



Dezechilibrele hidrice și terapia fluidică în abordare perioperatorie

Course n°: 3

Date: (24-26.09.2014)

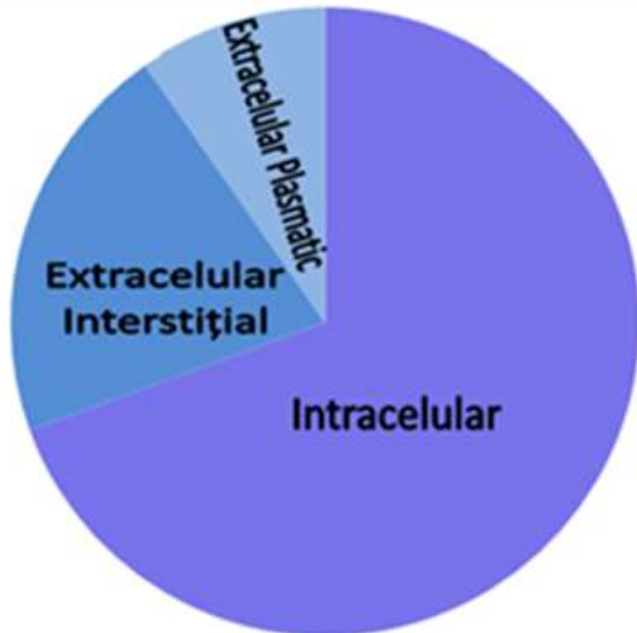
Language: Română

City: Oradea

Country: România

Speaker: Conf. Univ. Dr. Teodorescu Petre Octavian

Distribuția apei în organism



Apa totală ≈ 55-60% din mc,

≈ 50 - 55% bărbat; ≈ 40-50% vârstnici
≈ 45 - 50% femeie; ≈ 80% copil;

- Intracelular 2/3 din volumul total de apă ≈ 27 l
- Extracelular interstițial 3/4 din extracelular ≈ 11 l
- Extracelular plasma 1/4 din extracelular ≈ 3 l

■ **Apa totală** se estimează prin metoda **diluției radioactive** (deuteriu sau tritiu)

■ **Volumul extracelular** se estimează cu ajutorul ionilor de **sulfat radioactivat** sau **bromid**

■ **Volumul intracelular** este calculat indirect:

apa totală – volumul extracelular

■ **Volumul intravascular** se măsoară cu **albumină**

radioactivată sau a **colorantului albastru Evans**

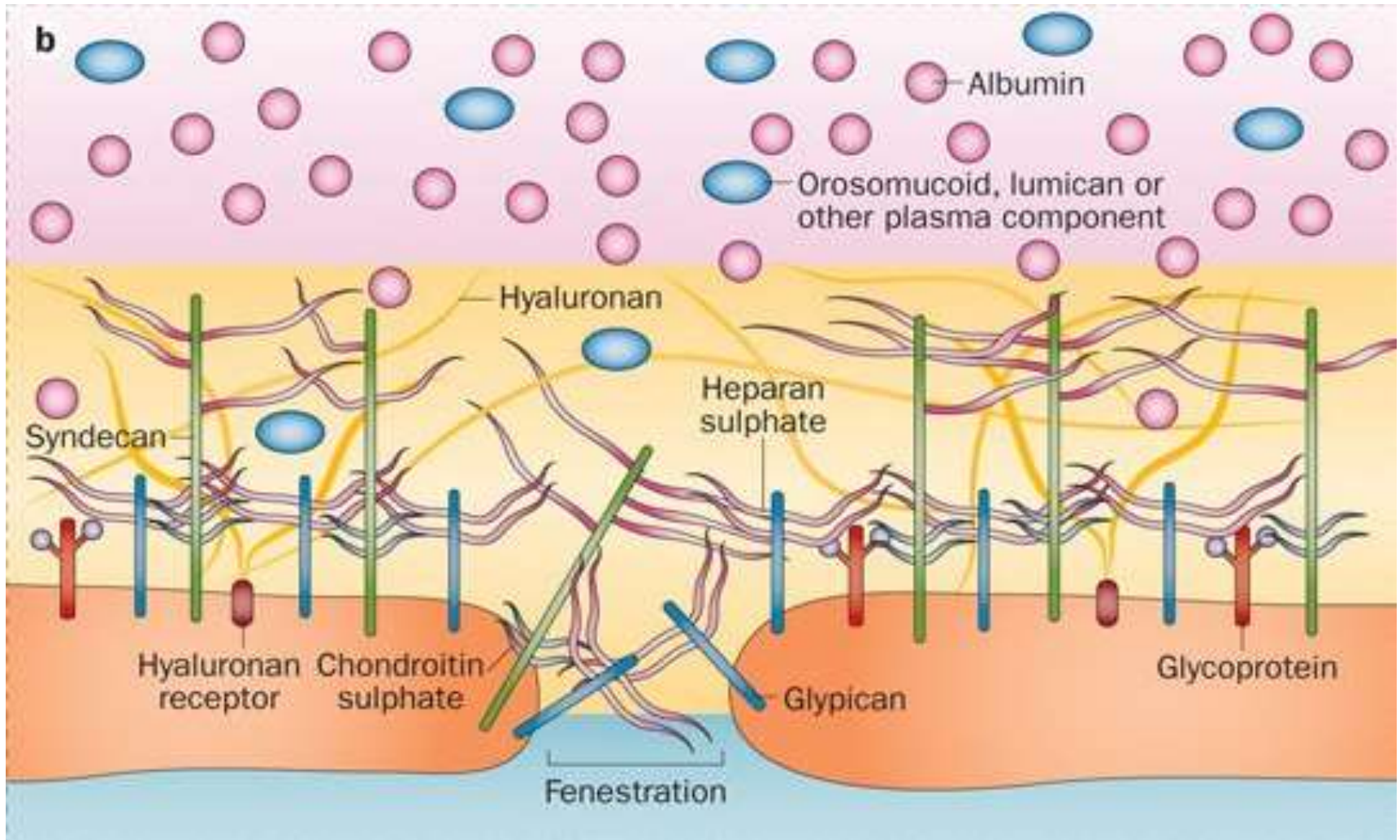
■ **Volumul interstițial:**

vol. extravascular – intravascular

Compartimentul intravascular

- **1/4 din volumul extracelular**, adică 5-7 % din greutatea corporală
- **Sector arterial: rezistență mare, viteză mare**
- **Sector venos, de capacitate vasculară**
- **Sector capilar: schimburi între sectorul intravascular și interstițial în funcție de gradientul de presiune hidrostatică și coloid-osmotică**
- **Compart intravascular = vol plasmatic + vol celular + vol glicocalix**
 - **Glicocalixul - strat acelular, prima barieră în reglarea transportului macromoleculelor.** Compus din **glicoproteine, proteoglicani și glicosamionoglicani (sindecani și glipicani, cu proporție crescută de heparan sulfat și chondroitin sulfat).** Grosime 0,4 – 1,2 microni
 - în condiții fiziologice **leagă aproximativ 800 ml de plasmă hiperproteică**
 - „**atrage**” **proteinele (albumine), cu creșterea presiunii coloid-osmotice**
 - **Glicocalixul și stratul endotelial celular joacă rol în menținerea barierei vasculare – conceptul barierei duble**

