

اكتشف العالمان الإنجليزيان «روى وايت، واليك جيفري» في عام 1984 م أن تكرار تسلسل أو تتابع مناطق من القواعد النيتروجينية المكونة للـ DNA يختلف من شخص إلى آخر في الجزء غير الجيني من الكروموسوم، ووجدوا أن احتمال تطابق تسلسل تلك القواعد في شخصين غير وارد، ولا يتطابق هذا التسلسل في إنسان مع أي إنسان آخر على وجه الأرض إلا في حالات التوائم السيامية المتطابقة والتي أصلها بويضة واحدة وحيوان منوي واحد. DNA Profiling تاريخ البصمة الوراثية ومنذ ذلك الحين مرت البصمة الوراثية بمراحل تطويرية سريعة هدفت إلى الارتقاء بالجانب العلمي بهدف الوصول بالاستنتاجات العلمية لفحوص البصمة الوراثية إلى أكبر درجة من الجزم في كل من حالات الاستعراف وحالات البنوة، المختلفة. تاريخ البصمة الوراثية ذات قوة الانفراد العالية، والمنتشرة على جميع الكروموسومات المكونة للجينوم البشري، وسميت هذه التقنية «تقنية التكرارات القصيرة المترادفة Short Tandem Repeat Technology نسبة إلى قصر تكرارات النيوكليوتيدات بتلك المواقع الوراثية. مستوى العالم. تاريخ البصمة الوراثية كما يمكن استخدام بعض التقنيات المساعدة التي يمكن أن يكون لها أهمية أساسية في بعض الحالات القليلة، Analysis رفعت تحليل البصمة الوراثية هو تحليل معقد يمر بعدة مراحل معملية مثال: v: استخلاص الحمض النووي من الأثر البيولوجي على حسب نوعه وحالته. v التقدير الكمي لجزيئات الحمض النووي المستخلصة من الأثر البيولوجي وجودتها. v تكثير المواقع الوراثية الموجودة على الكروموسومات البشرية v فصل نواتج التكثير عبر الهجرة الكهربية، والتحليل الوراثي لنتائج العينات. v وصولاً إلى استنباط السمات الوراثية وقراءتها ثم مقارنتها بالسمات الوراثية للمواقع الوراثية، المناظرة في العينات الأخرى في كل قضية. بحيث يأخذ المدى الزمني لتحليل البصمة الوراثية من خمس ساعات حتى ثلاثة أيام، وقد يتطلب أكثر من ذلك في بعض الحالات مثل تحليل العينات العظمية المتحللة للجثث المحترقة، عدة أشهر إلى عدة سنوات. رفعت يضاف إلى الصعوبات العملية والتقنية في مواجهة مختلف العينات التي يتم فحصها، الأهمية الكبيرة التي تعول على رفع العينات الجنائية من مسرح الحادث. فتحليل البصمة الوراثية ليس كمثل باقي التحاليل المعملية الطبية التي تعتمد على أخذ عينة من شخص حي في ظروف معملية معقمة ثم تخزينها بالوسيلة المثلى حتى إجراء التحليل، ولكن معظم العينات البيولوجية التي تشكل أهمية كبيرة في بناء الدليل الجنائي، حوادث التفجيرات الإرهابية. لذلك فإن مثل هذه العينات، تتطلب حنكة كبيرة من جانب الخبير الذي يقوم بمعاينة محل الحادث في التعامل مع كل منها بحسب حالته، (مثل بركة دماء، بقع دماء على سطح أملس، دم مختلط بسوائل كيميائية، كما تتطلب هذه العينات توخي الحذر عند رفعها للحفاظ على سلامة محتوى الحمض النووي بها خاصة في حالات العينات الضئيلة. الأساس العلمي للبصمة الوراثية حوالي 99.5٪ من DNA يكون متماثل عند كل الناس - وهذا ما يجعلنا كائنات إنسانية. أما النصف في المائة الباقية فهي التي تهتم العلماء في مجال الطب الشرعي والتحقيقات الجنائية، حيث أن هذا الجزء يختلف بدرجة عالية في تكرار الأزواج القاعدية بين الأفراد، ولقد استفاد العلماء من خاصية تغيير ترتيب تلك القواعد النيتروجينية على طول الحمض النووي DNA في إثبات أن لكل شخص حمض نووي