



# Fluidoterapia-managementul pacienților critici

**Asist.univ.Dr. Ruxandra Costea**

*Sinaia, Noiembrie 2015*

# Ce nevoi au pacienții critici?

**Hidratare**

**Stabilitate hemodinamică**

**Echil.acido-bazică & electrolitică**

**Corectarea glicemiei**

**Suport nutrițional**

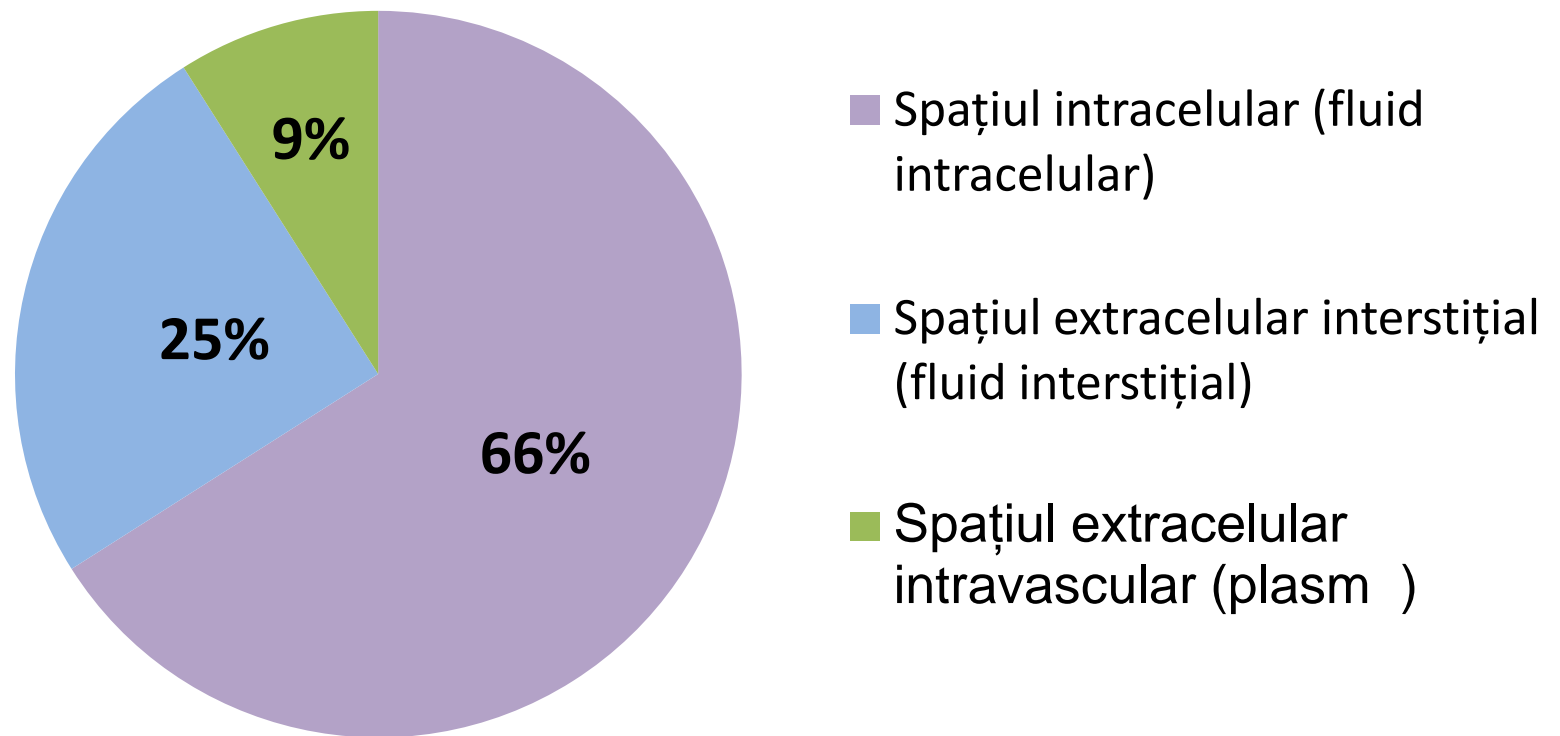


## CELE 4 ?

- I. Pacientul necesită fluidoterapie ? Există pierderi? Care și unde este deficitul? Sunt semne clinice?
- II. Ce tip/tipuri de fluide trebuie administrate?
- III. Ce cale de administrare se va utiliza ?
- IV. Ce cantitate trebuie administrată ? In cât timp ? Ce mai trebuie adăugat?