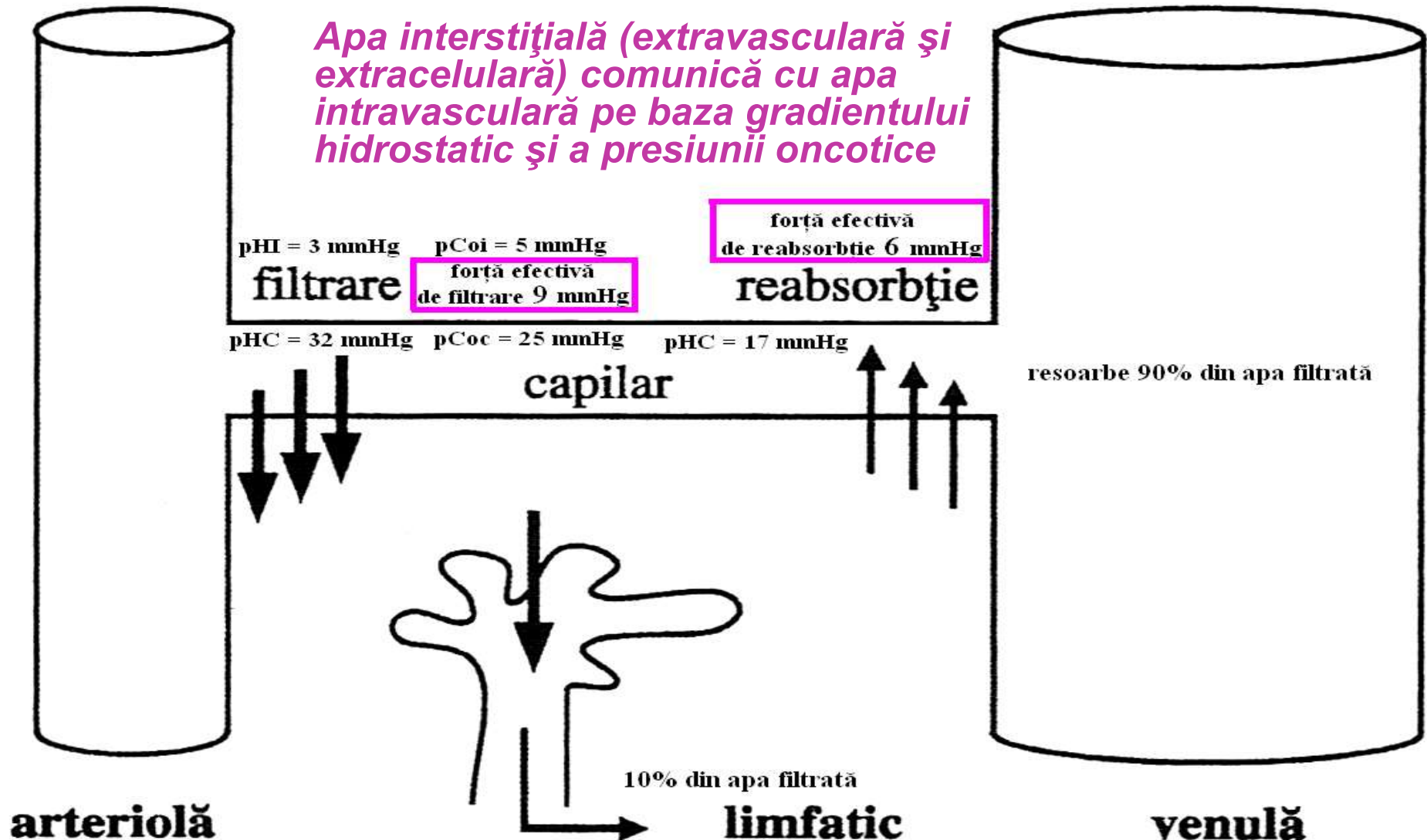
Glicocalixul endothelial



Legea lui Starling

$$\text{Fluxul} = k[(p_{Hc} - p_{Hi}) - \delta(p_{Coc} - p_{Coi})]$$

Apa interstițială (extravasculară și extracelulară) comunică cu apa intravasculară pe baza gradientului hidrostatic și a presiunii oncotice



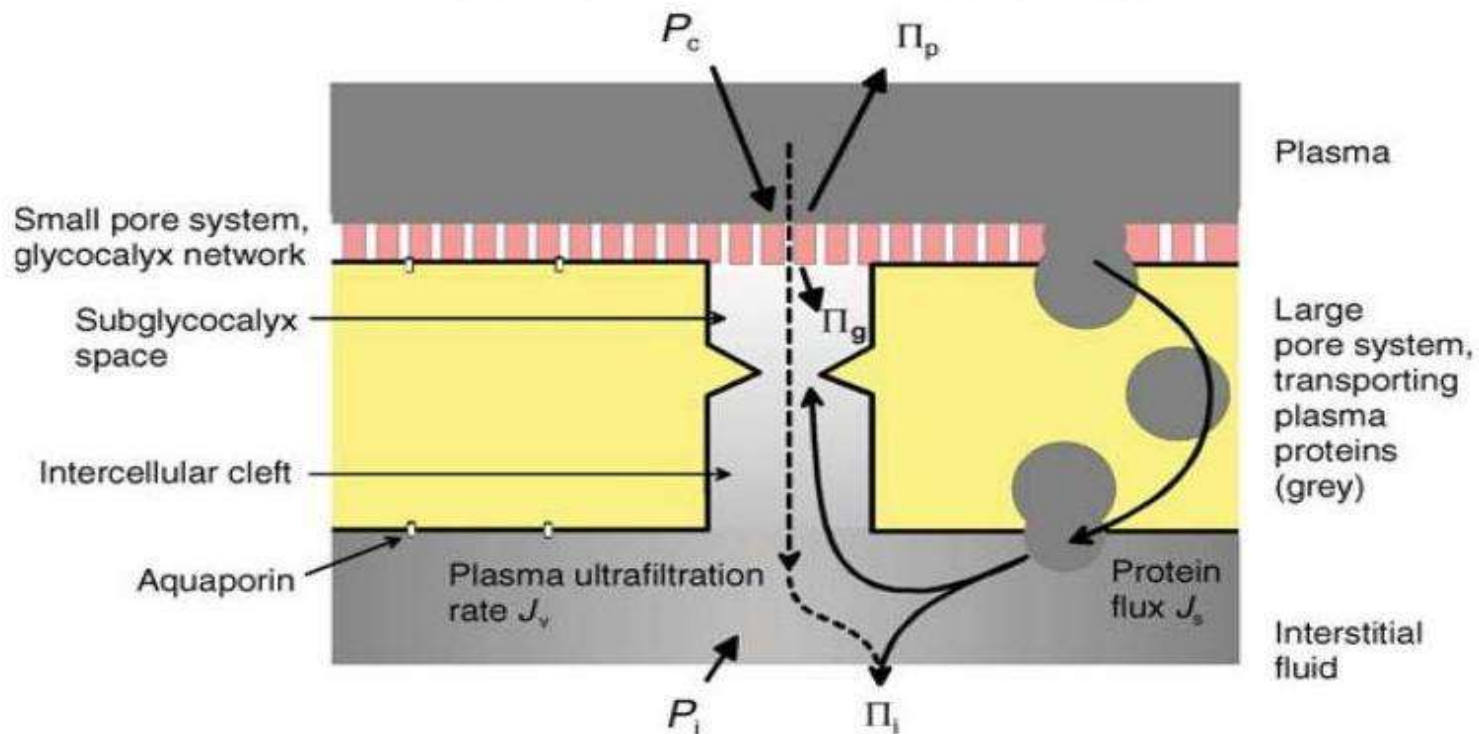
Conceptul barierei duble și teoria lui Starling revizuită

