

Lost hjá börnum af völdum bráðra sýkinga

Þórður Þórkelsson
Barnaspítala Hringingsins

Barnalæknisfræði
Háskóla Íslands



Sjúkratilfelli

- Komið er með á heilsugæslustöð úti á landi 1 árs gamla stúlku með rúmlega sólarhrings sögu um háan hita og vaxandi slappleika.
- Við skoðun er stúlkan slöpp og hefur lítinn áhuga á umhverfi sínu.
- Við skoðun er hún fölleit, háræðafylling er 4 sek. og hún er með dreifðar punktblæðingar í húð. Ekki hnakkastíf.

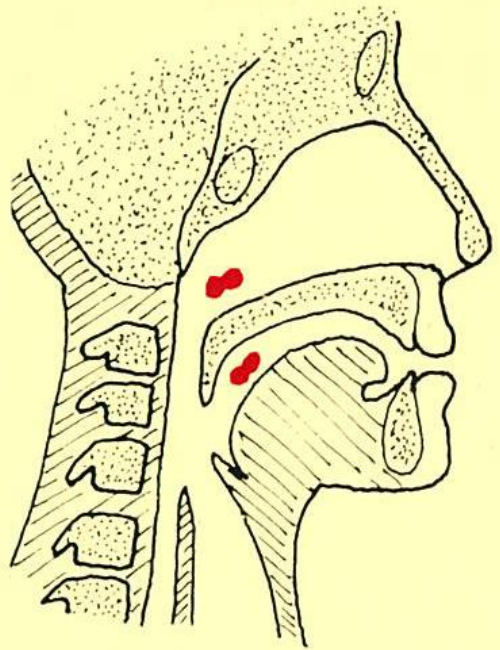
Sjúkratilfelli

- Hiti er 39,8° C, öndun 55 / mín., púls 160 / mín., og BP 75/40.
- Settur er upp æðaleggur og blóð tekið í ræktun. Gefið 1 g af Ceftriaxone (Rocephalin®)
- Gefnir 200 ml x 3 af Ringer acetate og við það verður stúlkan betur vakandi og púls lækkar í 140 / mín.
- Flutt til Reykjavíkur í sjúkrabíl.

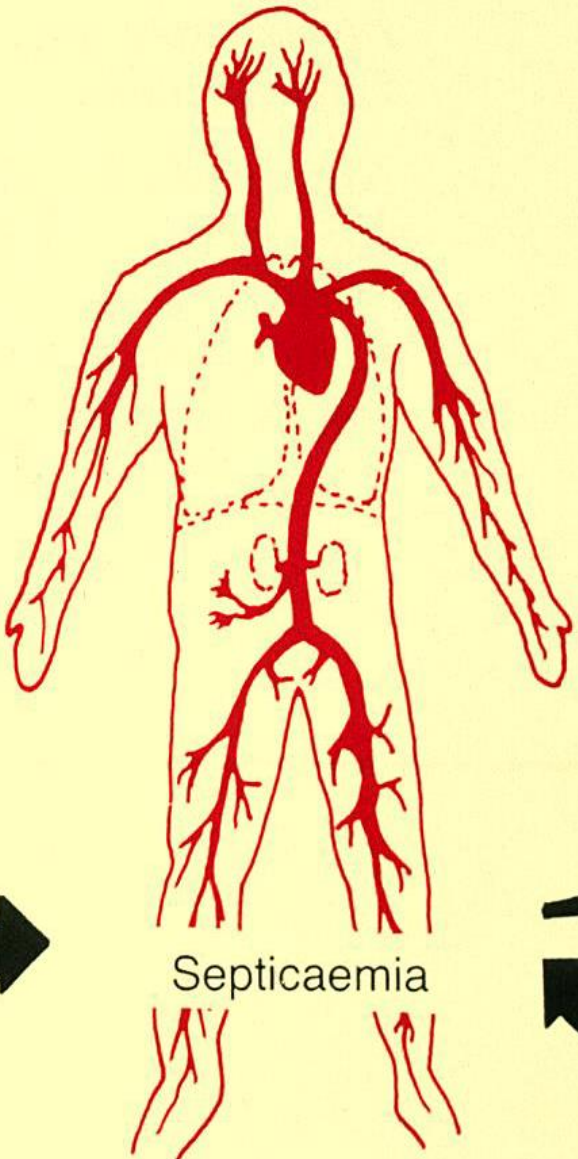
Sjúkratilfelli

- Innlögð á gjörgæslu. Settur inn slagæðaleggur og þvagleggur.
- Blóðþrýstingur fer lækkandi þrátt fyrir frekari vökvagjöf og því gefið dópamín í sídreypi ($10 \mu/\text{kg}/\text{mín}$). Við það verður blóðþrýstingur eðlilegur og þvagútskilnaður góður ($2 \text{ ml}/\text{kg}/\text{klst.}$).
- Daginn eftir eru gram neg. diplococcar að vaxa úr blóði, sem reynast vera meningococcar.
- Útskrifuð af gjörgæslu á 3ja degi og heim á 8. degi.

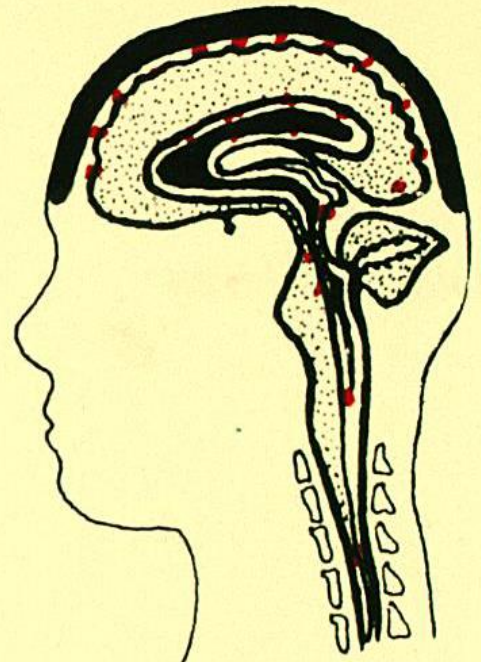
Meintilurð



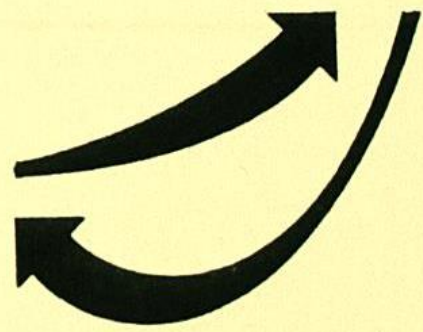
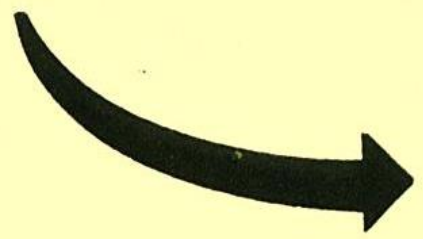
Carrier

