



Ies Akkerdaas,
Dierenarts-anesthesist

Universiteit Utrecht,
faculteit Diergeneeskunde
Yalelaan 108, Postbus
80154, 3508 TD Utrecht
Nederland

lakkerdaas@uu.nl

HYPOTHERMIE

Een zoogdier zal proberen zijn lichaamstemperatuur binnen nauwe grenzen te houden. Temperatuur sensoren bevinden zich in het centrale zenuwstelsel (hypothalamus, ruggenmerg, hersenstam), buikorganen, spieren en perifeer in de huid. De hypothalamus functioneert als thermostaat. Tijdens anesthesie zal er depressie optreden van de hypothalamus door de effecten van de gebruikte anesthetica en hierdoor functioneert de normale fysiologische respons op afkoeling minder goed. Hypothermie tijdens anesthesie komt regelmatig voor. Onder hypothermie verstaat men een daling van de lichaamstemperatuur beneden 35 °C (Waterman, 1980).

Temperatuurmeting

Het liefst wil je kerntemperatuur meten met een sensor in de slokdarm of op het trommelvlies. Rectale temperatuur meten geeft een indruk over de perifere temperatuur en dit is een vertraagde weergave van kerntemperatuurveranderingen waardoor de werkelijke temperatuur wordt over- of onderschat.

Anesthesie en thermoregulatie

Anesthesie verstoort de normale thermoregulatie door:

- Verminderde gedragsaanpassing (zoeken naar een warm plekje)
- Verminderd metabolisme
- Verminderde spiertonus en rillen

Hierbij heeft het dier te lijden van de (te lage) omgevingstemperatuur in de OK en chirurgische procedures. Het maken van grote wonden, in bijvoorbeeld de buik, kan extra verdamping veroorzaken en hierdoor dus veel warmteverlies.

Met het kleiner worden van het dier neemt relatief de lichaamsoppervlakte toe en daarmee ook de kans op hypothermie. Indien er geen beschermende maatregelen worden genomen neemt de lichaamstemperatuur van dieren met een lichaamsgewicht minder dan 10 kg 3.4 °C af na 1 uur anesthesie.

Negatieve effecten van hypothermie

Een lichaamstemperatuur van 34 graden of lager is reden voor zorg. Als de kerntemperatuur daalt, neemt de prikkelbaarheid van het myocard toe en vergroot de kans op hartritmestoornissen. Invloed op de sinusknoop verlaagt de hartfrequentie. Er is een afname van hartminuutvolume en bloeddruk en bij een subnormale temperatuur is atropine niet in staat om een bradycardie te corrigeren. Dit gaat samen met een toename van circulerende bijnierhormonen. Er kunnen hartritmestoornissen ontstaan en bij 32.2 °C kan het hart gaan fibrilleren of stoppen.

Er treedt vloeistof uit de circulatie wat resulteert in toename van bloedviscositeit en uitzakken van rode bloedcellen. Er is een verhoogde kans op bloedingen door een toegenomen stollingstijd en verstoorde bloedplaatjes activiteit.

Weefselperfusie neemt af bij hypothermie en de zuurstofdissociatiecurve schuift naar links waardoor er minder zuurstof wordt afgegeven aan het weefsel. Hierdoor kan een metabole acidose ontstaan. Lactaat spiegels gaan stijgen als gevolg van de slechte weefselperfusie en afgenomen levermetabolisme. Bloedglucose zal gaan stijgen en compliceren de interpretatie van laboratorium uitslagen.

Het metabolisme neemt af en de leverfunctie vermindert, hierdoor wordt de afbraak van anesthetica vertraagd en zal de recovery tijd toenemen.

De behoefte aan inhalatie-anesthetica neemt af en als de anesthesiediepte niet goed in de gaten wordt gehouden zal het dier een relatieve overdosering krijgen. Er is een verminderde concentratie isofluraan nodig om het dier te laten stoppen met ademen en een reactie op een hoog CO₂ en lage zuurstofspiegel in het bloed is minimaal. Onderzoek bij mensen laat zien dat intra-operatieve hypothermie de kans op wondinfectie verhoogt. Dit is het resultaat van afgenomen weefselperfusie, vasoconstrictie en een lage zuurstofspanning in het wondgebied. Hypothermie verzwakt ook het immuunsysteem waardoor de kans op infectie toeneemt.

De recovery van koude dieren duurt langer. Ze bibberen en voelen zich beroerd. Lichaamsbeweging zo als bibberen, verhoogt de warmteproductie en het metabolisme kan de zuurstofbehoefte voor het lichaam tot 400% doen toenemen daarom is het raadzaam deze dieren altijd zuurstof toe te dienen om zuurstoftekort te voorkomen totdat de lichaamstemperatuur weer normaal is.

Maatregelen om hypothermie te voorkomen:

- Scheer niet meer dan strikt noodzakelijk is, was met warm water, beperk alcohol.
- Beperk chirurgietijd tot een minimum.
- Omgevingstemperatuur- normale OK temperatuur is 24-26 °C.
- Warme inductie- en recovery ruimte.
- Voorkom inademing van koude gassen door voorverwarming en low-flow technieken
- Gebruik warmwater matrasjes
- Gebruik warme lucht dekens
- Afdekken patiënt met (aluminium) dekens
- Infuusvloeistoffen opwarmen tot 40 °C

CONCLUSIE: altijd temperaturen voor-, tijdens- en na de ingreep.