علم الموت Thanatology

الفصل الأول

الموت death هو مفارقة الروح الجسد وانقطاع الحياة، فالموت ظاهرة بيولوجية عامة ونهاية حتمية لكل كائن حي، وهو التوقف النهائي والدائم (بلا رجعة) لعمل الأجهزة الحيوية الأساسية (وخاصة الدورة الدموية والتنفس معا)، فترة كافية لحدوث تغيرات في الجسم تمنع العودة للحياة وتقدر بخمس دقائق. أو انه التوقف الكامل الذي لا رجعة فيه لكل وظائف الدماغ brain، بما في ذلك الموت غير العكوس لجذع الدماغ brain stem.

تشخيص موت الدماغ:

اعتمادا على جملة علامات مثل رسم المخ الكهربائي (بلا أي نشاط Flat E.E.G) لمدة ٣٠ دقيقة. والدخول في غيبوبة عميقة مع انعدام الإدراك unreceptivity والحركة والاستجابة unresponsivity للمؤثرات، وغياب منعكسات الدماغ المستطيل (الحدقي والقرني) والركبة والعقب والبطن، وانخفاض ضغط مقلة العين، واختفاء المنعكسات (المنعكس الرأسي العيني oculocephalic reflex والمنعكس العيني الدهليزي oculovestibular reflex والمنعكس البلعومي Gag reflex ومنعكس السعال والتقيؤ cough and vomiting reflexes) إضافة لانعدام قدرة المصاب على التنفس التلقائي بالاختبار المعتمد Apnea test أثناء توقف مضخة التنفس لفترة محددة، وحدوث تغيرات عامة تنتهي بتحلل الجثة.

وينبغي استبعاد احتمال كون المصاب تحت تأثير أي من **أسباب الإغماء** مثل:

(أ) . الكحول والعقاقير المنومة والمهدئات sedatives أو المواد المخدرة narciotics أو السموم poisons أو مرخيات العضلات muscle relaxants.

(ب) ـ الانخفاض الشديد بدرجة حرارة الجسم (Hypothermia) دون ٣٣ مئوية.

(ج) ـ حالات الفشل الكلوي أو الكبدي.

(د) . حالات الاضطرابات الاستقلابية (الأيضية metabolic) والإغماء نتيجة زيادة سكر الدم (Hyperglycaemia) أو نقصانه.

(هـ) ـ حالات الإغماء الناتجة عن إصابات الغدد الصماء (درقية، كظرية ونخامية).

(و) ـ اضطراب الكهارل أو الشوارد (Electrolyte imbalance). أو أن يكون المصاب في حالة صدمة قلبية وعائية لم تعالج.

والموت مقارنة بالنوم أو التخدير أو الغيبوبة يعني توقف الحياة غير القابل للعودة بالإنعاش. ويكفي لتشخيص الموت عادة التأكد من توقف القلب والتنفس فترة كافية لحدوث تغيرات دماغية تمنع العودة للحياة وتقدر بربع ساعة. مع العلم أن هناك حالات تسمى **الموت الظاهري (أو الحالات المشابهة للموت)** عندما تعمل الأجهزة الحيوية الأساسية بحدودها الدنيا في حالات التسمم الكحولي والسبات السكري وفقر الدم أو عوزه الأكسجيني، والصرع والغرق والصعق الكهربائي، والأذيات الدماغية، والمخدرات والمنومات، والسبات اليوريمي وبرودة الجسم).

يدرس علم الموت هذه الظاهرة البيولوجية وانتقال المادة الحية إلى الجماد، وتختلف الظواهر الموتية بدرجة وضوحها فهي لا تكاد تلاحظ أحيانا في حالات الموت الفجائي، بينما تكون تدريجية في حالات الإصابة بالسل والأورام وأمراض الدم، حيث تسبق الموت لدقائق أو ساعات أو لإسبوع وأكثر أحيانا فترة كالإنتقالية بين الموت

والحياة، تسمى **الاحتضار أوالنزع** ، تتراجع خلالها المظاهر الحياتية، فيضطرب الوعي وضغط الدم، ويتقطع التنفس السطحي السريع ويضطرب القلب الضعيف، وتتشنج العضلات وترتخي العاصرات ويحدث voiding of urine , emission of semen , regurgitation مترافقة مع شحوب الجلد وفقدان مرونته وارتخاء عضلات الوجه وغور مقلة العين (وجه أبقراط) ، بينما تغيب علامات النزع تماما في أحيان أخرى. وعلى الطبيب الشرعي تحديد سبب الموت وطبيعته وزمن حدوثه في كل الحالات.

إن موت جذع الدماغ يعني نهاية حياة الإنسان، لأن موت جذع الدماغ غير عكوس، ولا يمكن إرجاع الخلايا العصبية المتموتة إلى الحياة بأي وسيلة. يشخص حدوث الموت بالتالي اعتمادا على توقف القلب والتنفس توقفاً تاماً لا رجعة فيه، أو إذا تعطلت جميع وظائف الدماغ تعطلاً نهائياً، وأخذ الدماغ بالتحلل.

يقرر حدوث الموت بتشخيص تموت الدماغ اعتمادا على العلامات التالية معا: (السبات العميق وعدم الاستجابة للمنبهات الخارجية، توقف التنفس التلقائي لنصف ساعة، توسع حدقتي العينين، انخفاض تدريجي عفوي بالحرارة، انخفاض ضغط الدم المستمر رغم محاولات رفعه، ومخطط دماغي مسطح لنصف ساعة أو أكثر وتوقف الدوران الدماغي).

والموت في الطب الشرعي (تبعا للسبب) نوعان: طبيعي وعنفي. حيث تغلب الميتات الطبيعية وتصادف بعض الحوادث الطارئة العرضية، وبدرجة أقل منها الجنائية والانتحارية. في حين يصنف الموت تبعا للتغيرات المرضية إلى سريري وبيولوجي.

الموت السريري أو الجسمي Somatic deathorclinically:

هو توقف اتصال الفرد بالبيئة وتوقف حياة الكائن الحي وأنشطة أجهزته الحيوية الرئيسية الثلاث , CNS . CVS , Resp رغم استمرارها فى أعضائه وأنسجته وخلاياه فترة تختلف من نسيج إلى آخر، تبعا لمقدرة هذه الأنسجة على تحمل النقص الأكسجيني hypoxia أو انعدام الأكسيجين anoxia. فالأنسجة العصبية وعصبونات الدماغ خاصة، حساسة لا تتحمل انقطاع الأكسيجين أكثر من خمس دقائق، تليها أنسجة الرئة والقلب، وتعيش بعض الأنسجة كالشعر والأظافر لعدة أيام (الجلد٧أيام). بينما تتحمل العظام أياما وحتى الشهر.

تحافظ بعض أعضاء وأنسجة الجسم كعضلة القلب والكلى والكبد والقرنية والجلد والعظام على حيويتها لفترة بعد الموت، حيث يستفاد من هذه الظاهرة طبيا في نقل واستزراع الأعضاء. كما يستفاد من تراجع ظواهر ردود الأفعال الحيوية طبيا شرعيا في تقدير الوقت المار على الموت.

تتأثر العضلات بالمؤثرات الكهربية لساعات بعد الموت، ويضعف هذا التأثر بمضي الوقت، حيث يستخدم هذا الإختبار لتقدير زمن على الموت. (كرد فعل عضلات أجفان العين على المؤثرات الكهربية، وحدقة العين على الحقن بالبيلوكاربين).

يتصف الموت السريري باستمرار بعض الوظائف الحيوية بمستوى منخفض وغياب عكوس للظواهر الحياتية، الأمر الذي يصادف في حالات الغرق والتبريد وانخفاض الحرارة الشديد والصعق الكهربائي والتسمم بالمخدرات والغيبوبة اليوريمية والسكرية. يستمر الموت السريري فترة قصيرة يتحول بعدها (إذا لم تسعف الضحية) إلى الموت الحقيقي وموت الدماغ أو الموت البيولوجي أو الجزيئي غير العكوس.

الموت الجزيئي أو الخلوي Molecular or cellular death:

هو توقف الحياة في الأعضاء أو الخلايا، نتيجة نقص أو انعدام الأكسجين وتوقف التنفس الخلوي مما يؤدى إلى توقف العمليات الحيوية والأيض فيها، وموت الأنسجة والأعضاء المهمة حيويا كالدماغ خلال ٣ـ٥ دقائق وتحللها. أما الموت بالمفهوم الطبي الشرعي فيعني ظهور أي من التغيرات بعد الموتية التالية.

التغيرات التى تطرأ على الجسم بعد الموت:

العلامات العينية:

١ـ غياب المنعكس القرني.

٢ـ سلبية تفاعل الحدقة للضوء.

٣ـ اتساع الحدقتين غالبا.

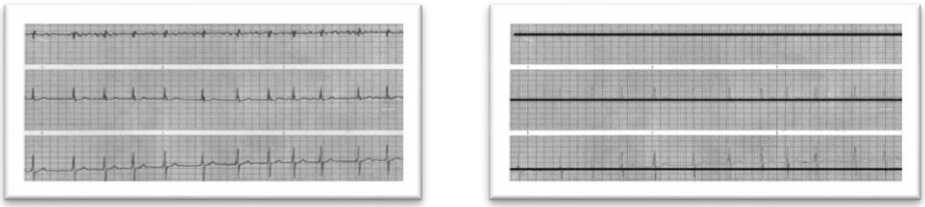
٤ـ تقطع خطوط أوعية شبكية قعر العين.

٥. هبوط توتر داخل مقلة العين، وكدر القرنية، وظهور بقع صلبة العين(بقع لارش).

علامات الموت Signs of death المبكرة، أو الظنية أو السلبية:

متعددة وتحدث خلال الدقائق الأولى من الموت، مثل توقف القلب والدورة الدموية، الذي يشـخص بغياب النبض أو عدم سـماع دقات القلب، أو الرسـم الخطي لتخطيط القلب الكهربائي ECG (الشـكل١٣٦)، أوبربط الإصبع أوقطع أحد الشرايين وملاحظة عدم اندفاع الدم منه أو حقن صبغة الفلورسين تحت الجلد وملاحظة عدم انتشارها، فضلا عن انقطاع تيار الدم في أوعية شبكية العين.

ECG of Live & Dead



live **Dead**

الشكل (١٣٦) مخطط القلب الكهربائي في حالتي الموت والحياة

أو توقف التنفس الذي يشخص بسماع الأصوات التنفسية، ومراقبة حركات الصدر والبطن وفتحتي الأنف وحركة الهواء من الفم والأنف باختبارالمرآة. أو توقف الجهاز العصبي وتموت قشرة الدماغ بدلالة الرسم الخطي لمخططه الكهربائي EEG، وارتخاء العضلات الأولي. وليونة المفاصل وتهدل الأطراف، واتساع حدقتي العينين وعدم تأثرها بالضوء أو اللمس أو استخدام الأدوية كالبيلوكاربين الإيجابي حتى ٨ سا والأدرينالين والاستيل كولين حتى ١٤ ساعة وانعدام ردود الفعل الجسمية على أية مؤثرات (منعكس الركبة والعقب والبطن)، فضلا عن شحوب الجلد والأغشية المخاطية وانخفاض الحرارة الشرجية. تستجيب العضلات وخاصة القلبية للإثارة الكهربائية لعدة ساعات (٣ ـ ٤ سا) بعد الموت. وتتأثر حدقة العين بالأتروبين وتتوسع خلال ساعة ـ ٢١ سا من الموت.

يستخدم هذا الاختبار لتقدير زمن موت الحيوان وخاصة في البرية. وقد تستعيد بعض الأعضاء وظيفتها لو تأمنت لها الشروط المناسبة، مما ساعد في نقل وازدراع الأعضاء بعد الموت مباشرة، خلال الدقائق الثلاثين

الأولى من الموت. الأمر الذي يجعل من تحديد وقت الموت موضوعا غاية في الأهمية، ويكفي لإثبات الموت التأكد من توقف الدوران والتنفس ونشاط الدماغ فترة كافية لحدوث تغيرات غير عكوسة تمنع العودة للحياة، وتقدر بثماني دقائق.

مع أن هناك حالات موت ظاهري، أو ما يسمى بالصمت الدماغي لفترة من الزمن يمكن أن تعود بعدها للحياة بالانعاش، لدى حديثي الولادة وضحايا الغرق والصعقة الكهربائية والتخدير وضربة الشمس و ارتجاج الدماغ ، والتسمم الكحولي أوالتسمم بغاز الفحم، وانخفاض سكر الدم وفقرالدم الشديد وإصابات البرد، جعلت التأكد من حدوث الموت أمرا غير ممكن قبل مضي هذه الفترة وظهور علامات الموت اليقينية، أوعدم جدوى الانعاش.

