

Jonas Eriksson

Leg. veterinär
Specialist i hundens och kattens
sjukdomar

Chock

- Chock – fysiologi
- Vätskebehandling
- Analgesi

Chock

- Minskning av effektivt blodflöde och syretillförsel till vävnader orsakar cell- och organskador.
- Ökad laktatbildning
- Celldöd

Syreleverans är beroende av...

- Hemoglobinkoncentration
- Hjärtfrekvens
- Slagvolym
- Systemiskt kärlmotstånd
- Hjärtkontraktilitet
- Hemoglobinetns syremättnad (SaO₂)
- Partiellt syretryck i blodet (PaO₂)

Patofysiologi chock

- Anaerob metabolism orsakar en laktat-acidos
- Frisättning av stora mängder cytokiner
- Organskador
 - lungor (k)
 - myokardiet (k)
 - tarmar (h)



Traumatisk chock

- Hypovolemisk/hemorragisk chock
- Smärtchock



Hundens chocktillstånd

- Tackykardi
- Tunn puls
- Bleka slemhinnor
- Dämpad mental status
- Oftast ett normalt eller lågnormalt blodtryck
- Oftast förhöjda laktatvärden



Kattens chocktillstånd

- Hypotermi
- Bradykardi
- Hypotension
- Oftast förhöjda laktatvärden



Primär översikt

- Airway/luftvägar
- Breathing/andning
- Bleeding/blödning
 - FAST/TFAST
- Cardiovascular / cirkulation
- Medvetandegrad



Behandling

- Fria andningsvägar
- Ge syrgas
- Stoppa blödning
- Ge vätska
- Smärtlindring



Mål med vätskebehandling

- Öka syreleveransen till cellerna
- Tillföra vätska med joner för att återställa vätske- och elektrolytbalansen i blodkärl, interstitiet och cellerna
- Tillföra vätska med röda blodkroppar och proteiner för att återställa homeostasen i blodkärl

Vätsketerapi behandlingsplan

- 1 Chockbehandling**
 - fylla det intravaskulära vätskerummet
- 2 Rehydrering**
 - fylla det interstitiella eller intracellulära vätskerummet
- 3 Underhåll**
 - underhålla det intracellulära vätskerummet



Infusionsvätskor

- **Kristalloida infusionsvätskor**
 - Vattenbaserade lösningar med osmotiskt aktiva joner som är permeabla för kapillärmembranet
- **Kolloidala infusionsvätskor**
 - Vattenbaserade lösningar med osmotiskt aktiva joner kombinerad med större partiklar som inte är permeabla för kapillärmembranet

Kristalloida infusionsvätskor

- Ringer-acetat
- 0,9 % NaCl
- Rehydrex med glucos (2,5%)



Kristalloida infusionsvätskor

- Använd Ringer-acetat som vätska vid chockbehandling
- Använd Ringer-acetat och 0,9 % NaCl som interstitiella rehydreringsvätskor
- Använd RmG (ev med K som tillskott i) som underhållsvätska

Kolloidala infusionsvätskor

- Vattenbaserade lösningar med osmotiskt aktiva joner kombinerad med större partiklar
- Partiklarna kan vara mer än 20 gånger albuminstorleken
- Partiklarna orsakar en stark kolloidal kraft som tvingar vatten att röra sig in i blodkärlen

Kolloidala infusionsvätskor



- Blodprodukter
- Albumin
- Oxyglobin
- Dextran- 40/70
- Hetastarch / pentastarch
- Mannitol
- Hyperton koksalt(?)

