

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université Alger 1 - Benyoucef Benkhedda
Faculté de Médecine d'Alger

LA SUBMERSION

Dr. D. AZZOUZ

2020

Table des matières :

I. INTRODUCTION :	3
DEFINITION :	3
II. CIRCONSTANCES MEDICO-LEGALES :	3
1- accident :	3
2-suicide :	3
3-Homicide :	4
III. PHYSIOPATHOLOGIE :	4
1 - submersion primitive :	4
2 - syncopes primitives :	4
a. Syncopes médicales :	4
b. Syncope traumatique :	4
c. Hydrocution (water-shock) :	4
d. Allergies :	5
e. Réflexe d'origine muqueux :	5
f. Inhibition émotive :	5
3 - Accident de plongée :	6
a. Barotraumatismes :	6
b. Dépressions intra thoraciques :	6
c. Les dangers de l'hyperventilation préventive :	6
d. La manœuvre de Valsalva :	6
IV. DIFFERENTES VARIETES DES NOYADES :	7
a. hémodilution eau douce :	7
b. hémococoncentration en eau de mer :	7
4 - barrage hydrique alvéolaire et réduction de la compliance pulmonaire :	7
5 - mécanisme de l'œdème pulmonaire :	8
V. FORMES CLINIQUES DES NOYES :	8
1 - NOYE FRAIS :	8
1.A. NOYE BLEU :	8
Aspect du noyé :	8
1. Cyanose :	8
2. Champignon de mousse :	8
3. La peau ansérine (chair de poule) :	8
4. Écorchures du front et des mains :	8

5. Les lividités :	8
Autopsie :.....	9
1. Thorax :.....	9
a. Poumons :.....	9
b. Les bronches :.....	9
c. Le larynx :.....	9
d. La plèvre :	9
e. Le cœur :.....	9
2. Cavité abdominale :.....	9
a. Estomac	9
b. Foie :.....	9
c. Reins :	9
Examens complémentaires :	10
1.B. NOYE BLANC (submersion-inhibition) :.....	11
2-NOYE PUTREFIE :	11
a. signes de putréfaction :.....	11
b. lésions de charriage :.....	11
VI.PROBLEMES MEDICO-LEGAUX :	12
VI. CONCLUSION :	13
VII. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES :	14

LA SUBMERSION

I. INTRODUCTION :

La submersion résulte le plus souvent de la pénétration d'un liquide dans les voies respiratoires. La notion de quantité et de qualité de ce liquide n'intervient que peu dans le déterminisme de l'asphyxie. Cette dernière résulte de la privation d'air et la suspension de la mécanique respiratoire.

Réserve faite quant à l'immersion c'est-à-dire le plongement du cadavre dans l'eau en vue de dissimuler un crime. Différencier la submersion de l'immersion constitue donc un des grands problèmes médico-légaux.

À côté de cette submersion-asphyxie, il existe aussi une submersion inhibition dite secondaire qui met en jeu des phénomènes nerveux.

DEFINITION : « la submersion c'est une pénétration active d'un liquide, généralement de l'eau, dans les voies respiratoires, en lieu et place de l'air ».

La submersion est une asphyxie de type mixte :

- Privation d'oxygène (atmosphérique).
- Suspension des mouvements respiratoires (mécanique).

II. CIRCONSTANCES MEDICO-LEGALES :

1- accident : les noyades restent selon les statistiques de l'OMS une des grandes causes de mort accidentelle surtout en été chez les sujets ne sachant pas nager.

La submersion peut résulter de circonstances plus exceptionnelles : chute de voiture en rivière, d'ouvrier dans un bac d'huile, noyade en baignoire. Elle peut être incomplète, c'est le cas des sujets épuisés ou des vagabonds alcooliques trouvés noyés par simple immersion.

2-suicide : la submersion est après la pendaison la forme la plus fréquente de suicide réussi, les suicides par submersion sont plus fréquents de mai en septembre, ils peuvent prendre un caractère collectif et ils peuvent revêtir un aspect complexe : le sujet s'étant ligoté les mains (membres) attachées à un objet lourd (grosse pierre ou bicyclette...).

3-Homicide : c'était l'infanticide qui réalisait jadis la plupart des submersions homicides par précipitation, soit dans les fosses d'aisance soit dans les marais. Le supplice de la baignoire très utilisé par les tortionnaires modernes est à l'origine de mort par submersion asphyxie, mais aussi par inhibition sans la moindre trace de violence. Enfin, rappelons la possibilité d'immersion de cadavre pour dissimuler un crime et faire croire à un suicide ou un accident, cette éventualité doit toujours être présente à l'esprit.

III. PHYSIOPATHOLOGIE :

1 - submersion primitive : c'est la noyade vraie par inondation des poumons du sujet, tombé à l'eau et ne sachant pas nager ou du nageur épuiser, cet épuisement peut être consécutif à l'effort musculaire ou au froid.

Le phénomène initial causé par le contact de l'eau froide est l'abaissement important et rapide de la température cutanée, on admet qu'à température égale la déperdition de chaleur est 25 fois plus intense dans l'eau que dans l'air, il s'ensuit une fuite calorique vers l'extérieur. Pour éviter cette perte, l'organisme n'a que 2 moyens : réduire la conductance périphérique de sa peau (par vasoconstriction périphérique) et augmenter son métabolisme (frisson thermique , augmentation du tonus musculaire et les mouvements).

Lorsque les moyens de défense de l'organisme sont dépassés, la température centrale tombe lentement, nausées, vomissements, céphalées, crampes musculaires indiquent le début de la défaillance. Des douleurs intenses des pieds et des mains surviennent pour une température cutanée de 10°C.

2 - syncopes primitives : la mort est due à une action propre de l'eau qui détermine une syncope, ces syncopes sont variées :

- a. **Syncopes médicales :** épilepsie, hypoglycémie, hémoglobinurie paroxystique, spasmophilie, accident vasculaire...etc.
- b. **Syncope traumatique :** par choc épigastrique, oculaire, génital, cervical, au cours d'un plongeon, d'une chute accidentelle ou d'un largage.
- c. **Hydrocution (water-shock) :** c'est le cas d'un bon nageur en bonne santé qui brusquement coule à pic sans un geste et sans un cri, le facteur déterminant de la syncope semble être la différence thermique entre la température cutanée et celle de l'eau d'où l'expression « **syncope**

thermo-différentielle », s'observe presque toujours en été après de longues expositions solaires ou un repas riche en graisse.

Sous l'effet de la chaleur, à la suite de l'immersion même en eau peu froide, la différence thermique corps-eau provoque une vasoconstriction rapide, la déperdition calorifique étant plus intense dans l'eau que dans l'air et le déplacement de l'eau périphérique qui s'ensuit serait à l'origine de la syncope par surcharge brutale de la circulation de retour.

Sur le plan clinique, la syncope peut survenir soit de façon immédiate dès l'entrée dans l'eau (action brutale réflexe sur le diencephale) soit après des signes d'alarme : **sensation vertigineuse, douleurs occipitales**.

La syncope peut être tardive après une certaine durée du bain (épuisement des possibilités neuro-hormonales d'adaptation) l'état asphyxique réalisé évolue toujours sauf réanimation vers une asphyxie de plus en plus marquée, la coloration de l'hydrocuté passant du blanc au gris puis en bleu de plus en plus intense « **anoxie et hypercapnie ayant déclenché sous l'eau une reprise de la respiration, la pénétration de l'eau dans les poumons est presque constante** ».

- d. Allergies** : d'un mécanisme plus obscur, mais plus rare, on peut évoquer une allergie à un des éléments biologiques : **plancton, algue, méduses, oursins** ; une simple allergie individuelle au contact liquide (hydro allergie) ou une allergie au froid avec libération de cryoglobuline (exemple du sérum après séjour à 40°C a permis de les reconnaître).
- e. Réflexe d'origine muqueux** : irruption brutale d'eau dans le carrefour laryngo-pharyngé ou par simple contact sur la muqueuse nasale.
- f. Inhibition émotive** : la peur lors de la chute accidentelle dans la piscine d'un sujet ne sachant pas nager a été retenue comme cause de l'arrêt cardiaque initial.

