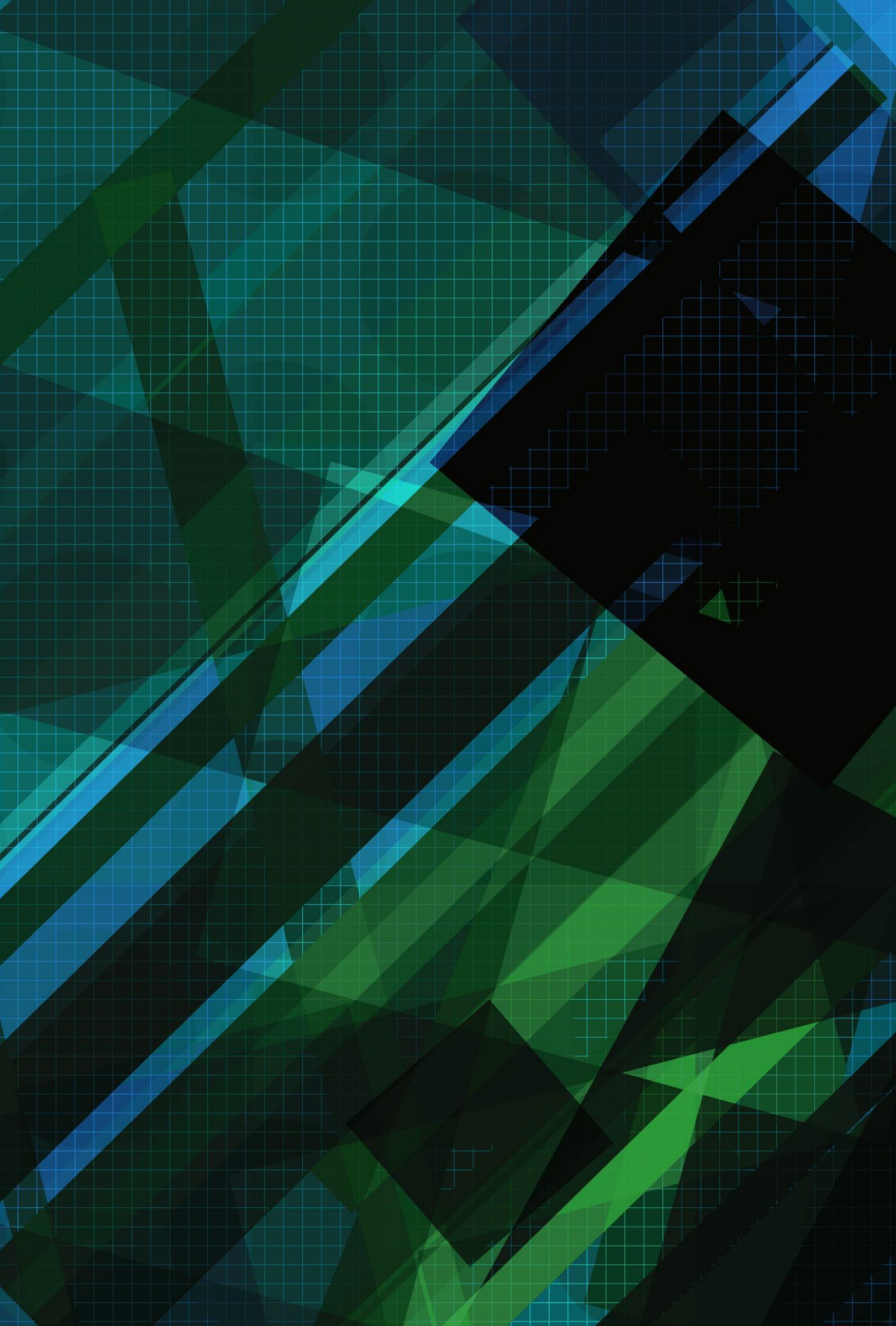




Chock för K11 och andra intresserade

Frida Meyer

Får ej kopieras eller spridas. Rättigheter tillhör Frida Meyer.



Chock- begreppet



Traditionell definition

Ett makrocirkulatoriskt begrepp

Gärna fixa värden, ex
blodtrycksvärden

Nackdel: tar inte hänsyn till vad
det är för individ! Ex barn...

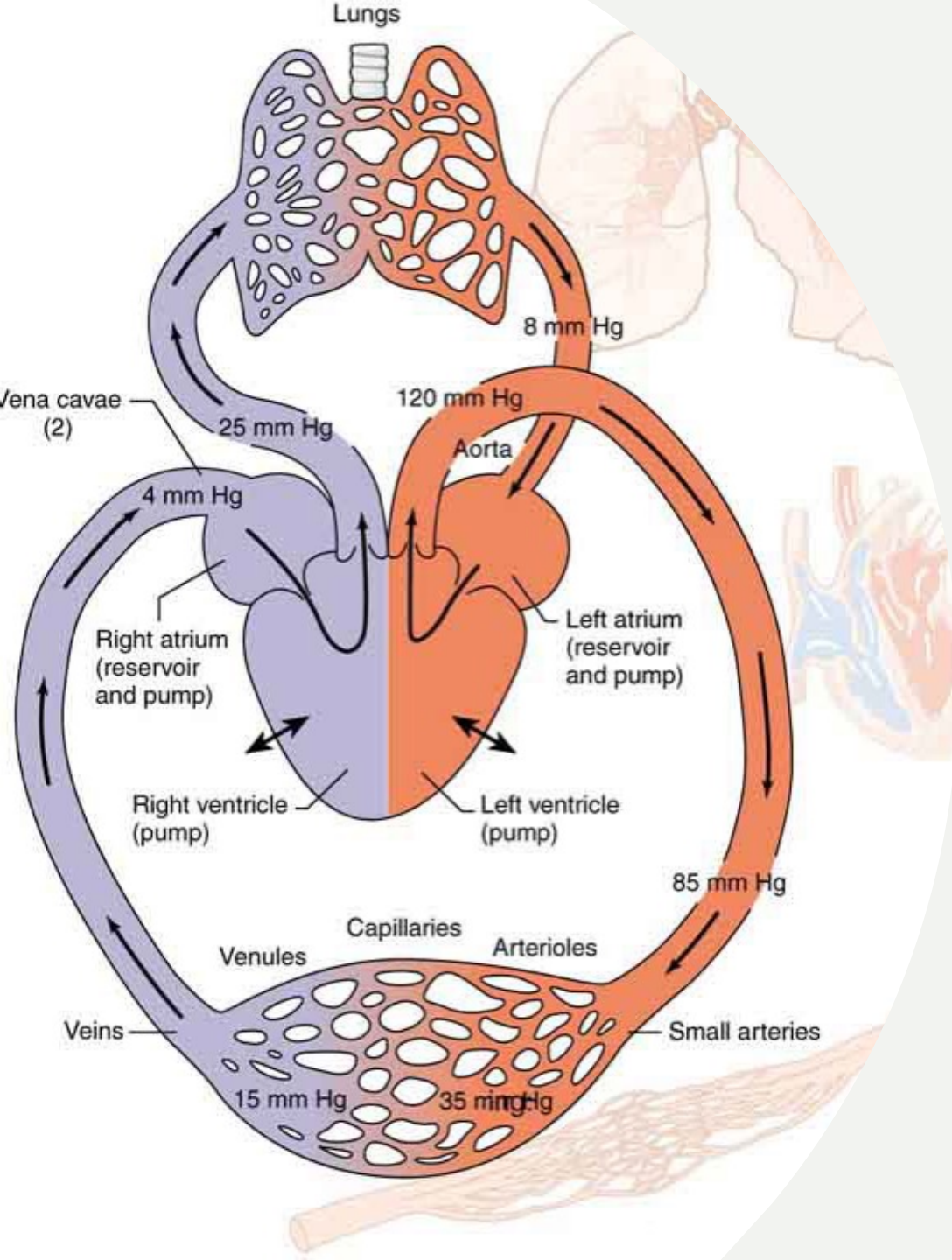
Fördel: den var enkel

Modern definition

Otillräcklig perfusion av celler för leverans av syrgas eller ökad konsumtion, vilket leder till imbalans, och i förlängning celldöd

Nackdel: kan uppfattas abstrakt, bara delvis mätbar

Fördel: generellt applicerbar på all typer av patienter



Kärlsystemet (förenklat)

- En pump
 - Slangar
 - Medium som bärare med innehåll
 - Innehållets utbyte vid cellerna
-
- **Det är cellerna som är slutklienterna, cirkulationssystemets uppgift är att serva cellerna!**