DNA يختلف عن غيره من الناس. وقد يتشابه عدد من الناس في الأنماط الجينية لبعض الجينات ولكن لا يمكن أن يشترك شخصان في الأنماط الجينية لجميع الجينات. رفعت والبصمة الوراثية في جميع خلايا الجسم للشخص الواحد متطابقة، ومعنى ذلك أن البصمة الوراثية من خلايا كرات الدم البيضاء متطابقة مع بصمة وراثية من أي خلية في أي جزء آخر من الجسم مثل الشعر والجلد والعظام، المنوي والمخاط ونقط العرق والبول. ويوجد نوعان من الاختلاف في DNA بين الناس هما: التتابع متعدد الأشكال Sequence Polymorphisms أي الاختلاف في تتابع الأزواج القاعدية عند موقع معين، والطول متعدد الأشكال Length Polymorphisms أي اختلاف في طول جزء من الحمض النووي DNA بين نهايتين محددين. عديدة لنفس الجين، وعندما تبدي هذه المواقع مئات الاختلافات تسمى Hypervariable Polymorphisms رفعت الأهمية الجنائية للبصمات الوراثية في مسرح الجريمة q التحقق من هوية الجثث المجهولة: في الحوادث والكوارث الجماعية قد يتعذر التعرف على شخصية بعض الجثث بسبب ما يلحق بهم من تشويه وتفحم وبتري، كما في الحرائق وحوادث الطائرات، وكذلك في حالة الجثث المتعفنة والعثور على قبور جماعية. أو في أوقات مختلفة في نفس الموقع. كما أن المجرم قد يمثل بالجنة وذلك بتقطيعها بصورة يصعب التعرف على صاحبها، بل قد يعثر على جزء أو أجزاء من الجثة دون بقية الجسد. الجندي والحصيني q التحقق من هوية الجثث المجهولة: في مثل هذه الحالات يمكن اتباع الطرق التقليدية للتعرف ؛ كالكشف الطبي الشرعي الذي يمكن من خلاله معرفة بعض الدلائل مثل الصفات التشريحية وآثار الإصابات القديمة أو العمليات الجراحية بالأنسجة والعظام والتشوهات الخلقية، العظام. ولكن هذه الطريقة قاصرة ومعيبة لأسباب عدة، منها تفحم الجثث وتشوهاها أو عدم وجود الجثة كاملة. هناك بعض العلامات الفارقة.

ومجموعة العظام. ويتم ذلك عن طريق أخذ عينات منها وتحليلها ومعرفة الأنماط الجينية لها، ثم الاستدلال على تلك الجثث من ذويهم بمقارنة الأنماط الجينية الجندي والحسيني حالة جنائية: في الولايات المتحدة الأمريكية عام 1984م فقدت طفلة عمرها ثلاث سنوات. وفي عام 1986م تم العثور على جزء من جمجمة آدمية صغيرة الحجم على مسافة تبعد ثلاثة كيلومترات من محل إقامة والديها. وتم تحديد عمر صاحب الجمجمة بحوالي 3-4 سنوات، للطفلة المفقودة. وتم أخذ عينات من تلك العظام لتحليل الحمض النووي DNA ومقارنته مع والديها، وبفحص الحمض النووي DNA في الميتوكوندريا لكل من الجمجمة والأم اتضح تطابقهما، فدل ذلك على أن هذه الجمجمة تعود للطفلة المفقودة. q التحقق من هوية الجثث المجهولة: الجندي والحسيني q التعرف على المجرمين في الجرائم المختلفة: تستخدم البصمة الوراثية في تحديد شخصية صاحب الأثر والتعرف على المجرمين في العديد من القضايا الجنائية، مثل تحديد شخصية صاحب الدم في جرائم القتل، وتحديد شخصية صاحب المني أو الشعر أو الجلد في جرائم الاعتداء الجنسي. وكذلك معرفة شخصية صاحب اللعاب الموجود على بقايا المأكولات وأعقاب السجائر في جرائم السرقة والقتل، أو الموجود على العضة الأدمية في جرائم الاغتصاب، أو الموجود على طوابع البريد ومظاريف الرسائل، وذلك في حالات الطرود الملعومة ورسائل التهديد أو الاختطاف، الأظرف. الجندي والحسيني q التعرف على المجرمين في الجرائم المختلفة: المشتبه فيه ٣ المشتبه فيه ