

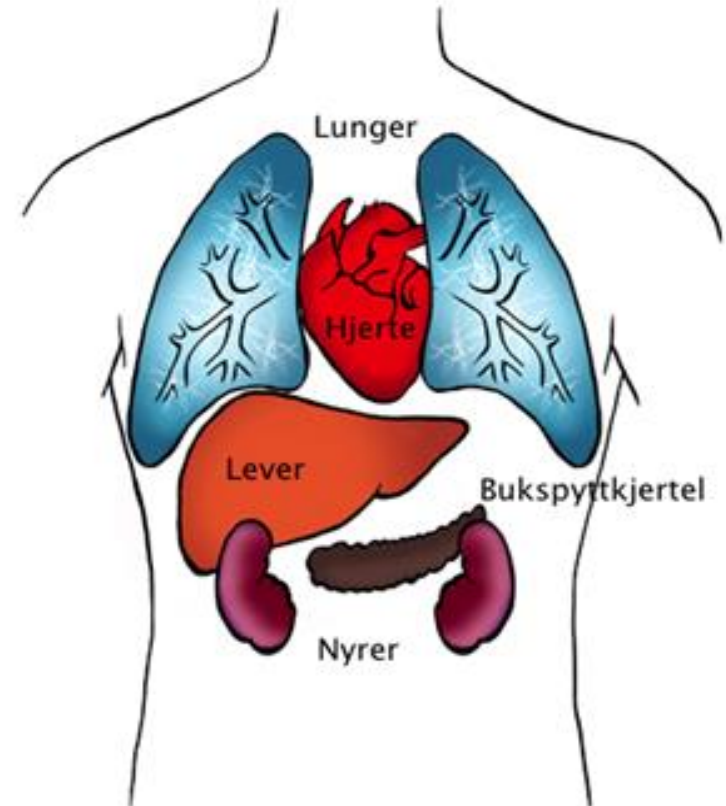
Organbevarende behandling

Hva skjer når blodtilførselen til hjernen opphører?
Ivaretagelse av en potensiell organdonor

Bjørn Benterud

Anestesi- og intensivavdelingen

RH, OUS



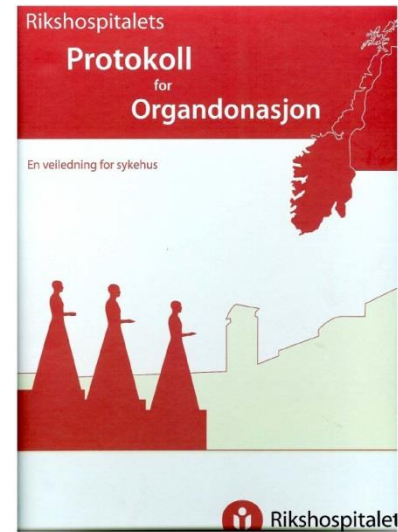
Målet med organbevarende behandling

- Ivareta organenes funksjon slik at flest mulig organer kan doneres. Dette krever full intensivmedisinsk innsats.
- Ivareta avdødes mulighet for organdonasjon.
- En etisk og juridisk forpliktelse overfor avdøde, de pårørende og pasientene som står på venteliste for transplantasjon.



Patofysiologiske forandringer når hjernestammen ødelegges

Spontan intrakraniell blødning, hodetraume eller ødem som følge av hypoksisk skade, er de vanligste årsakene til gradvis eller rask stigning av det intrakranielle trykket. Stigende ICP fører til ischemi og etter hvert ødeleggelse av hjernestammen med påfølgende tap av hjernestammefunksjoner. Denne prosessen gir kliniske tegn som ofte følger et fast mønster:



1. Ischemi i pons-området utløser "Cushing-refleksen", der både vagale og sympatiske sentre blir kraftig stimulert, noe som kan føre til betydelig hypertensjon og bradykardi.
2. Ischemi i medulla oblongata fører til opphør av funksjonene i de vagomotoriske sentrene. Det gir ytterligere stigning i blodtrykk og tachykardi grunnet selektiv stimulering av de sympatiske fibre. Denne fasen omtales som "sympatisk storm".

3. Ved total ødeleggelse av hjernestammen opphører også den sympatiske stimuleringen. Bortfall av kartonus fører raskt til hypotensjon og sjokk.

Symptomene er ikke alltid like åpenbare.

