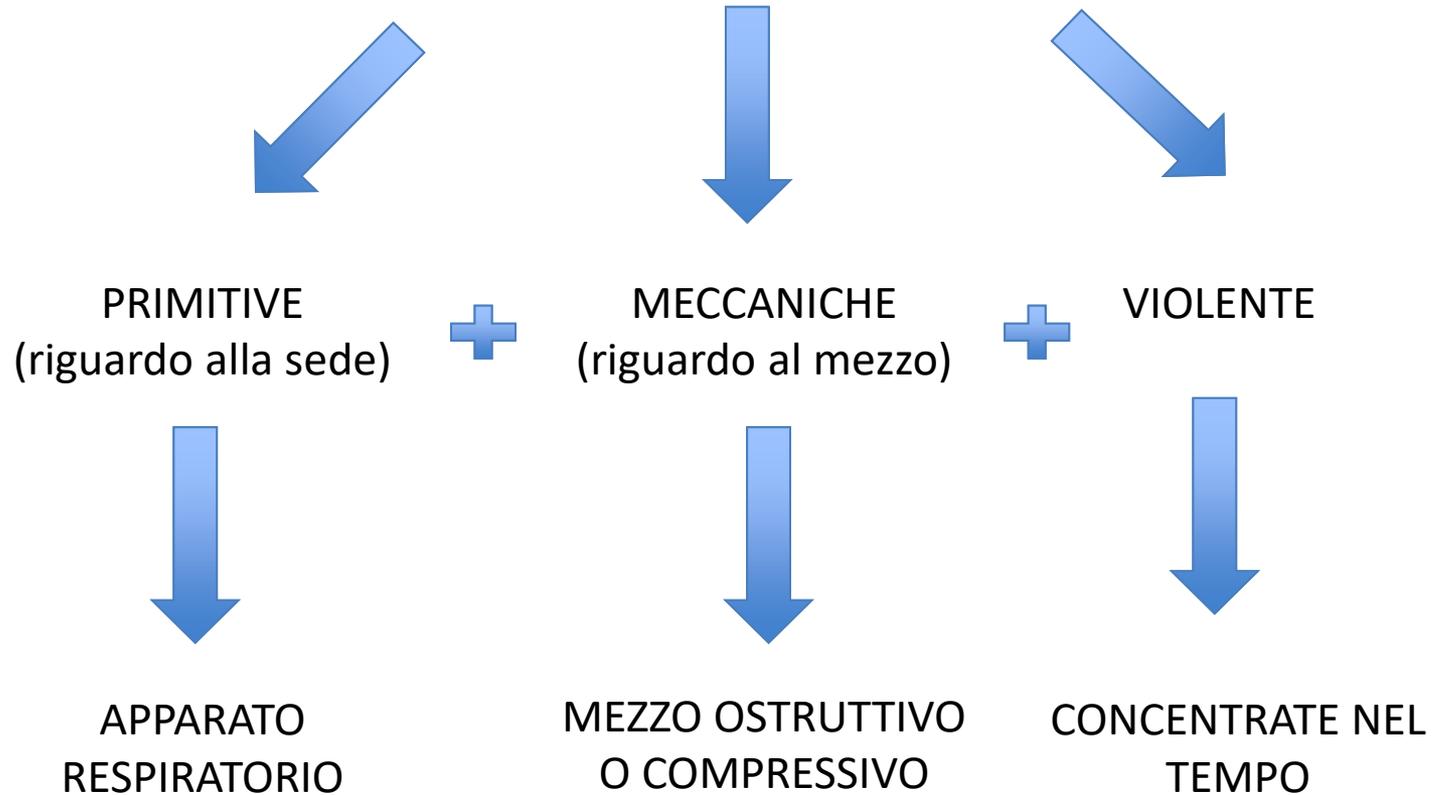


ASFISSIOLOGIA

- Quelle di interesse medico-legale sono classicamente denominate “asfissie meccaniche violente” ovvero ***forme di insufficienza respiratoria acuta correlantisi, sotto il profilo etio-patogenetico, con l’ostacolo alla penetrazione dell’aria nell’albero respiratorio, in conseguenza dell’azione di una causa di natura meccanica, generalmente esterna, apportata direttamente sull’apparato respiratorio, ed estrinsecantesi, in tempi brevi e con consistente energia.***

ASFISSIE



meccanismi asfittici mortali

- **meccanismi derivanti dall'interazione di complessi eventi neurovegetativi-vascolari, scatenati da azioni lesive dirette o indirette a carico dell'asse cerebrovascolare e/o respiratorio cui consegue un arresto cardiorespiratorio acuto, essendone rilevabili sul cadavere i chiari segni asfittici.**

- Una importante linea di divisione può segnarsi tra quei meccanismi in grado di produrre segni visibili di asfissia meccanica violenta e quelli che non li producono; in altre parole, è possibile distinguere tra quei casi in cui la morte è riferibile ad una ostruzione meccanica dell'ossigenazione cerebrale (ostruzione del ritorno venoso), e quelli in cui la causa mortis è da riferire ad un disturbo della funzione cardiaca.

Asfissia

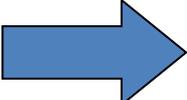
Quadro anatomo -patologico

- **Ipostasi (precoci, abbondanti e diffuse, > fluidità del sangue)**
- **Putrefazione (accelerata)**
- **Rigidità cadaverica (precoce, iperattività muscolare favorita dalle convulsioni)**
- **Petecchie (esterne ed interne): aumento della P vasale + lesione anossica endoteliale**
- **Congestione vascolare**

Asfissie

- **Soffocazione**
- **Impiccamento**
- **Strozzamento**
- **Strangolamento**

Soffocazione

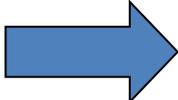
- Interna  provocata dalla occlusione delle vie respiratorie dall'interno, da parte di materiali estranei solidi o semisolidi.
 - Bolo alimentare
 - Rigurgito alimentare
 - Anziani - dentiera



Le categorie maggiormente a rischio sono:

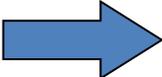
- **Bambini: che possono ingerire piccoli oggetti ed i cui riflessi della tosse possono essere ancora non completamente sviluppati e quindi incapaci dei meccanismi di rigurgito degli stessi;**
- **Anziani, solitamente edentuli, incapaci di masticare correttamente il loro cibo e completare il processo masticatorio e deglutitorio;**
- **Persone affette da paralisi bulbare o patologie simili della deglutizione;**
- **Grandi mangiatori;**
- **Abusatori di alcol;**
- **Tossicodipendenti.**

Soffocazione

- Diretta  provocata dalla occlusione simultanea degli orifici aerei dall'esterno mediante un mezzo applicato sulla bocca e sul naso in modo da impedire completamente il passaggio dell'aria. (> bambini)



Soffocazione

- Indiretta  consiste nel blocco meccanico della respirazione, causato dalla immobilizzazione del mantice toracico, che impedisce la ventilazione polmonare e provoca una asfissia acuta.

