

SÉANCE DE CAS CLINIQUES 1

ELECTROLYTES, TROUBLES ACIDOBASIQUES, EAL

UE BMCP 2025-2026
10 NOVEMBRE 2025

DIC

HIC

Clément Janot
clement.janot@chu-lyon.fr

HEC

DEC

CAS 1

CAS N°1

- Vous recevez aux urgences, le 6 août, une patiente de 87 ans adressée par un EHPAD pour une baisse importante de la vigilance. Vous retrouvez des **muqueuses sèches** ainsi qu'une tachycardie à 130 battements/min.
- L'équipe soignante de l'EHPAD vous rapporte une abondante sudation nocturne et diurne demandant plusieurs changements de linge par jour.
- Voici son bilan biologique :

Na⁺: 171 mmol/L (VR 135-145)
K⁺: 4,2 mmol/L (VR : 3.5-5)
Cl⁻: 113 mmol/L (VR : 95-105)
Protéines: 85 g/L
Urée: 5.1 mmol/L
Glycémie: 4.5 mmol/L (VR à jeûn : 3.2-5.8)

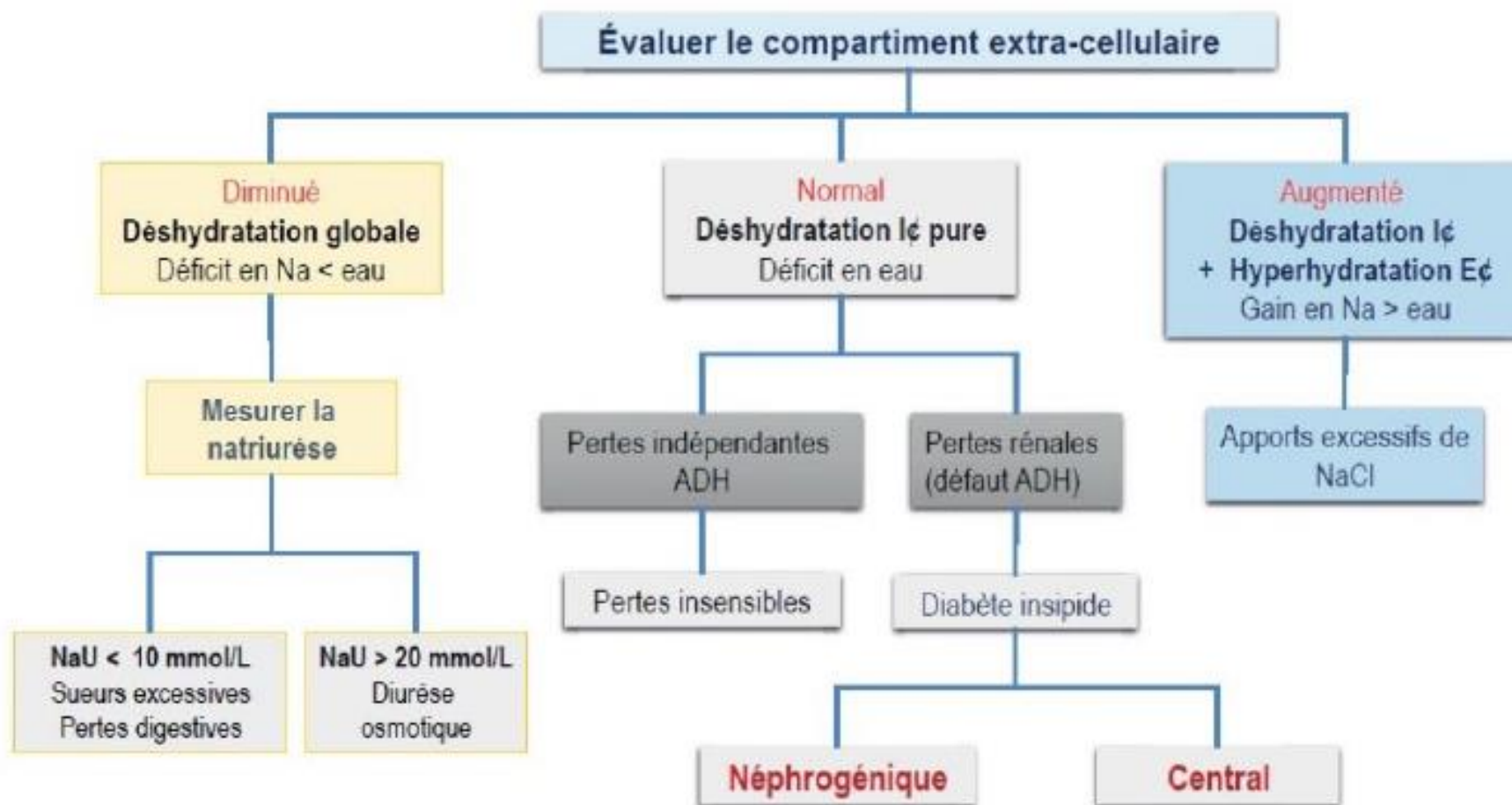
Hypernatrémie
sévère (>155mM)
hyperchlorurémie
hyperprotidémie

Hypernatrémie

=

Signes cliniques associés
de **déshydratation intracellulaire (DIC)**

Hypernatrémie → DIC (soif, sécheresse des muqueuses..)



CAS N°1

- Vous recevez aux urgences, le 6 août, une patiente de 87 ans adressée par un EHPAD pour une baisse importante de la vigilance. Vous retrouvez des muqueuses sèches ainsi qu'une **tachycardie à 130 battements/min.**
- L'équipe soignante de l'EHPAD vous rapporte une abondante sudation nocturne et diurne demandant plusieurs changements de linge par jour.
- Voici son bilan biologique :

Na⁺: 171 mmol/L (VR 135-145)
K⁺: 4,2 mmol/L (VR : 3.5-5)
Cl⁻: 113 mmol/L (VR : 95-105)
Protéines: 85 g/L
Urée: 5.1 mmol/L
Glycémie: 4.5 mmol/L (VR à jeûn : 3.2-5.8)

Hypernatrémie
sévère (>155mM)
hyperchlorurémie
hyperprotidémie

Hyperprotidémie

=

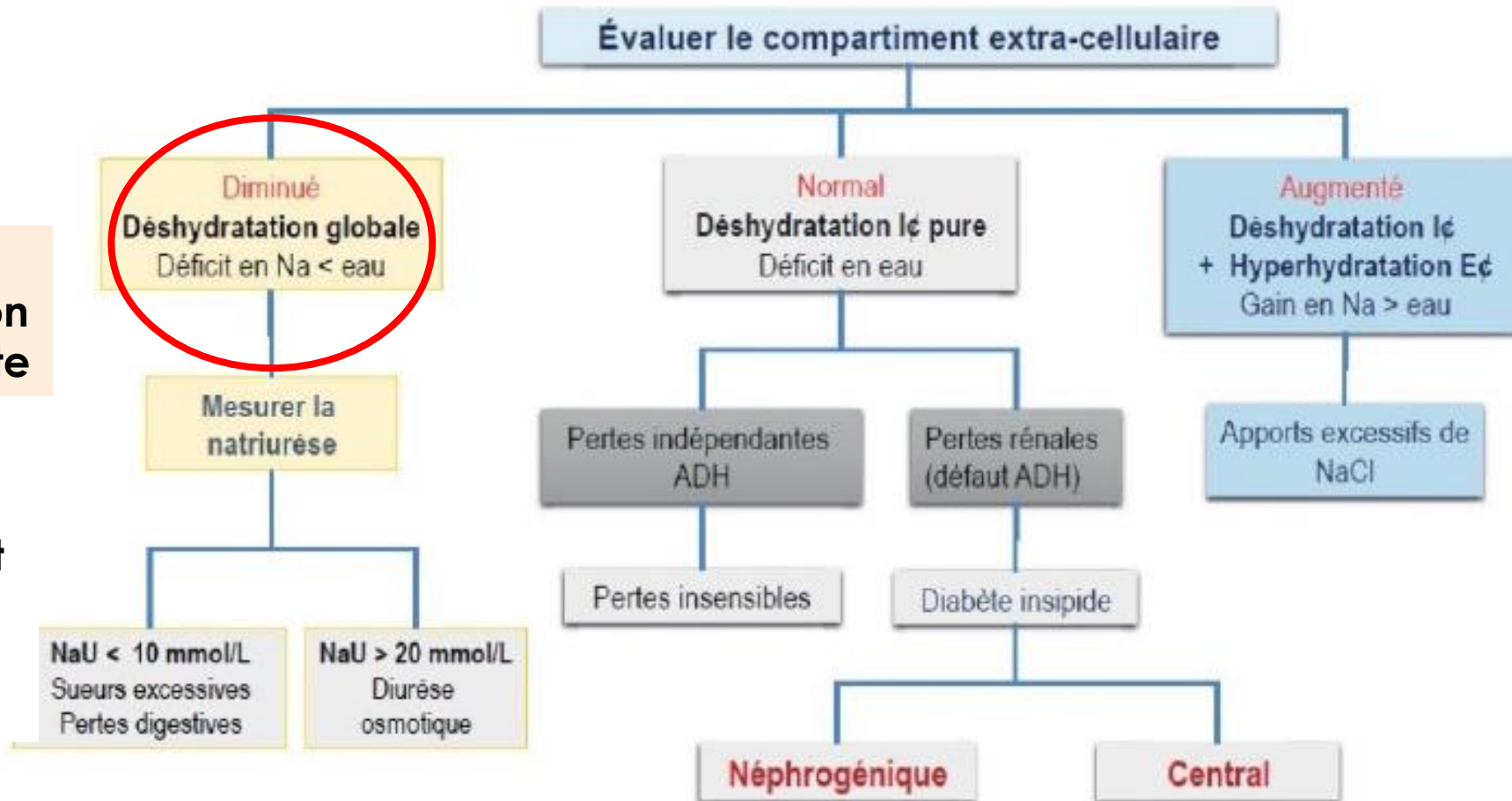
Signes cliniques associés
de **déshydratation extracellulaire (DEC)**

