

Solutés de remplissage en anesthésie réanimation

Dr Jacques de Montblanc
Hôpital Tenon - APHP

Cristalloïdes

- Solution aqueuse de substances ionisées de bas poids moléculaire avec ou sans glucose.
- Exemples:
 - Sérum physiologique (NaCl 0,9%)
 - Ringer lactate

Colloïdes

- Solution aqueuse de substances ionisées de haut poids moléculaire avec ou sans glucose.
- Exemples:
 - Gélatines fluides modifiées
 - Amidons
 - Albumine
 - ...

Solutés

Administration de liquides par voie intra
veineuse:

- Cristalloïdes
- Colloïdes
- Mélange des deux

Quelques critères de choix

- Rapidité d'action
- Durabilité
- Efficacité
- Anaphylaxie

Quiz ...

Quiz: cristalloïde ou colloïde?

- NaCl 9 g/L
- Gelofusine™
- Voluven™
- Bicarbonate 84 g/L

Quiz: cristalloïde ou colloïde?

- NaCl 9 g/L **cristalloïde**
- Gelofusine™ *colloïde*
- Voluven™ *colloïde*
- Bicarbonate 84 g/L **cristalloïde**

PHYSIOLOGIE

Distribution de l'eau

Eau totale (ET) = 60% du poids du corps

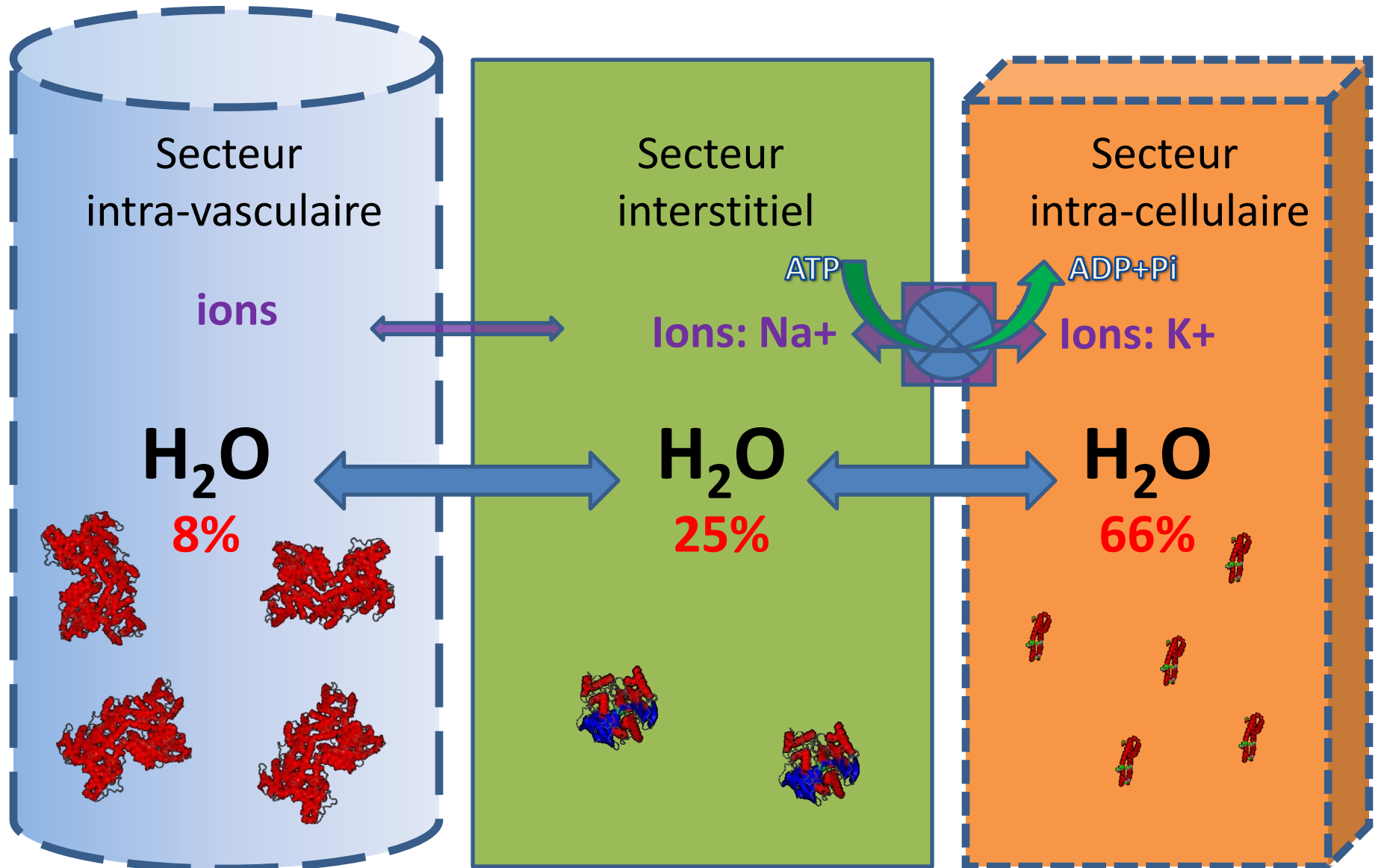
Liquide intracellulaire
(2/3 de ET)

Liquide extracellulaire
(1/3 de ET)

Plasma
(1/4 du LEC)

Liquide interstitiel
(3/4 du LEC)