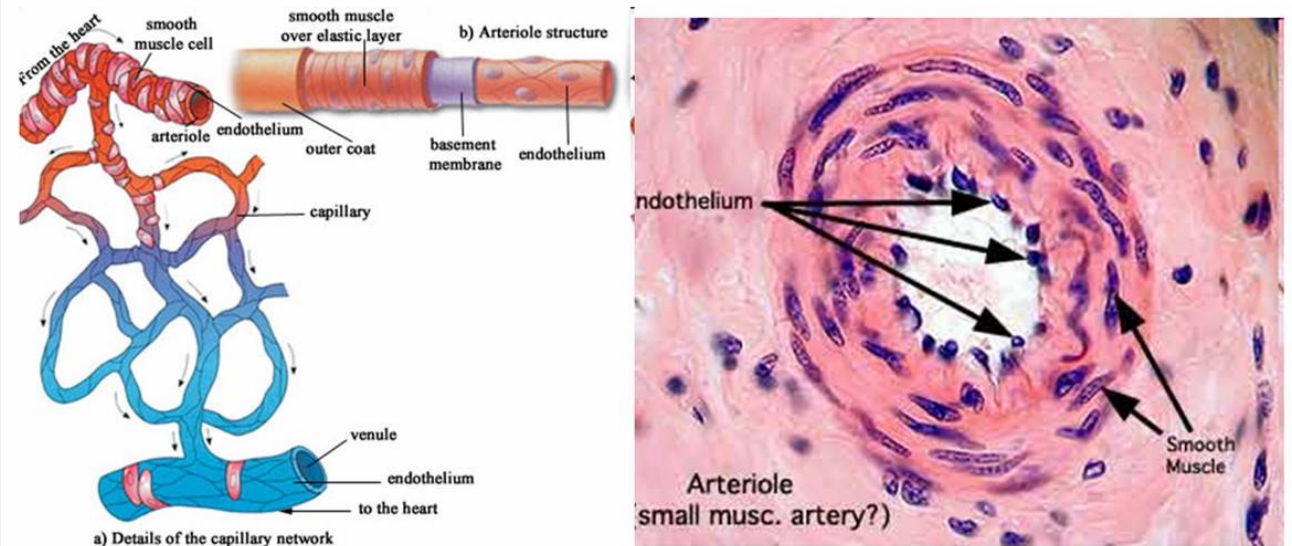
Makro vs mikro- cirkulation

- Hjärta, stora kärl
 - Utgör en liten del av kärlsystemet, men har stort fokus i klinik
 - Flera valida mätmetoder
 - God kunskap
-
- Kapillärer, venoler, arterioli
 - Utgör den absolut största delen av kärlsystemet
 - Svårundersökt
 - Sannolikt av mycket stor betydelse
 - Saknas mycket kunskap

*Mikrocirkulatoriska nätverk;
kopplingen mellan
kärldsystemet och
slutklienterna;
cellerna*

*Kapillärtätheten minskar
med livets gång i vissa
organ, vilket gör att äldre
kan ha mer diffus
presentation vid
mikrocirkulatorisk svikt,
ex sepsis*

The neglected vascular organ



Microcirculation : The ground zero in circulatory shock !

