

Nieuwsbrief

L-carnitine in het algemeen

L-carnitine komt vrijwel uitsluitend in dierlijke producten voor (*carnis* = vlees). Het lichaam maakt zelf in de nieren en de lever carnitine aan uit de aminozuren lysine en methionine, met de hulp van vitamine C.

Een vegetarische voeding is vaak arm aan lysine en methionine. Daardoor kunnen tekorten ontstaan bij pure vegetariërs. Carnitine speelt een belangrijke rol in de energieproductie van het lichaam. Verder is carnitine een antioxidant en heeft het een beschermende werking op het hart en bloedvaten. Carnitine komt in alle weefsels van het lichaam voor.

L-carnitine en het paard

Door dr. Louise Foster (Animal Health Trust, Newmarket, England)

Introductie

L-carnitine of levocarnitine is een natuurlijk voorkomend bestanddeel van micro-organismen, dieren en planten. Carnitine zorgt voor het transport van vetzuren naar de cellen. Bij zoogdieren worden hoge hoeveelheden aangetroffen in skeletspieren, de hartspier en de bijbal die achter de teelbal zit. Planten daarentegen bevatten erg weinig L-carnitine.

L-carnitine speelt een belangrijke rol in de energiestofwisseling en helpt mee om lange keten vetzuren naar de cellen te transporteren. L-carnitine maakt grote hoeveelheden aan van zeer energierijke moleculen die gebruikt worden voor spiersamentrekkingen. Het bewijs is nu geleverd dat L-carnitine ook verbonden is aan de vet- en koolhydratenstofwisseling.

L-carnitine stimuleert het oplossen en verbranden van vet en is bijzonder belangrijk voor de stofwisseling vlak voor en na de geboorte.

Grote hoeveelheden aan L-carnitine zijn gemeten in de skeletspieren en de hartspier van het paard. Dus net als bij andere zoogdieren is L-carnitine belangrijk voor het normaal functioneren van de spieren en voor vele andere stofwisselingsprocessen bij paarden.

Beschikbaarheid

Dieren kunnen over L-carnitine beschikken via voeding of door inwendige eigen natuurlijke aanmaak in het lichaam, wat biosynthese genoemd wordt. Vlees en melkproducten bevatten veel hogere concentraties L-carnitine dan grassen en granen. Daarom zal een paard het grotendeels moeten hebben van eigen aanmaak.

Gebrek

Onder bepaalde omstandigheden, als de lichamelijke vraag naar L-carnitine toeneemt, kan de beschikbaarheid uit voeding onvoldoende zijn om aan de vraag te voldoen. Dit kan leiden tot een gebrek aan en functieverstoring van L-carnitine, wat weer de oorzaak is van een gebrekkige energieproductie en ziekteverschijnselen.

Bij mensen zijn verscheidene symptomen beschreven, die veroorzaakt waren door, of in verband staan met, het gebrek aan L-carnitine. Ze bevatten drie basisvormen: het eerste gebrek dat het hele lichaam betreft, een tweede dat alleen de spieren betreft en een mengvorm van beide. Dit functionele L-carnitinegebrek wordt gekenmerkt door lage prestaties. Dat kan gebeuren met of zonder ziektesymptomen en is

bij uitstek van belang voor dieren die te maken hebben met snelheidswedstrijden, zoals paarden, honden en duiven. L-carnitine wordt beschouwd als een essentiële conditievoedingsstof voor mensen en wordt gebruikt als voedingssupplement bij patiënten die via een infuus of sonde hun voeding krijgen, bij patiënten met hart-, lever-, nier- en spierziekten en in de voeding bij te vroeg geboren baby's.



Eisen

De vraag naar L-carnitine in het paardenlichaam zal toenemen bij:

- Inspannende training.
- Veulens en jonge paarden tot drie jaar, die in hun bloed een lage hoeveelheid aan L-carnitine hebben vergeleken bij volwassen paarden en die waarschijnlijk een verminderde capaciteit hebben om het zelf aan te maken.
- Stofwisselingsstress, zoals
 - Drachtigheid
 - Melkafgifte (zogen)
 - Operaties, infectie
 - Stress door koude
- Paarden op een dieet met een hoog vetgehalte
- Hengsten gedurende het dekseizoen

In deze voorkomende gevallen, wanneer de beschikbare hoeveelheid aan L-carnitine onvoldoende kan zijn, is een aanvulling preventief en/of therapeutisch belangrijk.

L-carnitine en de paardenatleet

Humane atleten gebruiken L-carnitine hoofdzakelijk als een voedings-supplement om de vetstofwisselingen te versterken en een optimaal functioneren te bereiken van lichamelijke processen die te maken hebben met L-carnitine. Wat voor humane atleten geldt, geldt in gelijke mate voor prestaties van paarden, die erg veel vergen van hun energie en bij wie een normaal functioneren van de spieren van levensbelang is.