Distribution de l'eau totale



Osmolarité

- Concentration moléculaire de toutes les particules osmotiquement actives contenues dans un litre de solution.
- *Unité*: osmole par litre de solution.
- *Sous-unité*: milli osmole par litre de solution.
- *Osmolalité*: *concentration moléculaire de toutes les particules osmotiquement actives contenues dans un kilogramme de solution.*

Osmolarité

- 1 Osmole (1 Osm)
- Pression osmotique exercée par une molécule-gramme d'un corps non ionisé ou d'un ion-gramme d'un corps complètement ionisé dissout dans un litre d'eau.
- Osmole par litre (Osm.L^{-1})

Pression

- Pression hydrostatique
- Pression osmotique
- Pression oncotique

Pression hydrostatique

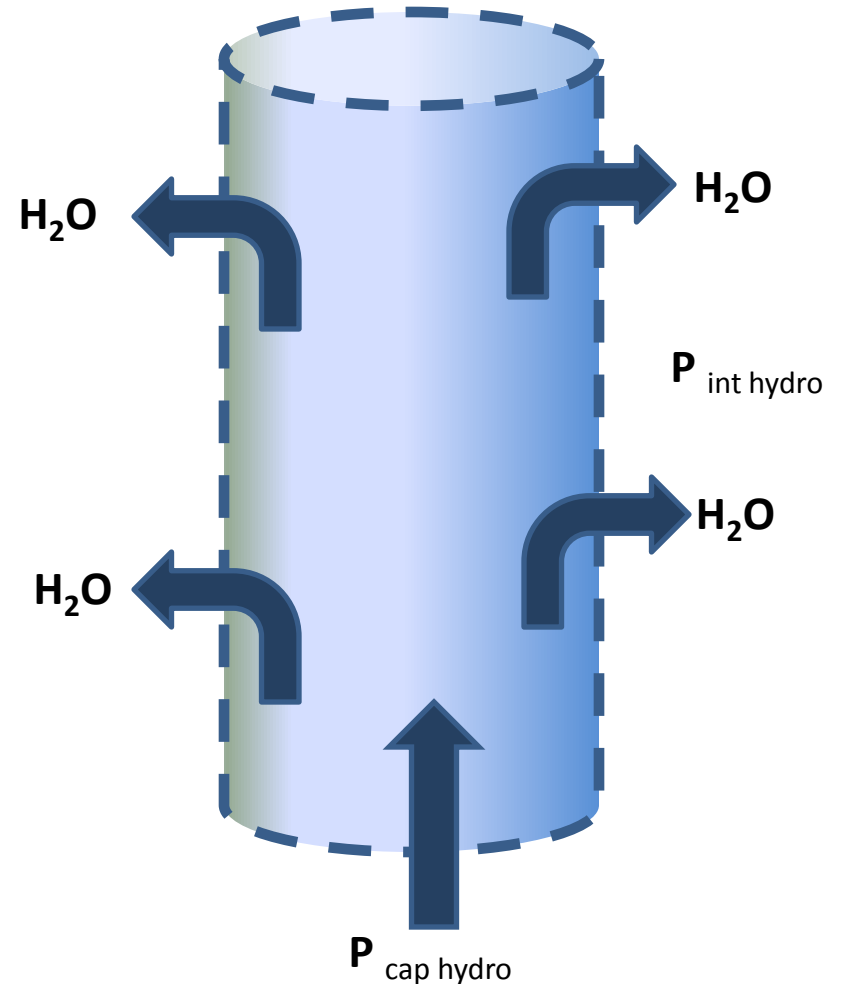
- P: pression hydrostatique
- ρ : masse volumique du liquide
- g: accélération de la pesanteur
- h: hauteur de la colonne de liquide
- Unité: Pascal

$$P = \rho gh + P_{\text{atm}}$$



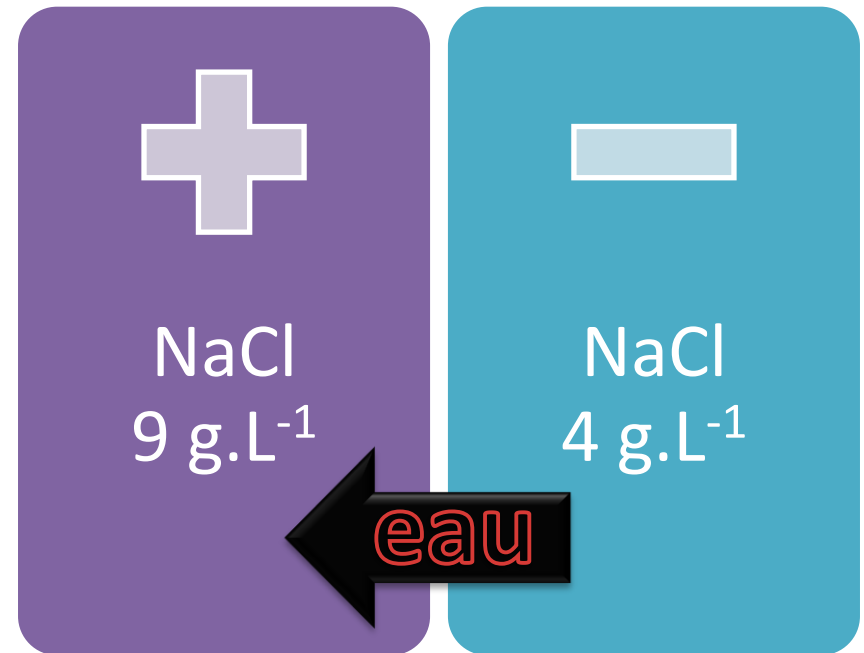
Pression hydrostatique

Transport de liquide induit par une différence de pression hydrostatique: **filtration**



