التجارب المعتمدة للكشف عن على الادلة الجنائية

Dr.Sarab Daoud AL-Shamaa

Biology dep. College of Sciences

University of Mosul

fppt.com

تَرِدُ الآثار المرفوعة من مسرح الحادث على أشكال وصور متعددة وكثيرة. فمثلاً يمكن أن تَرِدَ سجادة من مسرح حادث قتل أو ملاءة سرير من مسرح حادث اعتداء جنسي، وفي مثل هذه الأحوال لابد من فحص السجادة أو الملاءة بحرص شديد لتحديد المساحة التي سيتم إجراء التجارب المعملية عليها. وقبل البدء في تجارب استخلاص الحمض النووي من الأثر المادي المرفوع من مسرح الحادث، لمعرفة ما إذا كان الأثر المرفوع يحتوي على سوائل بيولوجية مثل الدم أو المني من عدمه، ومعرفة ما إذا كانت هذه السوائل من أصل بشري أو غير بشري

fppt.com

وتتم هذه التجارب على الآثار المادية فور ورودها إلى المختبر، ومنها ما يمكن إجراؤه على الآثار المادية أثناء معاينة مسرح الجريمة. تهدف التجارب الافتراضية الى معرفة ما إذا كانت تلك الآثار المادية تحتوي على مخلفات بيولوجية من عدمه مثل الدم ، المني، اللعاب، الشعر، الأنسجة البشرية بأنواعها،... الخ وكذلك معرفة ما إذا كانت هذه المخلفات البيولوجية تنتمي إلى أصل بشري أم من أصل حيواني. فهي إذن تقوم بمهمة فرز وتصنيف الآثار المادية المرفوعة من مسرح الحادث قبيل البدء في مراحل إجراء التجارب المعملية المتخصصة عليها مثل فحوص البصمة الوراثية التي تهدف إلى تحديد الهوية والتعرف على شخصية أصحاب هذه الآثار المادية لتوجيه الإدانة إليهم. تتنوع التجارب الافتراضية بحسب نوع السوائل أو الأنسجة البيولوجية التي يتم الكشف عنها، كما تتنوع بحسب المبدأ العلمي والتقنية العملية المُستخدمة في كلٍ منها. فيما يلي سوف نتناول بعضاً من أشهر التجارب وأكثرها تطبيقاً في المختبرات الجنائية على مستوى العالم :

fppt.com

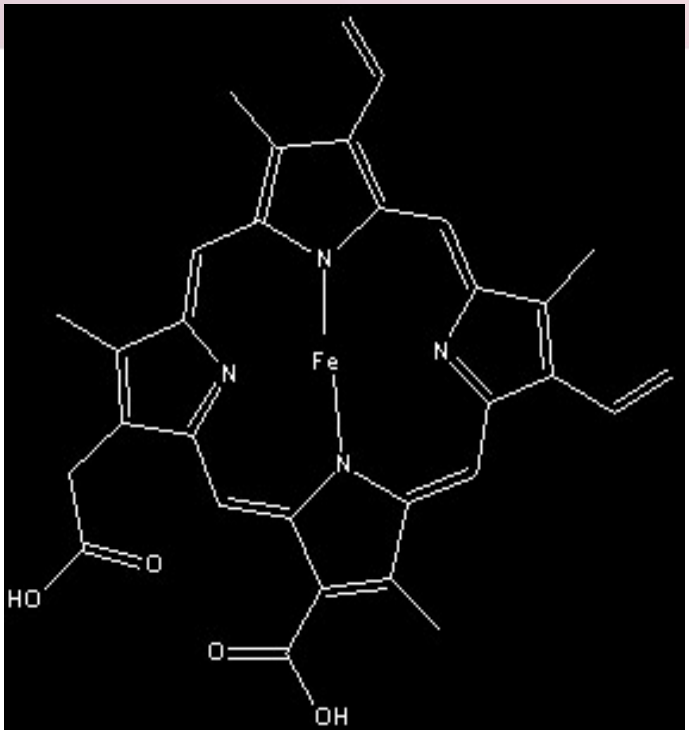
1. التجارب المعتمدة للكشف عن الدم

يُمثل الدم أهم السوائل البيولوجية في جسم الإنسان لما له من وظائف فسيولوجية هامة مثل توصيل الأكسجين والغذاء إلى جميع أنسجة وخلايا الجسم ونقل غاز ثاني أكسيد الكربون والفضلات والسموم إلى خارج الجسم، كما يُساعد في تنظيم درجة حرارة الجسم وتنظيم اللوغاريتم السلبي لتركيز أيون الهيدروجين ( ) pH، الذي يؤثر في العديد من عمليات الأيض المختلفة، إلى جانب العديد من الوظائف الهامة الأخرى.