Endurance - duur training

Het belang van de aanvulling van L-carnitine

Bij duurtraining, zoals bij endurance, wordt veel energie ontleend aan vet. Proefondervindelijk bewijs veronderstelt dat er verband bestaat tot het gehalte aan L-carnitine in de skeletspieren en de capaciteit om vetzuren te verwerken.

De beschikbaarheid van L-carnitine kan dus van invloed zijn op de hoeveelheid energie die wordt opgewekt door langdurige aerobische training. Aanvulling met L-carnitine verzekert een voldoende voorraad en kan bijdrage aan het duurvermogen.



Het is bekend dat toevoeging van L-carnitine de bespiering en prestatie bij snelheidswedstrijden van mens en dier verbetert.

Training verhoogt de mogelijkheid van de paardenspieren om vetzuren te gebruiken. De bijdrage hieraan door L-carnitine is van vitaal belang en aanvulling gedurende en na de training kan voordelen bieden. Diëten met een hoog vetgehalte worden voor paarden gepropageerd, omdat die een erg hoog energieniveau geven. Maar een paard is echter niet in staat deze energie aan te boren zonder voldoende L-carnitine. Als men een dieet met een hoog vetgehalte gebruikt, is het raadzaam L-carnitine toe te voegen.

Sprinttraining

De functies van L-carnitine

Recente onderzoeken bij paarden hebben het bewijs geleverd dat, net als bij andere diersoorten, L-carnitine een belangrijke rol speelt in de stofwisselingen van koolhydraten.

De L-carnitinebehoefte tijdens intensieve training zou bij een paard zelfs groter kunnen zijn dan bij andere diersoorten, gezien diens mogelijkheid om een bijna maximale training minuten lang vol te houden.

De natuurlijke L-carnitine die onder dergelijke omstandigheden wordt gevormd, kan ook dienen als voorraadkamer voor het produceren van energie tijdens de warming up en herstelperiodes, maar kan ook het omzetten naar melkzuur compenseren en op die manier de weerstand tegen vermoeidheid verhogen.

De afname in L-carnitine, zoals gemeten bij trainingsonderzoeken, zou het transport van de vetzuren naar de cellen gedeeltelijk kunnen stilleggen op een moment dat dit juist nodig is voor de energieproductie.

Het belang van het L-carnitine supplement

Als we al het bovenstaande in overweging nemen, heeft een toevoeging van L-carnitine aan het dieet van die paarden, die moeten presteren via intensieve sprintactiviteiten (races, springen) verschillende potentiële verdiensten:

- Het optimaliseren dan wel laten toenemen van de mogelijkheden van L-carnitine om de weerstand te verhogen tegen vermoeidheid en het verbeteren van de prestatie.
- Het zorgen voor een verhoogde voorraad om uitputting te helpen voorkomen en een sneller herstel te bewerkstelligen en/of een extra energiebron te scheppen tijdens een 'warming up'.

Er moet nog verder onderzoek gedaan worden om de volledige werkingen vast te stellen van supplementen met L-carnitine en welke invloed die hebben op het prestatievermogen van een paard. Toch laten recente onderzoeken zien dat deze stof een belangrijke rol speelt in het reguleren van de wisselwerking van vetten met koolhydraten als brandstof voor de paardenspieren.

L-carnitine en het jonge paard

De L-carnitineconcentratie gemeten in het bloed bij veulens en jaarlingen bedraagt slechts 30-40% van dat van volwassen paarden. Net als bij andere diersoorten geeft dit waarschijnlijk een aanwijzing voor een verminderd vermogen om dit zelf aan te maken. Lage hoeveelheden L-carnitine bij pasgeboren veulen geven reden tot zorg. Na de geboorte is er een verhoogde afhankelijkheid van de

interne vetvoorraad voor de energievoorziening om het lichaam op temperatuur te houden, en voor andere vitale stofwisselingsprocessen. Het is de vraag of er een voldoende voorraad aan L-carnitine beschikbaar is in de eerste levensdagen, als tegelijkertijd het vermogen tot eigen aanmaak (biosynthese) is afgenomen. Recente onderzoeken hebben aangetoond dat de reeds lage hoeveelheden L-carnitine in het bloed bij veulens na de geboorte nog verder afneemt, in tegenstelling tot baby's en rattenpups bij wie de hoeveelheden toenemen door het drinken van melk. Dit kan erop wijzen dat een veulenfoetus een grotere behoefte heeft aan L-carnitine in het allereerste beginstadium van zijn leven dan is geconstateerd bij andere diersoorten.



