

# 7

## Intoxications aux alcools à l'urgence

### Éthanol

#### 1. MÉTABOLISME

- L'absorption de l'éthanol est effectuée rapidement par l'estomac (20 %) et l'intestin grêle (80 %).
- Distribution uniforme dans tous les organes, incluant le placenta.

- La majorité du métabolisme se produit dans le foie, sauf pour 5-10% qui est excrété sans changement dans l'urine et les poumons.
- ÉLIMINATION:
  - 3-4 mmol/l/h en temps normal
  - 6 mmol/l/h chez l'alcoolic.

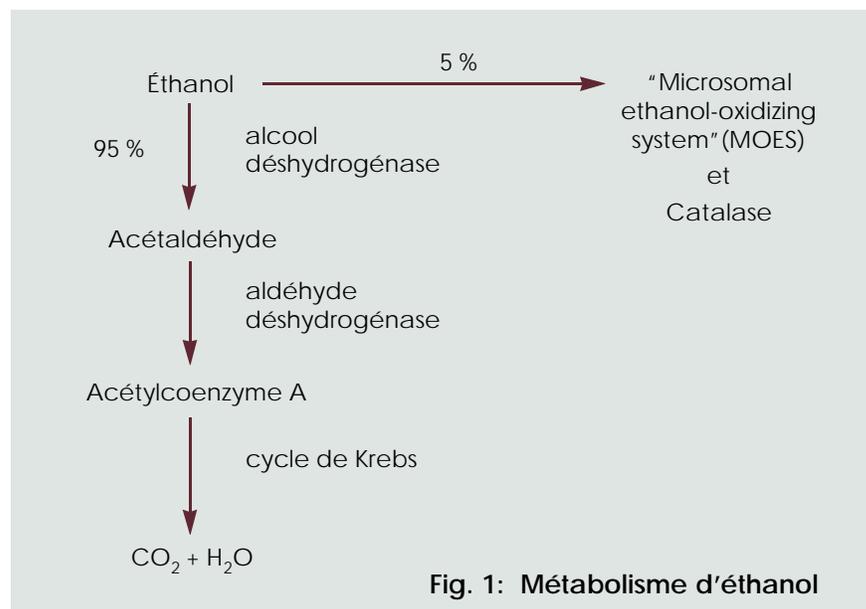


Fig. 1: Métabolisme d'éthanol

#### 2. APPROXIMATION DE LA CONCENTRATION SANGUINE D'ALCOOL

SOLUTION	CONCENTRATION D'ALCOOL
Bière	2-6%
Vin	10-20% (en moyenne 12%)
Boisson forte	40-50%
Eau de cologne	40-60%
Rinse-bouche	70%

**Jeudi**  
23 octobre  
8 h

**François Gilbert**  
MDCM, CCFP, FRCP(C)  
Médecin d'urgence  
Hôpital général juif,  
Sir Mortimer B. Davis  
Montréal

# Intoxications aux alcools à l'urgence (suite)



- Le poids spécifique d'éthanol = 0.8 mg/ml (ou 1 gm d'éthanol = 1.25 ml)
- Le volume de distribution de l'éthanol est à peu près le même que l'eau corporelle totale (0.6 l/kg).
- Avec cette information, nous pouvons arriver à une approximation de la concentration sanguine d'alcool grâce à la formule: →

$$\text{Concentration} = \frac{\text{dose}}{\text{Vol. de distr.}}$$

- eg.: homme de 70 kg a bu 8 onces (240 ml) de whiskey (40%).

$$\begin{aligned} \text{La conc. d'alcool} &= \frac{240 \text{ ml} \times 0.4 \times 0.8 \text{ gm/ml} \times 1000 \text{ ml/gm}}{70 \text{ kg} \times 0.6 \text{ l/kg} \times 10 \text{ dl/l}} \\ &= 183 \text{ mg/dl (36.6 mmol/l)} \end{aligned}$$

N.B.: Pour obtenir les unités SI, diviser les anciennes unités par cinq.

## 3. PRÉSENTATION CLINIQUE

CONC. SANGUINE		EFFETS CLINIQUES
mmol/l	mg/dl	
4-10	20-50	Diminution du contrôle de la motricité
10-20	50-100	Jugement et coordination affectés
20-30	100-150	Difficultés avec démarche et équilibre
30-50	150-250	Léthargie; difficulté à s'asseoir sans aide
60	300	Coma (chez le novice)
80	400	Insuffisance respiratoire

## 4. TESTS

- Conc. sanguine d'alcool est le "gold standard".
- Alcootest:
  - Résultats immédiats et à environ 10% de la concentration actuelle.
  - Le test est effectué à la fin de l'expiration (air alvéolaire).
  - L'excrétion de l'alcool dans les poumons suit la loi de Henry: Le ratio entre la concentration d'alcool dans l'air alvéolaire et le sang est constant.
  - Fausses élévations:
    - test effectué 15 minutes après le dernier verre.
    - vomissement dans la bouche contenant de l'alcool
    - méthanol, alcool isopropylique.