3 - Accident de plongée : ils sont dus essentiellement dû à des perturbations entraînées par la pression, la noyade est ici encore secondaire :

a. Barotraumatismes : les barotraumatismes de l'oreille peuvent provoquer une syncope par douleurs violentes au réflexe d'origine labyrinthique, ces troubles sont facilités par des lésions du tympan.

b. Dépressions intra thoraciques : au cours de la plongée libre en apnée, l'augmentation de la pression hydrostatique provoque une réduction du volume thoracique jusqu'à la limite d'élasticité de la cage thoracique, au-delà se crée une dépression intra thoracique. Le déséquilibre circulatoire entre la grande et la petite circulation qui en résulte risque de compromettre la circulation cérébrale et myocardique.

Ces phénomènes limitent à 15 - 20 m pour les sujets en bonne condition physique la profondeur de la plongée en apnée. L'expérimentation a montré aussi que l'apnée pouvait lors de la remontée déclencher une inspiration réflexe pouvant déterminer une irruption d'eau dans les voies respiratoires.

c. Les dangers de l'hyperventilation préventive : le temps d'apnée volontaire est de 30-120 sec avant que l'hypercapnie finisse par provoquer une inspiration irréversible, l'hyperventilation en O_2 peut porter les temps de l'apnée à 6 ou 7 mn, en réalisant une alcalose hypocapnique et donc une résistance plus forte à l'acidose de l'hypercapnie, mais cette hypercapnie peut provoquer des crises de tétanie, obnubilations sensorielles et pertes de conscience. Il semble qu'elle provoque une anoxie cérébrale par augmentation de l'affinité de l'Hb pour l' O_2 .

d. La manœuvre de Valsalva : responsable de syncope vagale, danger de la plongée par la rupture de l'orthostatisme et incidence sur l'irrigation des centres nerveux est normalement compensée par les réflexes vasopresseurs, mais leur défaillance chez les sujets prédisposés peut entraîner des troubles divers et des syncopes.

IV. DIFFERENTES VARIETES DES NOYADES :

1 - submersion en eau douce : l'eau douce est hypotonique par rapport au plasma et passe par osmose dans les alvéoles, le passage est massif et peut doubler le volume sanguin en quelques minutes ; outre une asphyxie aigüe, il s'ensuit une hyper volémie, une hémodilution avec réduction relative des électrolytes, une hémolyse par réduction de l'osmolalité plasmatique avec anémie et hyperkaliémie ; l'hypervolémie de surcharge entraîne une hypertension veineuse et pulmonaire. Les effets conjugués sur la noyade de l'anoxie, de la surcharge et de l'augmentation du rapport K /Na expliquent le déclenchement d'une fibrillation ventriculaire.

2 - submersion en eau de mer : l'eau de mer est hypertonique et conduit à des phénomènes opposés. C'est le plasma qui du fait de l'hypotonicité intra alvéolaire passe la membrane alvéolo-capillaire et envahit les alvéoles, véritable noyade interne.

Ainsi apparaissent un OAP, une hémococoncentration rapide, une hypovolémie avec chute des pressions artérielles et veineuses. Cette noyade n'entraîne ni hémolyse ni hyperkaliémie ni fibrillation ventriculaire ; l'arrêt cardiaque se fait par trouble de la concentration et l'inefficacité cardiaque progressive.

3 - modification du sang au cours de la noyade :

a. hémodilution eau douce : son intérêt pour le diagnostic de la submersion vitale a été souligné pour la première fois par PALTAUF , de nombreuses techniques ont été proposées , celle de CARRARA bien que peu employée est une des plus intéressantes : c'est l'étude cryoscopique du sang , l'abaissement du point de congélation du sang est proportionnel à sa concentration moléculaire de sorte que la dilution du sang par l'eau de rivière doit diminuer la concentration moléculaire et élever le point de congélation, tandis que l'eau de mer produit un phénomène inverse.

b. hémococoncentration en eau de mer : la concentration sanguine du cœur gauche est plus élevée. Mg^{2+} , Na^{+} et Cl^{-} passent rapidement du liquide de N dans le sang ainsi que les protéines sériques traversent l'épithélium pulmonaire.

4 - barrage hydrique alvéolaire et réduction de la compliance pulmonaire : l'irruption d'eau même en très faible quantité détermine la formation d'une

mince pellicule qui tapisse la paroi alvéolaire et y adhère fortement gênant la diffusion des gaz. L'eau déclenche des spasmes bronchiolaires, Il en résulte une chute de la compliance pulmonaire.

5 - mécanisme de l'œdème pulmonaire : de nombreux facteurs interviennent : hémodynamique (surcharge circulatoire, hypertension pulmonaire, HTA), humoral (réduction de protidémie par hémodilution), locaux (exsudat alvéolaire, augmentation température superficielle alvéolaire, spasme bronchiolaire).

Deux facteurs jouent un rôle prépondérant : **anoxie et agression épithéliale**.

V. FORMES CLINIQUES DES NOYES :

1 - NOYE FRAIS : c'est un noyé dont le bref séjour dans l'eau n'a pas entraîné des modifications importantes et qui reste physiologiquement identifiable.

1.A. NOYE BLEU :

Aspect du noyé :

- 1. Cyanose** : face violacée, conjonctives hyperhémées, quelque fois ecchymotiques. Cette cyanose marquée sur le visage et s'étendant à tout le corps n'est que le signe de l'asphyxie aiguë, cette cyanose s'oppose à la blancheur cireuse des noyés blancs par inhibition.
- 2. Champignon de mousse** : spume au niveau de la bouche et du nez, blanc, léger et tenace, faite de petites bulles irisées avec des stries rosâtres, la compression du thorax provoque son issue par ces orifices, il apparaît 2 à 3 heures après l'extraction du cadavre hors de l'eau et disparaît avec la putréfaction et se réduit alors à une morve brunâtre. Il résulte du mélange intime d'air, d'eau et du mucus, il constitue **un signe décisif de submersion vitale**, il peut manquer dans la mort rapide et il n'est pas spécifique de la noyade : tout OAP peut lui donner naissance.
- 3. La peau ansérine (chair de poule)** : elle est due à la rigidité des muscles horripilateurs, apparaît 6 à 7 h au maximum.
- 4. Écorchures du front et des mains** : elles sont dues au panting agonique et constituent un bon signe de submersion vitale.
- 5. Les lividités** : sont en général plus pales que sur le cadavre normal, la tonicité des globes oculaires est conservée.

Autopsie : on note un aspect lavé des viscères et une nette fluidité du sang :

1. Thorax :

a. Poumons : trois (03) types de lésions pulmonaires sont retrouvées :

- **Hyperhydrie** : poumon gorgé de liquide, lourd, distendu, et œdémateux, le parenchyme garde le godet , la pression fait sourdre en jet par les bronchioles un liquide écumeux et brunâtre.
- **Hyperaérie** : les poumons ont un aspect léger, soufflé, crépitant et sec, ils donnent l'impression de coussinets pneumatiques bombant hors du thorax.
- **Hyper-hydro-aérie** : l'aspect le plus fréquent, elle réalise un aspect de poumons imbibés avec de multiples bulles d'emphysème sous pleurales minuscules et égales.
- **Ecchymoses sous pleurales** : elles sont le fait de l'hémodilution, plus pales et plus étalés que les taches de TARDIEU, ces taches de PALTAUF brunâtres réalisent quand les poumons ont une couleur pale un aspect tacheté.

b. Les bronches : sont vides lors de la dissection, on retrouve parfois des particules de sable, de vase voire des algues.

c. Le larynx : congestif, on retrouve des taches de PALTAUF au niveau de l'épiglotte.

d. La plèvre : épanchement constant.

e. Le cœur : épanchement péricardique presque constant.

2. Cavité abdominale :

a. Estomac : contient de l'eau, des algues, des diatomées...etc.

b. Foie : il se présente comme une tache noire violacée, sa palpation donne une sensation de tension, il est augmenté de volume, sa coupe laisse sourdre un sang noir.

c. Reins : rouges violacés, par congestion diffuse et hémorragies punctiformes.

d. Crâne : congestion intense de toute la partie profonde du cuir chevelu.

L'encéphale présente une congestion diffuse avec réplétion importante de tous les sinus veineux.

Examens complémentaires :

1- Microscopiquement :

- Distension alvéolaire avec un aspect de pseudo emphysème traumatique hydro-aérique.
- Débris provenant de l'eau dans les lumières bronchiques et alvéolaires.
- Le tissu hépatique est le siège d'une stase

2- Les marqueurs biochimiques de la noyade :

Hémodilution : des prélèvements comparatifs au niveau de l'OG et au niveau de l'OD permettent d'objectiver cette dilution grâce : La cryoscopie, Ionogramme, Numération comparative. Ces procédés sont inapplicables chez le cadavre putréfié.

