



# Du bon usage des liquides de perfusion et drogues de première ligne en Urgence

Dr. L. Radermacher service des Urgences  
CHU Liège

# Introduction

- Les vraies urgences, du fait de leur caractère intolérable, doivent-êtré traitées rapidement. L'administration IV permet à notre pharmacopée d'agir sans délais. Cette approche thérapeutique, non sans risque, répond cependant à des règles strictes :
  - Choix de la voie d'abord.
  - Choix et schéma de perfusion des liquides.
  - Choix et posologies d'administration des drogues de première ligne.
  - Evaluation constante de la balance risque / bénéfice.

# La voie d'abord parentérale en urgence

- Voie(s) veineuse(s) périphérique(s) :
  - Premier choix. Toujours le plus distal possible, hors plis.
  - KT de Calibre et nombre (1 à 2) selon indication.
  - Pas ou peu de risques.
- Voie(s) veineuse(s) centrale(s) :
  - Second choix ou premier choix selon indication.
  - Site selon possibilités anatomiques et contexte.
  - Type de KT et calibre selon indication.
  - Risques importants (PnTx, hémothorax, hémorragies, pct artères)
- Voie(s) alternative(s) :
  - KT central à demeure (Port-à-cath, kt dialyse, ...).
  - Intra-osseuse (Petits enfants stt).
  - Sous-cutanée, uniquement pour réhydratation (épidermoclyse).

# La voie d'abord parentérale en urgence



# La voie d'abord parentérale en urgence



# La voie d'abord parentérale en urgence



# La voie d'abord parentérale en urgence



# Les liquides de perfusion en urgence

## ● A) Indications générales en urgence :

- Entretien d'une voie d'abord IV et mise en solution de drogues administrées en IV : Liquides cristalloïdes
- Hydratation parentérale et correction des troubles électrolytiques : Liquides cristalloïdes.
- Expansion volémique: Liquides cristalloïdes, colloïdes expanseurs plasmatiques.
- Transfusions.
- Alimentation parentérale.



# Les liquides de perfusion en urgence

**B) Tableau comparatif de la composition chimique des principaux cristalloïdes disponibles (Baxter)**

	Glucose g/l	Na	K	Cl	Ca	Mg	HPO4 mEq/l	HCO3	Lactate	Acétate	Gluconate	pH +/-	Osmol mosm/l
Serum Humain	1	142	4,5	103	5	3	2	27	1,3			7,4	303
Plasma-lyte A		140	5	98		3				27	23	7,4	295
Hartmann		130	4	109	2,7				28			6	273
Isotonax 37		140	10	103	5	3			55			6,3	312
Ringer		147	4	156	4,5							6	310
NaCl 0,9% (LP)		154		154								6	308
Glucose 5%	50											4	278
Glucose 10%	100											4	555
Glucose 20%	200											4,4	1100
Glucose 30%	300											4,4	1665
Glucose 50%	500											4,4	2775
Plasma-lyte Glucose	50	140	5	98		3				27	23	5,4	573
Hartmann Glucose	50	130	4	109	2,7				27,7			5	555
Isotonax 38	50	143	10	103	5	3			55			5	592
Ringer glucose	50	148	4	156	4,5							4,2	588
Hypotonax	50	24	20	22		3	3		25			5,3	372
NaCl 0,9% Glucose	50	154		154								4,3	586
Mannitol 15%												6	823
Sorbitol 5%												5,5	275
NH4Cl 2,14%				400								5	800
Ethanol 5%	50											4	821
Bicarbonate 1/6M		167						167				7,9	334

# Les liquides de perfusion en urgence

**C) Tableau comparatif des caractéristiques des principaux colloïdes disponibles**

	Osmolalité (mOsm/l)	Solution	Efficacité volumique	Durée d'action
<b>Colloïdes naturels</b>				
Albumine 4% - SSPP	250-350	LP	0,7	6-8H
Albumine 20%	300	LP	3,5	6-8H
<b>Colloïdes de synthèse</b>				
<b>Gélatines</b>				
Gélofusine 4%	308	LP	0,8-1	4-6H
Haemacel 3,5%	300	LP	0,8-1	4-5H
<b>Dextrans</b>				
Rhéomacrodex	315	LP	1,7-1,9	4-6H
<b>Hydroxyéthylamidons</b>				
Elohès	304	LP	1-1,4	12-18H
Voluven	308	LP	1-1,4	4-8H