Pression osmotique

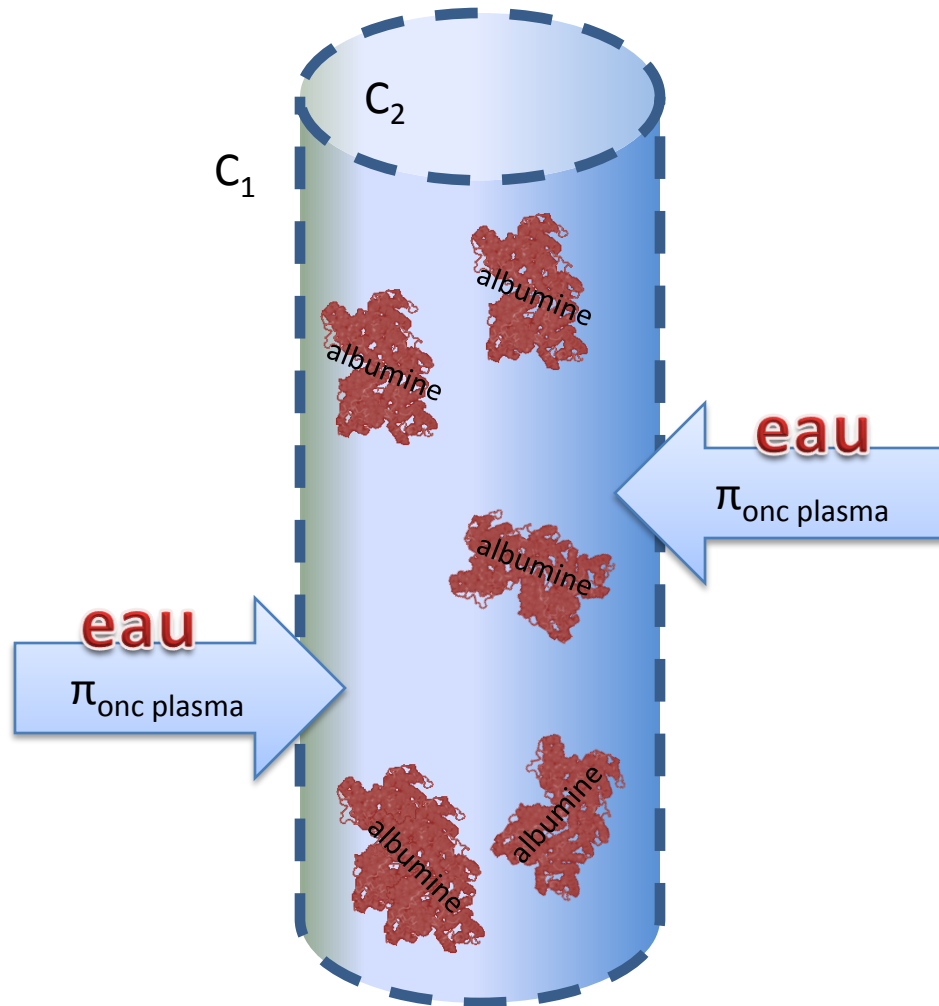
- Π : pression osmotique (Pa)
- R: cste des gaz parfaits ($8,32 \text{ J}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$)
- T: température absolue ($^{\circ}\text{K}$)
- C: concentration ($\text{mol}\cdot\text{m}^{-3}$)



$$\Delta\Pi = RT(C_2 - C_1)$$

$$\Delta\Pi = RT\Delta C$$

Pression oncotique



- Part de la pression osmotique due aux seules protéines.
- $\pi_{\text{onc plasma}} = 27 \text{ mm Hg}$

$$\Delta\Pi = RT(C_2 - C_1)$$

$$\Delta\Pi = RT\Delta C$$

Pour se résumer

Hypothèse de Starling

Paroi capillaire est le siège d'un échange permanent bidirectionnel d'eau et de solutés.

$$J_v = L_p A \left[(P_{cap} - P_{int}) - \sigma (\pi_{pl} - \pi_{int}) \right]$$

