



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الفرات الأوسط التقنية
المعهد التقني / النجف
قسم تقنيات الأدلة الجنائية والعدلية

المادة: الطب العدلي
المرحلة: الثانية

تدريسي المادة:
م.م. أطياف صالح حسين

الايمل الجامعي للتدريسية
atyafsaleh100@atu.edu.iq

العام الدراسي
2026-2025

جدول مفردات مادة الطب العدلي لـ 15 أسبوعاً

اسم المفردة	رقم الأسبوع
المقدمة، الطب العدلي، أهميته للعدالة، كيفية أو مجال الكشف على محل الحادث.	الأول
الموت وعلاماته.	الثاني
الجروح وأنواعها (البسيطة، الخطرة، المميتة).	الثالث
الجروح الرضّية، السحجات، الكدمات، الرضوض.	الرابع
جروح الأسلحة النارية.	الخامس
المفردة غير ظاهرة كاملة في الصورة المرسله.	السادس
المفردة غير ظاهرة في الصورة المرسله.	السابع
المفردة غير ظاهرة في الصورة المرسله.	الثامن
المفردة غير ظاهرة في الصورة المرسله.	التاسع
المفردة غير ظاهرة في الصورة المرسله.	العاشر
الوليد، متلازمة الطفل المعذب.	الحادي عشر
موت الفجأة.	الثاني عشر
فحص بصمة الحمض النووي.	الثالث عشر
آفات البنوة.	الرابع عشر
الفحوص السيروولوجية وفحص الشعر والمجاميع الدموية.	الخامس عشر

مقدمة عن المادة

يُعد الطب العدلي من المواد الأساسية في قسم تقنيات الأدلة الجنائية والعدلية، إذ يربط المعارف الطبية بالمسائل القانونية والتحقيقية. يتناول المقرر المبادئ المتعلقة بالموت وعلاماته، والإصابات والجروح المختلفة، وبعض التطبيقات الطبية والبايولوجية ذات الصلة بالكشف عن الأدلة وتفسيرها بما يخدم إجراءات التحقيق والعدالة.

النظرة الشاملة عن المادة

أ- الفئة المستهدفة: طلبة المرحلة الثانية في قسم تقنيات الأدلة الجنائية والعدلية / المعهد التقني النجف.

ب- المبررات: صُممت هذه المادة لإكساب الطلبة أساساً علمياً في موضوعات الطب العدلي المرتبطة بعمل تقنيات الأدلة الجنائية والعدلية، ومساعدتهم على فهم طبيعة الإصابات والموت والعلامات الطبية ذات الدلالة القانونية، وربط المعلومات النظرية بالتطبيقات المستخدمة في التحقيق والكشف عن الأدلة.

ج- الفكرة المركزية: فهم الأسس الطبية العدلية وتطبيقاتها في تفسير الإصابات وحالات الوفاة والأدلة البايولوجية، بما يدعم التعامل العلمي السليم مع الوقائع ذات الصلة بالتحقيقات الجنائية والعدلية.

الطب العدلي

الطب العدلي: هو ذلك الفرع من العلوم الطبية الذي يُعنى بدراسة الجاني أو الوجه الطبي في القضايا و الوقائع المعروضة أمام الجهات القضائية والتحقيقية (سواء كانت متعلقة بأشخاص أموات أو أحياء أو نماذج مختبرية أو غيرها) أي أنه يربط بين الطب والقانون كما أنه ركن من أركان الكشف عن الجرائم والوقاية منها خدمة للمجتمع.

وللطب العدلي مسميات كثيرة فهو يسمى بهذا الاسم في العراق ارتباطه سابقا بوزارة العدل وربما تكون التسمية مأخوذة عن الأتراك إستعمالهم أياه. حيث كان العراق تابعاً للدولة العثمانية وكان يسمى ذلك بالطب القانوني أما في الدول العربية الأخرى مثل مصر والأردن فيسمى (بالطب الشرعي).

واجبات ومهام الطب العدلي:

- ١ - فحص المصابين لتحديد الإصابة وسببها.
- ٢ - تشريح الجثث والأشلاء وفحص العظام لتحديد الهوية وبيان سبب الوفاة والإجابة على أسئلة الجهات التحقيقية.
- ٣ - حضور عملية فتح القبر لاستخراج الجثة لوصفها أو تشريحها لبيان سبب الوفاة أو اتخاذ أي إجراء آخر يطلبه قاضي التحقيق.
- ٤ - تقدير العمر وتحديد الجنس بناء على طلب محكمة أو جهة رسمية مختصة.
- ٥ - إجراء الكشف والمعاينة موقعياً عند الاقتضاء.
- ٦ - فحص المواد المنوية والدموية وبيان فصائلها ومهام أخرى متعددة.

الأنظمة الطبية العدلية

النظام الطبي العدلي هو عبارة عن مجموعة من الضوابط والتعليمات التي يسير بموجبها عمل الطبابة العدلية، وتختلف هذه الأنظمة تبعاً للاختلافات القانونية والسياسية والاجتماعية بين دول العالم المختلفة. وتصنف الأنظمة الطبية العدلية في العالم إلى أربعة أنواع وهي كما يلي:

أ. نظام كورونر (Coroner)

وهو من أكمل وأفضل الأنظمة الطبية العدلية المتبعة في العالم، والد (كورونر) هو عبارة عن مؤسسة متكاملة يديرها شخص يسمى أيضاً بالـ (كورونر) ويكون هذا الشخص ذو منصب قضائي (قاضي تحقيق مثلاً) أي لديه شهادة ومنصب قانوني ولديه أيضاً شهادة طبية عدلية ويكون ذو تجربة وخبرة جيدة ومارس أعمال تتعلق بهذا الموضوع لمدة لا بأس بها وهو مسؤول في مقاطعة معينة من الدولة وتحال اليه جميع الوفيات في تلك المقاطعة والناجمة عن الإصابات العنيفة المختلفة مثل الجروح المتنوعة وحوادث الطرق والحروق وحالات الاختناق والتسمم وغيرها وتحال اليه كذلك الوفيات الطبيعية، ويقوم الـ (كورونر) بالنظر في تلك الوفيات وهو الذي يقرر أحوالها الى الطبيب العدلي المختص والذي يسمى (Forensic pathologist) من أجل تشريحها، والغاية الأساسية

(90%) تقريباً، ويتم زيارة مكان الحادث من قبل الطبيب العدلي المختص من أجل تحديد طبيعة (كيفية) الموت، أما حالات الأحياء فيتم فحصها من قبل طبيب آخر يسمى (surgeon Police) ولذلك فهو نظام متكامل ولكنه يحتاج إلى تسهيلات كبيرة وهو مطبق في (بريطانيا وويلز وأستراليا ونيوزيلندا).

ب- نظام الفاحص الطبي (Medical examiner)

وهو نظام يعتمد في عمله على الطبيب العدلي المختص بدرجة كبيرة، حيث أعطيت للطبيب العدلي المختص صلاحية قانونية إضافة لصلاحية الطبية مما يؤدي إلى تسهيلات أكثر في مجال العمل، والطبيب العدلي المختص هو الذي يقرر احتياج المتوفي إلى التشريح من عدمه، والغاية الأساسية من هذا النظام هو التعرف على سبب الوفاة بغض النظر عن وجود دوافع جنائية من عدمه، ويتم زيارة مكان الحادث من قبل الطبيب العدلي المختص من أجل تحديد طبيعة الموت، وأن الطبيب العدلي المختص للأموات ليس نفسه للأحياء، وهذا النظام مطبق في بعض الولايات المتحدة.

ج- نظام الكونتinentال (النظام القاري (Continental)

وهو نظام يعتمد في عمله على الجهات التحقيقية، حيث أن هذه الجهات مثل مراكز الشرطة والقضاء وغيرها تكون هي صاحبة القرار في إحالة قضايا الأحياء والأموات إلى الطبابة العدلية وليس الطبيب العدلي المختص وبذلك تكون الطبابة العدلية هي جهة تنفيذية فقط وليس لها الحق برفض إجراء التشريح على الوفيات المحالة إليها من الجهات التحقيقية والتي ليس لها معرفة طبية عدلية جيدة، والغاية الأساسية من هذا النظام هو تشخيص الجريمة (البحث عن الجريمة) ومن ثم التعرف على سبب الوفاة ولذلك فإن أعداد الوفيات التي يتم تشريحها تكون أقل بكثير من نظام الـ (كورونر)، ولا يتم زيارة مكان الحادث من قبل الطبيب العدلي المختص ولذلك لا يتم تحديد طبيعة الموت، وأن الطبيب العدلي المختص للأموات هو نفسه للأحياء، ولذلك يعتبر هذا النظام من أسوأ الأنظمة الطبية العدلية المتبعة في العالم، وهذا النظام مطبق في (فرنسا ومعظم دول أوروبا).

د- نظام فسكال (Fiscal)

وهو نظام يجمع بين بعض خصائص نظام الـ (الفاحص الطبي) ونظام الـ (كونتيننتال) حيث أن الطبيب العدلي المختص للأموات هو نفسه للأحياء ولكنه يمتلك بعض الصلاحيات القانونية إضافة لصلاحية الطبية، والغاية الأساسية من هذا النظام هو تشخيص الجريمة ومن ثم التعرف على سبب الوفاة، وهذا النظام مطبق في (إسكتلندا) فقط.

النظام الطبي العدلي في العراق

وهو نظام يشبه نظام الـ (كونتيننتال) بدرجة كبيرة ولكن لا يتطابق معه كلياً فهو محور عنه بما يتلائم وظروف البلد وقوانينه وأعرافه، ويعتمد النظام الطبي العدلي في العراق على الجهات التحقيقية حيث أن هذه الجهات هي التي تقرر إحالة القضايا إلى الطبابة العدلية أي بمعنى آخر أن الطبابة العدلية هي جهة تنفيذية فقط، وأن الطبيب العدلي المختص للأموات هو نفسه للأحياء، والغاية الأساسية من هذا النظام هو تشخيص الجريمة ومن ثم التعرف على سبب الوفاة.

المجاميع الطبية العدلية

تقسم المجاميع الطبية العدلية الى ثلاث مجموعات تضم كل مجموعة حالات متنوعة الكيفية متشابهة في أسلوب العرض .

1- مجموعة الأحياء: - وتشمل ما يلي :

أ- الإصابات الجراحية بمختلف الآلات (حادّة - قاطعة ، راضة ، راضة قاطعة ، واخزة ، ونارية) .

ب- الإصابات الحرقية بمختلف أنواعها سواء المحدثّة عن حرارة جافة (لهب ناري ، الكي و تيار كهربائي) أو المسببة عن حرارة رطبة كالحروق السلقية - السمطية - (سوائل ساخنة وأبخرتها) وكذلك الحروق الكيميائية التي تسببها مواد كلوية حامضية كانت أو قلوية .

ج- التسمم بأنواعه (جرثومي ، كيميائي) .

هـ- حالات التشوه - التشويه - وهو تغير ظاهري في منطقة من مناطق الجسم بعد الإصابة.

و- حالات الحمل غير المشروع وما يرافق بعضها من وقائع الاختلاف على الأبوة كأن تدعي امرأة أنها حملت من شخص وينكر هو هذا الادعاء وكذلك وقائع اختلاط المواليد في مستشفيات الولادة أو اختطافهم وحصول اختلاف على نسبهم .

ز - الإجهاض الجنائي .

ح - تقدير العمر .

ط- تقدير العطل - عجز - ويقصد به فقدان العضو المصاب لوظيفته جزئياً او كلياً دائماً او بصورة مؤقتة .

طريقة الإرسال للفحص الطبي : إن لإرسال الوقائع الطبية العدلية الخاصة بالأحياء أسلوب معين ينبغي أن يتبع بدقة كي لا يفسح المجال لحدوث ثغرة في سلسلة الأدوار التي تبدأ من لحظة إرسال المحقق لمن يراد فحصه حتى استلامه من قبل الطبيب لغرض فحصه وفيما يلي شرح هذا الأسلوب .

1- ينظم كتاب ويوقع من قبل المحقق يحتوي على مجمل ظروف الحادث ويدون فيه الاسم الكامل للشخص المرسل ثم يذيل بالأسئلة الاستيضاحية التي يرى المحقق ضرورة توجيهها إلى الطبيب.

2- يرافق من يرسل شرطي يدون رقمه أو باسمه في كتاب طلب الفحص.

3- يلصق تصوير حديث - فوتوغراف - لمن يرسل على زاوية من زوايا الكتاب ثم يختم بختم المحقق وترسل ثلاث نسخ إضافية من التصوير صحيفة كتاب طلب الفحص المنظم من قبل المحقق لتلصق واحدة على كل نسخة من نسختي التقرير الطبي وذلك تنفيذاً لقرار رئاسة الادعاء العام في العراق المبلغ الى وزارة الصحة بكتاب رقمه م ع/1104/63/23 وتاريخه 29-5-1963 يتضمن ضرورة تزويد المحقق بنسختين من كل تقرير طبي عدلي يصدره الطبيب ليتسنى ربط أحد التقريرين بالنسخة الاولى من اضبارة القضية والثاني في المحفظة الأخرى الخاصة بنفس القضية ليتسنى لممثل الادعاء العام الرجوع اليها عند الحاجة وقد أيدت وزارة الصحة القرار المذكور وأصدرت كتاباً برقم 19824 وتاريخ 7-7-1963 لتنفيذه من قبل الأطباء . ويلصق التصوير الثالث على التقرير الطبي الذي يحتفظ به في المؤسسة الصحية المنظمة للتقرير .

4- يختم أحد معصمي المراد فحصه بختم المحقق .

5- ينوّه عن الإجراء المشار اليه في أعلاه في كتاب طلب الفحص .

تنبيه - اذا كانت الإصابة خطيرة بحيث يؤدي أي تأخير في إرسال المصاب للفحص والمعالجة إلى الإضرار بصحته فينبغي عدم الالتزام بهذا الأسلوب وعلى المحقق ان يرافق المصاب او يندب احد أفراد الشرطة لمرافقته ومن ناحية أخرى يجب على الطبيب المباشرة بإسعاف المصاب دون التقيد بالأسلوب وذلك تنفيذاً لما ورد في التعليمات الطبية العدلية.

رفض الفحص : قد يرفض الشخص المرسل للفحص الطبي العدلي الخضوع اليه كما يحصل ذلك أحياناً في وقائع الجرائم الجنسية والإجهاض فعلى الطبيب أن يعلم بأن ليس من حقه إجباره على ذلك وعليه أن يسجل الرفض ويخبر به الجهة الرسمية التي طلبت الفحص حالاً هاتفياً أو بأسرع وقت ممكن وذلك بتثبيت الرفض بكتاب خاص يرسل اليها .

2- مجموعة الاموات :- تشمل حالات الموت المشتبه فيه ويقصد بها كل تستوجب ظروف وقوعه تدخل السلطة التحقيقية بغية التأكد من طبيعته وانه لم يحصل أثر حادث جرمي.

أن حوادث الموت المشتبه فيه وان كانت تشمل من حيث المبدأ كل وقعة موت تلزم المحقق - بحكم طبيعته وظيفته التي تحتم عليه البحث عن كل فعل جرمي أو يشك بأنه كذلك - إلى التدخل تحقيقياً نظراً لوجود شك يوحى بأن الموت حصل أثر فعل يعاقب عليه القانون مهما كانت نسبة الشك ضئيلة وعليه فإن وقائع الموت المشتبه في تشمل ما يلي :-

أ - الإصابات الجرحية - على اختلاف أنواعها - المنتهية بالموت .

ج- الجثث المعثور عليها في الأماكن العامة (جامع . مدرسة . حديقة عامة . شارع) أو الخاصة (دور السكن . مكاتب أصحاب المهن) دون أن يعلم شيء عن ظروف الموت كأن يموت شخص يسكن بمفرده في الدار فيشعر بموته جاره اثر انبعاث رائحة تفسخ جثته او ان يكون مع الشخص مستخدم واحد عند وفاته الامر الذي يدعو الى الشك بأنه اعتدى عليه لغرض ما وأماته .

د- الاختناق بأنواعه (شنق . خنق بالرباط أو باليد الخ ...) .

تنبيه : لا تعتبر وقائع المحكوم عليهم بالإعدام شنقاً أو رمياً بالرصاص من حالات الموت المشتبه فيه نظراً لعدم وجود أية شبهة فيها اذ أن سبب الموت واضح ومعلوم يدرج في استمارة شهادة الوفاة التي يقوم بتنظيمها الطبيب الذي يحضر عملية الإعدام . وذلك تنفيذاً لقانون تسجيل الولادات والوفيات رقم 148 سنة 1971 .

هـ - الانتحار بوسائله المختلفة .

و- وقائع الغرق ظاهرياً : كالعثور على جثة في ساقية أو مستنقع أو بئر أو في النهر وهذه الحالات يطلق عليها عندنا - وقائع غرق - . استناداً الى ظاهر الحال وقد أظهر الفحص الطبي في حالات عديدة أن الشخص المنتشلة جثته من الماء لم يمت غرقاً بل قتلأ أو خنقاً أو تسميماً ثم القيت جثته في الماء لقصد التضليل .

ز- الحالات التسممية المختلفة المنتهية بالموت .

ح- الموت الفجائي : موت غير مأمول يقع لشخص يتمتع بصحة ظاهرية جيدة .

ط- وقائع الصدمة الاستهدافية : - الموت السريع اثر زرق مضادات الحيويات كالبنسلين المنتهية بالموت .

ي- جثث حديثي الولادة التي تستوجب ظروف وفاتها أو وجودها في محل عام تدخل السلطة التحقيقية .

كيفية الارسال بالجثة للفحص الطبي : ان لإرسال جثة الشخص المشتبه بموته الى الطبيب لتشريحها اسلوب خاص يهدف الى الحيلولة دون حصول اي تلاعب من شأنه الإضرار بالتحقيق وتحقيقاً لهذا الهدف ينبغي على المحقق الالتزام بهذا الاسلوب الذي نشير اليه فيما يلي : -

1- يبحث المحقق عند اجراء الكشف على الجثة عن النقاط التي يحتاجها لغرض تنظيم استمارة طلب التشريح - يستحسن ان يسجلها في ورقة خاصة ولا يعتمد على ذاكرته - والتي منها الصفات المميزة لهوية المتوفي ووصف مفردات ومظاهر الملابس الموجودة على الجثة وتدوين ما فيها من تزيينات او مواد غريبة ثم ملاحظة ما على الجثة من أضرار مهما كان نوعها وتثبيت عددها ومواضعها.

2- تملأ فراغات استمارة طلب تشريح الميت وهي استمارة مطبوعة مكونة من صفحتين منفردتين تحوي كل صفحة حقولاً فارغة تملأ بالمعلومات المطلوبة من قبل المحقق المسؤول وتملأ الصفحة الاولى من الاستمارة لترسل مع كافة وقائع الموت المشتبه فيه أما في وقائع التسمم فترسل الصفحة الثانية اضافة الى الاولى بعد ملئ حقولها الفارغة مع الجثة او بعد ذلك وبأسرع وقت ممكن .

