
HEAT STROKE BIJ DE (BOS) HOND

Hyperthermie = ernstige stijging lichaamstemperatuur > 40.5C

- Maak onderscheid tussen
 - Pyrogene hyperthermie of koorts = normaal fysiologisch proces waarbij de verhoogde lichaamstemperatuur nuttig is voor het lichaam
 - Non-pyrogene hyperthermie = door onvermogen om hitte af te voeren. In wat volgt wordt enkel dit type van hyperthermia besproken
 - Oorzaken
 - Blootstelling aan hitte
 - Maligne hyperthermie (vooral Greyhounds, Labrador) tgv anesthesie of stress/opwinding
 - Centraal probleem (vb hersentumor)
 - Epileptische aanvallen (soms werden de aanvallen door de eigenaar niet gezien)
 - Toxines die spiercontractie veroorzaken zoals strychnine, mycotoxines (vb door eten van bedorven voedsel)

Pathofysiologie en gevolgen

Wat volgt is een opsomming van alle afwijkingen die uiteindelijk zullen optreden bij heat stroke. Uiteraard zal de ernst van de presentatie van de hond afhangen van enerzijds de duur en anderzijds de ernst van de hyperthermie

- Verminderde weefseldoorbloeding met **metabole acidose** (vnl tgv gestegen lactaat)
- **Acute nierinsufficiëntie**
 - Tgv directe schade aan nieren + verminderde perfusie + tgv rhabdomyolyse vaak myoglobine in urine (schadelijk voor nieren)
 - Resultaat: tubulaire casts in urine ± glucosuria ± pigmenturie
- Maagdarmstelsel
 - Tgv verminderde perfusie en directe schade
 - Resultaat:
 - bacteriële translocatie → gevolg = **sepsis en SIRS**
 - **Hematoschezie, hematemesis**
- Hepatocyten
 - Tgv directe schade en verminderde perfusie

- Gevolg: **gestegen ALT, AST en bilirubine ± hypoglycemie ± hemorrhagische diathese**
- Schade aan vasculair endotheel + verminderde productie stollingsfactoren in lever
 - Resultaat: **diffuse intravasale stolling (DIS)**
- Zenuwstelsel
 - Tgv directe schade, thrombus vorming of hersenbloeding (als gevolg van DIS) en cerebraal oedeem
 - Gevolg: **abnormaal bewustzijn, epileptische aanvallen**
- **ARDS (acuut respiratoir distress syndroom)** met ontwikkeling van non cardiogeen pulmonair oedeem
- **Myocardiale schade en arritmie**
- **Uiteindelijk zal veralgemeend orgaan falen optreden**

Symptomen

Symptomen van heat stroke kunnen onmiddellijk optreden, maar kunnen ook uitgesteld optreden (3-5 dagen later)!

- Meest voorkomende symptomen: hijgen, baken/diarree, hypersalivatie, collapse, ataxie, aanvallen
- Minder frequent voorkomend: spiertremoren, hematurie, epistaxis, cyanose, gezwollen tong, stridor, mydriasis
- Oligurie, icterus, hematemesis, ...

Mogelijke labo afwijkingen

- Gestegen lactaat → metabole acidose met respiratoire alkalose tgv hijgen (gedaald CO₂)
- Gestegen nierwaarden
- Gestegen leverenzymen, bilirubine
- Gedaald totaal eiwit, albumin, cholesterol, glucose
- Thrombocytopenie (soms initieel niet aanwezig → aangeraden om hematologie op te volgen tijdens hospitalisatie)
- Gestegen CK
- Abnormale stollingstijden, gestegen D-dimeren

Behandeling

Indien de hond nog thuis is, raad de eigenaar aan om de hond al volledig nat te maken (lauw water) en dan wat af te drogen en dan onmiddellijk naar kliniek te brengen. Hoe sneller de behandeling, hoe beter de prognose!

Geef nooit koortswerend medicatie (zoals NSAIDs) aan honden met non pyrogene hyperthermia!

