

SHOCK



Onderwijs voor SEH-verpleegkundigen AzLR | 9-02-2015

Laura Renes, AIOS SEH



INHOUD

Definitie

Pathofysiologie

Cardiogene Shock

Distributieve Shock

Obstructieve Shock

Hypovolemische Shock

Behandelprioriteiten

Test + Antwoorden

DEFINITIE VAN SHOCK

Circulatoire Shock is een syndroom veroorzaakt door een insufficiënte circulatie, waardoor een inadequate weefselperfusie ontstaat

Hypoxie van de Cel

PATHOFYSIOLOGIE

Daling van weefselperfusie > daling van zuurstof transport naar de organen. Disbalans in transport en verbruik. Langdurig zuurstof tekort leidt tot hypoxie.

In eerste instantie reversibel.

Later: celdood, orgaanschade, multi-orgaanfalen, dood

Weefselperfusie wordt bepaald door de cardiac output en vasculaire weerstand (systemic vascular resistance (SVR)).

Cardiac output = slagvolume x frequentie

CARDIAC OUTPUT

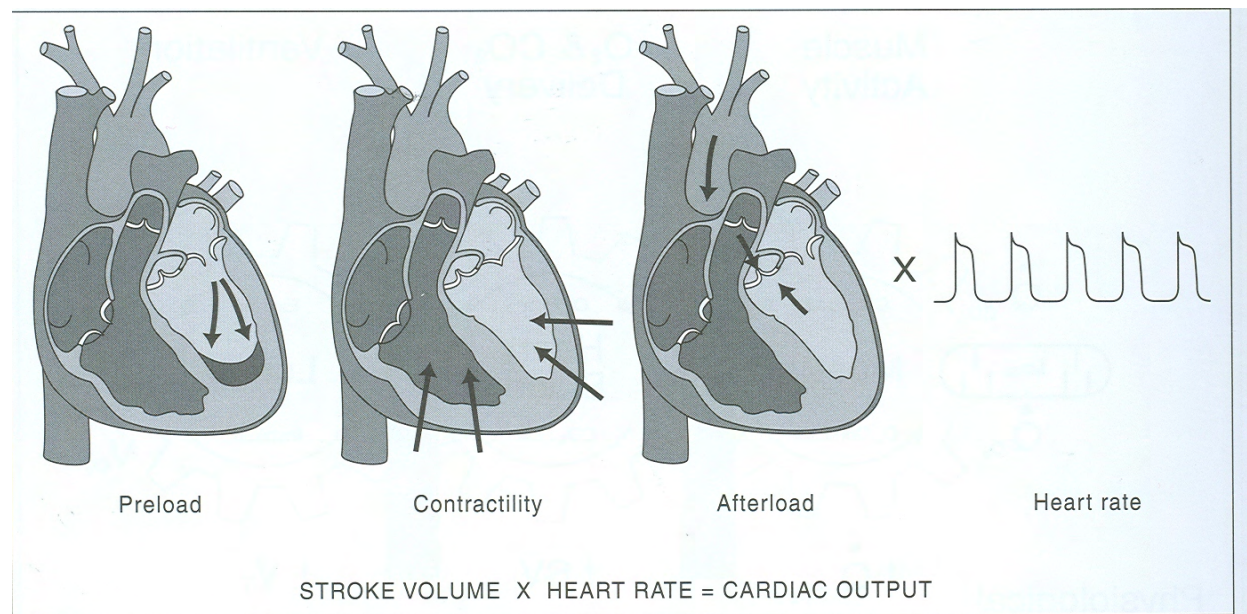
Slagvolume (60-70 cc)
is afhankelijk van:

