

# Organbevarende behandling

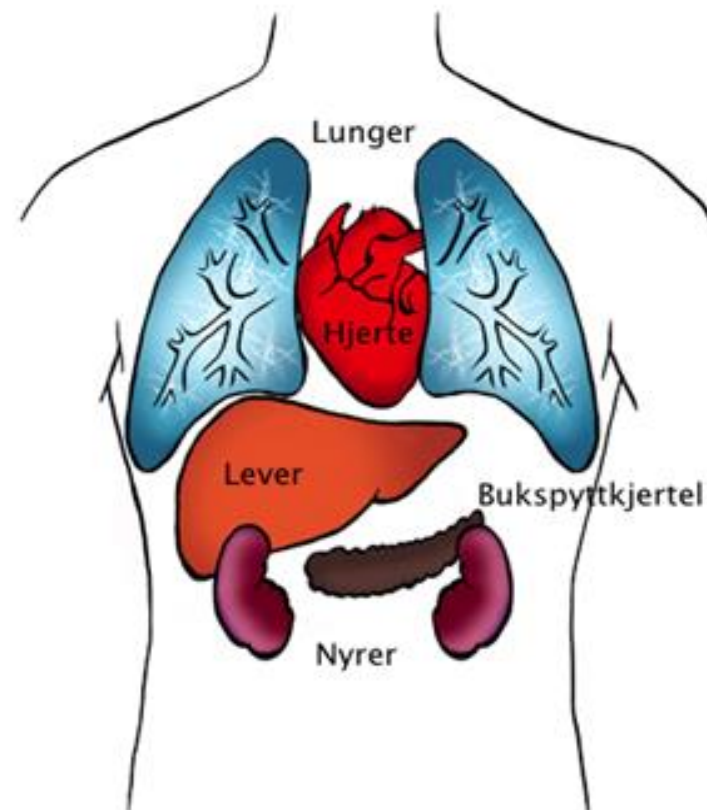
## Hva skjer når blodtilførselen til hjernen opphører?

### Ivaretagelse av en potensiell organdonor

Bjørn Benterud

Anestesi- og intensivavdelingen

RH, OUS



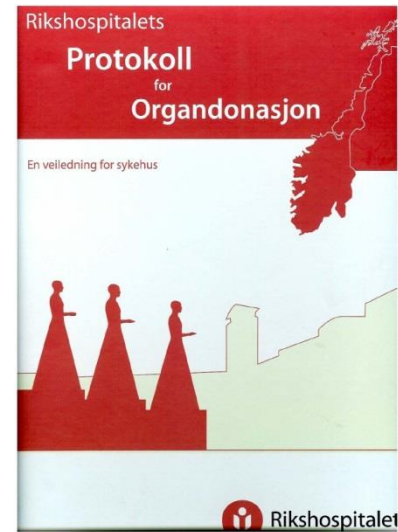
# Målet med organbevarende behandling

- Ivareta organenes funksjon slik at flest mulig organer kan doneres. Dette krever full intensivmedisinsk innsats.
- 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 ICP (intrakranielt trykk). Stigende ICP fører til ischemi og etter hvert ødeleggelse av hjernestammen med påfølgende tap av hjernestammefunksjoner.



1. Økning i ICP kan medføre «Cushing-refleksen» som resulterer i et øket pulstrykk og amplitude (øket systole, redusert diastole), bradycardi samt irregulært respirasjonsmønster også kalt Cushings triade. Hypertensjonen skyldes stimulering av sympatiske fibre og bradycardien skyldes stimulering av vagomotoriske sentre.
2. Økende grad av ischemi kan føre 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

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	26	24	30	25	24	26	25
						1/1	1/1	1/1		1/1			1/1	