J_v : flux d'eau à travers la paroi vasculaire

L_p : Conductivité hydraulique de la membrane

A : Surface d'échange

P : pression hydrostatique

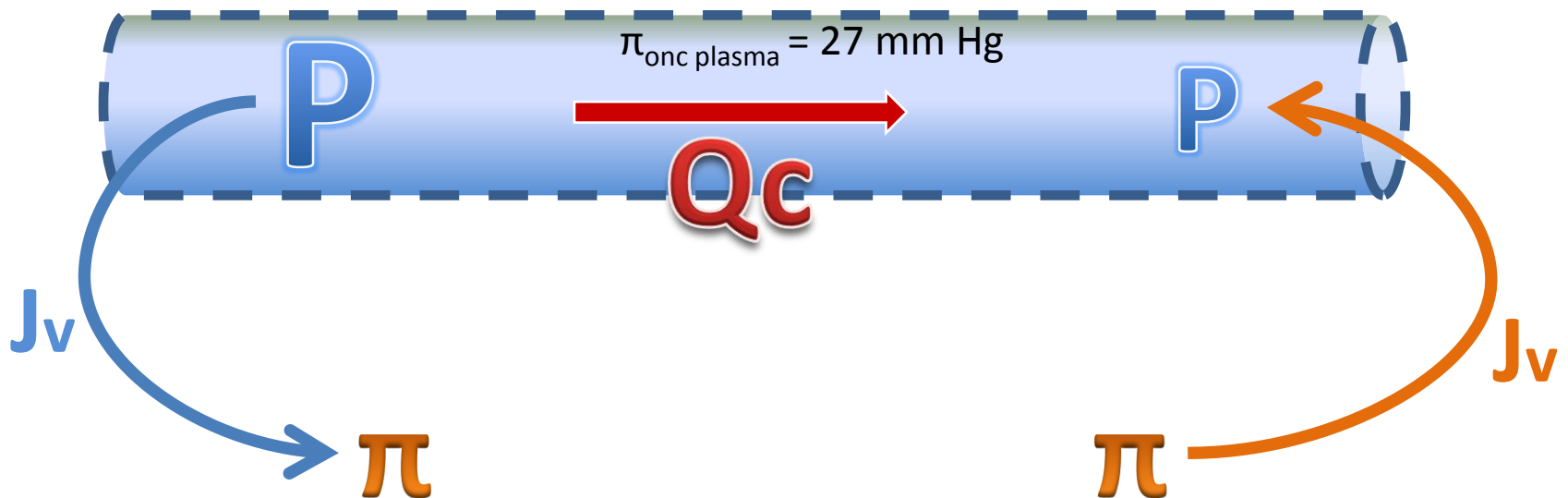
Π : pression oncotique

σ : coefficient de réflexion osmotique de Staverman

Capillaire

$$\Delta P > \Delta \pi$$

$$\Delta P < \Delta \pi$$



$$J_v = L_p A \left[(P_{cap} - P_{int}) - \sigma (\pi_{pl} - \pi_{int}) \right]$$

Table 1 Volume of various solutions that is necessary to expand plasma volume by 1000 ml.¹¹¹ ICV, intracellular volume; IFV, interstitial fluid volume; PV, plasma volume; RL, lactated Ringer's solution

	Increase in PV (ml)	Infused volume (ml)	Change in IFV (ml)	Increase in ICV (ml)
5% Albumin	1000	1000		
25% Albumin	1000	250	-750	
5% Dextrose	1000	14000	+3700	9300
RL	1000	4700	+3700	

Pharmacologie des solutés de remplissage

Cristalloïdes

- Isotoniques
 - Ringer-lactate
 - Sérum physiologique
 - Glucosés
- Hypertoniques
 - Sérum salé hypertonique

Colloïdes

- Naturels
 - Albumine
- Synthétiques
 - Gélatines
 - Amidons



Remplissage vasculaire au cours des hypovolémies relatives ou absolues



Recommandations pour la pratique clinique

Jeudi 13 juin 1996

Ce texte est paru dans Ann Fr Anesth Réanim 1997 ;16 (8): f18-14 et dans Réanimation-Urgences 1997; 6 (3 bis) 333-341.

CRISTALLOÏDES

Cristalloïdes

Les cristalloïdes isotoniques sont aussi efficaces que les autres solutions mais nécessitent des volumes 2 à 4 fois plus importants que les colloïdes

Cristalloïdes glucosés

- Glucosé 2,5%
25 g.L⁻¹, 139 mmol.L⁻¹, 139 mOsm.L⁻¹
- Glucosé 5%
50 g.L⁻¹, 280 mmol.L⁻¹, 280 mOsm.L⁻¹
- **Glucosé 10%**
100 g.L⁻¹, 555 mmol.L⁻¹, **555 mOsm.L⁻¹**
- *Glucosé 30%*
300 g.L⁻¹, 1665 mmol.L⁻¹, **1665 mOsm.L⁻¹**

Cristalloïdes

- Ringer Lactate (pour 1 litre)

chlorure de sodium	NaCl	6 g
chlorure de potassium	KCl	400 mg
chlorure de calcium	CaCl ₂	200 mg
lactate de sodium	CH ₃ CHOHCOONa	3,17 g
-> sodium	Na	130,23 mmol
-> lactate	C ₃ H ₆ O ₃	28,5 mmol
-> potassium	K	5,36 mmol
-> calcium	Ca	1,83 mmol
-> chlorure	Cl	111,6 mmol

- Sérum physiologique (pour 1 litre)

chlorure de sodium	NaCl	9 g
-> sodium	Na	154 mmol
-> chlorure	Cl	154 mmol

Indications des cristalloïdes

- Déshydratation extracellulaire
 - Vomissements; Diarrhées; Fistules
- Hypovolémies toutes causes
 - Choc hémorragique, Brûlures,
Pertes hydro électrolytiques chirurgicales
- Acidose métabolique
 - Ringer Lactate

Contre indications des cristalloïdes

- Hyperhydratation
- Insuffisance cardiaque
- Hyperkaliémie (Ringer lactate)
- Hypercalcémie (Ringer lactate)

Cristalloïdes

- Devenir:
 - 25 à 30 % des cristalloïdes restent dans le secteur intravasculaire
- Indications:
 - Déshydratation extracellulaire
 - Hypovolémie

