



# BULLETIN SMUR

## POURQUOI FAUT-IL COUPER LE ... TUBA DES PETITS ENFANTS ?

Quel parent, dans cette période d'été n'a pas cédé à la demande de ses enfants de leur offrir un masque et un tuba ?! Que ce soit pour regarder le fond de la piscine ou les poissons de la Grande Barrière de corail ?

Moi en tous cas j'y suis passé il y a quelques années. Ma femme avait alors acheté à mes filles 5 et 6 ans un merveilleux attirail, fluo comme il se doit !



Avant

Les deux demoiselles n'avaient évidemment pas manqué de se présenter ensuite à leur cours de natation avec leur équipement. Les deux magnifiques tubas en sont revenus.... plus courts de 10 centimètres, chirurgicalement tronçonnés par la main experte du prof de natation !



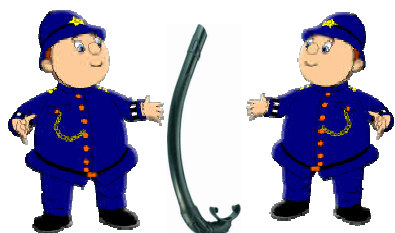
Après !

Cette histoire serait restée anecdotique si je n'avais pas eu l'occasion, la semaine passée d'être appelé sur une « noyade » dans une piscine locale.

En fait, le noyé de 5 ans (26kilos tout nu) avait « bu la tasse » vraisemblablement victime d'un laryngospasme sur inhalation d'eau froide (vraiment fraîche, ce jour là, à 1000m d'altitude) ce qui expliquait que les maître-nageurs l'aient trouvé inconscient, sans respiration. Heureusement cette situation n'avait duré que quelques secondes et à mon arrivée, tout était (plus ou moins) rentré dans l'ordre.

Ce qui s'est révélé intéressant, a été la description faite par la maman de l'événement : « il nageait calmement avec son tuba depuis une dizaine de minutes, lorsque visiblement quelque chose n'a pas été.. et puis, il a commencé à s'enfoncer sous l'eau avant de se débattre.. et de boire une bonne tasse »

Evidemment, fort de ma grande expérience en tyautologie marine, je me suis fait apporter le probable responsable de cette mésaventure.



en l'occurrence, un magnifique monstre, produit dans une région asiatique et dont, après autorisation du propriétaire, nous avons mesuré le volume qui s'est révélé être de 164cc !

Mais quel est le volume courant d'un enfant de 5ans et 26kilos ?

**En moyenne 10 cc / Kg ( plutôt 7-10 chez l'adulte )**

En bref, ce jeune homme ventilait un espace mort (en plus du sien propre..) dépassant largement les 50% de son volume courant ! En plus, toute augmentation de sa fréquence respiratoire dans ces conditions ne pouvait qu'aggraver la situation. Pas étonnant qu'il ait fini par se sentir mal !

Dans une telle situation, l'organisme d'un individu conscient, se doit de rejeter l'embout du tuba qui, paradoxalement l'empêche de respirer, et d'aspirer une grande goulée d'air frais.

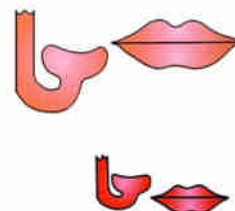
Oui, mais voilà, lorsqu'on ne nage pas comme Michael Phelps, qu'on a 5 ans et que l'on se trouve au milieu d'un bassin olympique, ce réflexe salutaire et contre lequel il est d'autant plus difficile(!) de lutter qu'une panique bien compréhensible y est associée, peut fort bien vous noyer !

### Quelques principes de base :

Mieux vaut savoir nager ! Cela paraît évident, mais la plus grande facilité à flotter à mi-surface, lors de la pratique du schnorkeling entraîne les jeunes enfants dans des zones où ils n'ont rapidement plus pied. Dans ces conditions, savoir nager devient un argument fondamental.

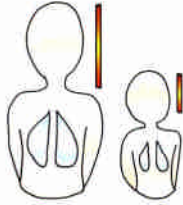


L'embout du tuba doit être de petite taille, facile à tenir par l'enfant, il ne doit pas blesser les gencives et les culs-de-sac labiaux. On préférera un embout en silicone ou en latex (attention aux allergies) plus souple que le caoutchouc noir.



Le volume interne du tuba doit bien sûr être adapté aux capacités pulmonaires, ce qui implique un diamètre et une longueur adéquats.

Une étude de la littérature révèle que les volumes internes conseillés vont de 50 ml à 7 ans, à 100 ml à 12 ans, le calcul étant lié aux valeurs de la capacité vitale moyenne prédite.



En outre, le diamètre interne du tuba a une importance considérable, car il conditionne l'expulsion de l'eau lors du retour en surface. Ce diamètre doit être adapté à la CV (capacité vitale) et plus particulièrement au VEMS (volume expiratoire maximum par seconde).

Il variera de 13 mm en dessous de 110 cm de taille à 15 mm jusqu'à 139 cm et 17 mm au-delà de 140 cm de taille.

En fait l'idéal pour adapter exactement la longueur du tuba est de pratiquer une spirométrie qui permettra de dépister d'éventuelles anomalies occultes principalement sur les débits, et de déterminer le volume courant.

L'étude chez l'enfant de l'influence de l'interposition d'espace mort entre bouche et spiromètre permet de constater qu'il existe d'abord une baisse du débit inspiratoire de pointe à partir d'un espace mort d'une valeur de 10% de celle du volume courant puis à partir de 20% une chute de 65% et plus de ce débit, correspondant à une chute du volume de réserve expiratoire. La compensation de ce freinage inspiratoire se fait par une augmentation de la fréquence, la ventilation par minute s'élevant de 30-40%

**L'espace mort interposé ne devrait pas dépasser 20 % du volume courant.**

En pratique l'enfant sait apprécier la différence de confort d'un tuba à l'autre et rejettera immédiatement un tuba trop grand ou de trop grand diamètre. Le lui faire essayer pendant quelques minutes lors de l'achat ou tout au moins avant son emploi en eau profonde peut donc s'avérer salutaire....