CAS N°1

Hypernatrémie → DIC (soif, sécheresse des muqueuses..)

DIC + DEC
= déshydratation
globale ou mixte

Principalement
des pertes
excessives en
eau



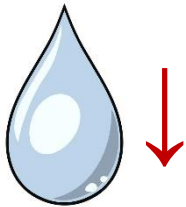
CAS N°1

- Vous recevez aux urgences, le 6 août, une patiente de 87 ans adressée par un EHPAD pour une baisse importante de la vigilance. Vous retrouvez des muqueuses sèches ainsi qu'une tachycardie à 130 battements/min.
- L'équipe soignante de l'EHPAD vous rapporte une abondante sudation nocturne et diurne demandant plusieurs changements de linge par jour.
- → **Déshydratation globale DIC + DEC**
- → Probable **perte en eau par voie cutannée** (sudation, contexte caniculaire ? ,...)
- → Insuffisance d'apport en eau ?

Hypernatrémie ($\text{Na}^+ > 145 \text{ mmol/L}$)

Sévère si $> 155 \text{ mM}$

- **Défaut d'apport d'eau** : rare, car capacité du rein à concentrer et soif (à risque : nourrissons, sujets âgés, psy) → **DIC pure**
- **Perte excessive d'eau** :
 - « **Diabètes insipides** » → **DIC pure, polyurie et NaU bas**
 - DI central : carence en **ADH** (chir hypophysaire, trauma crânien)
 - DI néphrogénique : insensibilité du rein à l'**ADH**
 - **Pertes eau > pertes sels** → **DEC hypertonique puis DIC**
 - Hémorragies, pertes digestives, cutanées (brûlures), rénales
- **Surcharge sodée** : exceptionnel (en réa) → **HEC+DIC**



CAS 2

CAS N°2

- Vous recevez aux urgences un patient de 76 ans adressé pour syndrome confusionnel d'apparition récente.
- Il n'y a pas d'antécédents particulier hormis un syndrome dépressif traité depuis 1 mois par du Prozac (fluoxétine).
- Voici un premier bilan sanguin :

Na⁺: 106 mmol/L (VR 135-145)

K⁺: 4,2 mmol/L (VR : 3.5-5)

Cl⁻: 76 mmol/L (VR : 95-105)

Protéines: 75 g/L (VR : 60-80)

Urée: 4,8 mmol/L (2.5-7)

Glycémie: 5,9 mmol/L (VR à jeûn : 3.2-5.8)

Hyponatrémie
Sévère (<125mM)
hypochlorurémie

Exploration d'un
hyponatrémie ?

≈ hyperglycémie → statut à jeûn ?
1 : à vérifier en cas d'incertitude

CAS N°2

- Vous recevez aux urgences un patient de 76 ans adressé pour syndrome confusionnel d'apparition récente.
- Il n'y a pas d'antécédents particulier hormis un syndrome dépressif traité depuis 1 mois par du Prozac (fluoxétine).
- Voici un premier bilan sanguin :

Na⁺: 106 mmol/L (VR 135-145)
K⁺: 4,2 mmol/L (VR : 3.5-5)
Cl⁻: 76 mmol/L (VR : 95-105)
Protéines: 75 g/L (VR : 60-80)
Urée: 4,8 mmol/L (2.5-7)
Glycémie: 5,9 mmol/L (VR à jeûn : 3.2-5.8)

Hyponatrémie ($\text{Na}^+ < 135 \text{ mmol/L}$)

Sévère si $< 125 \text{ mM}$

→ Évaluer la tonicité plasmatique



Si hyponatrémie hypertonique

Si hyponatrémie hypotonique

Osmolalité calculée = $2 \times [\text{Na}^+] + \text{urée} + \text{glycémie}$ (unité !!)

$$= (106 \times 2) + 5,9 + 4,8 = 222.7 \text{ mOsm/L (VR : 280-295)}$$

CAS N°2

- Vous recevez aux urgences un patient de 76 ans adressé pour syndrome confusionnel d'apparition récente.
- Il n'y a pas d'antécédents particulier hormis un syndrome dépressif traité depuis 1 mois par du Prozac (fluoxétine).
- Voici un premier bilan sanguin :

Na⁺: 106 mmol/L (VR 135-145)
K⁺: 4,2 mmol/L (VR : 3.5-5)
Cl⁻: 76 mmol/L (VR : 95-105)
Protéines: 75 g/L (VR : 60-80)
Urée: 4,8 mmol/L (2.5-7)
Glycémie: 5,9 mmol/L (VR à jeûn : 3.2-5.8)

Hyponatrémie ($\text{Na}^+ < 135 \text{ mmol/L}$)

Sévère si $< 125 \text{ mM}$

→ Évaluer la tonicité plasmatique



Si hyponatrémie hypertonique

Si hyponatrémie hypotonique

Osmolarité calculée = 222.7 mOsm/L (VR : 280-295)

Mesure de l'Osmolarité P : toutes les substances osmotiques, actives et inactives, y compris celles non dosées par le iono : donc toujours $>$ à l'Osm calculée : **Trou Osmolaire**
N < 10

Osmolarité mesurée = 230 mOsm/kg (VR : 290-305)

Hyponatrémie hypotonique

CAS N°2

- Vous recevez aux urgences un patient de 76 ans adressé pour syndrome confusionnel d'apparition récente.
- Il n'y a pas d'antécédents particulier hormis un syndrome dépressif traité depuis 1 mois par du Prozac (fluoxétine).
- Voici un premier bilan sanguin :

Na⁺: 106 mmol/L (VR 135-145)

K⁺: 4,2 mmol/L (VR : 3.5-5)

Cl⁻: 76 mmol/L (VR : 95-105)

Protéines: 75 g/L (VR : 60-80)

Urée: 4,8 mmol/L (2.5-7)

Glycémie: 5,9 mmol/L (VR à jeûn : 3.2-5.8)

Hyponatrémie hypotonique

=

Signes cliniques associés
D'hyperhydratation intracellulaire (HIC)

HCL

Osmolarité mesurée = 230 mOsm/L (VR : 290-305)

Clinique

- Céphalées, confusion mentale
- Nausées, vomissements
- Convulsions, coma

CAS N°2

Si hyponatrémie hypotonique



→ Évaluer le volume EC

Protidémie et hématoците

+ **signes cliniques** (TA, poids, œdèmes, pli...)