Soffocazione indiretta

- **Asfissia nella folla**
- **Asfissia traumatica (frana)**
- **Asfissia da seppellimento: forma mista.
Tutto il corpo è sepolto (torace ed
orifici)**

IMPICCAMENTO

- **violenta costrizione esercitata da un laccio applicato attorno al collo con un cappio, fissato ad un estremo ad un sostegno e posto in trazione dal peso del corpo completamente o incompletamente sospeso**

IMPICCAMENTO

- **Completo**
- **Incompleto**
- **Tipico**
- **Atipico**



IMPICCAMENTO

- Fattore nervoso (stimolazione del nervo vago e del glomo carotideo → asistolia riflessa)
- Fattore asfittico (ostruzione delle vie aeree alte da parte della lingua)
- Fattore circolatorio (compressione delle carotidi e giugulari → ipossia cerebrale)
- Fattore traumatico (frattura del rachide ed interruzione midollare)

IMPICCAMENTO

Il solco

- **Solco cutaneo (molle o duro)**
- **Direzione obliqua**
- **Discontinuità (nodo)**
- **Profondità**

- All'esame esterno, tali lesioni si caratterizzano per l'aspetto nastriforme (come tale, metodologicamente, della singola lesione dovranno rilevarsi le tre dimensioni: lunghezza, larghezza, profondità), la natura ecchimotico-escoriativa, l'andamento continuo o discontinuo, la unicità o la molteplicità, (spesso in tale ipotesi i solchi si presentano fra sé paralleli), l'eventuale presenza di "slargature" corrispondenti a nodi o ad incroci della corda o del legaccio, il colorito pallido, ovvero brunastro, la consistenza e, da ultimo, la presenza di una *fine punteggiatura emorragica* rilevabile sul solco, o ancora, di *crestoline emorragiche* (tipiche creste dermo-epidermiche che si formano per il pizzicamento, operato dai giri del cingolo o dalle spire della corda, sulla cute e che essendosi determinate in vita, presentano sulla loro sommità un piccolo stravasamento emorragico che ne giustifica l'aggettivazione "emorragiche"). Lungo i labbri del solco, e sulle stesse creste, sono talora documentabili piccole vescicole a contenuto sieroso, dette appunto "*vescichette sierose*", delle dimensioni di qualche millimetro, la cui importanza si correla al fatto che si formano solo ante-mortem.

IMPICCAMENTO

Reperti esterni

- **Solco**
- **Ipostasi**
- **Petecchie sottocongiuntivali**

IMPICCAMENTO – solco duro



SETTO

SALMA...

OBITORIO:...

O.R.R.



OBITORIO...

SALM...

SEPTOR...

D...



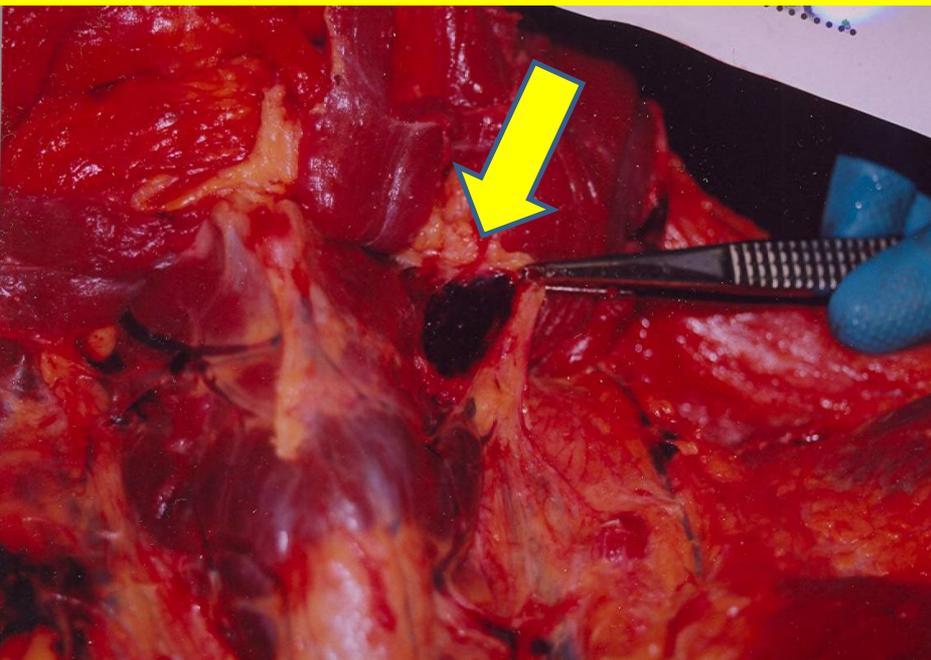
103

Izzi

74



IMPICCAMENTO – solco molle



IMPICCAMENTO

Segni interni

- **Collo (infiltrati, segno di Amussat...)**
- **Segno Simon**
- **Segni generici della morte asfittica**
 - **Petecchie pleuriche, pericardiche**
 - **Congestione vascolare**