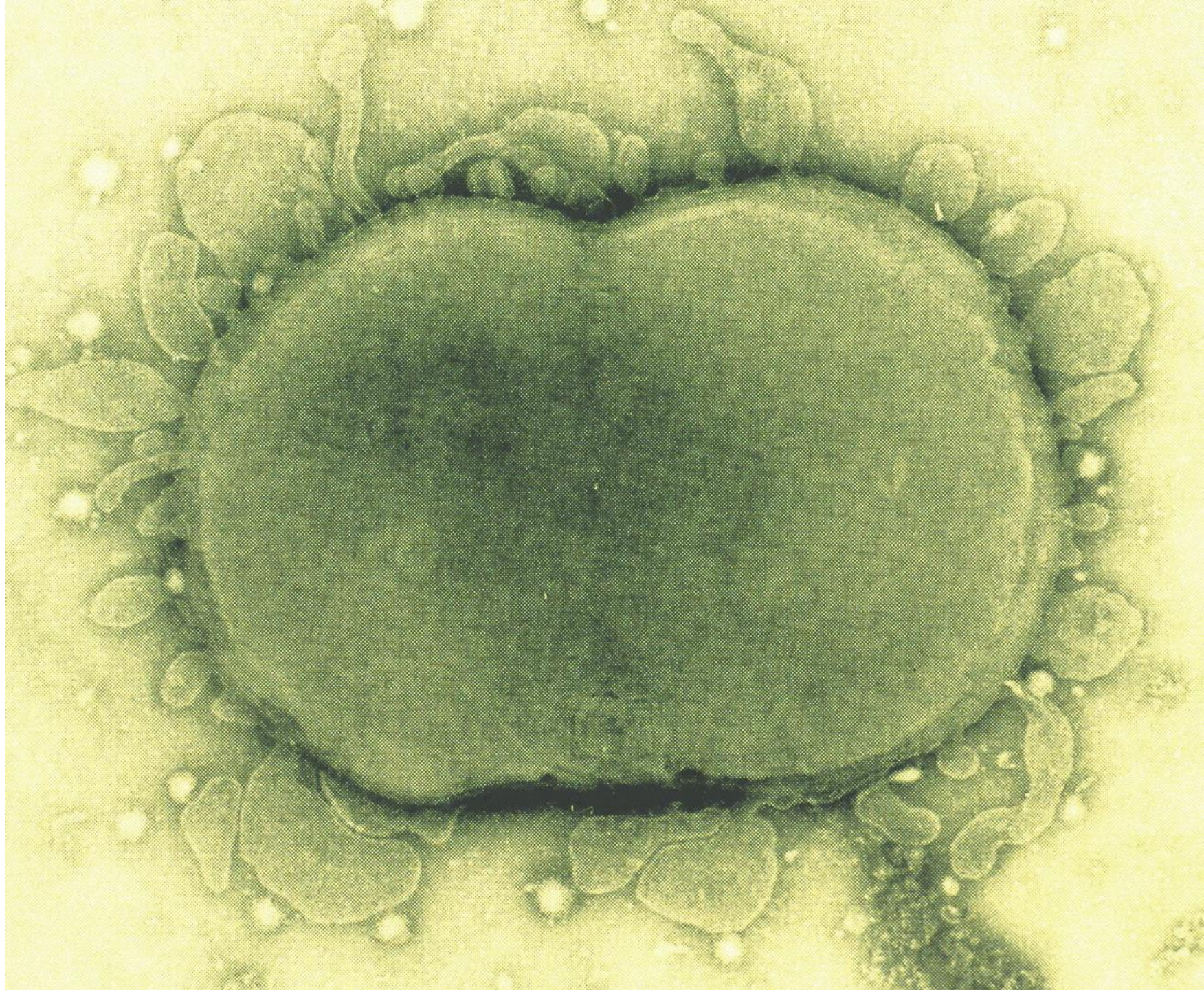


Septicaemia



Meningitis





Meintilurð

Bakteríur



Endotoxin



Cytokines



“Bólgusvar“



Líffærabilun

“Multisystem organ failure“

Fjöllíffærabilun

Hjarta- og æðakerfi

- Lost

Öndunarfæri

- Acute respiratory distress syndrome (ARDS)

Nýru

- Bráð nýrnabilun

Storkukerfi

- DIC (disseminated intravascular coagulation)