- Schimburile hidrice la nivel capilar sunt guvernate de:

diferența dintre presiunile hidrostactice transendoteliale și diferența de presiune coloid-osmotică dintre lumenul vascular și spațiul subglicocalix, lipsit de proteine

- Presiunea coloid-osmotică interstițială nu intervine

Revised Starling principle: filtration force = $(P_c - P_i) - \sigma (\Pi_p - \Pi_g)$



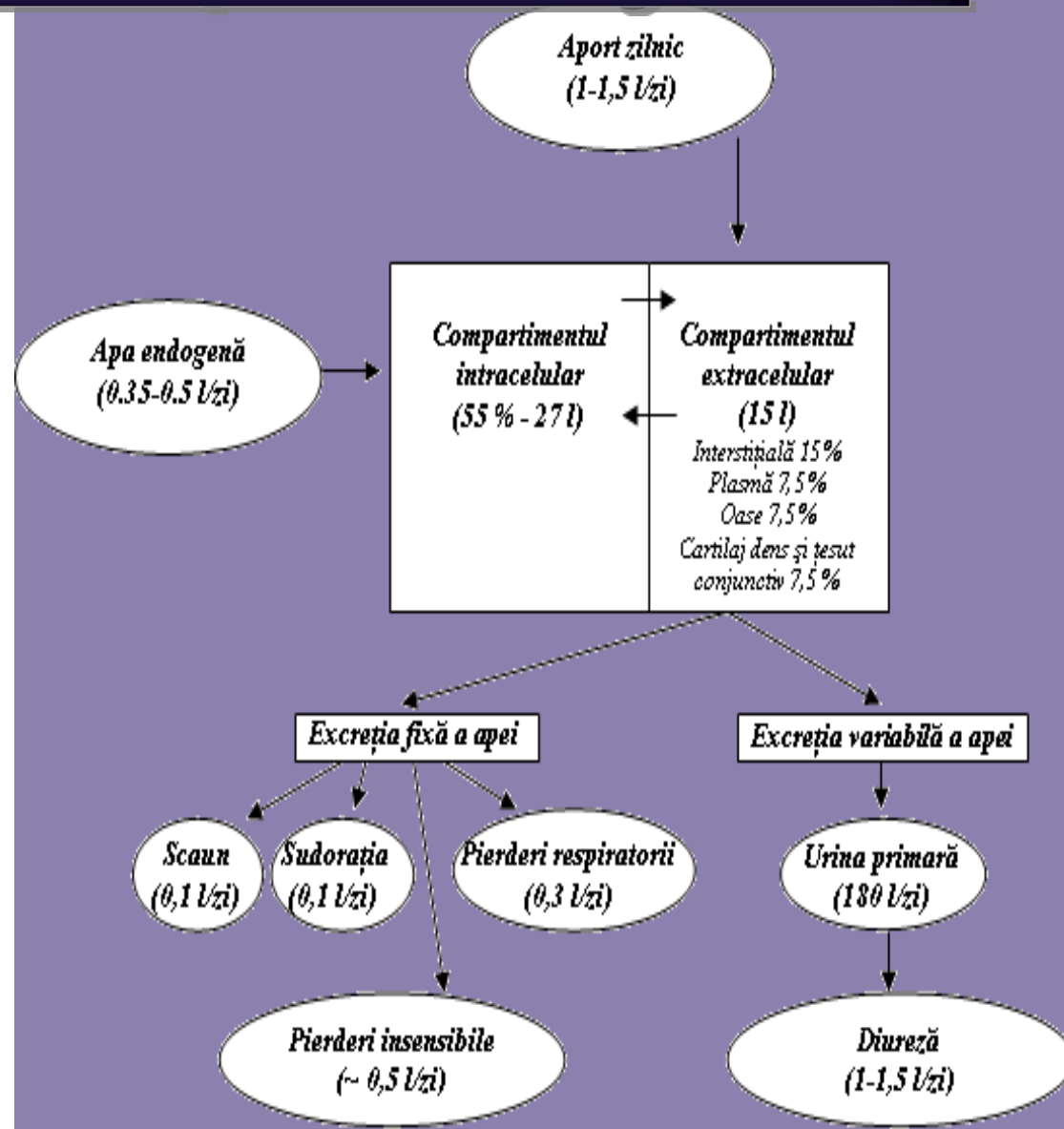
Homeostazia apei în organism

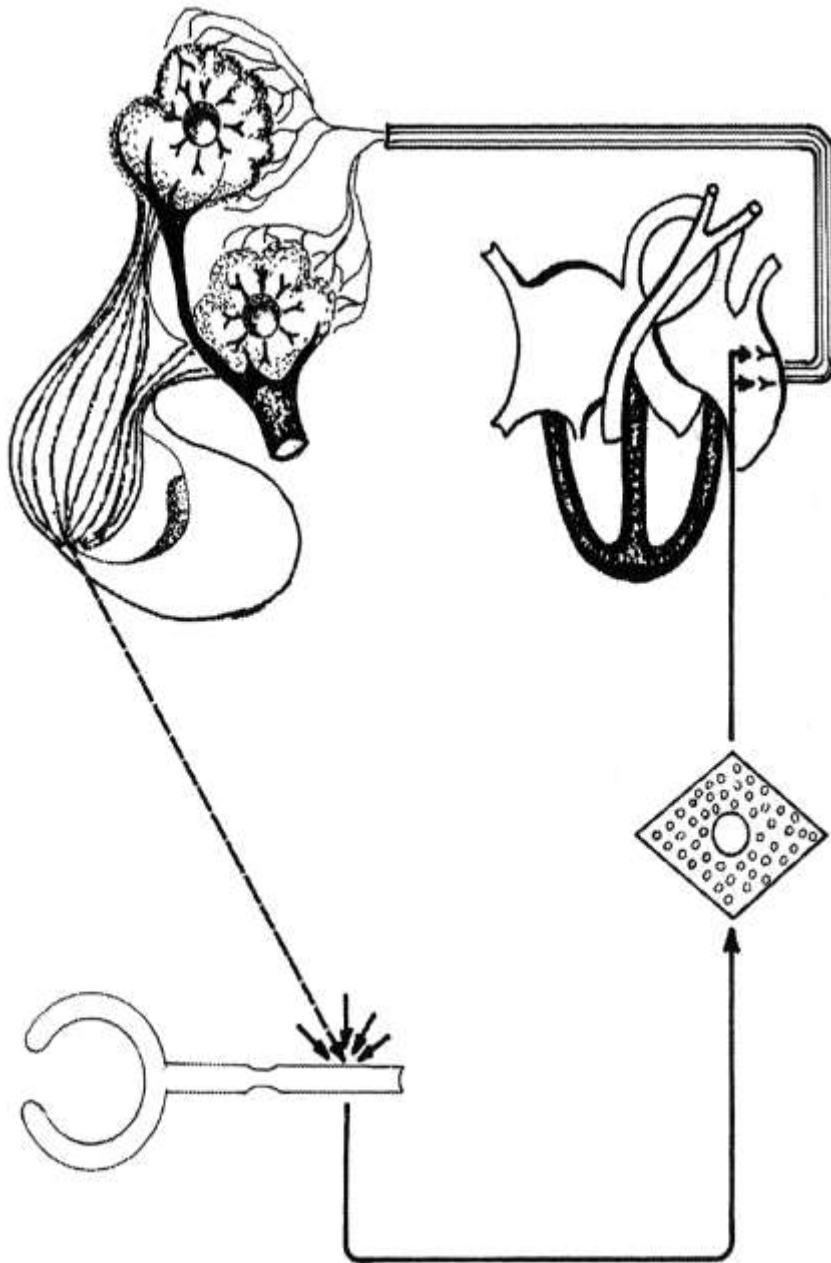
Este menținută prin **balanța aport** (ingestia de apă și apa endogenă) **pierderi sensibile/insensibile** (diureză, scaun, transpirație, respirație)