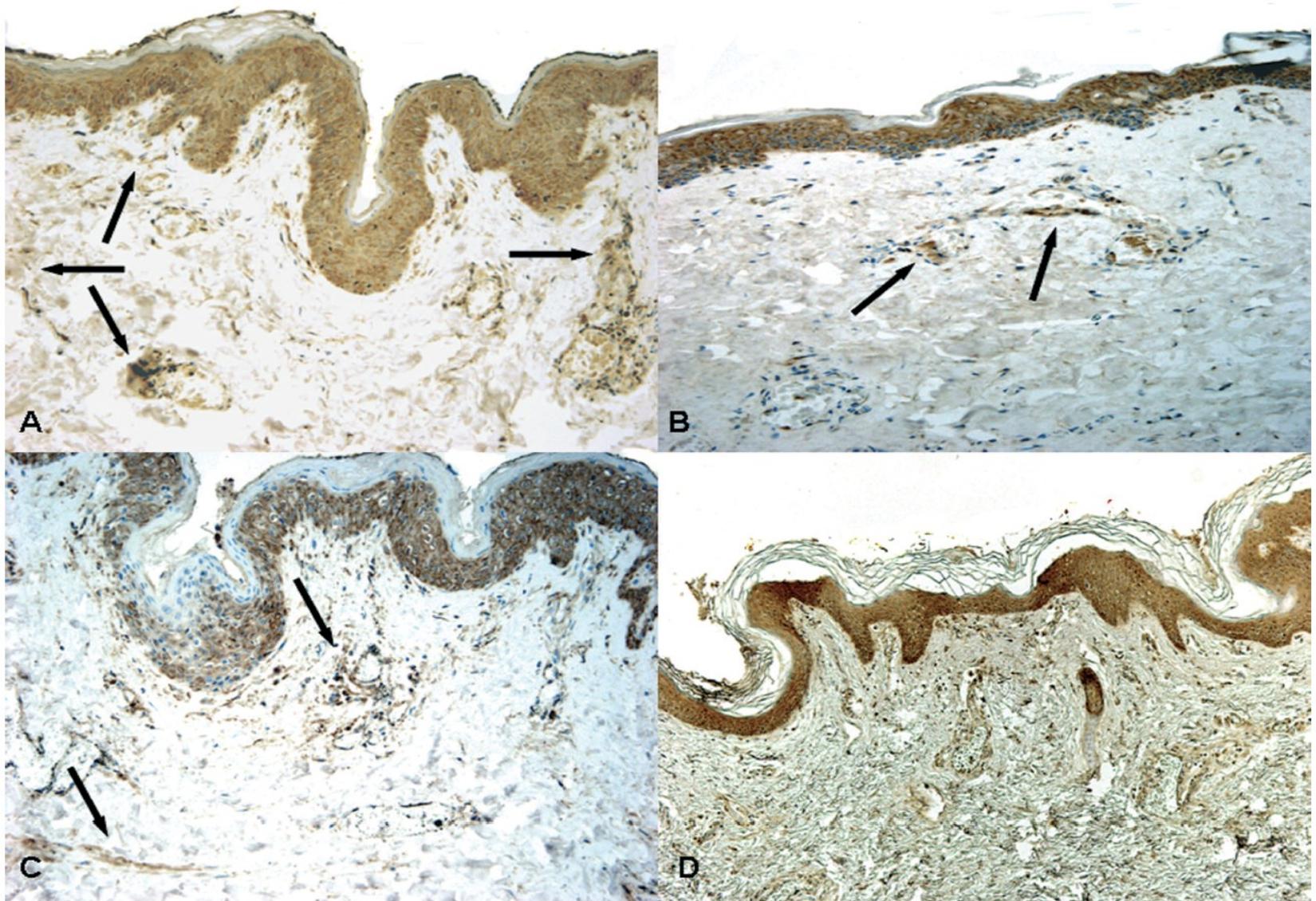


Fig. 1. The immunodetection of IL-15 was restricted to microfocal sites and was typical of most perivascular spaces (A-C), it was associated with a diffuse reaction in a minority of hanging specimens (D). A, x 60; B, D, x 20; C, x 40

STRANGOLAMENTO

- Si intende la compressione esercitata da un laccio avvolto intorno al collo e azionato da una forza estranea, diversa da quella del corpo
- Evento omicidiario, accidentale o suicidiario (...?)



STRANGOLAMENTO

- **Fattore circolatorio**
- **Fattore nervoso**
- **Fattore asfittico**

STRANGOLAMENTO

- **Solco (duro o molle)**
- **Orizzontale**
- **Continuo**
- **Profondità**

STROZZAMENTO

La compressione del collo viene eseguita direttamente con le mani

- compressione manuale
- compressione digitale

Evento omicidiario



STROZZAMENTO

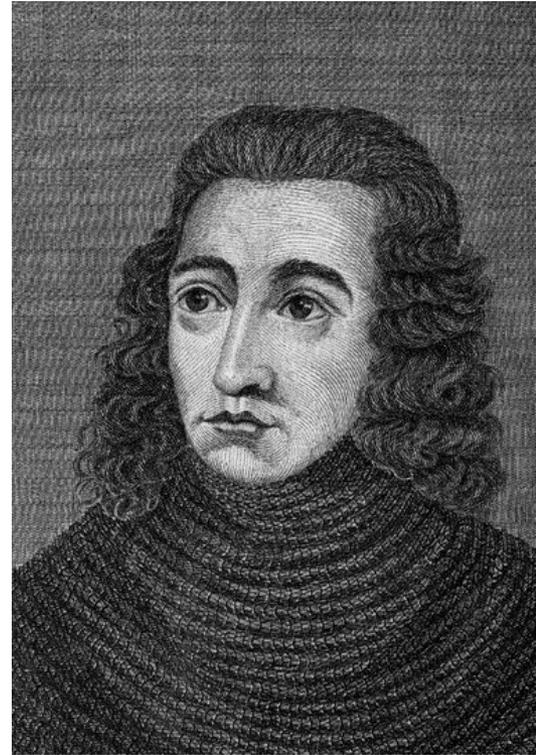
- Fattore asfittico
- Fattore circolatorio
- Fattore nervoso (a volte basta una minima compressione)

STROZZAMENTO

- **Ecchimosi ed escoriazioni figurate**
- **Unghiature, graffiature**
- **Strie ecchimotiche ed escoriative**

ANNEGAMENTO

- **Per annegamento si intende l'asfissia prodotta dalla penetrazione di un liquido nelle vie respiratorie.**
- **Evento suicidiario, accidentale, raramente omicidiario**



George Plantagenet, Duke of Clarence



ANNEGAMENTO

Fasi

- **Fase di sorpresa**
- **Fase di resistenza**
- **Fase dispnoica**
- **Fase apnoica**
- **Fase terminale**

- **Fase di sorpresa**: profonda inspirazione iniziale, provocata da stimoli di natura termica e tattile a livello cutaneo
- **Fase di resistenza**: apnea (circa 1 min)
- **Fase dispnoica**: movimenti respiratori disordinati, scoordinati → inondazione delle vie aeree
- **Fase di apnea**: perdita della coscienza e alterazione dei riflessi
- **Fase terminale**: boccheggiamiento, morte

ANNEGAMENTO

- In acqua dolce → 3-5 minuti (fibrillazione ventricolare)
- In acqua salata → 6-7 minuti (asistolia)

- **Acqua dolce – ipotonica**
- **All'interno degli alveoli → passaggio di liquidi dall'alveolo ai capillari settali → emodiluizione → ipervolemia → emolisi G.R. → iperpotassiemia → fibrillazione ventricolare**
- **Polmone non pesante**

- **Acqua salata: ipertonica**
- **All'interno degli alveoli → richiamo di liquidi e proteine dai capillari settali agli alveoli → edema polmonare acuto → ipovolemia, emoconcentrazione
→sovraccarico polmonare →asistolia**

ANNEGAMENTO

Fenomeni cadaverici

- **Ipostasi (sede)**
- **Raffreddamento**
- **Putrefazione**
- **Macerazione**
- **Saponificazione**

Segni esterni

- cute fredda e pallida con ipostasi di colorito rosato;
- cute imbibita di acqua, ispessita, grinza, sollevata in pieghe (la “pelle della lavandaia”);
- Cute anserina “pelle d’oca”;
- retrazione del pene, dello scroto e del capezzolo;
- perdita di urine, di sperma e feci;
- fungo schiumoso (bocca e narici: aria + muco + liquido annegante; durante le fasi dispnoiche)