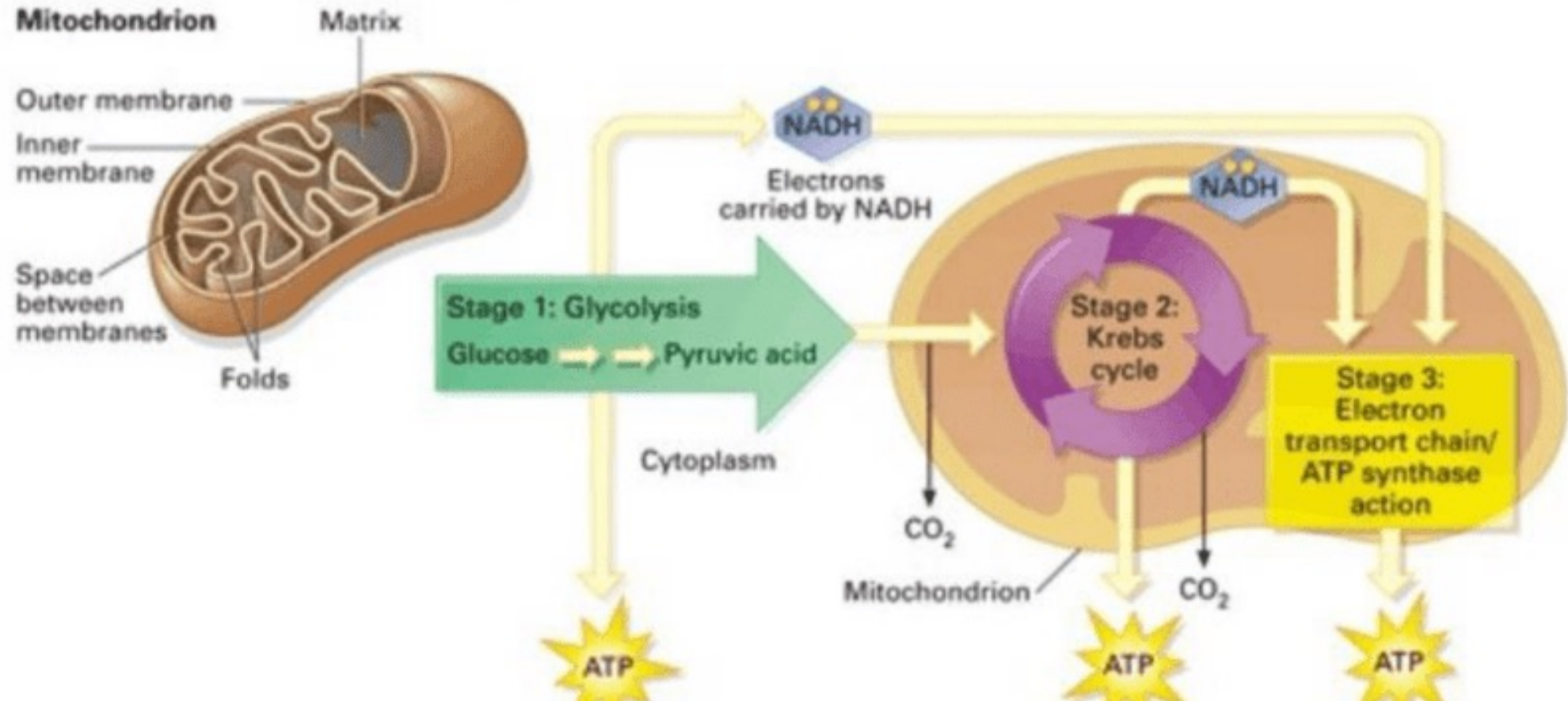
www.drsvenkatesan.com

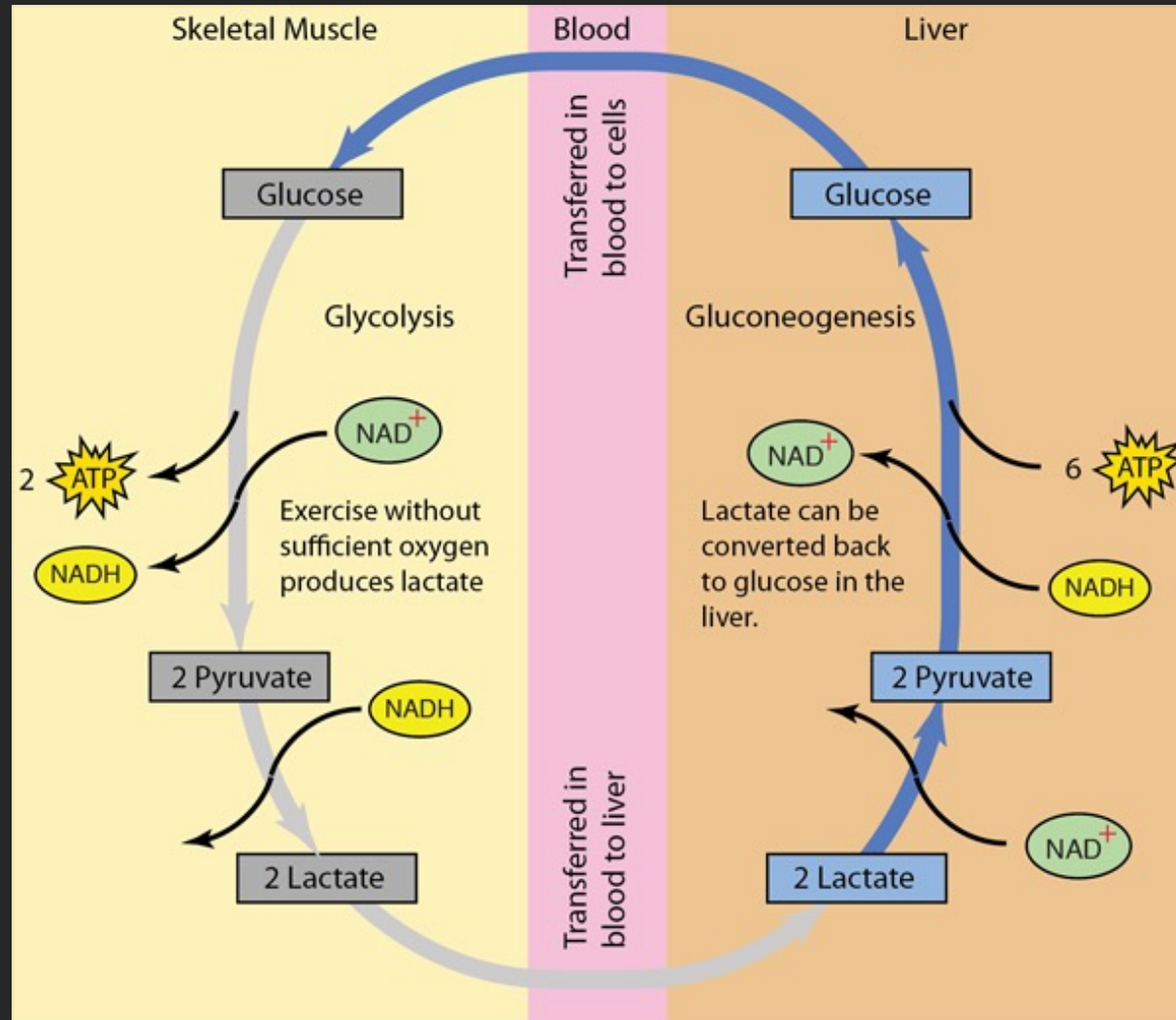
Syrgas behövs vid

- Ja, vid vilket steg i cellandningen? Vad föregår det?



Cellular Respiration: Energy for Life

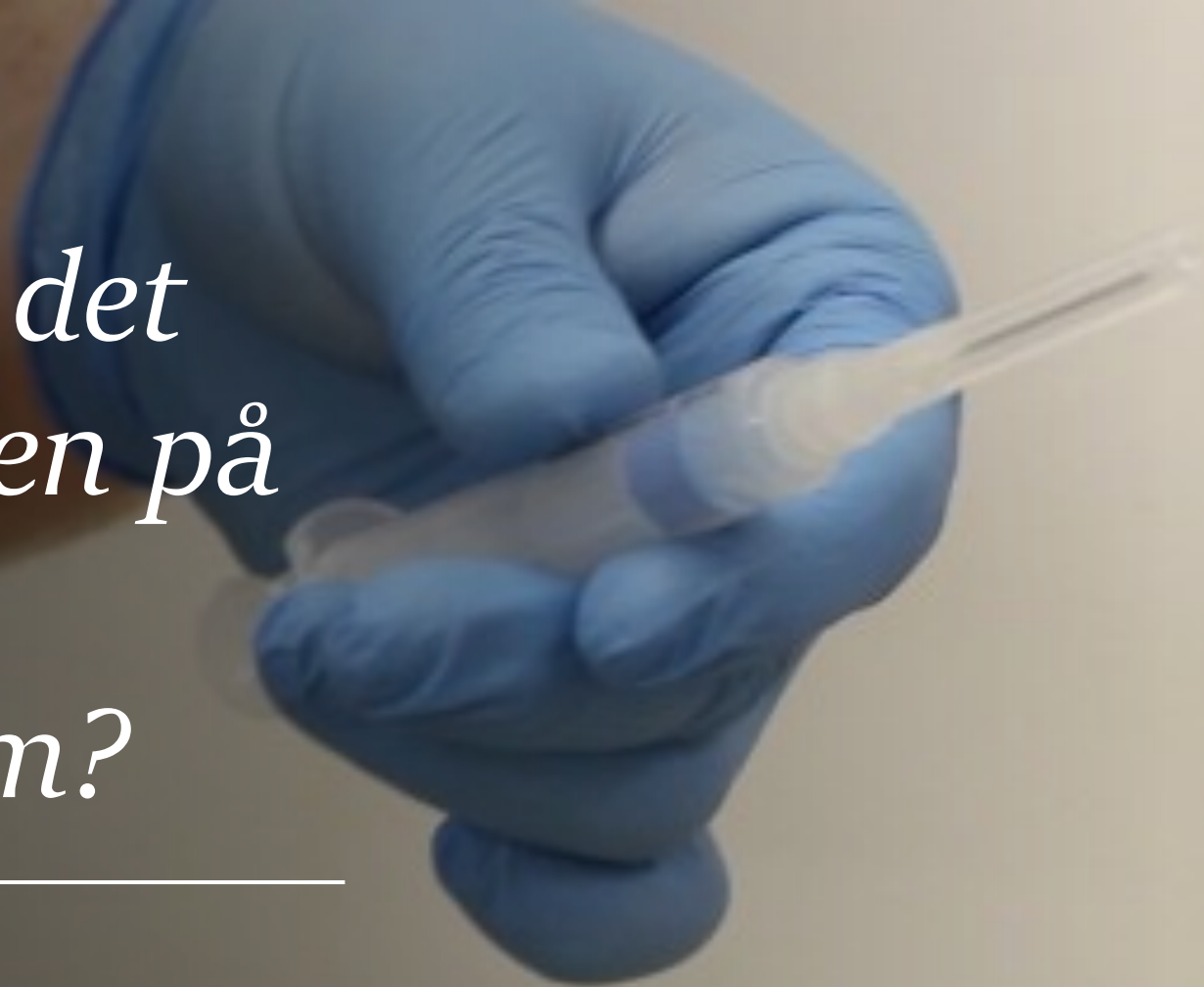




Fysiologisk repetition

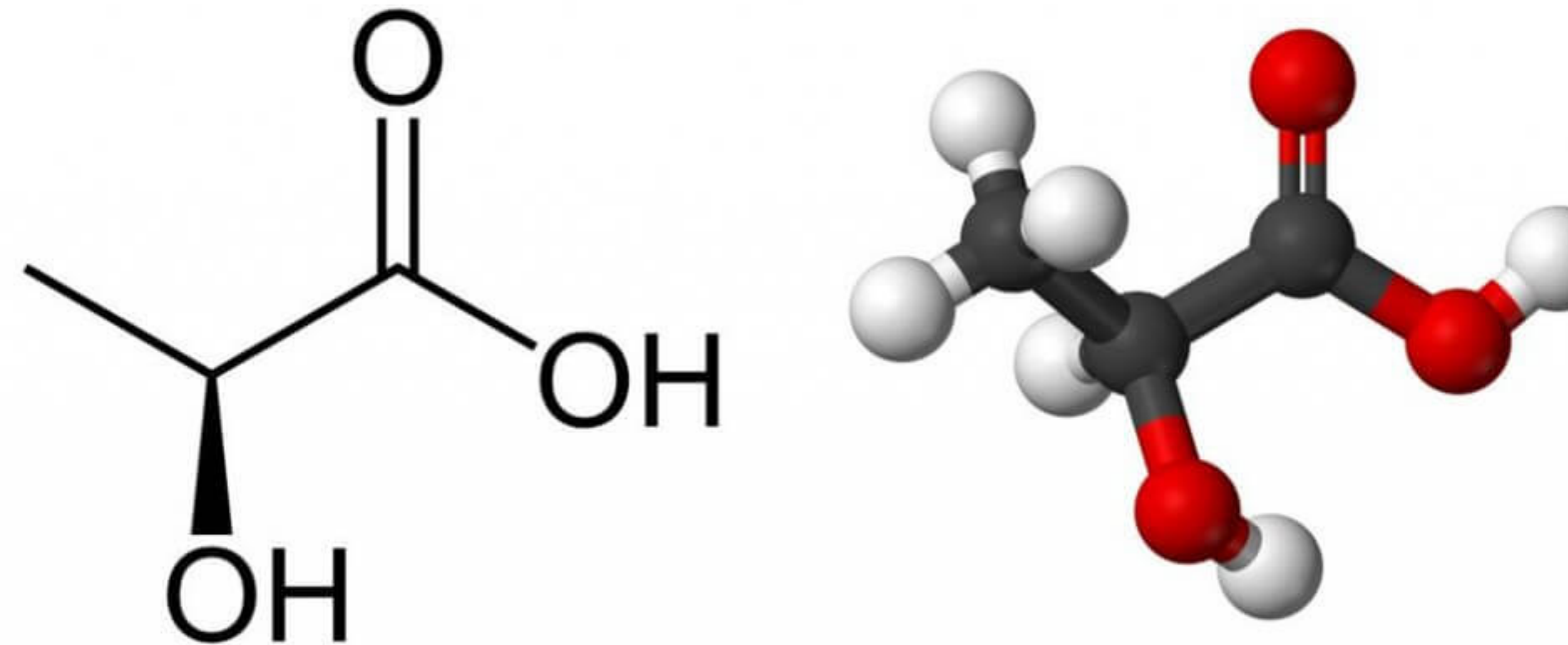
- $CO = SV \times HR$
- $BT = CO \times SVR$
- Distribution av syrgas = $CO \times (1.34 \times Hb \times \text{Saturation}) + (0.003 \times paO_2)$