3- La congélation : Procédés de DERVIEUX : congélation à -5°C.

Les poumons sont durcis et donnent à la palpation une sensation de masse granitée à la surface du parenchyme, la partie centrale reste molle. Cette différence de consistance est en rapport avec la présence de glaçons que la dissection met facilement en évidence dans les bronchioles terminales.

4- Les marqueurs biologiques : C'est la mise en évidence de plancton à l'intérieur de l'organisme signant la submersion vitale.

a. Recherche de diatomées :

➤ Prélèvements et techniques :

Les diatomées sont mises en évidence au niveau des poumons, du foie, des reins, du cerveau et de la moelle osseuse. Les techniques de traitement des échantillons tissulaires sont au nombre de trois : la digestion acide, la digestion enzymatique et enfin, l'incinération des tissus.

➤ Analyse :

Une analyse est considérée comme positive si 20 diatomées sont retrouvées et identifiées dans 100 µl de culot obtenu à partir de la digestion de 10g de tissu pulmonaire.

Le principal problème dans la recherche de diatomées est qu'elles peuvent être retrouvées dans les tissus en dehors de toute noyade du fait de leur présence dans l'air (certaines espèces de diatomées sont aérophiles), dans les aliments (salade, radis cresson, coquillage...) : le mode de pénétration se faisant par inhalation ou ingestion en pré-mortem.

b. Le strontium :

Le dosage du strontium dans le sérum et dans les échantillons d'eau est effectué par spectrométrie d'absorption atomique. Il est envisageable de prendre le strontium comme indicateur de la noyade, particulièrement de la noyade en mer. Il faut toujours déterminer le taux de Strontium dans l'eau de noyade afin d'interpréter correctement un taux sanguin.

5- Autres : En fonction des circonstances ;

- ✓ **Radiographie à la recherche de projectile**
- ✓ **Dosage de l'alcoolémie ou autres drogues.**

1.B. NOYE BLANC (submersion-inhibition) : il n'y a pas de lésions puisque l'eau ne pénètre pas dans les voies respiratoires par suite de l'arrêt brusque de la respiration et du cœur : autopsie blanche. Toutefois, l'agression subite de l'eau sur le corps peut occasionner des perturbations neurovégétatives importantes, les réflexes vasomoteurs provoquent alors une congestion avec œdème pulmonaire et formation d'écume composée de sérum, sang et air ; ainsi se réaliserait fréquemment un état asphyxique secondaire succédant à la syncope.

2-NOYE PUTREFIE :

a. signes de putréfaction : odeur nauséabonde, même couleur verdâtre, même dilatation de la tête et du tronc, les yeux font saillie, pas de tache scléroticale.

- en eau douce le cadavre fait surface en 4 à 7^{ème} jours.
- fin du premier mois : épiderme des pieds et des mains blanchâtres ridé, se détache d'un bloc.
- 2 -3^{ème} mois : les graisses se transforment en adipocire
- 4^{ème} mois : au niveau de la cuisse apparaissent par un processus endogène des incrustations calcaires.
- Entre le 4^{ème} et 5^{ème} mois, le cuir chevelu est détruit.

b. lésions de charriage : le voyage accompli par le cadavre sous l'eau s'effectue en 3 étapes :

- Le corps s'enfonce d'abord progressivement puisque sa densité est légèrement supérieure à celle de l'eau, en même temps le courant l'emporte sur une certaine distance, lorsqu'il atteint la région du fond où il n'y a pas de courant le noyé s'immobilise.

- Le stationnement dure jusqu'au moment où sous l'influence des gaz de la putréfaction il remonte progressivement vers la surface il se trouve à nouveau entraîné par le courant.
- Au cours de ce déplacement le cadavre subit de nombreux traumatismes à la suite des heurtes contre les obstacles qu'il rencontre.

Sur le noyé masculin qui chemine sous l'eau en position ventrale et fortement fléchi, les plaies à bords mâchés taillées en pente douce jusqu'à l'os se forment aux genoux, aux pieds et à la tête.

Sur le noyé féminin, il se trouve courbé dans le décubitus dorsal, l'usure se produit à l'occiput et aux talons, on peut retrouver aussi des lésions cutanées réalisées par les morsures des animaux aquatiques.

VI. PROBLEMES MEDICO-LEGAUX :

- a. **Identification** : par les objets personnels, formule dentaire, empreintes digitales...
- b. **Estimation de la durée du séjour dans l'eau** : repose sur l'importance de la putréfaction, l'existence d'adipocire et les incrustations calcaires et l'étude histologique.
- c. **Formes médico-légales de la submersion** : la réponse résulte des données de l'enquête et les données de l'autopsie.
- d. **Diagnostic de la submersion vitale** :
 - ✓ Pour répondre à cette question, il faut rechercher les éléments d'une submersion
 - ✓ Dans les formes difficiles, on se basera :
 - a. Sur l'examen microscopique
 - b. Les marqueurs biologiques
 - c. Les marqueurs biochimiques.

VI. CONCLUSION :

La noyade est une asphyxie mécanique résultant d'une pénétration de liquide dans l'arbre respiratoire provoquant le décès par hypoxie. Les causes sont principalement accidentelles ou suicidaire. L'homicide par submersion semble exceptionnel.

Le diagnostic de noyade vitale reste un diagnostic difficile. Il peut être mis en évidence par un faisceau d'arguments issus de nombreuses méthodes diagnostiques.

VII. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES :

- 1) J. P. BEAUTHIER : *Traité de médecine légale* 2008.
- 2) J. P. CAMPANA: *Principe de médecine légale* 2010
- 3) L. DEROBERT: *Médecine légale* 1980.
- 4) M. DEBOUT, M. DURIGON: *Médecine légale clinique, médecine et violence* 1994
- 5) P.F. CECCALDI, M. DURIGON: *Médecine légale à usage judiciaire* 1979.



Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université Alger 1 - Benyoucef Benkhedda
Faculté de Médecine d'Alger

LA SUFFOCATION

Pr. D. AZZOUZ
Service de médecine légale
C.H.U Mustapha Bacha

Cours de médecine légale - cycle clinique des 6^{ème} Année

2020

TABLE DES MATIERES :

I. INTRODUCTION :	3
DEFINITION :	3
II. LES ETIOLOGIES : (Figure 3)	3
A. Occlusion et/ou obstruction des voies respiratoires :	3
B. Compression et/ou perforation de la paroi thoracique :	4
III. FORMES CLINIQUES :	5
A. Suffocation par occlusion de la bouche et du nez :	5
1. Formes médico-légales :	5
2. Expertise médico-légale :	5
B. Suffocation par obstruction des voies respiratoires par un corps étranger :	6
1. Formes médico-légales :	6
C. ENFOUISSEMENT :	9
1. DIAGNOSTIC POSITIF :	9
Autopsie :	9
2. FORMES MEDICO-LEGALES	9
D. ENLISEMENT :	9
DIAGNOSTIC POSITIF :	10
❖ Signes du syndrome asphyxique.	10
❖ Présence de vase dans l'estomac et les bronches.	10
E. COMPRESSION PAR LES FOULES :	10
DIAGNOSTIC POSITIF :	10
❖ Signes du syndrome asphyxique.	10
❖ Stigmates de violences :	10
F. CAS PARTICULIER « CONFINEMENT » :	10
DIAGNOSTIC POSITIF :	10
❖ Signes du syndrome asphyxique.	10
❖ Signes de l'hypercapnie : hypersudation (vasodilatation).	10
❖ Ecchymoses, abrasions des parties saillantes.	10
❖ Usure des ongles.	10
FORMES MEDICO-LEGALES	10
❖ Accidentelle : ++++	10
❖ Criminelle :	10
IV. CONCLUSION :	11

V. RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES :	12
--	----

LA SUFFOCATION

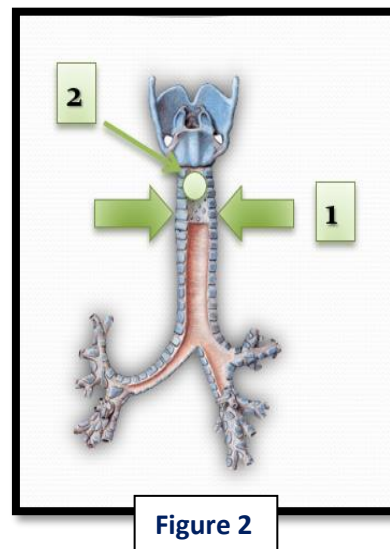
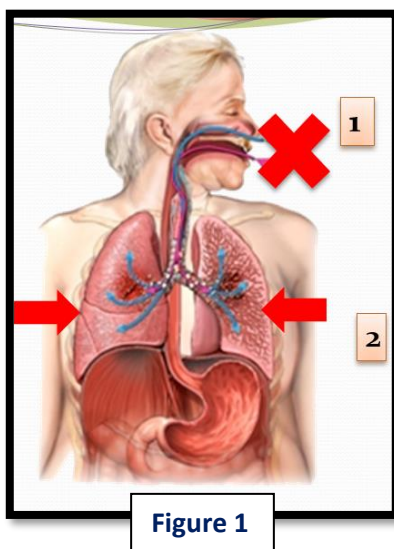
I. INTRODUCTION :

La suffocation est une asphyxie mécanique pure. Elle comprend tous les cas dans lesquels un obstacle mécanique autre que la strangulation, la pendaison et la submersion est apporté violemment à l'entrée d'air dans les poumons.