Segni interni

- **Reperti generali delle asfissie**
- **Enfisema acuto polmonare**
- **Schiuma in trachea e bronchi**
- **Reperti su altri organi: aspecifici**
- **Materiale ambientale (diatomee, minerali, zooplancton...):**
 - **riscontro nel polmone profondo**
 - **Nel midollo osseo**

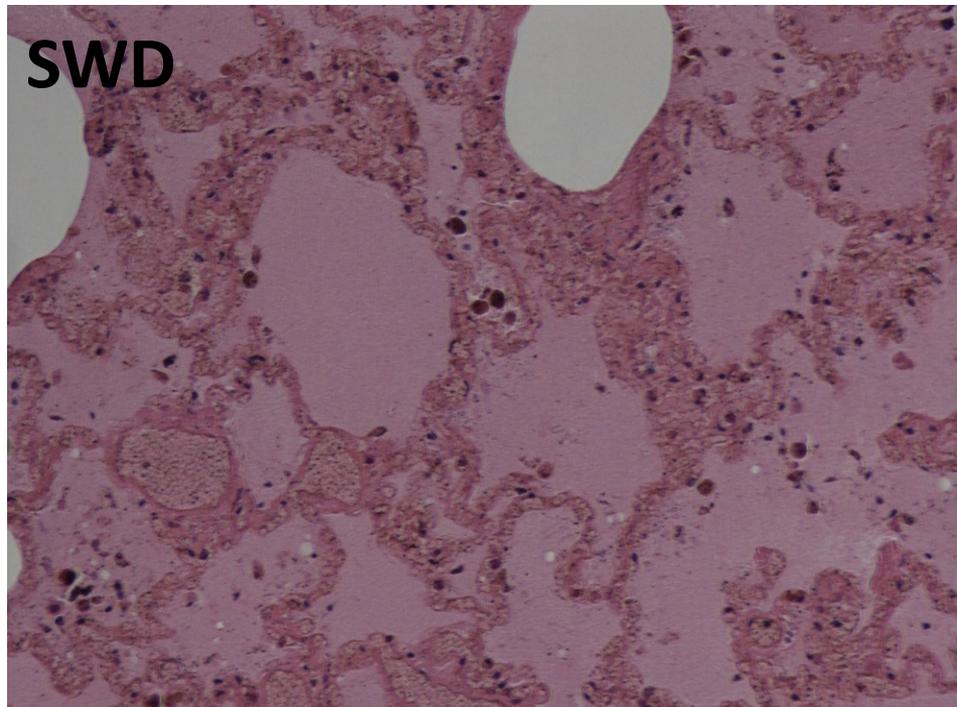
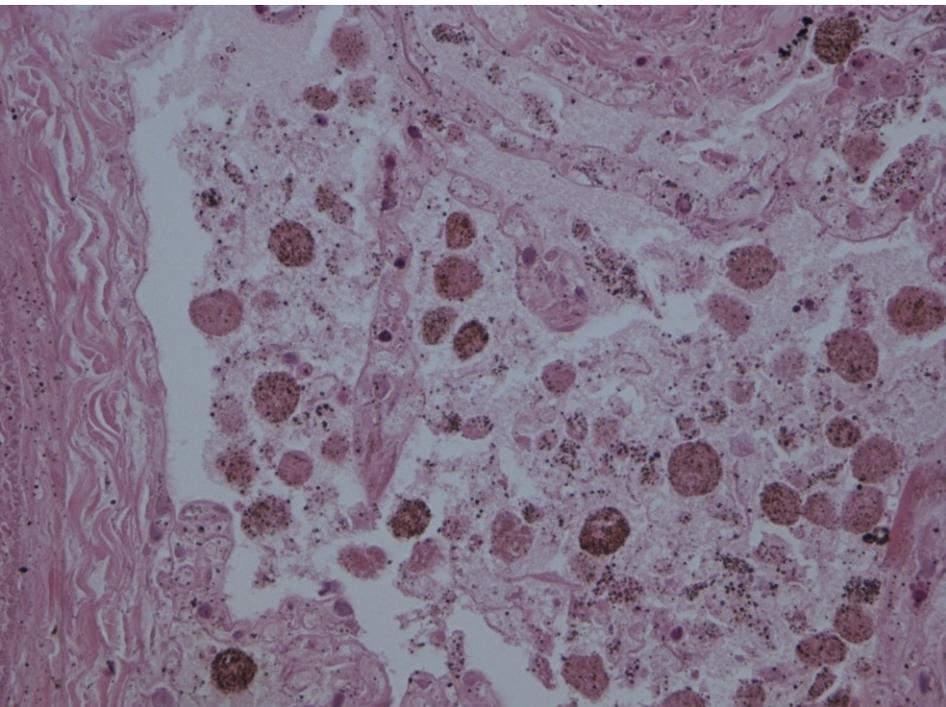
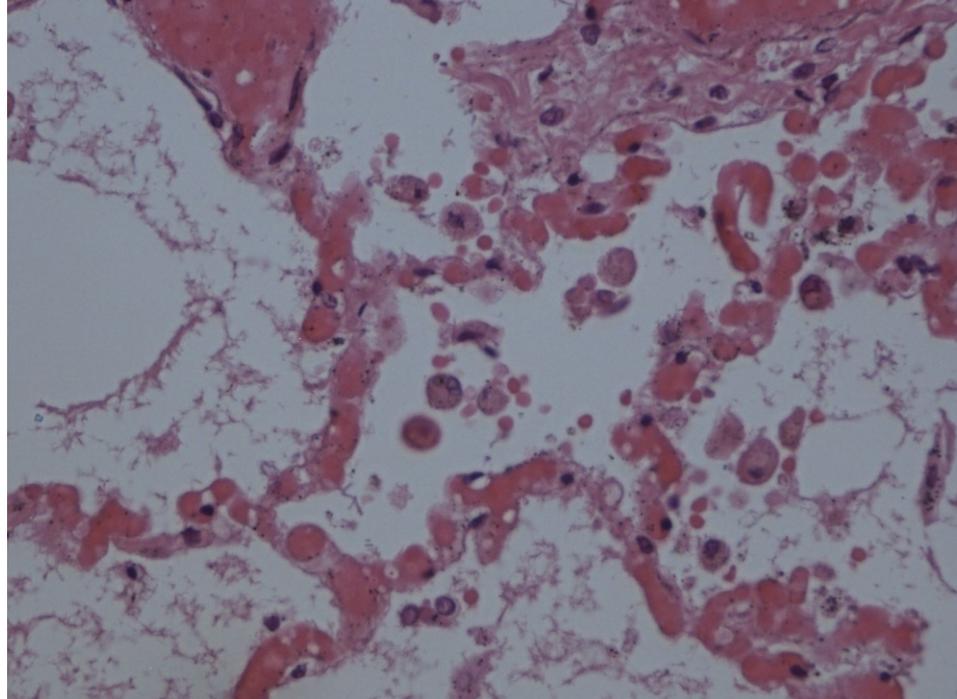
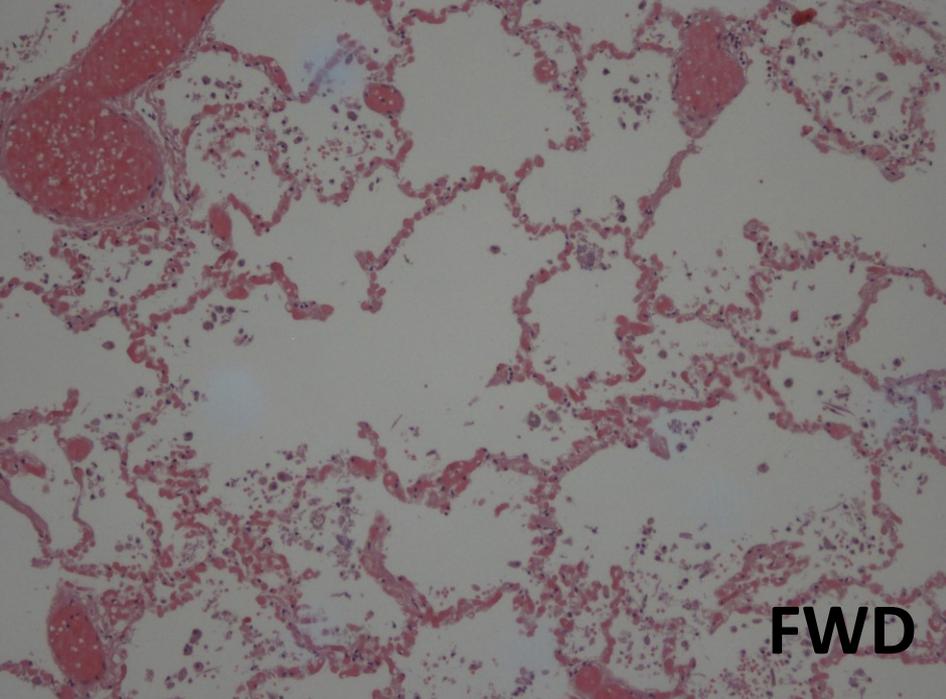
- **La trachea ed i bronchi** sono riempiti di schiuma, inoltre, frammenti di vario tipo presenti nell'acqua possono essere stati inalati.
- I **polmoni** appaiono distesi, al punto che i margini degli stessi possono sovrapporsi sulla linea mediana, coprendo il cuore; essi possono riprodurre sulla superficie l'impronta delle coste. Non collassano quando vengono rimossi e sistemati sul tavolo settorio.
- **Gli alveoli** contengono aria ed acqua; la superficie di taglio può apparire in un primo momento secca ma una grande quantità di acqua e schiuma può fuoriuscire dalla superficie polmonare alla spremitura. Una volta che i polmoni sono stati rimossi e posizionati sul tavolo autoptico lentamente tenderanno a collassare soltanto dopo che l'acqua è fuoriuscita dalla superficie.
- Questo aspetto dei polmoni è stato anche indicato con il termine di "**enfisema acquoso**". Le pareti alveolari possono presentare delle rotture che producono piccole emorragie che, quando localizzate in sede subpleurica, vengono indicate con il termine di "**emorragie di Paltauf**". La presenza di queste emorragie può aiutare a confermare la diagnosi di annegamento sebbene spesso questo reperto possa talora mancare.