CAS N°2

- Vous recevez aux urgences un patient de 76 ans adressé pour syndrome confusionnel d'apparition récente.
- Il n'y a pas d'antécédents particulier hormis un syndrome dépressif traité depuis 1 mois par du Prozac (fluoxétine). Les constantes vitales sont normales.
- Voici un premier bilan sanguin :

Na⁺: 106 mmol/L (VR 135-145)

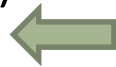
K⁺: 4,2 mmol/L (VR : 3.5-4.5)

Cl⁻: 76 mmol/L (VR : 98-108)

Protéines: 75 g/L

Urée: 4,8 mmol/L

Glycémie: 5,9 mmol/L (VR à jeûn : 3.2-5.8)



Protidémie normale, absence de signes cliniques

CAS N°2

Hyponatrémie hypotonique, à **VEC normal (euvolémique)**

Excès d'eau / capital sodé N

- **Potomanie**, perfusion hypotonique freine ADH :
OsmU très basse (urines diluées)
- **SIADH** (K pulm, iatrogène...)
OsmU > OsmP (urines concentrées)

- **Potomanie** : **augmentation des entrées d'eau** par apport exogènes
- **SIADH** : **diminution de l'excrétion de l'eau** par le rein

?

CAS N°2

- Vous recevez aux urgences un patient de 76 ans adressé pour syndrome confusionnel d'apparition récente.
- Il n'y a pas d'antécédents particulier hormis un syndrome dépressif traité depuis 1 mois par du Prozac (fluoxétine). Les constantes vitales sont normales.
- Voici un premier bilan sanguin :

Na⁺: 106 mmol/L (VR 135-145)

K⁺: 4,2 mmol/L (VR : 3.5-4.5)

Cl⁻: 76 mmol/L (VR : 98-108)

Protéines: 75 g/L

Urée: 4,8 mmol/L

Glycémie: 5,9 mmol/L (VR à jeûn : 3.2-5.8)



Osmolarité mesurée = 230 mOsm/L (VR : 290-305)

Osmolarité urinaire = 540 mOsm/L



Si **hyponatrémie hypotonique** :

REIN = ADAPTATION DE

L'EXCRETION D'EAU selon apports

OsmU ≤ 100mOsm/L : **adaptée**

Osm > 100mOsm/L : **inadaptée**

SIADH

CAS N°2

- Vous recevez aux urgences un patient de 76 ans adressé pour syndrome confusionnel d'apparition récente.
- Il n'y a pas d'antécédents particulier hormis un syndrome dépressif traité depuis 1 mois par du Prozac (fluoxétine). Les constantes vitales sont normales.

- → Syndrome Inapproprié de sécrétion d'ADH (anti-diurétique = retention d'eau)
- → Première cause de SIADH : iatrogénie (médicaments++)
- → SIADH = première cause d'hyponatrémie chez les patients hospitalisés

- SIADH après instauration de fluoxétine

CAS 3

CAS N°3

- Une patiente de 14 ans est hospitalisée pour un coma calme. Elle n'a pas d'antécédents médicaux particuliers. Elle a présenté ces derniers temps un syndrome polyuro-polydipsique. Vous notez une polypnée (50/minutes).
- Voici un premier bilan biologique :

Na+: **131** mmol/L (VR 135-145)

K+: **5.0** mmol/L (VR : 3.5-5)

Cl-: 99 mmol/L (VR : 95-105)

Protéines: 76 g/L

Urée: 6,8 mmol/L

Glycémie: **28.3** mmol/L (VR à jeûn : 3.2-5.8) **hyperglycémie** majeure

Hyponatrémie

hyperkaliémie

Exploration d'un hyponatrémie ?



Osmolalité calculée = $2 \times [\text{Na}^+] + \text{urée} + \text{glycémie}$ (unité !!)

= $(131 \times 2) + 28.3 + 6.8 = 297.1$ mOsm/L (VR : 280-295)

Osmolarité mesurée = 307 mOsm/L (VR : 290-305)

CAS N°3

- Une patiente de 14 ans est hospitalisée pour un coma calme. Elle n'a pas d'antécédents médicaux particuliers. Elle a présenté ces derniers temps un syndrome polyuro-polydipsique. Vous notez une polypnée (50/minutes).
- Voici un premier bilan biologique :

Na⁺: 131 mmol/L (VR 135-145)

K⁺: 5.0 mmol/L (VR : 3.5-5)

Cl⁻: 99 mmol/L (VR : 95-105)

Protéines: 76 g/L

Urée: 6,8 mmol/L

Glycémie: 28.3 mmol/L (VR à jeûn : 3.2-5.8) **hyperglycémie** majeure

Hyponatrémie

hyperkaliémie

Exploration d'un hyponatrémie ?

Osmolarité mesurée = 307 mOsm/L (VR : 290-305)

Hyponatrémie hypertonique

Hyponatrémie hypertonique



Si hyponatrémie hypertonique

Hyperglycémie (N: 4-6 mmol/L)

- « Diurèse osmotique »
- Hyperosmolarité → DIC (soif)
- Hyponatrémie « de dilution »

Acidocétose...

↗ autres substances
osmotiquement actives
(mannitol, glycérol...)

- OsmP mesurée > calculée
- Trou osmolaire > 10 mOsm/L

hypoNa⁺ de dilution = hyperOsm = appel d'eau IC vers le secteur vasculaire

Diurèse osmotique = élimination de sel par voie rénale due à l'hyperglycémie

= HypoNa⁺, mais avec signe clinique de DIC (hyperosm)

CAS N°3

- Une patiente de 14 ans est hospitalisée pour un coma calme. Elle n'a pas d'antécédents médicaux particuliers. Elle a présenté ces derniers temps un syndrome polyuro-polydipsique. Vous notez une polypnée (50/minutes).
- Devant l'accélération de la fréquence respi, vous avez demandé un gaz du sang en urgence :

pH : 7.05 (VR 7.38-7.42)

pO2: 120 mmHg (VR : 80-100)

pCO2: 12 mmHg (VR : 36-44)

Bicarbonates: 6 mmol/L (VR : 22-26)

Acidose profonde (<7.25)

CAS N°3

- Une patiente de 14 ans est hospitalisée pour un coma calme. Elle n'a pas d'antécédents médicaux particuliers. Elle a présenté ces derniers temps un syndrome polyuro-polydipsique. Vous notez une polypnée (50/minutes).
- Devant l'accélération de la fréquence respi, vous avez demandé un gaz du sang en urgence :

pH : 7.05 (VR 7.38-7.42)

pO₂ : 120 mmHg (VR : 80-100)

pCO₂ : 12 mmHg (VR : 36-44)

Bicarbonates : 6 mmol/L (VR : 22-26)

acidose

métabolique (HCO₃⁻ ↓↓)

CAS N°3

- Une patiente de 14 ans est hospitalisée pour un coma calme. Elle n'a pas d'antécédents médicaux particuliers. Elle a présenté ces derniers temps un syndrome polyuro-polydipsique. Vous notez une polypnée (50/minutes).
- Devant l'accélération de la fréquence respi, vous avez demandé un gaz du sang en urgence :

pH : 7.05 (VR 7.38-7.42)
pO2: 120 mmHg (VR : 80-100)
pCO2: 12 mmHg (VR : 36-44)
Bicarbonates: 6 mmol/L (VR : 22-26)

acidose

métabolique (HCO_3^- ↓↓)

Mécanisme d'hyperventilation compensatoire pour lutter contre l'acidose

- **Hypocapnie compensatoire**
- Hyperoxie

Exploration d'une acidose métabolique ?