# APA

**Apa se află în organism în 3 compartimente**



# Difuziunea apei în organism și tulb. ei

- Pres.osmotică
- Pres.coloid-oncotică
- Pres.hidrostatică
- Permeabilitatea endoteliului vascular

Pierderi de fl.  
izotonice

- Sângerări, pierderi în sindrom poliuric

Pierderi de fl.  
hipotonice

- Diabet insipid, hipernatriemii (apa iese din sp. Intracel.)

Pierderi de fl.  
hipertonice

- Șoc termic, densit urinară mare, hiponatriemii (apa intră în sp.intracel-edeme)

permeab. Vasculare

# I. Pacientul necesită fluidoterapie ? Există pierderi? Care este deficitul? Sunt semne clinice?

## Deshidratare

- pierdere interstițială
- pierdere intracelulară

## Deficit intravascular

- perfuzie deficitară
- șoc

## Clinic

hipovolemie

hipervolemie

deshidratare

hiperhidratare

combinații

## Estimarea deshidratării

- **Gradul de elasticitate cutanat** (obezitatea maschează semnul, emacierea îl accentuează )
- **Variația greutății corporale** (pt. monitorizarea fluidoterapiei)
- **Pulsul și frecvența cardiacă** (creșterea moderată a frecvenței este nespecifică , putând fi urmarea durerii, stresului, fricii, simplei prezențe în clinic )

## Hematocrit

## Proteine totale

## Oligurie și creșterea densității urinare

# Estimarea deshidratării

Estimarea deshidratării în %	Semne clinice
2-4%	Din anameză rezultă pierderi prin vomă, diaree
5-7%	Turgor normal, mucoase uscate
8-10%	Turgor în scădere, mucoase lipicioase
> 10%	Pliul cutanat revine greu, enoftalmie
>12%	Prezintă și semne ale șocului-tahic, muc.pale, TRC crescut



## Estimarea gradului de perfuzie tisulară

- Culoarea mucoaselor
- Timpul de reumplere capilar
- Pulsul (frecvența și calitatea)
- Frecvența cardiacă și caracteristicile sunetelor cardiace la ascultație

*Lactatul sangvin* este un bun indicator al gradului de severitate al hipovolemiei!

- Normal < 2,5 mmol/l
- U oar 3 - 4 mmol/l
- Moderat 4 -7 mmol/l
- Sever > 7 mmol/l

# ȘOCUL

## HIPOVOLEMIC :

- **ABSOLUT** -hemoragii, deshidratări masive (vomă, diaree, poliurie, hipoadrenocorticism, diabet insipid)
- **RELATIV**- redistribuire în alte compartimente (peritonit, ascită, edeme)

## OBSTRUCTIV:

- **OBSTR. ARTERIALE/ VENOASE**
  - ✓ GDV
  - ✓ efuziuni pericardice, tamponad cardiac
  - ✓ dirofilarioză, tromboză aortic
  - ✓ CID, tromboembolism pulmonar etc.

## **DISTRIBUTIV**

(vasodilatație sistemic )

- oc neurogenic
- oc anafilactic
- SIRS-SEPSIS
- Leziuni SNC

## **CARDIOGENIC**

(insuficiență cardiacă)

- **CONTRACTILIT II-**  
cardiomiopatie  
dilatativ , SIRS, sepsis, miocardit  
traumatic , tulb.electrolitice
- **VOLUMULUI CARDIAC-**  
cardiomiopatie hipertrofic sau  
restrictiv , endocardioz , endocardit
- **ARITMII-** tulb.electrolitice, leziuni  
SNC, boli cardiace primare, miocardita  
traumatic

COMBINAȚII- ocul toxic, septic, traumatic

## ȘOCUL

- Oricare ar fi tipul șocului, se traduce prin scăderea perfuziei și a oxigenării celulare