تذيل استمارة طلب التشريح بصفتيها في الموقع المخصص بتوقيع المحقق وبالأسئلة الاستيضاحية التي يرى ضرورة لتوجيهها الى الطبيب الفاحص على أن ترسل بثلاث نسخ ، ليوقع الطبيب أو من ينوب عنه في أسفلها ويدون في الوقت نفسه ساعة وتاريخ الاستلام ، علماً بأن مديرية معهد الطب العدلي ببغداد أعدت هذه الاستمارة بموافقة رئاسة الادعاء العام بكتابها المرقم 1695 والمؤرخ 27-5-1970 م وطلبت تزويد المحققين بنسخ كافية منها .

ترسل جثث حديثي الولادة في حالتها الاجهاض والولادة قبل الاوان حيث يمكن الاستدلال بمظهرها على انها بشرية الى الطبيب برفقة استمارة طلب تشريح أما اذا كان الجنين المجهض كتلة نسجية لا يمكن تعيين نوعها كما هو الحال في الاشهر الثلاثة الاولى من دورة الحمل فيرسل للفحص حسب الاسلوب المتبع في مجموعة الفحوص المختبرية .

3- ترسل استمارة طلب التشريح الى الطبيب بواسطة الشرطي المرافق للجثة والذي يدون رقمه او اسمه في الاستمارة نفسها في المواضع المخصصة ويحفظ بنسخة منها وتعاد النسختان الى المحقق بيد الشرطي المرافق للجثة من قبل الطبيب او نائبه بعد تدوين ما تقدم لتكون كوثيقة رسمية تدل على تسليم الجثة .

وعلى الطبيب قبل بالتشريح التأكد من تشابه المعلومات المدرجة في ورقة الهوية مع استمارة طلب التشريح .

فحص جثث المقبورين : - تتم عملية فتح القبر بناء على طلب من مرجع قضائي وبحضوره أو من ينتدبه من المحققين المختصين وبعد اخراج الجثة من القبر وتثبيت هويتها من قبل المحقق يفحصها الطبيب في المقبرة وله أن يطلب نقلها الى المؤسسة الصحية اذا ما تراءى له ذلك . وفي وقائع الاشتباه بالتسمم يأخذ الطبيب نماذج حشوية أو كمية لا تقل عن الكيلوغرام الواحد وزنا من الاحشاء المنحلة في الاجواف في حالة النفخ المتقدم حيث يتعذر تمييز الاحشاء كما يأخذ نماذج من التربة الواقعة فوق وتحت الجثة . وكذلك من التربة القريبة من موضع الدفن والتي تظهر للعين أنها غير ملوثة بما انحل من أنسجة الجثة على أن يوضع كل نموذج لا يقل وزناً عن الكيلوغرام الواحد في وعاء خاص لفحص التربة مختبرياً بحثاً عن السموم المحتمل وجودها فيها بصورة طبيعية أو التي امتزجت معها بعد انحلال الأنسجة .

3- مجموعة الفحوص المختبرية : - ان مستلزمات التحقيق تضطر المحقق الى الاستعانة بخبراء بالإضافة الى الاطباء العدليين مهمتهم تثبيت طبيعة البقع المعثور عليها في ملابس أو أجسام المتهمين أو في محل وقوع الجريمة أو على مختلف الادوات الجرمية وذلك لاستنباط علاقتها بالحادث ولا يمكن ابداء رأي جزمي حول هذا الموضوع الا بعد اجراء فحوص مختبرية معينة ولذلك نسبت أن أسمي هذا النوع من الفحوص بـ - مجموعة الفحوص المختبرية - وتشمل ما يلي :

أ- البقع التي يشتبه بكونها دموية .

ب- البقع التي يشتبه بكونها منوية .

ج- أجزاء عضوية لا يمكن تثبيت طبيعتها بالعين المجردة كقطعة نسجية صغيرة تشبه اللحمية يعثر عليها في شقوق الوجه الظاهري لاطار مطاطي لسيارة يشك بأنها انفصلت من جسد شخص دعس بها أو قطعة صغيرة يشك بأنها جنين غير كامل الخلفة أو جزء من جنين .

د- ألياف يشك بكونها شعرية .

هـ - شظية عظيمة يشك بأنها تعود لشخص ما .

و- تلوثات يطلب تثبيت نوعها لأهميتها من وجهة تحقيقية (بارودية . نفطية . دهنية . صباغية) .

ز- مواد مختلفة مجهولة التركيب ويرى المحقق ضرورة تشخيصها (عقارية ، بقايا طعامية يشتبه بتلوثها بالسم ، مواد يشك بأنها من مجموعة المواد المخدرة كالافيون أو الحشيش أو الكوكايين أو المسكرة كالكحول أو غير ذلك) .

ح- نماذج يضطر الطبيب الفاحص الى أخذها اثناء معالجته لوقعة طبية عدلية بغية اجراء فحوص مختبرية عليها (بكتريولوجية . باثولوجية . شعاعية . كيميائية) .

كيفية الارسل للفحص المختبري :

1- ترسل المواد يشك بتلوثها بمادة الدم أو المنى بحالة جافة كي لا يعثر عليها التلف بسبب التعفن الذي يجعل من المتعذر أو المستحيل احياناً اجراء الفحوص المختبرية .

تترك المواد الملوثة بالدم أو المنى ان كانت طرية في الهواء الطلق مدة مناسبة الى ان تجف وينبغي على المرسل أن لا يستعمل أية وسيلة أخرى للتجفيف فلا تعرض على النار او تكوى كما يستحسن عدم عرضها للشمس لهذه الغاية .

أما الاجزاء العضوية - قطعة نسجية يشك بأنها جزء من جسد انسان - فترسل داخل قنينة - يستحسن ان تكون غير قابلة للكسر - محكمة السد - لمنع تطاير المادة الحافظة - ومختومة تحوي كمية كافية من الكحول المطلوب لوقاية المادة من التعفن على أن تكون القطعة بكاملها مغطاة بالكحول .

جزء من اجزاء المادة ثم يحزم المغلف بخيط ويختتم بالشمع بالختم الرسمي للدائرة في مواضع كافية بحيث يتضح للمحقق بان كل محاولة للتلاعب تؤدي حتما الى كسر الاختتام الشمعي بعضها او كلها .

3- تلتصق على ظاهر الغلاف ورقة يكتب فيها عنوان الجهة الرسمية التي يراد إرسال المادة اليها ويدون فيها المصدر التحقيقي وتاريخ ورقم كتاب طلب الفحص .

6- يرسل كتاب مع الرزمة يتضمن مجمل ظروف الواقعة ونوع الفحص المطلوب مع شرطي او بالبريد المسجل تبعا لقرب او بعد المرسل من المختبرات المختصة .

الكشف على مكان الحادث

ان معاينة مكان وقوع الجريمة جزء مهم من أعمال الطبيب العدلي حيث يستدعي المحقق الطبيب لإشراكه مع الهيئة التحقيقية وذلك لاستنباط فكرة عن شخصية المجرم وكيفية وقوع الجريمة استدلالا بالأثار المشاهدة في مكان الحادث وعليه ينبغي على المحقق المحافظة على المكان ومنع العبث به وعدم السماح لمن لا علاقة له بالتحقيق عن الوقعة بلمس محتوياته او تغيير ما فيه من أدوات وأثاث لحين حضور الحاكم والهيئة المنتدبة للمشاركة معه .

اسلوب الكشف :

1- يوصف محل الحادث بصورة اجمالية ويحدد بالنسبة للجهات الاربعة ولما يجاوره من ابنية او شوارع او غير ذلك من أماكن ثم يرسم مخطط ايضاحي لموقعه ويستدعي الخبير بطبع الاصابع عندما تشاهد آثارها على أن لا تلمس قبل حضوره حذرا من اتلافها .

2- يفتش الموقع الذي حصلت فيه الجريمة بدقة ويبحث عن مختلف البقع الدموية او غيرها تبعا لنوع الوقعة ويثبت مظهرها وطرز انتشارها - يستحسن ان يكون تثبيت المظهر تصويراً كذلك يتحرى عن المواد الغريبة من شعر وأربطة وحيال وأعقاب سكاير وعيدان ثقاب واسلحة نارية او حادة ومقذوفات نارية وظروفها ومداخل المقذوفات النارية ومخارجها في الجدر والابواب وطرز واتجاه انتشار شظايا زجاج المنافذ لاستنباط كون الشدة قد احدثت من الخارج الى الداخل او بالعكس . تلاحظ الوضعية العامة للمحل وفيما اذا كان قد حصل فيه تلاعب او عبث او تكسير كما يبحث عن آثار بصمات الاصابع والاقدام وتصويرها من قبل الخبير وفي وقائع التسمم ينبغي التحري عن الفضلات الطعمية وآثار التقيؤ كما ينبغي البحث عن المواد العقارية - كيميائية - والقناني الحاوية على مواد علاجية على ان لا يهتم بالرقع الملصقة على ظاهرها والتي يستدل ما كتب عليها ان العقار من المواد المتعارفة والتي اعتاد الكثير منا على استعمالها كالأسبرين او محلول البوريك مثلا اذ يجوز ان يكون بداخلها سم وان الوعاء استبدل عمدا من قبل الجاني او جهلا من قبل شخص لم يتقصد الاعتداء .

3 _ في حالة وجود جثة توصف مفردات الملابس التي عليها وتدون الاجسام الغريبة العالقة بها من مواد رملية او بقايا نباتية كذلك تفحص الملابس للبحث عن آثار المقاومة والتي يرافق حصولها وجود تمزقات او قطع ازرار او تلوث دموي .

تلاحظ العلامات الموتية للجثة وتستنتج استنادا الى مظاهرها المدة التي مرت على الموت ، كما يجب البحث عن آثار الشدة من سحجات وكدمات وجروح وتعين الآلة المحدث لها .

بعد الانتهاء من الكشف بدون محضر يتضمن خلاصة المشاهدات ويبيدي الطبيب رأيه الفني حول كون الوقعة جنائية او ارضية او انتحارية كما يثبت النماذج والمواد التي يقترح فحصها . وعلى ضوء ما يقدمه من رأي يسير التحقيق وهكذا بتعاون الطبيب العدلي مع غيره من افراد الهيئة التحقيقية وذوي الخبرة المتخصصين بطبع الاصابع او بالأسلحة النارية واخيرا تستنتج ثم تدون زبدة ما اطلعوا عليه الخبراء والتي تساعد كثيرا في اظهار الحقيقة .

الموت وعلاماته



يراد بالموت توقف الحياة حيث تنقطع الأجهزة الجسمية عن أداء عملها، وهذا هو الموت الجسماني، أما موت الحجيرات فيحصل بعد ذلك بفترات زمنية تختلف باختلاف طبيعة النسيج، والدليل على بقاء بعض الأنسجة حية بعد الوفاة نجاح عمليات نقل الأنسجة التي يقوم بها الجراحون من جسم المتوفي إلى الحي بعد الوفاة، فهذه الأنسجة لا يمكن نقلها إلا إذا كانت لا تزال حية.

الموت الظاهري (الحياة المعلقة): هو عبارة عن حالة خاصة تنخفض فيها جميع الوظائف الحيوية لأجهزة الجسم المختلفة إلى أدنى حد يمكن أن تدوم معه الحياة .

حيث تكون ضربات القلب ضعيفة وبطيئة ولا يمكن سماعها بواسطة السماعة الطبية وتتعدم الحركات التنفسية والانعكاسات العصبية، وفي مثل هذه الحالة يصعب على الطبيب التأكد من وجود حياة في الجسم.

والموت الظاهري يمكن أن يحدث أحياناً كما في بعض حالات رياضة (اليوكا)، وقد يحدث بصورة لإرادية وهو المهم في الطب والطب العدلي وذلك في الحالات الآتية :

- 1- الأشخاص الذين يتم انتشالهم من الماء وهم بين الحياة والموت .
- 2- الأشخاص المصعوقين بالتيار الكهربائي .
- 3- الطفل المولود لتوّه والذي لا يبدي علامات الحياة .
- 4- الأشخاص الذين يتعرضون لأضرار رضوية شديدة في الدماغ .
- 5- الأشخاص الذين يتناولون جرعات عالية من المخدرات .

علامات الموت: ويراد بها التغيرات التي تحصل على الجثة بعد الوفاة وتشمل ما يأتي:



اولا- الصمل الموتى (التيبس الموتى): ترتخي العضلات الجسمية بعد الوفاة لفترة قصيرة ثم يظهر الصمل، وهو تقلص تدريجي في الياف العضلات الارادية وغير الارادية، ويبدأ من الرأس حتى القدم ثم يزول تدريجياً بعد ذلك بنفس الترتيب الذي بدأ به.

اهميته: تظهر اهمية الصمل الموتى من خلال ما يأتي:

1- تقدير زمن حصول الوفاة: يبدأ الصمل بالظهور بعد حوالي 1-3 ساعات وقد يظهر قبل هذا الوقت ويعم كل الجسم بعد حوالي 8-12 ساعة ثم يبدأ بالزوال بعد مرور 24 ساعة في المواسم الحارة وبعد مضي 36-48 في المواسم المعتدلة وبعد مضي 72 ساعة في المواسم الباردة.

2- معرفة وضعية الجثة: يبقى الفم المسدود برباط واليد المعلقة الى الاعلى او الى الخلف على نفس الوضع بتأثير الصمل حتى بعد فك الرباط، وعليه يمكن الاستدلال بالمظهر المشاهد على استعمال الاربطة في الوقت نفسه.

مظاهر تشبه الصمل الموتى:

ب- انجماد سوائل الجثة: يتأخر ظهور الصمل كلما انخفضت درجة الحرارة ويتوقف كلياً في درجة الصفر المئوي وما دون ذلك اذ تتجمد سوائل الجثة وتتيسر مفاصلها ما دامت الحرارة كذلك، فإذا تغيرت الظروف واخرجت الجثة الى جو اعتيادي عادت سوائل الجثة الى حالتها الاولى وعندها يبدأ الصمل بالظهور.

ت- التشنج (التوتر) الموتى: وهو تشنج عضلي حيوي يحصل قبيل الموت ويستمر مظهره فيشاهد أنياً عند وقوعه، ويحدث التشنج في وقائع الموت المصحوب باضطراب عصبي عنيف واجهاد فكري فيظهر لدى المنتحرين والمحاربين والغرقى والمصابين بأضرار جرحية في المراكز العصبية.

ان حالة التشنج الموتى هي استمرار لحالة الانقباض التي حصلت وقت الحياة فيبقى الشخص المنتحر ماسكاً على السلاح الذي استعمله لإزهاق روحه كما يبقى الجندي المتوفى المصاب في رأسه وهو قابض على سلاحه ومتأهب للهجوم.

اهميته: وبعد التشنج الموتى ظاهرة مهمة تحقيقياً اذ يستدل بها على حالة الانتحار

ثانياً - البقع الموتية او الانحدار الدموي: وهي بقع دموية تظهر في الاجزاء السفلى من الجثة حسب وضعيتها نتيجة الارتخاء الاولى وامتلاء العروق الدموية بالدم المنحدر الى الاسفل مضافاً لذلك عامل الجاذبية وخضوع السائل الدموي لقانون توازن السوائل بعد توقف القلب وانعدام الضغط الدموي.



البقع الموتية في الساقين في حالة شق تام (بسبب التعليق).

يظهر التلون في الجلد وفي باطن الجثة بشكل بقع لا تلبث ان تتسع ويشد وضوحها فتندمج ببعضها مكونة بقعة واحدة كبيرة، وتسمى أيضاً هذه البقع الموتية بالزرقة الرمية، كما تظهر البقع الموتية احياناً على هيئة مناطق متداخلة ببعضها او متقاربة بلونين احمر قاني واخر داكن او ازرق تقريباً، ويعود سبب هذه الظاهرة الى وجود نسب من الهيمو غلوبين المؤكسد والهيمو غلوبين المختزل، كما يفسرها البعض بتأكسد قسم من دم الجثة بأوكسجين ينفذ من خلال الجلد.

اهمية البقع الموتية: تتمثل اهمية البقع الموتية بما يأتي:

1- زمن وقوع الموت: تبدأ البقع بالظهور بعد الوفاة بساعة الى ثلاث ساعات وتبلغ اقصى وضوحها بعد 8-12 ساعة، ويتغير موضع البقع اذا تبدل وضع الجثة ما دام الدم سائلاً اما اذا تخثر الدم ثبتت البقع في مواضعها دون ان تتغير.

2- وضعية الجثة: تظهر البقع عند المشنوق في اسفل الرأس وفوق الاخدود وفي اسفل الاطراف، وتظهر في جثة ملقاة على ظهرها على الوجه الخلفي من الجسد، وبذلك يساعد ظهور هذه البقع على معرفة وضعية الجثة قبل نقلها او تبديل مكانها.

3- تكوين فكرة عن سبب الموت: تساعد هذه البقع على معرفة اسباب الوفاة، اذ تكون حمراء زاهية في وقائع الاختناق بأول اوكسيد الكاربون وداكنة في بقية حالات الاختناق وبلون بني في وقائع التسمم، وتكون البقع قليلة الوضوح في وقائع الموت اثر النزف الدموي او بداء فقر الدم.



ثالثا- التفسخ: وهو انحلال تدريجي في انسجة الجثة بفعل الجراثيم يستمر حتى تفنى معالمها ويرافق ذلك تكون سوائل واملاح وانبعاث روائح كريهة، ويعد التفسخ دليل او علامة من علامات الموت الاكيدة حيث لا يبقى مجال للشك في وقوع الموت بظهوره من وجهة نظر علمية.

العوامل المؤثرة في التفسخ: هناك عوامل تؤثر في انتشار التفسخ او عدم حصوله تتمثل بما يأتي:

أ- الحرارة: يتأخر نمو الجراثيم اذا انخفضت حرارة الجثة الى الدرجة المئوية العاشرة او اذا ارتفعت الى درجة 45 مئوية، والدرجات الملائمة لتكاثر الجراثيم وحدث التفسخ تتراوح بين 30-37 مئوية.

ب- الهواء: لا تعيش الجراثيم بدون هواء لذلك تتفسخ الجثث المعرضة للهواء قبل الجثث المدفونة في التراب، كما تتفسخ الجثة المصابة بجروح اذ يدخل الهواء من خلالها قبل جثة شخص اخر غير مصاب.

ج- الرطوبة: يساعد الماء والرطوبة على نمو الجراثيم، لذلك يظهر التفسخ في الدم ويتأخر ظهوره في العظام وفي وقائع الموت بعد النزف والحرق، وبسبب الرطوبة يظهر التفسخ بسرعة في الجثث المدفونة في ارض رطبة.