Acidoses métaboliques : démarche étiologique

Électroneutralité → les charges anioniques (-) doivent être neutralisées par des charges cationiques (+)

$$\text{Trou anionique} = ([\text{Na}^+] + [\text{K}^+]) - ([\text{HCO}_3^-] + [\text{Cl}^-])$$

= 16 mmol/L si protidémie normale

→ Acidoses métaboliques à **TA normal** (TA<16) vs à **TA augmenté** (TA>16)



Fuite des HCO_3^-
(rein ou digestif)



Excès d'acide organique
(qui consomme les HCO_3^-)

CAS N°3

- Une patiente de 14 ans est hospitalisée pour un coma calme. Elle n'a pas d'antécédents médicaux particuliers. Elle a présenté ces derniers temps un syndrome polyuro-polydipsique. Vous notez une polypnée (50/minutes).
- Devant l'accélération de la fréquence respi, vous avez demandé un gaz du sang en urgence :

Na⁺: 131 mmol/L (VR 135-145)
K⁺: 5.0 mmol/L (VR : 3.5-5)
Cl⁻: 99 mmol/L (VR : 95-105)
Protéines: 76 g/L
Urée: 4,8 mmol/L
Glycémie: 23.3 mmol/L (VR à jeûn : 3.2-5.8)

pH : 7.05 (VR 7.38-7.42)
pO₂: 120 mmHg (VR : 80-100)
pCO₂: 12 mmHg (VR : 36-44)
Bicarbonates: 6 mmol/L (VR : 22-26)

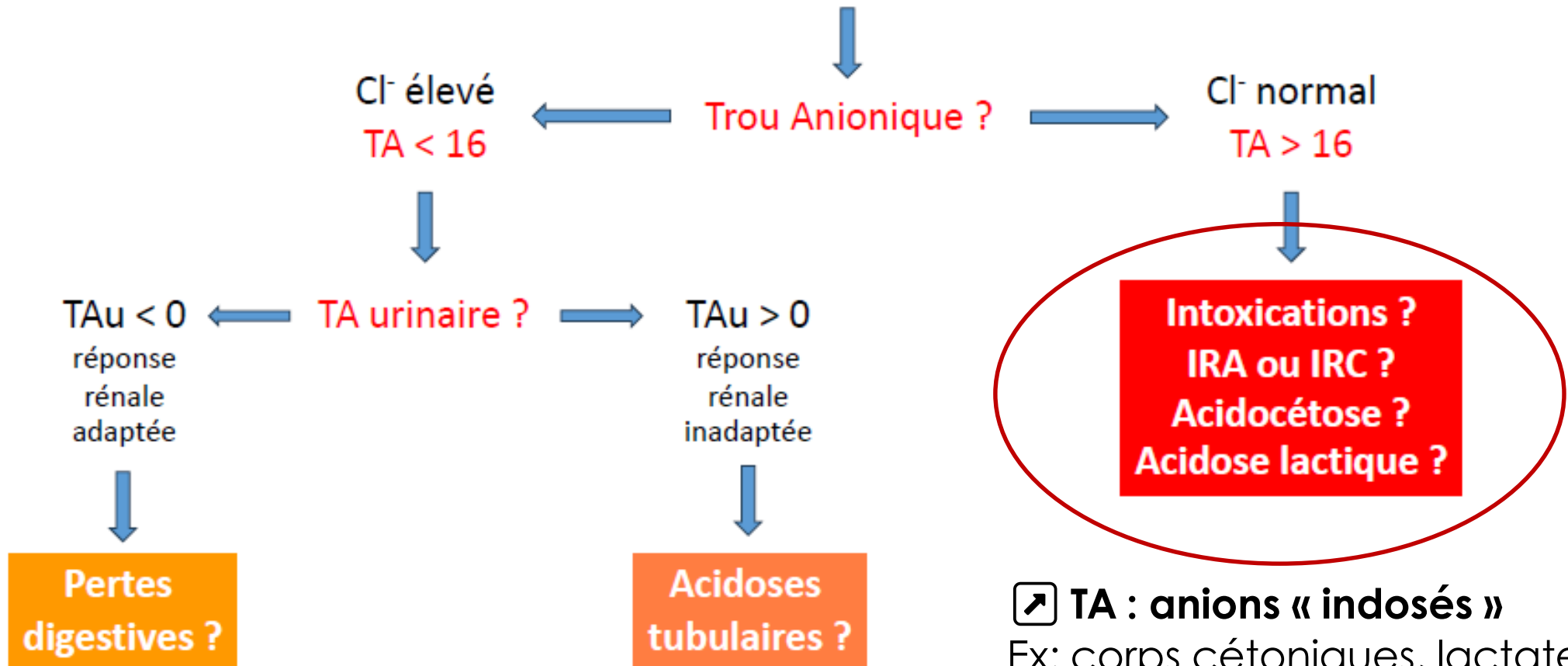
$$\begin{aligned}\text{Trou anionique} &= \text{Na}^+ + \text{K}^+ - \text{Cl}^- - \text{HCO}_3^- \\ &= 131 + 5.0 - 99 - 6 \\ &= \mathbf{31 \text{ mmol/L}} \text{ (VR } < 16)\end{aligned}$$

Signe biologique de gravité d'une
acidose métabolique ?

Hyperkaliémie

Acidose métabolique

($\searrow$ pH et $\searrow$ HCO_3^-)



☞ **TA : anions « indosés »**
Ex: corps cétoniques, lactate, méthanol, éthanol, etc...

CAS N°3

- Une patiente de 14 ans est hospitalisée pour un coma calme. Elle n'a pas d'antécédents médicaux particuliers. Elle a présenté ces derniers temps un syndrome polyuro-polydipsique. Vous notez une polypnée (50/minutes).

Na⁺: 131 mmol/L (VR 135-145)

K⁺: 5.0 mmol/L (VR : 3.5-4.5)

Cl⁻: 99 mmol/L (VR : 98-108)

Protéines: 76 g/L

Urée: 4,8 mmol/L

Glycémie: 23.3 mmol/L (VR à jeûn : 3.2-5.8) 

pH : 7.05 (VR 7.35-7.48)

pO₂: 120 mmHg (VR : 60-100)

pCO₂: 12 mmHg (VR : 36-45)

Bicarbonates: 6 mmol/L (VR : 22-28)

A quels « anions indosés » pensez-vous en premier lieu ici ?

Les corps cétoniques

Acidocétose diabétique

- Carence insuline : absence d'entrée de glucose dans les cellules
-  néoglucogénèse et glycogénolyse, puis enfin cétogénèse



Hyperglycémie

Production de corps cétoniques

- **L'hyperglycémie** fait monter l'osmolarité plasmatique → **HypoNa+ hyperosm**
-  *+ peut entraîner une perte d'eau et de sel (DEC +/- DIC) ?*
- La **cétose** (↑ corps cétoniques) est une accumulation d'acides → **acidose métabolique à TA augmenté**

CAS 4

CAS N°4

- Une patiente de 34 ans est hospitalisée en cardiologie pour une arythmie cardiaque ainsi que des signes de faiblesses musculaires. Elle ne prend aucun traitement.
- Vous avez réalisé un ECG et vous avez mis en évidence une accélération de la repolarisation ventriculaire (onde T précoce et amplifiée).
- Vous avez demandé un ionogramme complet et un bilan de la fonction rénale :

Na⁺: 133 mmol/L (VR 135-145)

K⁺: 6.8 mmol/L (VR : 3.5-5)

Cl⁻: 100 mmol/L (VR : 95-105)

Protéines: 63 g/L

Bicarbonates : 18 mmol/L (VR : 22-26)

Créatinine : 70 μmol/L (VR : 60-90)

hyponatrémie

hyperkaliémie

hypobicarbonatémie

Quel trouble ionique est le plus « urgent » à prendre en charge ici ?

→ **risque d'arrêt cardiaque si K⁺ > 7 mmol/L**

→ **pratique immédiate d'un ECG**

→ **traitement en urgence si sévère**

**Organiser votre exploration
sémiologique en partant du trouble
principal parmi les résultats**

Exploration d'une hyperkaliémie ?
Traitement d'une hyperkaliémie ?