# Les liquides de perfusion en urgence

- D) Indications spécifiques:
  - 1) Les états de choc
  - 2) Les déshydratations
  - 3) Les grands Brûlés
  - 4) Le crush syndrome
  - 5) Les troubles électrolytiques
  - 6) Autres pathologies à perfuser

# Les liquides de perfusion en urgence

- 1) Traitement des états de choc : Varie selon le diagnostic étiopathogénique.

- L'arrêt cardio-respiratoire:

- RCP selon ABC + CEE si FV ( PcmK externe si asystolie).
- Perfusion rapide de solution isotonique ½ -1L (Plasmalyt°, Hartman°, LP) et expanseur plasmatique (Voluven° ½ L) si nécessaire.
- Asystolie : Atropine 2-3mg, Adrénaline 1-15mg, Ca 1-2 amp., Vasopressine 40UI .
- FV: Cordarone° 2 amp., Xylocaïne° 100-200mg, Bretylate° 5-10mg/kg, Mg 1-2amp.
- Bicarbonate 8,4% 100 perf rapide si RCP > 15min.
- ( Fibrinolyse (Actilyse° 50mg IVD) + 5000U héparine si RCP > 15'.)



# Les liquides de perfusion en urgence

- 1) Traitement des états de choc :  
Surveillance continue des fonctions vitales:  
Conscience, Ventilation et Circulation.
- Choc hémorragique : 2-3 KT gros calibres, trendelenburg, pantalon antichoc.
  - Expansion volémique: Colloïdes (Voluven° 1/2L en perf. rapide, à répéter jusqu'à max 80ml/kg/j) + Cristalloïdes (LP ou Plasmalyt 1L en perf. rapide, à répéter selon besoins).
  - Correction de l'anémie: Transfusion de CG O rh- rapidement disponible puis de CG commandés en isogroupe (1U/ -2 Hb).
  - Compenser la consommation des facteurs de coagulation: PPSB 2-5 fl. 20 ml, PFC 1-2U, Plaquettes 1-2 CUP.



# Les liquides de perfusion en urgence

- 1) Traitement des états de choc.
  - **Choc hypovolémique non hémorragique:**
    - Trend., Expansion volémique avant tout par cristalloïdes (LP), NaCl hypertonique IVD, Albumine 20%, Traitement causal.
  - **Choc vagal, choc spinal:**
    - Trend., Atropine (0,25-2mg IVD), Expansion volémique, Adrénaline / Noradrénaline.
  - **Embolie pulmonaire massive et DC droite aiguë:**
    - Trend., Expansion volémique, anticoagulation (Héparine 4000-5000U IVD suivi de 800-1000U/H.), fibrinolyse (Actilyse<sup>o</sup> 100mg/2H) si nécessaire.
  - **Pneumothorax suffocant, Tamponnade:**
    - Drainage et expansion volémique.

# Les liquides de perfusion en urgence

- 1) Traitement des états de choc
  - Choc anaphylactique:
    - Trend., Expansion volémique, Adrénaline (1mg SC ou 0,1-1mg IVD puis 0,5-5mg/H), Corticoïdes (Solumédrol 125-250mg IVD), Calcium et antihistaminiques.
  - Choc toxiinfectieux:
    - Trend., Expansion volémique, Noradrénaline (1-10mg/H), Antibiothérapie à large spectre.
  - Choc cardiogénique (DC globale):
    - Dopamine (2,5-10µg/kg/min) + Dobutamine (5µg/kg/min), Diurétiques (Lasix<sup>°</sup> 40-80mg IVD, en perf. 20-80mg/H).  
Traitement causal. Pas d'expansion volémique !