De lage hoeveelheden L-carnitine in het bloed die worden aangetroffen bij veulens, de lage weefselreserves die bij sommige foetussen gemeten zijn en de verhoogde behoefte aan L-carnitine bij pasgeboren veulens (die ook nog te kampen krijgen met perioden van stress zoals bij koude of infectie), maken uit voorzorg een supplement met L-carnitine raadzaam. Dit geldt helemaal voor te vroeg geboren of zieke veulens, of voor veulens met een laag lichaamsgewicht die waarschijnlijk moeite zullen hebben hun lijfje op temperatuur te houden en voor veulens die gevoed worden via



Mei/Juni 2008

Pardoos Aurora

een infuus waaraan L-carnitine ontbreekt of voor veulens die niet instaat zijn op de juiste manier te zuigen zodat er tekorten kunnen ontstaan.

Een supplement met L-carnitine kan ook als algemene ondersteuning dienen bij jonge paarden in de groei, die heel veel energie nodig hebben – zeker na het spenen wanneer ze niet langer L-carnitine uit de melk krijgen en het gehalte in het bloed laag blijft.

Aanvulling voor de drachtige of melkgevende merrie

Recente proeven laten zien dat aanvulling met L-carnitine in het dieet van drachtige of zogende merries heilzaam kan zijn voor het gehalte L-carnitine in de melk en op deze manier extra L-carnitine kan geven aan het veulen in de eerste weken van zijn leven.

L-carnitine en de hengst

Bij andere diersoorten is bewezen dat L-carnitine de ontwikkeling en beweeglijkheid van sperma verhoogt. Dat doet de mogelijkheid veronderstellen dat een supplement van L-carnitine ook baat bij een hengst gedurende het dekseizoen door een algemene goede gezondheid te bevorderen in een periode van extra stofwisselingsstress.

L-carnitine en stofwisselingsstress

In geval van ziekte (bijvoorbeeld operatieve ingrepen, infecties) of wanneer een paard onder stofwisselingsstress staat (bijvoorbeeld tijdens inspannende training, drachtigheid of zogen, of door blootstelling aan koude), zal de behoefte aan L-carnitine toenemen en kan een extra toediening baat geven.

L-carnitine en de hartfunctie

De hartspeer vindt zijn energiebron hoofdzakelijk in de vetzuurverwerking. Een voldoende voorraad L-carnitine is van levensbelang om een normale hartfunctie te verzekeren.

Uit proefnemingen bij mensen die L-carnitine gebruiken als therapie voor hartziekten blijken positieve resultaten. Men hoopt dat een aanvulling met L-carnitine ook therapeutisch gebruikt kan worden om onregelmatigheden van het hart die bij sommige paarden voorkomen, te reguleren, maar ook algemeen baat geeft bij het onderhouden van een sterke hartspeer bij normaal gezonde dieren.

L-carnitine en ‘maandagziekte’ of ‘tying-up’

Alhoewel er nog verder onderzoek moet worden gedaan, lijkt er een overeenkomst te bestaan tussen de symptomen van maandagziekte of tying-up bij een paard en de symptomen bij een mens ten gevolge van een gebrek aan één van de enzymen die betrokken zijn bij de L-carnitine-stofwisseling. Deze op elkaar gelijkende symptomen leveren de veronderstelling dat sommige paarden ook een dergelijk gebrek hebben en dat ze zouden verbeteren door een supplement met L-carnitine.

Veiligheid

Carnitine kent twee verbindingen (de L en de D) met een gelijke moleculaire formule en structuur, maar met verschillende rangschikking van de atomen. Alleen L-carnitine wordt in de natuur aangetroffen en wordt als niet giftig beschouwd. De D-vorm is biologisch inactief en kan de werking van L-carnitine belemmeren als dit van buitenaf wordt toegediend.



Mei/Juni 2008

Pardoos Aurora

D-carnitine kan afbreuk doen aan de stofwisseling en dient niet als supplement gegeven te worden. De intraveneuze injectie met L-carnitine wordt tegenwoordig niet aanbevolen voor paarden.

Aanbevelingen

Proefnemingen hebben laten zien dat L-carnitine oraal op een smakelijke en veilige manier aan paarden kan worden gegeven, gebaseerd op bloedmetingen, gedrag, eetlust, urine, mest en gewicht. Het gehalte in het bloed wordt door aanvulling belangrijk verhoogd. Bij sommige paarden is die verhoging ook te zien in de spieropslag. De beste resultaten zijn bereikt door een frequente toediening van kleine hoeveelheden (bv 3 x 5 gr/dag of 1/10 gr/dag). Grotere doseringen kunnen de periode waarin het gehalte in het bloed verhoogd blijft, verlengen. Een verdere verbetering van de opname kan verwacht worden als de dagelijkse dosering wordt gecombineerd met een trainingsprogramma. De reactie op het supplement kan variëren omdat deze afhankelijk is van de individuele training en stofwisseling.