مظاهر التفسخ: تتمثل مظاهر التفسخ بما يأتي:

1- يتفسخ الدم قبل غيره فتتحل كرياتة ويخرج منها الهيموغلوبين فيلون جدار العروق الدموية ثم ينفذ من خلالها فتتلون الانسجة المحيطة بها.

2- تنحل الحجيرات الجسمية وتتجمع السوائل تحت البشرة على هيئة فقاعات وقد تنفجر بتأثير ضغط الغازات الناتجة عن التفسخ.

3- يستمر التفسخ وتنتفخ البطن والوجه ويتدلى اللسان ويسقط الشعر ثم الاظافر ويتشوه الجسم فيكون التعرف على الهوية صعب جداً.

4- يستمر التفسخ في الجسم حتى تصبح الاحشاء عجينة القوام رغوية المظهر بسبب تكون اكياس مملوءة بالسوائل وسرعان ما تنفجر فيتجمع السائل في الجوف الصدري والبطني وتندم معالم الاحشاء بمرور الزمن حتى يتعذر تمييزها.

اهمية التفسخ: تتمثل اهمية التفسخ بما يأتي:

أ- زمن حصول الوفاة: يستفاد من تطور التفسخ في الجثة لتقدير زمن حصول الوفاة، ولا ينكر ما لهذا الامر من اهمية من وجهة تحقيقية، ونظراً لتأثير سير التفسخ بعوامل عديدة كما ذكرنا فينبغي على المحقق لغرض الحصول على رأي طبي دقيق يتعلق بزمن حصول الوفاة ان يزود الطبيب بمعلومات وافية تخص العوامل المذكورة، كأن يذكر ان الجثة كانت في الماء او في الخارج او مدفونة في ارض رملية او مشبعة بالأملاح او كانت داخل صندوق خشبي، كي تدرس هذه العوامل من قبل الطبيب وتؤخذ بنظر الاعتبار عند الإجابة على الاستفسار المتعلق بزمن حصول الوفاة.

ب- اعطاء فكرة عن سبب الموت: يظهر التفسخ بسرعة في المصابين بأمراض جرثومية ويتأخر ظهوره عند المتسممين بالمواد السامة المبيدة للجراثيم، كما يتأخر ظهوره في الحالات المرضية المصحوبة بجفاف الانسجة الجسمية، ويساعد ذلك على معرفة سبب الوفاة.

رابعاً - توقف الانحلال الجثي: اذا كانت الجثة في محيط لنمو الجراثيم كوجودها في الماء او في محل جاف شديد الحرارة تتأخر ثم تتوقف عملية الانحلال الجثي وتحفظ حينذاك الانسجة الجسمية بما فيها من اضرار يمكن الكشف عنها فيما بعد، وتشاهد فيها الظاهرتان التاليتان:

1- التصبن: ويراد به تحول الانسجة الشحمية الى مادة شمعية بيضاء اللون مائلة للصفرة دهنية الملمس اثر بقاء الجثة في الماء او في ارض رطبة، اذ تتوقف عملية التفسخ ويستبدل بها تحول حامض الزيت الى حوامض دهنية مركزة وذلك باتحادها بعنصر الهيدروجين، **ويحصل التصبن بعد بقاء الجثة في المادة لمدة لا تقل عن ثلاثة اسابيع** ويتوقف التفسخ في الموضع الذي بدأ فيه التصبن، وقد يشاهد التصبن والتفسخ في جثة واحدة في حالة كونها لم تغمر بكاملها في الماء، حيث يتصبن القسم المغمور في الماء ويتفسخ الباقي.

مظهر التصبن: تكون الجثة المتصبنة ذات ملمس ناعم دهنية القوام بيضاء اللون مائلة للسمار او الصفار، وتذوب المادة المتصبنة في الكحول او الايثر وتطفو على سطح الماء.

اهمية التصبن: تظهر اهمية التصبن من خلال ما يأتي:

أ- معرفة زمن بقاء الجثة في الماء.

ب- يستدل بوجوده على ان الجثة كانت في الماء.

ت- تحفظ بواسطته مظاهر الاصابات الموجودة.

2- التحنيط: ظاهرة تحصل في الجثة بعد بقائها في محيط جاف شديد الحرارة كالمناطق الصحراوية في الصيف، اذ تتبخر سوائل الجثة بفضل الحرارة والجفاف وتمتص الرمال القسم الاخر منها فيتوقف نمو الجراثيم فلا تتفسخ الانسجة.

مظهر التحنيط: يتجدد الجلد ويتيبس فيكون كالمومياء رقي القوام غامق اللون وعلى الرغم من تغير مظهره فإنه يحتفظ بسعته السطحية وتبقى الاضرار المحدثة فيه بحيث يمكن تثبيتها وتشخيصها بعد عدة سنين، كما يخف وزن الجثة فتكون حوالي ربع وزنها الاصلي بسبب فقدان السوائل.

اهمية التحنيط: تتمثل اهمية التحنيط بما يأتي:

أ- زمن حصول الموت: يتم تحنيط الجثة بعد فترة زمنية تتراوح بين 4-6 اسابيع، وقد تتحنط الجثة المدفونة في ارض جافة وذات مسام بعد فترة تتراوح بين عدة شهور الى سنة.

ب- يستدل بوجوده على ان الجثة كانت في محيط حار وجاف.

ت- تحفظ بواسطته مظاهر الاصابات الموجودة.

الجروح وأنواعها

الجروح وأنواعها

وهي تمزق في انسجة الجسم نتيجة الشدة او الاصابة، ويكون التمزق ظاهرياً في الجلد وباطنياً في الاغشية المخاطية وفي العضلات والعروق والاعصاب والعظام والغضاريف والاحشاء.

تقسيم الجروح: تقسم الجروح الى مجموعتين تبعاً لتأثيرها ومميزاتها وعلى النحو الآتي:

اولاً- تقسيم الجروح تبعاً لتأثيرها في الجسم الى ما يلي:

- 1- جروح بسيطة: وهي التي تشفى خلال مدة تقل عن عشرون يوماً ولا تترك عطلاً او تشويهاً.
- 2- جروح خطيرة: وهي التي تشفى خلال مدة تزيد على عشرون يوماً والتي تترك عطلاً او تشويهاً.
- 3- جروح مميتة: وهي التي تسبب الموت.

ثانياً - تقسيم الجروح تبعاً لمميزاتها الى ما يلي:

- 1- **سحجة (الخدش):** انسلاخ البشرة بتأثير الشدة، والسحجة ابسط انواع الجروح وهي عديمة الاهمية من وجهة جراحية ولكنها ذات اهمية كبيرة من وجهة طبية عدلية.



يرافق تلف البشرة خروج سائل لمفاوي دموي يجف بعد فترة قصيرة فتتكون قشرة رخوة بلون احمر داكن يزداد جفافها ثم تبدأ بالانفصال تدريجياً من الحافة بعد اسبوع واحد، وعندما تسقط تترك سطحاً محمراً يزول لونه بعد اسبوع اخر، وهكذا تندمل السحجة دون ان تترك أي أثر.

اهمية السحجة: تتمثل اهمية السحجة بما يأتي:

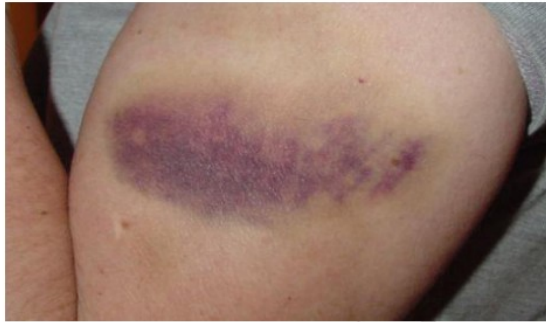
أ- **معرفة زمن حصولها:** تشاهد السحجة محمرة اللون ذات سطح رطب في البداية ثم تجف بعد عدة ساعات وتغطي بقشرة بعد يوم وتجف القشرة خلال 2-4 ايام، لذا يتمكن المحقق من معرفة زمن حصولها من خلال العلامات المذكورة.

ب- **تعيين الالة المحدثه لها:** ان للسحجة اشكال معينة تطابق الالة المحدثه لها احياناً كما هو الحال في وقائع الدس حيث تترك نقوش عجلات السيارة او طبقة السلك المشبك المثبت في النافذة لمنع دخول الحشرات انطباعاً سحجياً يمكن الاستدلال بمظهره على تعيين الالة المسببة له.

ج- يستدل بها على حصول افعال العنف والمقاومة سواء اكانت هذه الافعال اعتداءية ام دفاعية، فهي تشهد عند الجاني والمجني عليه.

د- تدل على نوع الجريمة: السحجة ذات فائدة لمعرفة نوع الجريمة، فتكون حول الانف والفم في وقائع كتم النفس وفي الرقبة في حالات الخنق باليد او بالرباط وغيرها.

2- الكدمة (الرض): تلون نسجي مسبب عن تخلل دم نازف من عرق باطني تمزق اثر الشدة، وتظهر الكدمات السطحية في مكان وقوع الرض وعقب حصوله مباشرة كما هو الحال في المواضع العظمية المغطاة بالجلد والنسيج الخلوي، وتكون ذات لون احمر او ازرق مصحوب بتورم مؤلم احياناً، ويتوقف وضوح هذا التلون وسعته على سمك الجلد ولون بشرته وطبيعة النسيج المروض.



وقد يتأخر ظهور الكدمة لعدة ساعات او لأكثر من يوم او قد تشاهد احياناً بعيداً عن موقع الرض فتظهر في الاجفان مثلاً اثر ضربة على الرأس او على الجبين، كما قد تظهر حول الكعبين بعد رض الساق.

اهمية الكدمة: تتمثل اهمية الكدمة بما يأتي:

أ- معرفة زمن حصولها: تشاهد الكدمة بلون احمر او ازرق في البداية ثم تمر تدريجياً وعلى التوالي باللون البنفسجي فالازرق فالأخضر فالأصفر ثم تزول نهائياً دون ان تترك اي أثر، ويمكن ان يعين زمن حصول الكدمة بصورة تقريبية استناداً الى تغير لونها، مثال ذلك ان ظهور اللون الازرق يكون بعد ساعة واحدة او اقل ثم يتحول الى اللون البنفسجي بعد عدة ساعات والى اللون الاخضر بعد 4-5 ايام ثم تزول معالمها بعد أسبوع.

ب- تعيين الالة المحدثه لها: يستدل من مظاهر الكدمة احياناً على شكل الالة التي احدثتها في حالة ظهورها في موقع الرض فقط، فعضة اسنان الانسان تحدث كدمات عددها بعدد الاسنان الضاغطة، مستطيلة الشكل متقاربة على هيئة قوسين متقابلين قد تتخللها منطقة سليمة في حالة فقدان سن او اكثر.

تدل الكدمات الطويلة المتقاطعة او المتجاورة على ضرب بالآلة مستطيلة كالعصا ويسبب رأس الفأس كدمة مربعة او دائرية تبعاً لكون سطحه مربعاً او دائري الشكل، وفي حوادث الدعس تسبب عجالات السيارات كدمات تشابه اشكالها الوجه الخارجي للإطار المطاطي.

ج- يستدل بها احياناً على حصول افعال العنف والمقاومة.

د- تدل على نوع الفعل الجرمي: تعتبر الكدمات الاصبعية في مقدم العنق من علامات الخنق باليد وتظهر حول الاعضاء التناسلية في وقائع الاغتصاب وهكذا.

هل الكدمة كالسحجة حيوية وغير حيوية؟

ان السحجة تحصل في جسم الانسان الحي وفي الموت، اما الكدمة فحيوية دائماً، وقد اجريت تجارب عديدة بائت بالفشل لغرض احداث كدمة في اجساد الموتى، وذلك لان الدم لا ينبثق من موضع التمزق العرقي وليست له القوة الاندفاعية لتخلل الانسجة الجسمية المجاورة لموضع التمزق العرقي بسبب انعدام الضغط الدموي في حالة الموت.

تقسم أسباب الموت في الجروح المختلفة الى نوعين رئيسيين وهما كما يلي:

أولاً- أسباب الموت السريع:

هي تلك الأسباب التي تؤدي الى الموت ضمن اليوم الأول من الإصابة بالجروح وهي كما يلي:

أ- النزف الدموي الابتدائي: وهو من اكثر الأسباب التي تؤدي الى الموت في الجروح المختلفة.

ب- تمزق عضو مهم لديمومة الحياة مثل تمزق الدماغ عند اصابته بأضرار رضية او تمزق القلب عند اصابته بمقذوف ناري.

ج- الصدمة العصبية .

هـ- الرجفان البطيني: تحدث هذه الحالة من جراء الإصابة بجروح بسيطة تترافق مع الخوف الشديد (الهلع)

والذي يؤدي الى إفراز بعض الهرمونات مثل (الأدرينالين) الذي يسبب تسارع أو عدم انتظام في ضربات القلب والتي قد تكون من النوع المميت وخاصة عند الأشخاص الذين يعانون من أمراض القلب .

و- الانصمام الهوائي: تحدث هذه الحالة من جراء الإصابة بجروح تؤدي الى قطع أحد الأوردة الكبيرة في الجسم

كما في حالة الجروح القطعية النحرية، مما يؤدي الى دخول الهواء الى الدم في هذه الأوردة ثم ينتقل الى الجهة اليمنى للقلب ويقوم بسد صمامات القلب فيسبب العجز الحاد في الجهة اليمنى للقلب .

ثانياً - أسباب الموت المتأخر:

هي تلك الأسباب التي تؤدي الى الموت بعد اليوم الأول (بداية اليوم الثاني) من الإصابة بالجروح وتستمر الى فترة غير محددة وهي كما يلي:

أ- النزف الدموي الثانوي.

ج- الانصمام الشحمي: يحصل الانصمام الشحمي بعد كسور العظام الطويلة حيث تتحرر الشحوم من نخاع العظم

الى الجهاز الدموي الوريدي فينتقل الى الجهة اليمنى للقلب ثم الى الرئتين حيث تقوم الكريات الشحمية بالعبور من

الرئتين الى الأوردة الرئوية ومن ثم الى الجهة اليسرى للقلب لكي تنتشر بعد ذلك الى جميع أنحاء الجسم عبر

الشرايين وخاصة الى الدماغ فتسبب تلفاً في أنسجة الدماغ ونزوف دقيقة في المادة البيضاء للدماغ مما يؤدي

الى سبات عميق مترافق مع ضيق في التنفس ومن ثم الموت الذي يحصل ما بين (1-3) أيام من الإصابة

بالكسور .

ء- العدوى الجرثومية ومضاعفاتها .

الجروح الحادة وجروح الأسلحة النارية

الجروح الحادة وجروح الأسلحة النارية

الجروح الحادة: وهي المحدثة بآلة قاطعة (حاددة) سواء كانت ذات حد واحد كالسكين او ذات حدين كالخنجر. صفاتها:
تتصف الجروح الحادة بما يأتي:

- أ- حافتها منتظمة.
- ب- تتباعد حافتا الجرح ويتوقف مدى التباعد على اتجاه السلاح بالنسبة للألياف العضلية فيزداد ان كان الاتجاه عموديا ويقل ان كان موازيا.
- ت- نزفها يكون غزير ظاهريا كان او باطنيا.
- ث- خالية من السحجات والكدمات.

وتقسم الجروح الحادة الى ما يلي: -

الجروح القطعية: وهي الجروح التي تحدث بجر الحافة الحادة للآلة او نهايتها الدقيقة على سطح الجسم وعليه فإن الطرف الحاد هو الذي يحدث الجرح كما هو الحال في النحر (الذبح) ولا يشترك الطرف المقابل له في احداثه ولا يمكن بطبيعة الحال ابداء رأي طبي يتضمن كون الآلة القاطعة ذات حد واحد او حدين في هذه الحالة، لذا على المحقق استنباط هذا الامر تحقيقيا. وتكون الجروح القطعية طويلة قليلة العمق في الغالب غزيرة النزف ظاهريا وقد تنتهي بجرح سطحي محصور في الجلد يسمى ذيل الجرح.

اهميتها: لهذه الجروح مدلول خاص، ففي وقائع الانتقام يبتز الجاني قسما او كلا من الانف او صيوان الاذن وان كانت يقطع أصبع المجنى عليه او يده، كما تشاهد الجروح القطعية في الحالات الدفاعية في راحات اليد وتحصل عند محاولة المجنى عليه مسك السلاح الحاد، كما يمكن بواسطتها معرفة كون السلاح ذي حد واحد او حدين، وهذا يعني ان الجروح القطعية تساعد على تفسير ظروف ونوع الجريمة وتعيين الآلة المستخدمة في احداثها.

- **الجروح الطعنية:** وتحصل بطعن آلة حادة يغرز نصلها كله او جزء منه في الجسم وهي باتجاه عمودي 2 او مائل عليه، ويكون عمق الجرح بطول النصل او اطول قليلا ان حصل الطعن في البطن او اية منطقة رخوة اخرى او يكون اقل منه ان لم يغمد النصل بصورة كلية.

اهميتها: تأخذ الجروح الطعنية شكل النصل وعليه يمكن بواسطتها اعلام المحقق كون النصل المحدث للجرح ذي حد واحد او ذي حدين، وإذا كانت الجروح الطعنية متعددة فتدل في الغالب على وقائع الانتقام، كما يستدل من مظاهرها ومدى عمقها وكثرة عددها على مدى تأثير الفاعل والحالة العصبية التي كان عليها عند ارتكابه للجريمة.

- **الجروح الوخزية:** وهي جروح تحدثها آلة بدون نصل حاد وذات ذروة مدببة كالمسمار والابرة وما 3 شابههما. صفاتها: تكون في الغالب عميقة وحافتها حادة ويختلف شكلها باختلاف الآلة الواخزة، فالجرح دائري ان كانت الآلة مسمار او معيني ان كانت مقصا وهكذا.

اهميتها: يساعد شكلها على تعيين نوع الآلة المسببة في الغالب.

- **الجروح الرضية:** جروح تسببها آلة ذات سطح راض كالعصا والحجارة واليد والقدم او ما شاكل ذلك، 4 وقد تكون الآلة الراضة متحركة كما هو الحال في الدعس حيث يشاهد الجلد مفصولا عن ما تحته والانسجة الرخوة منحرفة تبعا لسير الآلة الراضة. صفاتها: تتصف الجروح الرضية بما يأتي: أ- مشرذمة الحافة. ب- سحق وتكدم في منطقة الجرح وفيما يحيطه. ت- لا تنزف بغزارة عند مقارنتها بالجروح الحادة لأن الآلة الراضة تسبب سحق الانسجة وما فيها من عروق دموية كما تؤدي الى التواء النهايات الممزقة للعروق الدموية. ث- تندباتها غير مستقيمة، وتحصل هذه العلامة بعد الشفاء.