## **RAPPEL DE SAISON**

On distingue globalement deux types de noyade :

**La noyade asphyxique:** Il y a inondation des VA. On parle aussi de *submersion primitive*, de *noyade vraie* ou de *noyade primitive*. Il y a un arrêt respiratoire puis un ACR. C'est le cas du nageur submergé par épuisement ou du nageur chez qui survient une défaillance technique.

On divise sa gravité en 4 stades progressifs, mais non spécifiques: "Aquastress", "Petite hypoxie", "Grande hypoxie", "Grande hypoxie avec arrêt circulatoire" cf ci-dessous.

**La noyade syncopale :** La perte de connaissance survient avant l'inondation des VA. On parle également de *noyade syncopale de syncopie primitive*, d'*hydrocution*, de *water shock* ou de *noyade secondaire*. Ses causes sont nombreuses:

✦ Choc traumatique: qu'il survienne au niveau épigastrique, oculaire, génital, rachidien (plongeurs souvent en cause)

✦ Syncope réflexe d'origine muqueuse par irruption d'eau dans le carrefour pharyngo-laryngé ou sur la muqueuse nasale (chute verticale dans l'eau).

✦ Inhibition émotive: noyade par panique même en eau peu profonde, surtout chez l'enfant. Favorisée par la fatigue, période post-prandiale.

✦ Choc allergique: soit par l'eau froide (urticaire au froid, cryoglobulines), par des végétaux aquatiques (algues, plancton), par hydroallergie.

✦ Choc thermique ou syncope thermo-différentielle ; **c'est l'hydrocution, cause la plus fréquente des noyades secondaires.** Due à un choc thermo-différentiel entre la température très froide de l'eau et celle du baigneur. Il y a vasoconstriction brutale responsable d'une surcharge de la circulation de retour, survenant après une vasodilatation due à l'exposition au soleil, à la période post-prandiale, ou à la prise d'alcool. D'autant plus fréquent que la rentrée dans l'eau est brutale. La conséquence en est un arrêt cardiaque spontané dans la majeure partie des cas.

La victime n'a pas le temps d'inhaler de l'eau (sauf si elle reste immergée un moment car son cerveau ouvre alors la glotte en acte réflexe puisqu'il commence à manquer d'O<sub>2</sub>). Une fois la victime sortie de l'eau on la traite comme un « simple » ACR.

### **Les 4 stades de la noyade par asphyxie**

✦ **S 1: Aquastress:** la victime s'agite dans tous les sens. Elle fait le « bouchon/boit la tasse ».

La victime est consciente et affolée, elle se voit mourir. Elle tente par tous les moyens de s'accrocher au sauveteur qui viendra la secourir. Sortie de l'eau, la victime est épuisée, frissonne, est angoissée ou à l'opposé prostrée.

Lors d'un aquastress la victime, même si elle a bu la tasse (elle vous le dira), n'a pas inhalé d'eau (elle n'a pas d'eau dans les poumons). A première vue la détresse ventilatoire sera donc écartée cependant la surveillance doit bien porter sur la conscience et la fonction respiratoire. On peut la mettre en PLS, inhalation d'Oxygène (d'O<sub>2</sub>) à 15 L/min, on la couvre, et on la rassure.

✦ **S 2: Petit hypoxique:** la victime là aussi boit la tasse mais elle le fait depuis un moment déjà. Elle a passé plus de temps la tête sous l'eau.

Victime consciente qui a inhalé et a donc un peu d'eau. Ventilation rapide, signes d'essoufflements, toux qui peut être accompagnée d'un rejet d'écume blanchâtre. Victime épuisée.

On retrouve généralement des marques d'hypothermie, d'où l'importance de la couvrir. Cyanose au niveau des lèvres et des paupières. Dès que l'on est en présence d'une victime inconsciente, on pratique une aspiration systématique des voies aériennes supérieures afin d'y enlever l'eau s'y trouvant.

Vidange gastrique, oxygénation au masque. Surveillance 48 heures en soins intensifs du fait d'une possible aggravation secondaire de la fonction respiratoire.

✦ **S 3: Grand hypoxique:** la victime a encore plus de mal à rester à la surface; épuisée, elle n'a presque plus la force de se débattre.

Consciente ou inconsciente, elle a cette fois-ci plus d'eau dans les poumons. Ventilation très très rapide ou au contraire très lente (nécessite des insufflations puis ventilation au masque). Pouls très rapide. Cyanose très marquée (d'autant plus impressionnant sur l'enfant en bas âge). Essoufflement et éventuellement la toux avec rejet de "spume". Détresse nécessitant bien souvent intubation trachéale et ventilation artificielle.

✦ **S 4: Grand hypoxique /Arrêt Cardio-circulatoire:** En général retrouvé suite à une recherche sous l'eau ou après un laps de temps prolongé à la surface, mais sur le ventre.

Victime inanimée en arrêt ventilatoire ou ACR suite à la présence massive d'eau dans les poumons. Cyanose très accentuée comme pour stade 3.

Avant de commencer les gestes de réanimation, aspirer l'eau présente dans les VA pour rendre les gestes efficaces. Arrêt circulatoire: Défibrillation externe possible, furosémide (lasix) 0,5 mg/kg IV chez l'adulte, protection cérébrale.

\*\*\*\*\*

Ref : Plongée sous-marine sportive et milieu subaquatique Jean-Pierre Bonnin