Intensivkurve

Symptomene er ikke alltid like åpenbare

Diurese



5040	5540	5910	6085	6225	6305	6550	6660	6910	7290	7750	7970	8250	8530	8710
140	500	370	175	140	80	245	110	250	380	460	220	280	280	180
100	99	100	100	95	99	99	96	98	98	97	97	98	98	98
50	40	-	-	-	-	-	80	70	60	-	65	55	65	55
10	11	-	-	-	-	VK	11	-	-	-	-	-	-	-
20	23	24	23	24	-	22	24	24	24	30	25	24	26	25
		/			1/1		/ /	1/1		1/1		1/1		1/1

Opphør av eget åndedrett og hosterefleks



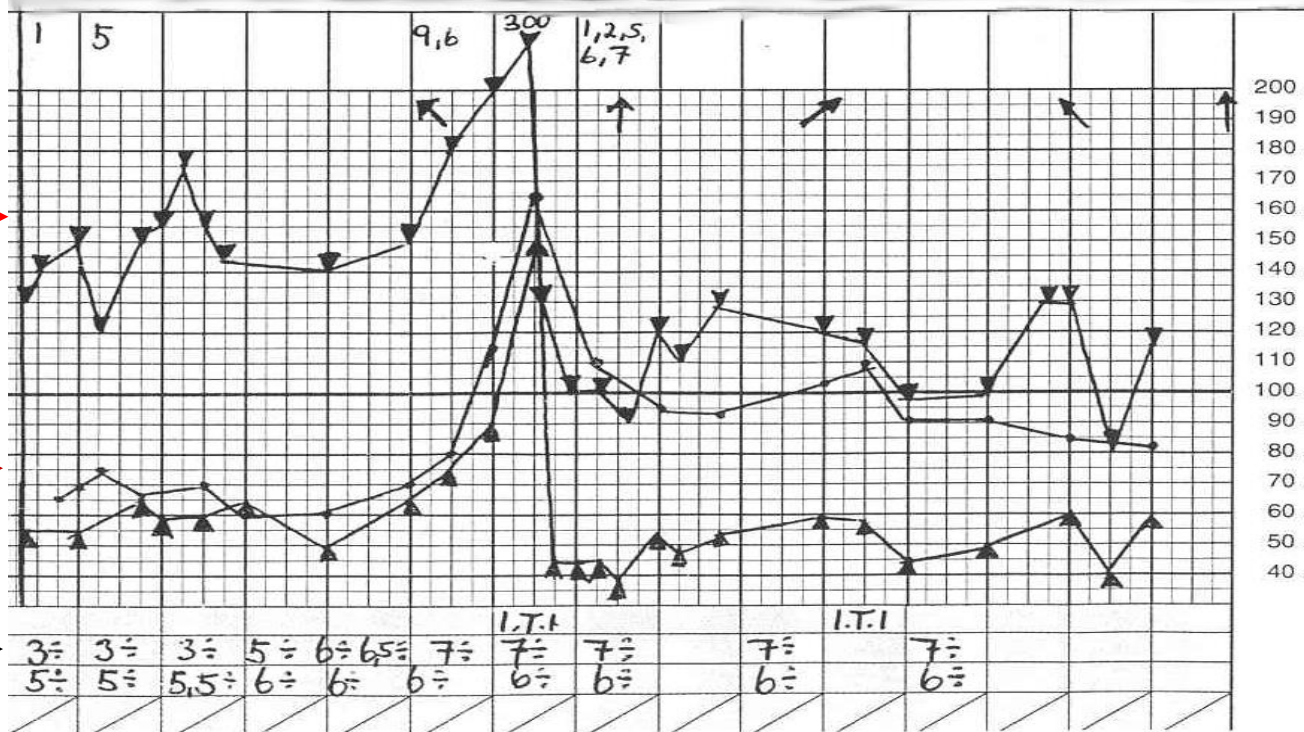
Blodtrykk



Puls



Pupiller



Kliniske tegn på tamponade



Patofysiologiske forandringer ved totalt hjerneinfarkt

Hemodynamiske forandringer med vasodilatasjon, hypotensjon, kardiell dysfunksjon, store og raske endringer i BT og hjerterefrekvens før/under tamponering, arytmier.

Respirasjonsstans og nevrogen lungeødem.

Immunologisk/inflammatorisk respons. Hormonelle og metabolske forandringer, diabetes insipidus.

Tap av hypothalamus' temperaturregulering.

RISIKO FOR HYPOVOLEMISK HJERTESTANS !!!

Generelle sirkulatoriske mål

Organbevarende behandling er i utgangspunktet lik all annen intensivbehandling.

MAP > 65 mmHg

Hjertefrekvens 60 - 120

CVP 6 -10 mmHg

Diurese 1-2 ml/kg/time

Normale elektrolytter

- **God monitorering!**

Hvis ustabil: øke monitorering med ecco cor, PiCCO, Swan Ganz, el.