لذا لا يسمح بدفن الموتى قبل مضي ٨ ساعات، والتأكد من توقف وظائف الدماغ توقفا يستمرطيلة فترة الملاحظة والمعالجة وهي١٢ ساعة منذ تشخيص غيبوبة اللاعودة، و٢٤ ساعة من غيبوبة الانقطاع الشامل في الدورة الدموية (كما يحدث في توقف القلب مثلا)، تمدد فترة الملاحظة والعلاج عند الأطفال دون سن الشهرين إلى ٧٢ ساعة مع إعادة تخطيط كهربية الدماغ بعد فترة الملاحظة، أو تجرى اختبارات الدورة الدموية للدماغ.

الإرتخاء الأولى primary flaccidity:

يحدث نتيجة توقف التحكم العصبي، ويتجلى بليونة المفاصل وسهولة الحركة مع تفاعل PH قلوي في العضلات، فتبدو العينان مفتوحتان والحدقتين متسعتين والفك متدلي ويخرج اللسان مع سيلان اللعاب من الفم وإطراح البول. يبدأ الارتخاء الأولي بعد الموت مباشرة ويستمر ٢-٣ ساعات لحين حدوث التيبس الجيفي.

علامات الموت اليقينية االمؤكدة أو الإيجابية:

وتلاحظ خلال الساعات الإثني عشر الأولى من الموت، ويحتاج بعضها لأيام بينما يأخذ التصبن والتحنيط وقتا أطول ومنها.

التغيرات التي تطرأ على الجثة بعد الموت:

أ. التغيرات الفيزيائية: وهي برودة الجثة، التجفاف أو نقص التميه، الزرقة، التحنيط.

ب . التغيرات الكيميائية: كالصمل أو التصلب الجيفي والتصبن.

ج . التغيرات الجرثومية: كالتفسخ الجيفي.

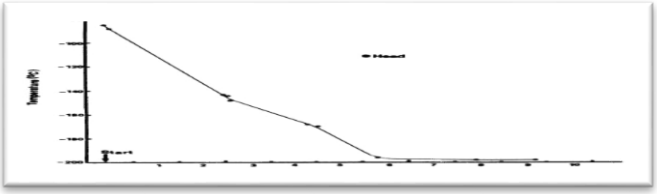
التغيرات الموتية المبكرة:

نقص التميه Dehydration، البرودة Cooling، الزرقة الجيفية Hypostasis التصلب الجيفي Rigor mortis، التغيرات الجلدية Skin والعينية Eye.

١- برودة الجسم body cooling أو البرودة الرمية Algor Morti :

تهبط حرارة الجسم بعد الموت تدريجيا، نتيجة توقف العمليات الأيضية وإنتاج الطاقة واستمرار الفقد الحراري (بالتماس ، والتبخر، والتشعع) حتى التعادل مع الوسط المحيط. يتأثر معدل فقد الجثة لحرارتها بالفرق بينها وبين حرارة الوسط المحيط وبوجود التيارات الهوائية أو الأغطية من عدمه، فيحدث الهبوط الحراري للجثة بمعدل وسطي١مْ /١سا خلال أول ٨ ساعات في الطقس المعتدل لينخفض بعدها إلى١ درجة كل ١,٥ سا خلال ١٦ سا التالية وبمعدل ١,٨مْ / سا في الطقس البارد، وبما لا يتجاوز ثلث الدرجة في الطقس الحار، لتصل الى درجة حرارة الوسط المحيط في غضون ١٨ ـ ٣٦ ساعة (الشكل١٣٧) .

تتأثر سرعة الفقد الحراري بعوامل يعود بعضها إلى الجثة، ككتلة الجسم وحرارته لحظة الموت وحرارة الوسط المحيط. فالمريض بالقلب والسل والسرطان أسرع فقدا لحرارته من المريض بالحمى بعد الإنتانات الشديدة أو النزوف الدماغية أو الجهد العضلي. وجثة البدين obesity أبطأ فقدا لحرارتها من النحيفة emaciation، ووجود أغطية أو فراش يبطئ الفقد مقارنة بالجثة المعراة على الأرض، وجثة المجهد قبل موته، وصغير السن والكهل أسرع فقدا للحرارة من البالغ، ويكون فقدان الجثة لحرارتها حسب حرارة ورطوبة الوسط وحركة الهواء ففى الماء يكون التبرد أسرع منه على سطح الأرض أو المدفون فيها.



الشكل (١٣٧) معدل برودة الجثة

يمكن حساب هذه المدة الزمنية بالقاعدة التالية: و= (ح ح – ح م) / م هـ حيث:

و: الوقت التقريبي المار بعد الموت. ح ح: الحرارة الشرجية لدى الإنسان الحي (+٣٧).

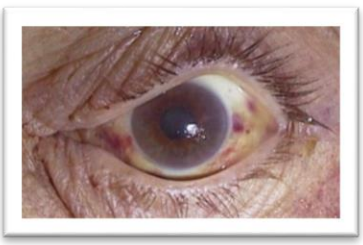
ح م: الحرارة الشرجية لدى الجثة. م هـ: مقدار هبوط الحرارة الشرجية للجثة خلال ساعة (في حالة معينة).

الأهمية الطبية الشرعية لبرودة الجثة: هي علامة من علامات الموت المؤكدة، ودليل تقريبي على زمن حدوث الموت.

٢- التجفاف أو نقص التميه Dehydration:

يبدأ التجفاف في الجلد والأغشية المرئية بعد الموت مباشرةً، ويلاحظ عيانياً خلال الساعات ٢ـ٣ الأولى منه وخاصة في ظروف الجو الحار الجاف، بفقدان مرونة الجلد الذي يصبح باهتا، وتجف مخاطية الفم المفتوح موضعيا وتصبح قاسية بنية، كما يجف جزء العين المكشوف بشكل خط أفقي كدر على القرنية، وينخفض توتر مقلتي العينين وتغور خلال ساعتين. لتشف صلبة العين وتبدو من خلالها المشيمية في زاوية العين الوحشية بشكل بقعة مثلثية رمادية أو صفراء بنية (بقع لارش Larche spot) بعد ٣ـ٥ ساعات تصبح سوداء بعد ٢٤ سا (الشكل١٣٨).

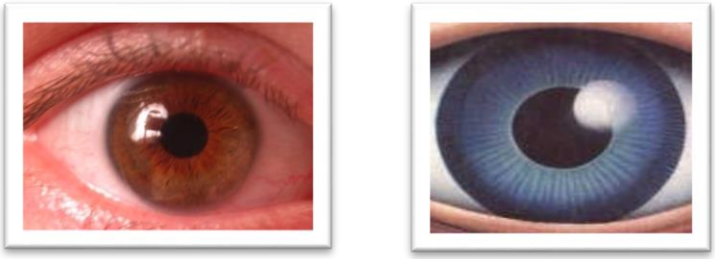
يبدأ التجفاف بالشفاه، طرف الأنف، الأعضاء التناسلية، وصيوان الأذن التي تصبح جافة داكنة. نقص التميه مهم في التفريق عن السحج (طبقة متقرنة رقيقة)، وآثار الكاويات حول الفم وكدمات الصفن. أما التجفاف الشديد في الجثة وحفظ الأنسجة بالنخر الموميائي فيسمى التحنيط.



الشكل (١٣٨) بقع لارش

التغيرات العينية:

تفقد العين بريقها وتوترها و منعكساتها ويجف السائل المخاطي للعين مع تراكم طبقة مخاطية من الإفراز الدمعي (مع أنها قد تستمر لامعة في بعض حالات الموت كالتسمم بحمض الهيدروسيانيك وغاز الفحم CO & HCN) وتتكدر القرنية، مع شلل عضلات الجفن وغور مقلة العين نتيجة توقف تأثير الجهاز العصبي على عضلاتها. وتتسع حدقتي العينين بشلل عضلتها وعدم تأثرها بالضوء أو الأدوية (الشكل١٣٩). ويقل ضغط العين بمرور الوقت بعد الموت. وتزداد نسبة البوتاسيوم والهيبوزانثين فى السائل الزجاجي للعين vitreous humor وتفقد عين الطيور البرية مع الوقت قدرتها على العكس الملون للضوء Tentum (الشكل١٤٠). وتخلو شعيرات قاع العين من الدم عند الفحص أو يتقطع فيها.



normal Dilated

الشكل (١٣٩) تغيرات العين

الشكل (١٤٠) تغيرات العين فى الحياة البرية

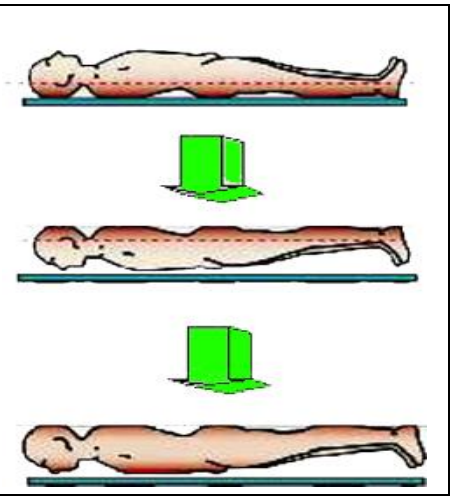
تغيرات ما بعد الموت Changes of Death (المتأخرة):

٣- الزرقة الرمية livor Mortis (lividity) - postmortem Hypostasis :

هي التلون الموتي للجلد بلون أزرق بنفسجي نتيجة توقف القلب cessation of cardiac pump وانحدار الدم السائل إلى الأجزاء السفلى من الجثة Hypostasis بتأثير الجاذبية gravity وارتخاء توتر عضلات الأوعية الدموية relaxation of the muscular tone of vessels مالئا وموسعا الأوعية لتظهر على الجلد كبقعة كبيرة زرقاء - بنفسجية، باستثناء أماكن الأربطة والإرتكاز الشاحبة اللون (الشكل١٤١). ظهور بقع مشابهة في أجزاء أخرى قد يكون سببه الصمل في جدران الأوعية الكبيرة الممتلئة بالدم، أو تغيير وضعية الجثة.

الشكل (١٤١) الزرقة الجيفية

يستمر الدم سائلا بعد الموت عدة ساعات، بسبب وجود الانزيم الحال للفبرينfibrinolysin الذي يزداد في حالات الإختناق. ويمر تشكل الزرقة بمراحل أولها الركود الدموي خلال٦-١٢سا تختفي أثناءها بالضغط أَو تغييرِ الوضعية وتعود بسرعة، يعقبها النفوذ والارتشاح حتى ٢٤ سا حيث لا تختفي الزرقة بالكامل بالضغط أَو تغييرِ الوضعية وتعود ببطء مع تشكيل زرقة غير واضحة في الأماكن الجديدة، وأخيرا الانحلال والتشرب وثبات الزرقة الجيفية بعد ٢٤-٣٦ سا (الشكل١٤٢). ولسماكة جلد الحيوانات لا يمكن ملاحظة الزرقة الجيفية إلا بعد سلخها. يتغير موضع الزرقة الجيفية تبعا لوضع الجثة، فيكون في نهايات الأطراف في حالات الشنق والتعليق ويكون فى الرأس ونهايات الأطراف في حالات الغرق.

التلون الجيفي	
لايمكن تغيير وضعيته بعد ثباته	
يمكن تغيير وضعيته قبل ثباته	

الشكل (١٤٢) الزرقة الجيفية

تبدأ الزرقة بالظهور بعد ساعة ـ ساعتين من الموت، وتكتمل فى غضون ٨ ـ ١٠سا بتجلط الدم، ومن الأهمية بمكان التفريق بين الجلطة الحيوية التي قد تكون السبب في الموت والجلطة بعد الموتية (الجدول٢٧). تحدث الزرقة الجيفية في الأحشاء الداخلية أيضا فيبدو القلب كالمصاب بانسداد شرياني تاجي، والرئة كالمصابة بذات الرئة، وقد تتشابه الزرقة مع الالتهاب في المعدة ويفرق بينها بشد المعدة أمام مصدر ضوئي فنجد الدم داخل الأوعية الدموية في حالة الزرقة بينما يتخلل الدم الأنسجة في حالات الالتهاب. يمكن تغيير موضع الزرقة الجيفية خلال فترة سيولة الدم.