Meltingarfæri

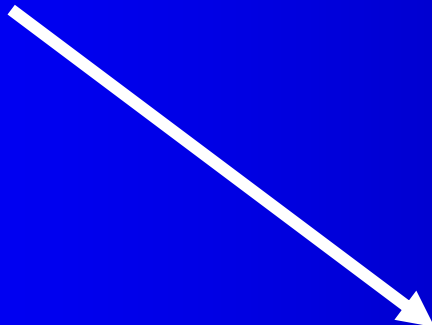
- Lifarbilun / ileus

Útvíkun æða

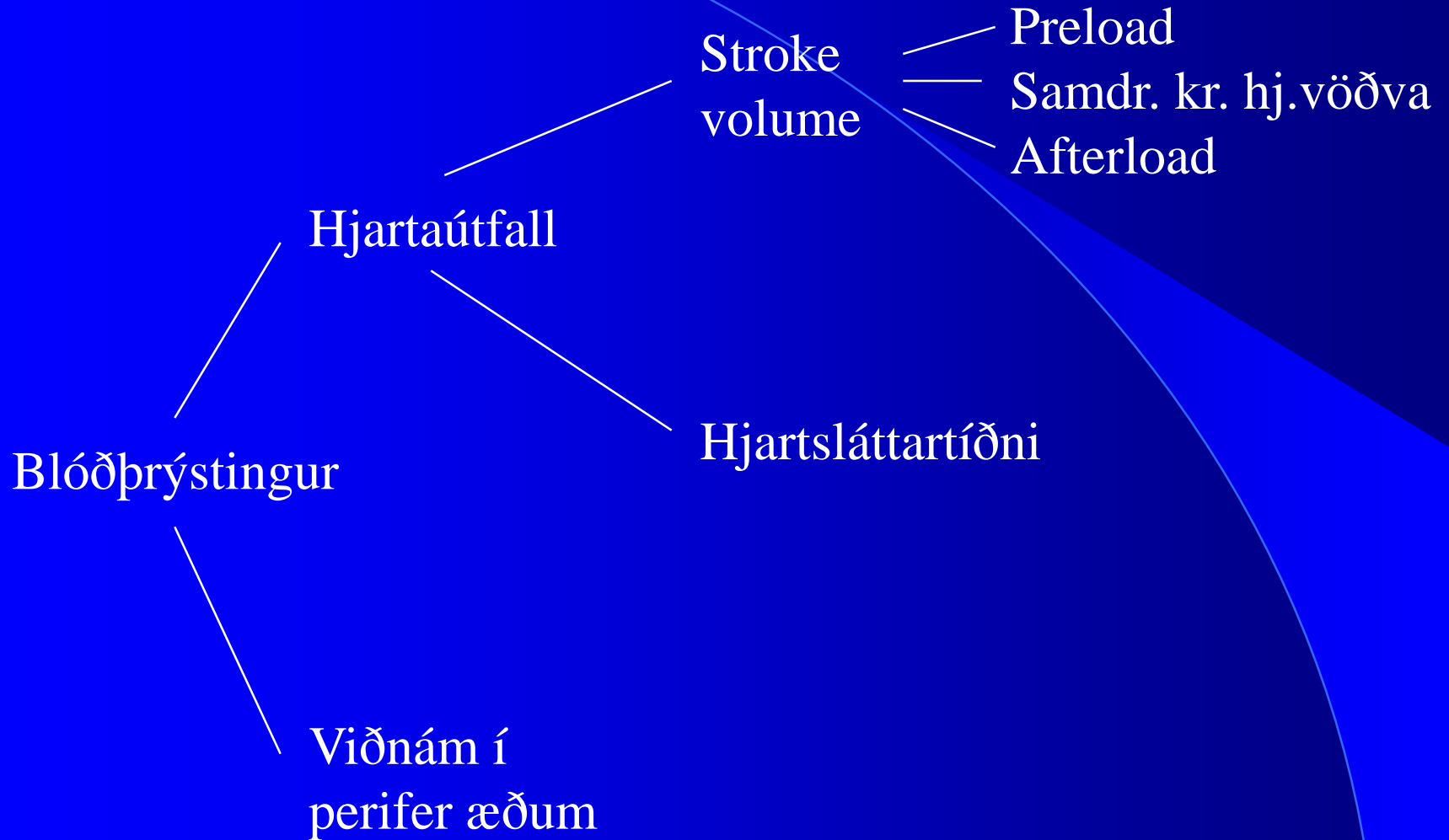
Háræðaleki

Lost

Skertur samdráttur
hjartavöðva

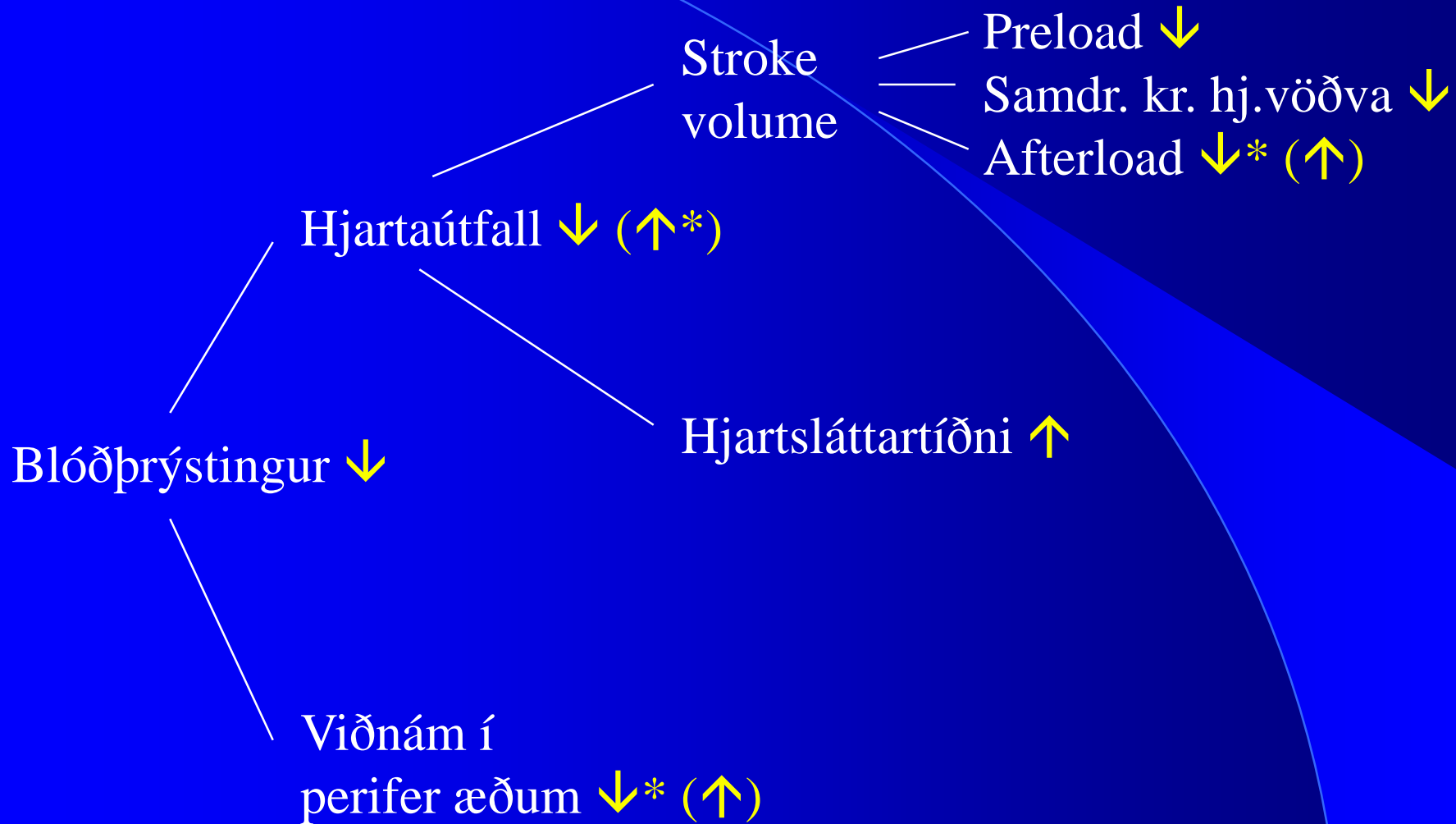


Lífeðlisfræði blóðþrýstings og hjartaútfalls



Lost af völdum bráðra sýkinga

- pathophysiologia -



* Í “heitu” losti

Lost

Yfirvofandi blóðþrýstingsfall*

(Compensated shock)