# Les liquides de perfusion en urgence

## ● 2) Les Déshydratations:

- Cristalloïdes isotoniques choisis selon les perturbations métaboliques associées (voir plus loin), sous contrôle de PA. Contrôle de la PVC 2x/j et diurèse chez l'IR et le DC et adaptation du débit de perfusion en conséquence.

Exemples:

- Sujet sain: 3-6L/24H
- Selon PVC: si < 0 cm H<sub>2</sub>O: 3L/12H  
si < 5 cm H<sub>2</sub>O: 2L/12H  
si < 10 cm H<sub>2</sub>O: 1,5L/12H  
si < 15 cm H<sub>2</sub>O: 1L/12H  
si < 20 cm H<sub>2</sub>O: 0,5L/12H  
si < 25 cm H<sub>2</sub>O: 0,5L/24H  
si > 25 cm H<sub>2</sub>O: stop perfusion.
- Traitement causal ⇒ Nécessité d'un diagnostic étiologique



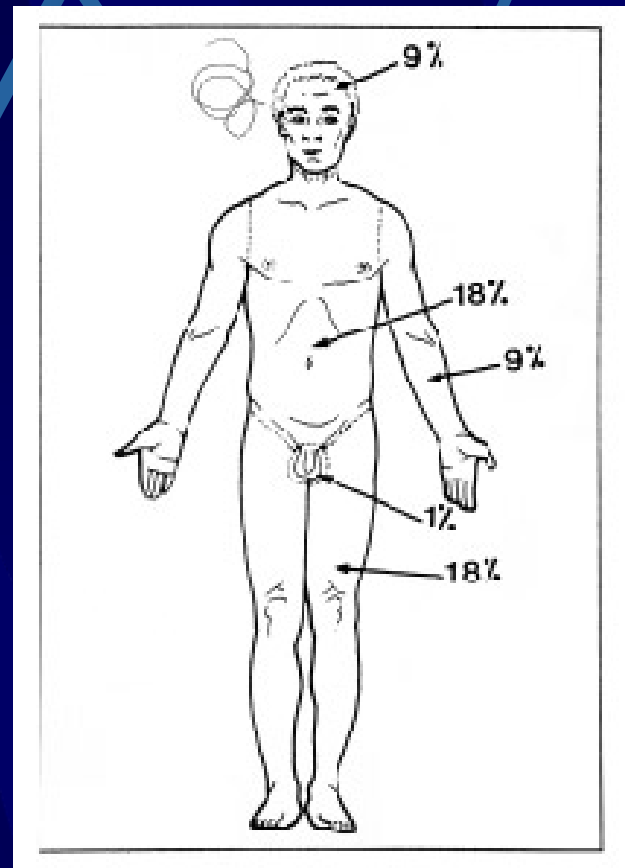
# Les liquides de perfusion en urgence

## ● 3) Les grands brûlés:

Hydratation (cristalloïde isotonique tel Plasmalyt°) dépendante du % de surface brûlée déterminée par la règle de Wallace (règle des 9) ou selon la taille de paume de main (=1%), quel qu'en soit le stade:

**3 – 4 ml/kg/% de surface brûlée.**

Albumine n'est licite que si l'albuminémie < 20g/L



# Les liquides de perfusion en urgence

## ● 4) Crush Syndrome

Risque d'IRA et hyperkaliémie  
dès CPK > 6000 UI/L ⇒

a) Hydratation intensive par solution saline : LP

1L / 2-8H. Contrôle PVC et diurèse/H (200-300cc/H).

b) Néphroprotection :

- Alcalinisation urines (pH ur > 7) : Bicarbonate 1/6 M 1/2L / 8-12H.
- Mannitol 15% 10 ml//kg en 30 min, 2-3x/j.

c) Traitement de l'hyperkaliémie



# Les liquides de perfusion en urgence

- **5) Les troubles électrolytiques:**
  - Troubles du métabolisme hydrosodé = déséquilibre relatif entre la charge hydrique et la charge sodée.
  - Troubles de la kaliémie.
  - Troubles de la calcémie.
  - Troubles du métabolisme acide/base.