## 5. TRAITEMENT

- Considérations spéciales pour les ABC's:
  - Mettre le patient en décubitus latéral
  - Appliquer l'oxygène
  - Support ventilatoire si le gag est inadéquat.
- Le lavage gastrique et le charbon de bois:
  - Pas très utiles puisque l'éthanol est absorbé très rapidement
  - Utiles si l'on suspecte une ingestion mixte.
- Thiamine, glucose et naloxone: a considérer chez les patients comateux.
- Soluté et moniteur cardiaque: ne pas laisser sans surveillance!
- Diagnostic différentiel:
  - Il est important d'éliminer toute autre cause de la détérioration de l'état

# Intoxications aux alcools à l'urgence (suite)



mental, comme l'hypoglycémie, traumatisme cranien, hypoxie, Wernicke etc ...

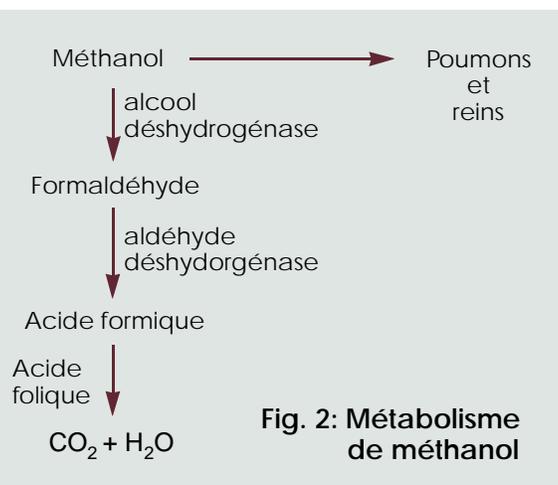
- Évolution de l'état clinique:
  - Devrait être rapide si l'alcool est la cause unique de la détérioration de l'état mental.
  - La rapidité de l'amélioration peut être prévue si l'on connaît la conc. sanguine d'alcool puisque le métabolisme est constant.
  - Si la condition du patient ne s'améliore pas tel que prévu ou s'il développe des signes neurologiques en foyer, on doit enquêter davantage (CT scan et ponction lombaire).
  - Le foie du patient devrait éventuellement éliminer l'alcool.
- Multivitamines, glucose, magnésium, acide folique, potassium et phosphate:
  - Aucune preuve que ces mesures ont un impact chez les patients.

## Méthanol

### 1. SOURCE

- Produit à partir de distillat de bois.
- On le trouve dans: antigel, liquide pour essui-glace, liquide pour carburateur, liquide pour duplicateur, nettoyeur de vitre, dissolvant, alcool dénaturé.

### 2. MÉTABOLISME



- Absorption rapide par l'appareil digestif.
- Taux sanguin maximum en 30-90 minutes.
- Dose létale chez l'adulte est variable.
  - Dose acceptée: 0.4 ml/kg de méthanol 40 % (environ 30 ml).

### 3. PRÉSENTATION CLINIQUE

- TEMPS DE LATENCE (1-72 hrs, en moyenne 24 hrs):
  - Temps entre l'ingestion et l'apparition de symptômes.
  - Cette période peut être plus longue lorsqu'il y a de l'éthanol à bord.
  - Ébriété possible durant cette période.
- SYMPTÔME SNC:
  - Céphalées, vertige, ébriété.
  - Convulsions, coma, oedème du SNC possibles.
- SYMPTÔMES VISUELS:
  - Présent dans 50% des cas.
  - Effets de l'acide formique sur le nerf optique.
  - Symptôme classique: "tempête de neige".
  - Vision embrouillée jusqu'à cécité.
  - Paresse de l'accommodation jusqu'à pupilles fixes et dilatées.
  - Hyperémie (oedème de la rétine) ou pâleur du disque optique (plus tard).
- SYMPTÔMES GASTROINTESTINAUX:
  - Irritation de la muqueuse gastrique.
  - Nausée, vomissement, douleur abdominale et sensibilité à la palpation.
- AUTRES:
  - Hypotension et bradycardie plus tard.
  - Mort causée par arrêt respiratoire.