يعد الدم من أكثر السوائل البيولوجية التي يتم العثور عليها داخل مسرح الجريمة ويتم الاعتماد عليه في الكثير من التجارب العملية. معظم التجارب الافتراضية التي تكشف عن الدم تُرَكز على الكشف عن جزيئات الهيموجلوبين التي تكون موجودة داخل كرات الدم الحمراء وتتمثل وظيفتها في نقل الغازات (ثاني أكسيد الكربون والأكسجين) من وإلى أنسجة الجسم.

يتكون جزيء الهيموجلوبين من شقين هما، بروتين الجلوبين ومجموعة الهيم

fppt.com



الشكل التالي يوضح مجموعة الهيم الكيميائية

تعتمد جميع اختبارات الكواشف المستخدمة للكشف عن الدم على حقيقة أن مجموعة الهيم الموجودة في هيموجلوبين الدم تمتلك نشاط مشابه لنشاط إنزيم البيروكسيديز (Peroxidase-like activity) الذي يقوم بتحفيز عملية تكسير فوق أكسيد الهيدروجين

Heme *Heme*

Fe++ **Fe+++** ↪

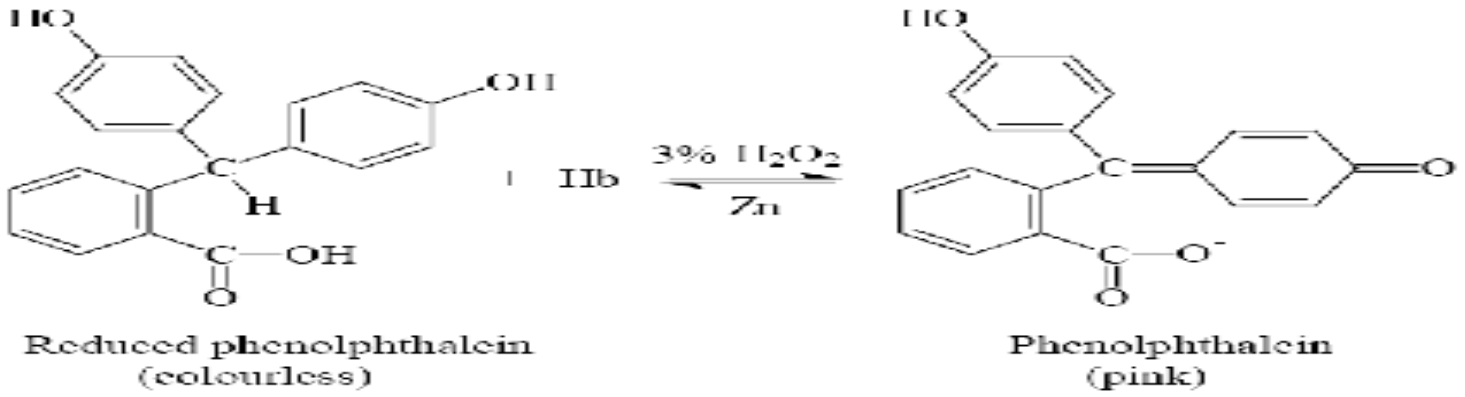
2H2O2 ----------→ 2o • + $2H_2O$

fppt.com

فيما يلي بعض من التجارب المعتمدة للكشف عن آثار الدم . Virginia Department of Forensic Science., 2006

1 اختبار الفينول فثالين Phenolphthalein Test

يعتمد اختبار الفينول فثالين على فعالية البيروكسيديز الخاصة بالهيموجلوبين. يُعتبَر كاشف ال Phenolphthaleinهو عبارة عن صبغ رائق اللون ويتحول في الحال للون الوردي عند تأكسده بواسطة الهيموجلوبين وبيروكسيد الهيدروجين. إن الاختبار يستند على الأكسدة التي يُسببها البيروكسيد الموجود في مادة فوق أكسيد الهيدروجين لل phenolphthaleinالمختزل. وفيه يعمل جزيء الهيم الموجود في الدم كمحفز . إن تفاعل الهيم مع البيروكسيد يُعتبَر من النوع المحفز، مما يجعل هذا الاختبارحساساً جداً بالنسبة للكميات الصغيرة من الدم بحيث يُمكن إجراؤه على بقع الدم الضئيلة جداً (Meyers and Thomas C., 2006)