Cristalloïdes et hypovolémie

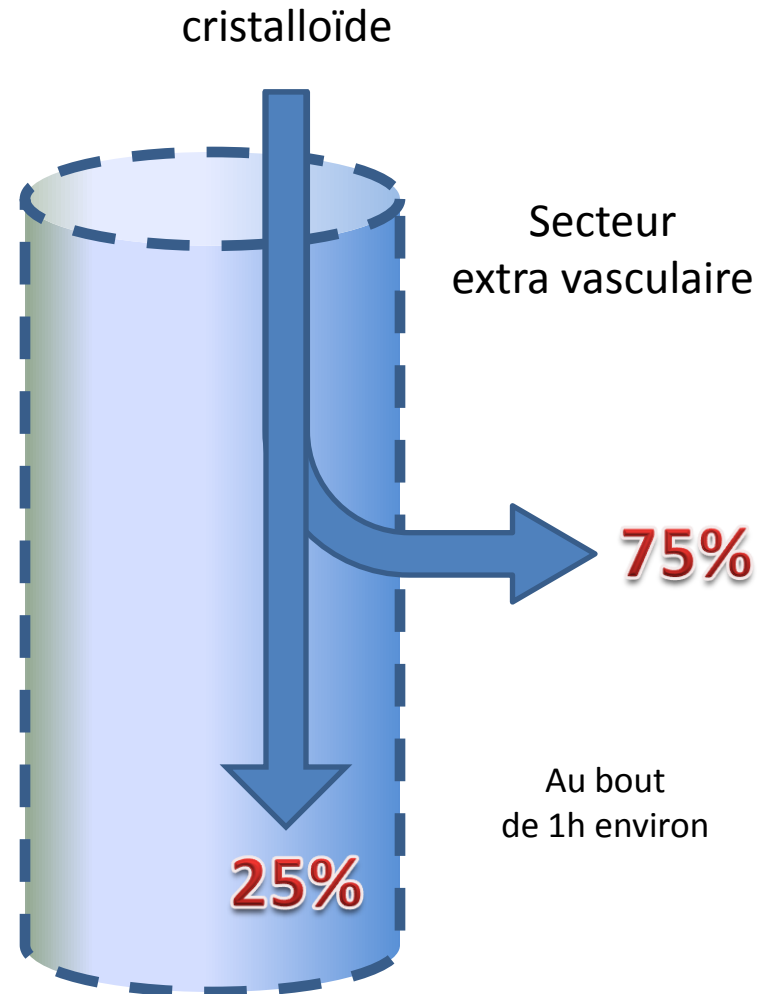
- Cristalloïdes diffusent à tout l'espace extracellulaire.
- Administration de cristalloïdes est supérieure au volume sanguin déplété (3 à 5 fois).
- Risque d'inflation hydro sodée.

Ringer lactate

- Isotonique
- Apport de Na, K, Cl, Ca
- Effet tampon du lactate

Cristalloïdes

- Ringer - Lactate prévient acidose hyperchlorémique
- Distribution à l'ensemble du secteur extracellulaire
- Risque d'inflation hydro-sodée



Ringer lactate - métabolisme

- Métabolisme du lactate en pyruvate dans le foie puis transformation en bicarbonate (cycle de Cori).
- Élimination rénale et indirectement respiratoire (CO_2).

Ringer lactate - pharmacologie

- Le lactate prévient l'acidose hyperchlorémique induite par la perfusion de NaCl.
- En cas d'acidose lactique, le ringer lactate pourrait aggraver l'acidose
- **L'importance du remplissage est transitoire en raison du passage extravasculaire**

Ringer lactate – effets secondaires

- Risque d'aggravation de l'acidose lactique
- Surcharge hydro sodée, OAP
- Dilution du plasma, des facteurs de la coagulation, des éléments figurés
- Hypo protidémie (augmentation de la fraction libre des médicaments)

Chlorure de Na 0,9%

Sérum physiologique

- Entretien des voies veineuses (centrales ou périphériques) : « garde veine »
- Remplissage vasculaire et apports hydro-électrolytiques per et postopératoires (absence de potassium)
- Correction des déshydratations extra cellulaires
- Dilution des injectables

NaCl 0,9% - Sérum physiologique

- **Au cours de la grossesse:**
 - Utilisation possible.
 - Dilution des éléments plasmatiques

NaCl 0,9% - pharmacocinétique

- Volume de distribution (Vd) environ 15% du poids corporel.
- **60% du volume administré a quitté le secteur vasculaire en 20 minutes environ**

NaCl 0,9% - métabolisme

- Pas de métabolisme
- Elimination rénale
- Remplissage vasculaire et diffusion au secteur extra vasculaire

NaCl 0,9% - pharmacologie

- Largement utilisé dans la phase per opératoire comme le Ringer lactate
- Apport important de NaCl
- Aggravation possible de l'acidose par dilution du bicarbonate plasmatique et charge de Cl
- **L'importance du remplissage est transitoire en raison du passage extravasculaire**

NaCl 0,9% - effets secondaires

- Risque d'aggravation d'une acidose (acidose hyper chlorémique)
- Surcharge hydro sodée, OAP
- Dilution du plasma, des facteurs de la coagulation, des éléments figurés
- Hypo protidémie (augmentation de la fraction libre des médicaments)

Cristalloïdes hypertoniques

- Osmolarité > 300 mOsm/kg de plasma
- Diffusion au compartiment extracellulaire
- *Les solutés hyper oncotiques diffusent dans l'espace vasculaire.*
- Sérum salé hypertonique (SSH 7,5%) est la référence.

Mécanismes d'action

Solution hypertonique de NaCl

- Remplissage vasculaire
- Eau interstitielle ou intracellulaire vers secteur vasculaire
- Vasodilatation précapillaire
- Vasoconstriction artérioveineuse musculocutanée
- Augmentation inotropisme

Solution hypertonique de NaCl

- Faible volume perfusé (5 ml.kg^{-1})
- Baisse de la PIC
- Faible coût

Quiz ...