# Intoxications aux alcools à l'urgence (suite)



## 4. TESTS

- ACIDOSE MÉTABOLIQUE AVEC TROU ANIONIQUE:
  - Souvent très marquée
  - Causée par l'acide formique (effet mineur de l'acide lactique).
  - Survient tardivement dans la plupart des cas.

- TROU OSMOLAL:

- Trou osmolal = osmolalité mesurée - osmolalité calculée
- Osmolalité calculée =  $2(\text{NA}) + \text{Glucose} + \text{Urée}$

**NB: l'abaissement du point de congélation et non le point d'ébullition doit être utilisé en mesurant l'osmolalité parce le méthanol risque d'être évaporé.**

- En général on considère un trou de moins de 10 comme étant normal.
- Un trou de plus de 10 suggère une autre substance non mesurée comme: éthanol, méthanol, éthylène glycol, alcool isopropylique, mannitol, glycérol

**NB: le trou osmolal n'est pas très précis.**

- Il existe plusieurs cas de toxicité en présence d'un trou osmolal normal et vice versa.
- Fausses élévations du trou en absence de toxicité sont causés par:
  - insuffisance rénale, acidose lactique, septicémie, mannitol, autres alcools, hyperlipidémie et hyperprotéinémie.
- Le trou osmolal est un outil. NB. un trou normal n'exclut pas la toxicité.

- TAUX SANGUIN DE MÉTHANOL

- Pas très efficace pour le pronostic.
- Peut aider à guider le traitement chez le patient asymptomatique.
  - $< 6.3 \text{ mmol/l}$  (20 mg/dl) - Asymptomatique
  - $> 7.8 \text{ mmol/l}$  (25 mg/dl) - Toxicité sévère possible. Besoin de dialyse.

- TAUX SANGUIN D'ÉTHANOL

- Très important puisque la présence d'éthanol peut retarder la toxicité.

- AMYLASE

- Élévation possible, mais non-spécifique.

## 5. TRAITEMENT

- Les intoxications au méthanol et à l'éthylène glycol sont traitées de façon presque identiques.
- Le lavage gastrique est indiqué si l'ingestion a eu lieu moins de 1-2 heures avant la présentation du patient à l'urgence.
- Le charbon de bois se fixe mal aux alcools, mais peut être utile si l'on suspecte une co-ingestion.
- Les buts du traitement sont:
  1. correction partielle de l'acidose avec bicarbonate.
  2. Infusion d'éthanol pour inhiber le métabolisme du méthanol et de l'éthylène glycol.
  3. Dialyse pour éliminer les substances toxiques.

### ACIDOSE

- Une correction devrait être initiée si le pH est sous 7.2.
- La quantité de bicarbonate nécessaire peut être prononcée et il est important de répéter plusieurs gaz artériels pour suivre le traitement.
- La correction de l'acidose peut réduire le risque de troubles visuels.
- L'acidose devrait se résoudre lorsqu'on commence l'infusion d'éthanol.
- Problèmes potentiels: la surcharge de liquide et l'hyperosmolarité.

### INFUSION D'ÉTHANOL

- MÉCANISME D'ACTION:

- Inhibition compétitive pour **alcool déshydrogénase**.
- Éthanol a 10-20 fois plus d'affinité pour cette enzyme que le méthanol.
- Éthanol a 100 fois plus d'affinité pour cette enzyme que l'éthylène glycol.

# Intoxications aux alcools à l'urgence (suite)



- Par conséquent la demi-vie de ces substances se prolonge (ce qui explique la toxicité retardée chez les patients qui ont bu de l'éthanol)
  - 30 heures pour le méthanol
  - 17 heures pour l'éthylène glycol.
- INDICATIONS:
  - Tout patient avec historique, présentation clinique ou tests de laboratoires qui suggère une intoxication au méthanol ou éthylène glycol.
- BUT:
  - Garder un taux sanguin d'éthanol entre 20-30 mmol/l (100-150 mg/dl). Ceci saturera l'alcool déshydrogénase complètement. Il est important de répéter le taux fréquemment.
- DOSE:
  - Éthanol 10% par infusion
  - Dose d'attaque = 10 ml/kg IV pendant 1-2 heures (800 mg/kg)
  - Dose d'entretien = 1-1.5 ml/kg/hr IV  
2 ml/kg/hr IV chez le foie habitué  
3-4.5 ml/kg/hr IV pendant la dialyse
  - La dose devra être ajustée pour maintenir un taux adéquat d'éthanol.
  - L'éthanol peut aussi être donné PO.
- Problèmes potentiels: Dépression du SNC, hypoglycémie, gastrite (PO) et thrombophlébite (IV).
- Insuffisance rénale
- Troubles visuel (méthanol)
- Taux sanguins: méthanol >7.8 mmol/l  
éthylène glycol > 4mmol/l (25 mg/dl pour les deux)
- Continuer la dialyse jusqu'à un taux sanguin de zéro et la résolution de l'acidose.