1 Preload (EDV)

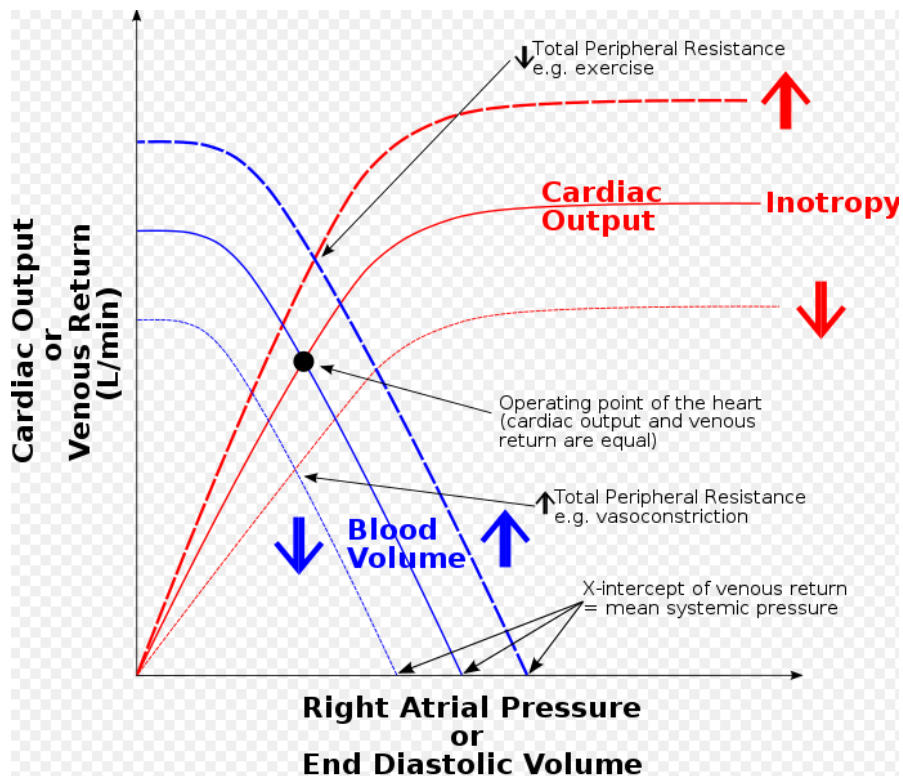
(2 Aantal vezels)

3 Contractiliteit

4 Afterload (SVR)



PRELOAD



Frank-Starling

“Mate van contractie van een hartspiervezel is afhankelijk van de uitrekking van die vezel aan het begin van de contractie”

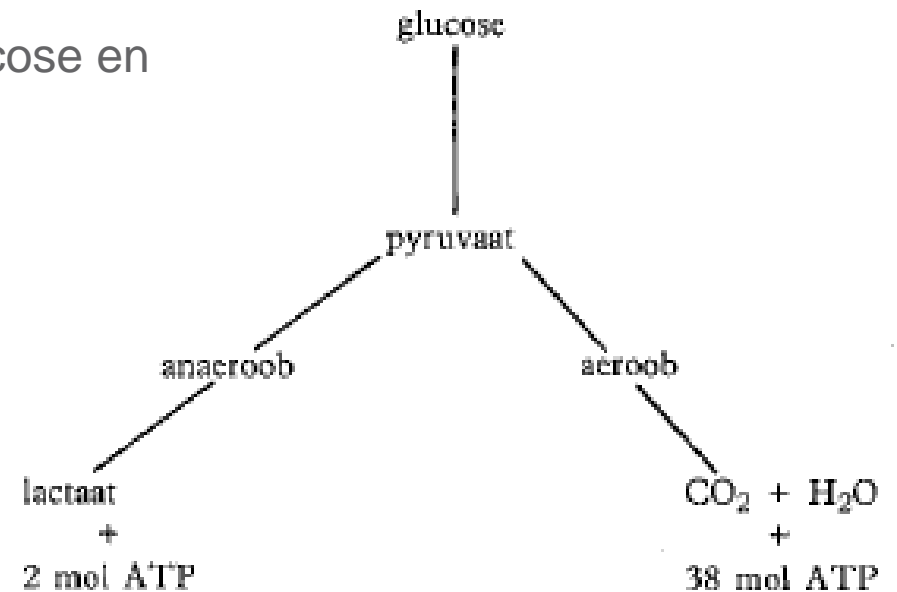
PATHOFYSIOLOGIE

Cellulaire hypoxie en hypoglycemie

Verminderde weefselperfusie > tekort aan glucose en zuurstof op celniveau
> Anaerobe verbranding