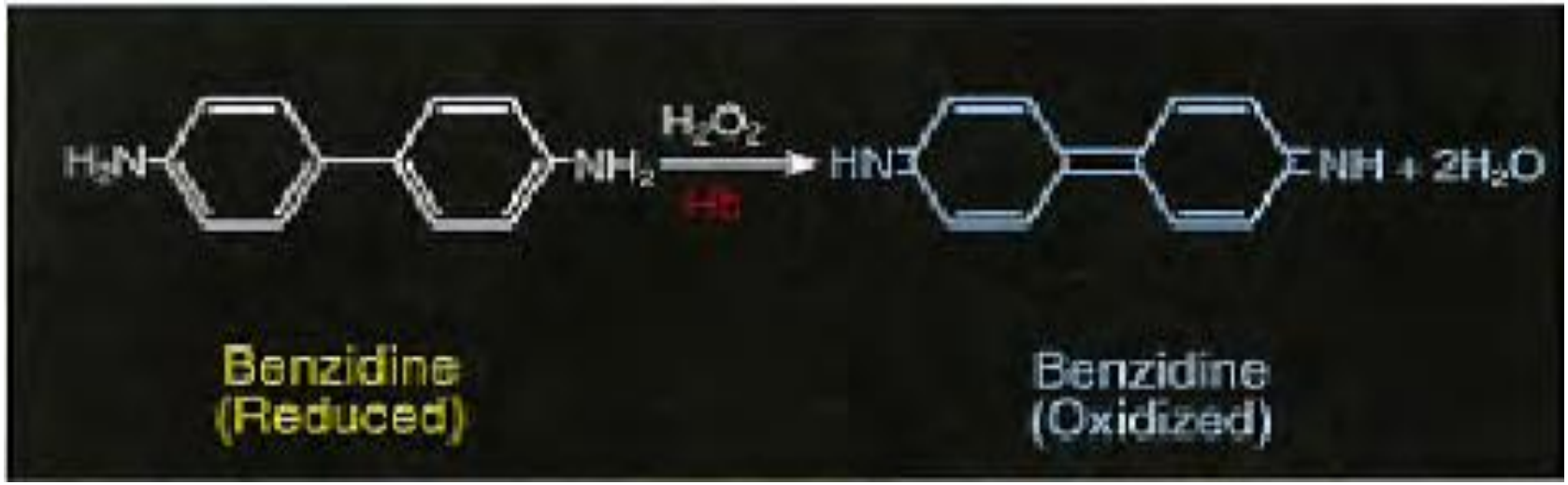


اختبار الفينول فثالين

fppt.com

2 اختبار البنزيدين Benzidine Test

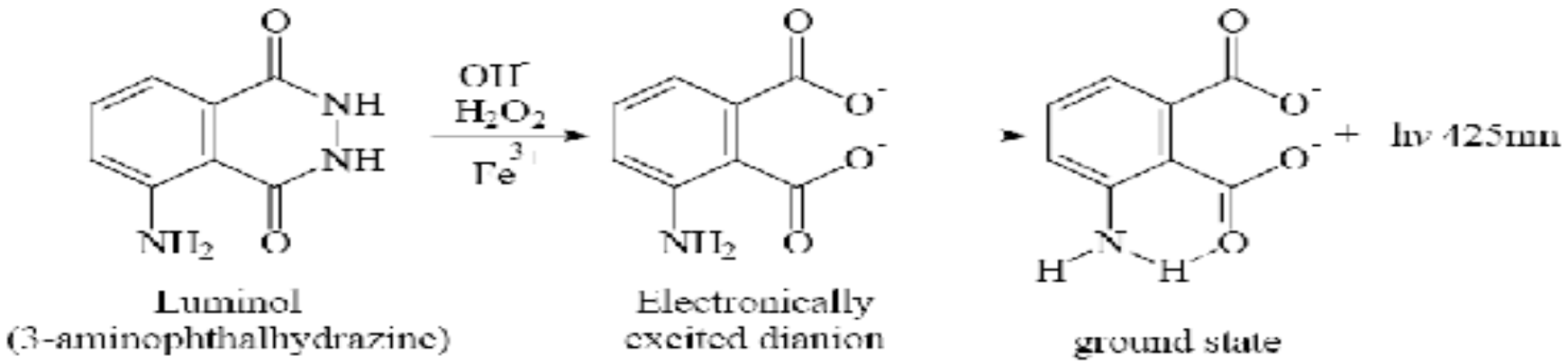
يعتمد اختبار البنزيدين على فعالية البيروكسيديز الخاصة بالهيموجلوبين. كاشف البنزيدين هو p- (diaminodiphenyl) وهو من أقدم الكواشف الكيميائية التي استُخدمت بواسطة المختبرات الجنائية للكشف عن آثار الدم، وبعد العديد من الدراسات التي أجريت عليه ثبت أنه أحد المواد الكيميائية التي تتسبب في حدوث مرض السرطان مثل: سرطان المثانة، المعدة، الكلى، المخ، الكبد، وأيضاً سرطان البنكرياس. لذلك فإن معظم المختبرات حول العالم الآن تتجه إلى تجنب استخدامه قدر الإمكان (Grodsky, M., et al, 1951.)من المعتاد أن يُطلَق على منتج الأكسدة الأزرق الذي يتم الحصول عليه باستخدام البيروكسيد: «أزرق البنزيدين ». يتم إجراء أكسدة البنزيدين باستخدام البيروكسيد في تركيز هيدروجيني حمضي، والشكل التالي يوضح آلية حدوث تفاعل اختبار البنزيدين.