Quiz

Calculer l'osmolarité du sérum physiologique

Quiz: osmolarité du sérum physiologique

- NaCl 9 g/L d'eau
- Masse molaire
 - Cl: 35,5 g.mol⁻¹
 - Na: 23 g.mol⁻¹
 - **NaCl: 58,5 g.mol⁻¹**
- 9 grammes NaCl -> $\frac{9}{58,5} = 153,8$ mmol
- Osmolarité du
sérum physiologique = **307 mOsm.L⁻¹**
Na⁺ (153,8 mOsm.L⁻¹) + Cl⁻ (153,8 mOsm.L⁻¹)

COLLOÏDES

Colloïdes

Ils ont l'avantage de

- nécessiter moins de volume
- sont efficaces plus rapidement

que les cristalloïdes

GÉLATINES FLUIDES MODIFIÉES (GFM)

Gélatines fluides modifiées (GFM)

Composition	Plasmion™	Gelofusine™
Gélatine (g.L ⁻¹)	30	40
NaCl (g.L ⁻¹)	5,4	8
CaCl ₂ (g.L ⁻¹)	0	0
MgCl ₂ (g.L ⁻¹)	0,14	0
Na (mmol.L ⁻¹)	150	154
Cl (mmol.L ⁻¹)	100	125
Ca (mmol.L ⁻¹)	0	0
Mg (mmol.L ⁻¹)	1,5	0
K (mmol.L ⁻¹)	5	0
lactate (mmol.L ⁻¹)	30	0
Glucose (g.L ⁻¹)	0	0
Osmolarité (mOsm.L ⁻¹)	320	279

Gélatines fluides modifiées (GFM)

- Remplissage vasculaire en cas de défaillance circulatoire aiguë, hypovolémie
- **Remplissage vasculaire et apports hydro-électrolytiques per et postopératoires**
- **Pouvoir d'expansion volémique inférieur ou égal au volume perfusé**

GFM – contre indications

- Hypersensibilité connue aux gélatines
- Surcharge volémique, hypervolémie
- Grossesse (au moment de l'accouchement : risque d'accident allergique chez la mère et conséquences neurologiques chez le foetus)

Tableau 3

Substances incriminées dans les réactions anaphylactiques peranesthésiques
(*n* = 502) du 1^{er} janvier 2001 au 31 décembre 2002 en France

Substances responsables	%	Patients (<i>n</i>)
Curares (<i>n</i> = 271, 54 %)	Succinylcholine	(37,6) 102
	Rocuronium	(26,2) 71
	Atracurium	(23,7) 64
	Vécuronium	(7,0) 19
	Pancuronium	(2,6) 7
	Cisatracurium	(1,8) 5
	Mivacurium	(1,1) 3
Latex (<i>n</i> = 112 - 22,3 %)		88
Antibiotiques (<i>n</i> = 74, 14,7 %)	Penicilline	38
	Céphalosporine	28
	Vancomycine	5

Mor
(*n* =

Colloïdes

(*n* = 14 - 2,8 %)

Gélatines

Amidons

11

3

Hypnotiques (<i>n</i> = 4 - 0,8 %)	Propofol	2
	Midazolam	2
Colloïdes (<i>n</i> = 14 - 2,8 %)	Gélatines	11
	Amidons	3
Anesthésiques locaux (<i>n</i> = 3 - 0,6 %)	Articaïne	1
	Lidocaïne	1
	Mepivacaïne	1
Autres substances (<i>n</i> = 12 - 2,4 %)	Propacétamol	4
	Bleu Patenté	3
	Néfopam	2
	Protamine	1
	Oxyde d'éthylène	1
	Méthylprednisolone	1

Épidémiologie des réactions anaphylactiques
et anaphylactoïdes peranesthésiques en France.
Septième enquête multicentrique (Janvier 2001–Décembre 2002)

GFM – physico-chimie

- Les gélatines fluides modifiées sont obtenues à partir du tissu collagène (peau, os) d'espèces animales (bovins)
- Augmentation de la volémie volume pour volume sans transfert des liquides du compartiment interstitiel vers le compartiment vasculaire pendant plusieurs heures (4-5 heures)

GFM - pharmacocinétique

- Elimination urinaire
50% en 6 heures
75% en 24 heures
- Demi-vie d'élimination plasmatique
3-4 heures

GFM - métabolisme

- Elimination urinaire majoritairement inchangée
- Pas d'accumulation

GFM – effets secondaires

- Surcharge hydro sodée, OAP
- Réactions anaphylactiques ou anaphylactoïdes
- Ne pas mélanger de gélatine contenant du calcium (Plasmagel™) avec du sang citraté
- Interaction possible avec la réalisation des tests de groupe sanguin (lecture possiblement délicate)

Gélatine fluide modifiée

Gelofusine™

• 279 mOsm.L⁻¹

Plasmion™

• 295 mOsm.L⁻¹

Indications des gélatines

- Hypovolémies
 - Choc hypovolémique; hémorragique; traumatique; opératoire; infectieux; brûlés
- Hypovolémies relatives
 - Hypotension au cours des anesthésies générales

Contre indications des gélatines

- Hypersensibilité aux gélatines
- Troubles de la coagulation
- Hyperkaliémie et alcalose métabolique (Plasmion™)
- Fin de grossesse

HYDROXY ÉTHYL AMIDONS (HEA)

HEA

Les HEA ont un fort pouvoir d'expansion volémique et une efficacité prolongée

Hydroxy éthyl amidons (HEA)