اهميتها:

أ- تحدث الاصابات الرضية اضرارا باطنية قد تكون مميتة دون ان تترافق بجروح ظاهرية.

ب- تكون عرضة للتتعفن.

جروح الأسلحة النارية وهي الجروح التي تحدثها مقاذيف معدنية تطلق من اجهزة معدة لهذا الغرض تسمى بالأسلحة النارية. تركيب السلاح الناري: تركيب السلاح الناري من ثلاثة اجزاء وهي: أولا: السبطانة ثانيا: جهاز الاطلاق ثالثا: العتاد او الخراطيش

أولاً- السبطانة(الماسورة): او المجرى او الانبوبة التي تخرج منها الطلقة وهي عبارة عن انبوب معدني اسطواني الشكل له فتحتان "فتحة امامية او فوهة امامية وفتحة خلفية" . وتصنف الأسلحة النارية تبعا لطول السبطانة الى: أ- اسلحة طويلة السبطانة/ كالبنادق الحربية ب- اسلحة قصيرة السبطانة / مثل المسدس ذو البكرة (والمسدس التلقائي او الفرد (Pistol) (Revolver) .

تصنف الأسلحة النارية ايضا تبعا لوجود الحلزنة داخل السبطانة او عدمها الى اسلحة محلزنة السبطانة و اسلحة غير محلزنة السبطانة (ملساء السبطانة) في الوجه الداخلي (Grooves) (ويقصد بالحلزنة هو وجود اخاديد للسبطانة، ويوجد بين اخدود وآخر ارتفاع يسمى بالسد والمسافة بين سد وآخر هي عيار السلاح. ويكون عدد الاخاديد معروفا لذلك فأنها تساعد في التوصل الى نوع السلاح وتكون الاخاديد اما متجهة الى اليمين او الى اليسار وتترك هذه الاخاديد أثرها على المقذوف (الطلقة) اثناء مروره في السبطانة على شكل خطوط مائلة متوازية مع بعضها ومساوية لعدد الاخاديد في السبطانة.

ثانيا- **جهاز الاطلاق:** يتكون جهاز الاطلاق من الزناد والطارق والأبرة

ثالثا- العتاد او الخراطيش

اهداف دراسة جروح الاسلحة النارية

- 1- تحديد او تعيين فيما اذا كانت الاصابة ناتجة عن سلاح ناري .
 - 2- تعيين مسافة و اتجاه الاطلاق
 - 3- اعطاء فكرة عن طبيعة او كيفية الاصابة فيما اذا كانت انتحارية او عرضية او جنائية او مفتعلة .
 - 4- تحديد نوع السلاح المستخدم في الجريمة بذاته اذا امكن ذلك
 - 5- تحديد فيما اذا كان قد اشترك اكثر من شخص واحد في الاطلاق.
- حصيلة الأطلاق :-** تصطدم ابرة الطارق كبسولة الخرطوشة بعد سحب الزناد فتحترق محتوياتها ويسري لهيبها الى بارود الخرطوشة فينفجر ويحصل ما يلي :-
- ١- **لهب :-** يحدث حرقا في الجسم تشاهد آثاره في البشرة أو في الشعر النابت في الجلد وفي الملابس أن كانت منطقة الهدف مكسوة.
 - ٢- **غازات متنوعة :-** تختلف كميتها باختلاف كمية البارود ونوعه.
 - ٣- **اسوداد بارودي :-** تتراكم الذرات الكربونية الناتجة عن احتراق البارود و المندفعة من فوهة السبطانة في منطقة الهدف فتسودها ويزول هذا الاسوداد بالمسح بخلاف الاسوداد الاحتراقي الناتج عن اللهب ، وبالإضافة لهذا فإن منطقة الحرق متبسة فيما لو قورنت بما يجاورها من النسيج.
 - 4- **الوشم البارودي :-** انغراز ذرات البارود غير المحترقة أو التي لم يكمل احتراقها و المندفعة من السبطانة في القسم السطحي من الجلد لمنطقة الإصابة وعليه فهو لا يزول بالمسح ويستفاد منه لمعرفة نوع البارود وذلك بتبضيع مواضع الانغراز و استخراج كمية كافية من الذرات البارودية بملقط لفحصها مختبريا علما بأن الوشم قد يحصل في غير الجلد كالملابس مثلا .
- مميزات الجروح النارية :-** تتميز الجروح النارية بوجود فقدان نسيجي تكون سعته كبيرة أو صغيرة وتكون الأضرار التي أحدثها المقذوف مستمرة بين فتحتي الدخول والخروج أو بين الفتحة الدخولية وموضع المقذوف في الجسم بعد انعدام حركته الاندفاعية ولفتحتي الدخول والخروج صفات مميزة كما يتضح مما يلي :-
- ١- **الطوق السحجي :-** ينخفض الجلد أثر اصطدام المقذوف المندفع بشدة و الدائر على محوره أن كان قد اطلق من سلاح محلزن ثم يتمزق وتنسلخ البشرة حول التمزق بسبب هذا الاصطدام فيحصل ما يدعي بالطوق السحجي.
 - ٢- **طوق المسح :-** حاشية سوداء تحصل حول الفتحة الدخولية بعد نفاذ المقذوف من الملابس او الجسم ما يكون عالقا عليه من زيت او وسخ تلوث به خلال مروره بالسبطانة وقد يحصل الطوق بسبب تلوث الهدف بمعدن المقذوف .
 - ٣- **اتجاه الأنسجة الممزقة :-** تتجه الأنسجة الممزقة باتجاه مسير المقذوف فهي الى الداخل في منطقة الفتحة الدخولية وتظهر متدللة الى الخارج في منطقة الفتحة الخرجية و على هذا يكون النزف الظاهري واضحا في منطقتها بخلاف منطقة الفتحة الدخولية .

مظاهر الجروح النارية : - تختلف مظاهر الجروح النارية تبعا الى العوامل التالية : -

١- نوع السلاح و عتاده : - يحدث العتاد ذي المقذوف الواحد جرحا واحدا ويحصل أكثر من جرح واحد في حالة احتواء العتاد على أكثر من مقذوف واحد.

٢- مسافة الاطلاق :- ويقصد بها البعد بين فوهة سبطانة السلاح ومنطقة الهدف وهي لا تدل على المسافة بين المصاب و مستعمل السلاح دوما .

تختلف مظاهر الفتحة الدخولية للمقذوفات تبعا لمسافة الاطلاق كما يتضح من ما يلي:

أ- اذا كانت فوهة السبطانة بتماس شديد يكفي لمنع تسرب الغازات فتحصل فتحة دخولية دائرية تقارب سعتها قطر السبطانة او تزيد عنها بقليل محاطة بطرق احتراقي ولا تشاهد آثار مخلفات البارود ظاهريا في منطقة الفتحة الدخولية بل تشاهد في باطن الجرح.

ب- اذا انعدم الضغط او كان البعد بين الهدف وفوهة السبطانة لا يتجاوز عدة سنتيمترات (٠ - ٣ ، أو 5 سم على الاكثر) فيكون مظهر المدخل صليبيا أو نجميا أو غير منتظم ومشرذم الحافة.

ج- ان انعدم مفعول الغاز تشاهد فتحة دخولية ذات حافة منتظمة تتناسب سعتها وقطر المقذوف الناري وحولها منطقة احتراقية يستمر وجودها لمسافة تقرب 15 سنتيمترا وحول الحرق اسوداد بارودي يكون أكثر وضوحا ان كان الجسم مكسوا بلباس أبيض اللون أو جلده غير غامق .

هـ- يشاهد الاسوداد البارودي لمسافة 30 - 45 سنتيمترا على الأكثر حيث يظهر الوشم البارودي بوضوح بعد ذلك .

و- يشاهد الوشم من مسافة 30 - 45 سنتيمترا وينعدم أثره متر واحد على أبعد حد علما بأن الانغراز البارودي (الوشم) يحصل حتى ان قلت مسافة الاطلاق حيث الاسوداد يطغي عليه فتغطيه الذرات الكربونية وتخفي معالمه ولا يشاهده الفاحص .

الحروق (Burns)

هي تلك الأضرار الجلدية والجسمانية الموضعية والعامّة الناتجة عن حرارة عالية من اللهب الناري أو السوائل الحارة أو الإشعاعات أو المواد الكيميائية ، وتعتبر الحروق نوع من أنواع الشدة.

تصنيف الحروق .

تصنف الحروق بعدة طرق وكما يلي:

أولاً : حسب سعة الحرق.

تُحسب المساحة السطحية المحروقة من الجسم وفقاً لقانون التوسعات الملائم عملياً، أو تبعاً لطريقة (براودر) الأكثر دقة والتي تأخذ بالحسبان تغيرات المساحة السطحية للجسم تبعاً لتغيرات النمو فمثلاً تكون نسبة مساحة رأس الطفل الى مساحة الجسم أكثر مما هي عليه عند البالغ وتقل كلما كبر الطفل بينما تزداد نسبة مساحة الفخذين والساقين.

ثانياً : حسب عمق الحرق.

أ. نظام هبرا. (system Hebra) .

هو نوعان سطحي وعميق، وهو نظام غير معمول به بشكل كبير.

ب- نظام ديوبترين (system Dupuytren) .

هو أكثر نظام معمول به، وهو عبارة عن ست درجات وكما يلي:

1.حروق الدرجة الأولى.

تتمثل بحصول احمرار شديد في الجلد مع توذم بسيط بسبب توسع الأوعية الدموية الخارجية.

2.حروق الدرجة الثانية.

تتمثل بحصول ضرر يشمل الطبقات المتقرنة من بشرة الجلد ولا يصل الى الطبقة القاعدية، وتسبب ألم مبرح مع ظهور فقاعات (Blisters) تحتوي على سوائل مصلية تحت الضغط ، وأن فقنت هذه الفقاعات تكون قواعدها ذات لون أحمر وتظهر في حوافها التفاعلات الحيوية وهذه الصفات هي التي تميزها عن الفقاعات غير الحيوية.

3.حروق الدرجة الثالثة.

تتمثل بحصول ضرر يشمل جميع طبقات بشرة الجلد ويصل الى الطبقة القاعدية.

4. حروق الدرجة الرابعة.

تتمثل بحصول ضرر يشمل جميع طبقات الجلد من البشرة والأدمة، ولا يترافق مع الألم بعد فترة من الزمن وذلك بسبب تلف الأعصاب الحسية الموجودة في منطقة الحرق.

5. حروق الدرجة الخامسة.

تتمثل بحصول ضرر يشمل جميع طبقات الجلد والأنسجة الرخوة مثل النسيج الشحمي والعضلات.

6. حروق الدرجة السادسة.

تتمثل بحصول ضرر يشمل جميع طبقات الجلد والأنسجة الرخوة والغضاريف والعظام.

وهو نظام معمول به أيضاً، وهو عبارة عن ثلاث درجات وكما يلي:

1. البشري : ويشمل الدرجتين الأولى والثانية من تصنيف ديوبترين.
2. الأدمي البشري : ويشمل الدرجتين الثالثة والرابعة من تصنيف ديوبترين.
3. الحروق العميقة : ويشمل الدرجتين الخامسة والسادسة من تصنيف ديوبترين.

ثالثاً : حسب المادة الحارقة.

أ- الحروق النارية.

هي تلك الحروق التي تنتج عن لهب ناري ومن ضمنها الحروق التفحمية (الدرجتين الخامسة و السادسة)

(*)عضلات الحروق النارية التفحمية.

1. الكسور التفتتية الانفجارية في الجمجمة نتيجة لضغط الأبخرة داخل الجمجمة.
2. كسور في العظام الطويلة بسبب الانكماش الشديد في العضلات من جراء التجلط الزلالي.
3. ضياع المعالم التشخيصية للجسم مع ضياع معالم الأضرار الخارجية والداخلية.

ب- الحروق السلقية (السمطية).

هي تلك الحروق التي تنتج عن السوائل الحارة مثل الماء الحار وغيره، ويكون اتجاه الحرق من الأعلى الى الأسفل في أغلب الأحيان، وتكون الملابس والشعر مبللة وغير محترقة، ولا يتعدى تأثيرها عن الدرجتين الثانية والثالثة، وتكون هذه الحروق ذات كيفية عارضية في أغلب الأحيان.

ج- الحروق الكمياوية.

هي تلك الحروق التي تنتج عن الحوامض والقواعد المركزة والتي لها فعل تآكلي (Erosion) ، مع تآكل في الملابس والشعر، ودرجاتها هي الأولى والثالثة والرابعة ولا تحدث فيها حروق من الدرجة الثانية حيث لا تتكون فقاعات بسبب تقلص الأوعية الدموية وأنكماش الجلد، وتتلون هذه الحروق بألوان مختلفة وذلك حسب المادة المسببة لها وكما يلي:

1. في حالة الاحتراق بمادة حامض الكبريتيك المركز (تكون الحروق ذات لون أسود).
 2. في حالة الاحتراق بمادة حامض النتريك المركز (تكون الحروق ذات لون أصفر).
 3. في حالة الاحتراق بمادة حامض الهيدروليك المركز (تكون الحروق ذات لون أحمر).
 4. في حالة الاحتراق بالقواعد المركزة (تكون الحروق ذات لون أبيض وملمس دهني).
- وتكون هذه الحروق ذات كيفية عارضية في أغلب الأحيان.

د- الحروق الأشعاعية.

هي تلك الحروق التي تنتج من التعرض للإشعاعات مثل الأشعة تحت الحمراء، والأشعة فوق البنفسجية، والأشعة السينية (Ray X) ، ولا تتعدى هذه الحروق الدرجتين الثانية والثالثة، وتكون هذه الحروق ذات كيفية عارضية في أغلب الأحيان.

تقسم أسباب الوفاة في الحروق المختلفة إلى ثلاثة أنواع رئيسية وهي كما يلي:

1. أسباب الموت السريع (في اليوم الأول).

- أ- الصدمة العصبية بسبب الألم الشديد.
- ب- التسمم بغاز الفحم المتكون في مكان الحريق أو غازات أخرى ناتجة عن احتراق بعض المواد مثل غاز (هيدروجين السيانيد).
- ج- الحروق البليغة جداً والتي تسبب تلف عضو مهم لديمومة الحياة مثل الدماغ والقلب.

2. أسباب الموت غير السريع (في اليومين الثاني والثالث).

- أ- الصدمة الوعائية (Hypovolemic shock) الناتجة عن نزوح البلازما الى خارج الأوعية الدموية وضياعتها من سطح الحروق.
- ب- الاختناق من جراء وذمة لسان المزمار والحنجرة والبلعوم.
- ج- الوذمة الرئوية (Pulmonary oedema) من جراء أستنشاق الذرات الكربونية.

3. أسباب الموت المتأخر (بعد اليوم الثالث).

- أ- حصول الخمج في الحروق وما يتلوه من أنتان دموي.
- ب- قرحة الأثنى عشري النازفة بسبب الشدة النفسية (Stress) والتي قد تتنقب وتسبب الوفاة المتأخرة.
- ج- عجز الأعضاء المتعددة Multiple organs failure وخاصة عجز الكليتين الحاد من جراء تحرر مواد بروتينية خطيرة التركيب من مناطق الحروق تسبب تلف في أعضاء الجسم المختلفة.

العوامل المؤثرة على خطورة الحروق في الجسم.

يعتمد تأثير وخطورة الحروق في جسم الإنسان على العوامل الآتية:

1. سعة الحرق : إذا كانت سعة الحرق أكبر من ثلث المساحة السطحية للجسم فيعتبر الحرق خطيراً وإذا كانت أكبر من ثلثي المساحة السطحية فيعتبر مميتاً.
2. موقع الحرق : تعتبر حروق الوجه والرقبة خطيرة وذلك لاحتمال توذم الحنجرة والبلعوم ولسان المزمار مما يؤدي الى الموت بآلية الاختناق.
3. عمق الحرق : كلما ازداد عمق الحرق (درجة الحرق) ازدادت خطورته.
4. عمر المصاب : تكون الحروق أكثر خطورة عند الأطفال منها عند البالغين.
5. بنية الجسم : تكون الحروق أكثر خطورة عند الأشخاص ذوي البنية الجسمانية الضعيفة.
6. حصول المضاعفات : تكون الحروق أكثر خطورة عند حصول مضاعفات مثل الخمج.

تقسم أضرار درجات الحرارة المنخفضة في جسم الإنسان الى نوعين وهما كما يلي:

أ. أضرار موضعية . وهي على نوعين وكما يلي:

1. الشرث (عضلة الصقيع ، . Frost bite)

تحصل هذه الحالة في أيام الشتاء البارد في أطراف أصابع الكفين أو القدمين أو في الأنف أو الأذن، وتتمثل بحصول احمرار مترافق مع ألم بسيط.

2. قدم الخندق. (foot Trench)

تحصل هذه الحالة عند العمال الذين يعملون لفترة طويلة في الخنادق والمجاري الباردة والرطوبة جداً وكذلك عند الفلاحين الذين يعملون في السواقي الباردة دون ارتداء الملابس الواقية، وتتمثل بحصول ألم شديد مع احمرار وتوذم في القدم في بداية الأمر ثم يحصل بعد ذلك خدر بسبب تلف الأعصاب الحسية مع أزرقاق وتنخر موضعي في أنسجة القدم، وقد يحصل بتر كامل للقدم المتضرر في بعض الأحيان.

ب- أضرار عامة (الموت برداً . Hypothermic death)

تحصل هذه الحالة عادة في المناطق الثلجية حيث يصبح لون الجلد أحمر بسبب توسع الأوعية الدموية في البداية كي تقاوم البرد ثم يتحول إلى اللون الأصفر الشاحب بسبب تقلص الأوعية الدموية وتكون مصحوبة برعشة في الجسم وعندما تنخفض درجة حرارة الجسم إلى ما بين (29- 32) درجة مئوية يحصل خمول وعدم قدرة على التركيز ويقل النبض والتنفس وينخفض الضغط الدموي تدريجياً مع تقلص عضلي شديد ثم يحصل الموت بسبب عجز القلب الحاد، وتتميز المشاهدات التشريحية بظهور تلونات الموت الأنحدارية باللون الأحمر الزاهي (Cherry red) والذي يعزى إلى عدم افتراق الأوكسجين عن الهيموغلوبين وذلك بسبب بطئ الدورة الدموية في الأوعية الدموية الصغيرة.

الصعق الكهربائي

أضرار الكهرباء

هي تلك الأضرار الناتجة عن الصعق الكهربائي (Electrocution, Electrical shock) والصعق الكهربائي هو عبارة عن مرور التيار الكهربائي (Electrical current) في جسم الإنسان، وتعتبر بعض من أضرار الكهرباء نوعاً من أنواع الحروق، ويعتمد تأثير الصعق الكهربائي في جسم الإنسان على العوامل الآتية:

1. شدة التيار (الأمبيرية).