ويكون لون الزرقة أحمر بنفسجيا نتيجة نقص الأكسجين، ويتغير اللون تبعا لمسبب الموت، فيكون أحمرا فاتحا أو كرزيا cherry pink في حالات التسمم بغاز الفحم وقانياbrick red عند التسمم بالسيانيدات، ووردِيا أو أحمر زاهيا light pink في حالات الموت بردا وبنيا dark purple في حالات التسمم بالمنومات وكلورات البوتاسيوم والنترات، وأزرقا قاتما في حالات الاختناق وبرونزيا bronze في حالات الإصابة بالكلوستريديوم. ويكون لون الزرقة قليل الوضوح شاحبا في حالات النزف وفقر الدم bleeding & anemia. وقد يشتد لون الزرقة في حالات تناذر الهرسCrush syndrome والاختناق الميكانيكي وقصور القلب والقصور التنفسي السريع والغرق، قد تتشابه الزرقة الجيفية مع الكدم ويمكن التفريق بينها كما في الجدول (٢٦).

الجدول (٢٦) تمييز الكدم عن الزرقة الجيفية

التفريق	الكدم	الزرقة الجيفية
وقت حدوثه	أثناء الحياة	بعد الموت
الدم	خارج الأوعية يتخلل الأنسجة مع وذمة	داخل الأوعية الدموية بلا وذمة
اللون	يتغير بمرور الوقت	لونها ثابت
الحواف	محددة موضعية	غير محددة معممة سفلية
المظهر	يأخذ شكل الآلة المحدثة	ليس له شكل محدد
زواله	يزول بمرور الوقت	يزول بالتعفن الرمي
السحجات	قد تصاحبه	غير مصحوب
تفاعلات حيوية	قد يصاحبه ورم او تقيح او التئام	غير مصحوب بخلايا دم
الغسيل	لا يزول	يزول
مكان حدوثه	أي مكان	الأجزاء السفلى غير المضغوطة

الأهمية الطبية الشرعية للزرقة الجيفية:

الزرقة الجيفية علامة مؤكدة لحدوث الموت تساعد في تقدير الوقت المار على الموت وتفيد في معرفة وضعية الجثة لحظة الموت مالم يغير وضعها، ويسهم لونها في استنتاج سبب بعض حالات الموت كالنزيف والتسمم، ويساعد مكانها في تشخيص بعض أسباب الموت كما في حالات الشنق والغرق أو التسمم بالسيانيد.

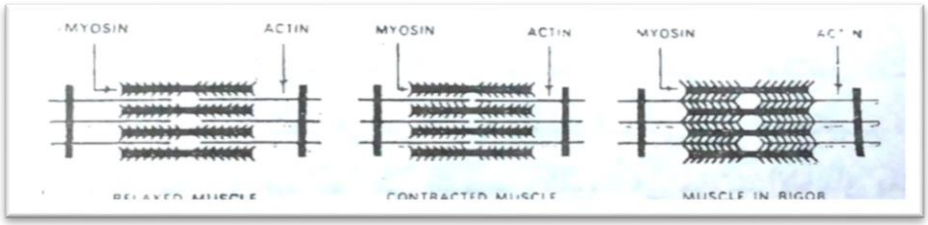
الجدول (٢٧) الفرق بين جلطة قبل الموت وبعد الموت

جلطة قبل الموت	جلطة بعد الموت
اللون متجانس باهت رمادي أو أحمربنفسجي	اللون غير متجانس(أحمر– رمادي– أصفر)
تماسكها شديد بها lines of Zhan	تماسكها عادي
تلتصق بالجدر وتترك سطح خشن عند إزالتها	هلامية سهلة النزع وتترك سطح أملس
لا يمكن فصلها إلى طبقات	تفصل إلى ٣ طبقات

٤- الصمل الجيفي أو التيبس الموتي rigor mortis:

هو التصلب الذي يصيب عضلات الجثة جميعها إرادية ولا إرادية بفعل التغيرات البيوكيميائية physicochemicalالمعقدة التي تحدث بعد الموت، عقب الإرتخاء الأولى في الأربطة والمفاصل والعضلات primary flaccidity of muscles خلال ١,٥-٢ سا. يشمل كل المفاصل والعضلات ويبدأ مع الزرقة بعد ٢-٦ ساعات، ويعم كافة أنحاء الجسم خلال ١٢.٦ سا وينتهى بعد ١٢-٢٤ ساعة صيفا و ٣٦- ٤٨ ساعة أو أكثر شتاء. نتيجة تفاعل كيميائي لا هوائي بالعضلات نتيجة قلة الأوكسجين ويؤدي إلى زيادة الحموضة بها لتصل الى :PH 6. تكون العضلات أثناء الحياة قلوية ويمنع إنزيم ATP إتحاد الميوسين myosin مع الأكتين Actin. عقب الموت ينقص الأكسجين فى العضلات فيحدث تحلل لاهوائي للغليكوجين إلى حمض اللبن Lactic acid وحمض البيروفيك Pyrovic acid وحموضة العضلات حسب إحدى النظريات، فيقل إنتاج الأتب ويتوقف فعل إنزيم ATP الذي يتحول إلى ADP وطاقة تحول الميوزينوجين إلى ميوزين يتحد مع الأكتين مكونا أكتوميوزين actomyosin وتقلص العضلات (الشكل١٤٣).

تكون عودة تشكل الصمل تامة بعد حله ميكانيكيا خلال ٤-٥ ساعات الأولى من الموت وجزئية إذا تم بعد ٨-١٢ سا. تتعلق سرعة حدوث الصمل بغليكوجين العضلات الذي يعطي بتفككه طاقة تعوض المخرب من ATP الذي يحل التشنج أو يحدث الارتخاء العضلي الثاني تلقائيا بواسطة الليزوزومات الموجودة ضمن العضلات. وبنفاذ الغليكوجين والأتب يتوقف الارتخاء ليبدأ التصلب تدريجيا وبترتيب معين نازلا نحو الأسفل من العضلات الصغيرة smaller muscle groups الضعيفة في الوجه والجفون وحول الفك السفلي ٢-٤سا، ثم العنق٦.٤سا فالطرفين العلويين ٦- ٨ سا فالصدر ثم البطن ٨ .١٠ سا، فالأطراف السفلية ١٠-١٢ سا. ويتناول حتى العضلات الملس، المضيقة لحدقة العين والناصبة للشعر والقلبية، ويزول (بظهور الارتخاء العضلي الثانوي) بعد ١٢ - ٢٤ - ٤٨سا بنفس ترتيب ظهور الصمل. نفرق بين الارتخائين بوجود مظاهر التعفن أوغياب المنعكسات.



الشكل (١٤٣) آلية حدوث التقلص والارتخاء والتصلب الجيفي في العضلات

العوامل المؤثرة في حدوث الصمل:

يظهر ويزول سريعا في درجات الحرارة المرتفعة للوسط hot environment وعند المدنف وبعد جهد عضلي ويتأخر في البرد. ليتوقف حدوثه في درجات الحرارة شديدة الانخفاض أقل من ١٠ْ م، لكن الجثة تتيبس بتجمد سوائلها. يسرع التيبس في المجموعات العضلية الصغيرة وفي الأعمار الصغيرة والمتقدمة وفي حالات الموت بالاختناق والصدمة الكهربائية electrocution والتسمم بالستركنين وبعض الأمراض مثل الكزاز، ويتأخر حدوثه في العضلات القوية والمرتاحة وحالات النزيف والموت الفجائي.

الأهمية الطبية الشرعية للصمل الجيفي: الصمل علامة مؤكدة للموت، تساعد بتحديد الوقت الذي أنقضى على الموت، وتحديد الوضعية لحظة الموت (الشكل ١٤٤)، وفي تشخيص بعض أسبابه حيث يسرع عند التسمم بالستركنين أو الإصابة بالكزاز بسبب التشنجات التي تستنفذ ثالث فوسفات الأدينوزين.

الشكل (١٤٤) الصمل الجيفي

الحالات المشابهة للصمل الجيفي: التصلب نتيجة التشنج أوالتجمد أوالحرق أوالتحنيط.

التوتر أو التشنج الجيفي (Cadaveric rigidity (spasm :

هو تقلص عضلي جزئي في بعض الجثث في مجموعة منفصلة مِنْ العضلاتِ الإرادية separated group of muscles مفاجىء لحظة الموت مباشرة وغالبا قبلهimmediately after (even before) death نتيجة تهيج عصبي neurogenic شديد ويستمر بعده محافظا على وضعية الجثة لحظة الموت، كما فى حالات الصدمة النفسية أوالعصبية الشديدة high levels of stress والانتحار أو الغرق، الجدول (٢٨). يزول التوتر بعد ١٢ ساعة من الوفاة بالتعفن ولا يسبقه ارتخاء أولي عند الموت. يحدث التوتر في العضلات الإرادية فقط ، وترجع أهميته الطبية الشرعية الى استبعاد حالات القتل فى حوادث الإنتحار.

الجدول (٢٨) الفرق بين التوتر والصمل الجيفي

المقارنة	التوتر	الصمل
مسببه	تهيج عصبي	تفاعل كيميائي
مدته	**من لحظة الموت حتى التعفن**	**يبدأ بعد ٣ ساعة وينتهي بعد ١٨سا صيفا و٣٦ سا شتاء**
حدوثه	**في حالات الموت العنيف**	فى جميع حالات الموت
الأستجابه للتنبيه الكهربائي	لا يستجيب	يستجيب
مكانه	العضلات الإرادية	**العضلات الإرادية واللا إرادية**
تفاعل العضلات	قلوي	حامضي

التصلب بتأثير الحرارة Heat stiffness:

ويحدث نتيجة تعرض الجثث لحروق شديدة. حيث يتجلط بروتين العضلات والمفاصل وتتبخر السوائل. ولا تعود العضلات لحالتها الأولى عند إبعاد الجثة عن الحرارة، حيث تنثني مفاصل الأطراف وتأخذ الجثة المحترقة وضعية الملاكم.

التجمد بالبرودة Cold stiffness:

حيث تتجمد سوائل الجثة ومفاصلها عند تعرض الجثة لدرجات حرارة منخفضة جدا. تعود العضلات إلى الإرتخاء أو حالتها الأولى، بعد إخراج الجثة إلى منطقه دافئة.

الارتخاء العضلي الثانوي:

تعود العضلات الى الحالة القلوية بفعل البكتريا فينحل الأكتينومايسين إلى ميوسين وأكتين وتعود ليونة العضلات وتسمى الارتخاء الثانوي secondary flaccidity. تعتبر هذه أولى مراحل التعفن. لا تتأثر العضلات في هذه المرحلة بالتنبيه الكهربائي.

التحلل الذاتي Autolysis :

وجد أن Hcl الموجود في العصارة المعدية أو الذي يتابع إفرازه بعد الموت يؤثر على الغشاء المخاط للمعدة والأمعاء، والمري بسبب القلس، مؤديا لتفكك الغشاء المخاطي وتحلله، ويتفاعل مع الهيموغلوبين الموجود في أوعية الزغابات فيتحول إلى ميتهيوغلوبين ويصبح لون المخاطية بني متسخ (وهو لون الميتهموغلوبين)، وهو يشبه تماما ما حصل عند التسمم بتناول أحد السموم الكاوية، وللتفريق بينها ينبغي أن نلاحظ أن انسلاخ المخاطية في حالة التسمم بالكاويات يبدأ من الخارج نحو الداخل، أي من الفم فالبلعوم ثم المريء ومن ثم المعدة، أما في حالة الانحلال الذاتي فإن انسلاخ المخاطية يتم بدءا من الداخل باتجاه الخارج فنجد الفم سليم وأعلى البلعوم أيضاً.

أما الغدد اللعابية فتتجمع بها الإنزيمات التي تسبب انحلال الغدد اللعابية وتحولها لمادة شبه مخاطية ثم سائلة، فتصبح الغدد طرية، كما يتحول البنكرياس إلى كتله طرية شبه مخاطية وتشاهد عملية الانحلال الذاتي في الكبد أيضا وفي الدماغ. تكون عملية الإنحلال الذاتي أشد في المعدة ثم البنكرياس أما العضلات الأكثر مقاومة مثل عضلات الرحم غيرالحامل والقلب فيتأخر تأثرها.