## MÉTHYLPYRAZOLE

- Pas encore approuvé par la FDA.
- Bloque l'alcool déshydrogénase (mais plus spécifique que l'éthanol).
- Longue demi-vie et peu d'effets secondaires (éosinophilie et troubles de fonction hépatique).
- Ne cause pas d'ébriété.

## ACIDE FOLIQUE

- Cofacteur aidant la dégradation de l'acide formique en CO<sub>2</sub> et H<sub>2</sub>O.
- Chaque patient avec intoxication au méthanol devrait recevoir de l'acide folique 1-2 mg/kg (jusqu'à 75 mg) IV chaque 4 heures pour au moins 24 heures.

## Éthylène glycol

### 1. SOURCE

- partie composante de détergents, laque, poli, agents pharmaceutiques, extincteur, encre et pesticides.
- point de congélation bas. Utilisé comme antigel, dégivreur et réfrigérant.
- inodore et incolore
- goût sucré comparé avec les autres alcools.

### 2. MÉTABOLISME

- Taux sanguin maximum dans 1-4 heures.
- Métabolisme surtout dans le foie.
- Demi-vie entre 3 et 8.4 heures.

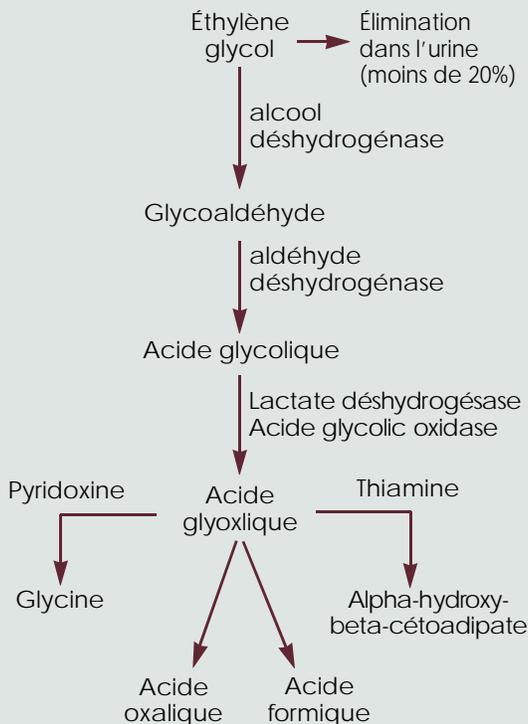
## DIALYSE

- Élimine les molécules mères et leurs métabolites toxiques, et corrige l'acidose.
- L'hémodialyse réduit la demi-vie du méthanol (2-3 hrs) et de l'éthylène glycol (2.5 hrs).
- Indications(controverse):
  - Acidose métabolique

# Intoxications aux alcools à l'urgence (suite)



Fig. 3: Métabolisme de l'éthylène glycol



## 3. PRÉSENTATION CLINIQUE

### STADE 1: Symptômes SNC

(30 minutes à 12 heures après ingestion)

- État d'ébriété, mais absence d'odeur d'alcool sur l'haleine.
- Trouble d'élocution, ataxie, nystagmus, stupeur, hallucinations, convulsions et coma.
- Tachycardie et hypertension légère possible à ce stade.
- Nausées et vomissements.

### STADE 2 : Stade cardiopulmonaire

(12-24 heures après ingestion)

- Hypertension et tachycardie.
- Insuffisance cardiaque.
- Myosite avec douleurs musculaires.

### STADE 3 : Stade rénal

(24-72 heures après ingestion)

- Douleur au flanc.
- Crystaux : Oxalate de calcium.
- Oligurie jusqu'à anurie totale.
- Syndrome de détresse respiratoire de l'adulte possible à ce stade.

## 4. TESTS

### ACIDOSE MÉTABOLIQUE AVEC TROU ANIONIQUE

Causé par l'acide glycolique et l'acide glyoxylique surtout.

### TROU OSMOLAL

- Voir méthanol

### TAUX SANGUINS DE MÉTHANOL ET D'ÉTHANOL

- Voir méthanol

### EXAMEN D'URINE

- Crystaux d'oxalate de calcium dans 50% des cas.