Chockparametrar

1 Kardiovaskulära parametrar

- Mentalt status
- Slemhinnefärg
- Kapillär återfyllnadstid
- Hjärtfrekvens
- Puls kvaliteten
- Perifer temperatur



Chockparametrar

2 Perfusionsparametrar

- Arteriellt blodtryck (systoliskt/MAP)
- Centralvenöst tryck
- Urinproduktion
- Base excess
- Blodlaktat



"End-point resuscitation"

Chockparameter	Behandlingsmål
Kroppstemperatur	> 37,5 gr Celsius
Slimhinnefärg/CRT	Rosa/1-2s
Pulsfrekvens	Katt 140-200/min Hund 60-120/min
SAP/MAP	> 90-100 resp 60 mm Hg
Urinproduktion	> 2ml/kg/t
Blodlaktat	< 2,5 mmol/l

Laktat

- Jugulära prover helst
- Att följa behandlingen med
- Även leversjukdomar ger höga värden
- Greyhounds kan ha väldigt höga värden efter motion
- Interfererar med EG-analys på vissa apparater



Målinriktad chockbehandling

- Återställ vävnadsperfusionen så fort som möjligt
- Använd "end-point resuscitation" konceptet
- Behandla den underliggande sjukdomen/skadan
- Patienten behöver pågående övervakning
- Vid intrakavitära blödningar, extra försiktighet vid vätsketerapi

Frågeställningar vid vätsketerapi mot chock

- Vilken vätska eller kombination av vätskor skall användas?
- Hur mycket vätska skall man ge?
- Med vilken hastighet bör vätskan ges?



Infusionsvätskor som används mot chock

- Ringer-acetat
- Hetastarch (Voluven)/Dextraner (Macrodex)
- Blodprodukter

Kristalloider mot chock

●Fördelar

- Billigt
- Lätt-tillgängligt



Nackdelar

- Stora volymer behövs
- Fördröjd effekt
- Högre risk för ödem
- Späder ut blodet

Kolloider mot chock

●Fördelar

- Snabb effekt uppnås med små volymer
- Större hemodynamisk reaktion
- Snabbt förbättrad syretransport

Nackdelar

- Hämmar koagulationen
- Motverkar normal njurfunktion
- Anafylax
- Kostnader

Kolloidala eller kristalloida lösningar?

- I humana studier ses inga statistiska skillnader avseende överlevnad vid användning av kristalloida eller kolloidala lösningar mot chock
- Kristalloida lösningar kan användas som infusionsvätska mot chock
- En kombination av kristalloida och kolloidala infusionsvätskor används, men man har gått över mer mot att använda kristalloider i första hand

Kolloidala eller kristalloida lösningar?

Hund

Bolus kristalloider 20ml/kg över ca 30 min

Upprepa en gång till

Upprepa igen 2ggr till (totalt 80ml/kg) alt bolus kolloid 5ml/kg över ca 10 minuter (kan upprepas max 3ggr till (totalt 20ml/kg/dygn).

Katt

Bolus kristalloider 10-15ml/kg över ca 30 min

Upprepa en gång till

Upprepa igen 2ggr till (totalt 50ml/kg) alt bolus kolloid 3ml/kg över ca 10 minuter (kan upprepas max 3ggr till (totalt ca 10ml/kg/dygn).

Analgesi

- Opioider
- Lokalbedövning (NSAID)
- Övriga



Analgesi

- Kombinera så mycket som möjligt.
- Var ej rädda för opioider (ger ej sådan andningsdepression som hos människa).
- Ge så mycket som möjligt iv.
- Stabilisera om möjligt frakturer

Analgesi

- Mycket viktigt att ge i samband med smärta och chock
- Smärta förvärrar chocken (försämrar cirkulation/perfusion)
- Smärta ökar rörligheten hos ett djur som behöver ligga still
- Smärta försämrar läkning
- Smärta ökar belastning på hjärta och lungor

Opioider

- Mycket säkra preparat
- Påverkar cirkulationen minimalt
- Ej sådan resp-påverkan som på människa
- Ger ofta god sedering (ej Temgesic)
- Opioider kan ge bradykardi – oftast ofarligt
- Metadon, Morfin, Fentanyl, Temgesic, Dolorex

Opioider

- Metadon
 - Måttl-svår smärta, god sedering
 - 0,2-0,4mg/kg iv, im, sc.
 - Duration 3-6h, upp till 8h (12h katt) vid upprepade givor
 - Illamående, flåsiighet



Opioider

- Buprenorfin (Temgesic)
 - Mild-måttl smärta
 - Dålig sedering
 - 0,01-0,04mg/kg iv, im, sc, po (endast katt)
 - Duration 4-12h, dosberoende.
 - 30-45min till effekt.