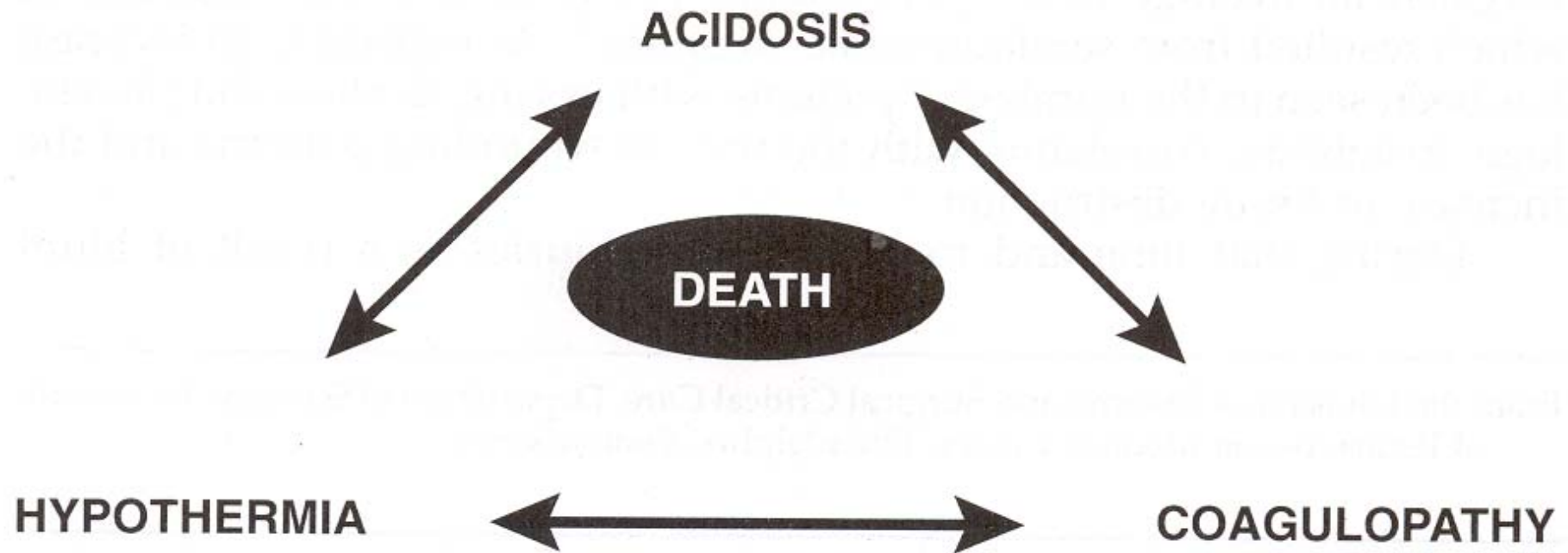
Lactaat Acidose

Energie Depletie



PATHOFYSIOLOGIE

Lethal Triad



VORMEN VAN SHOCK

Hemorrhagische shock > Hypovolemisch

Niet hemorrhagische shock

- > Cardiogeen
- > Obstructief bv spanningspneumothorax
- > Distributief bv neurogeen/septisch

CARDIOGENE SHOCK

Oorzaken

Een *cardiogene shock* wordt veroorzaakt door een direct verminderde hartfunctie. Oorzaken zijn:

Myocardiïnfract (met verlies van pompfunctie)

