



# Insuline disregulatie / resistentie bij paarden

## Wat is insuline?

Wanneer een paard eet worden de suikers in de dunne darm opgenomen en komen in het bloed terecht, waardoor de suiker spiegel stijgt. In reactie hierop komt ook insuline vrij, welk wat 'poortjes' naar de weefsels open zet. Zo krijgen de weefsels ook suiker binnen en daalt de suiker spiegel in het bloed weer terug naar normaal. Hierna wordt overbodig insuline afgebroken. Op deze manier stuurt het lichaam zelf steeds weer terug naar een goede suiker spiegel in het bloed.

## Insuline disregulatie

De overkoepelende term "**insuline disregulatie**" beschrijft een drietal problemen, waaronder insuline resistentie:

1. Bij **insuline resistentie** reageren de poortjes in de weefsels niet meer goed op insuline. Hierdoor gaan er maar een paar poortjes open, en kan het suiker niet goed uit het bloed de weefsels in. Zo blijft de suiker spiegel in het bloed te lang hoog. Het lichaam probeert dit te verhelpen door nóg meer insuline vrij te geven. Dit opent nog een paar poortjes, maar niet genoeg. Nóg meer insuline zet er nóg een paar open, enzovoort tot de suiker spiegel weer goed is. Het einddoel wordt dus wel bereikt, maar hier is veel meer insuline voor nodig dan normaal. Vaak duurt het dus ook langer om de insuline weer uit het bloed te halen.
2. Bij een **overmatige insuline respons** op suiker is de hoeveelheid insuline die vrijgegeven wordt vanaf het begin al meteen te hoog. Paarden kunnen hier een genetische aanleg voor hebben, wat bijvoorbeeld voorkomt bij paarden met 'equine metabolic syndrome' (EMS).
3. Een paard kan ook een **te hoge basis insulinespiegel** in het bloed hebben buiten maaltijden om. Dit is dus ongeacht of er veel of weinig suiker in het bloed zit. Dit kan komen door een overactieve alvleesklier.

## Diagnostiek

Of een paard insuline disregulatie heeft kunnen we testen m.b.v. een orale suiker test: op een nuchtere maag geven we een afgemeten hoeveelheid van een bepaalde siroop en na 75 minuten nemen we wat bloed af waarin we de insuline respons meten. Is het resultaat buiten de normale waarden, dan heeft het paard insuline disregulatie.

## Oorzaken

De meest voorkomende oorzaken van insuline disregulatie zijn overgewicht (te vergelijken met diabetes type 2 bij mensen), EMS en PPID.

**Overgewicht:** Wanneer een paard te veel vetweefsel aanmaakt worden er niet alleen meer vetcellen gemaakt, maar worden de vetcellen ook groter. De bloed toevoer naar al die vergrootte vetcellen kan dan tekort gaan schieten. De cellen worden gestrest en geven ontstekingsmediatoren en adipokinen af. Deze stofjes zorgen voor verminderde gevoeligheid voor insuline (dus insuline resistentie). Het lichaam verkeert zich in een 'pro-inflammatoire staat'. Hard vet (lastig in te drukken of te vervormen) is metabool actiever en geeft dus een groter risico op negatieve gevolgen dan zacht vet.



Vet wordt ook in de lever opgeslagen. De lever is verantwoordelijk voor het verwijderen van insuline uit het bloed nadat het insuline zijn taak volbracht heeft. Wanneer de lever te vet wordt kan het niet meer goed functioneren, en wordt insuline ook minder goed uit het bloed gezuiverd. Doordat insuline te lang in het bloed blijft zorgt dit ook weer voor verminderde gevoeligheid (insuline resistentie).

**EMS:** Paarden met EMS staan vaak bekend als 'easy keepers', ofwel paarden die makkelijk te dik worden. Ze hebben een genetische aanleg om bepaalde endocriene en metabole problemen te ontwikkelen, zoals insuline disregulatie, hyper-leptinemie (aanleg om vetweefsel aan te maken) en hyper-triglyceridemie (aanleg om te veel vet-deeltjes in het bloed te hebben). Dit zijn allemaal risicofactoren voor hoefbevangenheid. Echter hoeft een paard met EMS niet altijd te dik te zijn. Een paard met EMS kan dus een normale body conditie score hebben en tóch hoefbevangen raken.

**PPID** (Pituitary Pars Intermedia Dysfunction, *voorheen 'Cushing'*): Dit is een goedaardige tumor in de hypofyse van het paard, wat voor een overmaat van bepaalde hormonen zorgt. Deze hormonen hebben een breed scala van effecten in het hele lichaam, maar kunnen dus ook insuline disregulatie en zo hoefbevangenheid veroorzaken. PPID komt meer voor bij oudere paarden (ongeveer 20% van de paarden boven de 15 jaar krijgt het), maar het jongste paard met PPID was maar 5 jaar oud! Het is eenvoudig met een bloedtest te onderzoeken en ook met medicatie te behandelen.

