

## 1/Accidents barotraumatiques niveau 4

### Introduction

Les variations de pression sont plus importantes près de la surface

→ importance du chef de palanquée qui traverse à chaque plongée cette zone.

Le niveau 1 connaît la prévention des barotraumatismes qui le concerne, le chef de palanquée prévient les situations à risque.

Le chef de palanquée doit tout de même être attentif aux rhumes.

### 1.a) Les oreilles

#### Schéma 83

- 1.a.a / barotraumatisme de l'oreille moyenne

→ à la descente :  
- soit trop rapide  
- soit dysfonctionnement de l'équipression par la trompe d'eustache

- conséquences cliniques
  - o enfoncement du tympan → otalgie d'intensité variable
  - o de la simple gêne à la douleur syncopale
  - o sensation d'oreille bouchée
  - o hypoacousie
  - o acouphène ou non

→ s'il y a vertiges associés : suspecter barotraumatisme mixte avec oreille interne
- conduite à tenir
  - o faire consulter un ORL
  - o protéger l'oreille d'introduction de liquide avec coton ou bonnet, ne surtout pas traiter par auto médication (pas de gouttes)
  - o en général la cicatrisation spontanée suffit
  - o ne plus plonger sans avis médical
- 1.a.b / barotraumatisme de l'oreille interne

10 fois moins fréquent que les barotraumatismes de l'oreille moyenne mais séquelles parfois irréversibles

→ à la descente, conséquence d'une surpression brutale des liquides endolymphatiques du labyrinthe par Valsalva trop fort ou non compensation par effet d'anesthésie pour insensibilité tympanique ou rupture du tympan

- o général : barotraumatisme de l'oreille moyenne transmis à l'oreille interne (baro mixte)
- o hyperpression de l'oreille moyenne transmise à l'oreille interne par la platine de l'étrier
  - symptômes :
    - douleur
    - hypoacousie
    - acouphènes
    - vertiges
    - → peuvent survenir encore en immersion → vigilance

→ le coup de piston :

- directement transmis à l'oreille interne sans atteinte du tympan et des osselets  
→ valsalva brutal, barotraumatisme direct par coup de piston de l'étrier dans la fenêtre ovale → entorse → rupture fenêtre ronde ou ovale

→ le vertige alternobarique

→ à la remontée

- conséquence d'une dysfonction unilatérale de la trompe d'eustache qui empêche l'air en surpression relative dans la caisse du tympan de s'évacuer  
→ surpression résiduelle dans **une** des caisses du tympan  
→ provoque une différence entre les 2 oreilles  
→ entraîne un grand vertige rotatoire bref mais déstabilisant

### 1.b) La surpression pulmonaire

Rappel : Les alvéoles schéma 95  
La circulation schéma

- Mécanisme  
Simple distension alvéolaire jusqu'à la rupture  
Les symptômes dépendent de la gravité de la lésion et n'apparaissent pas tous forcément
- passage d'air dans les tissus interstitiels environnants
- schéma 111
  - dans la plèvre (pneumothorax)
  - dans le médiastin (espace entre les 2 poumons)
  - dans le péricarde (enveloppe du cœur)
  - dans les tissus du cou (emphysème sous cutané)
  - la circulation veineuse pulmonaire
    - Une embolie gazeuse est possible par migration de bulles
    - veine pulmonaire → cœur gauche → aorte → carotide → cerveau
- bloquer sa respiration, pourquoi ?
  - vitesse remontée importante et expiration insuffisante (surtout proche surface)
  - personne inconsciente
  - personne noyé
  - personne paniquée
  - détendeur en débit continu
  - exercice de remontée sur expiration
  - spasme de la langue et de la glotte (eau froide)
- symptômes  
Surviennent presque toujours à l'émergence même parfois encore en immersion  
Tous les signes ne sont pas forcément présents :
  - signes généraux : malaise, angoisse, asthénie (fatigue), pâleur, cyanose (peau bleue), perte de connaissance
  - signes pulmonaires : oppression thoracique, douleur thoracique irradiante vers l'épaule, dyspnée (difficulté à respirer), crachat sanglant, toux
  - signes neurologiques :
    - plus ou moins grave par rapport à la durée de l'anoxie et au siège de l'embolie
    - paresthésie (sensation anormale, « endormie »)
    - anesthésie d'un membre ou d'un hémicorps
    - trouble visuel : cécité, diplopie (voit double), amputation partielle du champs visuel
    - hémiparésie mais plus fréquemment monoplégie