DEFINITION : « Asphyxies mécaniques par obstruction des voies respiratoires supérieures ou tout phénomène qui s'oppose à la mécanique ventilatoire. » (Figure 1 et 2).

Elle peut être provoquée par :

- L'occlusion directe de la bouche et du nez.
- L'occlusion des voies aériennes par un corps étranger.
- La compression thoraco-abdominale.



II. LES ETIOLOGIES : (Figure 3)

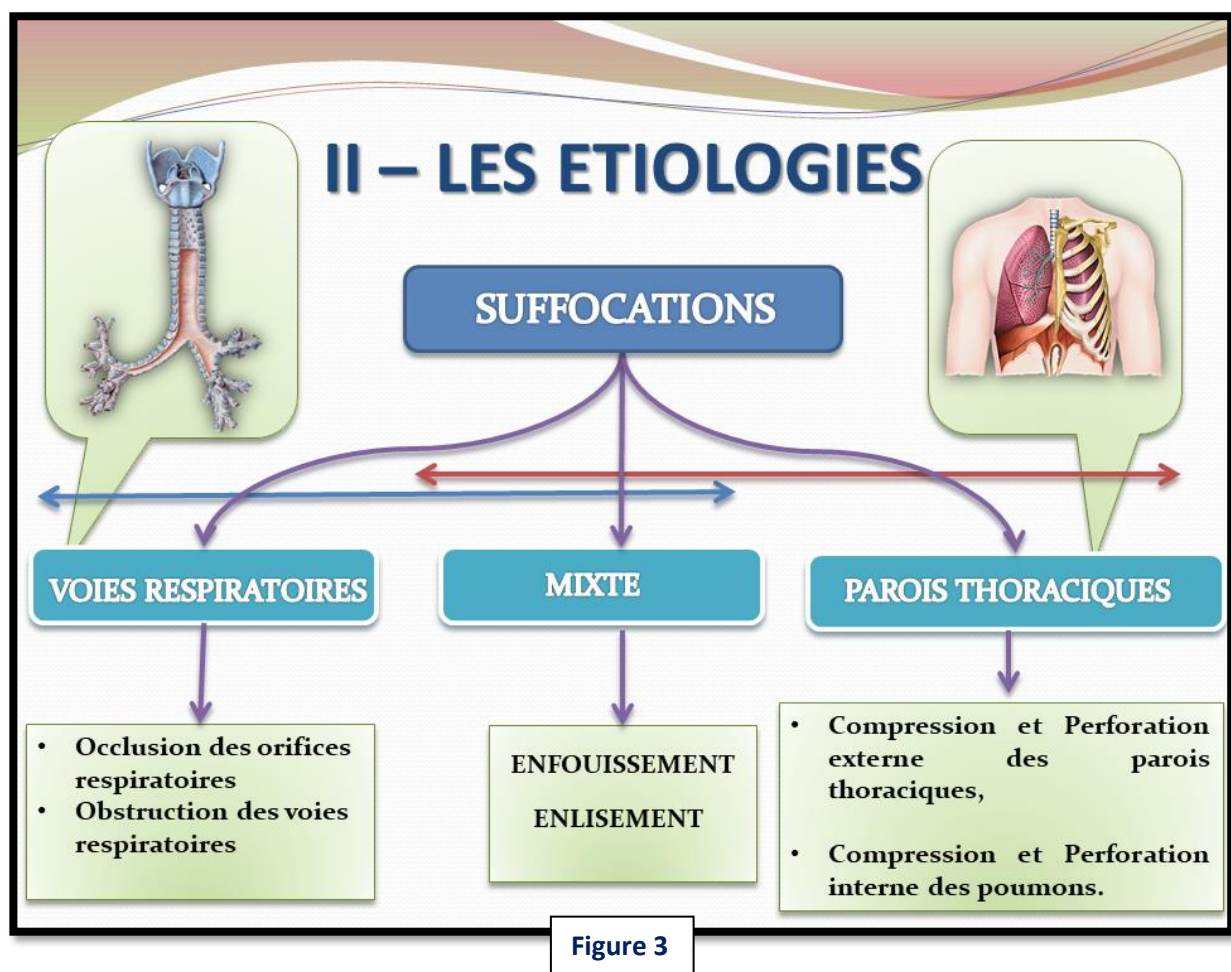
A. Occlusion et/ou obstruction des voies respiratoires :

- ❖ Occlusion au niveau des orifices respiratoires (main, bâillon trop serrée).
- ❖ Obstruction due à un corps étranger, à différents niveaux selon sa taille sa forme :
 - Gros et unique (bol alimentaire chez un vieillard, un glouton- dentaire chez opéré).
 - Pulvérulent ou visqueux (enfouissement ou enlissement).
 - Pâteux et plastique (régurgitation du nourisson).

- Liquide et endogène (œdème aigu du poumon mais on arrive là aux confins de la submersion).

B. Compression et/ou perforation de la paroi thoracique :

1. Par compression externe des parois thoraciques, empêchant toute expansion respiratoire (enlèvement).
 2. Par compression interne du ou des poumons, réalisée par un épanchement pleural.
 3. Par perforation externe des parois thoraciques.
 4. Par perforation interne des poumons.
- ✓ Créant dans les deux cas, un pneumothorax dit d'ailleurs "suffocant".



N.B: Mixte = Occlusion et/ou obstruction des voies respiratoires + Compression et/ou perforation de la paroi thoracique

III. FORMES CLINIQUES :

A. Suffocation par occlusion de la bouche et du nez :

1. Formes médico-légales :

a. *Crime* :

Mode habituel d'infanticide, par application de la main ou d'un papier humide avec violence ou par le maintien de la face contre un sol mou (sable, neige,). Peut être complétée par une strangulation.

Chez l'adulte vigoureux : la suffocation nécessite une obstruction simultanée de la bouche et du nez.

b. *Suicide* : Il est exceptionnel (psychopathies).

c. *Accident* :

➤ Chez l'enfant :

- Suffocation faciale du nouveau-né lors de l'accouchement solitaire si la mère perd connaissance.
- Suffocation faciale du nourrisson sous le poids de la mère.

➤ Chez l'adulte :

- Les syncopes, les comas alcooliques ou épileptiques peuvent entraîner la mort par chute face contre un sol mou.
- Les baillons des sujets en insuffisance respiratoire.

2. Expertise médico-légale :

a. *Examen externe* :

Mets habituellement en évidence :

- Une cyanose cervico-faciale et des ongles.
- Hémorragie conjonctivale.

Le diagnostic de la forme médico-légale repose surtout sur la constatation de signes en rapport avec l'agent suffocant et éventuellement l'existence de celui-ci :

- Ecchymoses excoriation de la face (suffocation faciale du nouveau-né).
- Baillons en place ou ses traces.
- Sacs en plastique recouvrant la tête.
- La mise en évidence de vernis caseosa sur un objet de literie.
- Signe de lutte ou de défense (crime chez l'adulte).

b. Autopsie :

Elle met en évidence :

- Une congestion viscérale particulièrement marquée au niveau de poumons ;
- Taches de **TARDIEU** ;
- Ecchymoses sous pleurale très évocatrices de suffocation ;
- Œdème cérébral.

c. Examens complémentaires :

- **Histologie pulmonaire** : apporte un élément négatif important : absence d'alvéolite.
- **Dosage toxicologique** : alcoolémie et autres drogues.

B. Suffocation par obstruction des voies respiratoires par un corps étranger :

1. Formes médico-légales :

a. Crime :

Mode fréquent d'infanticide par tamponnement de l'oropharynx : linge, coton hydrophile, papier, etc.

Chez l'adulte : il est rare que telles manœuvres soient exercées.

b. Suicide :

Il est exceptionnel (malades mentaux, prisonnier par obstruction du pharynx avec du coton).

c. Accident :

Constituent en pratique médico-légale l'immense majorité des suffocations :

➤ **Suffocations accidentelles par corps étranger chez l'enfant :**

1) Physiopathologie :

- ✓ **Nourrisson** : fausse route du bol alimentaire ou "embolie de lait".
La mort survient le plus souvent par asphyxie mécanique, à ce processus, s'ajoute un phénomène neurovégétatif réflexe à l'origine d'une hypersécrétion bronchique diffuse aux deux poumons, congestion poly viscérale, modifications temporales, et dans certains cas hémorragie méningées
- ✓ **Enfant de 01 à 05 ans** : la suffocation mécanique est le plus souvent le fait d'un objet (bonbons, bille, cacahouètes...).

2) Clinique :

Le tableau clinique est dramatique :

- Une dyspnée brutale, souvent suraigüe avec tirage sternal intense, angoisse et cyanose.
- La toux est incessante, elle parvient quelquefois à expulser l'objet ou à le faire tomber dans la trachée.
- L'œdème et le spasme aggravent rapidement la dyspnée, la laryngoscopie directe s'impose immédiatement, elle permet de voir et d'extraire le corps étranger.
- En absence d'intervention, après une phase de lutte, l'enfant s'épuise vite, le tirage s'affaiblit, l'enfant livide meurt. Une trachéotomie immédiate peut le sauver.

3) Causes de suffocation médicales :

✓ Chez le nouveau-né :

- Suffocation intra-utérine ou pneumopathies par inhalation de liquide amniotique.
- Atrésie ou Kyste du larynx.
- Fistule trachéo-oesophagienne.
- Atélectasie pulmonaire.
- Maladies des membranes hyalines.

✓ Chez l'enfant :

- Le croup laryngé.
- Laryngite œdémateuse.
- Spasme du larynx.
- Compression médiastinale.
- Broncho alvéolites massives.
- Pneumothorax spontané.

4) Autopsie :

1. On découvre une obstruction des voies respiratoires trachéo-bronchiolaires par des matières alimentaires de même nature que celles de l'estomac.
2. Présence de débris alimentaires dans la bouche lorsque la mort survient au cours du repas.
3. La dissection montre que les fines divisions bronchiques de 2^{ème} et 3^{ème} division sont remplies et la pression fait sourdre de la lumière des bronchioles des bouchons pâteux et blanchâtres.
4. La section du parenchyme alvéolaire et la pression des fragments extériorisent des chandelles dans les lumières bronchiques les plus distales.
5. Rhinopharyngite.

6. Congestion généralisée des viscères.

5) Examens complémentaires : « Examen histologique »

1. Présence de substances étrangères obstruant complètement la lumière des bronches.
2. Mucus abondant (processus obstructif vital).
3. **Alvéole rarement atteint par la matière inhalée** : aspect d'emphysème avec plages d'œdème avec quelque macrophage.
4. **Alvéolite réactionnelle, à un stade plus avancé** : pneumonie réticulée hypertrophique.

➤ Suffocation accidentelle par corps étranger chez l'adulte :

On retrouve les mêmes types d'accidents que chez l'enfant, avec moins de fréquence et plus de variété.

Le corps étranger le plus souvent rencontré est **le bol alimentaire** : énormes morceaux de viande non mâchés ou ayant subie une mastication minimale, siègent au niveau du pharynx ou engagés dans la trachée.

Il peut s'agir également : dentier, cigare, morceau d'orange, etc.

1) Physiopathologie :

- ❖ La mort est due souvent à l'asphyxie, mais la mort subite est possible.
- ❖ **Trois principales causes** : émotion, ivresse et sénescence. L'élément physiopathologique commun étant un trouble de la déglutition.
- ❖ Le centre de déglutition voisin du centre respiratoire bulbaire, le pharynx et le larynx participent les O₂ à la déglutition et à la ventilation.
- ❖ Ils sont reliés à ce noyau par des fibres sensibles et motrices dans le nerf glossopharyngien et pneumogastrique.

2) Facteurs favorisant la suffocation :

- **Alcool** : qui donne une anesthésie des muqueuses du palais et du pharynx.
- **Barbituriques** : Anesthésie.
- Antiépileptiques.
- Emotion.
- Sénescence (absence de dents, atrophie de la muqueuse et des muscles du tractus pharyngo-œsophagien, déformation).
- Malformation de l'œsophage.

3) Examen externe et nécropsique :

Recherche du syndrome asphyxique.

4) Causes de suffocation chez l'adulte :

- Laryngite.
- Œdème allergique.
- Hématome intra pharyngien.
- Rupture de phlegmon amygdalien ou d'un ganglion caséux dans une branche.
- OAP.
- Etat de mal asthmatique.
- Embolie pulmonaire.
- Syndrome bulbaire.
- **Coma** : fausse route ou stase, chute de la langue en arrière, Syndrome MENDELSON.
- Accidents d'anesthésie :
 - Les régurgitations.
 - La ptose de la langue.
 - Bronchospasme réflexe.

C. ENFOUISSEMENT :

« Asphyxie par pénétration dans les voies respiratoires d'une matière solide pulvérulente (sable – terre – cendre), le corps y est tout plongé ou uniquement les orifices respiratoires. »

1. DIAGNOSTIC POSITIF :

- Signes du syndrome asphyxique ;
- Les éléments de la levée de corps (lieu) ;
- Éléments de l'examen externe du cadavre ;
- Matière solide pulvérulente sur le corps et au niveau des orifices respiratoires.

Autopsie : matière au niveau des voies respiratoires et le tractus digestif.

2. FORMES MEDICO-LEGALES

- **Accidentelle** : ++++ éboulements.
- **Criminelle** : rare (infanticide).

D. ENLISEMENT :

« Se place entre enfouissements et la submersion, c'est la disparition d'un corps en mouvement dans un milieu visqueux avec des efforts pour se dégager de la fluidité du milieu d'enfoncement de la victime »

DIAGNOSTIC POSITIF :

- ❖ Signes du syndrome asphyxique.
- ❖ Présence de vase dans l'estomac et les bronches.

E. COMPRESSION PAR LES FOULES :

Lors des grandes manifestations, regroupement et mouvements de panique.

DIAGNOSTIC POSITIF :

- ❖ Signes du syndrome asphyxique.
- ❖ Stigmates de violences :
 - Lésions de piétinement (plaies, fractures des côtes, etc.).
 - Compression du thorax et abdomen.

F. CAS PARTICULIER « CONFINEMENT » :

« C'est la mort par asphyxie dans une enceinte close, enfermement dans un lieu clos (mine, malle, etc.) »

DIAGNOSTIC POSITIF :

- ❖ Signes du syndrome asphyxique.
- ❖ Signes de l'hypercapnie : hypersudation (vasodilatation).
- ❖ Ecchymoses, abrasions des parties saillantes.
- ❖ Usure des ongles.

FORMES MEDICO-LEGALES

- ❖ Accidentelle : ++++
 - Accident de travail (travailleurs des mines – sous-marin).
 - Accident de jeux des enfants.
- ❖ Criminelle : exceptionnelle.

IV. CONCLUSION :

La suffocation est une asphyxie mécanique par obstruction des voies respiratoires supérieures ou tout phénomène qui s'oppose à la mécanique ventilatoire.

Elle peut être provoquée par, l'occlusion directe de la bouche et du nez, l'occlusion des voies aériennes par un corps étranger et la compression thoraco-abdominale.

Dans la pratique la difficulté reste grande et l'usage est de considérer toute suffocation comme mort violente jusqu'à preuve du contraire et à ce titre, le médecin rédigeant le certificat de décès doit cocher la case « **obstacle médico-légal à l'inhumation** » pour qu'une enquête soit effectuée.

V. RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES :

1. J. P. BEAUTHIER : Traité de médecine légale 2008.
2. J. P. CAMPANA : Principe de médecine légale 2010.
3. L. DEROBERT : Médecine légale 1980.
4. M. DEBOUT, M. DURIGON : Médecine légale clinique, médecine et violence 1994.
5. P.F. CECCALDI, M. DURIGON : Médecine légale à usage judiciaire 1979.
6. L'encyclopédie libre wikipédia.
7. [www. pathguy.com](http://www.pathguy.com).
8. Koronfel's forensic medicine.



Le syndrome asphyxique

Message clé

Le but de ce chapitre est de faire disparaître la confusion qui existe entre plusieurs genres de mort réunis sous la dénomination d'asphyxie, de restituer à chacun d'eux ses caractères propres et distinctifs et d'analyser les problèmes médico-légaux qui leurs sont inhérents.

I. Introduction

L'asphyxie est loin d'être l'apanage de la médecine légale. Cependant, elle représente un mécanisme létal très fréquent pour beaucoup de décès médico-légaux suite à l'intervention d'un facteur interne ou externe, d'action volontaire ou involontaire, qui vient gêner la dynamique respiratoire.

On comprend donc, sous le terme d'asphyxie, les effets de la privation de l'air et de la suspension plus ou moins complète de la respiration. De ce fait, Cette définition générale peut s'appliquer très justement à la suffocation, à la strangulation, à la pendaison, à la submersion ainsi qu'à bien d'autres genres de décès.

Ce concept physiopathologique qu'est l'asphyxie peut revêtir plusieurs manifestations : un certain nombre se rapportent directement à la privation d'oxygène (O₂), tandis que d'autres dépendent du mécanisme faisant aboutir à cette privation d'air.

Les différents genres de mort confondus sous ce nom, doivent être soigneusement distingués car présentant entre eux une diversité réelle.

L'œuvre de l'expert, c'est de reconnaître et de prouver devant la justice si un individu a été étranglé, pendu ou étouffé...

II. Définition

Etymologiquement, le terme asphyxie vient de : $\alpha\pi\phi\nu\zeta\iota\alpha$ (de α : préfixe privatif et de $\sigma\phi\nu\zeta\iota\varsigma$: pouls) qui signifie absence de pouls. En vérité, l'arrêt de la respiration précède l'arrêt du pouls.

Au XVIII^e siècle, Paul Bert définit l'asphyxie comme étant : « *la mort par la suspension des phénomènes respiratoires, c'est-à-dire l'arrêt de l'absorption de l'oxygène et de l'exhalation de gaz carbonique* ».

Ainsi, l'asphyxie peut se définir par une privation cellulaire en oxygène. Cette privation peut être totale aboutissant à une anoxie, ou partielle responsable d'une hypoxie.

III. Physiopathologie

L'utilisation cellulaire optimale de l'O₂ est tributaire de trois conditions : une intégrité des systèmes oxydatifs, un transport et une libération normaux de l'O₂ au niveau du sang et une hématoxie suffisante, d'où une possibilité de classification des asphyxies :

- ❖ Défaut d'hématoxie :
 - Obstruction des voies respiratoires
 - Insuffisance ventilatoire
 - Diminution de la PO₂ dans l'air inspiré

}

Asphyxie mécanique

→

Asphyxie atmosphérique
- ❖ Défaut de transport et de libération de l'O₂ :
 - Anémie
 - Troubles circulatoires
 - Altération de l'hémoglobine (HbCO)

}

Asphyxie chimique
- ❖ Défaut du système oxydatif :
 - Intoxication (cyanures, inhibiteurs de la cytochrome oxydase)

Il est à noter, cependant, que cette classification ne recouvre pas tous les mécanismes des asphyxies médico-légales où peuvent être impliqués des phénomènes réflexes, de plus, certaines catégories d'asphyxie sont parfois à la frontière entre deux groupes.

La détresse respiratoire résultante va entraîner la mort dans un délai qui varie en fonction du degré de la sous-oxygénation :

- ❖ L'anoxie brutale détermine une mort rapide ;
- ❖ L'hypoxie, une mort plus lente, avec apparition d'un syndrome hypercapnique.

Somme toute, l'arrêt de la respiration inaugure une mort encéphalique primitive qui est rapidement suivie par l'arrêt cardiaque.

IV. Phases cliniques

Les manifestations cliniques du syndrome asphyxique résultent de l'anoxie et sont bien connues, notamment des médecins réanimateurs.

On y voit se succéder plusieurs phases, nettement marquées dans les asphyxies mécaniques :

- ❖ Lors de la première phase, durant une minute environ, apparaissent des troubles subjectifs divers, associées à une congestion intense diffuse, particulièrement recherchée lors des asphyxies auto-érotiques. Surviennent alors, une polypnée, une tachycardie et des sueurs profuses.
- ❖ Durant la deuxième phase, d'environ deux minutes, on constate une majoration de la cyanose, avec apparition d'une bradycardie, une dyspnée, une perte de la conscience et des convulsions. Des pétéchies peuvent apparaître également.
- ❖ Enfin, la dernière phase est marquée par des gags, puis l'arrêt respiratoire survient, précédant l'arrêt cardiaque de cinq à quinze minutes. Peuvent survenir, de plus, des vomissements, l'émission spontanée des fèces, d'urines et de sperme.

V. Lésions de l'asphyxie

Il est impératif de comprendre avant toute chose, que ces lésions, macroscopiques et microscopiques, ne sont pas pathognomoniques et sont inconstantes et non spécifiques. Si elles existent, elles sont les témoins d'une asphyxie dont les causes restent à déterminer et si elles sont absentes, elles ne permettent pas d'éliminer une asphyxie.

Leur survenue et leur importance dépendent de la nature du mécanisme causal et de la durée de la phase agonique.

1. Constatations macroscopiques

a. A l'examen externe

- i. **La cyanose** est caractérisée par la couleur mauve ou bleutée de la peau de la face, du cou et des épaules (pèlerine ecchymotique), des lèvres et des ongles. Elle est présente notamment au niveau des lividités.

Elle est une manifestation de l'hypercapnie, apparaissant suite à l'augmentation du taux sanguin d'hémoglobine réduite. De ce fait, elle est absente chaque fois que l'asphyxie est accompagnée d'une hyperventilation entraînant une hypocapnie (asphyxie sans altération de la fonction respiratoire).

Elle s'observe dans toutes les situations où l'agonie a été longue et n'a de valeur que si elle est observée précocement après le décès, pouvant être partiellement artéfactuelle après 48 heures, par réduction spontanée de l'hémoglobine.

- ii. **Les dents roses** sont liées à la diffusion de l'hémoglobine, par extravasation, des vaisseaux pulpaire vers les tubules de la dentine. elles s'observent aussi bien dans le cadre d'une congestion de la face et du cou, lors de l'asphyxie ante mortem, que dans celui du phénomène de l'hypostase post mortem.
- iii. **Les écoulements** peuvent s'observer au niveau céphalique, génital et anal.
 - ❖ Les écoulements céphaliques peuvent se manifester sous forme d'épistaxis, d'otorragies et d'écoulements sanguins buccaux, traduisant une congestion intense des muqueuses, par rupture de capillaires superficiels, ainsi qu'une augmentation de la fluidité sanguine dans les phases agoniques.
 - ❖ Les écoulements génito-urinaires, correspondant à l'émission de sperme ou d'urines, et l'émission des selles, sont provoqués par la perte de conscience, les convulsions agoniques et les phénomènes végétatifs conduisant à un relâchement sphinctériens.

b. A l'autopsie

- i. **La congestion viscérale** est causée par l'obstruction du retour veineux. En effet, ces vaisseaux, très sensibles à l'hypoxie, se dilatent et induisent une stase sanguine.

Elle est diffuse à tous les organes, plus marquée dans les poumons et les voies aériennes. La trachée et les grosses bronches présentent des muqueuses congestives et des lumières encombrées de mucus abondant suite à l'hypersécrétion bronchique résultant de l'hypercapnie.

- ii. **La fluidité sanguine** est observée généralement lors de morts rapides. Elle découlerait de l'importante fibrinolyse causée par la relâche de grandes quantités de catécholamines dans le sang durant l'agonie. Elle n'est pas significative d'asphyxie, mais elle est en relation avec la durée de l'agonie.
- iii. **Les pétéchie**s, ou *taches de Tardieu*, sont des hémorragies punctiformes dont la taille varie entre 0.1 et 02 mm, visibles sur les feuillets séreux thoraciques comme la plèvre et le péricarde, les poumons, le cœur et le thymus. On les retrouve parfois au niveau de la peau et des conjonctives et sont fréquentes à la face profonde du cuir chevelu.
Elles sont produites par extravasation sanguine intra-tissulaire, suite à la distension puis à la rupture des capillaires, secondairement à une augmentation abrupte de la pression intravasculaire. Cette situation se rencontre lors des compressions veineuses cervicales, d'où la fréquence manifeste de pétéchie
s en cas de pendaison ou de strangulation et leur rareté dans les asphyxies atmosphériques ou chimiques.

2. Constatations microscopiques

- a. **L'anoxie cérébrale** n'a souvent pas de manifestation macroscopique. Néanmoins, elle peut être à l'origine de lésions histologiques, à condition que le temps de survie ait été suffisant pour leur constitution.
Ces lésions se traduisent par un œdème cérébral réactionnel, souvent discret, pouvant être à l'origine de phénomènes d'engagements avec lésions ischémiques neuronales et gliales.
Leur diagnostic repose sur l'analyse de prélèvements réalisés lors de l'autopsie au niveau du cortex cérébral et cérébelleux, des hippocampes et des noyaux gris centraux.
- b. **Les poumons asphyxiques** sont le siège d'un œdème diffus. On peut retrouver, notamment lors des asphyxies mécaniques, un pseudo-emphysème traumatique secondaire à la fusion des alvéoles après rupture des septa inter-alvéolaires, sans doute provoquée par les mouvements respiratoires péri- agoniques de lutte contre l'évènement asphyxique.

VI. Diagnostic étiologique

1. Asphyxies mécaniques

On entend par asphyxie mécanique, une asphyxie due à un blocage de la pénétration de l'air dans les poumons, se réduisant à deux types :

- ❖ *L'obstruction des voies aériennes*, c'est le cas de la suffocation, la strangulation, la pendaison et la noyade.
- ❖ *L'altération du soufflet thoracique* par compression thoracique ou volet thoracique...

a. Suffocation

La plus pure et la plus complète des asphyxies car seule la ventilation pulmonaire y est supprimée. Ambroise Tardieu la définit comme étant une asphyxie mécanique qui englobe « *tous les cas dans lesquels un obstacle mécanique, autre que la strangulation, la pendaison et la submersion, est apporté violemment à l'entrée de l'air dans les poumons.* »

Elle peut être provoquée par plusieurs moyens.

i. Occlusion des orifices respiratoires (suffocation oro-faciale)

Elle est souvent accidentelle, parfois criminelle, exceptionnellement suicidaire.

Accidentelle : Elle peut survenir à l'occasion de perte de connaissance avec chute face contre terre sur un sol mou après une crise d'épilepsie ou suite à un état d'ivresse...

Elle peut se rencontrer aussi lors des manœuvres érotiques ou dans les cas de toxicomanie aux solvants avec utilisation d'un sac en plastique autour de la tête.

Un contexte particulier est celui du nourrisson âgé de moins de deux mois qui peut être victime de suffocation dans son berceau puisque son développement moteur ne lui permet pas de se tourner seul. La suffocation faciale du nourrisson sous le poids de la mère endormie (bed sharing) est également possible.

Criminelle : Chez l'adulte vigoureux, elle est exceptionnelle, la victime pouvant se débattre. Elle est donc souvent une manœuvre accessoire précédant une strangulation. Lorsque l'agresseur appuie de façon prolongée sur la bouche, il en résulte des ecchymoses avec plaies des lèvres et des excoriations autour de la bouche et du nez. En revanche, si un coussin est utilisé, la victime peut ne présenter aucune lésion traumatique sur le visage.

Chez le nouveau-né et le nourrisson, elle est de diagnostic difficile, mais doit être suspectée puisqu'elle représente un mode habituel de l'infanticide.

En tout état de cause, un examen minutieux de l'ensemble du corps, à la recherche de lésions de violence, est nécessaire.

Suicidaire : Elle s'effectue à l'aide d'un sac en plastique, d'un bâillonnage double recouvrant la bouche et le nez ou à l'aide d'un masque à gaz dont la prise d'air a été obturée.

ii. **Obstruction des voies respiratoires**

Elle est presque toujours accidentelle, exceptionnellement criminelle ou suicidaire.

Accidentelle : Chez l'adulte, les fausses routes sont dues le plus souvent à de très volumineux morceaux d'aliments enclavés dans le larynx, notamment chez les sujets gloutons ou atteints de troubles de la déglutition. Dans ces cas-là, l'émotion et l'imprégnation alcoolique peuvent favoriser l'accident.

Chez l'enfant, c'est plutôt un petit objet tenu dans la bouche puis aspiré en jouant. Chez le nourrisson, c'est souvent une inhalation bronchique par reflux gastro-œsophagien (embolie du lait).

Lorsque l'obstruction de la glotte est incomplète, elle entraîne une bradypnée inspiratoire avec cornage et tirage. Le spasme et l'œdème laryngés viendront rapidement aggraver l'obstruction. En revanche, lorsqu'elle est complète, la mort survient en quelques minutes, après une très courte phase d'agitation panique.

Criminelle : Elle intéresse les enfants, les vieillards ou les adultes sous l'emprise de drogues ou d'alcool, chez lesquels l'agresseur place un tampon dans la bouche.

Suicidaire : Elle se rencontre habituellement chez des malades mentaux ou chez des prisonniers.

iii. Enfouissement

C'est une asphyxie mécanique par pénétration dans les voies respiratoires d'une matière pulvérulente (matériel poudreux) telles la terre, la cendre, le sable, le plâtre, le son...

Il s'agit, en fait, d'un mécanisme de physiopathologie plus complexe, qui ajoute à l'obstruction des voies aériennes supérieures les effets d'une éventuelle compression thoracique. L'enfouissement pur est donc rare. Il peut être accidentel ou criminel.

Accidentel : Il s'agit généralement d'un éboulement où des matières pulvérulentes pénètrent dans les voies respiratoires de la victime qui se trouve, de plus, sous le poids des matières éboulées.

Criminel : Chez l'adulte, il est très rare. Chez l'enfant, et surtout le nouveau-né, il est plus fréquent, la petite victime pouvant être facilement placée dans la terre ou dans une caisse contenant des cendres... Cette forme a existé en Arabie, avant l'avènement de l'Islam, dans le but de se débarrasser des nourrissons ou des enfants de sexe féminin (وَأَدِّ الْبَنَاتِ).

iv. Enlissement

L'étude de l'enlissement se place entre celle de l'enfouissement et celle de la submersion. Des substances de consistance pâteuse, telles que la boue, le plâtre liquide ou le contenu des fosses d'aisance, peuvent accidentellement pénétrer dans les voies respiratoires.

L'enlissement revêt un caractère spécial du fait de la thixotropie, propriété qu'ont certains milieux visqueux de se liquéfier par agitation (sables mouvants, marais...) et où la victime, en se débattant, facilite son enfoncement.

b. Strangulation (*voir chapitre strangulation*)

Asphyxie mécanique par constriction active exercée soit autour soit au-devant du cou. Elle peut être manuelle ou réalisée à l'aide d'un lien.

c. Pendaison (*voir chapitre pendaison*)

Asphyxie mécanique par suspension passive du corps par un lien placé autour du cou et attaché à un point fixe.

Le mécanisme de survenue du décès est le plus souvent plurifactoriel (anoxie cérébral par compression des vaisseaux du cou, arrêt respiratoire, réflexe).

d. Submersion (*voir chapitre submersion*)

Asphyxie mécanique par pénétration active d'un liquide, généralement l'eau, dans les voies respiratoires, en lieu et place de l'air.

e. Compression thoracique

Il s'agit d'une asphyxie mécanique par obstacle aux mouvements du thorax. La mécanique ventilatoire y est considérablement modifiée, empêchant le déplacement de la paroi thoracique et par voie de conséquence des poumons. Elle n'existe pratiquement pas à l'état isolé et s'accompagne toujours d'une compression abdominale.

On y observe deux groupes bien distincts de lésions :

- ❖ Les lésions dues au traumatisme compressif (contusions et plaies contuses) ;
- ❖ Les lésions dues à l'action mécanique de l'asphyxie : cyanose du visage et ecchymoses ponctuées réalisant un *masque ecchymotique*, congestion et ecchymoses viscérales...

Elle est plus souvent accidentelle (exemple : écrasement par les foules), rarement criminelle.

2. Asphyxies atmosphériques

Le diagnostic d'une asphyxie atmosphérique repose, pour beaucoup sur l'analyse des circonstances du décès et du lieu de découverte de la victime.

a. Diminution de la PO₂ et confinement

Le confinement réalise une asphyxie par raréfaction de l'O₂ ambiant, en enceinte close et sans renouvellement d'air, où seuls sont perturbés les échanges gazeux pulmonaires.

Le décès est dû à la diminution de l'oxygène avec augmentation du dioxyde de carbone (CO₂) dans l'air, résultant de la respiration de la victime. A l'hypoxie s'ajoute donc l'hypercapnie responsable de la cyanose fréquemment observée.

Par ailleurs, la respiration en milieu confiné augmente la température ambiante, majorant ainsi la sudation provoquée par l'hypercapnie. De plus, l'atmosphère confinée va présenter une grande humidité, puisque l'air expiré par l'individu est saturé en eau. De ce fait, Les victimes de confinement sont souvent moites avec des extrémités macérées et leurs vêtements humides.

En outre, on peut constater, chez ces victimes, une usure des ongles témoignant de leur effort désespéré pour échapper à leur prison.

Accidentel : C'est la forme la plus fréquente, chez l'adulte, par emprisonnement dans un sous-marin, au fond d'une mine, dans un tunnel...

Il peut toucher parfois les enfants qui s'enferment, par jeu, au cours de parties de cache-cache, dans un compartiment confiné (placard, réfrigérateur...).

Criminel : Il peut survenir en cas de séquestration dans un local confiné (coffre de voiture, victime emmurée vivante...).

Suicide : L'asphyxie au cours de laquelle la victime s'enferme volontairement dans un lieu clos est très rare.

b. Dépression barométrique

Il s'agit d'une diminution de la pression partielle en O₂ par diminution de la pression atmosphérique.

❖ Elle peut être progressive, comme lors de la pratique de l'alpinisme :
On appelle *mal des montagnes* l'ensemble des symptômes liés à cette

situation. L'intensité des signes est corrélée à l'altitude et au-delà de 5000 mètres, les conséquences peuvent être graves, d'autant plus si la victime est fragilisée par une atteinte cardio-respiratoire antérieure.

Les symptômes sont polymorphes :

- Lors d'une phase initiale s'installe une dyspnée avec tachycardie réactionnelle et anxiogène.
- Ensuite, à cause de l'augmentation du débit sanguin cérébral, apparaissent des signes neuropsychiques et digestifs : ralentissement idéatoire, trouble de l'attention, diplopie, vertiges, nausées et vomissements. Ces signes peuvent aller jusqu'à la confusion avec hallucination.
- Enfin, le décès survient suite à un œdème aigu du poumon.

Des lésions provoquées par les circonstances environnementales, notamment météorologiques, peuvent être constatées telles les engelures des extrémités.

- ❖ La décompression atmosphérique peut également être brutale, situation rencontrée lors de la dépressurisation d'une cabine d'un avion ou de l'accident de décompression en plongée sous-marine : Le résultat est une expansion des gaz dissous dans le sang formant des microbulles obstruant les vaisseaux à l'origine d'une embolie gazeuse.

c. Remplacement de l'O₂ par un autre gaz

Nous pouvons distinguer deux situations :

- ❖ Le volume de l'O₂ diminue et est progressivement remplacé par un *gaz inerte*. Ces décès sont proches de ceux occasionnés par confinement à la différence qu'il n'existe pas d'hypercapnie (puisque le milieu n'est pas clos).
- ❖ Le volume d'O₂ diminue par la présence d'un *gaz toxique*. Ici, aux phénomènes d'hypoxie viennent s'ajouter les effets toxiques du gaz (intoxication au monoxyde de carbone, au sulfure d'oxygène...)

Ces décès peuvent être accidentels, souvent professionnels (chute dans une cuve, une fosse à purin, fuite de gaz...), suicidaires (intoxication au propane, CO...) ou encore criminels entrant dans le cadre d'actes terroristes (gaz sarin...).

Le diagnostic reposera surtout sur la mise en évidence de la présence du gaz responsable sur les lieux (prélèvement d'échantillon atmosphérique) et dans l'organisme (prélèvements sanguins à visée toxicologique).

3. Asphyxies chimiques

Dues à un produit chimique asphyxiant tels le monoxyde de carbone et le cyanure. L'affinité de l'hémoglobine pour le CO est très grande (de l'ordre de 250 fois supérieure à celle de l'O₂), d'où l'effet compétitif en défaveur de l'oxygène. Quant aux sels de cyanure (cyanates), quoiqu'inoffensifs en inhalation, lorsqu'ils entrent en contact avec un acide, ils entraînent la production de cyanure d'hydrogène (HCN) poison particulièrement violent. Son inhalation dans une pièce confinée produit un collapsus immédiat aboutissant au décès en quelques instants.

4. Asphyxies d'origine pathologique (suffocations médicales)

Bien que, par définition, non violentes, elles peuvent être à l'origine de morts subites et donc suspectes. Ce sont :

- ❖ Chez le nouveau-né, le nourrisson et l'enfant : l'atrésie du larynx avec membrane obturante, la fistule trachéo-oesophagienne, le kyste de la base de la langue, les laryngites (œdémateuses, grippales, des maladies infectieuses telles la rougeole et la diphtérie...), les spasmes du larynx, les compressions médiastinales (par la thyroïde, le thymus ou les ganglions pathologiques), la laryngo-trachéo-bronchite, la broncho-alvéolite massive pneumonique, le pneumothorax spontané par rupture de bulles d'emphysème, la maladie des membranes hyalines...
- ❖ Chez l'adulte : l'inflammation du larynx, les œdèmes allergiques, les tumeurs, les spasmes, la rupture de phlegmon de l'amygdale ou d'un ganglion caséeux dans une bronche, l'état de mal asthmatique, le goitre compressif, l'embolie pulmonaire, la pneumopathie aigüe massive, la paralysie bilatérale des débilateurs de la glotte, le coma (paralysie de déglutition, chute de la langue en arrière)...

VII. Conclusion

Le diagnostic de décès par asphyxie est souvent un diagnostic d'élimination qui ne peut être retenu qu'après sur exclusion d'autres étiologies. Aussi, l'expertise médico-légale, ne peut-elle éclairer la justice que si elle est complète. Son rapport doit inclure les circonstances du décès et de découverte du corps, les arguments diagnostiques recueillis à l'examen externe du cadavre et à l'autopsie, complétés de photographies ainsi que des données de l'examen macroscopique des organes et de leur étude histologique, sans omettre les résultats des analyses toxicologiques.

Bibliographie

1. A. TARDIEU, Etude médico-légale sur la pendaison, la strangulation et la suffocation, J.-B. BAILLERES et Fils, Paris, 1870.
2. L. DEROBERT, Médecine Légale, Paris, 1980, Flammarion Médecine-Science éd., 349-442.
3. M. DURIGON, pathologie médico-légale, Monographies d'histopathologie, Paris, 1988, Masson éd., 88-99.
4. M. DEBOUT, M. DURIGON, Médecine légale clinique, la mort violente, Paris, 1994, Marketing éd., p 22.
5. A. MIRAS, L. FANTON, S. THILET-COARTET, D. MALICIER, La levée de corps médico-légale, ESKA éd., ALEXANDRE LACASSAGNE éd., 73-89.
6. V.J. DiMaio, D. DiMaio, Asphyxia, series editor, Forensic Pathology. 2nd ed. Boca Raton, FL: CRC Press, 2001, 229-277.
7. P. SAUKKO, B. KNIGHT, Suffocation and 'asphyxia', Knight's Forensic Pathology, 3rd ed, London, Arnold Publishers, 2004, 352-367.
8. E. BOGHOSSIAN, L'asphyxie en médecine légale : une étude rétrospective de six ans sur les suffocations non-chimiques au Québec, Août 2009, Université de Montréal.
9. P. CHARLOT, M. DEBOUT, S. DUBAND, M. PEOC'H, traité de médecine légale et de droit de la santé, à l'usage des professionnels de la santé et de la justice, Les asphyxies, Paris, février 2010, Vuibert éd., 310-320.
10. J.-P. CAMPANA, P. FORNES, Principes de médecine légale, Les asphyxies mécaniques, Wolters Kluwer France, 2010, Arnette éd., 127-136.
11. J.-P. BEAUTHIER, M. de ROOD, Traité de médecine légale, Hypoxie et asphyxie, Bruxelles, 2011, De Boek Université éd., 219-234.