يبدأ الأحساس بالتيار الكهربائي بشدة تيار مقدارها حوالي (1 ملي أمبير) والذي يؤدي الى تنمل بسيط في العضلات المتصلة بالمصدر ويرتفع شيئاً فشيئاً الى أن يحدث خدر، ويستمر هذا التأثير الى حوالي (10 ملي أمبير) حيث يحصل تقلص في العضلات المتصلة بالمصدر ولكن الشخص يستطيع الأفلات منه أدياً إذا كان الاتصال في الكف، ويستمر هذا التأثير الى ما بين (20-15 ملي أمبير) حيث يحصل تقلص مؤلم في العضلات المتصلة بالمصدر ولكن الشخص لا يستطيع الأفلات منه أدياً إذا كان الاتصال في الكف (Hold-on effect) ويستمر هذا التأثير الى ما بين (50-80 ملي أمبير) حيث يحصل الموت.

2. الفولتية.

تبقى فولتية التيار الكهربائي أمينة الى حوالي (42 فولت)، وتبدأ خطورة الفولتية بحوالي (50 فولت) حيث تؤدي الى الموت إذا تعرض الإنسان للتيار الكهربائي لفترة طويلة ، ويستمر هذا التأثير الى حوالي (200 فولت) حيث تؤدي الى الموت إذا تعرض الإنسان للتيار الكهربائي لفترة قصيرة، بينما في حالة التيار الكهربائي ذو الفولتية العالية جداً من حوالي (1000 فولت) فما فوق مثل خطوط الضغط العالي فإنه يؤدي الى حصول الصعق الكهربائي من دون ملامسة المصدر الكهربائي لجسم الإنسان والى مسافة قد تصل أحياناً الى حوالي (35سم) وسبب هذا التأثير هو وجود (القوس الكهربائي، Electrical arc) حول التيار الكهربائي ذو الفولتية العالية جداً.

3. المقاومة.

تعتمد مقاومة جسم الإنسان للتيار الكهربائي على مقاومة الجلد، حيث يعتبر الجلد عازلاً جيداً للتيار الكهربائي إذا كان جافاً أو متقرناً فحينها تكون المقاومة عالية وقد تصل الى ما بين (1-2) مليون أوم بينما إذا تبلل الجلد فتقل المقاومة الى عشرات الأومات.

4. عوامل أخرى.

- أ- فترة التعرض: كلما ازداد زمن التعرض للتيار الكهربائي زاد تأثيره على الجسم ، والعكس بالعكس.
- ب- مساحة التعرض: كلما ازدادت المساحة السطحية من جسم الإنسان المتعرضة للتيار الكهربائي كلما قل تأثيره على الجسم، والعكس بالعكس.

أضرار الصعق الكهربائي في جسم الإنسان.

يؤدي مرور التيار الكهربائي في جسم الإنسان إلى حصول أضرار مختلفة، وتقسم تلك الأضرار إلى نوعين رئيسيين وهما كما يلي:

1. أضرار خارجية (جلدية)

يؤدي مرور التيار الكهربائي في الجلد إلى حصول نوعين من الأضرار وهما كما يلي:

أ- مدخل التيار الكهربائي.

يكون مدخل التيار الكهربائي في جسم الإنسان عبارة عن حرق في الجلد على شكل ثلاثة مناطق متتالية، المنطقة الأولى تكون سوداء اللون في المركز بسبب حصول التخر التجلطي (Coagulative necrosis) ثم تليها المنطقة الثانية وهي رمادية اللون شاحبة ومرتفعة عما حوالها تحتوي على فقاعات دقيقة (Micro-blisters) ثم تليها المنطقة الثالثة من الخارج وهي حمراء اللون بسبب توسع الأوعية الدموية الصغيرة وتكون محاطة بأنسلاخ واضح في بشرة الجلد (Epidermal detachment)، وجميع هذه الأضرار ناتجة عن التأثير الحراري للتيار الكهربائي في الجلد، وقد يكون مدخل التيار الكهربائي في بعض الأحيان منتظم الشكل (بيضوي أو دائري) وقد يكون شكله في بعض الأحيان مشابه لشكل السلك الكهربائي مثل سلك ذو رأسين أو الأسلاك المربعة الشكل وغيرها وتسمى هذه الظاهرة بـ (علامة جول، Joule mark) وقد يشاهد في منطقة المدخل بعض الألوان الناتجة عن ذوبان بعض المعادن السلكية مثل معدن النحاس الذي يعطي اللون الأصفر ومعدن الحديد الذي يعطي اللون الأسود وهي ناتجة أيضاً من التأثير الحراري للتيار الكهربائي وتسمى هذه الظاهرة بـ (التمعدن ، Metallization)

ب- مخرج التيار الكهربائي.

من الممكن أن يكون مشابهاً للمدخل وقد يكون أقل ضرراً منه (مجرد حرق بسيط)، ويكون عادة في الجهة المعاكسة للمدخل، وينعدم وجود مخرج التيار الكهربائي في أغلب الأحيان.

2. أضرار داخلية.

تتمثل الأضرار الداخلية للصعق الكهربائي بظهور بقع نزفية على سطح الرئتين والقلب مع استمرار السيولة الدموية (عدم تخثر الدم) في الأوعية الدموية المتوسطة والكبيرة ولكن هذه الأضرار هي غير مخصصة وغير مشخصة للصعق الكهربائي (Non specific and non diagnostic) وذلك لأنها ممكن أن تحصل في حالات أخرى مثل الأختناق وغيره، ولذلك من أجل تشخيص حالة الصعق الكهربائي بصورة دقيقة يجب إجراء الفحص المختبري النسيجي (Histopathological examination) للمقطع الجلدي المأخوذ من مدخل التيار الكهربائي حيث يظهر فيه وجود التخر التجلطي (Coagulative necrosis) في المنطقة الأولى مع وجود الفقاعات الدقيقة في المنطقة الثانية ويلاحظ أيضاً وجود استطالة في أنوية الخلايا الجلدية (Elongation of the nucleus) وتكون مرتبة بشكل مستعرض وذلك بسبب التأثير القطبي للتيار الكهربائي (Electrical polarization effect) وقد يلاحظ وجود بعض المعادن الذائبة بين طبقات الجلد بسبب حصول ظاهرة التمدن.

1. حصول الرجفان البطيني (Ventricular fibrillation) عند مرور التيار الكهربائي في القلب.
2. تعطل المراكز العليا للدماغ عند مرور التيار الكهربائي في الدماغ وخاصة مركز التنفس ((Respiratory center مما يؤدي الى حصول العجز التنفسي. (Respiratory failure)
3. شلل العضلات التنفسية الهيكلية عند مرور التيار الكهربائي في جدار الصدر مما يؤدي الى الاختناق.
4. حدوث الحروق الجافة الشديدة في حالات الفولتية العالية.
5. حصول الأضرار الرضية الشديدة، فقد يترافق الصعق الكهربائي في بعض الأحيان مع الأضرار الرضية (سحجات، كدمات، وجروح رضية) مثل سقوط الشخص من مرتفع أو ارتطامه بالحائط بعد المس الكهربائي وفي مثل هذه الحالات يجب تحديد سبب الوفاة بصورة دقيقة لأن من المحتمل أن يكون التيار الكهربائي غير مميت لوحده ولكن الأضرار الرضية بعدها هي الأكثر تأثيراً.

(*)توجد هناك بعض من حالات الصعق الكهربائي التي لا يترك فيها التيار الكهربائي ضرراً خارجياً على الجسم (أي بمعنى آخر لا يوجد مدخل أو مخرج للتيار الكهربائي في الجلد) وذلك عندما تكون مساحة التعرض واسعة مثل حصول الصعق الكهربائي في وسط مائي ففي هذه الحالة سوف تتوزع الشحنة الكهربائية على مساحة سطحية واسعة من الجسم فتكون الأضرار الخارجية هنا ضئيلة أو معدومة فنعتمد في مثل هذه الحالات على معرفة ظروف الحادث ونفي الأسباب الأخرى للوفاة من أجل تشخيص حالة الصعق الكهربائي.

الصعق الجوي. (Lightning stroke)

وهو عبارة عن شحنة كهربائية تنفرغ من الغيوم الى مادة سطح موصل على الأرض عبر الهواء نتيجة لوجود فولتية مختلفة بينهما.

ويشاهد الصعق الجوي عادة عند وجود غيوم بارقة وممطرة وراعدة، ومن الممكن أن يضرب الصعق الجوي شجرة أو أنسان أو أي جسم آخر على سطح الأرض في حالة وجوده في العراء، وفي بعض الحالات قد تتفرق الشحنة الكهربائية الى عدة شحنات ثانوية مع أنبعاث حرارة عالية فيحصل تخلخل في الضغط الجوي مما يؤدي الى حصول أضرار عصفية في جسم الإنسان مثل حلق شعر الرأس أو كسور في العظام أو تمزق وأقتلاع الأحشاء الداخلية للجسم من مكانها مثل أقتلاع الرئتين والقلب في بعض الأحيان، وقد تحصل ظاهرة خاصة في جسم الإنسان الذي يصيبه الصعق الجوي تسمى بـ (التشجر الحامامي،) Arborization حيث تظهر الأوعية الدموية الخارجية للجسم على شكل أغصان الأشجار المتفرعة وذلك بسبب توسع مؤقت في تلك الأوعية من جراء التأثير الحراري للصعق الجوي ويزول هذا التشجر بعد مدة من الزمن، وقد يؤدي الصعق الجوي في بعض الأحيان الى أنصهار الأجسام المعدنية المتصلة بالجسم مثل الخاتم والساعة وغيرها وذلك بسبب الحرارة العالية.

الاختناق

الاختناق هو حرمان الأنسجة من الكمية الكافية من الأوكسجين التي هي ضرورية لإدامة الحياة .

أنواع الاختناق والوسائل المؤدية له: يتم الموت خنقا بإحدى الوسائل التالية :

1- كتم النفس : هو سد منفذي التنفس (الأنف والفم) باليد أو وسادة أو لحاف أو سجادة صغيرة أو إدخال قطع قماش أو كمية من القطن في تجويف الفم أو اثر انقلاب الأم على طفلها الرضيع أو أعاقه الحركات التنفسية للصدر والبطن بالضغط الشديد عليها .

2- الضغط على الرقبة : يحدث الضغط على القسم الرقابي من الرغامي بالرباط أو باليد وسوف نوضح ذلك على النحو الآتي :

أ- الخنق بالرباط : رباط يلف حول الرقبة بإحكام بحيث يؤدي إلى إيقاف عملية التنفس .

أنواع الأربطة :

استعملت أنواع مختلفة من الأربطة في حالات الاختناقية نذكرها على النحو التالي :

- الحبال بأنواعها .
- الأربطة القماشية كغطاء الرأس (الشماع) والخمار الحريري (فوطه) والحزام القماشي واللفاف الطبي .
- الأسلاك الكهربائية.
- الحبال الحريرية كأربطة الأرواب .
- الأربطة الجسمية كالنطاق الجلدي أو المعمول من مادة المطاط.
- الحبل السري ويستعمل لخنق الطفل الحديث الولادة.
- السلاسل المعدنية التي تستعمل لربط يد بعض المتهمين.
- الأنابيب المطاطية (صونده) .

*وتختلف مظاهر الأخدود في الرقبة وتنبأين أثاره في أنسجتها تبعا لنوع الرباط واتجاهه وعدد لفاته وشدة الضغط المحدث . فالأربطة الدقيقة كالحبال والأسلاك تسبب حزوا رفيعة واضحة الحدود والأربطة الغليظة أو المسطحة كالقماشية تحدث أخاديد ذات سطح عريض وجعد بتأثير الطيات القماشية .

ب- **الشنق**: رباط يحكم لفه حول الرقبة بسبب ثقل الجسم المعلق بصورة تامة أو غير تامة بحيث تلامس الأرجل أو جزء منها ما تحتها ويحصل الموت اثر توقف عملية التنفس.

ج- **الخنق باليد**: ضغط يد شخص على مقدم رقبة آخر لإماتته بسبب الحرمان من الأوكسجين.

3- **دخول أجسام غريبة داخل الطرق التنفسية** : وهذه الأجسام أما تكون صلبة أو مائعة أو غازية كما يوضح مما يلي :

أ- **الغصص (الزهرق)** : دخول أجسام صلبة، كبذور الفواكه والخضراوات والأزرار والحبوب العلاجية والمسامير والعظام الصغيرة وقطع العملة المعدنية إلى داخل الجهاز التنفسي بحيث تسبب إيقاف التنفس .

ب- **الغرق** : دخول سائل ويقصد به الماء في العادة في تجويف الطرق التنفسية بحيث يوقف عملية التبادل الغازي ولا يشترط لحصول الموت غرقا انغمار الجسم بكامله بل أن مجرد وجود الأنف والفم في الماء يكفي أحيانا لأحداث الموت غرقا .

ج- **غازية** : ويقصد بها غازات غير صالحة للتنفس والغازات هذه متنوعة بيد أن لغاز الفحم (أول أوكسيد الكربون) المنبعث عن احتراق الفحم ومركبات البترول الأولية في أحداث وقائع الاختناق و يليه غاز البلايغ (الهيدروجين المكبرت).

متى يكون كتم النفس جنائيا او عارضا او انتحاريا

اغلب الوقائع المشاهدة جنائية وضحاياها من النساء أو الأطفال لسوء السلوك للنساء و لكون الأطفال غير شرعيين .كما قد يكون كتم النفس عارضا إذ بينت بعض الوقائع أشخاص سقطت عليهم أكياس محشوة فتسببت بكتم النفس من خلال الفحص ولم تشاهد وقائع انتحارية بكتم النفس وان وجدت فهي قليلة جدا.

ما يهم الطب العدلي في حالات الاختناق هو الوقائع العنفية التي تؤدي إلى الاختناق كحالات الشنق وحالات الخنق بالرباط أو الخنق باليد أو كتم النفس أو الغرق وغيرها من الحالات التي تكون الية الاختناق فيها الية عنفية.

أعراض الاختناق

هنالك أعراض وعلامات (symptoms and signs) عامة مشتركة في معظم حالات الاختناق مهما كانت أليتها، وهذه العلامات والأعراض تحدث في معظم حالات الاختناق أو في أغلبها ولكنها لا تعطي الدلالة على الآلية التي تمت فيها عملية الاختناق.

الأعراض المشتركة للاختناق : يمر الجسم بمراحل أو أعراض عند وقوع الاختناق كما يلي:

*تنفس سريع وعميق مع سرعة في النبض وارتفاع في ضغط الدم وبداية ازرقاق الجلد. cyanosis يعقب

ذلك تثاقل في التنفس وتتكون الوذمة الرئوية. pulmonary odema

*تجمع السائل اللعابي في الفم والمسالك التنفسية.

*يزداد النبض بسرعة وقد تشاهد في بعض الحالات انتفاخ في الوجه وبروز اللسان وجحوظ العينين وخاصة

إذا كان هنالك ضغط على الرقبة ويبدأ مع هذه المرحلة بداية فقدان الوعي.

*تزداد حالة فقدان الوعي وقد تحدث حركات انتفاخية تشنجية بسبب نقص O2 في الدماغ وقد يحدث تمزق

في بعض العروق الدموية ويمتزج اللعاب بالدم، يزداد النبض اضطراباً وينخفض ضغط الدم ويدخل في

غيبوبة ثم يعقبه الموت.

المدة التي تنقضي لحدوث الموت اختناقاً:

هي المدة بين بدء عملية الاختناق ولحظة وقوع الموت وتقدر في الغالب ما بين ثلاثة إلى 5 دقائق وفي بعض

الحالات قد تصل إلى 7 دقائق مع ملاحظة أن في بعض حالات الاختناق العنيفة قد يقع الموت بشكل فوري

بسبب حالة صدمة شديدة أو نهي عصبي عند بدء وقوع الاختناق.

ملاحظة : إن حالات الاختناق بالتشريح الداخلي لا تعطينا دلالة على آلية الاختناق ولذلك في الحالات

الاختناقية العنيفة يجب التركيز على آثار أو مواقع الحالة العنيفة التي أدت إلى الاختناق كما في حالات الشنق

والخنق بالرباط وكتم النفس وإعاقة التنفس.

الغرق

الغرق هو موت ينتج عن الاختناق بالماء أو السوائل الأخرى، ويمكن للشخص الذي لا يعرف السباحة أن ينجو من الغرق بالطفو على سطح الماء، ويتحقق الطفو بالاستلقاء على الظهر، وترك الجسم في حالة استرخاء، وعادةً يفشل الشخص في التمكن من الطفو، ويكون السبب في هذه الحالة هو الخوف الذي يؤدي إلى تصلب الجسم وغطسه، وبعد الغطس بزمان يقل عن دقيقتين، يدخل الشخص في غيوبة. الغرق، وفقاً لمنظمة الصحة العالمية، هو السبب الرئيسي الثالث للوفاة في العالم.

تفسخ الجثة في الماء : يسير تفسخ الجثة في الماء سيراً بطيئاً بالنسبة لسيره في الهواء أو في باطن الأرض وقد قدر البعض أن تفسخ جثة ملقاة في العراء فترة أسبوع واحد تشابه درجته في أخرى مغمورة في الماء مدة أسبوعين وفي ثلاثة قبرت مدة ثمانية أسابيع، وإذا ما خرجت الجثة من الماء وتركت في الهواء تتفسخ أنسجتها بسرعة فائقة لأن الجراثيم التفسخية تجد مرتعاً ومحيطاً مناسباً لتكاثرها الأمر الذي يلزم المحقق المسؤول بضرورة الإسراع بإرسال الجثة جهد الإمكان للفحص كي لا يؤدي انتشار التفسخ إلى إخفاء معالم الفعل الجرمي أو الآفات المرضية المحتمل وجودها في الجسم .

التشنج الموتي : تتوتر عضلات اليد أو اليدين في بعض وقائع الغرق وتشاهد بعض المواد الصلبة في يد الغريق وقد قبض عليها بقوة التشنج الموتي وهذه علامة مهمة لأنها تدل على الموت غرقاً .

أنواع الغرق .

يمكن تقسيم الغرق إلى نوعين رئيسيين وهما كما يلي:

أولاً : الغرق الحيوي.