Une hyperkaliémie sévère doit être traitée en urgence

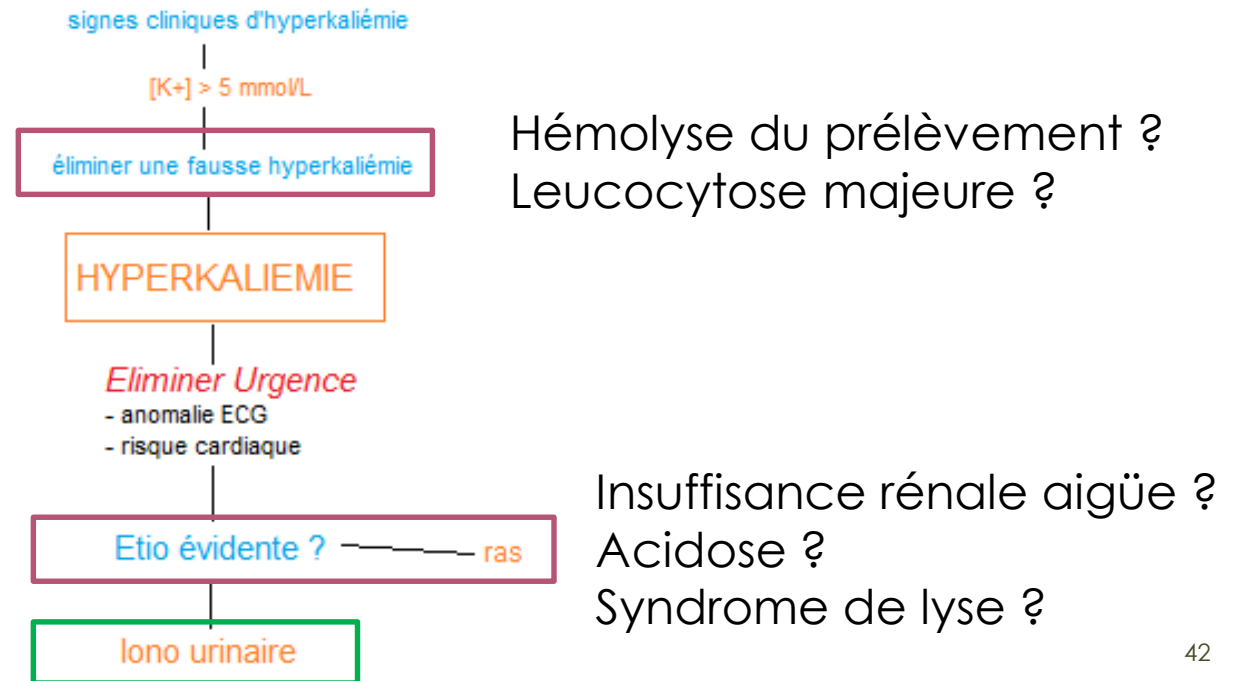
- ✓ Sévère → hospitalisation en USIC
- ✓ Insuline-glucose +/- agonistes bêta2
- ✓ Sels de calcium si ECG perturbé
- ✓ Dialyse si pas corrigée rapidement

Surveillance rapprochée ++

Faire baisser la kaliémie

Protéger la fonction cardiaque
(gluconate de Ca^{2+}
= stabilise le potentiel de mbne)

Engager la bonne
démarche étiologique :



CAS N°4

- Une patiente de 34 ans est hospitalisée en cardiologie pour une arythmie cardiaque ainsi que des signes de faiblesses musculaires. Elle ne prend aucun traitement.
- Vous avez réalisé un ECG et vous avez mis en évidence une accélération de la repolarisation ventriculaire (onde T précoce et amplifiée).
- Vous avez demandé un ionogramme complet et un bilan de la fonction rénale
- Vous avez fait compléter par un gaz du sang et un iono urinaire

Na⁺: 133 mmol/L (VR 135-145)

K⁺: 6.8 mmol/L (VR : 3.5-5)

Cl⁻: 100 mmol/L (VR : 95-105)

Protéines: 63 g/L

Bicarbonates : 18 mmol/L (VR : 22-26)

Créatinine : 70 µmol/L (VR : 60-90)

Fonction rénale OK

pH : 7.41 (VR : 7.38-7.42)

pCO₂ : 38 mmHg (VR : 36-44)

pO₂: 85 mmHg (VR : 80-100)

Pas d'acidose

Na⁺u: **350** mmol/24h (VR : 50-250)

K⁺u: **26** mmol/24h (VR : 40-100 mmol/24h)

Hypernatrurie

Hypokaliurie

**Le rein a-t-il une
réponse adaptative
correcte à
l'hyperkaliémie ?**

**Non
(baisse de l'élimination urinaire)**

CAS N°4

- Il s'agit ici d'un **trouble de l'élimination rénale du potassium**.
- Comment est régulée l'excrétion de potassium en cas d'hyperkaliémie ?
 - Hyperkaliémie → **Aldostérone** → élimination rénale (↗ kaliurèse)

Système rénine-angiotensine-aldostérone (SRAA)

OK

Pas OK

Insuffisance rénale
(incapacité du rein à répondre au SRAA)

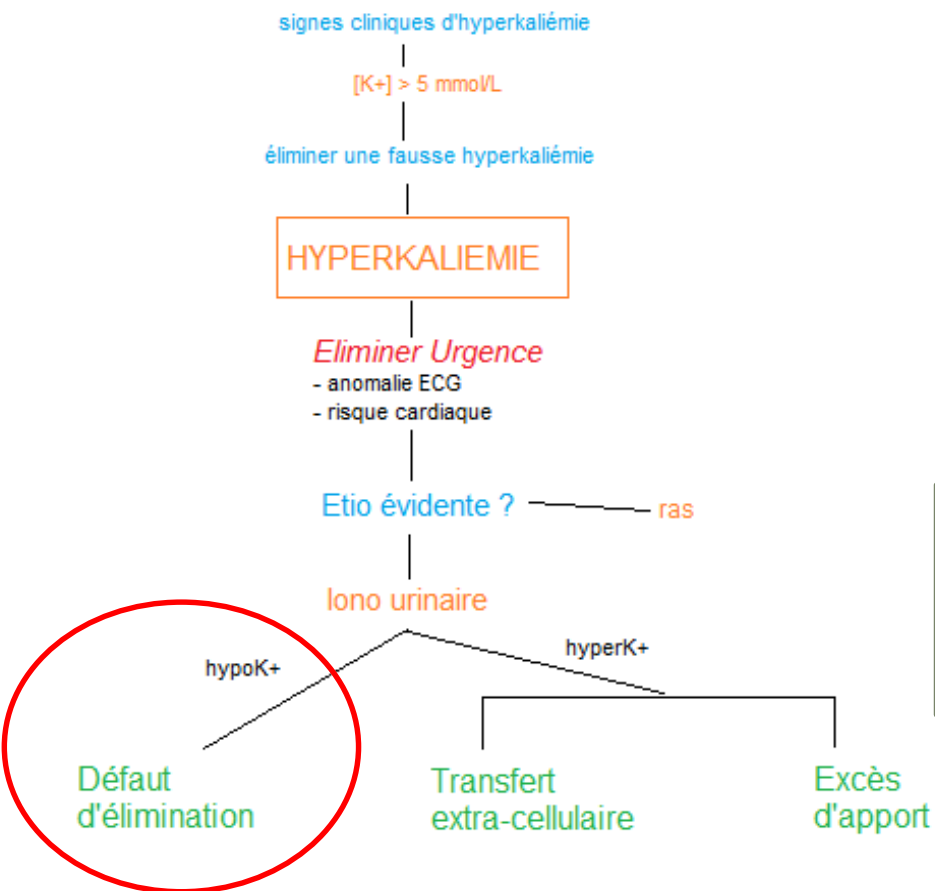
Insuffisance surrénalienne
(déficit en cortisol et aldostérone)

Médicament
inhibant le SRAA

?

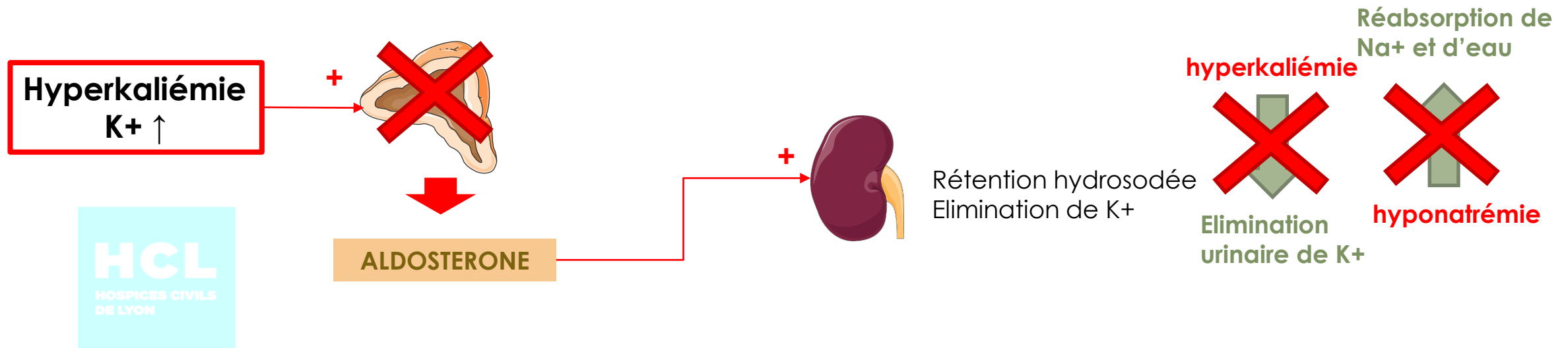
Créatinine : 70µmol/L
(VR : 60-90)