التغيرات الموتية المتأخرة Late post-mortem changes :

١. التفسخ Decomposition أو Putrefaction الجيفي :

هو انحلال الجثة إلى موادها الأساسية (سوائل liquids وأملاح) وإطلاق الغازات التفسخية، بفعل الجراثيم اللاهوائية المتعايشة في الأمعاء والجراثيم المرضية مسببة الإنتان والفطريات والحشرات، كما تشارك في التأثير كذلك الجراثيم الهوائية الموجودة في المسالك التنفسية والرئتين. بالأضافة للتحلل الذاتي autolysis بفعل الإنزيمات النسجية منذ اللحظات الأولى للموت. يبدأ التفسخ من المسالك التنفسية والأعور بعد١٨-٢٤ساعة صيفا و٣٦ ـ ٧٢ساعة شتاء، ويترافق بتكون كم كبير من الغازات وانتفاخ البطن، يتغير لون الدم المتفسخ الى البني المخضر بفعل غازات التعفن وخاصة كبريت الهيدروجين (H_2S+Hb)، كما يشمل التفسخ الأحشاء الداخلية بدءا من الأمعاء والدم والقلب، فالرغامى والرئتين والكبد ثم الدماغ والكليتين ومن بعدها العضلات الإرادية والبروستات والرحم.

العوامل المؤثرة في سرعة التفسخ : تعتبر الحرارةtemperature ٢٠-٣٧ مْ الدرجة المثلى لنمو الجراثيم والحرارة المرتفعة (٣٨ فأكثر) والمنخفضة (١٠ فأقل) تبطىء أوتمنع حدوثه. الرطوبة عامل مهم يسرع التعفن والجفاف يؤخره. والهواء wind بما يحمله من oxygen وجراثيم يسرع تفسخ الجثة. ويكون التعفن أسرع في الجثث البدينة منه في النحيلة وجثة المريض بالتهاب البريتون والغانغرينا والتسمم الدموي أسرع تعفنا لتواجد البكتريا، والنافقة بهبوط القلب والوذمة oedema أو بها إصابات أسرع تعفنا كذلك، كما يلاحظ تأخر تفسخ جثث المتقدمين بالعمر age لجفافها، وكذا المصابين بأمراض مزمنة infection والمعالجين بجرعات مرتفعة من المضادات الحيوية، والأطفال الذين لم يتناولوا الغذاء بعد، وعند التسمم بالزرنيخ والانتموان والزئبق. بينما تسرع الملابس والأغطية التعفن.

ظواهر التفسخ الجيفي :

تنطلق غازات كبريتيد الهيدروجين والميتان والأمونيا وثاني أكسيد الكربون والهيدروجين إضافة لفوسفيد الزنك وفوسفيد الهيدروجين بعد أسبوع . وتتلون الجثة بالأخضر(greendiscoloration-marbling)، نتيجة اتحاد كبريتيد الهيدروجين مع خضاب الدم مكونا سلفوهيموجلوبين مخضر اللون ، يبدأ في البطن فوق الأعور خلال ١ـــ٤ أيام ثم حول السرة فالخاصرة . ويظهر الزبد المدمى من الفم والأنف وتبرز العينان واللسان وتتمدد الأوردة بفعل الغازات وتتلون بالبني الداكن أو البنفسجي لتظهر على جلد البطن والصدر والظهر بشكل شبكة أو شجرة التفسخ الوريدي (الرخامي أو التشجر arborization) الشكل (١٤٥) .

وتتشكل الفقاعات swelling & formation of blisters الجلدية المميزة بانعدام التفاعل الحيوي Vital reaction والممتلئة بسائل قاتم نتن بعد أسبوع أو أكثر وينفصل الجلد الأخضر. وتتحلل الأحشاء يدءا من الدماغ والأمعاء والمعدة يليها الكبد و الطحال و الجهاز الهضمي، ثم الرئتين والقلب والكليتين. وتعتبر غدة البروستاتة والرحم غير الحامل أكثرمقاومة. تنتفخ البطن بفعل الغازات وتضغط على فراغات الجسم فتخرج محتويات المعدة من الفم والأنف ومحتويات المستقيم من الشرج والرحم من المهبل والرئة من الأنف وينتفخ الصفن والقضيب والأثداء. يبدأ الجلد بالإنسلاخ بعد ٢ـ٣ أسابيع ويسهل نزع الشعر وبعد ٤ أسابيع يتميع الدماغ. ينتهي التفسخ بالاختفاء الكامل للأنسجة الرخوة بعد٣ـ ٤أسابيع في الظروف الملائمة. والجدير بالذكرهنا قاعدة كاسبر التي تقول: إن مظاهر العفن على الجثة الموجودة في الهواء الطلق خلال أسبوع، هي نفسها على الجثة الموجودة في الماء خلال أسبوعين، وعلى الجثة المدفونة في الأرض خلال ثماني أسابيع.

الشكل (١٤٥) شجرة التفسخ الوريدي

فعل الحشرات Role of the insects :

تبدأ الذبابة المنزلية و الخضراء Blow fly، في وضع البيض egg على الجثة عقب الموت خلال ساعات، لتخرج اليرقات الصغيرة larva البيضاء المصفرة بطول٥ـ١٠مم بعد١ـ٢ يوم من وضع البيض. تنمو اليرقات ليصل حجمها في الأسبوع الثاني إلى١٧مم فتغادر الجثة الى الأرض، وتتحول الى عذراء (شرانق pupa) بعد ١٢ يوما وتتحول من ثم إلى حشرة بالغة adult بعد ٢٢ يوما. عمليا تترك الشرانق المجموعة حتى تعطي ذبابا كاملا، ثم تخصم هذه الفترة من العدد ٢٢ فنحصل على التاريخ التقريبي للموت.

الأهمية الطبية الشرعية للتفسخ:

يعتبر العدو اللدود للطبيب والتشريح الطبي الشرعي فهو يغير معالم الجثة ويشوه الإصابات العنفية، ويعرقل تشخيص الاختناق والفحوصات السمية باستثناء التسمم بالزرنيخ ويدعو للاشتباه بحالات جنائية في حالة الميتة الوالدة أو النزف بعد الموتي أو خروج زبد من الفم (محاكي للغرق) أو جحوظ العينين وبروز اللسان الملاحظ في حالة الموت خنقا.

قد يساعد التفسخ في تحديد سبب الموت فهو سريع فى الحالات المرضية وبطيء فى حالات النزف والتعرض لبعض السموم كالزرنيخ. وهو ذو دلالة تقريبية على زمن حدوث الموت، فالتفسخ في البطن وحول السرة يحدث خلال ٢ يوم شتاء و١ يوم صيفا، وانتشار التفسخ (إنتفاخ الجثة وجحوظ العينين) يحدث خلال ٣ . ٤ أيام صيفا. أما انفصال الجلد فيحتاج إلى أسبوع صيفا ، وتتم هيكلة الجثة بعد تفكك النسج الرخوة، لتبقى العظام وحدها Skeletonization خلال شهر- ٦ أشهر- سنة (الشكل ١٤٦) ومع نهاية العام الثاني تبقى عظام منفصلة.

الشكل (١٤٦) هيكلة جثة متفسخة

٢-التشمع أو التصبن الجيفي Saponification أو ودك الأموات Adipocere :

من الحالات التي تمنع التفسخ أو التغيرات الكيميائية المتأخرة في دهون الجثة ويتشكل في ظروف الرطوبة المرتفعة وانعدام الهواء والأكسجين وتوقف نمو الجراثيم وغسل منتجاتها بالماء، يحدث التصبن بسرعة نسبيا في الطقس الدافئ وهو يقاوم التفسخ ويساعد على حفظ الجثة. يبدأ التصبن بعد ٣ أسابيع ويكتمل خلال ٦ شهور في جثث البالغين.

فيه يتم تحلل الشحم الموجود في الجثة إلى غليسيرين و حموض دهنية. المواد الذائبة في الماء (وهي غليسيرين وحمض الأوليك) تختفي، وتبقى الحموض الدهنية الأخرى (البالميك،الأستيارين) التي تتحد مع الفلزات القلوية والقلوية الأرضية(مثل الصوديوم و الكالسيوم) مكونة مادة ذات لون رمادي مسماة بالشحم الشمعي. عند الجفاف يتحول الشحم الشمعي إلى مادة صلبة سهلة الكسر تشبه الجبس.

إذ تتحول الطبقة الدهنية الموجودة تحت الجلد أو فى الأعضاء الى مادة شمعية بيضاء مصفرة أو رمادية صلبة ناعمة تذوب بالكحول والإتير ذات رائحة عطنة تنصهر بالحرارة قابلة للإشتعال. يحدث فى الجثث الغنية بالدهون. حيث يحدث تبادل بين Na & K بالجثة مع Ca &Mg بالماء ليتكون صابون الكالسيوم والماغنسيوم (التصبن). أو أن تتم هدرجة hydrolyzation الأحماض الدهنية غير المشبعة Oleic & Palmetic acids إلى أحماض دهنية مشبعة Sitiaric & Hydrositiaric أكثر صلابة بفعل هيدروجين الماء (التشمع).

الأهمية الطبية الشرعية للتصبن :

ظاهرة نادرة الحدوث، مهمة في الاستعراف كونه يحفظ الشكل الخارجي للجثة والتعرف على سبب الموت وما بها من إصابات، ويساعد بتقدير الوقت المار على الموت أو الإلقاء في الماء. إضافة لمعرفة الظروف التى كانت بها الجثة.

التصلب الخثي :

يؤدي وجود الجثة في وسط خثي غني بالأملاح و المعادن، لتصلب الجلد الذي يتلون بالبني القاتم وتلين العظام وتقلص الأعضاء الداخلية ، مع محافظتها على تركيبها. يحافظ مثل هذا النوع من الجثث على الإصابات و يسمح بتحديد الهوية. مع ندرة مثل هذه الظواهر.

٣. التحنيط الطبيعي أوالنخر المومياني Mumification :

هو جفاف الجثة بالكامل وتحولها إلى مومياء، أو الجفاف الجزئي للأجزاء المعرضة للهواء، وهو من التغيرات الحافظة للجثة (الشكل١٤٧). ويبدأ بعد ٣أسابيع ويكتمل في٦.٣ أشهر في المناطق الحارة (فوق ٥٠ درجة مئوية) الجافة dryness مع تيارات هوائية متجددة على تربة شديدة الإمتصاص، وقد يستغرق التحنيط ١٢ شهرا. تفقد الجثة سوائلها بفعل الحرارة والتبخرحيث يساعد التيار الهوائي على إبعاد الرطوبة كما تمتص التربة السوائل فتجف الجثة وتتصلب ويقل حجمها ووزنها وتصبح ⅛ الوزن الأصلي للجثة، ووسطا غير صالح لنمو البكتريا أو نشاط إنزيمات التفسخ. يحدث بسرعة في جثث الشيوخ ، الأطفال، والضعاف , elder , infants slim يبدو النسيج المحَنط جافا جلديا (dry, leathery) أسمر بنيا أو مسود غالبا والجلد جاف قاسي ملتصق الجسم المنكمش.

الشكل (١٤٧) المومياء

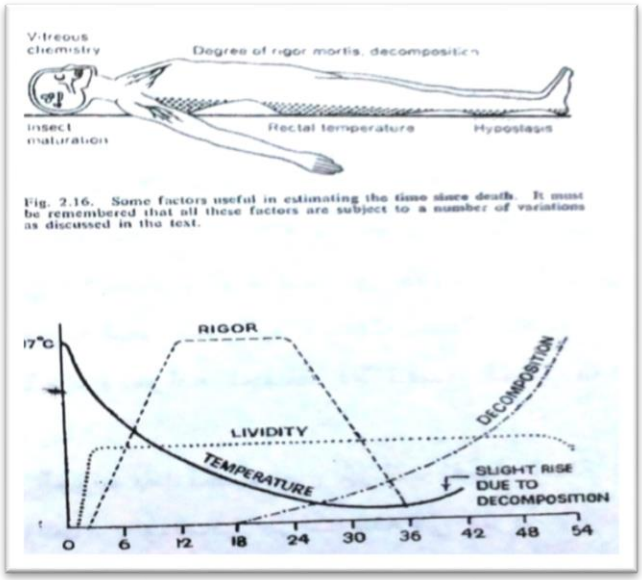
الأهمية الطبية الشرعية للتحنيط الطبيعي :

يساعد التحنيط في تقدير الوقت المار على الموت، وتحديد سبب الموت من آثار الإصابات المحفوظة، والاستعراف ومعرفة الظروف التى كانت فيها الجثة.