Volumul plasmatic scăzut, presiunea osmotică și temperatura corporală crescute

stimulează ingestia și reduc excreția

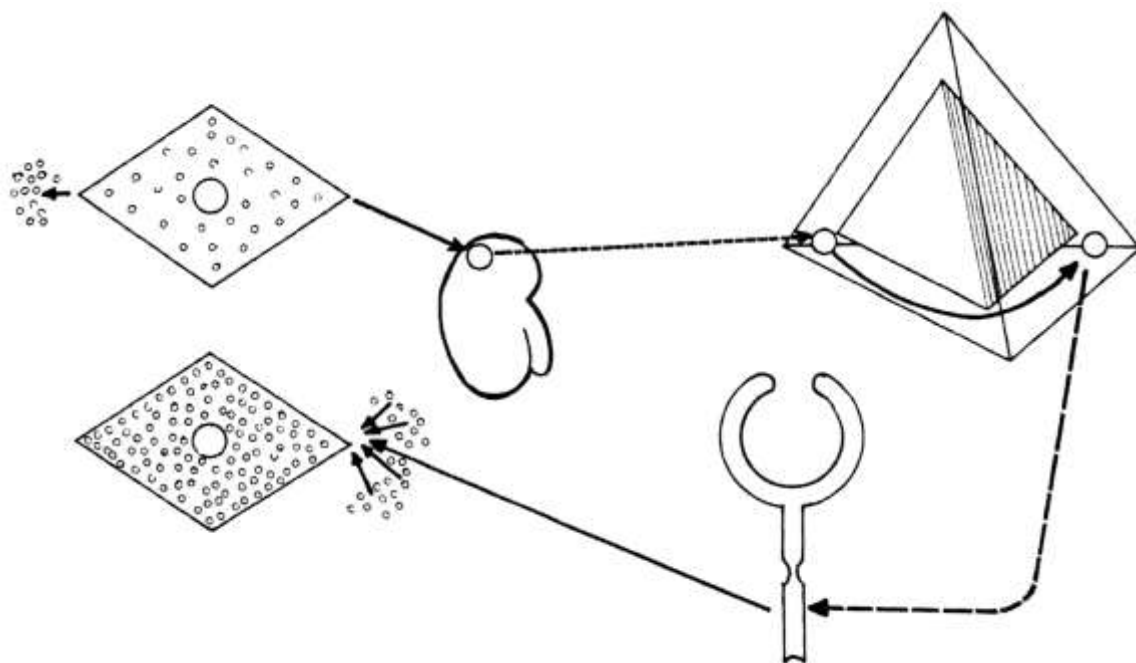
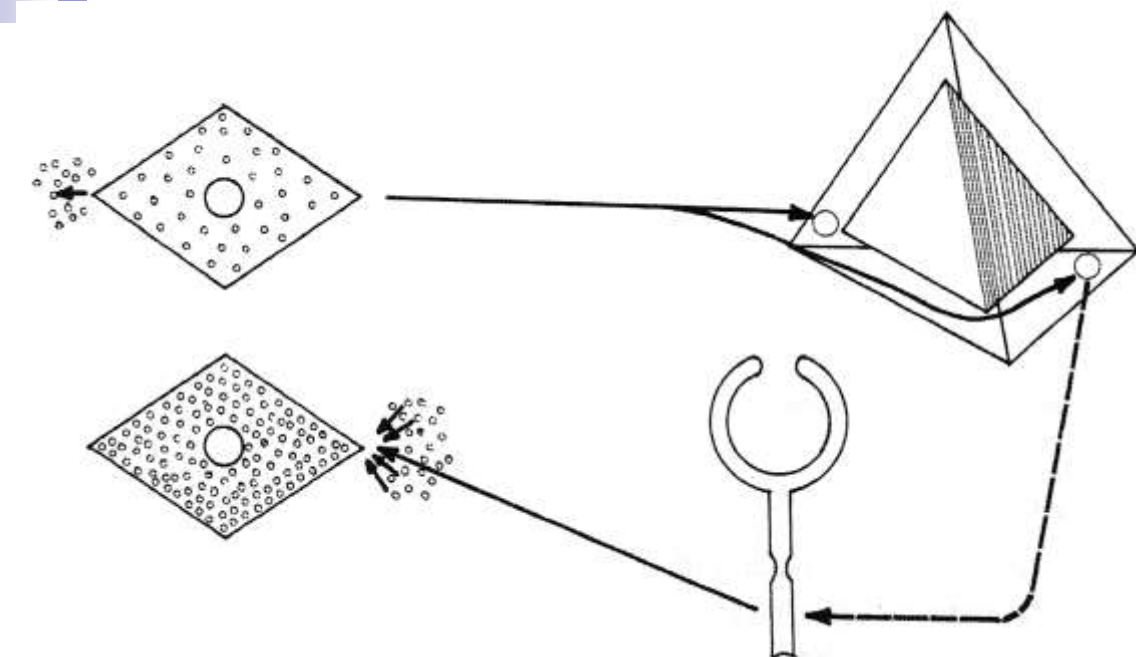
Regimurile bazale fluidice pentru un adult normotermic cu o rată metabolică normală sunt de 1,5 ml/kg/h





Răspunsul renal la aportul/deprivarea de apă se realizează prin intermediul axului hipotalamo-hipofizar. Osmoreceptorii hipotalamici sesizează modificările fine peste 4% ale osmolarității plasmatică determinând secreția de **ADH**.

Scăderea volumului circulant efectiv duce la stimularea aparatului juxtaglomerular care prin intermediul sistemului renină-angiotensină-aldosteron crește retenția de Na și apă. Sunt stimulați **voloreceptorii (atriali)** și **baroreceptorii (aortic și carotidieni)** care prin intermediul **peptidul natriuretic atrial (factor de agresiune al glicocalixului)** determină scăderea excreției de Na și apă.



- În condiții de **șoc hipovolemic** intră în acțiune mecanisme de **restabilire a volumul intravascular** (pentru **menținerea perfuziei cerebrale și coronariene**): activarea sistemului nervos vegetativ simpatic cu **tahicardie și vasoconstricție periferică**, eliberarea de **aldosteron și ADH** cu **retenție de apă și Na**.