Compensat/decompensat-inițial, tardiv, terminal

<b>STADIALIZAREA ȘOCULUI</b>	<b>1. Șoc compensat</b>	<b>2. Decompensare Inițială</b>	<b>3. Decompensare tardivă</b>	<b>4. Faza terminală</b>
<b>FRECVENȚA CARDIACĂ</b>	Tahicardie	Tahicardie	Tahicardie	Bradocardie
<b>CALITATEA PULSULUI</b>	puternic	slab	slab	slab/absent
<b>CULOAREA MUCOASELOR</b>	roșii	pale	albe	gri-violet
<b>TRC</b>	<1 sec	>2 sec	>3 sec	Nu se poate măsura
<b>TENSIUNEA ARTERIALĂ</b>	Normală- crecută	Normală-scăzută	Hipotensiune	Hipotensiune
<b>STATUS MENTAL</b>	Normal	Depresie	Drepesie→Stupor	Stupor
<b>TEMPERARATURA PERIFERICĂ</b>	Normală	Hipotermie	Hipotermie cu extremități reci	Hipotermie cu extr. reci
<b>PRODUCȚIE DE URINĂ</b>	Normală	Scăzută	Scăzută	Scăzută

# Ce fluid?

## **SOLUȚII CRISTALOIDE**

Soluții de electroliți  
care pot trece liber în  
afara patului vascular

## **SOLUȚII COLOIDE**

Macromolecule ce sunt  
reținute în patul vascular  
pentru o perioadă de timp  
mai mare

**Produse din sânge-  
indicații stricte**

# SOLUȚII CRISTALOIDE

## CRISTALOIDE IZOTONE:

- ser fiziologic, soluție Ringer, soluție Ringer lactat
- Doar 20-25% din volumul infuzat rămâne în patul vascular în următoarea oră
- Efecte sec. reduse, ieftine, disponibile, izotonice

## SOLUȚII SALINE HIPERTONE: 7.2 – 7.5%, 2400 mOsm/L

- Det. ↑ gradientului osmotic, cu atragerea apei din spațiul interstițial și intracelular, către sistemul vascular
- Deshidratează, risc coagulopatii
- Traumatisme craniene, șoc decompensat tardiv +/- GDV

## CRISTALOIDE HIPOTONE: Glucoză 5%, NaCl 0,45%,

- Rolul glucozei este **doar** de a crește osmolaritatea “apei”, care administrată direct ar determina distrucții celulare
- Ineficientă în tratamentul hipoperfuziei tisulare, determină diluția severă a electroliților, 60% ajungând intracelular
- **INDICAȚII-** menținerea pacienților anurici, hipernatriemie acută



# SOLUȚII COLOIDE

Șoc decompensat/ hipoalbuminemii

## COLOIZI ARTIFICIALI

- gelatină, dextran, hidroxietilamidon (HES)-heta/penta/tetrastarch (Voluven)
- amestec de molecule cu greutate diferită

## COLOIZI NATURALI

- albumina serică umană
- Aprox. 100% din volumul infuzat rămâne în patul vascular în următoarea oră după administrare

## **Albumina serică umană**

- ✓ Coloid natural
- ✓ Risc anafilactogen
- ✓ Autoimunizări, hipersensibilitate de tip întârziat
- ✓ Scumpă, greu disponibilă

## **Hidroxietilamidon**

- ✓ Accesibil
- ✓ Reacții sec. reduse, se acumulează în țesuturi
- ✓ Poate favoriza coagulopatiile
- ✓ Nu se recomandă în sepsis
- ✓ Interferează cu parametrii de bioch. clinică (PT, albu. serică, K, amilaza serică)

# Estimări în șocul hemoragic

- Volum sânge câine= 80 ml/kg

% sânge pierdut	ȘOC
<15 %	-----
15-30%	Compensat
30-40%	Decompensat în fază inițială
>40%	Decompensat în fază tardivă
>50%	Prognostic vital foarte defavorabil

- Produse din sânge

## Anemie acută Hct<20%

- Sânge integral 2ml/kg/%Hct
- pRBC 1-1.5 ml/kg/Hct

## Deficit factor coagulare

- Plasmă 10 ml/kg

## Deficit fibrinogen

- Plasmă 20 ml/kg

# Now what?

**HIPOVOLEMIA  
REPREZINT  
O URGENTĂ ȘI TREBUIE  
TRATAT ÎNAINTEA  
DESHIDRAT RII !!!**

- DEFICIT
- PIERDERI
- MENȚINERE
- SUPLIMENTARE-glucoză,  
potasium etc

# Fluidoterapie în ȘOC

## Critaloide izotonice

- Riscuri la volume mari (rec. anterioare)-tulburări de coagulare, accentuarea hemoragiei, tulb. hemostazei
- Volumele mici (10-30 ml/kg)-prognostic superior