# Les liquides de perfusion en urgence

## ● Troubles du métabolisme hydrosodé

### a) L'hypernatrémie.

- Causes : Déshydratation, Diabète insipide, surcharge sodée exogène, hyperminéralocorticisme.
- Traitement : ( $\text{Na} > 160 \text{ mEq/l}$ )
  - Hypernatrémie avec déplétion hydrosodée (Déshydratation, diabète insipide)  $\Rightarrow$  Cristalloïde hypotonique ou 50% solution saline (Plasmalyt°, Hartmann°) isotonique + 50% solution isotonique désodée (Glucose 5%, Sorbitol 5%)
  - Hypernatrémie avec surcharge hydrosodée (Iatrogène, Hyperminéralo.)  $\Rightarrow$  Réduire / Supprimer apports sodés, remplacer perf LP / Glucose 5%, thiazides, spironolactone.

# Les liquides de perfusion en urgence

- Troubles du métabolisme hydrosodé
  - b) Hyponatrémie (hors pseudohyponatrémie)
    - Diagnostic :
      - Avec Hyperosmolalité: Diabète hyperosmolaire, IR sévère, agents hyperosmolaires.
      - Avec hypoosmolalité ⇒ évaluation clinique :
        - + Déplétion hydrosodée (sec et hypotendu): fuite rénale (diurétiques, IECA, « salt losing nephritis », Addison), fuite digestive (diarrhée, vomissement), pertes cutanées (brûlés), séquestration abdominale (ascite, péritonite, occlusion).
        - + Surcharge hydrosodée (Oedèmes, épanchements, HTA): DC, Cirrhose, Syndrome néphrotique.
        - + Charge hydrosodée normale : SSIADH, hypothyroïdie, drogues autres que diurétiques et IECA/Sartan, Potomanie, Ethylisme aigu (syndrome des buveurs de bière).

# Les liquides de perfusion en urgence

- Troubles du métabolisme hydrosodé
  - b) Hyponatrémie (hors pseudohyponatrémie)
    - Traitements : ( $\text{Na} < 120 \text{ mEq/l}$ )
      - Avec Hyperosmolalité : Traitement causal avant tout +
        - Diabète: LP, Isotonax + KCl (max 30mEq/L sur voie périph.)
        - IR: LP si déshydraté, Bicarb 1/6M si acidose, diurétiques de l'anse si surcharge, dialyse.
      - Avec hypoosmolalité : Traitement causal +
        - Déplétion hydrosodée : LP + KCl ou  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  si nécessaire
        - Surcharge hydrosodée : Restriction hydrique.
        - Charge hydrosodée normale : LP, déméclocycline, urée (15g 3-6x/j.)



# Les liquides de perfusion en urgence

- Troubles de kaliémie : Hyperkaliémie.
  - Diagnostic : Artéfact (hémolyse de prélèvement), IRC/IRA, Néphrites, Insuff. surrénalienne, Drogues (Spironolactone, IECA, Sartans, AINS, bêta-bloq, digitaliques, ...), Diabète, Cytolyse massive, Acidoses métaboliques, Apports exogènes, familial.
  - Traitement aigu: ( $K > 6$  mEq/l)
    - Adrénaline 0,1-1mg + Calcium 1 amp. IVD si troubles du rythme majeurs (Bradycardie extrême, BAV complet, Asystolie). PcMK.
    - Perfusion rapide 10U Insuline/50ml glucose 50%.
    - Aérosol de Salbutamol (Ventolin°) 2,5mg (10 gttes) dans 3cc LP.
    - Bicarbonate Na 1/6M:  $\frac{1}{2}$  L /6-24H selon pH.
    - Perfusion d'entretien sans K+ (LP, Glucose 5%, Bicarb 1/6M) selon l'état d'hydratation.
    - Diurétiques de l'anse (Lasix°) si surcharge, Kayexalate Na°, Dialyse.
    - Traitement causal (Hydrocortisone 100-250mg, ...)