Diagnosi di annegamento

- Dato circostanziale
- Reperti esterni ed interni
- Esame istologico del polmone
 - Enfisema
 - Emorragie
 - Edema
- Test di emodiluizione su sangue prelevato dal cuore sinistro (diluito in caso di acqua dolce)



© CanStockPhoto.com - csp44435618



Diagnosi differenziale con la

- **SOMMERSIONE DI CADAVERE**
- **MORTE IN ACQUA PER ALTRE CAUSE**
- **IDROCUZIONE**

QUALI SONO LE ATTUALI EVIDENZE CONCLUSIVE PER LA DIAGNOSI DI ANNEGAMENTO?

SEGNI MACROSCOPICI

- Fungo schiumoso
- Schiuma e liquidi nelle vie aeree
- Polmoni iperespansi
- Emorragie della rocca petrosa (rare)

SEGNI MICROSCOPICI

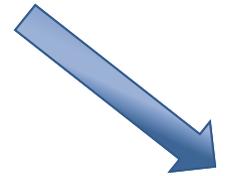
- Enfisema acuto
- Presenza di **diatomee:**



Polmone



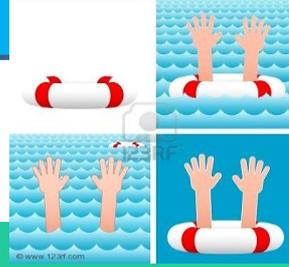
Organi periferici



Osso

ALTERAZIONI ELETTROLITICHE NEL SANGUE

LA DIAGNOSI DI ANNEGAMENTO

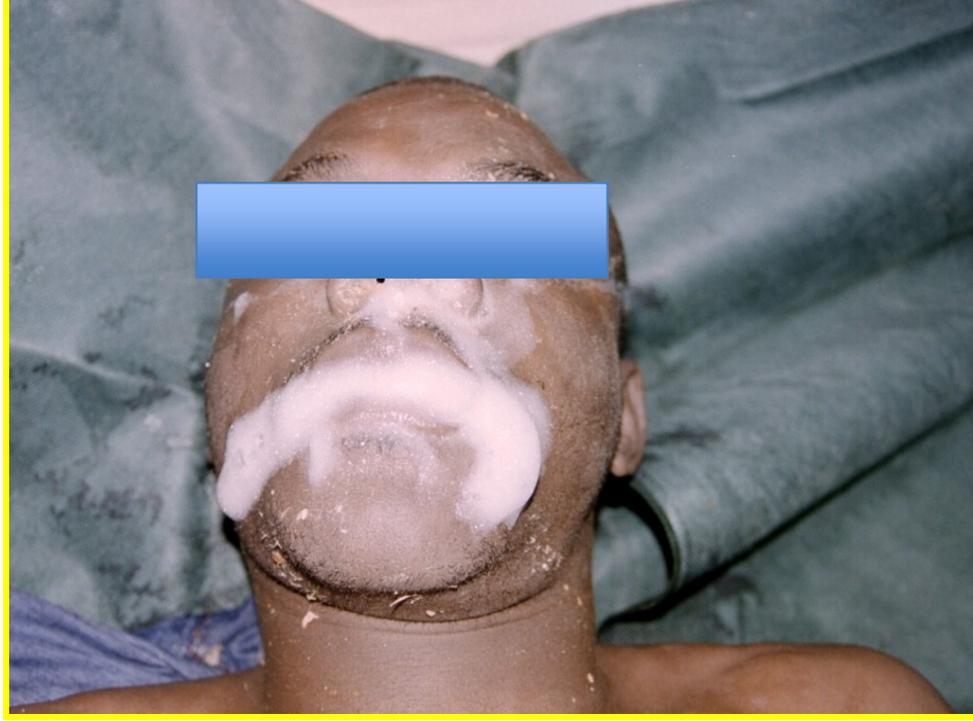


Le linee guida "evidence based"