يقصد به الغرق الذي يحصل للأشخاص الذين يسقطون في الماء وهم أحياء، بحيث تحصل الوفاة من جراء الدخول إلى الماء، ويمكن تقسيم الغرق الحيوي إلى نوعين وهما كما يلي:

1.الغرق الحقيقي. (True drowning)

هو الغرق الحيوي الذي يحصل فيه أحلال الماء بدل الهواء في المسالك التنفسية، وتحدث الوفاة فيه عن طريق نوعين من الآليات حيث تختلف آلية حصول الوفاة عند الغرق في المياه المالحة مثل مياه البحر عن آلية حصول الوفاة عند الغرق في المياه العذبة مثل مياه الأنهار، ففي حالة الغرق في المياه المالحة سوف يحصل سحب للماء من الدورة الدموية إلى داخل الرئتين من جراء وجود فرق في الضغط التناظري للماء بسبب وجود نسبة عالية من الأملاح في مياه البحر (المياه المالحة) وبالتالي سوف تحصل وذمة رئوية شديدة أضافة إلى وجود الماء في المسالك التنفسية فتحصل الوفاة بسبب موت الدماغ بآلية الاختناق فقط.

أما في حالة الغرق في المياه العذبة سوف يحصل سحب للماء من الرئتين إلى داخل الدورة الدموية وذلك أيضاً من جراء وجود فرق في الضغط التناظري للماء وبالتالي سوف يحصل زيادة في نسبة الماء داخل الدم مما يؤدي إلى حصول تحلل في خلايا الدم الحمراء (Haemolysis) والذي يسبب زيادة في كمية البوتاسيوم داخل الدم (Hyperkalaemia) فتحصل الوفاة بسبب الرجفان البطيني للقلب أضافة إلى موت الدماغ بآلية الاختناق من جراء وجود الماء في المسالك التنفسية.

هو الغرق الحيوي الذي لا يحصل فيه أحلال الماء بدل الهواء في المسالك التنفسية، حيث تحصل الوفاة فيه بسبب النهي العصبي أو الصدمة العصبية عند تلامس الجسم مع الماء، أي بمعنى آخر أن الوفاة لم تحدث بآلية الأختناق.

(*) في بعض الحالات النادرة قد تحصل الوفاة من جراء الأضرار الرضية الحاصلة عند ارتطام الإنسان بالأجسام الصلبة داخل الماء مثل ارتطام الرأس بالصخور وغيرها داخل الماء، وأن أغلب حالات الغرق الحيوي هي ذات طبيعة عارضية تحدث عند السباحين نتيجة لحدوث تشنج عضلي أو الذين لا يجيدون فن السباحة، أما الحالات الانتحارية فهي ليست بالقليلة أيضاً وفيها يكون الشخص مرتدياً ملابسه ولضمان حصول الغرق قد يقوم الشخص المنتحر بوضع أثقال في جسمه أو ربط يديه برباط.

ثانياً : الغرق غير الحيوي (الانغمار ، Immersion)

يقصد به الغرق الذي يحصل للأشخاص الذين يسقطون في الماء وهم أموات، حيث أن الوفاة تكون قد حدثت قبل الدخول إلى الماء أي بمعنى آخر أن الوفاة لم تحصل من جراء الدخول إلى الماء، كما في بعض الحالات العرضية عند السقوط في الماء بعد الوفاة ، وكذلك في الحالات الجنائية عند قيام الجاني بقتل الضحية ثم رمي الجثة في الماء من أجل إخفاء معالم الجريمة، وفي مثل هذه الحالات لا تظهر العلامات التأكيدية للغرق وإنما العلامات الاحتمالية (علامات الانغمار) فقط.

علامات الغرق

تقسم علامات الغرق إلى نوعين وهما كما يلي:

أولاً : العلامات الاحتمالية (علامات الانغمار).

1. برودة الجسم. (Cooling)

يفقد الجسم حرارته في المياه الباردة والمعتدلة الحرارة بمقدار مرتين مما عليه في الهواء، مما يؤدي إلى تعادل درجة حرارة باطن الجثة مع درجة حرارة المحيط بوقت أقصر مما عليه في الهواء.

2. تحبُّب الجلد (جلد الأوزة . Goose flesh)

يحدث تحبُّب الجلد نتيجة لتقلص العضلات الناصبة للشعر (Erector pilli muscle) بسبب برودة الجلد.

3. التَغَضُّن. (Washer woman's hands)

هو عبارة عن أبيضاض وتشنج وتجعد الجلد في راحة الكفين وباطن القدمين بسبب أنغمار الجسم في الماء، ويحدث أثناء الحياة عند الأشخاص الذين يستعملون الماء لفترة طويلة مثل ربات البيوت، ويحدث الأبيضاض في اليوم الأول من الغمر في الماء أما التشنج والتجعد فيحدث في اليوم الثاني، ويستمر التغضن حتى نهاية الأسبوع الأول ولذلك يستفاد منه في تقدير الزمن المنقضي على بقاء الجسم في الماء، وبعد ذلك سوف ينسلخ جلد راحة الكفين وباطن القدمين على هيئة قفاز ويحتفظ الجلد المنسلخ ببصمات الأصابع ولذلك يستفاد منه في التوصل الى هوية الشخص الغريق.

4. تلونات الموت الأنحدارية.

يكون موضع تلونات الموت الأنحدارية عند الشخص الغريق في الرأس ومقدمة الجسم.

1. علامات خارجية.

أ- الزبد الرغوي. (Froth)

هو عبارة عن مادة بيضاء اللون ذات حبيبات دقيقة عديمة الرائحة تشاهد حول فتحتي الفم والأنف وتزول عند مسحها وتعاود الظهور عند الضغط على الصدر، والزبد الرغوي ناتج عن أستخراج الهواء مع الماء والأفرازات التنفسية المخاطية أثناء المحاولات الشديدة للتنفس من قبل الشخص الغريق.

ب- الأصمئلال الحيوي (التشنج الفوري).

يحدث الأصمئلال الحيوي عندما يبذل الشخص الغريق جهداً عضلياً كبيراً قبيل الموت من أجل البقاء فوق سطح الماء مما يؤدي إلى نقص كبير في مخزون العضلات من (الكلايكوجين) حيث يشاهد الشخص الغريق وهو ممسك بيديه بقوة على أعشاب أو حشائش أو رمال أو أطيان من الوسط المائي.

(*) ومن العلامات التأكيدية الخارجية الأخرى هو وجود ازرقاق في الوجه والشفيتين والأظافر وظهور بقع تارديو النزفية على الوجه والرقبة وتحت ملتحمة العينين، وتشاهد جميع هذه العلامات في الغرق الحقيقي فقط.

2. علامات داخلية.

أ- علامات الجهاز التنفسي.

تتمثل هذه العلامات بوجود احتقان في بطانة المسالك التنفسية مع وجود مواد غريبة مثل الحشائش والأعشاب والرمال في المسالك التنفسية السفلية، وتكون الرئتين منتفختان وشاحبتان نتيجة لأحلال الماء بدل الهواء في الرئتين مع أنطباع آثار الأضلاع على سطحيهما وعند تبضيعهما يخرج الزبد الرغوي منهما، وتشاهد بقع تارديو النزفية تحت غشاء الجنب (على سطح الرئتين)، وتوجد هنالك بعض الأحياء المجهرية المائية (طحالب) تدخل مع الماء إلى الرئتين ومن ثم تنتقل إلى الدورة الدموية وتنتشر إلى الكليتين والكبد والطحال والدماغ ونخاع العظم وتسمى هذه الأحياء المجهرية المائية بـ (الدياتوم، Diatom) ويستفاد من الفحص المختبري للدياتوم في تحديد حيوية الغرق وذلك إذا وجد في الأحشاء الداخلية العميقة مثل (الكبد والكليتين ونخاع العظم) وليس إذا وجد في الرئتين أو الدم لأنه من الممكن أن تدخل هذه الأحياء المجهرية إلى الرئتين والدم بعد الوفاة ولكنها لا يمكن أن تصل إلى الكبد والكليتين ونخاع العظم إلا قبل الوفاة بسبب وجود الفعل الآلي لجهاز الدوران عند الأحياء، وتشاهد جميع هذه العلامات في الغرق الحقيقي فقط.

ب- علامات جهاز الدوران.

تتمثل هذه العلامات بوجود أختلاف في تركيز أملاح الكلورايد بين جانبي القلب الأيمن والأيسر حيث أن وجود فرق في التركيز بحوالي 25 ملغم / 100 مليلتر من الدم يعتبر من العلامات التأكيدية للغرق ويكون تركيز أملاح الكلورايد أكثر في الجانب الأيسر للقلب وخاصة عند الغرق في المياه المالحة، وتشاهد بقع تارديو النزفية تحت الغشاء التاموري (على سطح القلب)، وتشاهد جميع هذه العلامات في الغرق الحقيقي فقط.

ج- علامات المعدة.

تتمثل هذه العلامات بوجود ماء غير صالح للشرب داخل المعدة مع وجود مواد غريبة مثل الحشائش والرمال والأعشاب والأطيان.

(*) تظهر العلامات الاحتمالية (علامات الأنغمار) في كل من الغرق الحيوي وغير الحيوي بينما تظهر العلامات التأكيدية في الغرق الحيوي فقط.

قد تحدث أحياناً تغيرات موتية في بعض حالات الغرق، وهذه التغيرات هي كما يلي:

1. وجود أضرار غير حيوية ناتجة عن النهش الحيواني بواسطة الأسماك أو من أحياء مائية أخرى أو ناتجة من بعض وسائل النقل المائية.
2. تأخر حصول التفسخ الابتدائي بسبب فقدان حرارة باطن الجثة بوقت أقصر مما عليه في الهواء، ونتيجة لتكون الغازات التفسخية تطفو الجثة فوق سطح الماء، ويحدث هذا خلال أسبوع في الصيف وأسبوعين في الشتاء، ويعتمد تشخيص الغرق الحقيقي في الجثث المتفسخة على وجود المواد الغريبة في المسالك التنفسية السفلية وعلى وجود الدياتوم في الأحشاء الداخلية العميقة مثل (نخاع العظم والكبد).
3. حصول التصبن (التشمع الشحمي) في بعض الجثث الملقاة في المستنقعات والمياه الراكدة والأسنة، حيث تبقى الجثة محتفظة بمعالمها وتبقى الأضرار في موضعها ولذلك يمكن الاستفادة منه في التوصل الى سبب الوفاة والتعرف على هوية الغريق.

عوامل الخطر

السن

يعتبر السن من أهم العوامل المرتبطة بالغرق، حيث يعد الأطفال أكبر فئة معرضة لخطر الغرق عالمياً، خاصة الأطفال من سن عام إلى أربعة أعوام ويليهم الأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين 5 و9 سنوات.

نوع الجنس

الرجال أكثر عرضه بشكل كبير جداً لخطر الغرق عن النساء ويرجع ذلك إلى ممارستهم العديد من السلوكيات الخاطئة كالسباحة في مناطق غير مسموح السباحة بها بسبب عمق المياه، وجود صخور أو السباحة بمفردهم أو شرب الكحول قبل السباحة أو قيادة السفينة.

الوصول للماء

يتناسب الغرق طردياً مع مدي سهولة الوصول للماء، فنجد أن الصيادين والتجار الذين يستخدمون قوارب صغيرة هم الأكثر عرضة للغرق، كما تزداد نسبة غرق الأطفال الذين يعيشون قرب المسطحات المائية المكشوفة مثل: البرك، الترعة، الخنادق، البحار أو أحواض السباحة مقارنة بغيرهم من الأطفال.

كوارث الفيضانات

يتسبب الغرق في 75% من الوفيات الناتجة عن خطر الفيضان، تزداد أخطار الفيضانات في الدول متوسطة ومحدودة الدخل بسبب ضعف الوسائل والإمكانيات الخاصة بالتنبؤ بخطر الفيضان، تحذير المواطنين وإخلاء المناطق المتوقع تعرضها للخطر.

السفر بواسطة الماء

تزداد معدلات الغرق خاصة في حالات الهجرة غير الشرعية أو طالبي اللجوء وغيرها من الرحلات التي تتم من خلال قوارب أو سفن صغيرة غير مهيأة للسفر لمسافات طويلة أو لاستيعاب عدد كبير من المسافرين أو غير مدربة لحوادث النقل المائي.

موت الفجاءة Sudden Death

عرّفت منظمة الصحة الدولية موت الفجاءة على انه الموت الذي يحصل خلال 24 ساعة بعد بداية ظهور الأعراض المرضية التي سبقته. وطبياً قضائياً يعرف موت الفجاءة بأنه الموت الذي يحصل بسبب آفة مرضية ويقع بسرعة أو بغتة لأشخاص يبدوون ظاهرياً متمتعين بصحة جيدة، وبظروف تدعو للدهشة أو التساؤل.

والسرعة قد تكون خاطفة، فيحل الموت دون مقدمات، كما يحصل للذي يموت أثناء السير في الشارع، أو كالذي يصبح ميتاً في فراشه. والسرعة قد تكون نسبية بحيث تحصل الوفاة بفترة قصيرة لا تتجاوز بضعة ساعات، بحيث تبدأ الحالة بظهور أعراض غامضة ليس لأي منها قيمة تشخيصية، وتستمر حتى حلول الموت.

حلول الموت المفاجئ في شخص يبدو ظاهراً في صحة جيدة أمر نسبي حيث لا يشترط بالشخص الذي يبدو سليماً ويقوم بعمله أن يكون معافى. فإن الكثير من الذين بلغوا أواسط العمر قد يكونوا مصابين بتصلب شرياني موضعي أو عام. كما أن قابلية الأشخاص لتحمل المرض وأعراضه تتباين بشكل كبير. فقد يشكو شخص من سعال لا يعتقده مدعاة لعرض نفسه على الطبيب ثم يموت فجأة بوقت قصير، ويكتشف التشريح إصابته بذات الرئة المتقدم. وقد يشكو شخص آخر من ألم غامض في المنطقة القصية يشتد ويخف خلال بضع ساعات ثم يموت باحتشاء القلب الحاد الجسيم.

بصورة عامة تنصف الوفيات الفجائية إلى:

- (1) **الموت الفجائي المتوقع.** وهو الموت الذي يتوقع الطبيب حلوله بأي لحظة، كما هو الحال عند المولودين حديثاً مع تشوه خلقي جسيم في عضو حيوي كالقلب، وعند المصابين باحتشاء قلبي جسيم حاد يسير إلى التدهور.
- (2) **الموت الفجائي غير المتوقع.** وهو الموت الذي يحصل على غير توقع الطبيب المعالج كأن يحل أثناء فترة تحسن المرض، أو في فترة النقاهة كما هو الحال عند الشخص المصاب باحتشاء حاد وقد تجاوز فترة الخطر ثم يحل الموت المباغت بسبب تكرار الاحتشاء في مكان آخر. مثال آخر هو الموت بغتة عند انفجار شريان مخي أثناء فترة النقاهة من آفة خثار الدماغ.
- (3) **الموت الفجائي المبهم سريرياً.** وهو الموت الذي يكون مبهم السبب للطبيب المعالج الذي لم يتوصل إلى تشخيص الآفة التي كان يعاني منها المتوفى بالرغم من أجرائه كافة الفحوص السريرية والمختبرية المتيسرة.

الأعراض التي يحققها تشريح جثث وقائع موت الفجاءة

(1) نفي حصول الموت بسبب مرضي أو سمي.

يكون من خلال تشريح الجثة تشريحاً دقيقاً لتعيين الآفة المرضية ونوعها، وإجراء الفحوصات المختبرية والسمية بالطرق المعروفة والمعتمدة لنفي حصول التسمم. وإذا وجدت الآفة المرضية مترافقة بضرر جرحي وجب على الطبيب تحديد دور الضرر الجرحي في حصول الموت أو الإعانة عليه أو التعجيل به أو نفي وجود أية علاقة ما بين الجرح و الموت.

الوفاة هو بدون أدنى شك الجرح الطعني, وكذلك الحال بالنسبة للشخص الذي أصيب في حادث سير أدى إلى سحق رأسه وفي نفس الوقت وجد انه مصاب باحتشاء قلبي.

أما نفي وجود علاقة بين الجرح والموت فيعتمد على نوع الآفة المرضية وجسامتها وموضع الإصابة الجرحية وحيويتها وسميتها. فالشخص الذي يموت خلف مقود سيارته بسبب احتشاء قلبي جسيم ثم تنقلب السيارة فان الاضرار الجرحية الناتجة عن الانقلاب تكون غير حيوية.

(2) تثبيت السبب المرضي المباشر للوفاة.

الغرض الثاني من تشريح جثث موت الفجاءة وهو معرفة السبب الحقيقي للوفاة فيتحقق من خلال:

(أ) الاستنتاج المباشر لسبب الوفاة بشكل أكيد, ويتم ذلك متى ما كان السبب واضحا و الآفة المرضية واضحة تمام الوضوح بحيث لا تدع مجالا للشك, كما هو الحال في تمزق العضلة القلبية بعد احتشاء قلبي جسيم في دور النقاهة.

(ب) استنتاج السبب المرضي, الذي لا يكون تام الوضوح كما في الحالة السابقة, بدرجة قد ترقى إلى درجة الوثوق, رغم عدم تعارضها وديمومة الحياة, بانعدام أي سبب آخر يمكن أن تعزى إليه الوفاة. كما هو الحال في آفة ذات السحايا والتهاب الدماغ و ذات الرئة. فهذه الآفات ليست خطيرة إلى الحد الذي يتعارض وجودها مع ديمومة الحياة ولكنها متى ما وجدت بمفردها فإنها تكفي لتكون سببا وجيها ومقتعا للوفاة.

(ج) استنتاج سبب الوفاة بشكل غير مباشر استدلالا بحقائق موثوقة من خلال المشاهدات التشريحية مع نفي أي سبب آخر للوفاة, والاستنتاج من هذا النوع ضعيف علميا, فلا يقتنع الطبيب وجدانيا بكونه أكثر احتمالا وذلك لانعدام الدليل المادي على تسببه الموت, ولكن ظروف الحادث وانعدام أي اثر للشدة أو السموم يبيح للطبيب أن يعتبره سببا للموت.. مثال ذلك الشخص الذي يموت على اثر إصابته بأفة ذات الرئة القصبي, والمصروع الذي يتوفى فجاءة, والمصاب بنوبة ربو حادة. مثل هذه الحالات تعتبر من أكثر الحالات إرباكا للطبيب عند استنتاج سبب الموت. إن مثل هذه الأضرار قد يراها الطبيب عند شخص آخر مصاب بضرر جرحي مميت, كتهشم الجمجمة وتمزق السحايا والدماغ, الا انه لا يعتبرها سببا للوفاة. والموت مثل هذه الحالات هو نتاج توقف وظيفة جسمانية فسلجية أكثر منه نتاج ضرر مرضي.

(د) الفئة الرابعة من الوفيات هي التي لا يجد الطبيب فيه أي دليل مادي يشير إلى مرض أو سم فيعتبر الموت مبهم السبب. وقد وضعت تعابير عديدة لتغطية هذا الإبهام كمتلازمة موت الفجاءة عند الأطفال وموت المهد وعجز القلب الوظيفي.. الخ.