Modificări ale compartimentelor lichidiene

- De **volum** (intravascular, interstițial, intracelular) ■ De **distribuție**
- De **concentrație** (osmolaritate) ■ De **compoziție** (Na, acido-bazice)
- Tulburările metabolismului apei sunt însoțite de **modificări ale osmolarității plasmatică** (Na) - hipo-osmolaritate (frecvent) și - hipertonie (rar)
- Două tipuri: **depleția de volum** - pierderi de apă și electroliți
expandarea de volum - retenție de apă și electroliți
- **Gradul de afectare a spațiului intravascular și interstițial** depinde de: **ritmul instalării tulburării de volum și amploarea acesteia.**
- Când se instalează **rapid** (minute, ore) este afectat **predominant spațiul intravascular** și în **mai puțin spațiul interstițial.**
- Când se instalează **lent** (zile), afectarea **spațiului interstițial** este **semnificativă.**
- **Capacitatea de compensare a sp. intravasc este mică** și efectul factorului patologic se instalează rapid ⇒ **hipo/hipervolemie**
- **Spațiul interstițial** are un volum de 3x mai mare decât **spațiul intravascular**, deci, capacitate mai mare de compensare

■ Depleția spațiului extracelular

■ Afectează **spațiul intravascular** (hipovolemie) și **interstițial**

Cauze: **pierderi digestive** (apă și electroliți prin vărsături, diaree, sonde gastrice, duodenale, drenaje biliare externe, fistule digestive, stome);

renale (exces de diuretice, diureza osmotică, faza poliurică din IRA anurică, nefropatii);

cutanate (transpirații, leziuni);

pierderile în “spațiul trei” (pancreatită acută, peritonită, ocluzie intestinală, infarct intestino-mezenteric, sindr de compartiment abdominal, revărsate seroase masive)

■ Tabloul clinic:

hipovolemie (sete, tahicardie, hTA ortostatică, scăderea amplitudinii unde de puls, oligurie)

pierderile progresive în ritm lent duc la **astenie, apatie, stupor, sete, scăderea turgorului cutanat** (sugar), **uscarea tegumentelor și a mucoaselor, reducerea presiunii intraoculare și scăderea în greutate**

■ Explorări paraclinice:

creșterea hematocritului, ureei, creatininei și a proteinemiei, anemie, Na urinar variabil, în funcție de natura pierderilor, densitate urinară variabilă (crescută în pierderile extrarenale și scăzută în poliurie)

■ Expandarea spațiului extracelular

- **Retenție de apă și sare în spațiul extracelular**
- **Afectează predominant spațiul interstițial, apoi spațiul intravascular**
- **Atât timp cât Na plasmatic rămâne normal, volumul intracelular nu este modificat**
- **Etiologie: aport excesiv de sare, scăderea excreției de Na** (sindroame edematoase, insuficiența cardiacă, ciroza hepatică, sindrom nefrotic, glomerulonefrită acută, IRA sau cronică, administrare iatrogenă de soluții saline în exces la bolnavul critic cu capacitate de excreție renală redusă)

■ Tablou clinic:

- **creșterea greutății corporale** (primul semn clinic),
- **edeme periferice** (după o retenție hidrică de cel puțin 3-6 litri apă)
- **revărsate în seroase** (pleurezie la insuficiența cardiacă, ascită la ciroza hepatică, anasarcă)
- **HTA** (expresia creșterii volumului intravascular), cu **insuficiență ventriculară stângă** (raluri, edem pulmonar cu disfuncție sau insuficiență respiratorie) și **encefalopatie hipertensivă**.

- **Paraclinic: hematocritul și proteinemia scad** ca efect al hemodiluției.

Depleția spațiului intracelular

Se manifestă prin:

- **Hipertonie celulară**

Se pierde mai multă apă decât
Na rezultând transfer al apei
intracelulare spre extracelular

Apare în:

- **Diabet insipid
nefrogen/neurogen**

- **Diabet zaharat**

- **Pierderi respiratorii
(ventilație mecanică)**

- **Sindrom febril cu evaporare
excesivă**

Expandarea spațiului intracelular

Este datorat:

- **Aportului endogen/exogen hipoton**

- **Sindrom secreție inadecvată ADH**

- **Incapacitatea renală de a elimina
apă (IRA, debit cardiac scăzut,
hiperaldosteronism secundar)**

- **Hiponatremie (pierderi digestive,
renale, hipoaldosteronism, insuf
glucocorticoidă)**

- **Sindromul de intoxicație cu apă în
care hipoosmolaritatea plasmatică
generează flux de apă spre celula
hipertonă**

Evaluarea statusului volemic & deficitelor hidrice

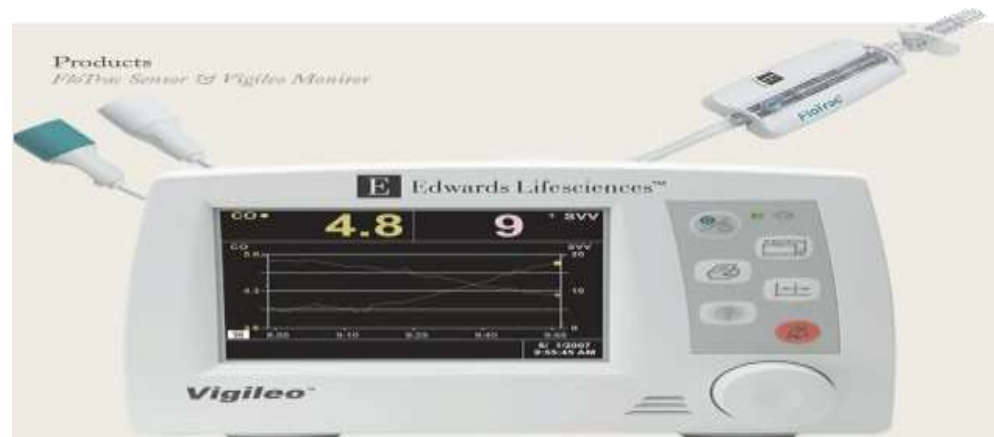
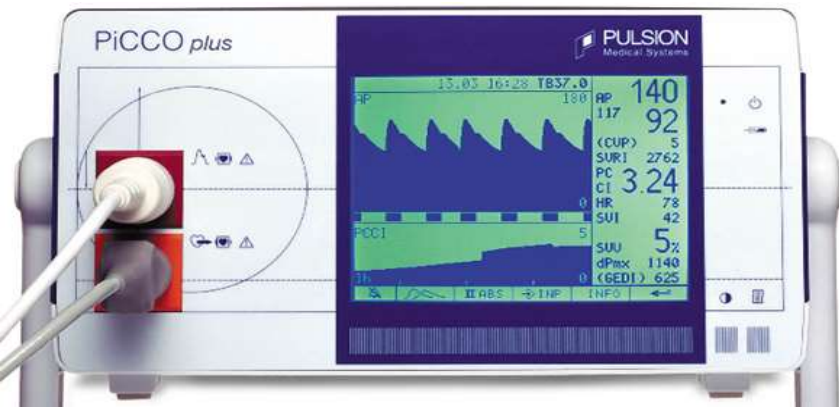
- Nu există teste de laborator care evaluează direct statusul volemic
- Explorarea calitativă a sectoarelor lichidiene - metode biochimice: presiune osmotică, electroliți, echilibru acido-bazic, creșterea raportului uree/creatinină plasmatică
- Severitatea deshidratării se clasifică în funcție de parametrii clinici (TA, AV, turgor cutanat, diureză, sete) în:
 ușoară (aprox. 2L), medie (2-4L) și severă (> 4L)

	Proteine totale g/l	Na mmol/l	Hb mmol/l	Hct %	RCC T/l	MCV fl	MCHC g/l
Valori normale 	65-82	132-152	8,7-11,2 7,4-9,9	40-48 36-42	4,5-6,1 4,1-5,3	82-93	320-360 300-340
Deshidratare hipotonă							
Deshidratare isotonă		normal				normal	normal
Deshidratare hipertonă							
Hiperhidratare hipotonă							
Hiperhidratare isotonă		normal				normal	normal
Hiperhidratare hipertonă							
RCC - nr.de eritrocite MCU - volum eritrocitar mediu				MCHC - concentrația medie de hemoglobină eritrocitară			

Evaluarea statusului volemic & deficitelor hidrice (2)

■ Explorare cantitativă prin:

- măsurarea PVC & PAOP - termodiluție (cateter Swan-Ganz)
apreciază răspunsul la terapia fluidică ⇒ creșterea cu peste 5 mm semnifică presiune de umplere cardiacă crescută și incapacitatea cordului de a-și crește suplimentar debitul
- măsurători directe și derivate/calculate:
monitorizare minim invazivă (Flow Track, PiCCO, LiDCO)
 - Flow track/Vigileo analizează curba presiunii arteriale, utilizează o linie arterială periferică (limitate în situațiile clinice); LiDCO măsoară stroke volumul după calibrarea inițială cu litiu și PiCCO cu indicatori termici



Evaluarea statusului volemic & deficitelor hidrice (3)

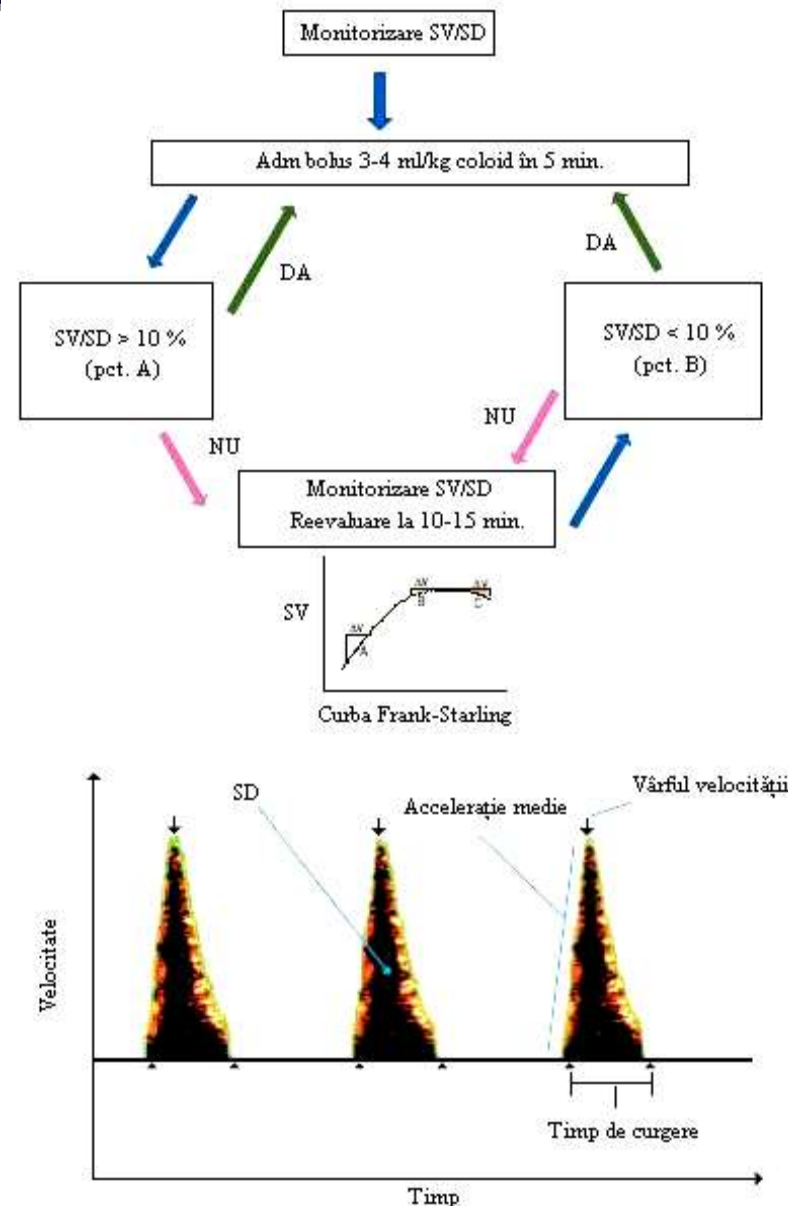
■ **Intraoperator monitorul Doppler transeofagian:** analizează fluxul sanguin în aorta descendentă

□ **Cum?**

Sondă inserată în esofag, aliniată fluxului sanguin redă velocitatea fluxului la fiecare bătaie. Unda este comparată cu o normogramă de date biometrice pentru a determina valoarea Stroke Volume, (indică răspunsul la umplerea fluidică).

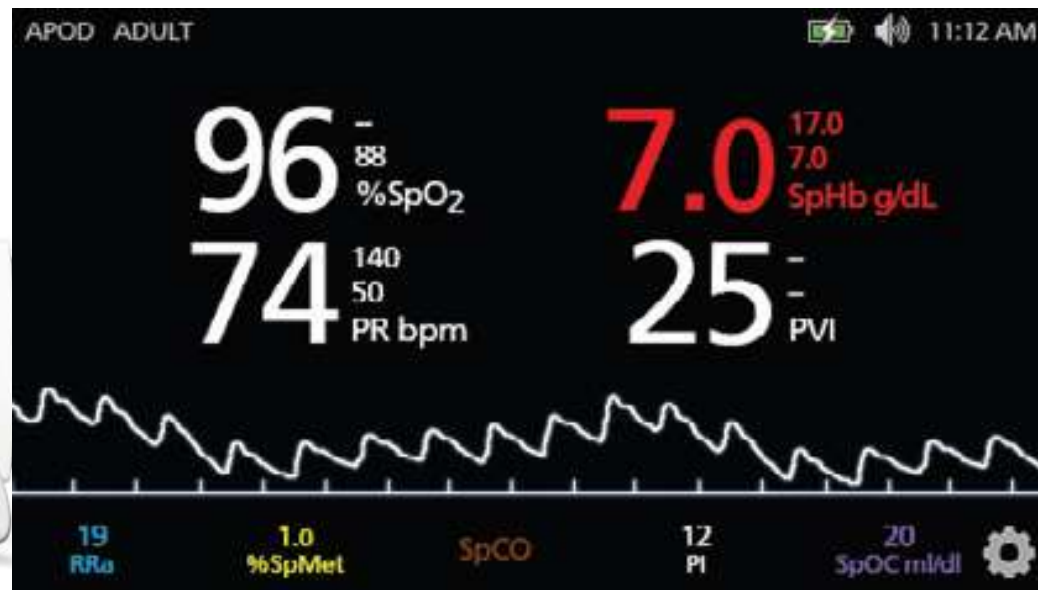
■ **Managementul terapiei fluidice** folosește un algoritm care maximizează contractilitatea cardiovasculară bazată pe curba lui Frank Starling și folosește bolusuri de coloide.

□ De ex, dacă **Stroke Volume** de bază crește cu 10% la un bolus de 3 ml/kg atunci pacientul răspunde la încărcarea fluidică și alte bolusuri pot fi administrate până când creșterea SV este mai mică de 10% din valoarea bolusul anterior. În acest punct, pacientul se află pe **platoul curbei lui Frank Starling** și nu are nevoie de alte bolusuri fluidice până la următoarea evaluare.