*Hur blir
laktat då i
klinik, om det
är ett tecken på
anaerob
metabolism?*



Attack the microbe

Mera laktat...



Lactic Acid

- Visst laktat produceras hela tiden
- Vad är normal laktatnivå hos olika populationer?
- Laktatstegring kan vara kopplad till patologisk process
- Eller godartad..
- Högt: misstänk allvarlig sjukdom!
- Lågt: uteslut inte allvarlig sjukdom!
- Inte alls okomplicerad som klinisk markör, tex låg evidensgrad vid sepsis för att styra behandling

Mera laktat

- Laktatstegring kan också bero på oförmåga att bryta ner laktat (ex leversjukdom)
- Om en patient har metabol acidosis med förhöjt anjongap kan man räkna på om det är laktat som står för syran, och man kan bedöma akuitet
- Har vi något alternativ i vanlig klinisk medicin för att utvärdera om cellerna får den service de behöver?
- Kapillär återfyllnad som är tänkt som mått på mikrocirkulation är en ickevaliderad metod i alla åldrar och har låg evidensgrad för att styra sepsisbehandling.
- varför en bild på surkål?





Chock i relation till genes

Eller är det bara att gå tillbaka till makrocirkulationstänk?



Fördelar med att tänka chock i relation till genes

- Differentialdiagnostik! Hur man tar sig an odifferentierad chock! Sannolikheter kommer styra processen!
- Orsak till chocken måste identifieras för att häva den
- Överbrygga patofysiologi och klinisk handläggning
- Följande är bara ett av flera sätt att klassificera chock, korv kan skäras på olika sätt



Chock i relation till genes, indelning

- Hypovolemi
- Obstruktiv
- Distributiv
- Kardiogen
- Dissociativ

*Hypovolem
chock-
för lite medium*



Två väldigt olika under- grupper

Dehydrering

- Normoton
- Hypoton
- Hyperton
- Gå tillbaka och repetera vb!

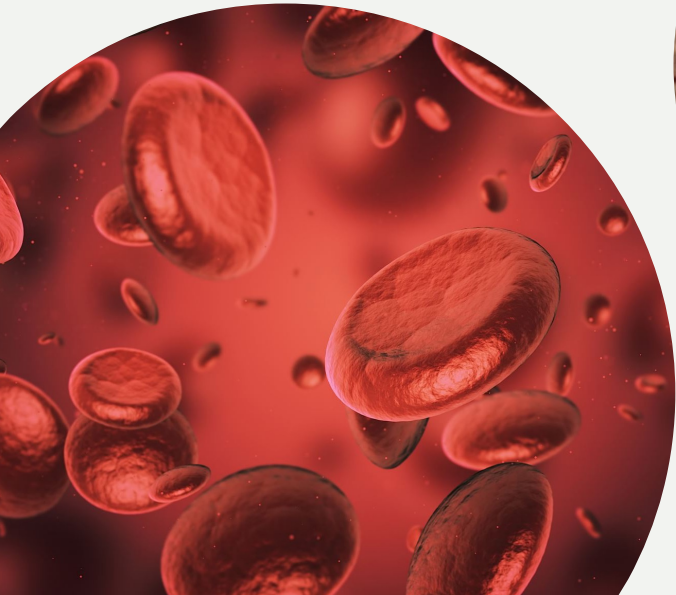
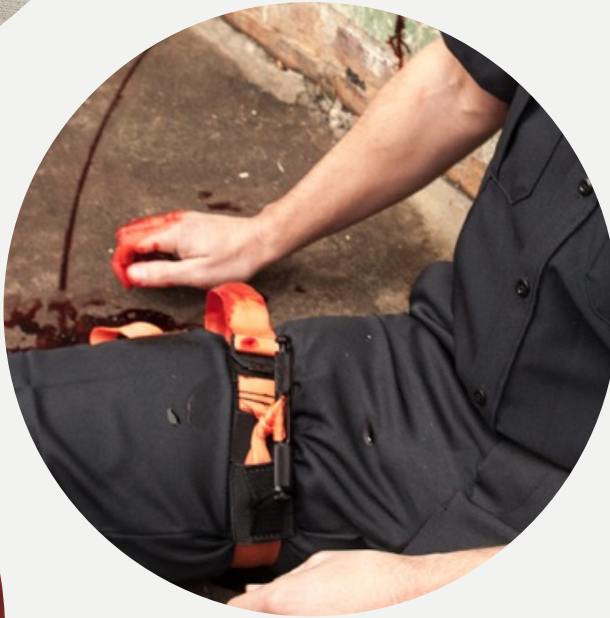
Blödning

- Kompressibel
- Icke-kompressibel



Dehydrering

- Ge omedelbar vätskebolus, förslagsvis Ringer-Acetat
- Tonicitet spelar ingen roll för första bolusdosen
- Kontrollera elektrolyter och planera vidare vätskebehandling
- Gäller både barn och vuxna



Blödning

- Kompressibel: ex
extremitetsblödning;
kompressionsförband eller om det
ej hjälper tourniquet
- Icke-kompressibel; ex intern, GI osv
- Den första helt ok, den andra svår!



Läkemedel som gör livet svårt

- Antikoagulantia: vilka finns specifik antidot, vilka mer ospecifik?
- Trombocythämmare - kan bli knepigt
- Andra läkemedel tex betablockad kan dämpa fysiologisk respons - CAVE

Bedöma blödnings- mängd

- Svårt! Enkla tabeller med vitalparametrar funkar inte!
- Betänk patientens grundfysiologi (barn, vuxen, gravid, äldre, samsjuklighet, läkemedel??)
- Blodtrycksfall kan komma sent i förloppet!!
- Bedöm alla vitalparametrar
- *Skydda mot hypotermi - hypotermi försämrar koagulationen!*



”The treatment of the bleeding is to to stop the bleeding”



- **Allt fram till op/intervention är bara att se som brygga**
- Vid ickekompressibel blödning; balansera på en smal knivsegg mellan att blöda ur och infundera så mycket att blödningen ökar pga
 - Utspädning
 - Ökat blodtryck
 - Nedkylning

*Man blöder inte
Ringer-Acetat,
men var finns
blodprodukter?*

Kristalloider som initial behandling
vid blödning är av logistiska skäl
vanligt



Vid lite större blödning behövs
blodprodukter (finns på sjukhus, tex
blodcentral)



Vid stora blödningar
masstransfusionsprotokoll ("4-4-1")