Paardenatleten

Duurtraining (volwassen paard)

- gedurende de trainingsperiode 2 x 5 gr/dag (of 1 x 10 gr/dag).
- gedurende de week of veertien dagen daaraan voorafgaand en op de dagen

van de hoogste inspanning kan de dosis verhoogd worden tot 3 x 5 gr/dag (15 gr/dag maximaal).

Sprinttraining

- gedurende de trainingsperiode 2 x 5 gr/dag (of 1 x 10 gr/dag).
- gedurende de week of veertien dagen daaraan voorafgaand en op de dagen van intensieve arbeid kan de dosis verhoogd worden tot 3 x 5 gr/dag (15 gr/dag maximaal).

Jonge paarden

Veulens (6 maanden tot 1 jaar oud)

- tot 5 gr/dag en na het spenen.

Jaarlingen tot 2 jaar oud

- 2 x 5 gr/dag (of 1 x 10 gr/dag), in het bijzonder tijdens perioden van stress, bijvoorbeeld wanneer een paard zadelmak gemaakt wordt of getraind wordt (3 x 5 gr/dag maximaal in die periode).

Te vroeg geboren, of veulens met een ondergewicht

- 5 gr/dag maximaal (er is nog verder onderzoek nodig om verzekerd te zijn van de werking van het supplement bij erg jonge paarden).

Drachtige en zogende merries

- 2 x 5 gr/dag (of 1 x 10 gr/dag) 2 weken voorafgaand en vier weken na de geboorte.

Hengsten

- 2 x 5 gr/dag (of 1 x 10 gr/dag) gedurende het dekseizoen. Bij verhoogde activiteit kan de dosering verhoogd worden tot 3 x 5 gr/dag, met een maximum van 15 gr/dag.



Mei/Juni 2008

Pardoos Aurora

Stofwisselingsstress

- 2 x 5 gr/dag (3 x 5 gr/dag maximaal)

Hartfunctie

- 2 x 5 gr/dag (of 1 x 10 gr/dag),
speciaal voorafgaand aan en op dagen
van inspannende arbeid.

Paarden op een dieet met veel vet

- 2 x 5 gr/dag (of 1 x 10 gr/dag).
Deze dosering kan verhoogd worden
tot 3 x 5 gr/dag in de week of veertien
dagen voorafgaand aan en op de dag
van intensieve arbeid (volwassen
paarden).

Bovenstaande richtlijnen zijn gebaseerd op de resultaten van wetenschappelijke proefnemingen, waarbij L-carnitine werd toegediend op een doorlopende basis oplopend tot acht weken (met doseringen die verhoogd werden van 10 gr/dag tot 60 gr/dag (3 x 20 gr) maximaal). De beste resultaten zullen bereikt worden door een veelvuldige toediening van kleine doseringen, wanneer dat in een stalmanagement mogelijk is. Indien dat in de praktijk niet mogelijk blijkt, kan een enkele dosering 's ochtends worden gegeven, maar dit kan niet zo effectief blijken om het verhoogde gehalte in het bloed vast te houden in de loop van de dag. Het verhogen van de dosering in de week of veertien dagen voorafgaand aan intensievere training zal de periode verlengen van het vasthouden van het verhoogde gehalte in het bloed en kan op die manier de meerwaarde verhogen van de processen die afhankelijk zijn van carnitine, speciaal als het gebeurt in combinatie met training.

Samenvatting

Recente onderzoeken hebben aangetoond dat L-carnitine belangrijk is voor de normale spierfunctie bij paarden en bij vele andere aspecten van de stofwisseling. Het gehalte aan L-carnitine bij grassen en granen is laag en het is in het belang van een goed voedingsmanagement het dieet aan te vullen met L-carnitine om verzekerd te zijn van een optimaal functioneren van die systemen die afhankelijk zijn van L-carnitine om zo een algemene goede gezondheid te bevorderen.

De werking van L-carnitine zal zelfs een groter voordeel geven bij individuele paarden die een verhoogde vraag in de stofwisseling hebben naar L-carnitine, zoals bij paarden die moeten presteren in kortebaas rennen (sprinten), endurance (duurtraining), springen, jachtrijden; bij te vroeg geboren of zieke veulens of bij veulens die een tekort aan L-carnitine hebben; bij de opfok van jonge paarden; bij hengsten tijdens het dekseizoen; tijdens operatieve ingrepen, infecties, blootstelling aan koude, drachtigheid en melkafgifte; bij paarden die op een dieet staan met veel vet.

Als L-carnitine wordt toegediend op een continue lange termijn basis (dus langer dan 8 weken), moet een lagere dosis overwogen worden tot verdere onderzoeken zijn verricht over de effecten van een langdurige aanvulling.

Voor meer informatie:

Pardoos Aurora

T.: 0521 – 59 11 18

info@pardoos-aurora.nl

www.paardenproducten.nl