## Coloizi sintetici

- Utili în volum redus
- Acțiune scurtă 2-4 ore
- Risc de coagulopatii, risc pt IRA

## Sol. hipertonică salină 7.5%

# Fluidoterapie în ȘOC

TIP FLUID	CĂINE doze maxime	PISICĂ doze maxime	Bolusuri	
			Câine	Pisică
<b>Critaloide izotonice</b>	80 ml/kg	50 ml/kg	20-30 ml/kg în 20 min	10 ml/kg în 20 min
<b>Coloizi sintetici</b>	10-20 ml/kg	5-10 ml/kg	5ml/kg în 5-10 min	3 ml/kg în 5-10 min
<b>Sol.hipertonică salină 7.5%</b>	2-4 ml/kg în 5-10 min (aprox 1ml/kg/min)			

- ✓ Bolus de cristaloide izotonice+ Bolus coloid (HES) în șocul decompensat
- ✓ Repet bolusul la 10-20 min, până la stabilizare

# Fluidoterapie în ȘOC

## SCOP:

- Frecvență cardiacă normală (60-100 btm C/ 160-200 btm P)
- Perfuzie normală (mucoase roz, umede, TRC 1,5 sec)
- Puls puternic, constant
- T.sistolică 80- 100 mmHg, TA medie >60
- Output urinar 1-2 ml/kg/h
- Ht >25%
- Albumină >2 g/dl

# Corectarea deficitului de albumină

$$\text{ALB(g)} = \text{GV} \times (\text{ALB dorită} - \text{ALB prezentă}) \times 0.3$$

- UMAN ALBUMIN 20%=1 g/5ml
- Bolus 2-5 ml/kg IV, în 15-20 min (ca fluid de resuscitare), apoi restul CRI în 4-6 ore
- Attn. Efectul coloid osmotic al abuminei umane 20% este 4 ori mai mare față de cel al plasmei, de aceea trebuie asigurată hidratarea adecvată a pacientului
- Monitorizare atentă pentru a evita supraîncărcarea volemică, hiperhidratare



# Rehidratare/Menținere

**DEFICIT (ml): % DESHIDRATARE X kg GV X 10**

- Reprezintă cantitatea de fluide pierdută de un pacient prin deshidratare.
- Rehidratez în 3/6 ore
- Estimez dacă apar pierderi și ajustez calculele

# Pierderi

Reprezintă cantitatea de fluide pierdută de un pacient din cauze patologice. Surse de pierderi:

- voma, diareea, poliuria, exsudat la nivelul plăgilor, hemoragia

## PIERDERI

- VOMĂ 20 – 30 ml/kg x GV
- DIAREE 20 – 30 ml/kg x GV
- HEMORAGII (ml)

**Menținere/24 ore= (GV X 30)+ 70**

**pacienți <2kg/>50 kg  $GV^{0.75} \times 70$**

**CÂINE/PISICĂ: 40 – 60 ml/kg/zi**

=cantitatea de fluide necesară unui pacient bine hidratat/ 24 de ore, luând în considerare pierderile fiziologice de fluide

3-5 ml/kg/h, cristaloide izotonice (RL)

- Maxim 10 ml/kg/oră pentru adulți
- Maxim 4 – 5 ml/kg/oră pacienții de neonatologie

<b>VOLUM NECESAR</b>		<b>(ml/zi)</b>
<b>DESHIDRATARE (D)</b>	% deshidratare x greutate (GV) x 10	
<b>PIERDERI (P)</b>	VOMĂ 20 – 30 ml/kg x GV	
<b>D+P acoperiți în primele 3 ore!!</b>	DIAREE 20 – 30 ml/kg x GV	
<b>apoi</b>	HEMORAGII (ml)	
<b>MENȚINERE (M)</b>	CÂINE: 40 – 60 ml/kg/zi	
<b>TOTAL</b>	D + P+M	