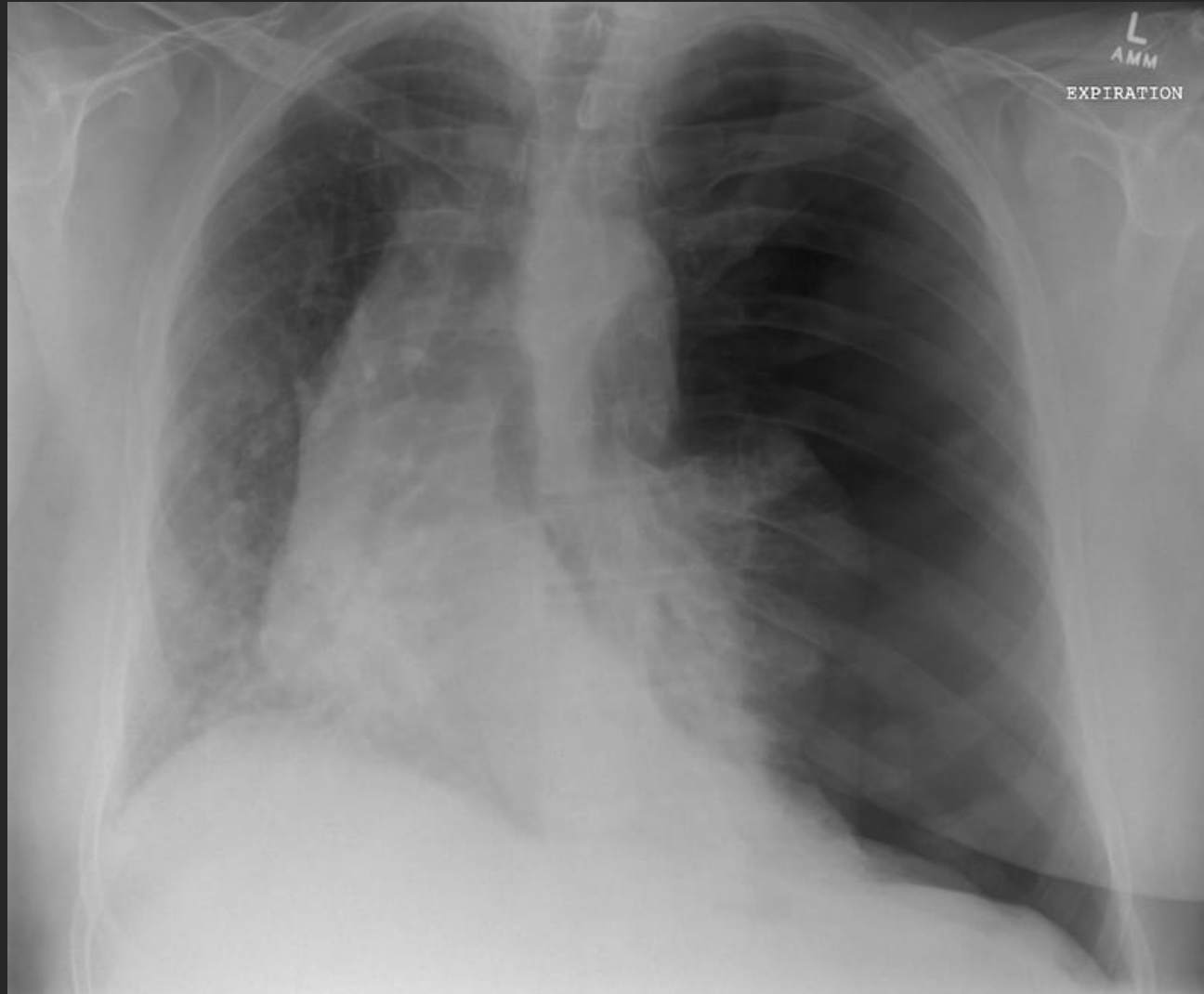


Tranexamsyra används ganska brett
men är inte saliggörande i heterogena
populationer vid ex trauma



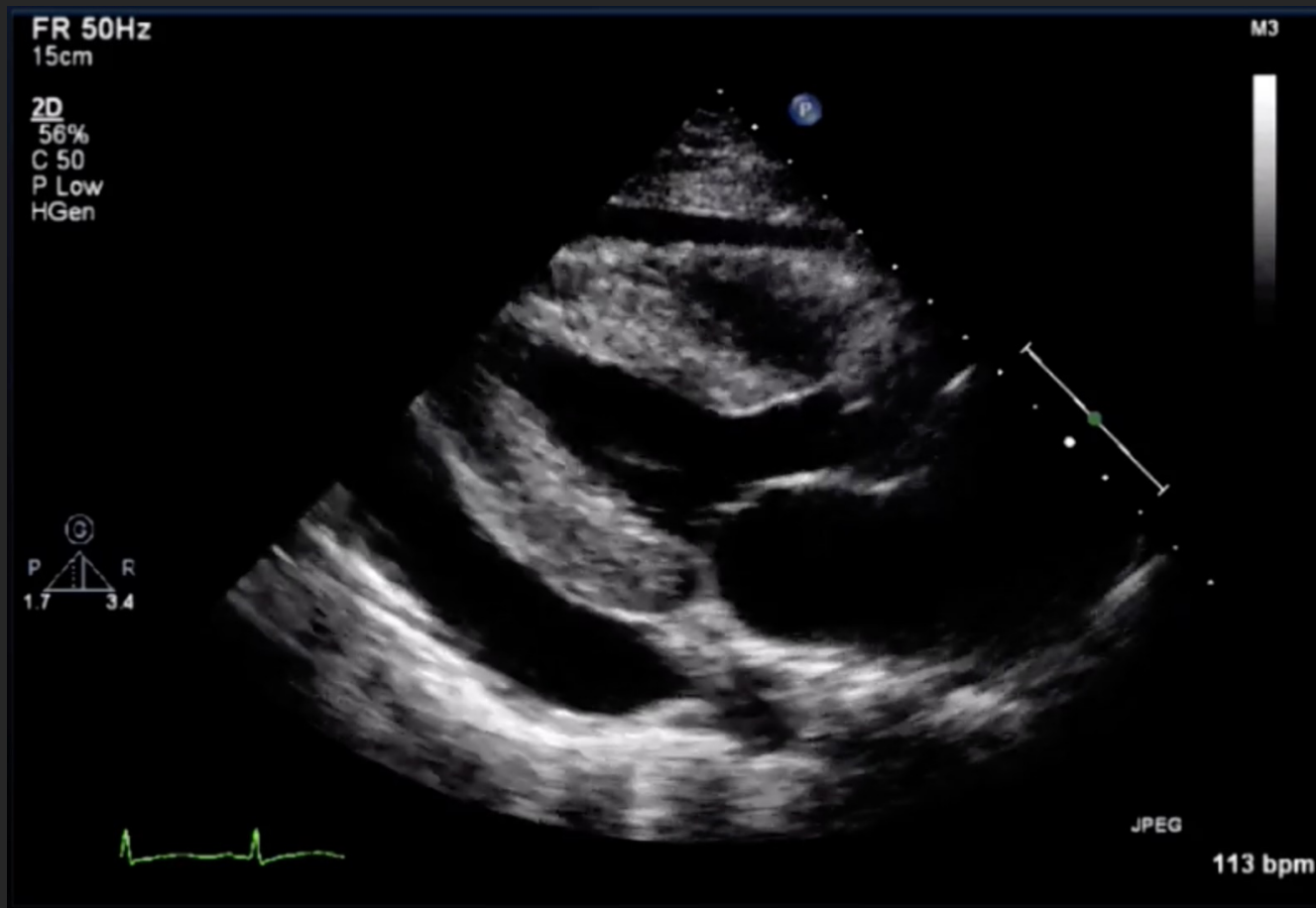
Obstruktiv chock

- Ventilpneumothorax
- Hjärttamponad
- Massiv lungemboli



Ventilpneumothorax

- Kan uppstå både vid spontan pneumotorax eller traumatisk
- Blir ett C-problem, inte bara ett B-problem.
- Varken halsvenstas eller trachealdeviation behöver finnas
- Ska inte behöva röntgas; klinisk bedömning
- Mekanism: ökat intrathorakalt tryck trycker hämmar venöst inflöde



Hjärt- tamponad

- Kombinationen av vätska i pericardiet OCH chock
- Om vätska;
nålpericardiocentes
- Om blod ex trauma;
thoracotomi

A gross pathology specimen showing a cross-section of a blood vessel. A large, dark, clotted mass (thrombus) is visible within the vessel lumen. The surrounding tissue is reddish and moist. Two black arrows point to the thrombus: one from the left and one from the right. The text 'Massiv LE' is overlaid on the left side of the image.

Massiv LE

Trombolysfall?