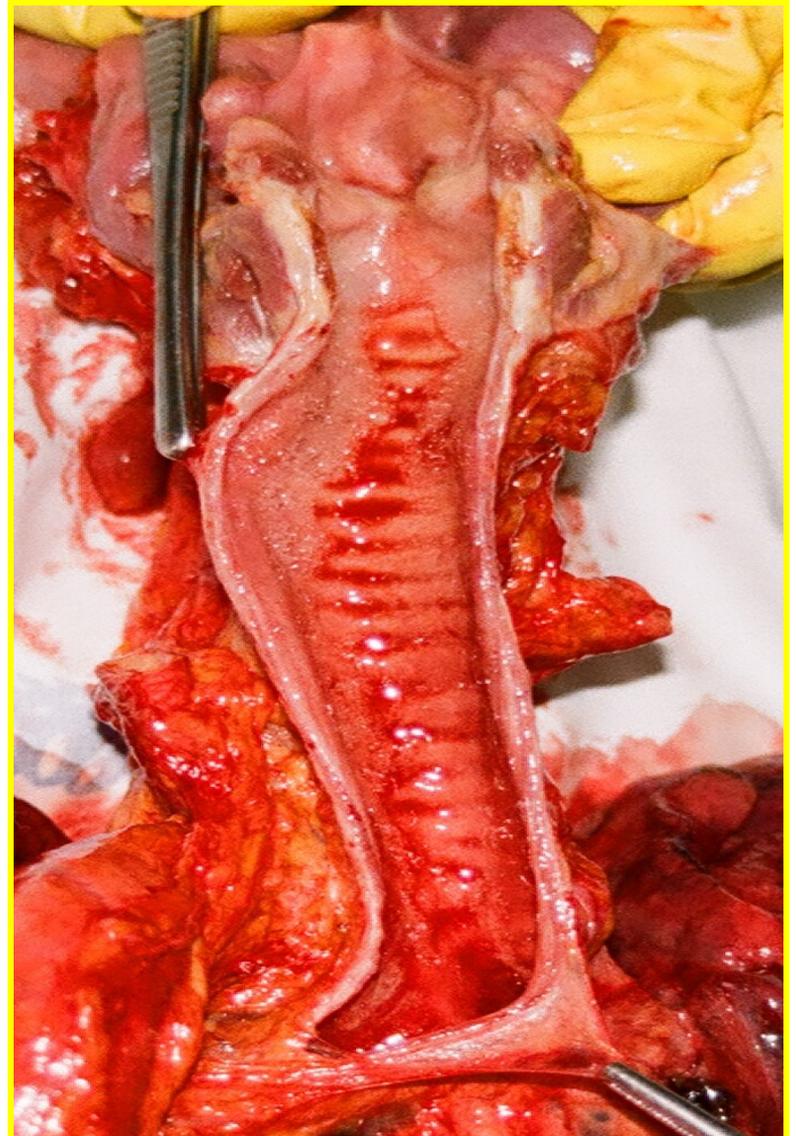


GUIDELINES

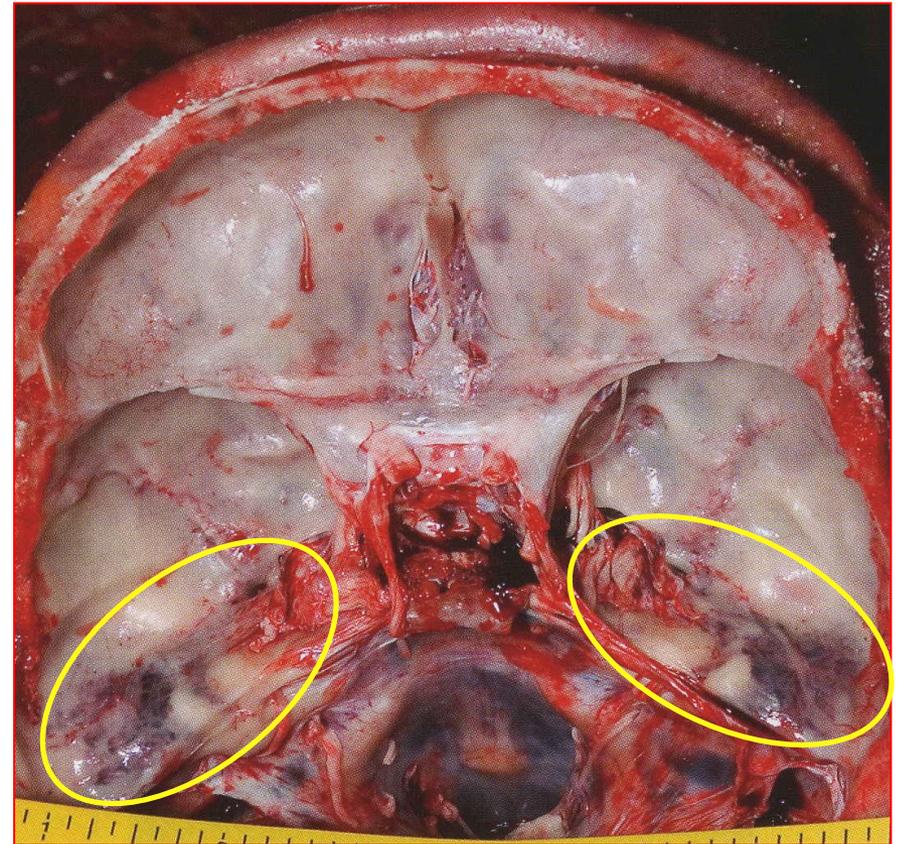
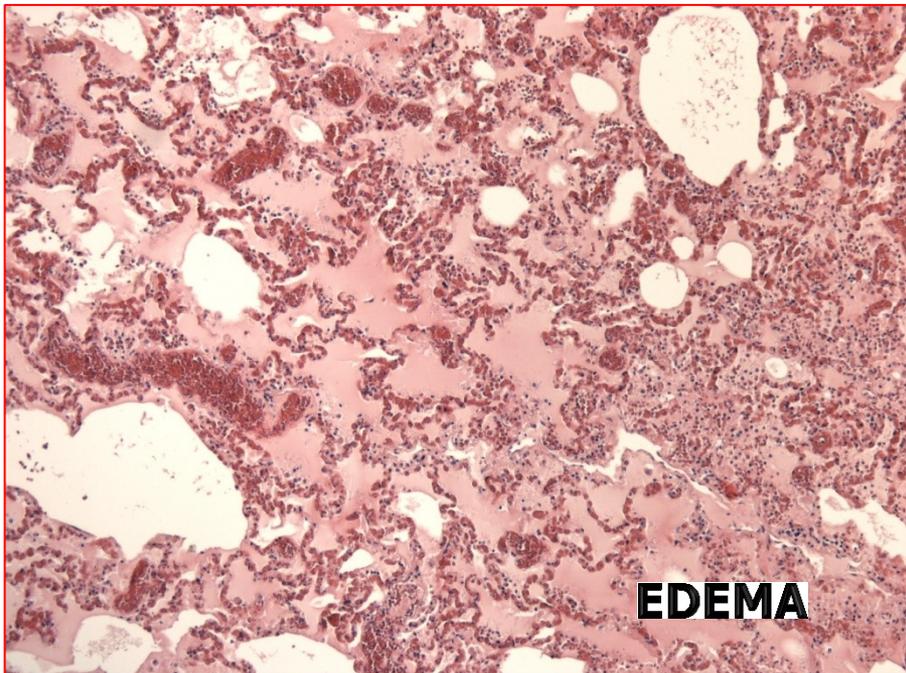