(3) تثبيت إحصاء بالأمراض المفضية إلى موت الفجاءة.

(1) أسباب موت الفجأة للمولودين حديثًا وتشمل:

- أ) خطر الولادة كالنزف تحت وفوق الأم الجافية , وتلف رضي في الدماغ وخلع الفقرات العنقية و غالبا ما يحصل ذلك في الولادات العسرة.
- ب) العيوب والتشوهات الخلقية والتي يتعارض وجودها مع ديمومة الحياة كما في حالات تشوهات الدماغ و تشوه القلب كان يخلق القلب ببطين واحد, التضيق الشديدة في الرغامى.
- ج)الالتهاب والخمج: كذات السحايا والتهاب الدماغ و ذات الرئة.

(2) أسباب موت الفجأة عند اللذين تتراوح أعمارهم ما بين الشهر والسنة الواحدة: وتشمل:

- أ) أمراض القلب و عيوبه وبصورة خاصة العيوب التي تتفاقم مع العمر كالقناة الشريانية المفتوحة.
- ب) الالتهاب والخمج: كما في التهاب الرئة الحاد والتهاب لسان المزمار الحاد وذات السحايا.
- ج) الموت المبهم عند الرضع: وهي حالة وفاة فجائية تحصل في النادر لبعض الرضع خلال السنة الأولى من العمر في الأخص عند اللذين تتراوح أعمارهم بين 4-6 اشهر. ولحد الآن لم نجد أي سبب واضح لحصول مثل هذه الوفيات. ولكن هنالك عدة نظريات وضعت لتفسير سبب هذا النوع من الوفيات. وغالبا ما يكون الطفل مصابا بنوبة زكام بسيطة تسبق الوفاة.

(3) أسباب الوفيات الفجائية عند الأطفال والمراهقين. وتشمل الالتهابات كذات الرئة وذات السحايا والتهاب الزائدة الدودية.

(4) أسباب الوفيات الفجائية عند البالغين: وتشمل:

- أ) النزف السحائي والدماغي والتهاب السحايا والصرع.
- ب) الأمراض القلبية الوعائية كأمراض الشرايين التاجية واعتلال العضلة القلبية.
- ج) أمراض الجهاز التنفسي وتشمل آفة الربو والنزف الرئوي.
- د) أمراض الجهاز الهضمي وتشمل النزف الدموي من المعدة والأمعاء والتهاب البنكرياس الحاد والكبد الشحمي.

الطب الأطفال العدلي

هو ذلك الفرع من الطب العدلي الذي يختص بدراسة الوقائع الطبية العادلة الحاصلة عند الأطفال والتي تقسم إلى نوعين وهما كما يلي:

أولاً : الحالات الطبية العادلة الخاصة بالأطفال.

هي تلك الوقائع الطبية العادلة التي تحدث عند الأطفال ولا تحدث عند غيرهم وتقسم إلى الأنواع الآتية:

أ) متلازمة الطفل المذبذب. (Battered child syndrome)

هي تلك الأضرار غير العارضية التي يتعرض لها الطفل (البسيطة والخطرة والمميتة) من قبل المعنيتين على تربيته مثل أحد الأبوين أو زوج الأم أو زوجة الأب.

وتسمى أيضاً بـ (متلازمة سوء معاملة الطفل، Child abuse syndrome) وغالباً ما تؤدي هذه الأضرار إلى الوفاة أو العوق الدائم، وأن أول من أكتشف هذه المتلازمة هو العالم (كافي Caffey) حيث لاحظ وجود كسور في العظام الطويلة عند بعض الأطفال الرضع مبيناً أن هذه الكسور ذات منشأ أصابي (Traumatic) ولكن طبيعة حدوثها غامضة.

(*) المشاهدات السريرية والتشريحية في متلازمة الطفل المذبذب.

1. يكون عمر الطفل في أغلب الأحيان أقل من ثلاث سنوات.
2. وجود تناقض بين طبيعة الأضرار والتفسير المقدم من قبل العائلة.
3. وجود تأخير في طلب المعونة الطبية للطفل.
4. غالباً ما يكون الطفل المذبذب هو الطفل الأصغر في العائلة وغير مرغوب فيه والذكور أكثر من الإناث.
5. غالباً ما تكون عوائل الأطفال المذبذبين فقيرة أو ذوي دخل محدود.
6. وجود سحجات وكدمات رضية وجروح مختلفة وكسور في العظام الطويلة والأضلاع والجمجمة وأضرار في العين وحروق مختلفة وتتصف جميع هذه الأضرار بكونها متعددة ومتكررة بأزمان مختلفة.
7. يلاحظ بالتصوير الشعاعي وجود كسور عظمية حديثة وقديمة مع انفصال المشاشات (Detachment of epiphysis) وكسور الغصون النضرة. (Green stick fracture) .
8. تمزق الكبد أو الطحال، انسداد الأمعاء، وخثرة دموية تحت الأم الجافية.

(*) أسباب الوفاة في متلازمة الطفل المذبذب.

1. النزف الدموي تحت الأم الجافية وتحت الأم العنكبوتية.
2. النزف الدموي في الجوف البطني من جراء تمزق الكبد أو الطحال.
3. وذمة الدماغ التي قد تترافق مع كسور الجمجمة.
4. العدوى الجرثومية (الخمج) وخاصة ذات الرئة.

هي متلازمة تتصف بالارتداد المتكرر للمستشفيات من قبل شخص مريض يقوم بتقديم أعراض مرضية مقبولة ولكنها مزيفة، فيختلق ألماً في البطن أو يحدث أعراضاً عن طريق تناول بعض الأدوية، ويكون أغلب هؤلاء الأشخاص مصابون بأمراض نفسية واضطرابات في الشخصية، ومن هؤلاء الأشخاص من يقوم بأحداث أعراض مرضية في أطفالهم والتي بالتالي تعتبر نوعاً من سوء معاملة الطفل والتي تحدث من قبل الأم في أغلب الأحيان، حيث تقوم الأم بجلب الطفل إلى المستشفى بأعراض وعلامات مصطنعة مثل حقنه بالأنسولين ليظهر فحص الدم انخفاض في نسبة السكر وقد تقوم بكتف نفسك الطفل إلى حد الغيبوبة ثم تحاول إسعافه وتُسرع به إلى المستشفى وقد يموت الطفل في إحدى هذه المحاولات.

ج. قتل الطفل الوليد. (Infanticide Neonatal killing)

يقصد به قتل الطفل حديث الولادة (خلال الأسبوع الأول من عمر الطفل، Early neonate) ويُعتبر قتل الطفل الوليد جريمة بحكم القانون إذا تحققت أركانه الثلاثة وهي (أن يكون قد ولد حياً، وقوع فعل القتل، ووجود القصد الجنائي).

(*) الأمور الواجب تحديدها أو تقديرها في قتل الطفل الوليد.

1. تقدير العمر الرحمي للطفل.

يكون الطفل قابلاً للحياة إذا أكمل الشهر السابع من العمر الرحمي حيث يكون طوله حوالي (35 سم) ووزنه حوالي (1,5 كغم) ووزن المشيمة حوالي (400 غم) ويكون الطفل كامل النمو إذا أكمل الشهر التاسع من العمر الرحمي حيث يتراوح طوله ما بين (45-50 سم) ووزنه حوالي (3,5 كغم) ووزن المشيمة حوالي (600 غم).

2. تحديد حصول الولادة الحية للطفل.

توجد بعض العلامات التي تؤكد على حصول الولادة الحية للطفل (هل ولد الطفل حياً أم ميتاً) وهي كما يلي:

أ- العلامات الخارجية.

1. تنظيف الطفل وإكسائه.
2. قطع الحبل السري بصورة منتظمة (Umbilical cord) .

ب- العلامات الداخلية.

1. علامات تنفس الرئتين.
2. وجود الهواء ومادة اللبأ (Colostrum) أو الحليب في المعدة.
3. التغيرات الحاصلة في جهاز الدوران والأوعية الدموية الجنينية.

(*) ويمكن معرفة كون الرئة متنفسة من عدمه بأجراء ما يسمى بـ (تجربة التعويم المائي) حيث يتم تعويم الرئتين ومن ثم أجزائهما في وعاء يحتوي على الماء فإذا غطست فهي غير متنفسة وإذا طافت فهي متنفسة لأنها تحتوي على الهواء، أما إذا كانت الرئتين متفستة فيجب أن تُضغط ضغطاً شديداً قبل إجراء التعويم، ومن أجل التأكد بصورة جازمة من كون الرئة متنفسة من عدمه يجب أخذ قطعة من الرئة وأرسالها إلى الفحص المختبري النسيجي من أجل مشاهدة توسع الحويصلات الرئوية.

3. تقدير مدة حياة الطفل بعد الولادة.

يتم ذلك بالاعتماد على التغيرات الحاصلة في جهاز الدوران والأوعية الدموية الجنينية بالدرجة الرئيسية، وبالدرجة الثانية على التفاعلات الأندمالية في قاعدة الحبل السري.

إن معظم أسباب الوفاة ناتجة عن حالات جنائية تتمثل بإهمال الطفل وتركه دون تغذية أو قتله بأي طريقة مثل كتم النفس أو الخنق أو الجروح الحادة أو أضرار رضية على الرأس وغيرها، وتوجد هنالك بعض الحالات الطبيعية أو العارضية التي تؤدي إلى موت الطفل الوليد مثل الاختناق بالسائل الأمنيوسي (Amniotic fluid).

د. أضرار الولادة. (Birth injuries)

يقصد بها الأضرار العارضية التي تحدث للطفل خلال عملية الولادة الطبيعية والتي أصبح حصولها نادراً في الوقت الحاضر بسبب نبذ طرق التوليد القديمة، وأن هذه الأضرار قد تكون سطحية مثل السحجات والكدمات الرضية.

ه. متلازمة الكرب التنفسي عند الطفل الوليد Respiratory distress syndrome

هي متلازمة تتصف بحصول ازدياد في التنفس عند الطفل الوليد بعد عدة دقائق أو ساعات من الولادة مع صعوبة التنفس وأزرقاق في الوجه والشفتين، وسبب هذه الحالة هو نقص المادة الفعالة للسطح (Surfactant) التي تنتجها الخلايا الرئوية الثانوية (Pneumocyte II) وعمل هذه المادة هو تقليل الشد السطحي (Surface tension) في الحويصلات الهوائية ومنع إنكماشها وبالتالي بقاء الحويصلات والمسالك التنفسية الصغيرة مفتوحة، وتحدث هذه المتلازمة في أغلب الأحيان عند الخُدج Premature (أقل من 37 أسبوع) أو الذين يولدون بوزن قليل (Underweight)، أقل من 2,5 كغم) أو عند الأطفال الذين يولدون بعملية الولادة القيصرية (Cesarean) أو الأطفال الذين تعاني أمهاتهم من داء السكري.

و. متلازمة موت الرضع الفجائية (موت المهد)، (sudden infant death syndrome , Cot death)

هو الموت المفاجئ للطفل الرضيع والذي لا يمكن التوصل إلى سببه حتى بعد إجراء الفحص التشريحي الكامل وإجراء جميع الفحوصات المخبرية بعد الوفاة.

وتعتبر هذه المتلازمة من أكثر الحالات المؤدية إلى الموت المفاجئ في مرحلة ما بعد الوليد (post neonatal) عند الأطفال الرضع في الدول المتقدمة، وتشكل وفاة الطفل حدثاً مأساوياً لعائلته وذلك لأنها تحدث دون سابق أنذار وفي المكان الذي يفترض أن يكون الطفل فيه آمناً، ولغاية الآن لا تزال أسباب هذه المتلازمة مجهولة بالرغم من تحديد الأطباء بعض عوامل الخطر الموثوقة.

(*) نظريات الوفاة في متلازمة موت الرضع الفجائية.

لقد وجد أن (85%) من الوفيات المفاجئة عند الأطفال الرضع هي غير معروفة السبب ومبهمة وهي التي تمثل الحالات الفعلية لهذه المتلازمة، وقد وضعت بعض النظريات (Theories) لتفسير هذه الوفيات ومن أهم هذه النظريات هي ما يلي:

1. شذوذ مركز التنفس في جذع الدماغ.
2. شذوذ الجهاز العصبي التلقائي المؤثر على جهاز الدوران.
3. اضطراب في نظام التوصيل الكهربائي للقلب .
4. اضطراب في التنظيم الحراري للجسم
5. تشنج الحنجرة.
6. عوز المناعة.

المتلازمة وأهمها هو العدوى الجرثومية (الحمج) وخاصة التي نصيب المجاري التنفسية العليا والسفلى وكذلك التهاب السحايا (Meningitis) وأنتان الدم وغيرها.

(*)المشاهدات التشريحية والمختبرية في متلازمة موت الرضع الفجائية.

تكون المشاهدات التشريحية في هذه المتلازمة غير كافية لتفسير الموت فمن الممكن أن نجد وذمة رئوية بسيطة مع وجود بقع نزفية على سطح القلب والرئتين، وقد نجد بالفحوصات المختبرية المختلفة انخفاض في نسبة البروتينات في الدم وبعض الشذوذ في جذع الدماغ Abnormality in brain stem مع ازدياد في سُمك جدار الشرايين الرئوية Thickening of pulmonary arteries wall مع وجود بعض التغيرات الدهنية Fatty changes في خلايا الكبد، وأن جميع هذه المشاهدات هي غير نوعية وغير مُشخصة لمتلازمة موت الرضع الفجائية.

ثانياً: الحالات الطبية العدلية العامة التي لها صفات خاصة عند الأطفال.

أن أهم الحالات الطبية العدلية العامة التي لديها صفات خاصة عند الأطفال هي الحروق والتي يعتمد تأثيرها في جسم الطفل على المساحة السطحية المحروقة مع الأخذ بنظر الاعتبار التغيرات في نسب المساحة السطحية لبعض مناطق الجسم عند الأطفال تبعاً لتغيرات النمو فمثلاً تكون نسبة مساحة رأس الطفل إلى مساحة الجسم أكثر مما هي عليه عند البالغ وتقل كلما كبر الطفل بينما تزداد نسبة مساحة الفخذين والساقين، ومن الحالات المهمة الأخرى هي حوادث الدهس حيث تكثر أضرار الرأس عند الأطفال وخاصة في مرحلة الصدم الأولي وذلك بسبب قصر قامتهم مما يزيد من خطورة هذه الحوادث.

فحص بصمة الحمض النووي

تعريف الحمض النووي

هو الحمض الرايبوزي الاوكسجيني والحروف DNA هي اختصار للاسم العلمي **Deoxyribo nucleic acid** ، وقد سمي بالحمض النووي نظرا لوجوده وتمركزه دائما في انوية خلايا جميع الكائنات الحية بدءا من البكتيريا والفطريات والنباتات والحيوانات إلى الإنسان ما عدا كريات الدم الحمراء للإنسان حيث انه ليس لها نواة .

مميزات الحمض النووي

- 1 - تعتبر دليل نفي وإثبات قاطع إذا تم تحليل الحمض بطريقة سليمة حيث أن احتمال التشابه بين البشر في الحمض غير وارد بعكس فصائل الدم التي تعتبر وسيلة نفي فقط لاحتمال التشابه بين البشر في هذه الفصائل.
- 2 - يمكن عمل هذه البصمة من أي مخلفات أدمية سائلة (دم، مني، لعاب) أو أنسجة (لحم، عظم، شعر) وهذه ميزة هامة في حالة عدم وجود بصمات أصابع للمجرم.
- 3 - الحمض النووي يقاوم عوامل التحلل والتعفن والعوامل الجوية المختلفة من الحرارة ورطوبة وجفاف لفترات طويلة ويمكن عمل البصمة من الآثار الحديثة والقديمة.
- 4 - تظهر بصمة الحمض النووي على هيئة خطوط عرضية يسهل قراءتها وحفظها وتخزينها في الكمبيوتر لحين الطلب للمقارنة بعكس بصمات الأصابع والتي لا يمكن حفظها بالكمبيوتر، وقد بدأت بعض الدول في إنشاء بنك لقاعدة بيانات للحمض النووي للمواطنين جميعا أو على الأقل للمشتبه فيهم حتى يكون لديهم الدليل في حالة الاشتباه الخاصة لكل مشتبه به ويعملية المقارنة نصل إلى الحقيقة سواء نفيًا أو إثباتًا.

الأهمية الفنية الجنائية لبصمة الحمض النووي

يعتبر مجال الطب الشرعي والتحقيق والبحث الجنائي من أهم المجالات التي يستخدم فيها تحليل الحمض النووي وذلك لان الحمض هو عبارة عن بصمة لا تتكرر من شخص إلى آخر فيما عدا التوائم المتطابقة ولذلك يستغل هذا التفرد في البصمة الوراثية لكل إنسان لتحديد الشخص المشتبه فيه في جرائم القتل و الاغتصاب و السرقة من خلال أثاره التي يتركها بمسرح الجريمة مثل دم أو شعر أو مني أو لعاب ... الخ إذا تم تحليل الحمض النووي بطريقة سليمة، وتطبق هذه البصمة حاليا في جميع الدول في المعامل الجنائية نظرا لأهميتها كدليل نفي وإثبات في القضايا الجنائية و كذلك في قضايا الفصل في المتنازع عليها .

قضايا تطبيقه

- كان أول تحليل للحمض النووي في المحاكم عام 1987 م للفصل في الجرائم و كان ذلك في الولايات المتحدة الأمريكية ، فقد وقعت جريمة اغتصاب وقتل وكان الفاعل مجهولا، وقامت الشرطة بتجميع حوالي ألف شخص مشتبه فيهم و تم اخذ عينة دماء منهم لعمل بصمة الحمض النووي DNA لهم و مقارنتها ببصمة الحمض النووي لعينة منوية تم أخذها بواسطة مسحة مهبلية من المجني عليها فتطابقت أحدهما و بذلك تم التوصل إلى الجاني واعترف بالجريمة، وبعد ذلك فصلت المحاكم في العديد من القضايا باستخدام هذا الحمض ويعتبر الآن الأمل أمام مراكز البحث الجنائي في كشف معالم الجريمة و التعرف على المجرمين .

البصمة الوراثية

إذا كنت على دراية بالدراما البوليسية الحديثة، فربما تكون قد سمعت بالطبعة الوراثية، التي تسمى عادة بالبصمة الوراثية. عند مطابقة الحمض النووي (DNA) للمشتبه به بالعينة التي عُثِرَ عليها في مسرح الجريمة، يتمكن المحققون من تحديد احتمال تورط شخص ما في ارتكاب جريمة خطيرة. إذا اكتُشفت رُفات بشرية مجهولة الهوية، فيمكن أخذ عينات من الجثة والاستفادة من ذلك في تحديد البصمة الوراثية ومساعدتنا في التعرف على هوية المتوفى. تُستخدم هذه التقنية أيضًا في فحص الأبوة، ومعاونة الأشخاص في البحث عن شجرة عائلتهم، وفي الأبحاث الطبية. يمكن استخدام أنماط الشرائط الوراثية لتحديد ما إذا كان مقطع من الحمض النووي (DNA) لأحد الأشخاص يرتبط باضطراب وراثي معين. يمكن أيضًا استخدام تقنيات البصمة الوراثية للتعرف على الكائنات الحية وتحديد علاقاتها التطورية من خلال مقارنة مدى تشابه بصماتهم الوراثية. كما يمكن استخدامها أيضًا لدراسة رد فعل الجسم تجاه زراعة أي عضو أو نسيج!