LE med mindre cirkulatorisk
påverkan är inte ovanlig, då
sedvanlig behandling

Distributiv chock

- Neurogen chock
- Anafylaktisk chock
- Septisk chock
- Binjurebarkssvikt



Distribution

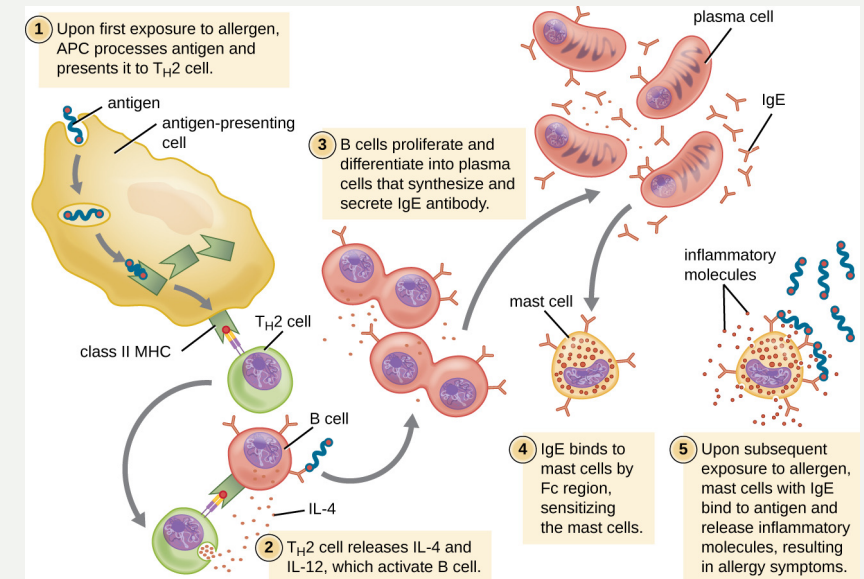


Neurogen chock

- Skilj från spinal chock som är ett specialfall av commotio spinalis
- Ovanligt
- Bradykardi och vasodilatation
- Kräver skada ovan Th 4 (kommer du ihåg varför?)
- Varm torr hud, korrelerande neurobortfall, priapism

Anafylaktisk chock

- Anafylaxi är vanligt, anafylaktisk chock ovanligt
- Kan finnas samtidigta tecken på allergisk reaktion och en historia kongruent med det
- Mekanism: histamin mm stimulerar vasodilatation, ökad hjärtfrekvens, ökad vaskulär permeabilitet



Septisk chock

Sepsis är oerhört vanligt i akutsjukvård, men det saknas robusta diagnostiska och prognostiska verktyg

Septisk chock är lite mer ovanligt, men fortfarande förekommande

Flera mekanismer; myocarddysfunktion, ökad vaskulär permeabilitet, dissociation mellan makro- och mikrocirkulation, mm

Ibland finns även inslag av annan chocktyp som dehydrering om pat haft ökade förluster r/t feber, ökad andning, minskat vätskeintag

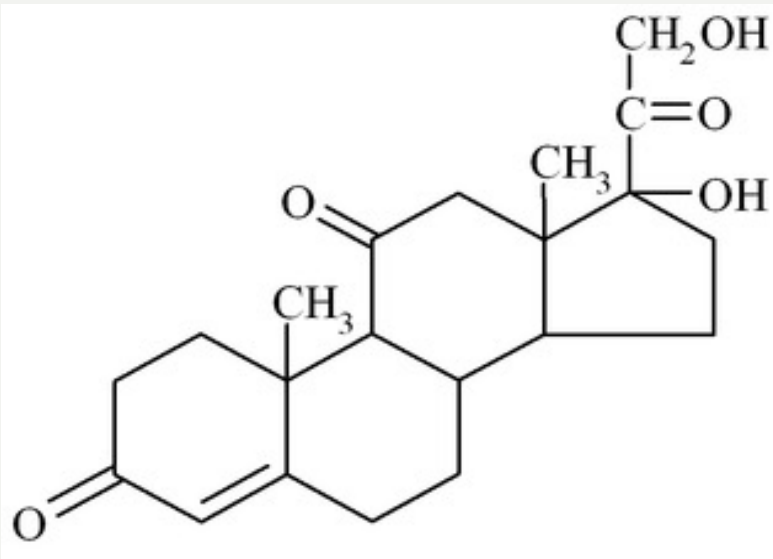
Behandling - vad har evidens?

Kolla in surviving sepsis guidelines 2021 och jämför evidensgrad och rekommendation, mycket av det som i praxis anges som "sanningar" har svag evidens

- Generell behandling
UPPRÄTTHÅLLA VITALA FUNKTIONER; ABCDE, syrgas, vätska, vasopressorer
- Specifik behandling; antibiotika
- Fokus? Övre luftvägar, nedre luftvägar, urosystemet/genitalia, GI, hud, mjukdelar, skelett, leder, CNS?

Binjure- barkssvikt

- Primär, sekundär
- Livshotande
- Mekanism: corticosteroider upprätthåller vaskulär tonus, potentierar adrenerga agonister



- **Behandling: solucortef (det behövs även mineralocorticoid effekt)** *utan det ingen effekt av annan behandling!*



Kardiogen chock

- Arytmogen
- Strukturell
- Myokard



Arytmier

- Regelbunden vs oregelbunden, smal vs bred
- Gör en 4-fältstabell och plotta in de olika arytmier!
- 12-avl EKG (mycket kan utläsas på 2 eller 3 avl, men inte allt)
- När göra esofagusEKG?
- Diagnostik för specifik behandling
- Många olika läkemedel som behandlar
- VÄRFÖR har patienten fått arytmier?
Är arytmier ett symptom eller slutdiagnos?

*El funkar på
de flesta
arytmier...*

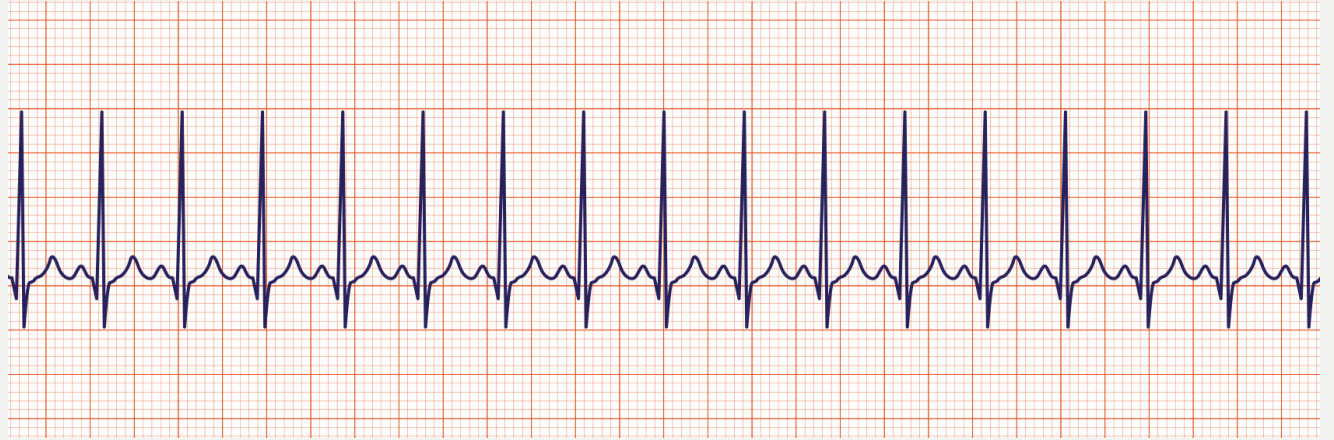


Ventrikulär takykardi, två olika scenarior att kunna skillnad

- Vaken: kan läkemedelsbehandlas eller elkonverteras akut
- Medvetslös: agera enl A-HLR med defibrillering

Ge INTE elstötar till vakna patienter

Snabb regelbunden med p- vågor...



- Skilj arytmier från sinustakykardin som respons på hypovolemi, distributiva problem, obstruktiv chock...
- sinustakykardi har ofta en subtil normal variabilitet medan en del arytmier med smala komplex kan ha ett extremt fixt antal komplex/tidsenhet.