Opioider

- Morfin
 - Måttlig-svår smärta
 - God sedering
 - Kan ges im eller sc 0,5-2mg/kg hund 0,25-0,5mg/kg katt
 - Ej ges som bolus iv – histaminfrisättning
 - CRI, i MLK

Opioider

- Fentanyl (Leptanal)
 - Svår smärta
 - God sedering
 - Mkt potent, snabb effekt. Duration 10-30 min.
 - 2-5mcg/kg, iv, CRI 2-5mcg/kg/h.



Opioider

- Butorfanol (Torbugesic, Dolorex)
 - Lindr smärta
 - God sedering
 - 0,2-0,4mg/kg iv, im, sc
 - CRI 0,4mg/kg/h.
 - Duration ca 1h (upp till max 3h på katt)

Lokalbedövning

- Mycket säkra preparat
- Ingen påverkan på cirk/resp
- Bra att lokalbedöva ex revbensfrakturer
- Lidokain och bupivakain
- Dålig effekt i inflammerade områden
- Kan svida vid giva – blanda i 1/10 Natriumbikarbonat

Lokalbedövning

- Lidokain (Xylokain)
 - Ges lokalt, epiduralt eller som CRI (MLK-dropp)
 - Får ej ges iv till katt.
 - Totaldos: hund 5mg/kg, katt 2-3mg/kg.
 - Kan kombineras med opioider och bupivakain.
 - 2-5 minuter till effekt, duration 1-2h.

Lokalbedövning

- Bupivakain (Marcain)
 - Ges lokalt eller epiduralt.
 - Får aldrig ges iv (aspirera före giva)!
 - Dos hund 1-2mg/kg, katt 1mg/kg.
 - 20 minuter till effekt, duration 4-8h.
 - Kan kombineras med lidokain.
 - Kan kombineras med opioid för längre duration

NSAID

Ej lämpligt att använda i akuta situationer då blodtryck och perfusion ej är normaliserat – risk för njurskador, G/E, leverskador, trombocytpåverkan.

Ges när cirkulatoriskt stabil.

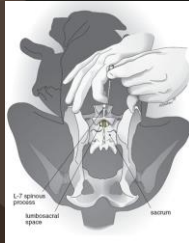
MLK

- Kombination av Morfin, Lidokain och Ketamin
- Blandas i dropp och ges som CRI
- Mycket god smärtlindring och sedering
- Används även vid anestesi
- MK=Morfin+Ketamin → katt
- FLK=Fentanyl+Lidokain+Ketamin



Epiduralanalgesi

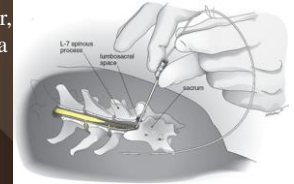
- Ger mycket god smärtlindring (buk/bakben/bäcken/perinealområde)
- Vid narkos för riskpatienter
- Ges under sedering/anestesi.
- Morfin och/eller lidokain/bupivakain.



From: Pain Management for the Small Animal Practitioner, Trippoli et al, Second edition

Epiduralkateter

- För upprepade epiduralgivor
- Ex vid grava pancreatiter, bäckenfrakturer, multipla skador i bakre delen av kroppen, peritoniter.



From: Pain Management for the Small Animal Practitioner, Trippoli et al, Second edition

Referenser

Analgesia and sedation in the critically ill
Journal of Veterinary Emergency and Critical Care
Volume 15, Issue 4, Date: December 2005, Pages: 285-294
Bernard D. Hansen

Comparative cardiovascular and pulmonary effects of sedatives and anesthetic agents and anesthetic drug selection for the trauma patient
Journal of Veterinary Emergency and Critical Care
Volume 16, Issue 4, Date: December 2006, Pages: 300-328
Steve C. Haskins

www.vasg.org