# Suplimentați la nevoie

<b>Glucoză 5%</b>	<b>Este hipotonică și spoliază electroliții!!!</b>
<b>Glucoză 50%</b> <b>(10, 20, 33,40%)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Se adm. sol. de glucoză 50% diluată în sol.izotonice (R.L, NaCl 0.9%)</li> <li>•1 ml/kg diluat 1:4, bolus în 5 min în cazurile severe sau în CRI 1/10 diluție/24 ore</li> </ul>

<b>Suplimentați K 0.2 mEq/kg/h-maxim 0.5mEq/kg/h</b>		
<b>K seric mEq/L</b>	<b>K mEq/L în 500 ml</b>	<b>Viteza max ml/kg/h</b>
<2	40	6
2.0-2.5	30	8
2.5-3.0	20	12
3.-3.5	14	16

<b>Calciu</b>	10-30 mg/kg/h
<b>Fosfor</b>	0.01-0.12 mmol/kg/h
<b>Magneziu</b>	1 mEq/kg/h

# Fluidoterapia nu hrănește pacientul!!!!

## Nutriția parenterală- totală/parțială

•**NP** asigură pe *cale intravenoasă* aportul de nutrienți necesari: aa, lipide, glucoză, vitamine, minerale, electroliți, pt. pacienții cu contraindicație de **NE!**

- Pacienți <2 kg :

$$\text{RER Kcal} = 70 \times (\text{GV în kg})^{0.75}$$

- Pacienți 2-45 kg:

$$\text{RER Kcal} = (30 \times \text{kg GV}) + 70$$

# Plan de nutriție parenterală:

- Încet și gradual
- 1 zi 30% RER, apoi până la 100% în câteva zile (+25% la 12 ore)
- Trebuie calculate fluidele necesare (se vor adm. pe alt cateter) luând în calcul și ml de PN

**TPN=TOTAL PARENTERAL  
NUTRITION**  
**100% din RER**

- Osmolaritate > 800 mOsm/L
- DOAR pe cat.venoase centrale (risc de flebită!)

**PPN=PARTIAL  
PARENTERAL NUTRITION**

- Cateter periferic < 800 mOsm/L
- Max 5 zile
- 48-72 ore maxim/set infuzie



## CÂINE

PROTEINE(aa): 15-20% din RER

Lipide 50% din (RER- kcal Prot)

Glucoză:50% din (RER- kcal Prot)

## PISICĂ

PROTEINE(aa): 25-35 % din RER

Lipide 60% din (RER- kcal Prot)

Glucoză:40% din (RER- kcal Prot)

Pt. cazuri speciale calc. se adaptează nevoilor (ex.insuf renală, hepatică)!!





Soluție	Osm/l
Amino acizi +/-electroliti	700-1150
Glucoză 10 % pt PPN	278
Glucoză 50% pt TPN	2200
Lipide 10%	260-290
Lipide 20%	270-300

### Compoziția sol NP=ml aa+ ml lipide+ ml dextroză

- Oligoelemente, Vit.B complex (0.2-0.5 ml/100Kcal), tiamina este un cofactor în metabolismul carbohidraților



## Amestecuri binare - pungi bicamerale:

Combinatie de 2 soluții sterile pt. adm. iv. (aa +o soluție de glucoză, electroliți).

- BB** (-e): Nutriflex peri, plus (NP cu necesar crescut), bazal, special (pt.restricții de volum)
- FK** (+e): Aminomix 1 Novum (↓gluc), Aminomix 2 Novum

+emulsii lipidice pt. realizarea unei NP. complete.



## Formule complete, pungi tricamerale:

Pungile tricamerale conțin: aa, glucoză, emulsia lipidică, +/- electroliți

- BB** (- e): NutriflexLipid peri, NutriflexLipid plus (v.centrală), NutriflexLipid special (pacienți cu restricții de volum, NE+NP)
- FK**: Kabiven periferic, Kabiven



# Monitorizați

## Deshidratare

pierdere interstițială/pierdere intracelulară

- Semnele vitale la 2 ore
- Tensiunea arterială
- Lactatul-la 6 ore

## Deficit intravascular

perfuzie deficitară/șoc

- Semnele vitale la 2 ore
- Hematocrit, proteine totale-zilnic
- Greutatea pacientului
- Locul de inserție al cateterului
- Temperatura

**NU RENUNȚAȚI! CALCULAȚI!!**



**MULTUMESC!**