Bradykardi

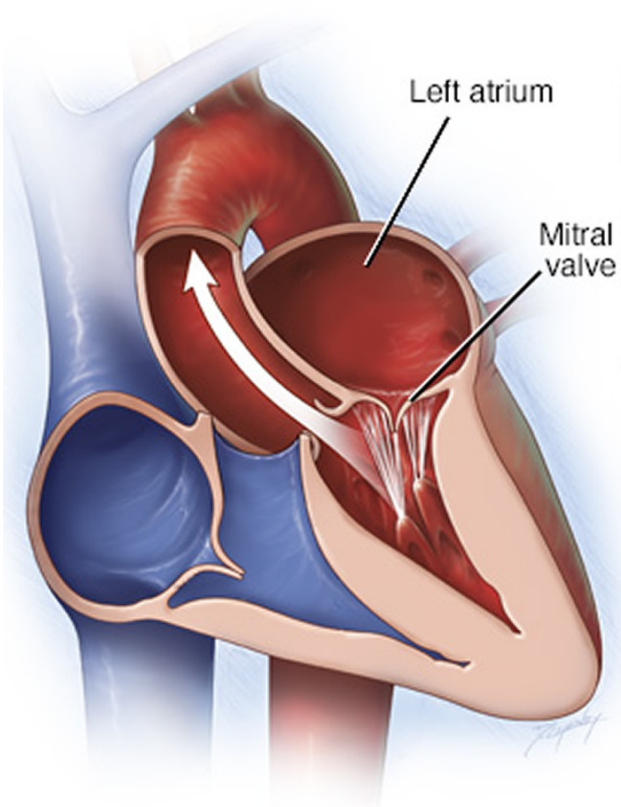
- Långsam frekvens inte helt ovanligt, med cirkulatorisk påverkan lite mer ovanligt
- Behandling beror på genes
- Vanligt förekommande är:

Atropin

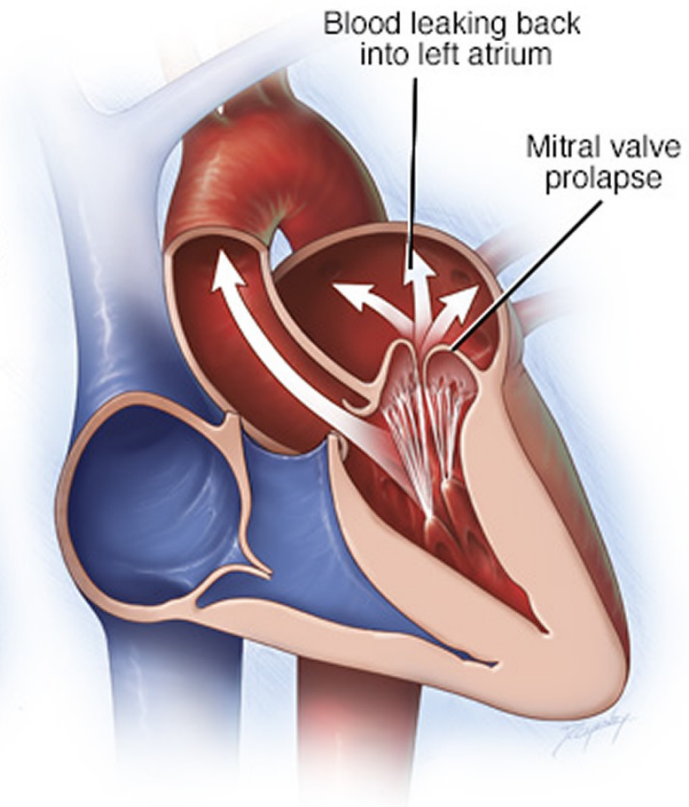
Extern pacing

Isoprenalin

pacemaker



Normal heart



Mitral valve prolapse
with regurgitation

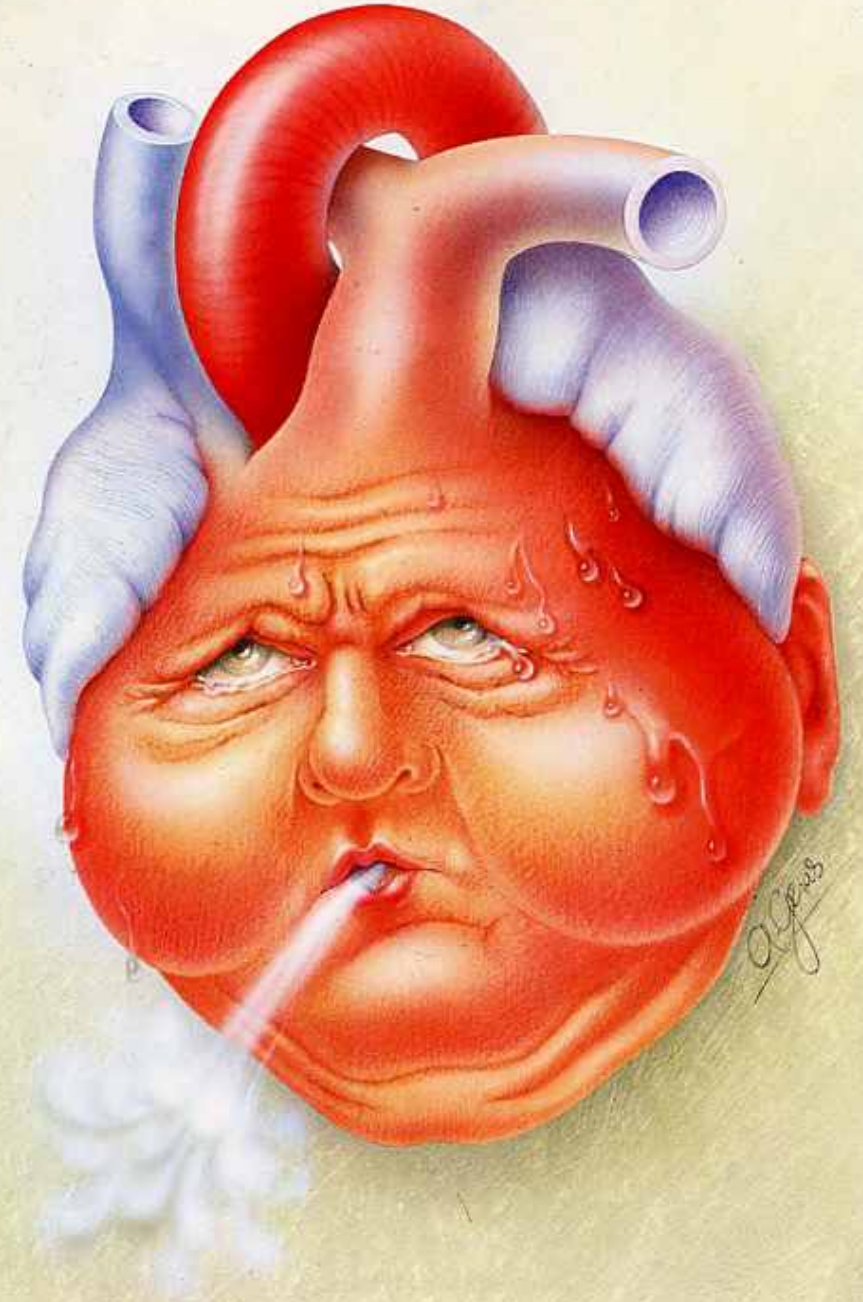
Strukturella problem

Ex klaffprolaps

Myokard- relaterat

Ex kardiomyopati, ischemiska skador

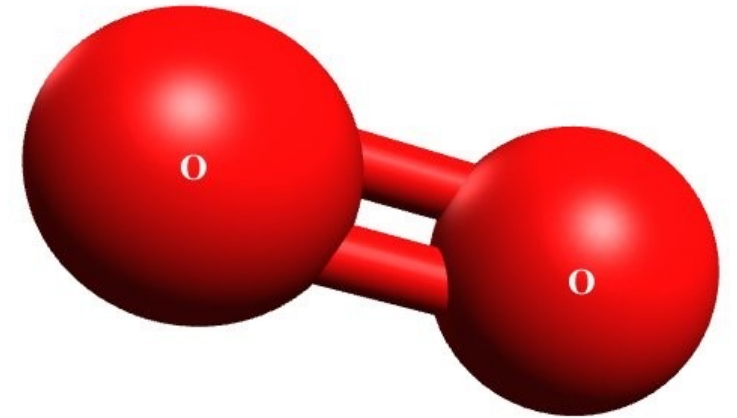
Obs! Kombinationen hjärtsvikt och hypotoni är väldigt allvarlig. All basal hjärtsviktsbehandling förutsätter ett bra blodtryck.



Dissociativ chock

– överföring av syrgas fungerar inte till cellerna

- Kolmonoxidförgiftning
- Cyanidförgiftning
- Methemoglobinemi
- En del räknar in svår anemi här
- Hypoxi beroende på A eller B-problem?
Överföringen ok, men det finns för lite syre i blodet, så platser kanske intee riktigt men vore ju snyggt om hypoxi kom med i denna ppt



*Så – hur
ska man
lägga
pusslet om
chockens
genes?*

Situation: vad är det för patient? Vad har hänt?
Ålder? Samsjuklighet? Riskfaktorer?