**N.B.:** l'absence de ces cristaux n'exclut pas la possibilité d'intoxication.

- Proteinurie, hématurie et pyurie possible.
- Fluorescéine: Certains antigels contiennent de la fluorescéine pour aider à identifier les fuites de radiateur. L'urine d'un patient qui aurait ingéré un tel antigel pourrait être fluorescente si on l'observait sous une lampe à rayonnement ultraviolet. Par contre, on doit se souvenir de ne pas observer l'urine dans un récipient de verre, puisque certains verres sont aussi fluorescents.

### HYPOCALCÉMIE

- Présente dans un tiers des cas.
- Prolongation possible du QTc.
- Rarement assez prononcée pour causer des convulsions ou tétanie.

### AUTRES

- Leucocytose de 10000 à 40000/cm<sup>3</sup>.
- Élévation de la créatinine phosphokinase.

# Intoxications aux alcools à l'urgence (suite)



## 5. TRAITEMENT

- Voir le traitement de méthanol.

### THIAMINE:

- 100 mg IV à tout les 6 heures jusqu'à un taux d'éthylène glycol de zéro.
- Favorise la formation de corps cétoniques.

### PYRIDOXINE:

- 100 mg à tout les 6 heures jusqu'à un taux d'éthylène glycol de zéro.
- Favorise la formation de glycine.

## Alcool isopropylique

### 1. SOURCE

- Incolore avec une faible odeur d'acétone. Goût amer.
- Retrouvé dans:
  - Alcool à friction
  - Produits pour peau et cheveux
  - Dissolvant de vernis à ongle
  - Antigels
  - Solvants et laques

### 2. MÉTABOLISME

- 80 % de l'ingestion est absorbée en 30 minutes.
- Dose létale potentielle = 240 ml (2-4 ml/kg), mais certains adultes ont survécu des ingestions d'un litre.

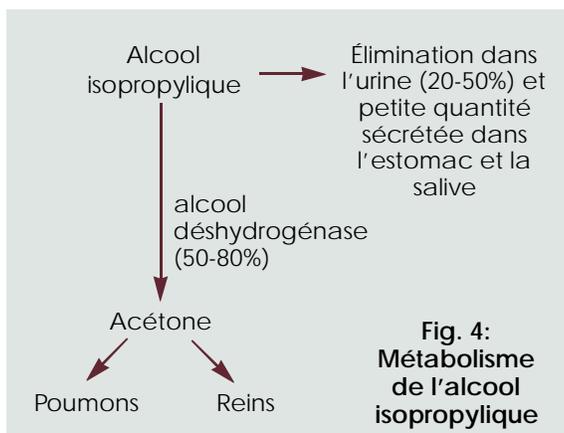


Fig. 4:  
Métabolisme  
de l'alcool  
isopropylique

## 3. PRÉSENTATION CLINIQUE

- Effet maximum 2 heures après ingestion.

### SYMPTÔME SNC:

- Ébriété, céphalée, étourdissement, nystagmus, ataxie et confusion.
- Rarement coma et insuffisance respiratoire.

### SYMPTÔMES GASTROINTESTINAUX:

- Douleur abdominale, nausée et vomissements. Irritation gastrique.

### INGESTION SÉVÈRE:

- Hypotension (vasodilatation périphérique), Myoglobinurie, insuffisance rénale, dysfonction hépatique, anémie hémolytique et trachéobronchite hémorragique.

## 4. TESTS

- Absence d'acidose (à comparer avec les autres alcools)
- Trou osmolal élevé
- Présence de **cétones** dans l'urine et le sérum malgré une glycémie normal. On peut les détecter dans le sang 30 minutes et dans l'urine 3 heures après l'ingestion.
- Taux sanguin d'alcool isopropylique. Souvent difficile à se procurer en situation d'urgence.

## 5. TRAITEMENT

- Lavage gastrique peut être efficace si effectué en moins de 2 heures après ingestion.
- L'aspiration gastrique, pour éliminer l'alcool isopropylique sécrétée dans l'estomac et la salive, n'est plus recommandé. Une quantité minimale est éliminé de cette façon.
- Le charbon de bois se fixe mal à l'alcool isopropylique, mais encore une fois peut être utile dans les cas d'ingestions multiples.
- Il n'y a aucun rôle pour l'infusion d'éthanol puisque l'acétone n'est pas très toxique.
- Le patient peut quitter le département après une période d'observation de 6 heures s'il n'y a aucun signe de léthargie ou d'instabilité hémodynamique.