Ne prend pas de traitement



CAS N°4

- Une patiente de 34 ans est hospitalisée en cardiologie pour une arythmie cardiaque ainsi que des signes de faiblesses musculaires. Elle ne prend aucun traitement.
- Vous avez réalisé un ECG et vous avez mis en évidence une accélération de la repolarisation ventriculaire (onde T précoce et amplifiée).
- Vous avez demandé un ionogramme complet et un bilan de la fonction rénale.
- Vous suspectez une **insuffisance surrénalienne** :



- Dosage du cortisol, de l'aldostérone, de la rénine

CAS 5

CAS N°5

- M. L est pris en charge pour une leucémie lymphoïde chronique (LLC de découverte récente).
- Il n'a pas de plainte particulière, ses constantes vitales (t°, freq cardiaque et respi, saturation en O2) sont normales
- Voici son bilan biologique :

Na+: 144 mmol/L (VR 135-145)

K+: **8.5** mmol/L (VR : 3.5-5)

Cl-: 100 mmol/L (VR : 95-105)

Protéines: 71 g/L

Bicarbonates : 25 mmol/L (VR : 22-26)

Créatinine : **120** µmol/L (VR : 60-90) **Élévation de la créatinine**
(= insuffisance rénale)

Hémoglobine : 134 g/L (VR : 130-160)

Globules rouges : 5 T/L (VR : 4-6)

Globules blancs : **466** G/L (VR : 2-10)

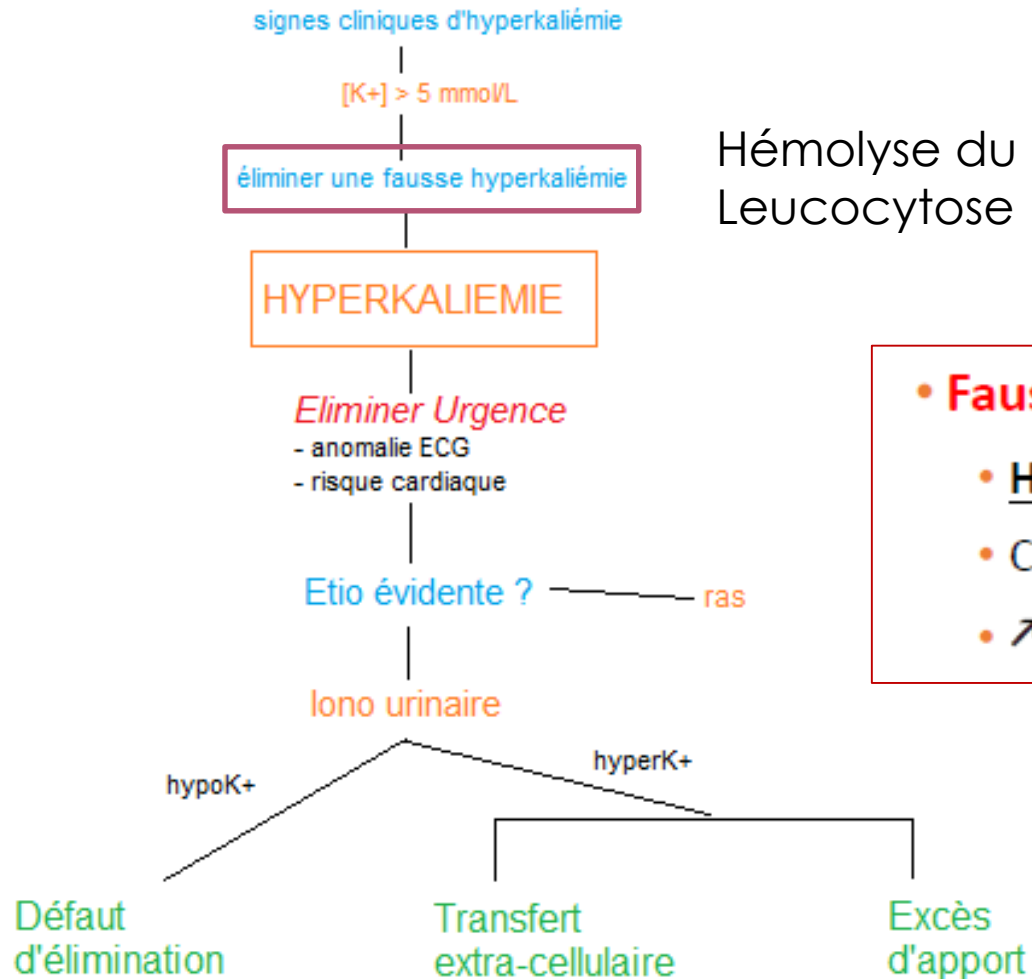
Plaquettes : 208 G/L (VR : 150-450)

Hyperkaliémie

Hyperleucocytose

Qu'éliminez-vous en premier ?

Une fausse hyperkaliémie !



Hémolyse du prélèvement ?
Leucocytose majeure ?

- **Fausses hyperkaliémies** (libération de K de l'IC vers l'EC) :
 - **Hémolyse** lors d'un prélèvement difficile, avec garrot trop serré
 - Centrifugation trop tardive du tube (**acheminement** dans les 4h)
 - ↗ GB ou ↗ plaquettes

- 1) Faire centrifuger le tube très rapidement après le prélèvement
- 2) Faire contrôler sur sang total (gaz du sang)

CAS N°5

- M. L est pris en charge pour une leucémie lymphoïde chronique (LLC de découverte récente).
- Il n'a pas de plainte particulière, ses constantes vitales (t°, freq cardiaque et respi, saturation en O2) sont normales
- Voici le contrôle sur un **second bilan (acheminement rapide, centri sans délai et moins forte) :**

Na+: 144 mmol/L (VR 135-145)

K+: **5.5** mmol/L (VR : 3.5-5)

Cl-: 100 mmol/L (VR : 95-105)

Protéines: 71 g/L

Bicarbonates : 25 mmol/L (VR : 22-26)

Créatinine : **124** µmol/L (VR : 60-90) **Élévation de la créatinine
(= insuffisance rénale)**

Y a-t-il une étiologie évidente ?

Insuffisance rénale

Hémoglobine : 134 g/L (VR : 130-160)

Globules rouges : 5 T/L (VR : 4-6)

Globules blancs : **466** G/L (VR : 2-10)

Plaquettes : 208 G/L (VR : 150-450)

Hyperleucocytose

CAS 6

CAS N°6

- Une patiente est adressée aux urgences par son médecin traitant car elle présente de nombreux épisodes diarrhéiques depuis 2 jours et une asthénie importante inhabituelle.
- Voici son premier bilan biologique :

Na⁺: 138 mmol/L (VR 135-145)

K⁺: **2.4** mmol/L (VR : 3.5-5)

Cl⁻: **115** mmol/L (VR : 95-105)

Protéines: 78 g/L

Bicarbonates : **14** mmol/L (VR : 22-26)

Créatinine : 66 µmol/L (VR : 60-90)

Hypokaliémie

Hyperchlorurémie

Hypobicarbonatémie

Quel trouble ionique est le plus urgent à prendre en charge ici ?