Fynd: fynd vid klinisk undersökning,
kroppundersökning EKG

Blodgas säger ganska sällan något om chockens
genes (COHb och MetHb kan mätas) men väl
acidograd, och kanske en del om tiden

POCUS har viss roll

Barn och chock

- Ha **alltid** ålderskorrigerade vitalparametarreferenser till hands
- Tänk på att barns fysiologi skiljer sig från vuxnas; de reagerar i högre grad med takykardi, och blodtrycksfall kan komma mycket sent i förloppet
- **Reagera tidigt på barn med sviktande vitala funktioner och ta hjälp! Det kan gå fort!**
- Orsakerna skiljer sig från vuxna och genom barndomen:

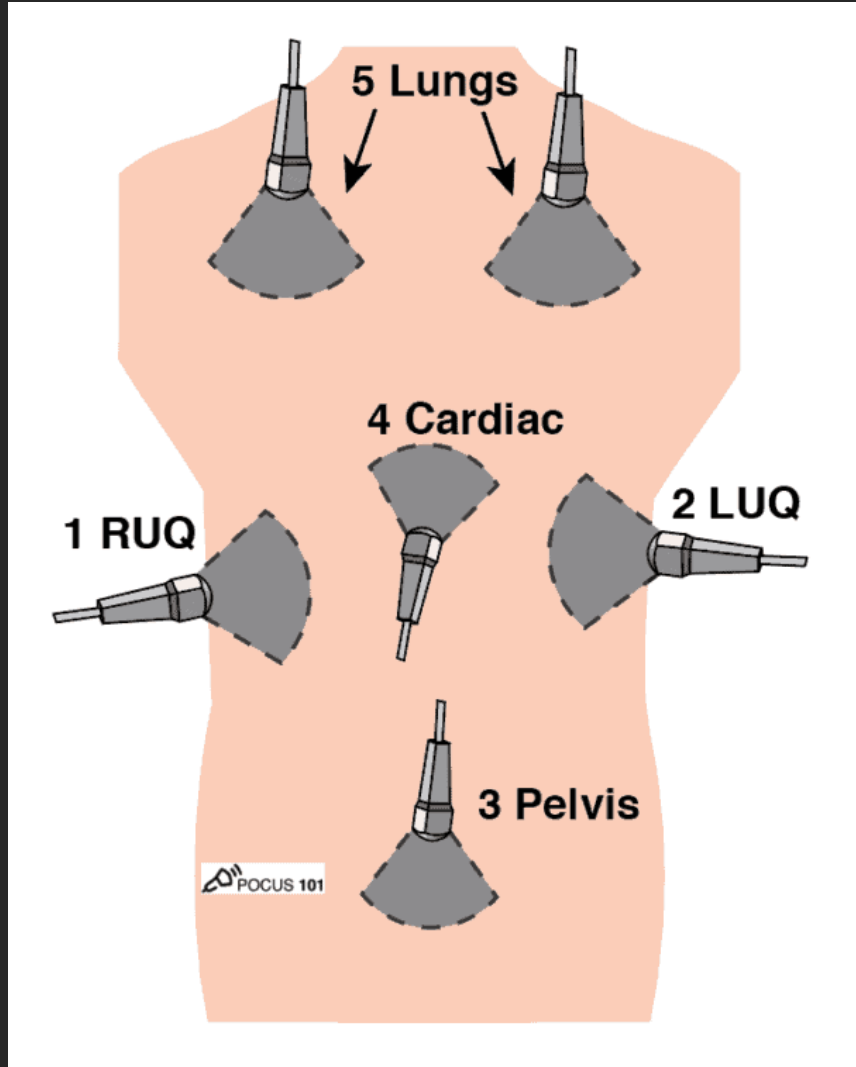
Oftare hypoxi och hypovolemi hos barn som orsak till sviktande vitala funktioner

Kardiell genes förekommer men är ovanlig och i Sverige är många hjärtbarn kända av vården

Obstruktiv genes relativt ovanligt

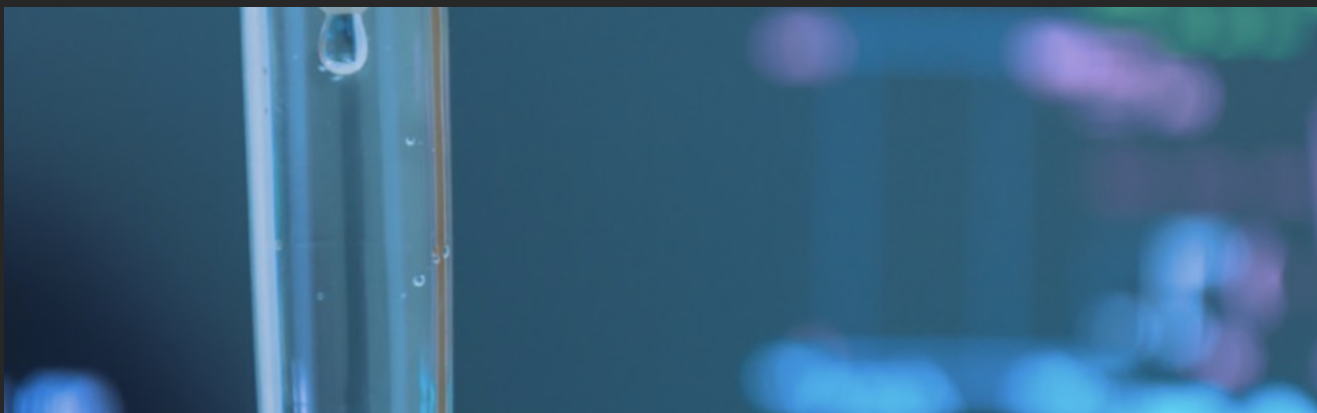
Septisk chock förekommer absolut!!

Nyfödda - tänk ett varv till, och ta hjälp!!



Pocus kan ge ledtrådar

- Fri vätska (blod?) i buken (bukaorta kan ibland visualiseras, men rupturerat bukaortaneurysm är inte säkert att man kan diagnosrticera)
- Hjärtat: tamponad, fyllnad, hö-kammare, ev klaff, global rörlighet
- Lungor: pntx, (tensionspntx diagnosticeras primärt inte med pocus, men kan ju stötta) vätska (blod?) lungsäck



Några ord om kristalloid infusion vid chock överlag

- Generisk behandling, ofta initial, ibland i steg två också
- Vid vissa tillfällen jättebra, andra ok, en del dåligt
- Dosen; det kan vara mängden som är det kritiska! För hur göra med dehydrerad hjärtsviktspat?
- Kom ihåg 10 ml/kg på barn som bolus! (20 kan var aktuellt vid visa tillstånd) Varför får man inte övervätska barn? Varför är elektrolytkontroll viktig vid vätskebehandling hos barn?
- TÄNK fysiologi och patofysiologi!
- Definiera vad som är en bolus!
- **Vätska följer sedvanligt juridiskt regelverk för ordination av läkemedel**

*Några ord om
vasoaktiva och
inotropa
läkemedel vid
chock i akuta
situationer –kan
skilja sig från iva, hia
och op-miljö*

- Att ordinera och behandla med dessa är inte allmän kunskap i vården
- **Utom adrenalin vid anafylaxi och HLR, barn och vuxna! Det ska du kunna göra nu!**
- Vid flera typer av chock kommer behandling bli aktuell, ex septisk chock, neurogen chock, kardiogen relaterat till ex nedsatt myokardfunktion.
- Behöver pat komma till miljö där sådana läkemedel ges?

Chockens relation till hjärtstopp-

*Vad ger PEA? Vad ÄR
PEA?*

*Hur passar 4(-5-6)H4T
in i detta?*

- Övergången mellan chock och hjärtstopp kan vara subtil eller tydlig (ja, vad är kriteriet för hjärtstopp? Varför blir det lite mer knepigt med definitionen intrahospitalt ibland?)
- Hypovolem chock kan ge hjärtstopp
- Obstruktiv chock kan ge hjärtstopp
- Distributiv chock kan ge hjärtstopp
- Kardiogen chock kan ge hjärtstopp
Specialfall VF och pulslös, medvetslös VT: eget ben i algoritmen
- Dissociativ chock kan ge hjärtstopp

Sammanfattning



Chock är ett inte alltid helt entydigt eller enkelt tillstånd att identifiera



Orsaken till chocken är ibland uppenbar, ibland ett pussel. Ibland finns en kombination av orsaker.



Vad är det för patient och situation? Pretest probability!



Gör ABCDE, samla info, tank. Processa till posttest probability.



Stötta vitala funktioner, agera tidigt



Ge specifik behandling när sådan kan ges



TA HJÄLP