تحليل البصمة الوراثية (الطبعة الوراثية)

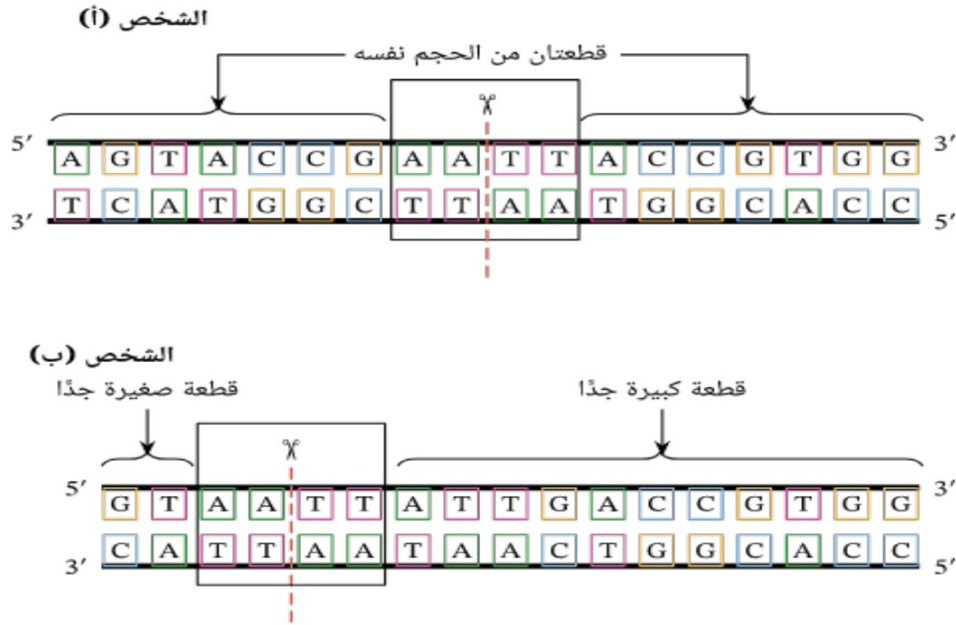
يصف تحليل البصمة الوراثية عملية تكوين صورة مرئية للحمض النووي المميز لأي شخص.

غالبًا ما يعود الفضل في تطوير تقنية البصمة الوراثية إلى السير أليك جيفريز، عالم الوراثة البريطاني الذي استخدم هذه التقنية بنجاح لحل قضية قتل مشهورة في ثمانينيات القرن العشرين. لكن ثمة عالم أمريكي يُدعى جيفري جلاسبيرج طوّر أيضًا هذه التقنية بشكل مستقل؛ حيث سجل براءة اختراعه هذا في الوقت ذاته تقريبًا يُعد الحمض النووي (DNA) هو المادة الوراثية الموجودة في نواة كل خلية من خلايا الجسم. ويحمل «شفرة» في تتابع قواعد النيوكليوتيدات التي يُرمز لها بالحروف: A، T، C، G. يحتوي الجينوم البشري، أو التتابع الوراثي الكامل، على مليارات من هذه القواعد. لكن نحو 1-2% منها فقط يكوّن ما نطلق عليه «جينات» في الإنسان. الجينات هي قطع من الحمض النووي (DNA) تُستنسخ إلى الحمض النووي الريبوزي (RNA)، وترجم عادة إلى بروتينات. تحدد هذه البروتينات سماتنا وصفاتنا. ينتقل الحمض النووي (DNA) من الآباء إلى النسل. سيرث الطفل نصف معلوماته الوراثية من الأم والنصف الآخر من الأب. بهذه الطريقة تنتقل الصفات من جيل إلى آخر.

وعلى الرغم من اشتراك جميع البشر في حوالي 99.9% من شفراتهم الوراثية، فإنه يوجد أيضًا أجزاء من الشفرة الوراثية مميزة لكل فرد. وباستثناء حالة التوائم المتماثلة، فإن لكل شخص تتابعًا محددًا من الشفرات الوراثية يميزه وحده!

لقد اكتشف كل من أليك جيفريز وجيفري جلاسبيرج، بشكل مستقل، أن القطع المتكررة والمختلفة للغاية من الحمض النووي (DNA) غير المشفر، تُعد طريقة يمكن الاعتماد عليها للتعرف على الأشخاص. واستفادوا من هذه المعرفة لوضع تقنية لتصوير هذه الاختلافات.

فقد بدأوا بأخذ عينة من الحمض النووي (DNA) لأحد الأشخاص. بعد ذلك، استخدموا إنزيمًا يكسر هذا الحمض النووي عند مواقع بها تتابع معين للنيوكليوتيدات. ونتج عن ذلك العديد من أجزاء الحمض النووي (DNA) مختلفة الأحجام. يظهر تتابع النيوكليوتيدات الذي يتعرّف عليه الإنزيم في مواضع مختلفة داخل تتابعات الحمض النووي (DNA) لأشخاص مختلفين. هذا يعني أن الإنزيم نفسه المُستخدَم في عيّينات الحمض النووي المأخوذة من شخصين مختلفين سينتج عددًا مختلفًا من الأجزاء بأحجام مختلفة، كما هو موضّح في شكل (2).



الشكل 2: شكل يوضح أن نفس الإنزيم (يظهر هنا على صورة مقص) يقسم الحمض النووي (DNA) من شخصين مختلفين إلى قطع بأحجام مختلفة.

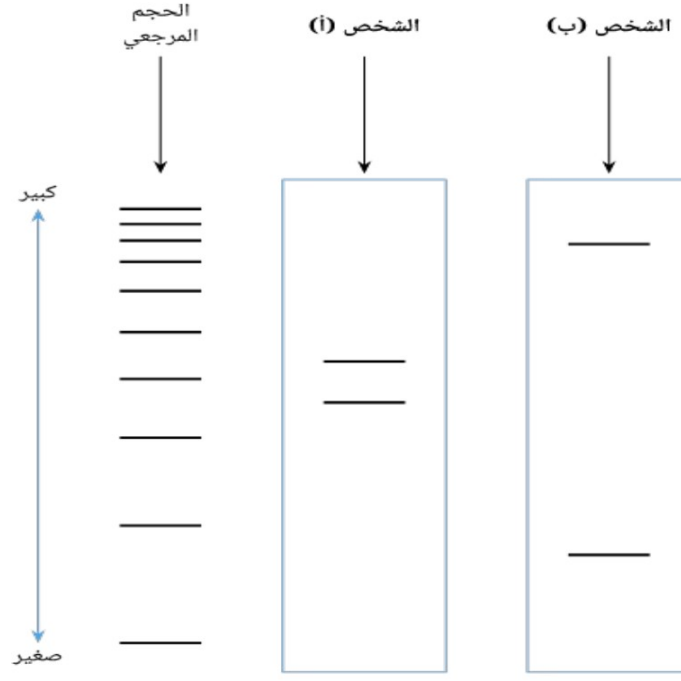
لكن طول الجينوم يساوي مليارات القواعد، وهو نفسه غالبًا بين الكائنات التي تنتمي إلى أنواعنا. كيف يمكننا تصوّر الأجزاء المميزة؟

بعد تكسير جزيئات الحمض النووي (DNA) الطويلة بالإنزيمات، يستخدم العلماء الفصل الكهربائي الهلامي لفصل أجزاء الحمض النووي حسب حجمها. في هذه العملية، توضع عيّنات الحمض النووي داخل حُفر موجودة عند طرف الهلام، ثم يُمرّر تيار كهربائي خلال الهلام. هذا يؤدي إلى انتقال أجزاء الحمض النووي (DNA)، وفصلها حسب الحجم، حيث تُقَطَّع الأجزاء الأصغر مسافات أكبر من الأجزاء الأكبر.

بعد ذلك، يستخدمون نوعًا خاصًا من الصبغة لتحديد الحمض النووي (DNA). يمكنك رؤية نتيجة نمط الشرائط الوراثية الذي ينشأ عن الفصل الكهربائي الهلامي.

ونمط الشرائط الوراثية الذي ينتج هو ما يسمى بالبصمة الوراثية للشخص. يتفرّد كل شخص ببصمته الوراثية؛ لأن أجزاء الحمض النووي المتكرّرة مميزة، وأحجامها، مميزة أيضًا.

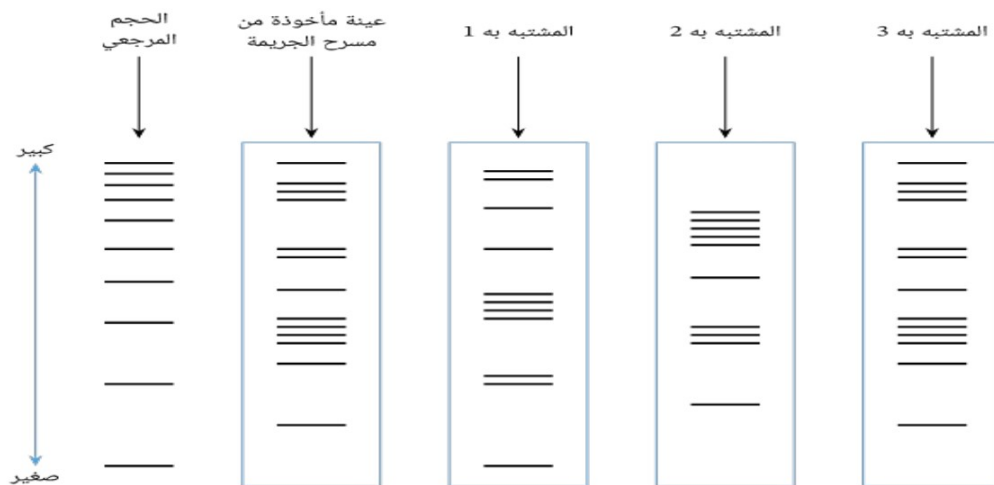
قد يكون من الصعب دراسة البصمات الوراثية المعقدة مثل تلك الموضحة أعلاه، لكن يوضّح شكل (5) رسمًا مبسّطًا يتيح لنا فهم ما هو موضّح بالضبط. في شكل (4)، أخذنا قطع الحمض النووي (DNA) الموضّحة في شكل (2) وحدّدنا الشكل الذي قد تبدو عليه إذا فصلناها بواسطة الفصل الكهربائي الهلامي.



الشكل 4: شكل مبسط يوضح البصمة الوراثية للشخصين في الشكل 2.

والآن بعد أن أصبحنا على دراية بالبصمة الوراثية وكيفية تكوينها، دعونا نتناول كيفية استخدامها.

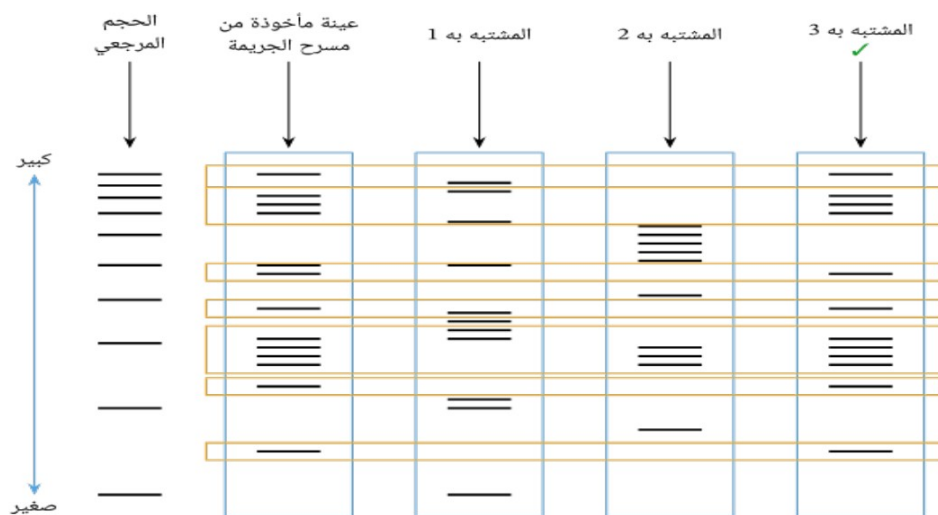
تُستخدم البصمة الوراثية حاليًا بشكل عام في علم الطب العدلي باعتبارها طريقة لتحديد تورط الأشخاص في ارتكاب الجرائم. فالتقنيات الجينية الحديثة تستهدف إمكانية الحصول على البصمة الوراثية من عينة صغيرة جدًا من الحمض النووي (DNA) لشخص ما. يأخذ العلماء عينة الحمض النووي من مسرح الجريمة. يمكن الحصول على ذلك من الخلايا الموجودة في بقعة دم، أو شعرة، أو حتى في كمية صغيرة من بقايا أنسجة الجلد التي تُترك وراء الشخص عند لمسه سطحًا ما. ثم يضاعفون الحمض النووي، أو يصنعون منه العديد من النسخ، وينتجون البصمة الوراثية باستخدام التقنية التي أوضحناها سابقًا. بعد ذلك، يفعل العلماء الأمر نفسه باستخدام عينات الحمض النووي المأخوذة من المشتبه به. وأخيرًا، يقارنون البصمات الوراثية للمشتبه بهم بتلك التي جُمعت من مسرح الجريمة لتحديد وجود أي تطابق.



الشكل 5: شكل يوضح بصمة وراثية بسيطة مأخوذة من مسرح الجريمة وثلاثة مشتبه بهم محتملين.

نحن نعلم أن كل شخص يتفرد ببصمته الوراثية؛ لأن أحجام أجزاء الحمض النووي المتكررة مميزة. يطابق العلماء الشروط المختلفة الموجودة في العينة المأخوذة من مسرح الجريمة بالمشتبه بهم المختلفين، كما هو موضح في شكل (5). وعندما يكتشفون المشتبه به الذي يتطابق نمط بصمته الوراثية، يمكنهم استنتاج أن هذا الشخص كان متواجدًا في مسرح الجريمة. من المهم ملاحظة أن البصمة الوراثية وحدها لا تكفي لإدانة أي شخص بارتكاب جريمة، لكنها تثبت تواجده (أو عدم تواجده) في مكان معين.

في الشكل (6)، نلاحظ التحليل الذي أدى إلى استنتاج أن البصمة الوراثية للمشتبه به 3 تطابق العينة المأخوذة من مسرح الجريمة. نلاحظ أنه من بين العينات المأخوذة من المشتبه بهم الثلاثة، تطابق الشروط الخاصة بالمشتبه به 3 العينة المأخوذة من مسرح الجريمة.



الشكل 6: شكل يوضح تطابق البصمة الوراثية للمشتبه به 3 بتلك المأخوذة من مسرح الجريمة.

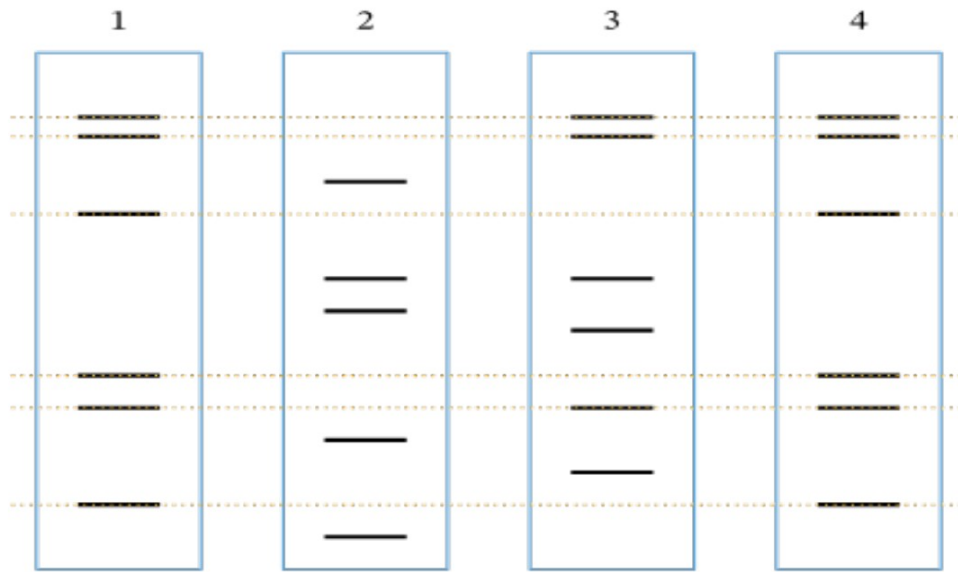
كيفية مقارنة البصمات الوراثية

توضح البصمة الوراثية فصل أجزاء الحمض النووي (DNA) المتكررة حسب الحجم. تقع الأجزاء الأكبر بالقرب من أعلى الصورة، والأجزاء الأصغر تكون أقرب للجزء السفلي من الصورة.

عند استخدام العلماء للبصمات الوراثية، فهم يبحثون عادةً عن وجود «تطابق». وهذا يعني أن عينة الاختبار تحتوي على أجزاء بنفس حجم العينة المرجعية.

في بعض الأحيان، يوفر التطابق الجزئي المعلومات التي نحتاجها. في هذه الحالة، تحتوي عينة الاختبار على بعض الأجزاء بنفس حجم العينة المرجعية وبعضها مختلف الحجم.

لمقارنة أحجام الأجزاء في العينة المرجعية بتلك الموجودة في عينة الاختبار، فإنه من المفيد رسم خطوط أو مربعات تضم المجموعات أو الشرائط التي تمثل أجزاء الحمض النووي في العينة المرجعية، ومد هذه الخطوط أو المربعات أفقيًا لتتقاطع مع أحد مواقع عينة الاختبار أو أكثر.



في المثال المذكور أعلاه، يوضح العمود (1) العينة المرجعية. والعمود (2) لا يطابق العينة المرجعية؛ لأنه لا يوجد أي أجزاء من الحمض النووي أو حتى جزء ضئيل منه بنفس حجم تلك الأجزاء الموجودة في عينة الاختبار. ويمثل العمود (3) تطابقًا جزئيًا؛ لأن نصف الأجزاء تقريبًا يطابق تلك الموجودة في عينة الاختبار. والعمود (4) هو مثال على التطابق التام؛ لأن جميع الأجزاء بنفس أحجام تلك الموجودة في عينة الاختبار.