fppt.com

3 اختبار الليومينول Luminol Test

يُمثل اختبار الليومينول أكثر الطرق المُستخدَمة للبحث عن عينة الدم غير المرئية، وذلك عن طريق استخدام المواد الكيميائية المظهرة المتوهجة مثل مادة الليومينول. حيث يتوجب في البداية تنشيط المادة اللامعة بواسطة مادة مؤكسدة، وعادةً ما يُستخدَم محلول فوق أكسيد الهيدروجين كعامل منشط. يتم مزج جزيء الصبغة مباشرة قبل الاستعمال مع مادة فوق أكسيد الهيدروجين ثم يُرَش على السطح المراد اختباره، وفي حالة وجود دم على السطح تتفاعل المادة اللامعة الليومينول(مع الحديد الموجود في هيموجلوبين الدم لإنتاج مادة متوهجة ذاتياً. بمعنى آخر يتم صبغ الدم جزئيا ليتوهج في الظلام مع ضوء أزرق خافت. Laux, D.L., 1961 كمية المادة المحفزة)الهيموجلوبين(اللازمة لهذا التفاعل تعتبر صغيرة جداً مقارنة مع المادة اللامعة)الليومينول(مما يسمح بالكشف حتى على الكميات الصغيرة من الدم. اكتشاف التوهج يتطلب غرفة مظلمة تماماً وأي توهج يظهر يمكن توثيقه عن طريق تعريضه للتصويرالفوتوغرافي لفترةطويلة) .)



fppt.com

التجارب المعتمدة للكشف عن السائل المنوي

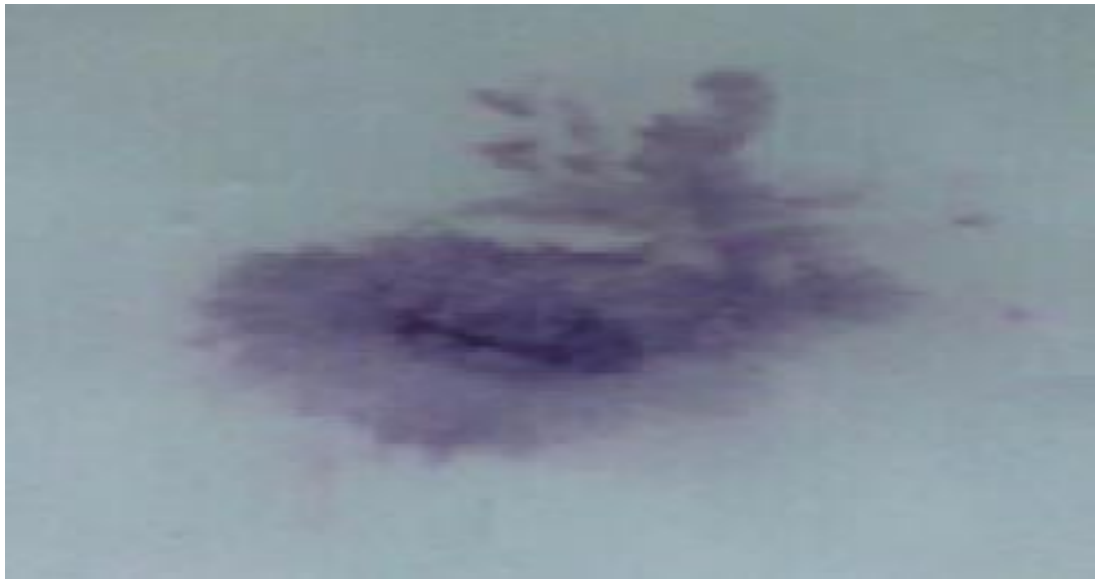
المني هو عبارة عن سائل ذي تركيب معقد يتم إنتاجه بواسطة الأعضاء التناسلية الذكرية. يتكون المني من شقين أساسيين؛ الشق الأول: هو الشق الخلوي متمثلاً في الحيوانات المنوية Spermatozoa، والشق الثاني: هو الشق السائل الذي تسبح بداخله الحيوانات المنوية متمثلاً في السائل المنوي تحتوي القذفة الواحدة التي يبلغ حجمها في الشخص السليم من 3- 4 مل على متوسط أعداد للحيوانات المنوية يتراوح فيما بين-70 -150 مليون حيوان منوي. تتكون خلايا الحيوانات المنوية من ثلاثة أجزاء أساسية الرأس وهو الجزء الذي يحتوي بداخله على النواة التي تحتوي على الحمض النووي DNA، العنق، والذيل. أما السائل المنوي فيحتوي على بروتينات، أملاح، مواد عضوية وبعض المواد الخلوية، ويُشارك في تكوينه مصادر مختلفة أهمها الحويصلات المنوية وغدة البروستات يُعتبر المني من أهم السوائل البيولوجية التي يُعثر عليها داخل مسرح الجريمة لما لها من فوائد لا تقتصر فقط على تحديد الهوية والاستعراف على الجاني ولكن تمتد إلى إثبات الاعتداء الجنسي إزاء المجني عليه/عليهم)