1. Hond die ambulant is met een temperatuur > 40C
 - a. Actief afkoelen met water (normale temperatuur)
 - i. **Gebruik nooit ijskoud water of ijs en doe nooit alcohol op de voetzooltjes** aangezien dit vasoconstrictie veroorzaakt
 - ii. Bv. nat maken met water, cold pack (niet ijskoud) in oksel of lies
 - iii. **Doel = temperatuur beneden 39.4C te krijgen liefst binnen 30-60 minuten** → dan stoppen met afkoelen, want overkoeling leidt tot bibberen en dit zal temperatuur terug doen stijgen
 - b. **Geef zuurstof** (masker vaak voldoende)
 - i. Indien dyspnee **tgV oedeem thv de larynx (zeker vaak bij honden met BOS)**: geef glucocorticoïden aan anti-inflammatoire dosis (bv. Dexamethasone 0.05-0.1 mg/kg IV) en intubeer indien nodig! → in alle andere situaties zijn glucocorticoïden tegenaangewezen!
 - c. **IV vloeistof**
 - i. Corrigeer dehydratatie over 24 uur (niet sneller omwille van risico op cerebraal oedeem). **Totale hoeveelheid vloeistof voor 24 uur = dehydratatie (%) x lichaamsgewicht (kg) x 1000 + 50 ml/kg (=onderhoud)** → dit getal gedeel je door 24 en dan weet je hoeveel vocht je per uur moet geven
 - ii. Indien hond erg braakt en/of diarree heeft, moet je meer vocht per uur geven
 - iii. **Vermijd om te veel crystalloïden te geven (risico voor cerebraal oedeem). Geef liever extra colloïden in dieren die erg braken, diarree hebben of hypotens blijven ondanks crystalloïden**
 - d. **Plaats steeds een urinaire catheter** zodat je de urineproductie kan opvolgen
 - e. Monitor:
 - i. Vitale parameters
 - ii. Bloeddruk
 - iii. Urineproductie
 - iv. Urine: aanwezigheid van tubulaire casts

- v. Hematologie (bloedplaatjes)
- vi. Stollingstijden

2. Hond die ambulant is met een temperatuur < 40C

- a. Geef zuurstof
- b. Geef IV vloeistof (zie hierboven)
- c. Monitor:
 - i. Vitale parameters
 - ii. Hematologie (bloedplaatjes)

3. Hond die niet ambulant is met een temperatuur > 40C

- a. Actief afkoelen (zie hierboven)
- b. Zuurstof (zie hierboven)
- c. IV vloeistof (zie hierboven)
 - i. **Bij deze honden is meestal een combinatie van cristalloïden en colloïden en in sommige gevallen (indien DIS met duidelijk actief bloedverlies) plasma nodig**
 - ii. Corrigeer electrolyten en zuur-base evenwicht indien nodig
 - 1. Behandel metabole acidose wanneer $\text{pH} < 7.2$ en $\text{HCO}_3 < 16 \text{ mEq/l}$
 - a. Bicarbonaat dosis = $0.3 \times \text{gewicht (kg)} \times (20 - \text{HCO}_3 \text{ concentratie})$
 - b. Geef $1/3$ tot $1/4$ als IV bolus en daarna $1/4 - 1/3$ over 4-8 u
 - c. Vermijd snelle stijging (risico op acidose centraal zenuwstelsel)!
- d. Breedspectrum antibiotica (amoxy-clav, ampicilline) ter voorkoming van sepsis
- e. Maagdarmbeschermers
 - i. Omeprazole of pantoprazole 1 mg/kg elke 12 uur
 - ii. Sucralfaat
- f. Monitor:
 - i. Vitale parameters
 - ii. Bloeddruk
 - iii. Urineproductie
 - iv. Urine: aanwezigheid van tubulaire casts
 - v. Hematologie (bloedplaatjes)
 - vi. Stollingstijden
 - vii. Electrolyten en zuur-base balans
 - viii. Indien mogelijk: centraal veneuze druk, antithrombine, FDP (fibrinogeen degradatie producten)

4. Hond die niet ambulant is met een temperatuur < 40C
 - a. Volg exact dezelfde stappen als voor puntje 3 maar koel deze honden NIET verder af

Afwijkingen die indicatief zijn voor een slechtere prognose

- Creatinine > 133 $\mu\text{mol/l}$ (na rehydratatie)
- Gestegen bilirubine
- Gedaald totaal eiwit, albumine, cholesterol, glucose
- Erge respiratoire alkalose $\pm$ metabole acidose met nood aan HCO_3 supplementatie
- DIS, arritmieën, neurologische afwijkingen