Afturkræft lost

(hypotensive shock)



Óafturkræft lost

**Mikilvægt að þekkja klínísk einkenni yfirvofandi BP falls.*

Klínísk einkenni

Klínísk merki um yfirvofandi blóðþrýstingsfall af völdum sepsis:

Hjarta og æðakerfi:

- Hraður hjartsláttur
- Distal púslar daufir

(geta verið kröftugir í byrjun veikinda)

Klínísk merki um yfirvofandi blóðþrýstingsfall af völdum sepsis:

Húð:

- Seinkuð háráðafylling



Klínísk merki um yfirvofandi blóðþrýstingsfall af völdum sepsis:

Húð:

- Seinkuð háráðafylling
- Húð marmoreruð



Klínísk merki um yfirvofandi blóðþrýstingsfall af völdum sepsis:

Húð:

- Seinkuð háráðafylling
- Húð marmoreruð
- Húð köld og oft þvöl
- Hitastig húðar verður lægra en miðlægt hitastig ($< 2^{\circ} \text{C}$)

Klínísk merki um yfirvofandi blóðþrýstingsfall af völdum sepsis:

Nýru:

- Þvagútskilnaður minnkar

Heili:

- Vaxandi óróleiki
- Vaxandi sljóleiki
- Meðvitundarleysi, ef
blóðþrýstingsfall verður

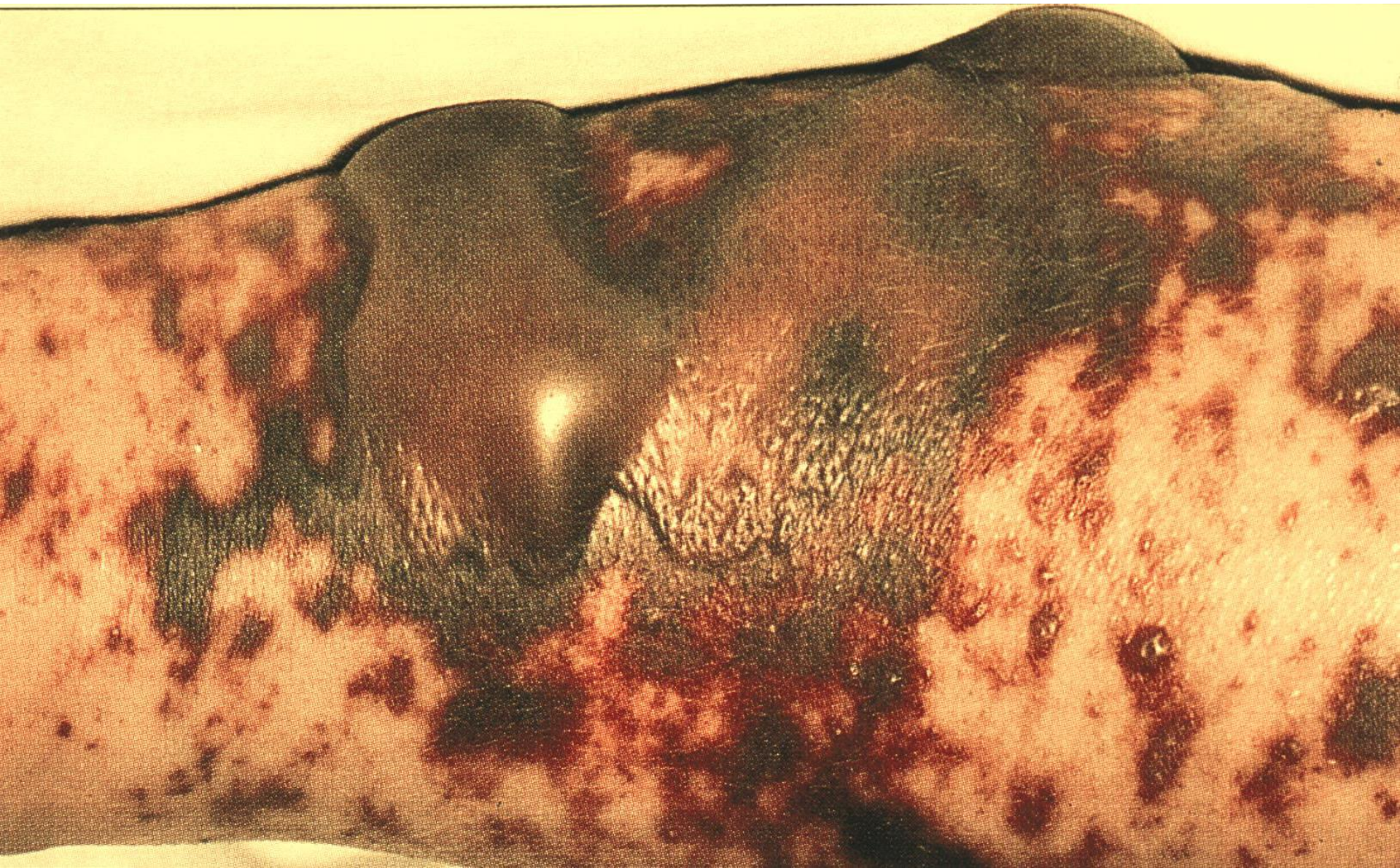
Blóðþrýstingur hjá börnum

Tafla III. Mörk of lágs blóðþrýstings* hjá börnum.