Composition	Elohes™	Voluven™
PM (d)	200 000	130 000
HEA (g.L ⁻¹)	60	60
Na (mmol.L ⁻¹)	154	154
Cl (mmol.L ⁻¹)	154	154
Osmolarité (mOsm.L ⁻¹)	308	308

HEA - indications

- Remplissage vasculaire en cas de défaillance circulatoire aiguë, hypovolémie
- **Remplissage vasculaire et apports hydro-électrolytiques per et postopératoires**
- Hémodilution normovolémique

HEA – contre indications

- Hypersensibilité connue aux HEA
- Surcharge volémique, hypervolémie
- Troubles de l'hémostase (altération de la fonction plaquettaire avec les HEA de haut poids moléculaire), maladie de Willebrand, hémophilie
- **Altération de la fonction rénale**
- Grossesse (au moment de l'accouchement : risque d'accident allergique chez la mère et conséquences neurologiques chez le foetus)

HEA – physico-chimie

- Les HEA sont des polysaccharides extraits de maïs
- Augmentation de la volémie grâce à un pouvoir d'expansion par transfert de liquides du secteur interstitiel vers le secteur vasculaire
- Expansion volémique de plus de 120% du volume perfusé à la fin de la perfusion, 100% aux 3 à 6 heures après la fin de l'administration

HEA - métabolisme

- Dégradation par les amylases sériques
- Élimination rénale des petites fractions d'HEA

HEA – mode d'action

- Pouvoir d'expansion volémique supérieur au volume perfusé

Table 4 Approximate volume effects of different colloidal plasma substitutes.
HES; hydroxyethylstarch solution

Colloid	Volume-restoring effect (h)	Initial effect (%)
Long-acting	5–6	
6% Dextran 60		120
6% HES 450/0.7		100
6% HES 200/0.62		100
Medium-acting	3–4	
10% Dextran 40		200
6% HES 200/0.5		100
10% HES 200/0.5		130
Short-acting	1–2	
6% HES 70/0.5		70
3% Gelatin		70
5% Albumin		70–90

HEA – effets secondaires

- Surcharge hydro sodée, OAP
- Réactions anaphylactiques ou anaphylactoïdes
- Altération de la fonction rénale discutée
- Dilution des facteurs de la coagulation
- Altération possible des tests de recherche des agglutinines irrégulières

Indications des amidons

- Hypovolémies
 - Choc hémorragique
 - Choc traumatique; opératoire; infectieux; brûlés
- Hémodilution normovolémique préopératoire

Contre indications des amidons

- Surcharge volémique
- Hypersensibilité aux amidons (HEA)
- Troubles de l'hémostase (acquis ou constitutionnels)
 - Hémophilie; Willebrand
- Insuffisance hépatique sévère
- Insuffisance rénale terminale
- Fin de grossesse

ALBUMINE

Indications de l'albumine humaine

- Hypovolémies de la femme enceinte et de l'enfant en cas d'allergie aux colloïdes
- Brûlures étendues
- Syndrome de Lyell
- Echanges plasmatiques
- *Prévention de l'ictère nucléaire du nouveau né*

Contre indications de l'albumine

- Surcharge volémique
- Insuffisance cardiaque décompensée
- Allergie à l'albumine

Albumine humaine

- *Solution pour perfusion (IV) à 200 g/l (soit 20 %) : Flacons de 50 ml et de 100 ml.*
- Synthèse hépatique exclusive.
- Poids moléculaire élevé explique sa difficulté à traverser la membrane capillaire.
- Très forte concentration dans le plasma explique son rôle prépondérant dans l'établissement de la pression oncotique du plasma.

Albumine en produit de remplissage: indications

- Pas d'argument pour privilégier albumine par rapport aux autres solutés.
- Coût élevé de l'albumine, donc indiquée que lorsque les autres sont contre-indiqués.
- Les cristalloïdes sont indiqués en l'absence d'insuffisance circulatoire.
- En cas d'insuffisance circulatoire aiguë, les colloïdes artificiels sont plus fréquemment utilisés en Europe bien que leur supériorité, par rapport aux cristalloïdes, ne soit pas démontrée.

SFAR et ANAES : Utilisation des solutions d'albumine humaine en anesthésie-réanimation chirurgicale de l'adulte. Ann Fr Anesth Réa 1996 ;15:414-423
<http://www.sfar.org/albumineconsensus.html>

Utilisation des solutions d'albumine humaine en anesthésie-réanimation chirurgicale de l'adulte

CONFÉRENCE DE CONSENSUS

Décembre 1995

Recommandations du jury - Texte court

<http://www.sfar.org/albumineconsensus.html>

The screenshot shows the website interface for the Société de Réanimation de Langue Française. At the top, there is a navigation bar with the society's name and a search box. Below the navigation bar, the main content area displays the title of the document: "Utilisation des solutions d'albumine humaine en anesthésie-réanimation chirurgicale de l'adulte - 1995". The title is followed by the text "CONFÉRENCE DE CONSENSUS" and "Décembre 1995". Below this, the subtitle "Recommandations du jury - Texte court" is visible. On the left side, there is a sidebar with "Liens directs" (Direct links) including "BOURSES 2008", "REACTU", "SRLF INFOS IDE", and "CONGRES 2008". There is also a "Connectez-vous" (Log in) button and a list of menu items: "La SRLF", "EPP - Accréditation", "Agenda FMC", and "Documents".