Evaluarea statusului volemic & deficitelor hidrice (4)

- **Intraoperator:** monitor Masimo determină plenth variation index: măsoară automat variațiile amplitudinii undelor pletismografice în timpul ciclului respirator, unde **PVI = 1-100%** (**1 = nicio variabilitate**, iar **100 = maximă variabilitate**)
- Cum se calculează PVI
$$PVI = \frac{PI_{MAX} - PI_{MIN}}{PI_{MAX}} \times 100$$
- **PVI < 10%** - pacientul **răspunde greu** la încărcarea fluidică. **Cu cât PVI este mai mare cu atât cresc șansele de răspuns pozitiv la administrarea de fluide**



Terapia fluidică.Cristaloide (1)

- Utilizate pentru repleție volemică (prima alegere)
- Teoretic -compoziție apropiată de plasmă privind electroliții, osmolaritate, pH
- Nu există rezultate concludente care să ateste superioritatea netă a vreuneia din soluții cristaloide d.p.v. al evoluției statusului hidratării.
- Cresc volumul de lichid interstițial, drenajul limfatic, mobilizează albumina interstițială în spațiul intravascular. În condiții de permeabilitate capilară normală, 80% din cantitatea de cristaloid trece în interstițiu. În disfuncție capilară (ex. șocul septic), doar 10- 15% persistă în vas.
- Dezavantaje: 1) remanență intravasculară redusă. După 500 ml de Ringer lactat, volumul intravascular crește cu aproximativ 400 ml, la 1 h mai rămân în circulație doar 200 ml. Iar după 2 h, volumul plasmatic revine la valoarea inițială.

Nu sunt indicate pentru hemoragiile abundente (15-40% din volumul sanguin circulant) pentru menținerea normovolemiei, volumul necesar este de 5x mai mare, acumularea interstițială nu poate fi drenată limfatic complet, perfuzia la nivelul microcirculației nu se mai realizează.

2) edeme tisulare (periferice, edem pulmonar acut, edem cerebral, edem masiv al mucoasei gastro-intestinale, al mezenterului și peritoneului, risc de sindrom de compartiment abdominal la cei cu șoc sever)

3) tulburări ale hemostazei - status hipercoagulant prin reducerea antitrombinei III - coagulopatie de diluție

Terapia fluidică. Cristaloide (2)

- 1. NaCl 0.9%** are conținut crescut de Na^+ și Cl^- , fără electroliți, sisteme tampon, este hiperosmolară și are pH acid în comparație cu plasma. În exces induce **acidoză metabolică hipercloremică și hipernatriemie**.
 Na_2CO_3 accentuează hipercloremia
- 2. Ringer lactat** are conținut electrolitic apropiat de cel al plasmei, aciditate mai redusă, soluție tampon, este o sol. hipoosmolară: 273 mOsm/l. În exces crește volumului intracelular & induce hipertensiune intracraniană cu edem cerebral, alcaloză metabolică prin supraîncărcare cu lactat, hiperglicemie
- 3. Soluții saline hipertone NaCl 3%-7,5%** mobilizează apa extravasculară în vas, ameliorează microcirculația, crește perfuziei tisulare, efect vasodilatator direct pe circulația sistemică și pulmonară, efect inotrop pozitiv. Pt. **resuscitarea volemică precoce** pt o perioadă scurtă de timp
 - Dezavantaje: iritație endovenoasă, încărcarea osmotică excesivă
riscul de hipernatremie, hipercloremie, hipopotasemie
demielinizare central pontină în cazul administrării rapide
 - Indicații: TCC sever, șoc hipovolemic refractar, resus. volemică precoce
- 4. Soluțiile hipotone (NaCl 0,45%, G 5%)** – pentru compensarea un deficit hidric. Se distribuie rapid în toate compartimentele hidrice, efectul expandare a volumului intravascular reprezentând mai puțin de 10% din volumul perfuzat.

Terapia fluidică. Cristaloide balansate

Simbolul	Tip	pH	Na	Cationi	Cloruri	Anioni
		Osmolaritate	Eq/l			
Plasmalyte R	reînlocuire	5,5 312	140	K 10 Mg 3 Ca 5	103	Acetat 47 Lactat 8
Plasmalyte	reînlocuire	7,4 294	140	K 5 Mg 1.5	98	Acetat 27 Gluconat 23

- **Mimează compoziția plasmei** în privința electriților, osmolarității și pH-ului
- Conțin **anioni de acetat, gluconat sau lactat** care sunt convertiți în bicarbonat, CO₂ și apă
- **Avantaje:**
 - corecția deficitului hidroelectrolitic și acido-bazic
- **Dezavantaje:**
 - risc de edeme, creșterea greutateii
 - crește presiunea intracraniană
 - conțin magneziu care poate interfera cu rezistența vasculară periferică, frecvența cardiacă, ischemia de organ

Terapia fluidică. Coloidele (1)

- Soluții de reînlocuire, prin atragerea lichidului din sectorul interstițial în sectorul intravascular (plasma expander)
 1. **Albumina** cea mai des utilizată, 5%, 25% și 50%, în sol de săruri isotone (NaCl 0,9%, Ringer Lactat) pentru stabilizarea spațiului interstițial. 1 gr atrage 18 ml apă. În concentrație de 20%, volumul expandat este de 4x vol. administrat. Influențează presiunea osmotică intravasculară. Studiile recente **nu au demonstrat eficacitatea albuminei vs cristaloide în replecția volemică.**

2. ~~**Dextranii**~~ - polizaharide de origine bacteriană:
~~Dextran 40~~, concentrație 10% hiperosmotic efect de expansiune 200%
~~Dextran 70~~, concentrație de 6% izoosmotic expansiune 100%
Reacții adverse: anafilaxie severă, interferă cu hemostaza (risc de sângerare), afectează funcția renală

Sunt prohibiți în resuscitarea volemică

3. **Gelatinele** polipeptide din collagen de origine animală
concentrație 3,0% - 5,5%, hipoosmotice, efect de expansiune 70%
Persistență intravasculară mai mică decât a Ringerului lactat.
Reacții adverse: frecvent alergii (eliberare de histamină)
stabilitate redusă, precipitând la rece

Terapia fluidică. Coloidele (2)

4. Hydroxyethyl starch (HES) moleculă sintetică de amilopectina

Indicații: șocul hipovolemic, traumatic, septic, arsuri.

- ☐ HES cu greutate moleculară mare- 450-480 KD
- ☐ HES cu greutate moleculară medie 200 KD
- ☐ HES cu greutate moleculară mică 130 KD

Eliminare pe cale hepatică și renală

Doza maximă admisă HES 10% 200/0.5 - 20 ml/kg/24h

HES 6% 200/0.5 - 33 ml/kg/24h

HES 6% 130/0.4 - 50 ml/kg/24h

În șocul hemoragic rata administrării **1,2 g/kg/oră (20 ml/kg/oră)**

La bolnavii cu IRA doza se reduce cu 50-75%

- ☐ **Efecte adverse:** cresc timpul de sângerare, alterează agregarea trombocitară, scad concentrația de factor VIII/vW, alterează fibrinoliza. Reacțiile alergice rare, prurit. Crește amilazemia de 2x, fără alterarea funcției pancreatice. Agravează insuficiență renală