Volumterapi

- Ringer
- Evt albumin 20%, NaCl
- Glucose ved hypernatremi, evt vann i sonden
- Blodprodukter ved behov
- Ingen syntetiske kolloider

- Hypotensjon/
hypovolemi på grunn av:
 - Væsketap i høy diurese
 - SIRS, kapillærlekkasje
 - Vasodilatasjon
 - Kardiogen dysfunksjon



Diabetes insipidus

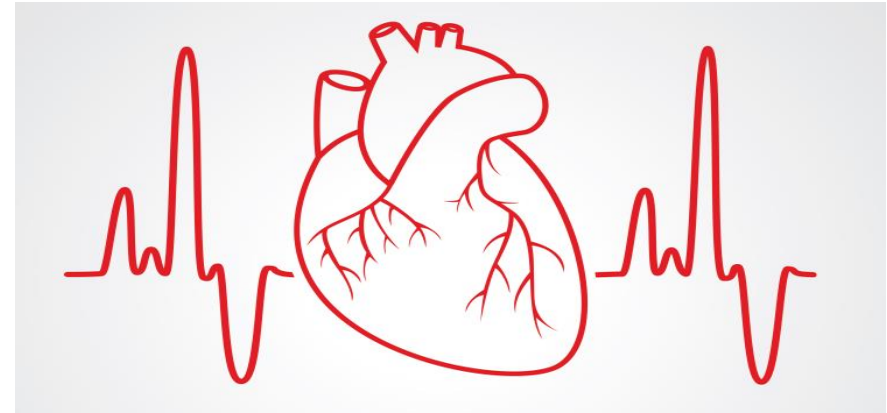
- Skyldes manglende utskillelse av antidiuretisk hormon (ADH) fra hypofysens baklapp.
- Medfører store mengder lys og natriumfattig diurese med lav osmolalitet. Obs stigende serum- Na^+ .
- Gir store og raske væsketap og elektrolyttforstyrrelser som ubehandlet kan resultere i hypovolemisk hjertestans.

Behandling:

- Ved timediurese over 2 ml/kg/time gi Desmopressin (Minirin®) 1 – 4 mikrogram. Dosen kan gjentas eller gis som infusjon.
- Væske/volum iv.
- Korrigere elektrolyttforstyrrelse



Vasopressor/ inotropi



- Noradrenalin/ Vasopressin (Argipressin, Empressin®)
- Dobutamin eller adrenalin ved pumpesvikt
- Gunstig å kombinere flere pressorer, unngå høye doser om mulig.
- Rytmeforstyrrelser behandles på vanlig måte (eks. cordarone, el-konvertering, Pacemaker).
- NB! Atropin har ingen effekt på braycardi fordi nervus vagus er ute av funksjon.

Respirasjon - Lunger

Trusler

- Pneumoni
- Atelektaser
- Overvæsking
- Nevrogen pulmonært ødem

Topptrykksreduksjon hvis mulig

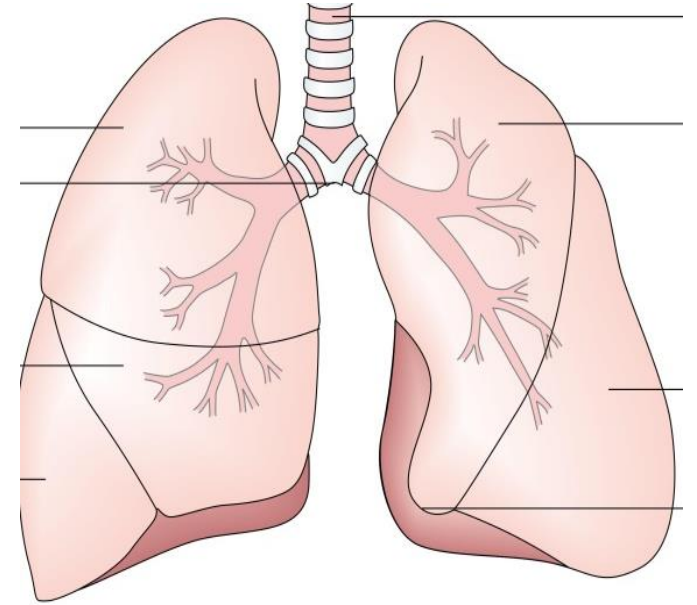
Forebygge atelektaser (PEEP, lungerekuttering)

Tenk aspirasjonsprofylakse

Antibiotika v/behov

Snuing, fysioterapi

Bronkoskopi ved behov



Hormonerstattende terapi

Desmopressin (Minirin®)

Insulin (normalt blodsukker)

Methylprednisolon (SoluMedrol®)

- 15 mg/kg i.v. bolus etter påvist opphevet blodtilførsel til hjernen (angiotidspunkt), eventuelt tidligere hvis sirkulatorisk ustabil donor.



Annet

Normalt blodsukker (evt. insulin)

Elektrolyttforstyrrelser korrigeres (Na, K, Mg, Ca, fosfat)

Koagulasjonsforstyrrelser

- DIC => blødningsforstyrrelser

Normal kroppstemperatur



Ta med hjem ...

- Vær forberedt på de fysiologiske forandringerne
- Obs hypovolemi!
- Hva hvis hjertestans?
- Organbevarende behandling er **god omsorg ved livets slutt** og **LIVREDDENDE BEHANDLING !!**