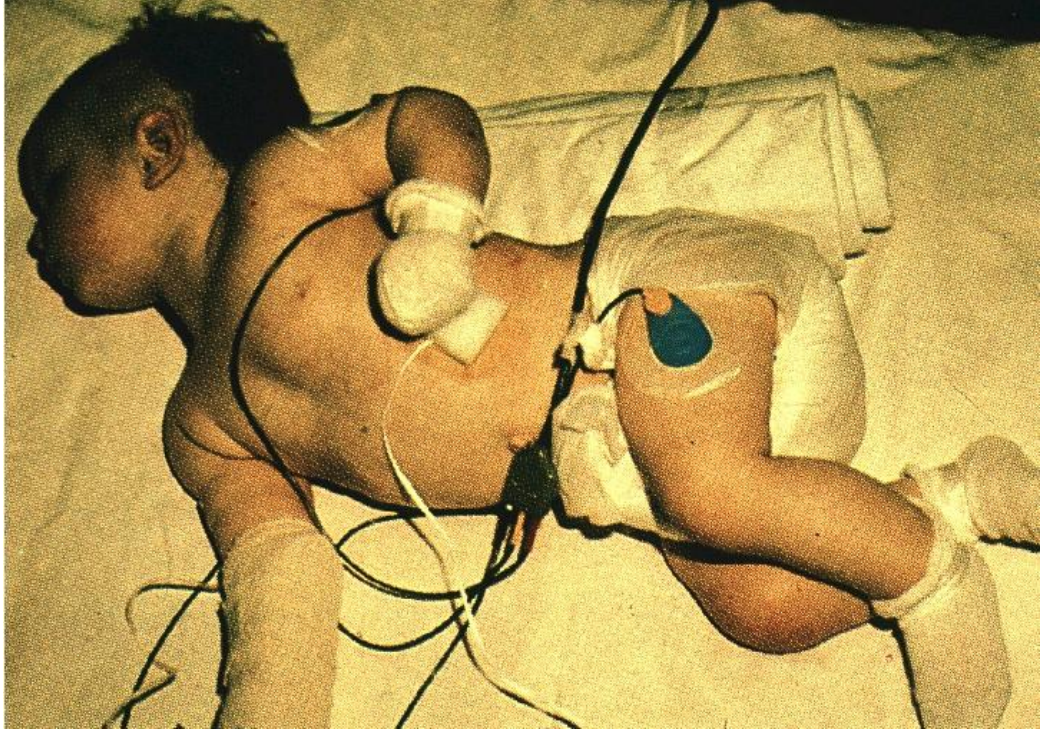
Fullburða nýburi (0-28 daga)	SBP <60 mm Hg
Ungbarn 1-12 mánaða	SBP <70 mm Hg
Barn 1-10 ára	SBP <70 + 2 x aldur barns í árum
Barn 10 ára og eldri	SBP <90 mm Hg

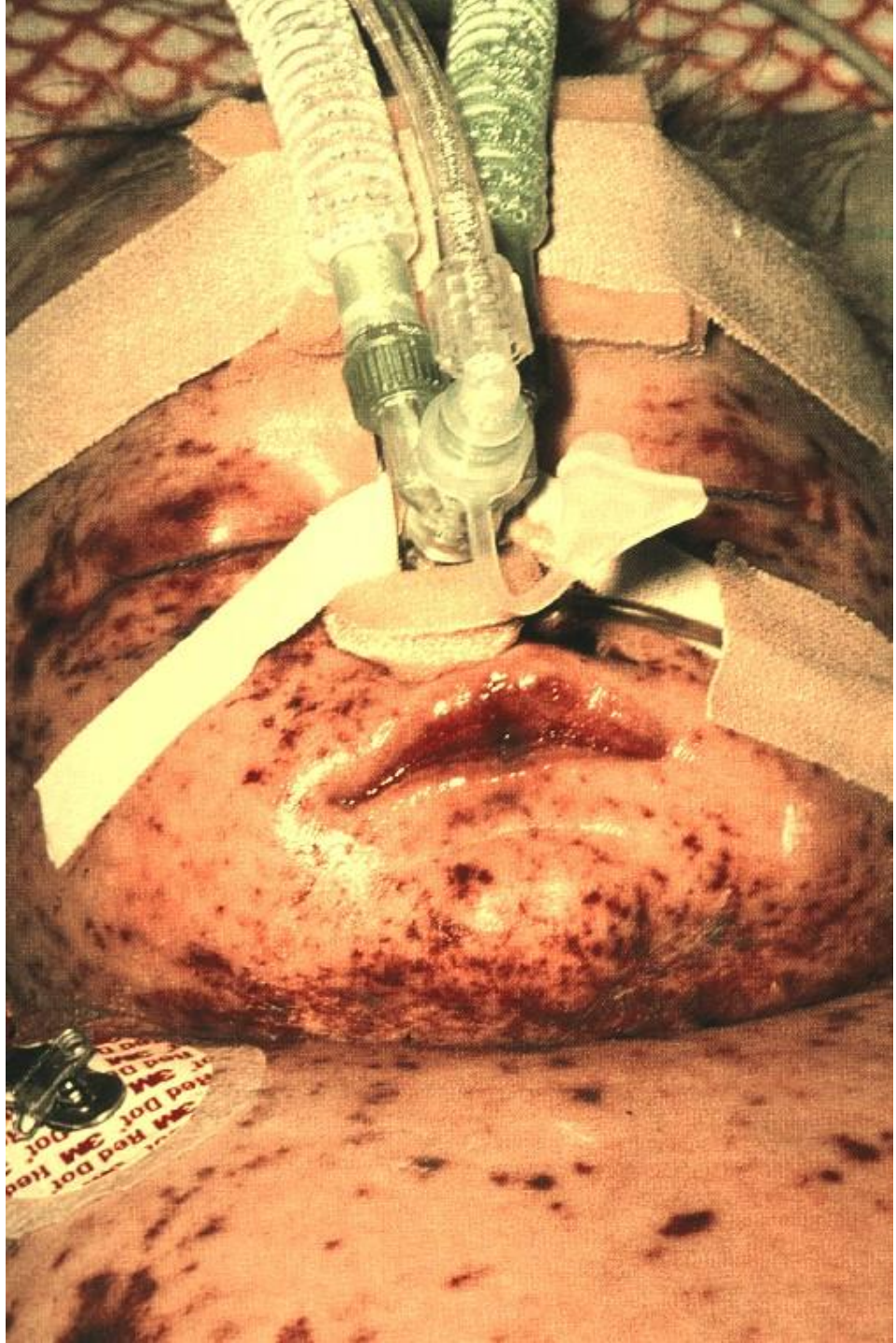
* lægri en fimmti hundradshluti (percentile) eðlilegs blóðþrýstings.
SBP: sýstólískur blóðþrýstingur.