# Les liquides de perfusion en urgence

- Troubles de kaliémie : Hypokaliémie.
  - Diagnostic : Hyperminéralocorticismes primaires et secondaires, Diurétiques, Néphrite, vomissements et diarrhées, ...
  - Traitement aigu: ( $K < 2,6 \text{mEq/l}$ )
    - Magnésium IVD si trouble du rythme (Torsade de Pointe).
    - Si surcharge hydrosodée associée : Diurétiques d'épargne potassique (Spironolactone), IECA et Sartans. Perfusion concentrée de KCl au pousse-seringue (jusqu'à  $20 \text{mEq/H}$  max.).
    - Si déplétion hydro-sodée associée : Perfusion (LP, Plasmalyt°, Isotonax°) enrichie en KCl ou  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  selon la phosphorémie (Max  $30 \text{mEq/L}$  sur voie périphérique, jusqu'à  $150 \text{mEq/L}$  sur voie centrale). Pas de  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  dans solutions contenant du Ca (Isotonax, Hartmann, Ringer)
    - Traitement causal (Orimeten°, ...).



# Les liquides de perfusion en urgence

## ● Troubles de calcémie:

### a) L'hypocalcémie

- Diagnostic: Hypoparathyroïdisme, Carence vit.D, drogues (calcitonine, biphosphonates, ...), Lyse tumorale, pancréatite aiguë, Alcalose métabolique aiguë, IRC.
- **Traitement aigu:** ( $\text{Ca tot.} < 1,8\text{mmol/l}$ ;  $\text{Ca}^{++} < 0,9\text{mmol/l}$ )
  - IV lente (10 minutes) de 90-180mg  $\text{Ca}^{++}$  (1-2amp.) dans 50-100cc glucose 5% si tétanie franche, sous monito.
  - Perfusion  $\text{Ca}^{++}$  5-15mg/Kg dans 500ml glucose 5% en 6-8H.
  - Eviter les perfusions de solutions salines qui sont calciurétiques.
  - Assurer complément Mg surtout si hypomagnésémie associée.
  - Traitement causal (Forstéo°, ...)

# Les liquides de perfusion en urgence

## ● Troubles de calcémie:

### b) L'hypercalcémie

- Diagnostic: Hyperparathyroïdie primaire, intoxic. vit.D et Ca, Néoplasie et métastases osseuses, Granulomatoses, ...
- **Traitement aigu:** ( Ca tot.> 3,5mmol/l; Ca++ >1,5mmol/l)
  - LP 2-6L/24H + Diurétique de l'anse (Lasix°) dès euvolémie. Pas de thiazide !
  - Soit Pamidronate (Arédia°) 60-90mg/24H.
  - Soit Calcitonine (Miacalcic°) 5-10U.I./Kg dans 500ml Glucose 5% en 6-24H.
  - Soit Plicamycin 25µg/kg/4-6H à répéter après 24-48H si nécess.

# Les liquides de perfusion en urgence

## ● Trouble métaboliques acides / bases :

### a) Acidose métabolique:

- **Diagnostic** : Acidose avec trou anionique accru (Acidose lactique, Acidocétose diabétique, Acidoses toxiques), Acidose hyperchlorémiques (Insuff. surrénalienne, acidoses tubulaires, drogues, diarrhées).
- **Traitement** : Avant tout causal.
  - Pas de correction agressive au bicarbonate Na 8,4% 100cc en perf. rapide, sauf si hyperkaliémie, intoxication tricyclique et ACR prolongé.
  - Si  $\text{pH} \leq 7$ , Bicarbonate 1/6M ½ L / 4-8H. Surveiller K+.