Ritmestoornissen

Endocarditis

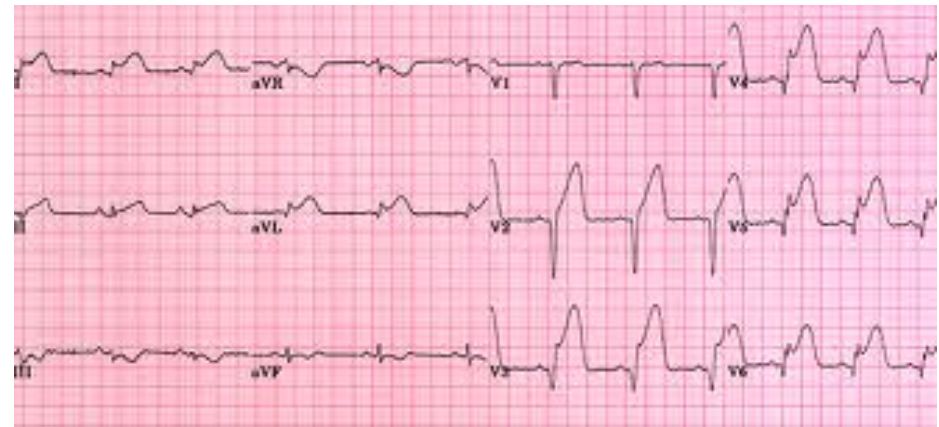
Papillairspierruptuur

Myocarditis

Toxines

Tamponade

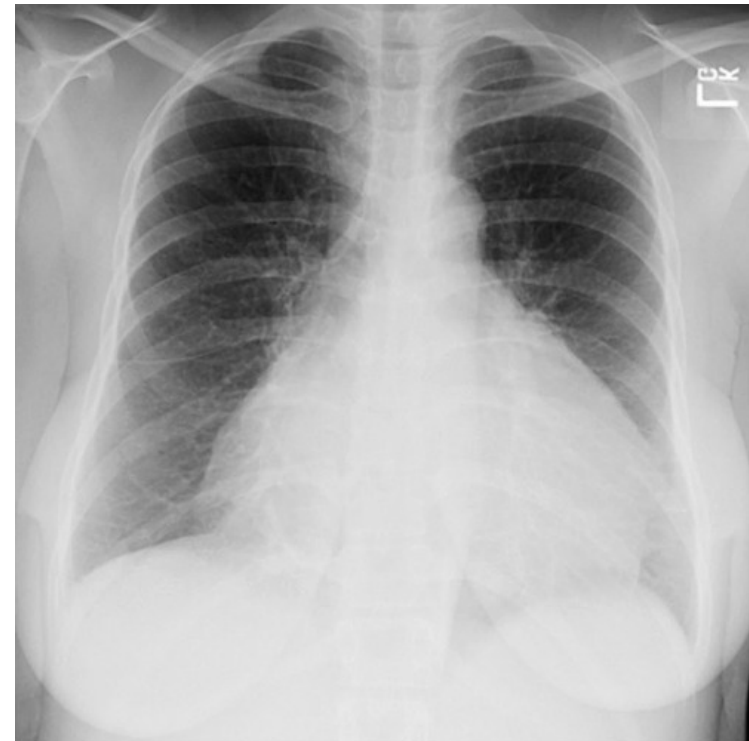
Pericarditis



CARDIOGENE SHOCK

Hemodynamiek

RR	↓
CO	↓↓
SVR	↑
CVD	- of ↑



CARDIOGENE SHOCK

Behandeling

Myocardinfarct

Pericardtamponade

Tachycardie geïnduceerd

Bradycardie geïnduceerd

Reperfusie (PCI)

Thoracocentese

Cardioversie

Atropine 0.5 mg i.v.

Acuut Linkerventrikelfalen is de enige vorm van shock waarbij voorzichtig moet worden omgegaan met vulling..... (Inotropica)

DISTRIBUTIEVE SHOCK

Oorzaken/types

Een *distributieve shock* wordt veroorzaakt door een probleem in de verdeling van het bloed (de vaatweerstand). De bloedvaten gaan te veel openstaan zodat er relatief te weinig vulling is van het vaatbed en de druk wegvalt.

- Septische shock
- Anafylactische shock
- Neurogene shock



DISTRIBUTIEVE SHOCK

Hemodynamica

RR	↓
CO	↑ ↑
SVR	↓ ↓
CVD	↓

DISTRIBUTIEVE SHOCK

SIRS/septische shock

Systemic Inflammatory Response Syndrome (SIRS) respons bij
inflammatie of ernstig trauma!!

Temp < 36 of >38

Pols > 90

AF > 20

Leuco's < 4 of > 12

Sepsis (SIRS als gevolg van een bekende of vermoeden op infectie)

Ernstige Sepsis (sepsis met hypoperfusie en orgaandysfunctie)

Septische Shock (sepsis met hypotensie niet reagerend op vulling)

DISTRIBUTIEVE SHOCK

Behandeling sepsis

TABLE 3. KAPLAN–MEIER ESTIMATES OF MORTALITY AND CAUSES OF IN-HOSPITAL DEATH. *

VARIABLE	STANDARD THERAPY (N=133)	EARLY GOAL-DIRECTED THERAPY (N=130)	RELATIVE RISK (95% CI)	P VALUE
	no. (%)			
In-hospital mortality†				
All patients	59 (46.5)	38 (30.5)	0.58 (0.38–0.87)	0.009
Patients with severe sepsis	19 (30.0)	9 (14.9)	0.46 (0.21–1.03)	0.06
Patients with septic shock	40 (56.8)	29 (42.3)	0.60 (0.36–0.98)	0.04
Patients with sepsis syndrome	44 (45.4)	35 (35.1)	0.66 (0.42–1.04)	0.07
28-Day mortality†	61 (49.2)	40 (33.3)	0.58 (0.39–0.87)	0.01
60-Day mortality†	70 (56.9)	50 (44.3)	0.67 (0.46–0.96)	0.03
Causes of in-hospital death‡				
Sudden cardiovascular collapse	25/119 (21.0)	12/117 (10.3)	—	0.02
Multiorgan failure	26/119 (21.8)	19/117 (16.2)	—	0.27