Rannsóknir

Rannsóknir

- Almennur blóðhagur
 - HBK: hækkuð, eðlileg eða lækkuð
 - Blóðflögur: lækkaðar ef DIC
- Ræktanir (blóð, mænuvökvi, annað)
- Stokupróf
 - APT og APTT, lengt ef DIC
 - Fibrinogen, lækkað ef DIC
 - D-dimer, hækkað ef DIC
- Mjólkursýra

Rannsóknir sem benda til ófullnægjandi blóðflæðis til vefja

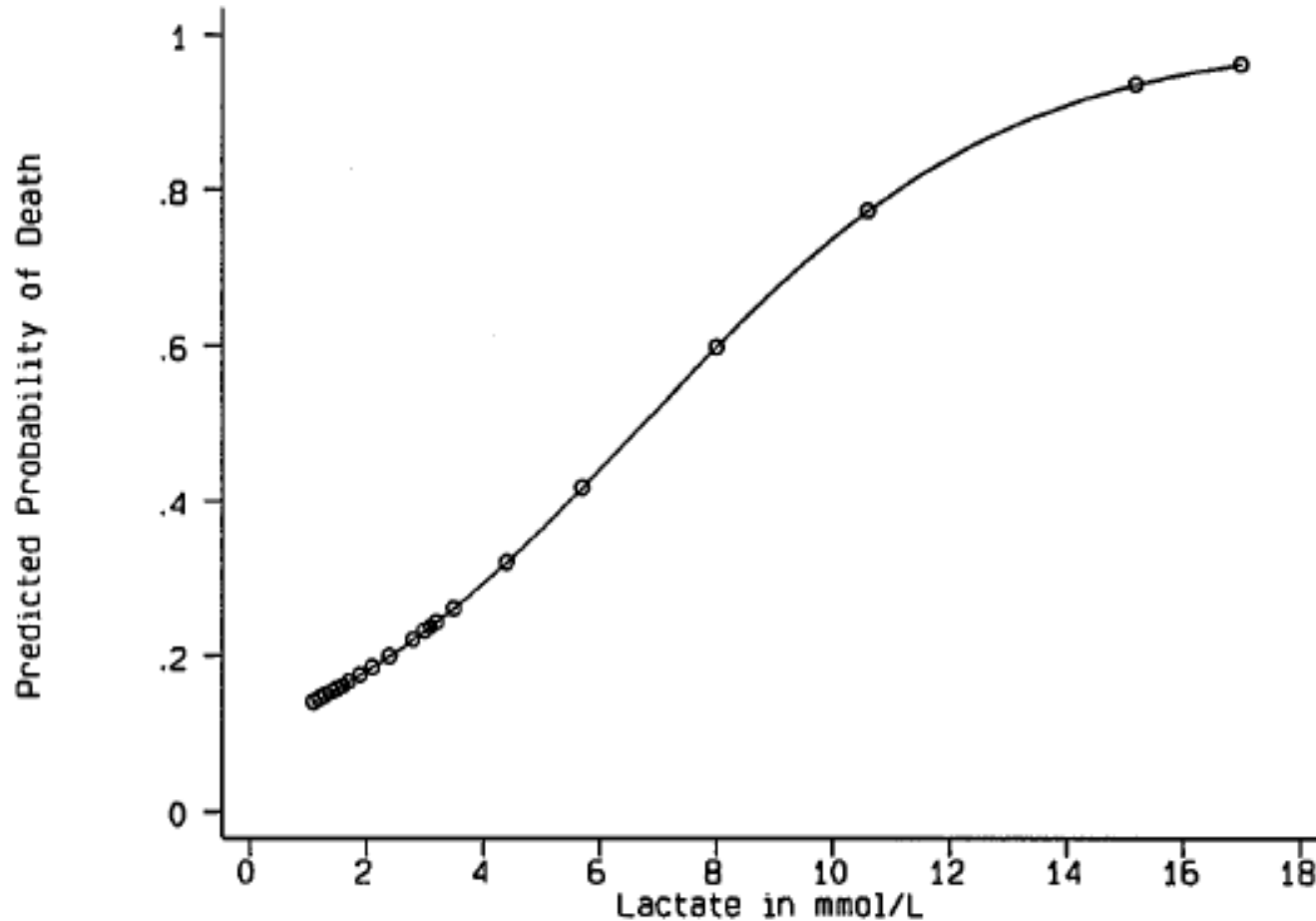
1) Há þéttni mjólkursýru í blóði ($> 2 \text{ mmol/L}$)

2) Metabolisk acidosis

- lágt pH

- lágt serum bíkarbónat.

- lágur “base excess” / aukið “base deficit”



Predicted probability of mortality according to blood lactate level measured 12 h after admission in 31 children