قد تهاجم القوارض rodents واللواحم مثل القطط والكلاب الجائعة، والطيور الجارحة الجثث المتروكة في العراء وكذلك فإن الجثث التي قد تغرق في المياه قد تتعرض لغزوالأسماك والحيوانات المائية، وتترك بها آثارا وتشوهات تشبه آثار العمل العنفي لكنها دون تكدمات أو نزوف، تجعل الاستعراف عليها صعبا ، كما تختفي العلامات الإصابية التى حدثت قبل الموت وهنا يلزم التفريق بين الجرح الحيوي وغير الحيوي غير المنتظم عديم التفاعلات الحيوية والإستعراف على الجثة بفحص DNA .

تحديد الوقت الذي أنقضى على الموت : بدراسة ردود الفعل النسيجية على الإثارة الميكانيكية والكهربائية للعضلات خلال ساعات من الموت ، وكذلك الإثارة الكيميائية أو الدوائية لحدقة العين خلال ١٤ ساعة فالأسيتيل كولين يقبضها والأدرينالين يوسعها . وبرودة الجثة التي تبدأ بعد ١ـــ ١,٥ ساعة من الموت ، وتهبط حرارة الجثة درجة كل ساعة في الطقس المعتدل، وتصل لدرجة حرارة الوسط خلال ٥ـــ٧ ساعات بالنسبة للحيوانات الصغيرة و٨ ـ١٠ساعات للحيوانات الكبيرة . أما الزرقة الجيفية فتبدأ بعد ساعة وتكتمل خلال ٨ ـ١٠

ساعات. بينما يبدأ التصلب الجيفي بعد ٣ ساعات ويكتمل في ١٢ ساعة ، ويزول في ١٨ـــــ ٢٤ ساعة صيفا و٣٦ ساعة شتاء . يبدأ التفسخ بعد ٣٦ ساعة صيفا و ٤٨ ساعة شتاء الشكل (١٤٨) .



الشكل (١٤٨) العوامل المساعدة في تقدير زمن الموت

يدل وجود اليرقات والبويضـات والحشـرات الكاملة عند الفتحات الطبيعية على مرور إسـبوعين ، ويحدد الوقت حسب مراحل دورة حياتها . يبدأ التصبن بعد ٣ أسابيع ويتم خلال ستة أشهر . ويبدأ التحنيط الطبيعي في اسبوعين ويتم خلال ٦ أشـهر . كما تفيد دراسة هضم الطعام في معرفة الزمن المار بين آخر وجبة والموت ، إذ تنتقل الأغذية النباتية من المعدة إلى الأمعاء خلال ٤ ساعات والدهون ٦ ـــــ ١٠ ساعات ، لتكتشف في المعي الغليظ الصاعد بعد ٦ ساعات والمستعرض ١٢ساعة والنازل ١٨ ساعة تقريبا .

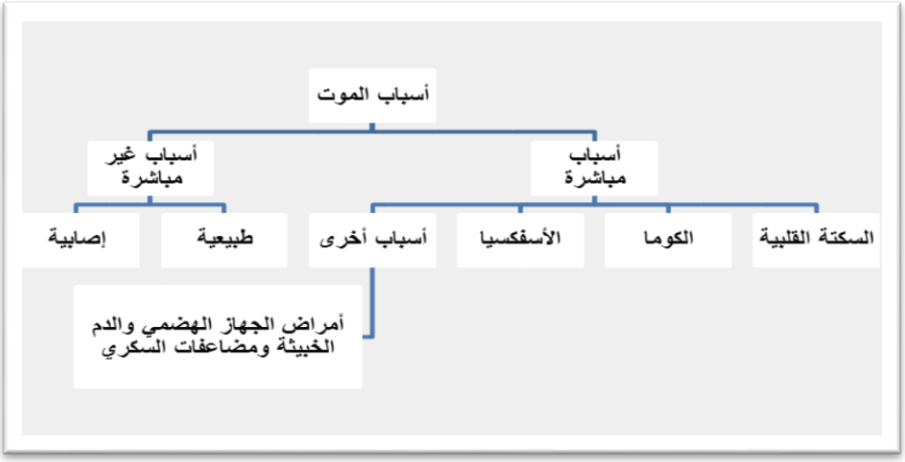
الفصل الثاني

الموت المفاجئ sudden death

الموت المفاجئ هو انهيار فعاليات الجسم الحيوية والموت نتيجة تطورات مرضـية سـريعة غير متوقعة (دون سـابق إنذار أو أعراض تمهيدية) ، لدى أشـخاص أصـحاء ظاهريا أو دون سـبب واضـح للموت أو موت أشـخاص مصـابين بأمراض لا تتعارض مع اسـتمرار الحياة ، الأمر الذي يسـتدعي الشـك بأنها ناتجة عن عنف خارجي أو تسمم .

أسباب الموت Causes of Death :

يمكن أن يكون الموت لأسـباب جهازية جسـمية مباشـرة فورية أو فجائية غير متوقعة كالسـكتة القلبية والدماغية والاختناق أو أنه يكون على مدى فترة زمنية طويلة تنتهي بحدوث نزيف أو جلطة أو التهابات تعجل بالموت الأمر الذي يوحي بتدخل عوامل غير طبيعية في إحداث الموت . وقد يكون الموت لأسباب غير مباشرة طبيعية مثل الشيخوخة أو المرض . أو إصابية (عرضية أو جنائية أو انتحارية عندما يضع الفرد حداً لحياته بيده أو قتلا كعمل جنائي يرتكبه بعض الأفراد ضد آخرين) أو مجهولة الأسباب .



كما يحدث الموت المفاجىء بسبب أمراض الجهاز الهضمي كالنزف المعدي المعوي والمريئي peptic ulcer والتهاب البريتون الحاد، وانسداد الأمعاء intestinal obstruction و الكبد الشحمي fatty-liver والتهاب البنكرياس النزفي الحاد وتمزق الطحال التلقائي، وأمراض الجهاز البولي التناسلي كالتهاب واستسقاء الكلى Hydronephrosis وأورامها والتسمم البولي والحمل خارج الرحم واختلاطات الإجهاض complications of abortion، وأمراض الغدد الصم كانخفاض سكر الدم الحاد بسبب ورم البنكرياس ، أو الموت بسبب اضطرابات الدرقية الشديدة، والأمراض المعدية (تيفوئيد ، كلب) ، وأمراض الدم كابيضاض الدم ، وفاقة الدم الحادة والصدمة التأقية .

تصنف حوادث الموت المفاجئ حسب تغيراتها التشريحية إلى ثلاث مجموعات :

الأولى . وتشمل الحالات التي يكشف فيها التشريح عن تغيرات مرضية تؤكد سبب الموت (كالنزف أو الجلطة) .

الثانية ـ هي الحالات التي يكشف فيها فتح الجثة عن تغيرات مرضية لا تتنافى و الحياة .

الثالثة ــ تشمل الحالات التي تخلو من أية آثار مرضية أو عنفية تبين سبب الموت (الموت المبهم أو التشريحات الغامضة Obscure autopsie) .

السكتة القلبية أو النوبة Heart attack أو (الغشية Syncope) :

هي الموت نتيجة هبوط مفاجئ في الدورة الدموية فلا يصل الدم المؤكسج الى المخ وتتوقف العمليات الحيوية الجسمية وبالتالي الحياة .

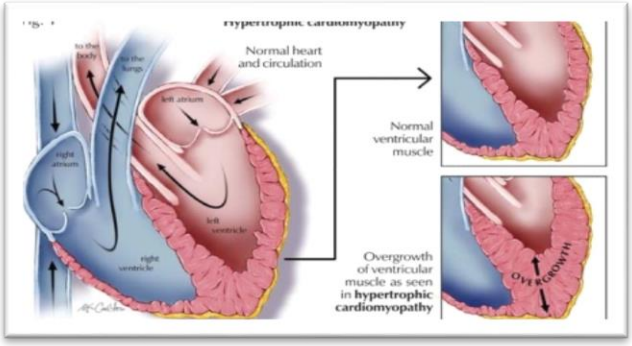
وللسكتة القلبية عدة أسباب منها :

أ . أمراض القلب والأوعية مثل التهاب عضلة القلب والتصاق دساماته وتصلب وتضيق الشرايين وخاصة التاجي، والجلطة الدموية واحتشاء العضلة القلبية Infarction ومضاعفاته مثل أم الدم aneurysm والتنكس الشحمي وتليف وتمزق عضلة القلب أوالتهاب التامور والشغاف،الجدول(٢٩). وتضخم عضلة قلب hypertrophic الرياضيين (الشكل١٤٩)، إضافة لبعض الشذوذات القلبية في الصمامات وفي التوصيل الكهربائي القلبي .

ب . إصابات القلب والأوعية مثل التمزق البطيني والنزيف الداخلي والخارجي وتمزق أم الدم الأبهرية، والضغط على شرايين وأوردة وأعصاب الرقبة، والصدمة على الصدر مقابل القلب commotio cordis أو على البطن، والتأثير على الضفيرة العصبية nerve plexus .

ج . الحالة التيموسية اللمفاوية Status thymo-lymphaticus وضغط الغدة المتضخمة .

د . السموم المؤثرة على عضلة القلب Cardiotoxic مثل الديجيتاليس. فضلا عن الإنفعال النفسي والمجهود الجسدي الزائد. يؤهب للإصابة ارتفاع ضغط الدم المزمن والتدخين والإدمان الكحولي وارتفاع شحوم الدم .



الشكل (١٤٩) تضخم عضلة القلب

الأعراض السريرية للسكتة القلبية :

تتعاقب بسرعة إذ يشعر المصاب بألم صدري ناحية القلب يكون شديدا في حالة الانسداد الجزئي للشرايين التاجية (الذبحة الصدرية Angina-pectoralis)، ودوار واختلال توازنه والشعور بغثيان و الإقياء ، وتسرع النبض الضعيف وسرعة التنفس السطحي ، مع تعرق بارد غزير وهبوط ضغط الدم بشدة مؤديا للإغماء وتوقف القلب . يؤهب للإصابة التدخين وارتفاع شحوم الدم والتوتر الشرياني وتصلب الشرايين ، والتوتر النفسي والسمنة وداء السكري . تعالج السكتة بالهدوء والراحة وتدليك القلب والتنفس الإصطناعي ، وإعطاء المسكنات وموسعات الأوعية القلبية ومميعات الدم خلال الدقائق الست الأولى من الحادثة .

الصفة التشريحية للسكته القلبية :

وجود النزيف حول الجثة أو فى تجاويف الجسم في الحالات الإصابية ، شحوب الجثة وضعف التلون الرمي وتأخر التفسخ ، وخلو البطينين من الدم . احتقان وزرقة الوجه والأطراف في حالات أمراض القلب ، القلب (الجانب الأيمن) رخو ممتلئ بالدم ، وشحوب الأحشاء الداخلية. تكون قشرة المخ محتقنة في أمراض القلب وباهتة في الإصابات . أما أعراض السموم القلبية فحسب نوع السم .

الجدول (٢٩) التغيرات النسيجية وتقدير عمر الإحتشاء

مظهر منطقة الاحتشاء	عمر الاحتشاء
تتميز بجفافها ، ومظهرها الزجاجي، تحدها العدلات	خلال ٢٤ ساعة
تشحب ، تغزوها العدلات مع احتمال ظهور بؤر نزفية	٤٨-٧٢ ساعة
يحدها خط متميز دقيق وغزو البلاعم وأرومات الليفية fibroblast	٤ أيام
يحمر أو يصفر لونها	٦- ٨ أيام
ترق ، وينخفض مستواها	٨-١٠ يوم
يتكاثر فيها النسيج الحبيبي الغني بالشعيرات الدموية	٣-٤ أسبوع
يشحب النسيج الحبيبي الأبيض الرمادي	٢-٣ أشهر
تستولي عليها الألياف البيضاء المتينة	بعد ٣ أشهر

السكتة الدماغية أو السبات (Coma) :

هي فقدان الوعي وعدم الاستجابة للمنبهات والموت بإصابة وتوقف الجهاز العصبي المركزي ومن أسبابها :

١. أمراض الجهاز العصبي المركزي مثل التهاب وتوذم السحايا والدماغ الحادMeningo-encephalomylitis، الخراجات والأورام والجلطات والأنزفة الدموية تحت العنكبوتية subarachanoid hemorrhage والدماغية cerebral hemorrhage .