*CI denotes confidence interval. Dashes indicate that the relative risk is not applicable.

†Percentages were calculated by the Kaplan–Meier product-limit method.

‡The denominators indicate the numbers of patients in each group who completed the initial six-hour study period.

Rivers et al. NEJM, Vol 345, No 19 nov 8, 2001

DISTRIBUTIEVE SHOCK

Behandeling sepsis

- Bloedkweken
- Antibiotica
- Lactaat

- Vullen

- Ventilatie
- Vasopressoren

www.survivingsepsis.com



DISTRIBUTIEVE SHOCK

Anafylactische shock

Allergische reactie, vrijkomen van histamine agv mestceldegranulatie, vasodilatatie

Verwijder Agens

Zuurstof 15L NRM

Salbutamol vernevelen 2.5 mg

Adrenaline 0.3-0.5 mg intramusculair 1:1.000 oplossing

Tavegyl 2 mg i.v. (Histamine 1 antagonist)

Ranitidine 150 mg i.v. (Histamine 2 antagonist)

Corticosteroiden i.v.

Adrenaline 0.1-0.25 mg intraveneus 1:10.000 oplossing!!

DISTRIBUTIEVE SHOCK

Neurogene shock

Zeldzaam !

Bij een neurogene shock is er een stoornis in de sympathische controle van de zenuwvoorziening van de bloedvaten, waardoor een actieve verwijding van de vaten optreed

Niet gelijk aan “Spinal Shock”

Bradycardie en Hypotensie met perifere vasodilatatie

Met name ernstig boven het niveau van Th1 (kan optreden boven niveau T6)

OBSTRUCTIEVE SHOCK

Oorzaken

Bij een *obstructieve shock* is er ergens in het lichaam een obstructie (verstopping) aanwezig. Als het bloed zich op een bepaalde plaats ophoopt is er op een andere plaats bloed tekort.

Een *obstructieve shock* wordt veroorzaakt door twee hoofdoorzaken:

- Obstructie van uitstroom (bijv. longembolie)
- Obstructie van instroom (harttamponade of spanningspneumothorax)



OBSTRUCTIEVE SHOCK

Hemodynamica

RR ↓ of ↑

CO ↓

SVR ↑

CVD ↑



OBSTRUCTIEVE SHOCK

Longembolie

Diagnostiek middels CT

Echo Cardiografie

Trombolyse (Alteplase)