Opphør av eget åndedrett og hosterefleks



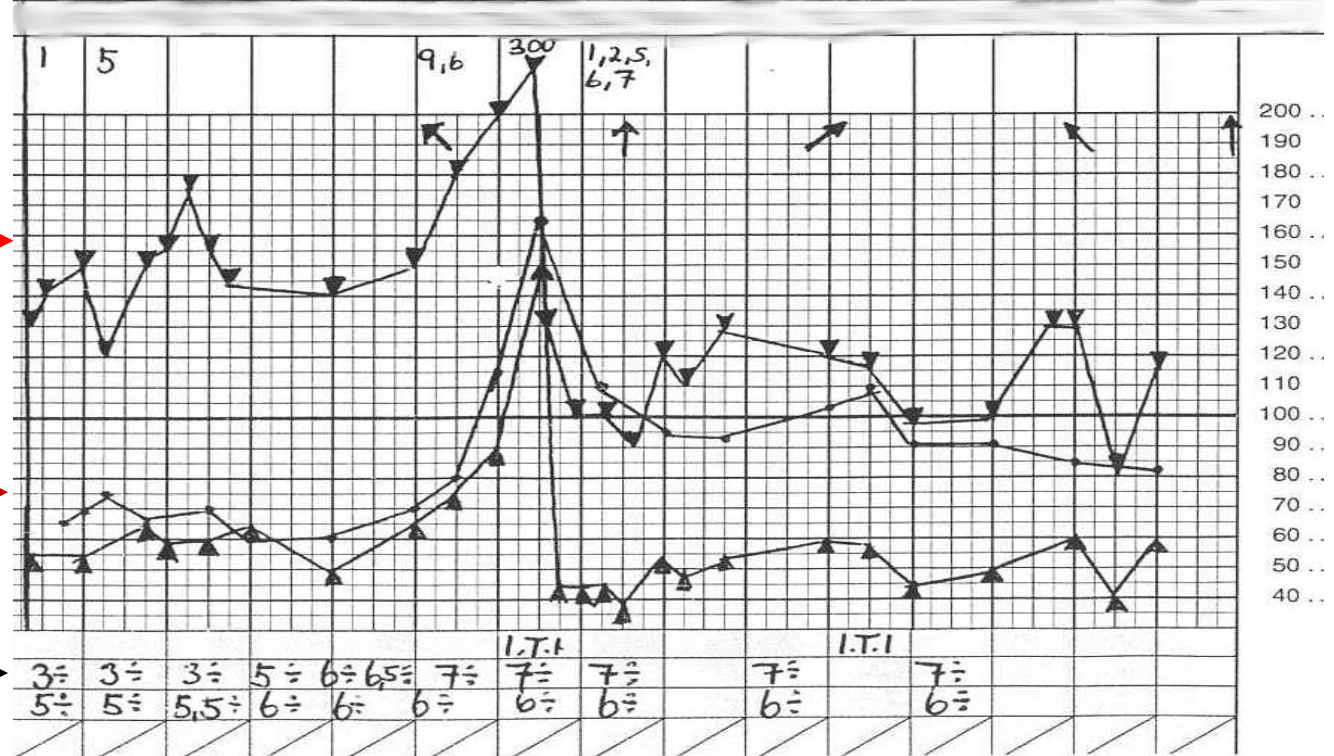
Blodtrykk



Puls



Pupiller





# Kliniske tegn på tamponade



# Patofysiologiske forandringer ved totalt hjerneinfarkt

Respirasjonsstans og nevrogen lungeødem.

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

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



**RISIKO FOR HYPOVOLEMISK HJERTESTANS !!!**

# Diabetes insipidus

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

## Behandling:

- Ved timediurese over 2 ml/kg/time: Desmopressin 1 – 4 ug. Dosen kan gjentas eller gis som infusjon.
- Væske/volum og korrigerer elektrolyttforstyrrelser



# 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



# Generelle sirkulatoriske mål

Organbevarende behandling er i utgangspunktet lik all annen intensivbehandling.

MAP > 65 mmHg

Hjertefrekvens 60 - 120

CVP 6 -10 mmHg

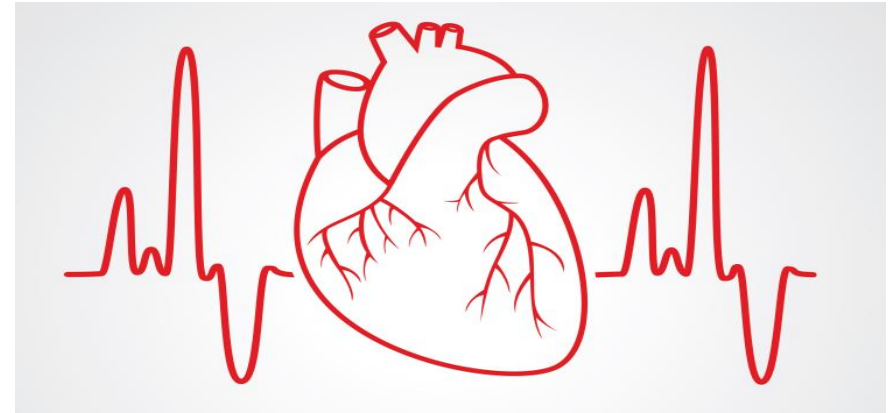
Diurese 1-2 ml/kg/time

Normale elektrolytter

- **God monitorering!**

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

# 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

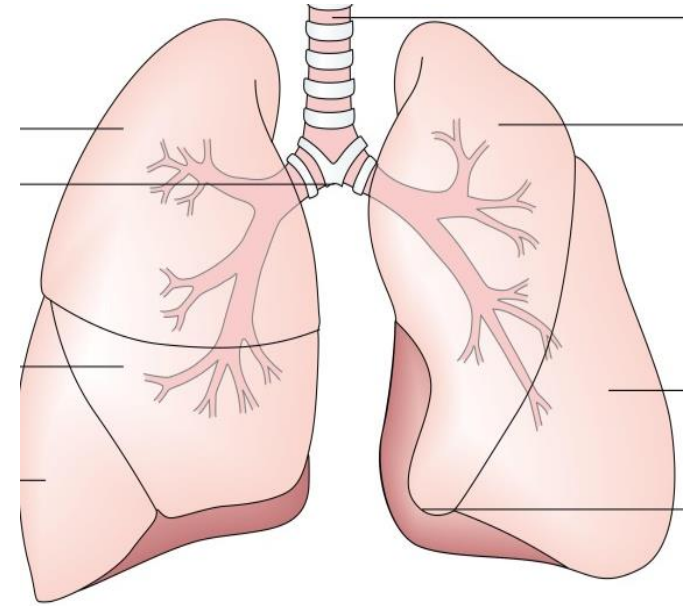
Lave luftveistrykk hvis mulig

Forebygge atelektaser (PEEP, lungerekuttering)

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 !!**