Duke DT et al. Int Care Med (1997), 23:684-692

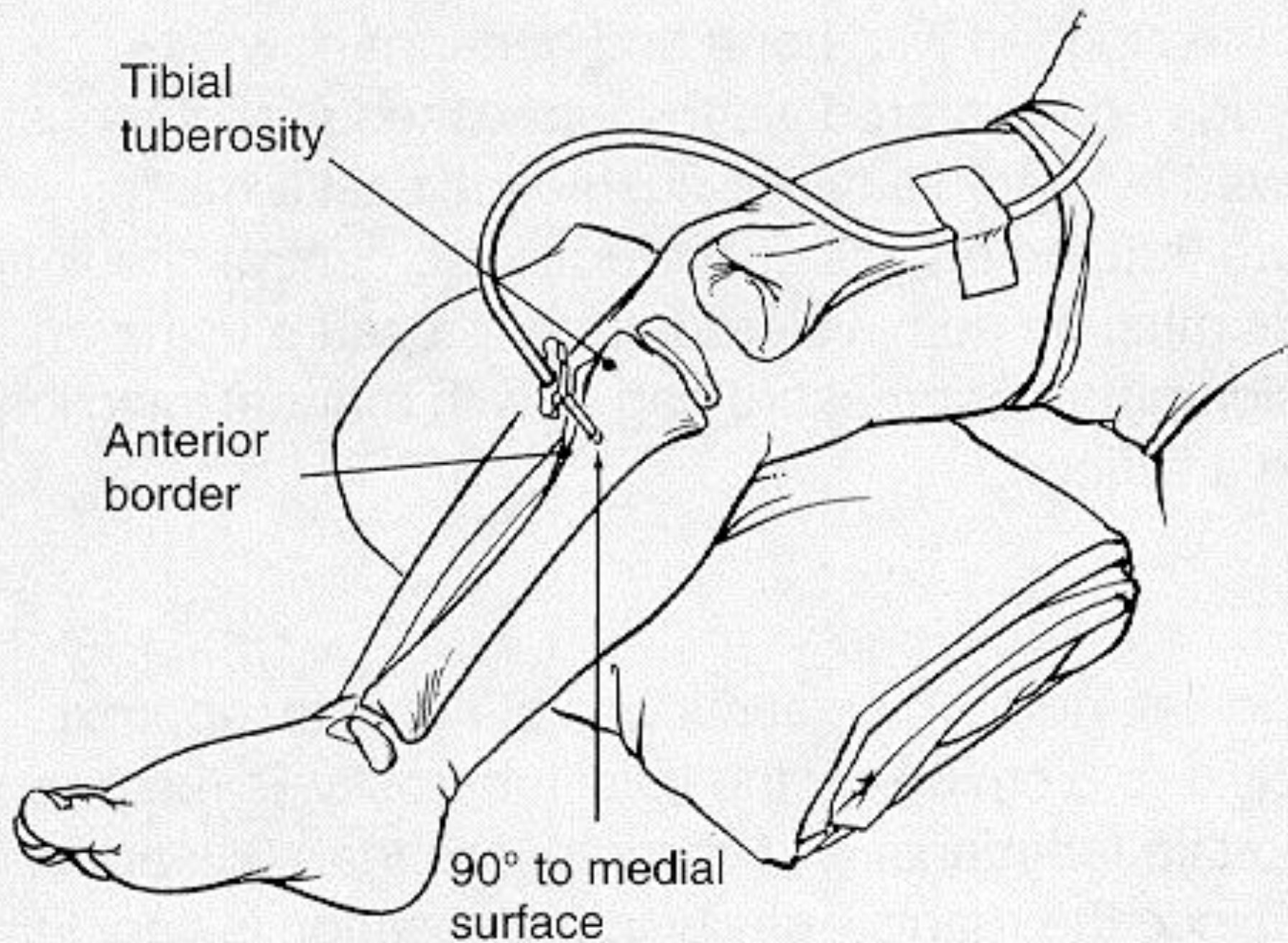
Međferð

Komist í æð

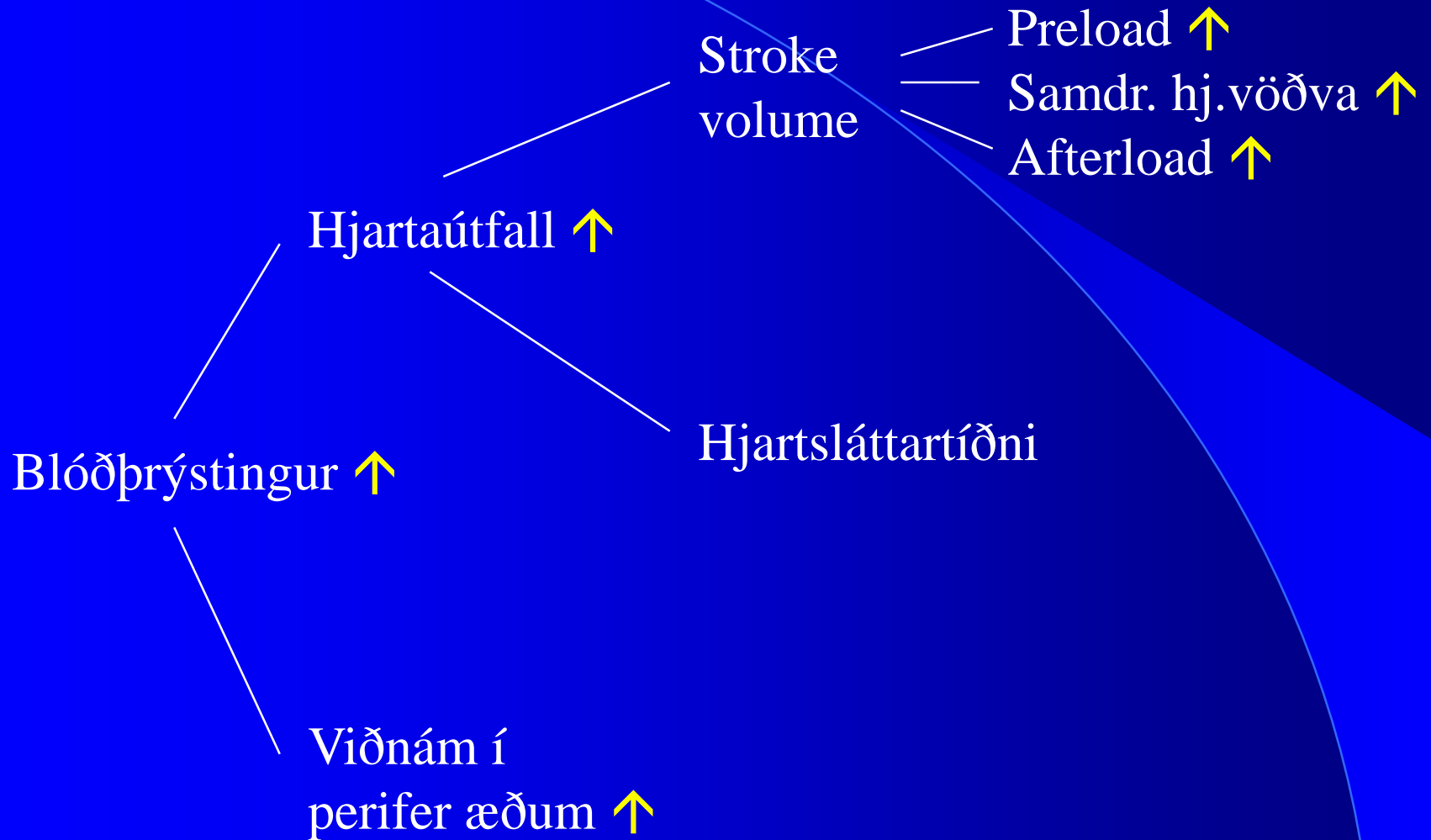
Helstu æðar:

- 1) Æðar á handabökum / fótum
- 2) Æðar í olnbogabótum
- 3) Æðar í höfði á minnstu börnunum
- 4) V. jugularis externa
- 5) V. femoralis í nára

Ef árangurlaust => *Beinmergsnál*



Meðferð við losti í sepsis beinist að:



Meðferð við septísku losti.

1) Aukið preload

- Gefið:

- 1) Ringer acetate eða 0.9 % saltvatn
20 → 60 ml / kg
- 2) 5% Albumin
- 3) Plasma, kemur til greina ef DIC
- 4) Blóð (ef anemia)

Meðferð við septísku losti.

2) Samdráttarkraftur hjartavöðva aukinn

3) Viðnám í útlægum æðum aukið

Lyf: Dópamín, dóbútamín, noradrenalín, adrenalín og vasópressín.

Lyf notuð við meðferð á losti af völdum bráðra sýkinga

	Viðnám í slagæðum	Samdráttur hjartavöðva	Skammtar
Dópamín	↑	↑	5 – 15 μg/kg/mín
Dóbútamín		↑	5 – 15 μg/kg/mín
Noradrenalín	↑		0,05 – 1 μg/kg/mín
Adrenalín	↑	↑	0,05 – 1 μg/kg/mín
Vasopressín	↑		0,3 – 2 mU/kg/mín*

* Rosenzweig AB et al. *Circulation* 1999, 100 (Suppl.), II 182-6

Lyfja meðferðarmöguleikar í septísku losti.