Trombectomie



OBSTRUCTIEVE SHOCK

Aortadissectie

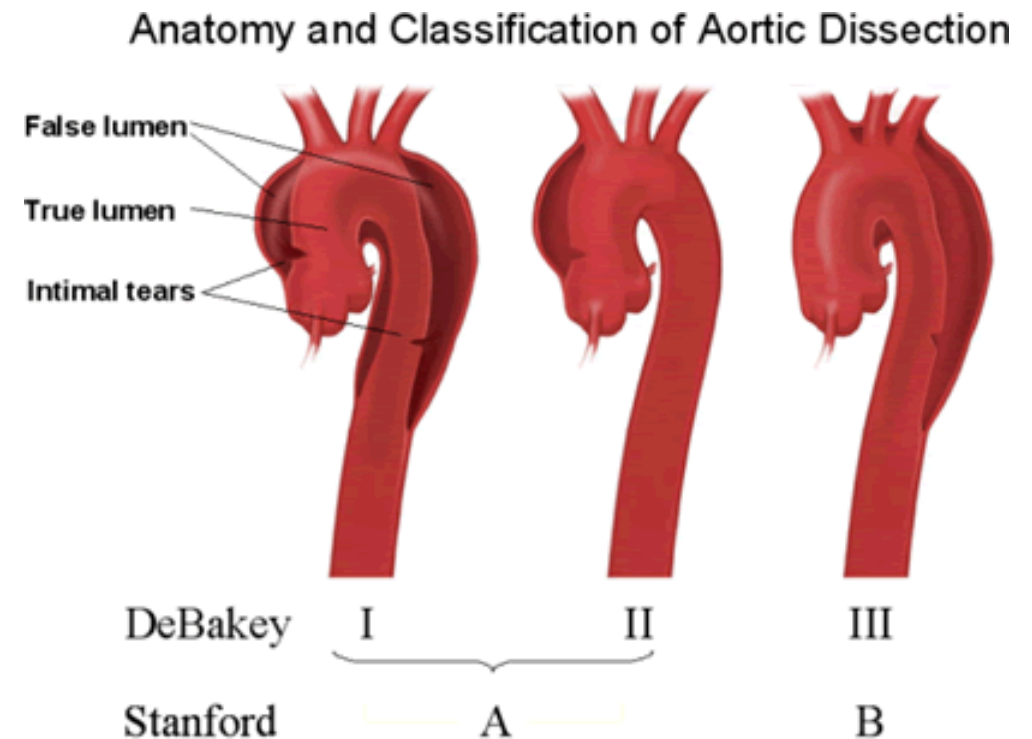
Plotselinge -vaak scheurende- pijn

Meteen zeer hevig

Uitstralend tussen schouders

Hoge Mortaliteit

Links-rechts verschil (niet altijd)



HYPOVOLEMISCHE SHOCK

Oorzaken

Deze vorm van shock ontstaat door (bloed)volumeverlies. Oorzaken zijn:

- Endogeen verlies (inwendige bloedingen)
- Exogeen verlies (externe bloeding, brandwonden)