٢ـــ الإصابات الدماغية مثل الرض والارتجاج (Concussion) ، والانضغاط المخي وتكدم (Contusion) وتهتك الأنسجة .

٣ـــ التسمم بأشباه القلويات المخدرة والمنومات والكحول والسموم الداخلية (مثل اليوريميا Uremia والإضطرابات الأيضية نتيجة داء السكري ونقص وفرط نشاط الغدد الصماء وفرط الكلسمية ، والتسمم الدموي والحملي) أو السموم الخارجية مثل المخدرات والمنومات والأتروبين . والقصور القلبي والتنفسي والكبدي .

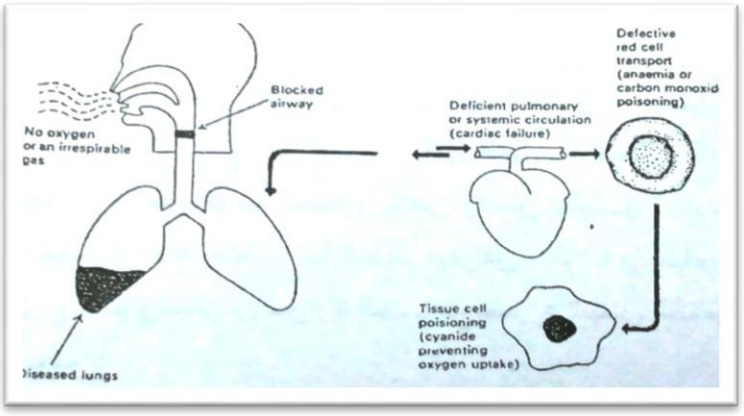
أعراض السكتة الدماغية :

متعلقة بالسبب فالارتجاج الدماغي يسبب غيبوبة سريعة وتسرع في النبض والتنفس وارتخاء العضلات واتساع حدقتي العينين ، بينما يسبب الانضغاط المخي غيبوبة متأخرة وتنفس ونبض بطيئين وشلل في الناحية المقابلة لموضع الإنضغاط ، أما التسمم فيترافق غالبا بإقياء مختلف الصفات وانخفاض حرارة الجسم وتسرع النبض الضعيف .

التغيرات التشريحية :

مختلفة تبعاً للمسبب ، إذ تحتقن أوعية المخ والسحايا والنخاع الشوكي . إلى جانب التغيرات الخاصة بالسكتة العنفية أو السم الذي يكتشف بالتحليل الكيميائي .

الاختناق Asphyxia : هو الاضطراب الصحي الناجم عن نقص الأكسجين الواصل الى الدم من الهواء المحيط نتيجة انخفاض ضغط الأكسجين في هواء المرتفعات ، أو بسبب قصور أو فشل جهاز التنفس respiratory-failure في الاستفادة من الأكسجين نتيجة التهابات أو احتشاء أو نزوف الرئة والربو، أو نقص خضاب الدم الصالح لنقل الأوكسجين في حالة فقر الدم الشديدAnemic anoxia أو التسمم بغاز الفحم Co أو النترات . أوعدم وصول الأكسجين الى أنسجة الجسم لعدم قدرة الخلايا unoxygenation of tissue cells على الإستفادة من أكسجين الدم بفعل السيانيدات cytotoxic anoxia (الشكل١٥٠) . أو بسبب التسمم بحمض الأكزاليك أو المخدرات كالمورفين . فالاختناق بشكل عام هو منع أو إعاقة وصول الأكسجين إلى الانسجة الحية، وأهمه الاختناق العنفي Violent-asphyxia. يبدأ الإختناق عادة بمرحلة من نقص الأكسجين hypoxia يليها انعدام الأكسجين anoxia في خلايا الجسم . ويختلف تأثير نقص الأكسجين من عضو لآخر فخلايا قشرة الدماغ حساسة جدا لهذا النقص ، و تموت خلال دقائق دون إمكانية ترميمها أبدا ، يليها عضلة القلب الحساسة أيضا .



الشكل (١٥٠) اشكال الإختناق

أسباب الاختناق :

متعددة بدءا مما يتعلق بوظيفة مركز التنفس (كالتسمم المرضي عند قصور الكلى والكبد، أو التسمم بالمخدرات والمنومات ، أو انضغاطه ، أو تأثره بصعقة كهربائية) ومنها ما يتعلق بالفتحات والمسالك التنفسية والأسناخ الرئوية (نتيجة التهاب الرئتين وأورامها أو نزفها) أوبالعضلات التنفسية (كشلل الحجاب الحاجز أو تكززه) وإعاقة حركات التنفس بالإبتراك overlying. معظم حالات الإختناق عرضية ، وبعضها جنائي.

أسباب الاختناق الداخلية : ١ـــ عوامل مرضية : مثل وذمة الحلق والمزمار الحاد، والصمة الخثرية الرئوية والربو وذات الرئة والتدرن وخراجات وأورام الرئة وعدوى الكزاز والآفات القلبية الولادية كالفتحة بين النصفين وهبوط القلب والصدمة وأمراض الدم أو نزفه وخاصة في المسالك التنفسية، والإسترواح .

٢ـــ عوامل عنفية (الاختناق الرضي) : كانسداد المسالك التنفسية ، والتكزز الكهربائي، وإصابات المخ كالأورام tumor والنزيف haemorrhage والوذمة، والكسور والإنضغاط المخي.

٣ـــ عوامل سمية داخلية مثل اليوريميا أوالكوليميا uremia or cholemia وعوامل سمية خارجية كالتسمم بالمنومات والمخدرات ، والستركنين وحمض الأوكزاليك وغاز الفحم والسيانيدات والممغلبات كالنترات .

الأعراض السريرية للاختناق العنفي :

غالباً ما يبدأ الاختناق بحبس النفس الانعكاسي مدة ٣٠ ثانية ، مسببا الفقر الأكسجيني النسجي وأطوار الاختناق الأربعة المتداخلة التالية :

١ـــ طور الزلة الشهيقية وعسر التنفس Cyanosis & dyspnea نتيجة نقص الأكسجين وزيادة ثاني أكسيد الكربون فيتنبه مركز التنفس المخي مؤديا لشهيق عميق لإدخال أكبر كمية من الأكسجين ، حيث يتسرع التنفس والنبض ويرتفع التوتر الشرياني مع زراق الوجه والأطراف، يستمر ٦٠ ثا .

٢. طور الزلة الزفيرية واضطراب التنفس عندما يرتفع معدل ثنائي أكسيد الكربون محرضا مركزي التنفس والمحرك الوعائي فيحاول الجسم التخلص منه مطورا حركات الزفير التي تطول بينما تقصر حركات الشهيق ، ويترافق هذا مع زيادة أرتفاع ضغط الدم وبطء النبض والتنفس وتشنج عضلي Convulsions وانعدام الحس وفقدان الوعي بتثبيط القشرة الدماغية بعد دوار وقلق واضطرابات سمعية وبصرية.

٣- طور السكون النسبي والارتخاءRelaxation أو توقف التنفس المؤقت (لدقيقة) نتيجة التنبيه المستمر للحائر بغاز الكربون وانخفاض استثارية مركز التنفس وانخفاض التوتر الشرياني.

٤- طورالتنفس الانتهائي أو ما قبل الموت مع حركات تنفسية مضطربةirregular Breathing لدقائق وانعدام المنعكسات العصبية وتوسع الحدقتين وارتخاء العضلات وهبوط التوتر الشرياني والنبض مع تشنجات شديدة يليها التوقف الدائم للتنفس بشلل مركزه واضطراب القلب ثم توقفه انعكاسيا . هذه المراحل متداخله لا يمكن تمييزها بسهولة (وقد يحدث الموت قبل ذلك لدى المصابين بنقص تروية القلب، أو بالنهي العصبي فورا دون هذه الأدوار).

تشريحيا :

تلاحظ علامات الموت المفاجيء فقط أحيانا، وقد ترافقها علامات الإختناق الخارجية والداخلية .

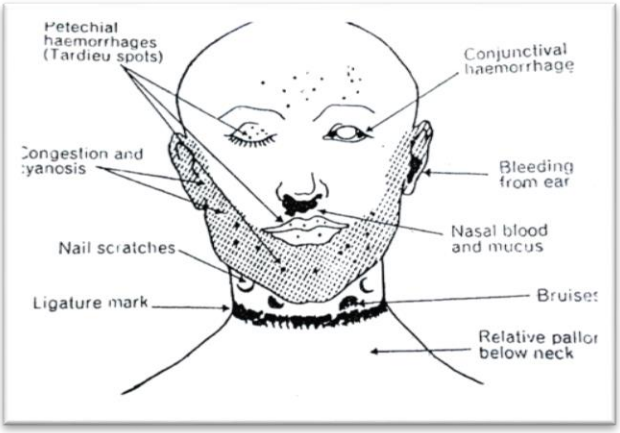
علامات الإختناق الخارجية :

١. الاحتقان و الزراق Congestion and cyanosis الواضح في جلد الوجه والشفتين والأغشية المخاطية نتيجة زيادة CO2 في الدم ونقص O2 في الشعيرات والدم الوريدي(تزول خلال٦سا).

٢. اتساع وكثافة الزرقة الجيفية الواضحة السريعة لسيولة الدم القاتم Blue hypostasis المشبع بغاز الكربون .

٣ـــ النزف النمشي أو الحبري Petechial heamorrhage الأحمر القاتم تحت ملتحمة العين وعلى الأجفان ، وجلد الوجه والرقبة وأعلى الصـــدر(عند الإختناق ببطء ، نتيجة انخفاض تركيز الأكســـجين وارتفاع الضـــغط في الشعيرات الدموية واتساعها وازدياد نفوذيتها) .

٤ـــ جحوظ العينين Bulging eye نتيجة الإحتقان وأمتلاء تجويف الحجاج بالبلازما edema & congestion وظهور زبد رغوي Foamy or frothy أبيض أومدمم في المســـالك التنفســـية، واتســـاع الحدقتين وخروج اللسان Bulging tongue وارتخاء المصرات (الشكل١٥١) .



الشكل (١٥١) علامات الإختناق الخارجية

العلامات الداخلية للاختناق :

١. سيولة الدم Fluidity of the blood القاتم بسبب ارتفاع تركيز CO_2 وإفراز بطانة الأوعية الدموية الشعرية المتضررة بنقص O2 للإنزيم محول البلاسمينوجين إلى بلاسمين أو حال الليفين fibrinolysine.

٢. امتلاء نصف القلب الأيمن بالدم (لتوقف التنفس الأولي مع استمرار عمل القلب).

٣. احتقان Congestion وجه وحشوي عام وامتلاء اوردة الجسم الجوفاء وركود الدم.

٤- بقع نزف حبري petechial hemorrhage أحمر قاتم ١ـــ٣ مم تحت غشاء الجنب والتامور (Tardieu's-spots) وعلى الســـحايا ومخاطية الحنجرة والأمعاء التي تلاحظ في حالات رضـــوض الجمجمة وأمراض الرئة والقلب والكبد والدم والصـرع . وتمزق الأسـناخ الرئوية بارتفاع الضـغط السـنخي في مرحلة عسـر التنفس الزفيري

وبالماء الداخل عبر المســـالك التنفســـية فيخرج الهواء تحت الجنبة ليبدو كبقع لامعة فضـــية Silvery spots(بالتوف) .

٥. الوذمة الرئوية Pulmonary oedema، والزبد الرغوي المدمم في المسالك التنفسية المحتقنة والحويصلات الرئوية . نتيجة زيادة نفاذية الأوعية الدموية الشعرية الناتج عن نقص الاكسجين، ونفاذ السوائل بالتالي إلى الفراغات النسيجية . تحدث الوذمة الرئوية في حالات أخرى مثل عجز القلب وحالات تسممية كما في استنشاق الغازات السامة كالفوسجين.

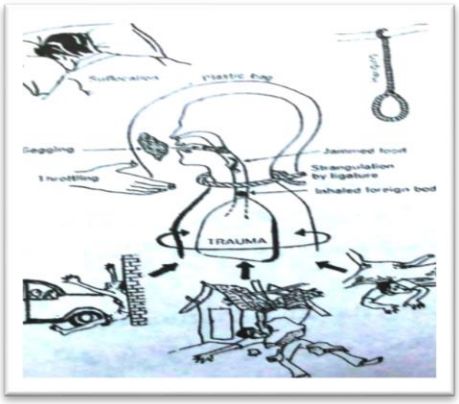
٦. انكماش الطحال وقلة دمه كظاهرة نادرة .