# Les liquides de perfusion en urgence

- **Trouble métaboliques acides / bases :**
  - b) Alcalose métabolique:**
    - **Diagnostic :** Diurétiques, Hyperminéralocorticisme, vomissements, sonde gastrique, toxique.
    - **Traitement :** Causal avant tout (pH > 7,6)
      - LP selon l'état d'hydratation.
      - Spironolactone IV (3x1-2 amp.) ou PO (100mg 1-2x/j) si surcharge.
      - NH<sub>4</sub>Cl 2,14%: ½ - 2 L /24H.

# Les liquides de perfusion en urgence

- 6) Autres pathologies à perfuser :
  - a) Les états comateux:
    - Toute solution saline choisie selon les éventuel troubles ioniques associés : 1-2L/24H. Assurer alimentation par voie entérale (Sonde gastrique, gastrostomie) si nécessaire.
    - Mannitol 15% (10 ml//kg en 3min, 2-3x/j) dans les traumatismes crâniens, si hypertension intracrânienne.
  - b) Les intoxications médicamenteuses et autres:
    - « Diurèse forcée » : Plasmalyt, Hartman 1L/2H puis /4H puis /8H ⇒ Diurèse 200-300ml/H. PVC éventuelle.
    - « Diurèse alcaline » (barbituriques, tricycliques, ...) : Diurèse forcée + Bicarbonate 1/6M ½ L /8-12H. pH ur > 7,5.
    - Antidotes spécifiques.

# Les liquides de perfusion en urgence

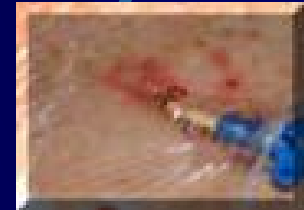
- 6) Autres pathologies à perfuser :
  - c) Pathologies à analgésier / sédater, ou nécessitant toute autre thérapie IV:
    - Solution saline isotonique (Plasmalyt°, Hartman°) pour « entretien » de la voie d'abord.
    - Alternative: KT périphérique obturé, KT central hépariné.
  - d) Pathologies nécessitant une mise à jeun:
    - Toute solution mixte saline/glucosée choisie selon les éventuel troubles ioniques associés : 1-2L/24H.
    - Diabétiques : + 1-2U actrapid / 5g glucose
    - Alimentation parentérale si jeûne prévu > 24-48H



# Les liquides de perfusion en urgence

## ● E) Risques :

- Thrombophlébite de la voie d'abord.
- Porte d'entrée septique.
- Cristalloïdes et colloïdes :
  - Surcharge hydrosaline (Anasarque, oedèmes périphériques, œdème pulmonaire, épanchements / transudats, HTA) surtout chez le décompensé cardiaque, l'insuffisant rénal et le vieillard.
  - Oedème cérébral à la correction trop rapide des états hyper ou hypoosmolaires.
- Colloïdes :
  - Réactions allergiques surtout pour gélatines.
  - Troubles de l'hémostase surtout pour Dextrans et HEA.
  - Transmission virus / virions pour dérivés humains (Albumine, SSPP, PFC) ou bovins (gélatines).
  - IRA si utilisés à doses massives.



# Les liquides de perfusion en urgence

- **F) Surveillance spécifique en hospitalisation:**
  - **Surveillance de base:**
    - PA 3x/j, FC 3x/j, T°1x/j.
    - Examen clinique 1x/j (point de ponction, recherche d'oedèmes, auscultation pulmonaire)
    - Ionogramme 1-2x/semaine à 4x/j selon besoins.
  - **Surveillance avancée en soins banalisés** (pour IR sévères, DC et vieillards avec perfusions de hauts débits (>2L/24H)) :
    - Poids 1x/j., PVC 2x/j. + Schéma d'adaptation des perf. au besoin.
  - **Surveillance avancée en USI:**
    - PA continue invasive, PVC continue, PA capillaire pulmonaire, Débit cardiaque (Schwan Ganz°, Pico°).



# Conclusion

- L'abord IV offre d'énormes possibilités thérapeutique pour la médecine aiguë.
- Les liquides de perfusion comme les drogues administrées par cette voie doivent-êtré adaptés en qualité et quantité au cas par cas.
- La balance risque / bénéfice doit constamment êtré évaluée.