Hypotensie

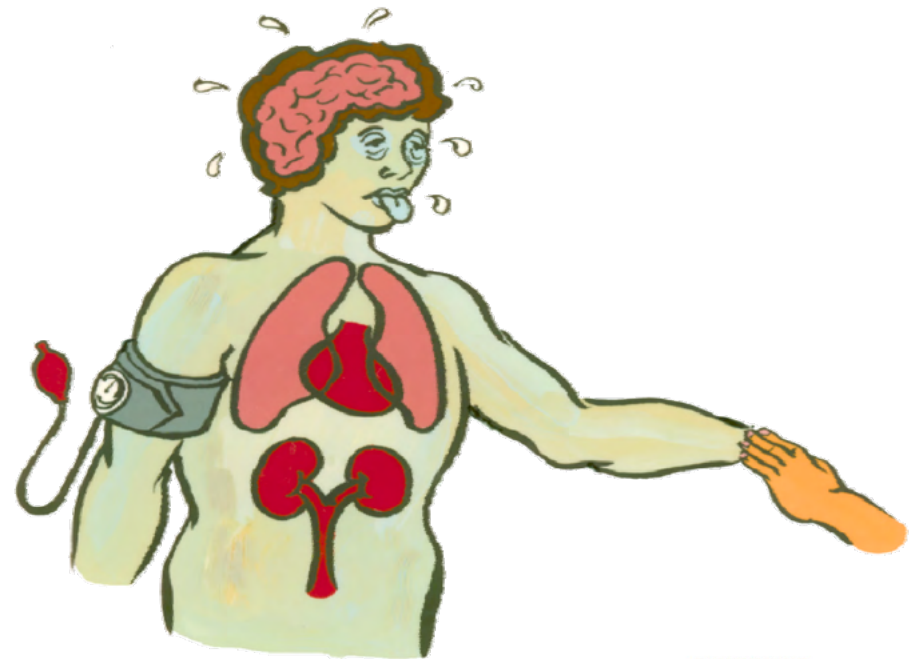
Tachycardie

Tachypneu

Urineproductie verminderd

Koel/klam

Verminderd bewustzijn



HYPOVOLEMISCHE SHOCK

Hemodynamica

RR



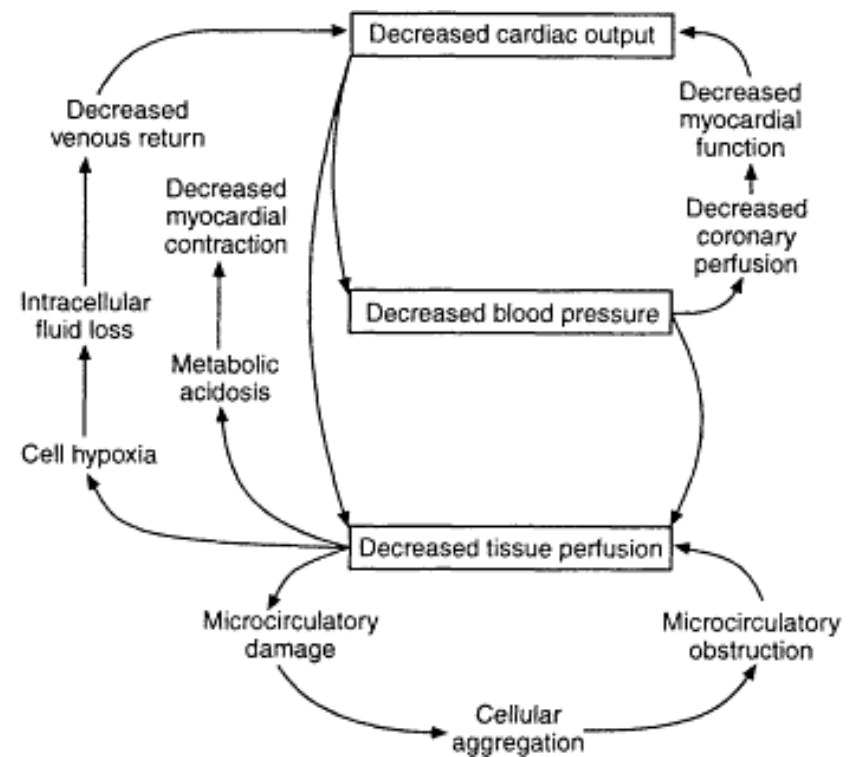
CO



SVR



CVD



HEMORRHAGISCHE SHOCK

Verlies van Volume

Verlies van Erythrocyten

Verlies van Trombocyten

Verlies van Stollingsfactoren



HYPOVOLEMISCHE SHOCK

Classificatie

**Table 1—Estimated Fluid and Blood Losses¹
Based on Patient's Initial Presentation**

	CLASS I	CLASS II	CLASS III	CLASS IV
Blood loss (mL)	Up to 750	750–1500	1500–2000	>2000
Blood loss (% blood volume)	Up to 15%	15%–30%	30%–40%	>40%
Pulse rate	<100	>100	>120	>140
Blood pressure	Normal	Normal	Decreased	Decreased
Pulse pressure (mm Hg)	Normal or increased	Decreased	Decreased	Decreased
Respiratory rate	14–20	20–30	30–40	>35
Urine output (mL/hr)	>30	20–30	5–15	Negligible
CNS/Mental status	Slightly anxious	Mildly anxious	Anxious, confused	Confused, lethargic
Fluid replacement (3:1 rule)	Crystalloid	Crystalloid	Crystalloid and blood	Crystalloid and blood

¹For a 70-kg man.

Behandeling

Stop de bloeding

Vervang het bloedverlies, vullen met verwarmde NaCl, 1-2L

1ml bloedverlies > 3ml vocht

- *snelle respons

- *tijdelijke respons

- *minimale/geen respons

Voorkom hypothermie

Plaats een maagsonde

Catheter > 0.5ml/kg/uur

Chirurgie

Samenvattend

TYPE SHOCK	RR	CO	SVR	CVD	
Cardiogeen	↓	↓ ↓	↑	- of ↑	
Distributief	↓	↑ ↑	↓ ↓	↓	
Obstructief	↓ of ↑	↓	↑	↑	
Hypovolemisch	↓	↓	↑	↓	

GEVOLGEN VAN SHOCK

Orgaandysfunctie

ARDS

ATN

Cerebrale Hypoxie

Stress Ulcera

Decubitus

Diffuse Intravasale stolling (DIS)

Leverinsufficiëntie

Insufficiëntie pancreas (DM)

Rhabdomyolyse

Multiple Organ Failure (MOF)



BEHANDELPRIORITEITEN OP SEH

Signaleer afwijkende vitale parameters.....

Get Help ! (SEH-arts of SIT-Team)

Zuurstof

Monitor

Infusie (80-90% heeft absoluut of relatief volume tekort)

Maandagochtend 07:10

112 Melding

Je loopt net je laatste rondje over de afdeling en bedenkt dat je eigenlijk wel aan vakantie toe bent....