الأهمية الطبية الشرعية Medico legal importance للاختناق :

من أهم العلامات التي تلاحظ عند الإختناق البقع الفضـية الهوائية على جنبة الرئة بسـبب زيادة الضـغط داخل الرئة وتمزق بعض الأســـناخ نتيجة وجود الماء والإحتقان العام في كل الأعضـــاء الداخلية (رئة، دماغ) والوذمة الرئوية والعامة وتشـكل الزبد في المسـالك التنفسـية بزيادة انحلال الدم نتيجة زيادة إفراز الإنزيمات حالة الليفين من جدران الأوعية الدموية الذي يزداد في حالات الإختناق العنفي. وبطء انخفاض حرارة الجســم، وزيادة ضغط الدم وسعة القلب.

أنواع الاختناق الرضي أو العنفي Traumatic asphyxia or violent mechanical:

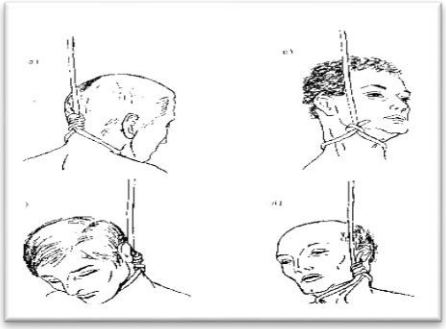
يصنف تبعاً لسببه المباشر إلى : (شنق ، خنق) نتيجة الضغط على المسالك التنفسية من الخارج، (كتم نفس) نتيجة انسـداد الفتحات التنفسـية من الخارج ، (غصـص ، غرق) بانسـداد المسـالك التنفسـية من الداخل ، والاختناق بالضغط على جدار الصدر والبطن وتحديد حركات التنفس (الشكل١٥٢).



الشكل (١٥٢) أشكال الإختناق العنفي

الشنق hanging :

هو اختناق عنفي ، تسد فيه المسالك التنفسية ، بتعليق الجسم بنقطة ثابتة برباط (قاسي أو طري ، مفرد أو متعدد) يلتف حول العنق ، وله عقدة ثابتة أو متحركة ، خلفية ـ جانبية أو أمامية بالنسبة للعنق ، يميل الرباط باتجاه العقدة أثناء التعليق (الشكل١٥٣) ، ليضـغط على الطرق التنفسـية تحت تأثير ثقل الجسـم أو جزء منه (تعليق غير تام) . وللشنق عدة أشكال طبية شرعية هي الإنتحاري Suicidal والجنائي Homicidal والعرضي أو الطارئ Accidental .



الشكل (١٥٣) الشنق

يسبب الشنق ألما شديدا في الرقبة مكان ضغط العروة ، وحرارة في الرأس، وضجيجا وطنينا في الأذن، وومضا في العين، وثقلا في القدمين مع الإحساس بالطيران، ثم غياب الوعي و الموت بانقطاع التروية الدموية للمخ و تثبيط أو شلل المراكز الحياتية ، أو ارتفاع الضغط داخل الجمجمة و يمكن تلخيص آليات الموت أثناء الشنق causes of death due to hanging بما يلي :

١ـــ الاختناق بسد المسالك التنفسية Closing of airways ، عند الشنق باستعمال العقدة الخلفية أو الجانبية للرباط وانضغاط جذر اللسان للأعلى وإغلاق الحنجرة .

٢. إعاقة أو قطع التروية الدموية للدماغ Cerebral anemia or ischemia بضغط الشرايين السباتية والفقارية (Carotid and vertebral arteries) ، وفقر دم الدماغ وتثبيط وظائف قشرة المخ والبصلة والإغماء والموت السريع ، مع شحوب الوجه وغياب علامات الإختناق .

٣ـــ احتقان وركود الدوران الدماغي وازدياد الضغط داخل الجمجمة بانضغاط الأوردة الوداجية Jugular-veins مع استمرار وروده بالشرايين الفقارية ، مع علامات احتقان الوجه المتورم والنزف الحبري .

٤ـــ الموت بالنهي العصبي وتوقف القلب والتنفس نتيجة الضغط على الجيب السباتي carotid sinus وإثارة العصب المبهم Vagal shock. وضعف علامات الإختناق . وقد يكون الموت بخلع وكسور الفقرات العنقية (المفصل الفهقي المحوري Atlas Axis) وتهتك أنسجة النخاع المستطيلmedulla-oblongata وتأذي مركز التنفس والدوران (عند الشنق الجنائي وسقوط الجسم لمسافة) والموت السريع .

تشخيص الشنق :

بفحص الرباط و أثره على العنق (التلم الشنقي المتسحج المتكدم) ، الى جانب التغيرات التشريحية وعلامات كل من الموت السريع والإختناق الخارجية و الداخلية .

ثلم groove الشنق أو علامة الرباط The ligature mark :

هو انطباع الرباط Marks of rope على العنق ، ويقع فوق مستوى الحنجرة مائلا للأعلى باتجاه العقدة، حيث يقل وضوح الثلم أو ينعدم ، غير تام وقد يشكل حلقة تامة حول العنق ، ويكون الثلم وحيدا أو متعددا قد ترافقه سحجات ونزوف بين الأثلام . تحتقن الأجزاء فوق الثلم فيحتقن ويزرق الوجه congested وقد يشحب Face pale or flushedبانسداد الشرايين العنقية مع نزوف نمشية في الملتحمة والجلد يختلف وضوح الثلم تبعا لمادة و شكل وعرض الرباط . قد تتشكل صمات شحمية في أوعية الرئتين من تفتت أنسجة العنق. ونزوف دموية تحت مخاطية الحنجرة .

علامات الشـنق : يشـكل النزيف على حواف الثلم في الجلد و ما تحته ، وفي عضـلات الرقبة عند مسـتوى الرباط (الشـكل١٥٤) ، وكذا اختلاف امتلاء شـعيرات صـفاق العضـلات على جانبي الرباط علامة أكيدة على الشنق ، أما إصـابة الأوعية الدموية العنقية وتفتت الانسـجة الدهنية ، فقد يؤدي إلى تشـكيل صـمات شـحمية في أوعية الرئتين . إضـــافة لســـيلان اللعاب وTongue may be protruded والنزف الفمي والأنفي والأذني و انتعاظ القضـــيب والدفق المنوي Erection of penis and semen oozed اللاإرادي . وتتركز الزرقة في الطرفين الســفليين ونهايات الأطرافHypostasis is found in the lower part of the body . داخليا تشـــاهد نزوف واضـــحة Petechial hemorrhage في الأقراص بين الفقرات وحول كســـور العظم اللامي، والغضـروف الدرقي وتمزقات في بطانة الشـريان السـباتي، واحتقان الأحشـاء وبقع تارديو، والوذمة الرئوية ووجود الزبد في المسالك التنفسية ، واحتقان السحايا واحتقان وتوسع القلب الأيمن.

الشكل (١٥٤) التغيرات النسيجية لميزاب الشنق

التفريق بين الشنق والتعليق بعد الموت :

بالكشـــف الدقيق على آثار الكدمات و النزوف الداخلية والخارجية في مكان شـــد الاربطة على العنق ، وتوضع الزرقة الجيفية .

الأهمية الطبية الشرعية للشنق :

تعتبر الحوادث الإنتحارية الأكثر شـيوعا أما حالات القتل فنادرة ولا يحتمل حدوثها عادة لدى بالغ إلا إذا كان غائبا عن الوعي أو كان صـغيرا أو ضـعيفا . يحدث الشـنق العرضـي في بعض الحالات كما في اللعب بالأرجوحة أو تمثيل الشنق القضائي .

الخنق :

هو الضـــغط على العنق بيد واحدة أو باليدين Throttling أو برباط Strangulation by ligature يلف حولها، مدة كافية لحدوث الموت. وأعراض الخنق أوضح بسبب بطء حدوث الموت.

ويتم الخنق برباط غالبا يشد على العنق باليدين بقوة ، أو دونها. ويتميز ثلم الخنق بأنه أقل وضوحا وعمقا من ثلم الشـنق ، بمسـتوى الحنجرة أو تحتها ، أفقي ، دائري الشـكل منتظم مغلق غالبا . يترافق بزراق واحتقان وجهي شديد ونزوف نمشية تحت ملتحمة العين ، التي قد تكون مفتوحة جزئيا إضافة لجحوظها وبروز اللسان ، والزرقة الجيفية واضحة وعميقة وداخليا نزوف عضلية رقبية وحول كسور الغضروف الدرقي وفي العظم اللامي وبقع تارديو واحتقان ونزف حبري وزبد رغوي غزير في الرغامى ، وعلامات الاختناق العامة الواضـــحة مثل احتقان الرئتين والدماغ .

أسباب الموت Causes of death :

عند الخنق برباط هي خليط من الاختناق والسكتة الدماغية لكن الإختناق هو السائد أكثر ، إضافة لتثبيط المبهم ، وكسور الفقرات الرقبية مع أذية الحبل الشوكي . أما عند الخنق باليد فهي الإختناق بإغلاق المسالك التنفسية ولا يمكن استثناء صدمة المبهم .

بالتشريح تلاحظ زرقة الوجه والشفاه ونقط النزف على الوجه والجفون والملتحمة وعلامة الرباط أوآثار ضغط الأصابع على الرقبة بشكل سحجات ظفرية وكدمات إصبعية. داخليا رشح دموي منتشر في الأنسجة الرخوة للعنق، تحت وحول مكان الأذيات يشمل المريء . يترافق مع كسور العظم اللامي Hyoid-bone وبقع تارديو تحت أغشية الحنجرة والقصبات كما الجنب وسطح الرئة المحتقن، إضافة لعلامات الدفاع. ويكون الدم داكن اللون والمخ محتقن .

الاختناق الانسدادي . كتم النفس أو اخماده Smothering :

كتم النفس اختناق رضي ، بسد فتحتي الفم والانف Mouth & Nose معا ، باليدين أو بشرشف أو وسادة ، مدة كافية لحدوث الموت . يتميز كتم النفس بكدمات وتمزقات في مخاطية باطن الفم والشفتين (الشكل١٥٥) ، مع سحجات ظفرية وكدمات حول الفم والأنف وفي عضلات الوجه Facial muscles وكسر الغضروف الأنفي ونزف أنفي ومن الفم أحيانا وعلامات الدفاع . وعلامات الاختناق الواضحة مثل سيولة الدم الأسود واحتقان الأحشاء كالرئة والدماغ ، إضافة لأعراض الموت السريع . ووجود أجسام غريبة في المسالك التنفسية أحيانا . سبب الموت في هذه الحالة هو الاختناق . وكتم النفس عادة عرضي لدى الرضيع أو المصروع أو جنائي عمد لدى ضعاف البنية والإرادة والمرضى ، والإنتحاري نادر . وقد يكون الإسكات بقطعة لباس تحشى في الفم لقتل الأطفال وعديمي الحيلة عمدا .

الشكل (١٥٥) تكدمات ونزوف على مخاطية الفم

الغصص Choking :

هو الاختناق بسد المسالك التنفسية من الداخل Occlusion of air passages inside بأجسام غريبة foreign substances كالأزرار وقطع النقد أو الاسنان المكسورة أو القطع الطعامية الكبيرة والمواد الاقيائية (الرشف النزعي Agonal aspiration) ، أو الدم النازف المستنشق ، أوالمواد القابلة للإنهيار ، التي تعيق وصول الهواء الى الرئتين . وتكون معظم حوادث الموت بإثارة العصب الحنجري العلوي في مخاطية الحنجرة والسعال يعقبه شهيق عميق وعسر التنفس ثم الموت بتشنج الحنجرة Laryngeal spasm والحبال الصوتية ، وفقد الوعي وتوقف القلب الفجائي انعكاسيا Reflex action وقد تكون اختناقا بالإنسداد الكامل أو الجزئي للمسالك التنفسية أو بالضغط على الجدار الخلفي للقصبة الهوائية بجسم كبير منحشر في المريء . معظم

حوادث الغصص عرضية لدى الأطفال والمصروعين أو السكارى. وتشاهد حالات جنائية بإدخال قطعة قماش في المسالك التنفسية Gagging .

بالتشريح :

تكتشف الأجسام الغريبة أو بقاياها وتوذم الحنجرة والمفرزات المخاطية الغزيرة أو آثار القيء في المسالك التنفسية إضافة لعلامات الاختناق الداخلية والخارجية .