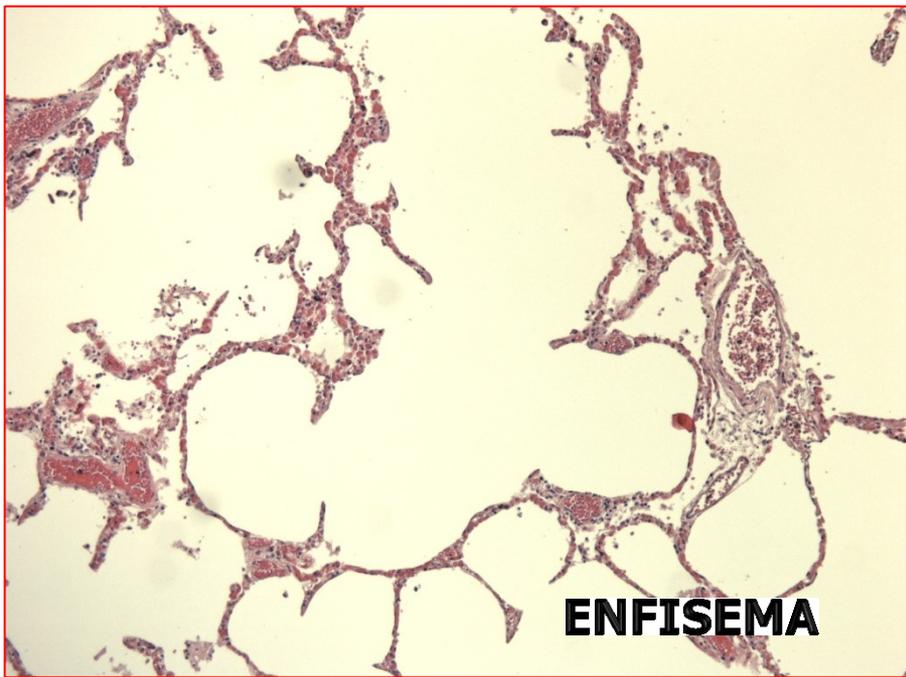




Livello evidenza B



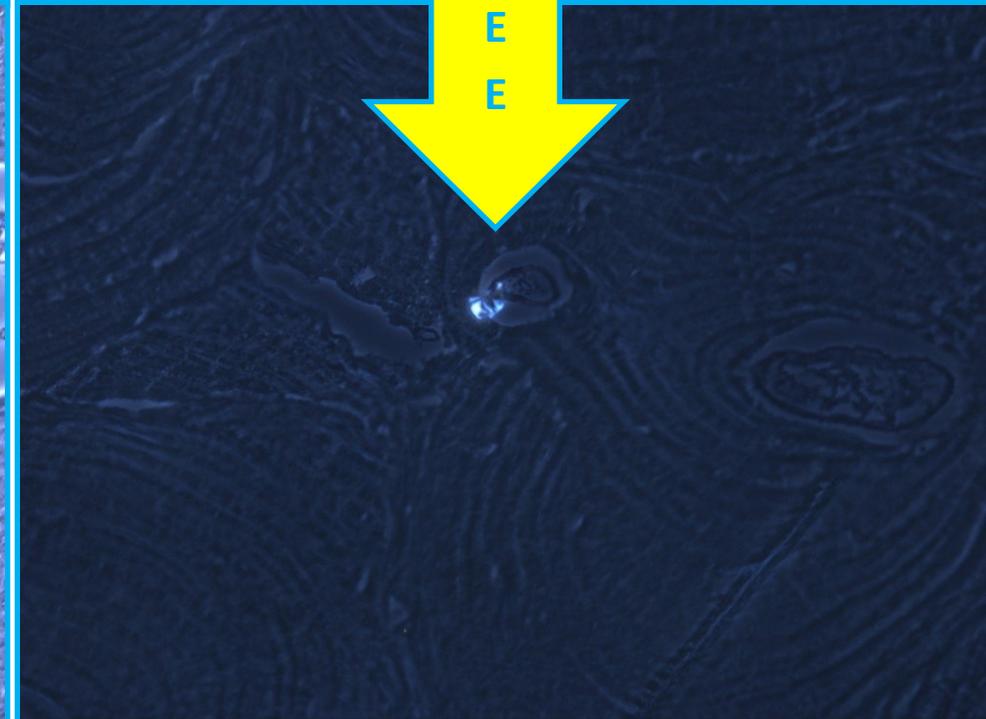
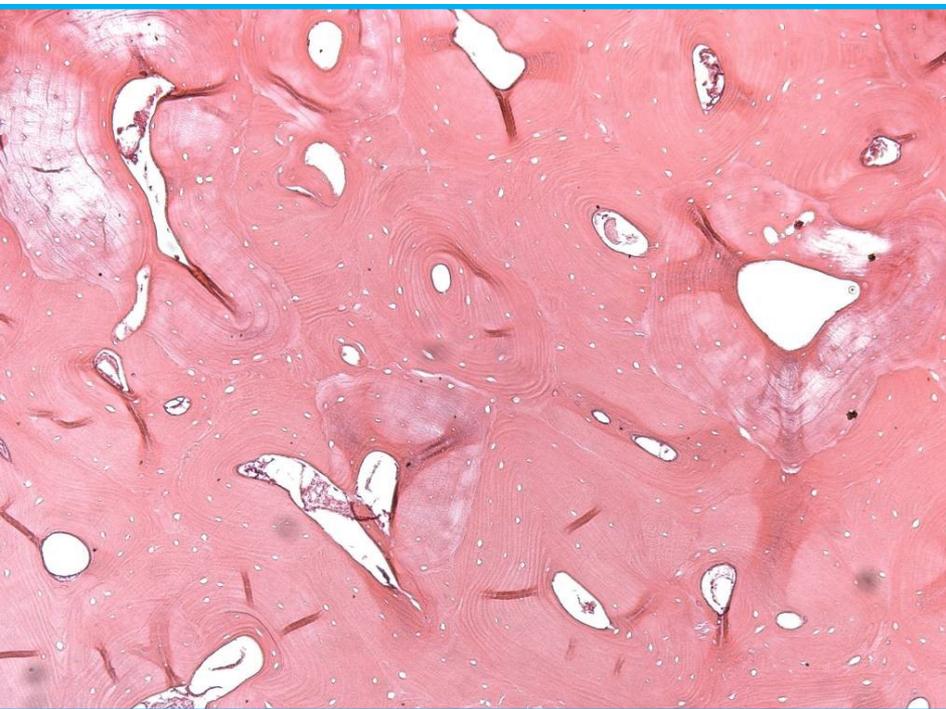
EMORRAGIA DELLA ROCCA PETROSA



