentação animal. Faculdade de Jaguariúna, 2008.

**SINDIRAÇÕES.** Suplementação nutricional para equinos. **Rev. Alimentação Animal,** São Paulo, n.40, 2000.

**STRATFORD, M.** Another brick in the wall. Recent developments concerning the yeast cell envelope. **Yeast,** London, n.10, p. 1741-1752, 1994.

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

[www.organnact.com.br](http://www.organnact.com.br) | [falecom@organnact.com.br](mailto:falecom@organnact.com.br) | SAC 41 2169 0400