الغرق Drowning :

أحد أشكال الاختناق الرضي ، نتيجة انسداد الفتحات والمسالك التنفسية Closing of air passages بالماء الذي يغمر الجسم كليا أو جزئيا Shallow water ، بالنسبة للسكارى والمصابين بالصرع والأطفال وفاقدي الوعي عندما يكون الفم والأنف فقط في الماء كحادث عرضي أو جنائي ، وعرضيا أيضا نتيجة إنهاك السباح وعجز غير السباح عن إبقاء الفم والأنف فوق سطح الماء أو الغرق الانتحاري أحيانا .

الأعراض السريرية للغرق :

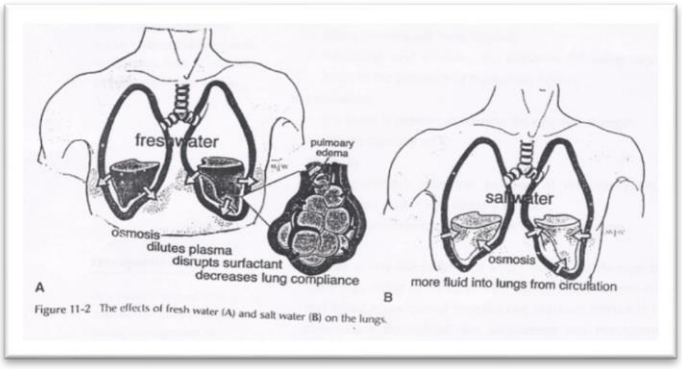
يتوقف تنفس الضحية بحبس النفس غريزيا لدقيقة فور سقوط الجسم في الماء ، ويتراكم CO_2 في الدم ، ثم يدخل بعض الماء الى المسالك التنفسية مع بداية طور الزلة الشهيقية ، لينطرح قسم منه على دفعات مع السعال الانعكاسي الذي يستثيره دخول الماء الى الحنجرة (منعكس السعال Cough reflex) وتراجع الوعي ، ثم تمر دقيقة أخرى تستبدل أثناءها الزلة الشهيقية بعسر تنفس زفيري ويغيب الوعي مع اتساع حدقتي العينيين ، و تشنج العضلات وانعدام المنعكسات تدريجيا . حيث يستمر دخول الماء بعد ذلك الى الرئتين وزيادة ثقل الجسم ويتوقف التنفس مؤقتا ثم يعود بحركات مضطربة (التنفس أوالنزع الإنتهائي) قبل أن يتوقف نهائيا بشلل مركز التنفس إذ تدخل الضحية في غيبوبة تنتهي بالموت بتوقف القلب بعد ٥ ــ١٥ دقيقة من لحظة الغرق .

يكون الموت الأسرع غرقا عند إثارة الماء لفروع العصب الحنجري وتشنج الحبال الصوتية للحنجرة laryngeospasm الذي ينجم عنه تضيق المسالك وعدم دخول الماء إلى الرئتين (غرق جاف Dry-drowning) في ٢٠.١٠% من حالات الموت غرقا. أو إثارة النهايات الحسية للجلد بالماء البارد (صدمة البرد) وهبوط أو توقف القلب والتنفس السريع بالنهي القلبي الانعكاسيreflex Cardiac inhibition بسبب الخوف و الهياج النفسي الشديد.

كما يصادف الموت السريع بتوقف القلب الأولي بالرجفان البطيني عند الغرق الحقيقي (الرطب Wet-drowning) في الماء العذب Fresh-water وتمديد دم القلب الأيسر Hemodilution وانخفاض معدل شوارد الكلوريد (Cl)، وتحلل الدم haemolysis وانخفاض عدد كرياته الحمر، وارتفاع مستوى البوتاسيوم (K) وانخفاض الصوديوم (Na) في البلازما، فيزداد حجم الدم٧٢%، ويضطراب توازن االدم لشاردي والتوصيل الكهربائي للقلب المختنق بنقص الأكسجة وحدوث الإرتجاف الليفي البطيني وتوقف القلب.

أما الموت غرقا في الماء المالح Salt water فسببه الإختناق بالوذمة الرئوية الشديدة (نزوح المصورة إلى الأسناخ) وتكثف الدم Hemoconcentration الشكل (١٥٦) ، حيث يزداد معدل الكلوريد ٣٠ــ٤٠% في دم القلب الأيسر وتركيز صوديوم ومغنيزيوم الدم وعدد الحمر. إضافة لعلامات الإختناق وقصور القلب ، وربما

أدت إصابة الغواصين للموت بأذية الرأس head injury والنزف الدماغي ، وغير المميتة للشلل بإصابة العمود الفقري . وقد يحدث الموت الآجل بالقصور الكلوي نتيجة انحلال الكريات الحمر .



الشكل (١٥٦) الغرق في الماء المالح أو العذب

تشخيص الغرق :

علامات الغرق Signs of submersion الخارجية وتشمل سرعة برودة الجثة وبطء التفسخ وتوضع الزرقة الحمراء الوردية في الرأس والعنق والكتفين وأسفل الأطراف إضافة إلى :

١- الزبد الرغوي الأبيض finewhite-froth، الدقيق غير الكثيف ، الثابت (يستمر ٢-٥ أيام) الذي يتشكل في مرحلة اضطراب التنفس الشديد من اختلاط الماء مع الهواء والمخاط ويخرج من الانف والفم .

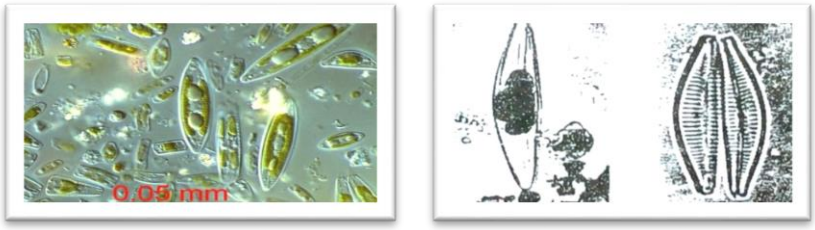
٢- تبيض جلد كفي وقدمي الإنسان خلال ١٢-٢٤ ساعة من المكوث في الماء ثم تغضن وانفصال بشرة جلد الكفين السميك (القفاز الموتي) وكذلك القدمين مع الحفاظ على بصمات الأصابع .

٣- ظاهرة جلد الإوزة وانكماش الجلد بسبب البرد .

٤- ظاهرة التشنج الجيفي Cadaveric spasm وإمساك الغريق ببعض الأعشاب أو الحصى أو الرمال Hands firmly grasping weeds , sands علامة مؤكدة للموت غرقا تحت الماء .

علامات الغرق الداخلية Internal finding : وتشمل علامات الاختناق العامة وعلامات الغرق الخاصة مثل :

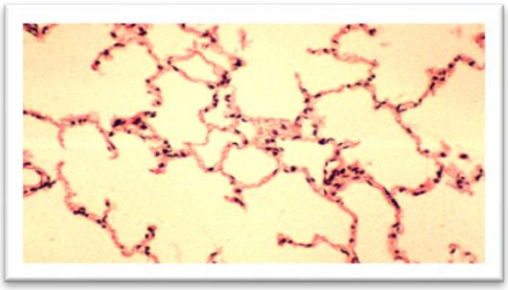
١ــ اكتشاف بعض العوالق المائية والمشطورات النجمية أو العصوية Diatoms المتسربة (إلى تيار الدم ونخاع العظم والأذن الوسطى ، وكل الأعضاء والأنسجة باستثناء الطحال) عبر المسالك التنفسية أو الهضمية (الشكل ١٥٧) .



الشكل (١٥٧) العوالق المائية والمشطورات

٢ــ تواجد الزبد الرغوي والأجسام الغريبة كالرمل والأعشاب في المسالك التنفسية المحتقنة المتوذمة مع بعض النزف في مخاطيتها .

٣ـــ انتفاخ الرئتين الممتلئتين وشحوبها واستسقاءها وانطباع الأضلاع عليها (غرق رطب) والنفاخ الرئوي الحاد (الشكل١٥٨) ، وبقع تارديو و بالتوف تحت الجنب والتامور .



الشكل (١٥٨) نفاخ رئوي حاد

٤ـــ تغير كثافة دم نصف القلب الأيسر تبعا للوسط فيكون كثيفا في الماء المالح ورقيقا في الماء العذب وتوسع البطين الأيمن المحتوي على دم أسود مائع .

٥ـــ قلة دم الطحال وانكماشه الذي يصادف في ٥٠% من حالات الغرق . ونزف العظم الصدغي بسبب رض الضغط ودخول السوائل قناة أوستاش .

علامات المكوث أو الغمر في الماء :

تكون كمية الماء الداخلة الى الجثة الملقاة فيه قليلة ، ولون الجثة الباردة زهريا شاحبا (خلال ساعة) . جلد كفيها منتفخ متغضن (جلد الغسالة washer women skin) بعد١-٥ ايام وجلد أسفل القدميين ينتفخ بعد ٣. ٨ أيام . ليبدأ انسلاخ جلد تلك المناطق بعد أسبوعين -٣ أسابيع ويسقط كالقفاز فيما بعد ، كما ينفصل جلد المناطق الأخرى المتعطن من الجثة تدريجيا بعد٣٠- ٤٠ يوما ، أما نزع الشعر فيصبح سهلا بدءا من اليوم العاشر-٢٠ يوما ويسقط وحده في وقت متأخر . ظاهرة جلد الإوزة ، وبطء عملية التفسخ ما دامت الجثة في الماء وخاصة شتاء (بعد أسبوع - أسبوعين وسطيا) . كما تصادف تخريبات (الأسماك والارتطام بالصخور والمراكب) غير الحيوية . تلاحظ على الجثة أحيانا آثار إصابات مميتة تدل على القتل والإلقاء في الماء ، خاصة إذا ما تم تقييد الجثة بثقل. ومن العلامات الأخرى التصبن بعد٣ أسابيع - ٦أشهر.

مخبريا: يشخص الغرق اعتمادا على وجود المشطورات ، وتركيز الكلورايد وكريات الدم الحمراء.

إسعاف الغريق :

يمكن إنقاذ الغريق خلال مدة لا تزيد عن ١٠ دقائق ، مع وجود استثناءات لساعات. تنظف فتحات تنفس الغريق فور انتشاله ثم يلقى ووجهه نحو الأسفل ويضغط على الصدر لإخراج الماء ، يجرى بعد ذلك التنفس الاصطناعي فورا (١٦ مرة / د) ويعطى منبهات التنفس ومقويات القلب مثل الكافيين والمضادات الحيوية ، ويدفأ الجسم لمعالجة هبوط الحرارة .

عاقبة الغرق :

تختلف تبعا لطبيعة الوسط ومدة المكوث ، فانقضاء ٦ دقائق يقلل الأمل بالإنعاش وانقضاء ١٠ دقائق يقضي على الأمل ، ومع ذلك ينبغي الاستمرار بالإسعاف حتى ٢٠ دقيقة .

الاختناق بانضغاط الصدر والبطن أو الاختناق الساحق Crush asphyxia:

يحدث هذا الاختناق نتيجة إعاقة حركة القفص الصدري والحجاب الحاجز Resp. Movement الذي يصادف في حوادث السيارات أو الانهيارات . يؤدي الضغط على البطن إلى التصاق الحجاب الحاجز بالرئتين ، والقلب الذي يضطرب نظمه فيضطرب الدوران مع إعاقة العود الوريدي وتقل أكسجة العضلة القلبية التي يضعف عملها ويضطرب الدوران المخي وتحدث السكتة الدماغية . كما تحتقن الأوردة الوداجية ، ويزرق الوجه مع ظهور نقط نزفية على العنق وأعلى الصدر Cyanosis & Petechial Hge in upper part of body (القناع الكدمي).

إضافة لجحوظ العينين ، وبروز اللسان ، والنزف تحت الملتحمة Conjunctive ومن الأذن والأنف أحياناً ، وكسور الأضلاع والحوض كذلك . يسمى الاختناق بتحديد حركات التنفس والضغط على الصدر والبطن Chest & Abdomen وإغلاق الفتحات التنفسية (الابتراك overlying)، أما الحالة الشبيهة من تحديد حركات الصدر بالجلوس عليه فتسمى Barking.

تشريحيا :

١. يلاحظ امتلاء دموي شديد في الوريد الأجوف العلوي والأحشاء .

٢. تمزق الأسناخ الرئوية .

٣. تسرب الهواء تحت الجنبة الحشوية .