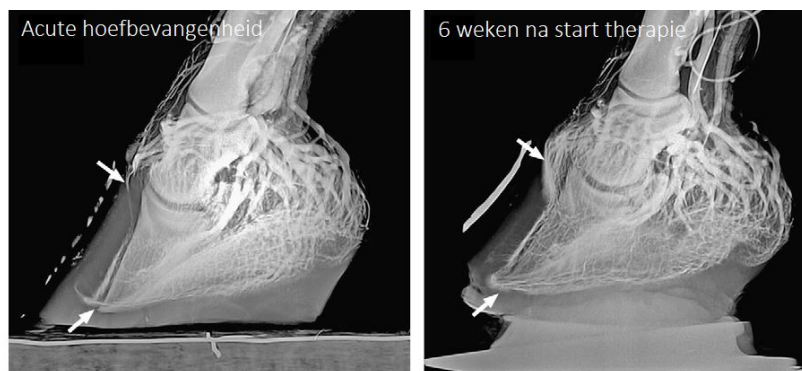
### **Gevolgen van insuline disregulatie**

Bij insuline disregulatie bestaan dus verhoogde insuline niveaus in het bloed. Onderzoek heeft aangewezen dat wanneer gezonde paarden via een infuus insuline toegediend krijgen in hogere hoeveelheid dan normaal, dat dit consequent hoefbevangenheid veroorzaakt. Er is dus een heel duidelijke oorzaak-gevolg relatie tussen insuline en hoefbevangenheid.

De paardenvoet heeft een ruim netwerk van hele kleine bloedvaten. De integriteit van deze bloedvaten is erg belangrijk voor de voet. Verhoogde insuline niveaus beschadigen deze kleine bloedvaten en veroorzaken kleine bloedpropjes. Zo ontstaan problemen met de bloed circulatie in de voet, wat leidt tot zuurstof tekort, wat op zichzelf weer leidt tot schade en ontsteking van de voet en de lamellen (hoefbevangenheid).



Afbeelding 1: De doorbloeding van de paardenvoet bestaat uit een netwerk van hele fijne vaatjes.



Afbeelding 2: Links een venogram van een acut hoefbevangen voet. Rechts diezelfde voet 6 weken na de start van therapie. De doorbloeding is te herkennen aan de hele fijne lijntjes (bloedvaten met contrast vloeistof). In de acute situatie (links) is de doorbloeding duidelijk verminderd.

Insuline heeft een anabool (stimulerend) effect op vetweefsel. Dit betekent dat paarden met hoge insuline niveaus ook makkelijker vet aanmaken. Zo ontstaat wel eens een vicieuze cirkel, omdat obesitas ook weer tot insuline resistentie kan leiden.



## **Wat doen we er aan?**

De therapie hangt o.a. af van de oorzaak van de insuline disregulatie. Indien het paard PPID heeft kan dit behandeld worden. Heeft het paard overgewicht dan kunnen we een plan op maat maken om af te vallen zonder tekorten op te lopen. EMS heeft een genetische aanleg en is dus niet echt te 'genezen', maar kan meestal wel goed gemanaged worden.

Voor alle gevallen geldt: we moeten de suiker pieken in het bloed voorkomen, zodat er geen hoge insuline reactie ontstaat die hoofbevangenheid kan veroorzaken. Dit doen we door de hoeveelheid suiker en zetmeel per maaltijd onder een bepaalde grens te houden. Om dat goed te kunnen doen moeten we weten hoeveel suiker er in het voer zit (zowel krachtvoer als ruwvoer). Van het ruwvoer is dus een analyse nodig. Dit kan bijvoorbeeld via Pavo (ruwvoer 'Quicksan' voor ± €25,-) of voor een meer volledige analyse met ook vitaminen en mineralen de Pavo Quicksan Plus. Ook kun je terecht bij Eurofins-agro (Equifeed). Vervolgens geven wij op basis van de analyse een voer advies om te hoge suiker en insuline pieken te voorkomen.

De therapie bestaat dus uit meer dan alleen medicijnen en /of bewegingsadvies. Bij dierenartsenpraktijk VUG hebben we een opgeleide voedingsconsulent voor paarden die een gepast voedingsadvies opstelt en alle voeding-gerelateerde vragen kan beantwoorden.

**Indien u naar aanleiding van dit artikel nog vragen heeft, of een afspraak wilt maken, neem dan contact met ons op via 0342-471316.**