L'hypokaliémie

➔ **risque vital** Faire un ECG

- ✓ Traitement étiologique
- ✓ KCl per os ou IV pour compenser les pertes

Organiser votre exploration sémiologique en partant du trouble principal parmi les résultats

Hypokaliémie (K⁺<3,5 mmol/L) : étiologies

- Écarter une hypokaliémie par transfert EC cers IC
 - **Alcaloses** métaboliques ou respiratoires ➔ gaz du sang
- Évaluer la réponse rénale = kaliurèse

CAS N°6

- Une patiente est adressée aux urgences par son médecin traitant car elle présente de nombreux épisodes diarrhéiques depuis 2 jours et une asthénie importante inhabituelle.
- Voici son premier bilan biologique :

Na⁺: 138 mmol/L (VR 135-145)

K⁺: **2.4** mmol/L (VR : 3.5-5)

Cl⁻: **115** mmol/L (VR : 95-105)

Protéines: 78 g/L

Bicarbonates : **14** mmol/L (VR : 22-26)

Créatinine : 66 µmol/L (VR : 60-90)

pH: **7.18** (VR 7.38-7.42)

pO₂: 65 mmHg (VR : 80-100)

pCO₂: **23** mmHg (VR : 36-44)

Na⁺U: 35 mmol/L

K⁺U : 15 mmol/L

Cl⁻U : 10 mmol/L

**acidose
métabolique**

IMPORTANT : l'anomalie initiale va toujours dans le sens de la variation du pH

	pH	HCO ₃ ⁻	PaCO ₂
ACIDOSE			
Métabolique	Diminué	< 22 mmol/L	< 36 mmHg
Respiratoire	Diminué	> 26 mmol/L	> 44 mmHg
ALCALOSE			
Métabolique	Augmenté	> 26 mmol/L	> 44 mmHg
Respiratoire	Augmenté	< 22 mmol/L	< 36 mmHg

Exploration d'une acidose métabolique ?

Acidoses métaboliques : démarche étiologique

Électroneutralité → les charges anioniques (-) doivent être neutralisées par des charges cationiques (+)

$$\text{Trou anionique} = ([\text{Na}^+] + [\text{K}^+]) - ([\text{HCO}_3^-] + [\text{Cl}^-])$$

= 16 mmol/L si protidémie normale

→ Acidoses métaboliques à **TA normal** (TA<16) vs à **TA augmenté** (TA>16)



Fuite des HCO_3^-
(rein ou digestif)



Excès d'acide organique
(qui consomme les HCO_3^-)

CAS N°6

- Une patiente est adressée aux urgences par son médecin traitant car elle présente de nombreux épisodes diarrhéiques depuis 2 jours et une asthénie importante inhabituelle.
- Voici son premier bilan biologique :

Na⁺: 138 mmol/L (VR 135-145)

K⁺: **2.4** mmol/L (VR : 3.5-5)

Cl⁻: **115** mmol/L (VR : 95-105) ←

Protéines: 78 g/L

Bicarbonates : **14** mmol/L (VR : 22-26)

Créatinine : 66 µmol/L (VR : 60-90)

pH: **7.18** (VR 7.38-7.42)

pO₂: 65 mmHg (VR : 80-100)

pCO₂: **23** mmHg (VR : 36-44)

Na+U: 15 mmol/L

K+U : 15 mmol/L

Cl-U : 25 mmol/L

acidose

métabolique

Trou anionique ?

$$\begin{aligned}\text{Trou anionique} &= \text{Na}^+ + \text{K}^+ - \text{Cl}^- - \text{HCO}_3^- \\ &= 138 + 2.4 - 115 - 14 \\ &= \mathbf{11.4 \text{ mmol/L}} \text{ (VR } < 16)\end{aligned}$$

TA normal
= acidose métabolique hyperchlorurémique



TA urinaire ?

CAS N°6

- Une patiente est adressée aux urgences par son médecin traitant car elle présente de nombreux épisodes diarrhéiques depuis 2 jours et une asthénie importante inhabituelle.
- Voici son premier bilan biologique :

Na⁺: 138 mmol/L (VR 135-145)

K⁺: **2.4** mmol/L (VR : 3.5-5)

Cl⁻: **115** mmol/L (VR : 95-105)

Protéines: 78 g/L

Bicarbonates : **14** mmol/L (VR : 22-26)

Créatinine : 66 µmol/L (VR : 60-90)

pH: **7.18** (VR 7.38-7.42)

pO₂: 65 mmHg (VR : 80-100)

pCO₂: **23** mmHg (VR : 36-44)

Na⁺U: 15 mmol/L

K⁺U : 15 mmol/L

Cl⁻U : 25 mmol/L

TA normal

= acidose métabolique hyperchlorémique

$$\begin{aligned}\text{Trou anionique urinaire} &= \text{Na}^+_U + \text{K}^+_U - \text{Cl}^-_U \\ &= 15 + 5 - 25 \\ &= -5 \text{ mmol/L} < 0\end{aligned}$$

Pertes digestives

CAS N°6

- Une patiente est adressée aux urgences par son médecin traitant car elle présente de nombreux épisodes diarrhéiques depuis 2 jours et une asthénie importante inhabituelle.
- Voici son premier bilan biologique :

Na⁺: 138 mmol/L (VR 135-145)

K⁺: **2.4** mmol/L (VR : 3.5-5)

Cl⁻: **115** mmol/L (VR : 95-105)

Protéines: 78 g/L

Bicarbonates : **14** mmol/L (VR : 22-26)

Créatinine : 66 µmol/L (VR : 60-90)

Hypokaliémie

Hyperchlorurémie

Hypobicarbonatémie

pH: **7.18** (VR 7.38-7.42)

pO₂: 65 mmHg (VR : 80-100)

pCO₂: **23** mmHg (VR : 36-44)

Na⁺U: 15 mmol/L

K⁺U : **15** mmol/L

Cl⁻U : 25 mmol/L

**Organiser votre exploration
sémiologique en partant du trouble
principal parmi les résultats**

Hypokaliémie (K⁺<3,5 mmol/L) : étiologies

- Écarter une hypokaliémie par transfert EC cers IC
 - **Alcaloses** métaboliques ou respiratoires → gaz du sang
- Évaluer la réponse rénale = kaliurèse

CAS N°6

- Une patiente est adressée aux urgences par son médecin traitant car elle présente de nombreux épisodes diarrhéiques depuis 2 jours et une asthénie importante inhabituelle.
- Voici son premier bilan biologique :

Na⁺: 138 mmol/L (VR 135-145)

K⁺: **2.4** mmol/L (VR : 3.5-5)

Cl⁻: **115** mmol/L (VR : 95-105)

Protéines: 78 g/L

Bicarbonates : **14** mmol/L (VR : 22-26)

Créatinine : 66 µmol/L (VR : 60-90)

Hypokaliémie

Hyperchlorurémie

Hypobicarbonatémie

pH: **7.18** (VR 7.38-7.42)

pO₂: 65 mmHg (VR : 80-100)

pCO₂: **23** mmHg (VR : 36-44)

Na⁺U: 15 mmol/L

K⁺U : **15** mmol/L

Cl⁻U : 25 mmol/L

- Appropriée (**K_u < 20 mmol/L**) : **Pertes extra rénales**
 - Carence apport : rare, anorexie mentale (+ vomissements, laxatifs, diurétiques)
 - **Diarrhées, laxatifs, fistule digestive**

CAS N°6

- Une patiente est adressée aux urgences par son médecin traitant car elle présente de nombreux épisodes diarrhéiques depuis 2 jours et une asthénie importante inhabituelle.

Pertes aiguës digestives basses +++

**Perte de K⁺
Perte de HCO₃⁻**

Hypokaliémie



Réponse rénale ? Adaptée



Pertes extra-rénales

Acidose métabolique



Anions indosés ?

TA N /hyperchlorémique = Non



**Perte de bases (excès d'acide) ?
Régulation de la chlorurémie pour
maintenir l'électroneutralité**



**Réponse rénale ? TAU négatif :
adaptée**

CAS 7

CAS N°7

- Vous êtes le médecin traitant de Mme P, 32 ans. Elle a pour antécédent personnel une hernie inguinale survenue à l'âge de 10 ans, qui a été correctement traitée par chirurgie. Elle prend depuis l'âge de 27 ans une contraception oestro-progestative que vous prescrivez et renouvelez régulièrement. Cette patiente a fumé environ 1.5 paquets de cigarettes par jour pendant 10 ans, de l'âge de 15 à 25 ans, et est totalement sevrée depuis lors. Les antécédents familiaux ne retrouvent rien de particulier.
- Elle mesure 1m70 pour un poids corporel de 64 kg (IMC : 22.1kg/m²)
- **Quel examen biologique** allez-vous réaliser chez cette patiente **tous les 5 ans** et **pourquoi** ?

Une **Exploration des Anomalies Lipidiques = EAL**

EXTRAIT DES RECOMMANDATIONS HAS

- comporte un dosage du cholestérol total, des triglycérides et une glycémie à jeun :
 - est à renouveler tous les 5 ans en cas de bilan normal et en l'absence de faits cliniques ou familiaux nouveaux,
 - chez une personne sans antécédent personnel ni familial de maladie métabolique ou thromboembolique, qui ne fume pas et dont l'examen clinique est normal, peut être réalisé 3 à 6 mois après la prescription,
 - en cas d'antécédent familial de dyslipidémie, doit être réalisé avant le début de toute contraception estroprogestative et 3 à 6 mois après ;

Bilan lipidique ou EAL : Quand ?