Société de Réanimation de Langue Française

Rechercher OK Accueil | SRLF Emplois | Forum | Etre informé | Plan du site | Contacts

Utilisation des solutions d'albumine humaine en anesthésie-réanimation chirurgicale de l'adulte - 1995 Imprimer

Utilisation des solutions d'albumine humaine en anesthésie-réanimation chirurgicale de l'adulte

CONFÉRENCE DE CONSENSUS

Décembre 1995

Recommandations du jury - Texte court

Liens directs

- > BOURSES 2008
- > REACTU
- > SRLF INFOS IDE
- > CONGRES 2008

Connectez-vous

- La SRLF
- EPP - Accréditation
- Agenda FMC
- Documents

Albumine: période opératoire

Dans la période opératoire il n'y a pas d'indication de l'albumine que ce soit dans le cadre d'une hémodilution intentionnelle, d'une vasoplégie induite par l'anesthésie, de la compensation des pertes non hémorragiques ou hémorragiques, ou dans la composition d'un liquide d'amorçage d'une circulation extracorporelle.

SFAR et ANAES : Utilisation des solutions d'albumine humaine en anesthésie-réanimation chirurgicale de l'adulte.

Ann Fr Anesth Réa 1996 ;15:414-423

<http://www.sfar.org/albumineconsensus.html>

Albumine: femme enceinte.

- Chez la femme enceinte seuls **l'albumine** et les **crystalloïdes** sont actuellement autorisés.
- Il n'y a pas d'indication de l'albumine dans une hypovolémie non spécifique ou au cours d'une anesthésie locorégionale pour césarienne.

SFAR et ANAES : Utilisation des solutions d'albumine humaine en anesthésie-réanimation chirurgicale de l'adulte.

Ann Fr Anesth Réa 1996 ;15:414-423

<http://www.sfar.org/albumineconsensus.html>

Albumine (4-20%): femme enceinte

- Remplissage vasculaire chez la femme enceinte en situation de pré-éclampsie

avec:

- Fuite protéique importante
- Hypoprotidémie démontrée

- En ce qui concerne les agents transmissibles non conventionnels (ATNC), et en particulier l'agent de la maladie de Creutzfeldt-Jakob, le risque de transmission par l'albumine, dans les conditions normales d'utilisation, apparaît comme théorique.
- L'albumine étant un dérivé d'origine humaine, le risque biologique ne peut pas être considéré comme étant égal à zéro.
- **En conséquence, le risque résiduel, aussi minime soit-il, doit être pris en compte dans le rapport bénéfice/risque.**

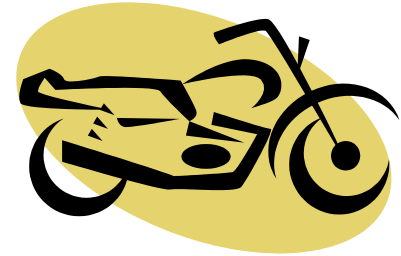
Quiz ...

Quiz

- Monsieur P., 26ans, AVP moto. Seul en cause. Déformation (angulation) de la cuisse gauche.
- Pas de TC, pas de PC, pas de dyspnée.
- GCS = 15/15, FC = 130, PA = 85/50.
- Questions:
 - Diagnostic(s) évoqué(s).
 - Quel type de soluté de remplissage est (sont) indiqué(s)?

Quiz

- Monsieur P., 26ans, AVP moto. Seul en cause. Déformation (angulation) de la cuisse gauche.
- Pas de TC, pas de PC, pas de dyspnée.
- GCS = 15/15, FC = 130, PA = 85/50.



– Diagnostic(s) évoqué(s).

**Choc hémorragique sur
fracture fermée du fémur gauche.**

– Quel type de soluté de remplissage
est (sont) indiqué(s)?

Cristalloïdes: SP, SSH

Colloïdes: GFM, HEA

STRATÉGIES DE REMPLISSAGE

Recommandations globales

- L'objectif du remplissage vasculaire est de normaliser la volémie
- Plasma ne doit pas être utilisé comme produit de remplissage
- Utilisation d'albumine en cas de contre indication aux colloïdes de synthèse ou en cas d'hypoprotidémie

Recommandations globales

- Parmi les colloïdes, il est recommandé d'utiliser les **HEA d'origine végétale** (moins d'effets secondaires) de préférence aux gélatines
- Parmi les cristalloïdes, il est recommandé d'utiliser les cristalloïdes isotoniques et de préférence le **Ringer lactate** (sauf: insuffisance hépatique, traumatisme crânien sévère, hyperkaliémie)

Hémorragie

- Perte sanguine <20% de la masse sanguine: cristalloïdes
- Perte sanguine >20% de la masse sanguine
PAM < 80 mmHg:
colloïdes
- Transfusion globulaire si
 - Hb < 7 g.dL⁻¹ et sujet sain
 - Hb < 10 g.dL⁻¹ et atteinte cardiaque, respiratoire ou grand âge

Déshydratation extracellulaire

- Première intention: cristalloïdes
- Seconde intention: colloïdes
(après traitement cristalloïdes)

Choc

- Choc septique:
 - Pas de consensus
- Choc anaphylactique:
 - Adrénaline
 - Cristalloïdes
(qui ne sont pas histamino-libérateurs)

Femme enceinte

- Colloïdes de synthèse sont contre indiqués
- Cristalloïdes en cas d'hypovolémie modérée
- Colloïdes naturels (albumine)
en cas d'hypovolémie sévère



**Médicaments en anesthésie
(2e édition) 2002
DALENS B.**



**Les produits de l'anesthésie
(3è édition) 2006
SAUVAGEON X. ; VIARD P.**