.

fppt.com

اختبار إنزيم الفوسفاتيز الحامضي Acid Phosphatase

يحتوي السائل المنوي البشري على كميات كبيرة من إنزيم الفوسفاتيزالحامضي الذي يُنتَج في غدة البروستات، ويُمثل الأساس الذي يرتكز عليه اختبار إنزيم الفوسفاتيز الحامضي. يتفاعل الإنزيم مع alphanapthylphosphate sodium و o-dianisidine fast blue B لإنتاج لون بنفسجي في أقل من 20 ثانية مما يدل على وجود الإنزيم في البقعة المجهولة، الذي يرجح احتواء البقعة على سائل المني



شكل النتيجة الإيجابية لاختبار الكشف عن المني Acid phosphatase

fppt.com

التجارب المعتمدة للكشف عن اللعاب

اللعاب هو سائل مائي مزبد، يتم إنتاجه داخل الفم. يُنتَج ويفرَز اللعاب عن طريق ثلاثة أزواج كبرى من الغدد اللعابية Major Salivary Glandsوهم: الغدتان النكفيتان Parotid Glandsوتُشكلان أكبر الغدد اللعابية حجماً، وتوجدان جانب الفك الأسفل أمام الأذن، الغدد تحت اللسانية Sublingual Glands وهي أصغر الغدد اللعابية حجماً، وتوجد أسفل اللسان، والغدد تحت الفكية ( ) Submandibular Glands، وهي تقع أسفل قاعدة اللسان بالإضافة إلى مئات من الغدد اللعابية الصغرى Minor Salivary Glands يتكون اللعاب البشري من 98 % ماء بالإضافة إلى كميات ضئيلة من البروتينات، الإنزيمات، وبعض العناصر مثل الصوديوم، البوتاسيوم، الكالسيوم،... الخ

يُعتبر اللعاب من أكثر أنواع السوائل البيولوجية التي يتم العثور عليها داخل مسرح الجريمة. كما يمتاز بإمكانية العثور عليه على الكثير من الآثار المادية مثل الأكواب، الأظرف الورقية، بقايا الطعام، أعقاب السجائر،... الخ.

fppt.com

يرتكز الاختبار الأساسي في الكشف عن اللعاب Press Test Phadebas Forensic على إنزيم الأميليز اللعابي الذي يُفرَز بواسطة الغدتين النكفيتين ووظيفته هضم السكريات، حيث تعطي النتيجة الإيجابية للاختبار لون أزرق يأتي نتيجة قيام الإنزيم بتحويل النشا من عديم اللون إلى اللون الأزرق وتتباين شدة اللون بحسب تركيز نسبة الإنزيم في الأثر المادي

شكل النتيجة الإيجابية لاختبار الكشف عن اللعاب Phadebas

fppt.com

Thank you for Listening

fppt.com