Livello evidenza B

LIVELLO EVIDENZA A

D
I
A
T
O
M
E
E

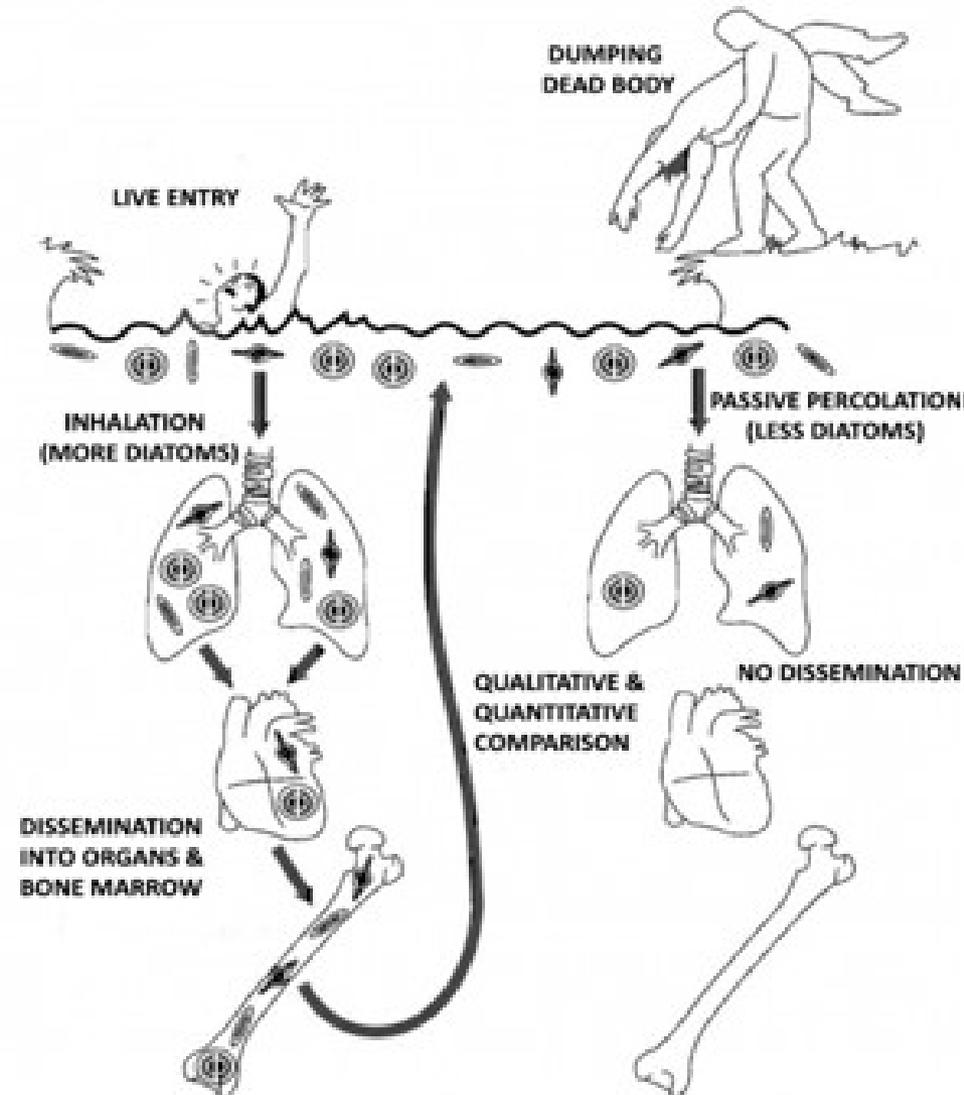


Test delle diatomee

Annegamento,
inalazione di mezzo
annegante
contenente
diatomee

Passaggio delle
diatomee attraverso
le pareti alveolari

Distribuzione,
mediante il torrente
circolatorio agli
organi bersaglio



*Diatomee da midollo femorale, 400x:
digestione acida*



d.d. Morte nell'acqua

- **Morte nell'acqua prima dell'ingresso del liquido nelle vie aeree:**
 - Meccanismo di idrocuazione: arresto sincopale del cuore
 - Fenomeno di crioallergia

Sommersione interna

- **Asfissia causata dalla inondazione delle vie respiratorie da parte di un liquido proveniente dall'interno del corpo (sangue, pus, essudati, trasudati)**
 - Scannamento
 - Fratture della base cranica o del massiccio facciale
 - Apertura di ascessi o di aneurismi nei bronchi

Morte da confinamento

- Superando vecchie concezioni che inerivano la morte in spazio confinato per esaurimento di ossigeno,
- **si intende una morte asfittica rapida e correlata all'impatto dell'organismo con ambienti privi di ossigeno e saturi di anidride carbonica.** Tali sacche di gas derivano, infatti, dalla persistenza in tali ambienti confinati, di microrganismi biologici aerobi. I meccanismi fisiopatologici della morte da sconfinamento, così come più propriamente definita, sono peculiari e tipicamente correlati alle proprietà uniche di questo gas (anidride carbonica). In condizioni fisiologiche, lo stimolo ipercapnico viene prontamente registrato dai recettori del tronco encefalico per l'anidride carbonica che assicurano una risposta "riflessa" sufficiente a correggere l'aumento della concentrazione di anidride carbonica ed il conseguente abbassamento del pH ematico.