- Dans le cadre d'une évaluation du risque cardiovasculaire RCV
 - H >40ans; F >50 ans ou ménopausée
- **Lors prescription contraception hormonale oestroprogestative (+glycémie)**
- **Indépendamment de l'âge : EAL + évaluation RCV**
 - Maladie cardiovasculaire, HTA, Diabète, IMC >30 kg/m², insuffisance rénale, chronique modérée à sévère, maladie auto-immune ou maladie inflammatoire chronique
 - Tabac actuel ou arrêté depuis moins de 3 ans
- **ATCDT familial de MCV précoce, dyslipidémie**
- **A répéter tous les 5 ans SAUF en cas :**
 - Événement CV
 - Augmentation du poids
 - Modification du mode de vie
 - Instauration d'un traitement susceptible de modifier
 - Le bilan lipidique
 - Les facteurs de risque



CAS N°7

- Vous êtes le médecin traitant de Mme P, 32 ans. Elle a pour antécédent personnel une hernie inguinale survenue à l'âge de 10 ans, qui a été correctement traitée par chirurgie. Elle prend depuis l'âge de 27 ans une contraception oestro-progestative que vous prescrivez et renouvelez régulièrement. Cette patiente a fumé environ 1.5 paquets de cigarettes par jour pendant 10 ans, de l'âge de 15 à 25 ans, et est totalement sevrée depuis lors. Les antécédents familiaux ne retrouvent rien de particulier.
- Elle mesure 1m70 pour un poids corporel de 64 kg (IMC : 22.1kg/m²)
- Voici les résultats de son EAL :

Aspect du sérum : **Opalescent**

Triglycérides : **5.25** mmol/L (VR 0.4-1.7)

Cholestérol T : **7.25** mmol/L (VR : 3.5-6)

HDL-chol : 1.5 mmol/L (VR >1.1mmol/L)

Condition du prélèvement ?

A jeun depuis 12h

LDL-chol ?

Formule de ~~Friedwald~~ : CholT – HDLchol – 0.45xTG

La formule de Friedwald est **fausse si
TG>3.9mmol/L**

Alternative : doser l'apolipoprotéine B

A faire systématiquement ?

CAS N°7

- Vous êtes le médecin traitant de Mme P, 32 ans. Elle a pour antécédent personnel une hernie inguinale survenue à l'âge de 10 ans, qui a été correctement traitée par chirurgie. Elle prend depuis l'âge de 27 ans une contraception oestro-progestative que vous prescrivez et renouvelez régulièrement. Cette patiente a fumé environ 1.5 paquets de cigarettes par jour pendant 10 ans, de l'âge de 15 à 25 ans, et est totalement sevrée depuis lors. Les antécédents familiaux ne retrouvent rien de particulier.
- Elle mesure 1m70 pour un poids corporel de 64 kg (IMC : 22.1kg/m²)
- Voici les résultats de son EAL :

Aspect du sérum : Opalescent

Triglycérides : 5.25 mmol/L (VR 0.4-1.7)
Cholestérol T : 7.25 mmol/L (VR : 3.5-6)
HDL-chol : 1.5 mmol/L (VR >1.1mmol/L)

**Quelle
dyslipidémie ?**

Paramètre majeur : **hyper TG**
Paramètre secondaire : hyperChol
Type **IIb** ?
Type **IV** ?

Classification de Fredrickson

EAL à hyperChol prépondérante

- | | | |
|--|---------------|-------------------------|
| • <u>Type I</u> : HTG | chylo | TG ↗↗↗ (10 à 60 g/L) |
| • <u>Type II</u> | | |
| a : Hypercholest. essentielle | LDL (ApoB100) | CT ↗ TG N |
| b : Hypercholest. + HTG | LDL + VLDL | ↗CT et ↗TG |
| • <u>Type III</u> : Hyperchol. + HTG | IDL | ↗↗ CT et ↗TG |
| • <u>Type IV</u> : HTG | VLDL | ↗↗ TG ↗CT (modérée) |
| • <u>Type V</u> : HTG | VLDL + chylo | TG ↗↗↗ ↗CT (modérée) |

Classification de Fredrickson

EAL à hyperTG prépondérante

Argument de fréquence ?

- | | | |
|--------------------------------------|---------------|-------------------------|
| • <u>Type I</u> : HTG | chylo | TG ↗↗↗ (10 à 60 g/L) |
| • <u>Type II</u> | | |
| a : Hypercholest. essentielle | LDL (ApoB100) | CT ↗ TG N |
| b : Hypercholest. + HTG | LDL + VLDL | ↗CT et ↗TG |
| • <u>Type III</u> : Hyperchol. + HTG | IDL | ↗↗ CT et ↗TG |
| • <u>Type IV</u> : HTG | VLDL | ↗↗ TG ↗CT (modérée) |
| • <u>Type V</u> : HTG | VLDL + chylo | TG ↗↗↗ ↗CT (modérée) |

CAS N°7

- Vous êtes le médecin traitant de Mme P, 32 ans. Elle a pour antécédent personnel une hernie inguinale survenue à l'âge de 10 ans, qui a été correctement traitée par chirurgie. Elle prend depuis l'âge de 27 ans une contraception oestro-progestative que vous prescrivez et renouvelez régulièrement. Cette patiente a fumé environ 1.5 paquets de cigarettes par jour pendant 10 ans, de l'âge de 15 à 25 ans, et est totalement sevrée depuis lors. Les antécédents familiaux ne retrouvent rien de particulier.
- Elle mesure 1m70 pour un poids corporel de 64 kg (IMC : 22.1kg/m²)
- Evaluation diététique : **apports glucidiques et lipidiques élevés** (alimentation déséquilibrée, période de stress, perturbation des habitudes de vie,...)

Glycémie à jeun : 7 mmol/L (VR 3.5-5.8)

Diabète à confirmer sur un second prélèvement

Dyslipidémie de **type IV**, pouvant être confirmé par un **lipidogramme**
= augmentation des VLDL ++

Principale cause d'hypertriglycémie **secondaire**

Hypertriglycémie

Secondaire ?

Diabète non insulino résistant:
Glycémie, HbA1c

Ethylisme

Corticothérapie

Glycogénose

Syndrome néphrotique,
insuffisance rénale,
hypothyroïdie, grossesse

Primitive ?

TG > 10 mmol/L + antécédents
TG > 15 mmol/L sans antécédent

Familial Chylomicronemia Syndrom (FCS)

Prévalence estimée 1/10⁶
Découverte dans l'enfance,
Risque de pancréatite aigüe
+++

Multifactorial Chylomicronemia Syndrom (MCS)

Combinaison de

- variants génétiques prédisposant,
- comorbidités connues pour augmenter les TG (diabète non contrôlé, hypothyroïdie, grossesse)
- facteurs environnementaux (alcool, alimentation déséquilibrée)
- certains traitements (corticoïdes, ethinyloestradiol, neuroleptiques)

- **Ttt diététique +++**

Mts : après 3-6 mois diététique ; débuter par posologies faibles (EI)

CAS N°7

- Vous êtes le médecin traitant de Mme P, 32 ans. Elle a pour antécédent personnel une hernie inguinale survenue à l'âge de 10 ans, qui a été correctement traitée par chirurgie. Elle prend depuis l'âge de 27 ans une contraception oestro-progestative que vous prescrivez et renouvelez régulièrement. Cette patiente a fumé environ 1.5 paquets de cigarettes par jour pendant 10 ans, de l'âge de 15 à 25 ans, et est totalement sevrée depuis lors. Les antécédents familiaux ne retrouvent rien de particulier.
- Elle mesure 1m70 pour un poids corporel de 64 kg (IMC : 22.1kg/m²)
- Evaluation diététique : apports glucidiques et lipidiques élevés (alimentation déséquilibrée, période de stress, perturbation des habitudes de vie,...)
- **Par quel marqueur biologique allez-vous suivre l'efficacité des mesures HD ?**

~

Merci pour votre attention

clement.janot@chu-lyon.fr

~