1) Dóпамín

2) Noradrenalín \pm dóbútamín

3) Adrenalín

4) Vasopressin \pm dóbútamín

Lost hjá börnum sem ekki svöruðu sem skyldi vökvameðferð

Hjartaútfall	Viðnám í slagæðum	%
↓	↑	60 %
↓	↓	20 %
↑	↓	20 %

Mat á hjarta og blóðrás

- Slagæðaleggur
 - geta fylgst stöðugt með blóðþrýstingi
- Miðlægur bláæðaleggur
 - gefa lyf í æð
 - fylgjast með miðlægum bláæðaþrýstingi (preload)
- Hjartaómun
 - meta samdráttarkraft hjartavöðva; mæla hjartaútfall og viðnám í slagæðum
 - meta þörf fyrir vökvameðferð
- Æðaleggur í lungnaslagæð (Swan Ganz)
 - mæla hjartaútfall
 - mæla preload í vi. hluta hjarta

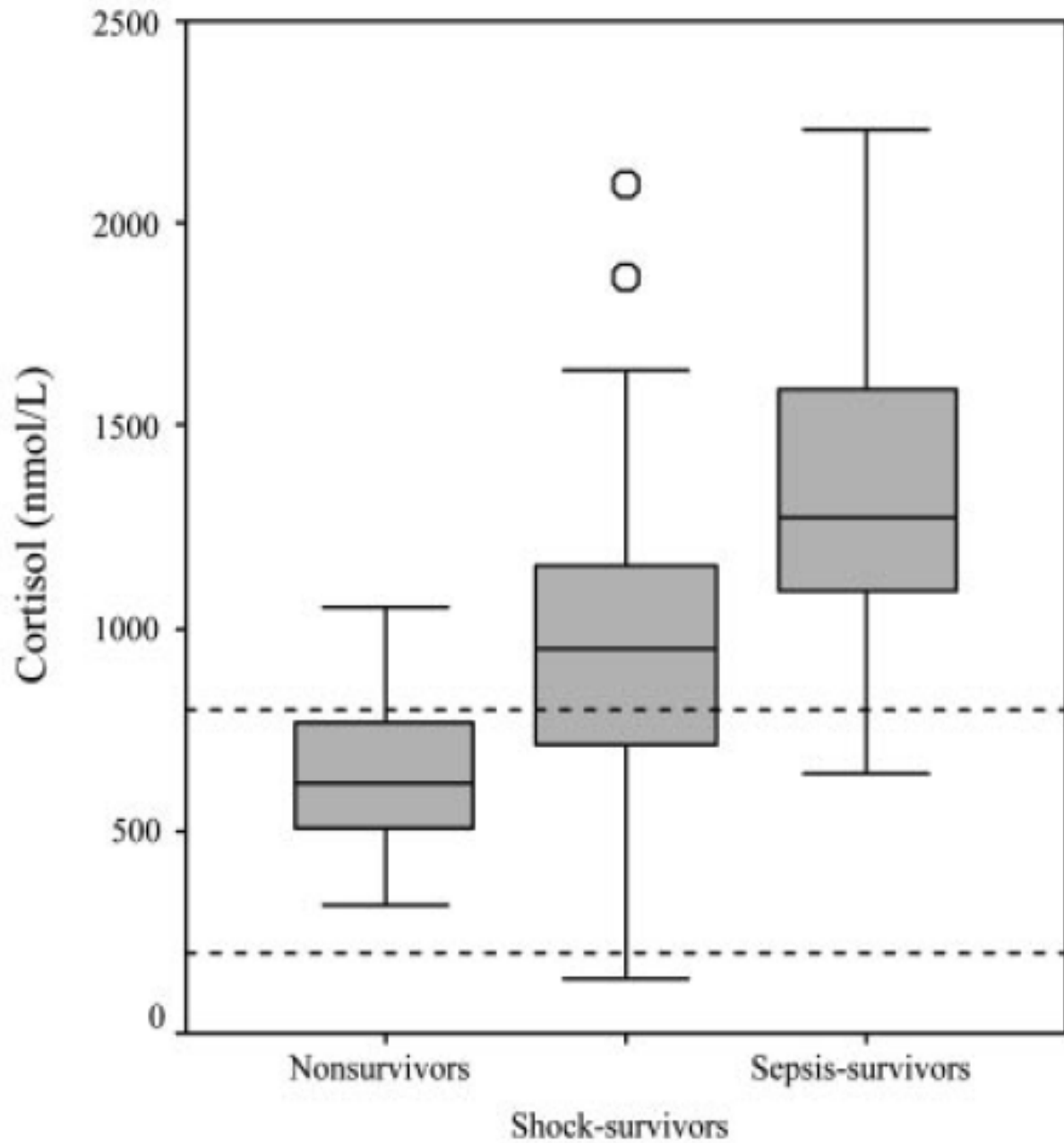
Markmið lostmeðferðar

- Eðlilegur blóðþrýstingur og púls
- Eðlilegur miðlægur bláæðaþrýstingur (preload)
- Heitir útlimir
- Háræðafylling eðlileg (< 2 sek.)
- Þvagútskilnaður > 1 ml/kg/klst.
- Eðlilegt meðvitundarstig
- Mjólkursýra í blóði lækkandi
- Cardiac index (hjartaútfall)
> 3.3 og < 6.0 L/mín/m²

Sterameðferð

- Háskammta sterameðferð bætir ekki lifun sjúklina í losti af völdum bráðra sýkinga
- Sjúklingar í losti yfirleitt með hækkað serum kortisól
- Hins vegar eru einstaka sjúklingar með óeðlilega lágt serum kortisól

(Migen CJ et al. Pediatrics 1967; 40(2),163-181)



Brinker et al. J Clin End Met 2005, 90(9)5110-17

Sterameðferð

Hydrocortisone

- Gefa ef barnið svarar ekki sem skyldi blóðþrýstingshækkandi meðferð
- Skammtar: 3 – 4 mg/kg/24 klst.
í 3 – 4 skömmtum
(Fullorðinsskammtar 250 – 300 mg/24 klst)

Aðrir mögulegir þættir meðferðar

- Öndunarvélameðferð
- Róandi lyf ef sjl. er á öndunarvél
- Blóðgjöf (halda Hgb > 100 g/L)
- Heparín í lágum skömmtum
- Sýruhemjandi lyf
- Nýrnaskilun
- Hjarta- og lungnavél (ECMO)