Preparatele de HES

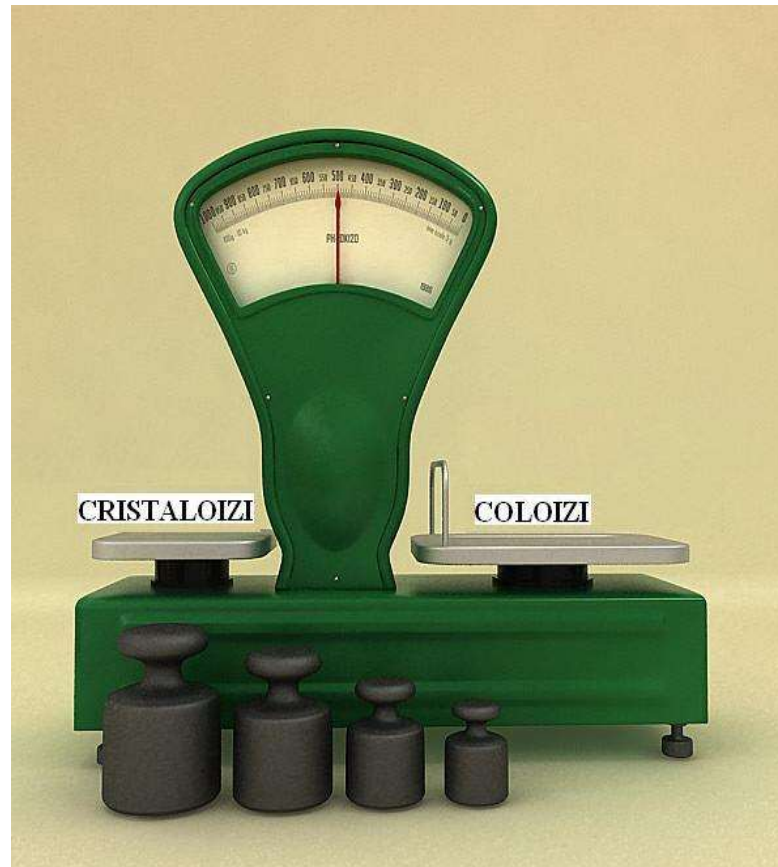
	10 % HES 200/0,5	6 % HES 200/0,5	6 % HES 130/0,4	6 % HES 70/0,5
<i>Efect de volum</i>	~ 145 %	~ 100 %	~ 100 %	~ 70-90 %
<i>Durata</i>	3-4 h	3-4 h	3-4 h	1-2 h
<i>T1/2 plasmatic</i>	3-4 h	3 h	3 h	2-3 h
<i>Doza maximă (ml/kgc/zi)</i>	20	33	50	20
<i>Hematocrit</i>	↓↓↓	↓↓	↓↓	↓
<i>Vâscozitate sanguină</i>	↓↓↓	↓↓	↓↓	↓
<i>Alte efecte</i>			↓ necesarul de sânge	↓ necesarul de sânge

- Cu cât masă moleculară este mai mare efect osmotic este mai redus.
- Grad de substituție mare, crește capacitatea de fixare a apei.
- Cu cât raportul C2-C6 este mai mare, degradarea enzimatică ↓

Sunt prescurtate în ordine **concentrația, greutatea moleculară, gradul de substituție și pattern-ul de substituție** (6% HES 130/0.4)

Cristaloizi sau coloizi?

- Remanență intravasculară redusă
- Expandează vol intravascular (plasmatic + glicocalix)
- Migrează extracelular
- Efect hipercoagulant
- Resuscitare microcirculatorie inadecvată
- Efecte adverse minime
- Cost scăzut



Administrarea rapidă crește presiunea capilară, rata de filtrare transcapilară și scade efectul volemic indiferent de tipul de soluții utilizate

- Efect plasma expander (expandarea volumului plasmatic)
- Ameliorează reologia și oxigenarea viscerală
- Efect hipocoagulant
- Efecte adverse
- Cost mai ridicat

Resuscitarea volemică

■ **Obiectiv:** refacerea rapidă a presarcinii cu

- cristaloide,
- coloide,
- sânge & derivați,
- vasopresoare și inotrope

■ **Proba de încărcare volemică** este indicată când există suspiciunea de hipovolemie sau hipoperfuzie tisulară

- **index cardiac** $< 2.5-3.5 \text{ mL/min/m}^2$
- **TAs** $< 90 \text{ mmHg}$ sau o scădere $> 40 \text{ mmHg}$ la pacienții cu HTA cronică
- **AV** $> 120/\text{min}$ sau $< 60/\text{min}$
- **oligurie** $< 25-30 \text{ mL/h}$
- **acidoză lactică**
- **D02** $< 600 \text{ mL/min/m}^2$
- **PAOP** $< 18 \text{ mmHg}$
- **alterarea acută a stării de conștiență**

Se recomandă –

- 1000 ml cristalloid sau
 - 300-500 ml coloid în 30'
- sau
- 250 ml coloid în 5-10'

Managementul fluidic perioperator

- **Ghidurile NICE** recomandă:
- **25-30 ml/kg/zi** de **soluții cristaloide balansate** (max 2,5 l - 3 l/zi)
- **necesar ionic** de **1 mmol/kg/zi** de **Na, K și Cl** și **50-100 g** de **glucoză**
- **vârstnic, cu patologie renală sau insuficiență cardiacă** **20-25 ml/kg/zi**
- **la pacientul obez** doza se calculează în funcție de greutatea ideală
- **postoperator**, **suprimarea din prima zi a fluidele iv** și **încurajată rehidratării per orale** de la 2 ore postoperator, **obiectiv: ≥ 800 ml în ziua operației**

- **Regimul fluidic liberal perioperator** **determină retenție de apă și NaCl**, **întârzie peristaltica & reluarea funcției digestive**, **afectează vindecarea anastomozelor**, **crește morbiditatea postoperatorie** și **durata de spitalizare**

- **Pacienții trebuie monitorizați:** **reevaluarea zilnică a statusului hidric**, **determinarea ureei, creatininei și electrolitilor**, **balanță hidrică zilnică** (intrări și ieșiri, pierderi sensibile și insensibile/24 de ore)

Balanța hidrică

- **Balanța hidrică (necesarul zilnic) ținând cont de:**
 - **Pierderile sensibile și insensibile/24 ore**
 - diureză: $\approx 1000-1500$ ml/zi; pulmonare: ≈ 300 mL/zi;
 - fecale: ≈ 100 mL/zi; perspirație insensibilă: ≈ 500 mL/zi
 - sudorație: ≈ 100 mL/zi;
 - **Necesarul zilnic de apă: aproximativ 30 mL/kg**
 - **Necesarul zilnic de Na, K, Cl: 1mmol/kg**
 - **Necesarul zilnic de glucoză: 50-100 g**
- **Pierderile adiționale:**
 - Aspirat nazo-gastric
 - Voma, diaree, poliurie
 - Stome, drenuri, fistule
 - Expansionarea spațiului trei
 - Febra și hiperventilația cresc pierderile insensibile

Concluzii

■ **Recomandăm terapia țintită & individualizată patologiei pacientului:**

A. resuscitare/repleție volemică agresivă în șoc pt refacerea presarcinii (EARLY GOAL-DIRECTED THERAPY)

1-2 l cristaloide încălzite pentru a atinge PVC 8-12 mmHg, PAM 65 mmHg, debit urinar 0,5 ml/kg/h, ScvO₂ 70%

B. regim restrictiv perioperator, după corectarea deficitelor preexistente, când bariera vasculară e intactă

C. pacienții cu risc scăzut supuși chirurgiei de zi
regimul liberal cu volume mari de cristaloide 20-30 ml/kg
îmbunătățește prognosticul postoperator, aducând beneficii semnificative asupra durerii, PONV, reducând spitalizarea

D. pacienții supuși chirurgiei majore
regim restrictiv (maxim 2,5 l soluții balansate)
Balanța hidrică ≈ 0 pentru a evita hipervolemia & morbiditatea
Diureza intraoperatorie trebuie menținută la 0,5-1 ml/kg/h



VĂ MULȚUMESC

Course n^o: 3

Date: (24-26.09.2014)

Language: Română

City: Oradea

Country: România

Speaker: Conf. Univ. Dr. Teodorescu Petre Octavian