### 1.c) Comportement du chef de palanquée

### 2/ Les accidents toxiques

Regroupe les accidents dus à la loi de Dalton  
Pression partielle des gaz augmente avec la pression ambiante

### 2.a) L'oxygène

Arrêté du 28 août 2000 fixe les limites

PPO2 mini = 0,17 bar → hypoxie

PPO2 maxi = 1,6 bar → hyperoxie

- hypoxie :
  - o peut être rencontré dans des mélanges gazeux sous oxygénés pour des plongées très profondes au trimix ou des erreurs de bouteilles en remontant.
  
- hyperoxie :
  - o 2 effets :
    - Paul Bert : PPO2 > 1,6 bar
      - empoisonnement
      - entraîne des crises :  
D'abord toniques (contraction musculaire généralisé)  
Puis cloniques (convulsives)  
Puis résolutive
      - ces crises peuvent s'enchaîner mais conduisent à la mort si le sujet est maintenu à cette PPO2
    - Lorrain Smith : PPO2 > 0,5 bar au-delà de 2 heures
      - Pas de crise mais lésions pulmonaires
  - il existe des risques en utilisation du nitrox d'où la nécessité des formations au nitrox pour tous les utilisateurs

### 2.b) Le monoxyde de carbone

→ gaz inodore et incolore

→ présent dans l'air vicié

→ provient souvent d'une mauvaise combustion :

Combustion normale produit CO2

Combustion anormale, manque d'O2 forme du CO (monoxyde de carbone)

→ CO se fixe sur les globules rouges et forme la carboxyhémoglobine

→ cette molécule est très dangereuse, elle empêche tout transport d'O2 et de CO2

→ molécule très difficile à dissocier

→ risque d'intoxication

→ syncope et mort

Prévention :

- qualité de l'air

- prise d'air du compresseur

- attention particulière avec les compresseurs thermiques

Traitement :

- caisson hyperbare (utilisation même hors plongée pour les victimes d'incendie)

### 2.c) Narcose à l'azote

→ Premiers signes à partir de 30 mètres

→ Les origines et les mécanismes sont encore mal connues

Mais quelques théories :

- théorie de Meyer-Overton : en rapport avec la concentration d'une substance quelconque dans les lipides
- d'autres théories :
  - théorie des interactions aqueuses
  - théorie protéique

Les troubles :

- facultés d'attention et de concentration altérée
- l'idéation : absence de raisonnement et d'anticipation
- le temps : impossibilité d'évaluer l'écoulement du temps
- troubles mnésiques : trouble de la mémoire même immédiat
- troubles perceptifs et visuels :
  - altérations visuelles et auditives
  - modification de la perception de la douleur
  - sensation de lévitation
- troubles moteurs : détérioration de la dextérité
- troubles de l'humeur : euphorie

Comportement du chef de palanquée

## 2.d) L'essoufflement

→ l'hypercapnie

- l'intoxication au CO<sub>2</sub>
- rappel : schéma soufflet pulmonaire et schéma 97

Mécanisme :

PPCO<sub>2</sub> > 45 mmhg (normal entre 38 et 42)

- réaction normale de l'organisme qui enclenche une hyperventilation réflexe. Sans contrôle volontaire du sujet le phénomène empire et seule une ventilation inversée améliore la situation.
- sensation d'étouffer, psychologiquement très difficile à gérer en immersion.

Cause :

- indépendant de la volonté :
  - mauvais matériel
  - compresseur : air vicié
  - froid
  - profondeur : PPCO<sub>2</sub> >
- dépendant de la volonté :
  - mauvaise ventilation
  - palmage excessif
  - mauvais lestage
  - mal équilibré

Conduite à tenir :

- prendre en charge
- éviter la panique
- gérer la remontée → éviter SPP
- remonter sans attendre

Comportement chef de palanquée