De CVD belt dat er over ongeveer een kwartier een ambulance aankomt met een 72 jarige man met een heupfractuur

Ze vraagt of je vast de foto wil aanvragen en of je nog lab wilt ?

Je regelt de aanvraag, neemt een laatste kop koffie en gaat naar de overdracht....

Ambulance Overdracht op SEH

M Val in de badkamer
I Heup fractuur
S Pols 60 RR 110/65 Saturatie 100%
T Vervoer

A Onbekend
M Simvastatine, Ascal, Metoprolol, Sintrom, Metformine
P Hypertensie, DVT, DM II
L Gisterenavond
E Glucose 4

Ondertussen tijdens de Overdracht



Je Sein gaat af.....

De Patiënt

A	vrij			
B	AF 28/min	Sat 100%	bdz NAG	
C	pols 60	RR 100/60	Refill 4 sec	CVD -
D	Geagiteerd	PEARL	Geen lateralisatie	
E	Temp 35.8	Glucose 5	Schaafwond Voorhoofd	

Wat doe je?

- A Je belt je achterwacht en vraagt of de OK al vrij is
- B Je vraagt de psychiater i.v.m. een geagiteerde patiënt e.c.i.
- C Je gaat op vakantie
- D Je vraagt de SEH-arts om even mee te kijken

CONCLUSIE

Mediale Collumfractuur rechts

Urosepsis als oorzaak van de val?


Subduraal hematoom na val bij sintromgebruik ?

Metabole Acidose bij Metforminegebruik ?

Quiz!

Vraag 1. Wat is de eerste circulatoire aanwijzing van shock?

- a. Hypotensie
- b. Tachycardie
- c. Verlengde capillaire refill
- d. Afname kracht perifere pulsaties




Vraag 2. Wanneer er sprake is van hypotensie bij een bloeding, welk percentage bloed is de patient dan ongeveer verloren?

- a. 10%
- b. 20%
- c. 30%
- d. 40%




Vraag 3. Hoeveel bloed kun je verliezen bij een humerus of tibiafractuur?

- A. 500ml
- B. 750ml
- C. 1000ml
- D. 1500ml




Vraag 4. Wat suggereert een grote hoeveelheid bloedverlies in een trauma patient?

- a. Kleiner verschil tussen syst. en diast. bloeddruk
- b. Groter verschil tussen syst. en diast. bloeddruk
- c. Diast. bloeddruk groter dan de syst. bloeddruk
- d. Paradoxaal hoog Hb



Vraag 5. Wat is meestal de acute oorzaak van dood, bij een patient met een onbehandelde spanningspneumothorax?

- a. Hypoxie door een unilaterale pneumothorax
- b. Bovenste luchtweg die door de shift van de trachea bedreigd wordt
- c. Verminderde cardiale output door verminderde veneuze return naar het hart
- d. Hart tamponade




Vraag 6. Wat is de meest belangrijke actie nadat een traumapatiënt is ontdaan van alle kleding en de secundaire survey heeft plaats gevonden?

- a. Bedek de edele delen van de patient met een laken
- b. Voorkom hypothermie
- c. Ga de identiteit van de patient na en stel familie op de hoogte
- d. Alle bovenstaande
- e. A+C




Vraag 7. Wat is de geprefereerde plek voor een iv toegang bij een trauma patient met een levensbedreigende bloeding?

- a. Femoraal
- b. Basilica/Cephalica
- c. Jugularis
- d. Subclavia



Vraag 8. Hoeveel verwarmde NaCl moet er worden gegeven als bolus bij een volwassen trauma patient met een levensbedreigende bloeding?

- a. 250-500ml
- b. 500-1000ml
- c. 1000-2000ml
- d. 2000-3000ml



Vraag 9. Hoeveel verwarmde NaCl moet er gegeven worden als bolus bij een kinder traumapatiënt met levensbedreigend bloedverlies?

- a. 5ml/kg
- b. 10ml/kg
- c. 15ml/kg
- d. 20ml/kg



Vraag 10. Hoe lang duurt het om “type en screen” bloed klaar te maken?

- a. 10 min
- b. 30 min
- c. 1 uur
- d. 2 uur

Antwoorden

1. B
2. C
3. B
4. A
5. C
6. B
7. B
8. C
9. D
10. A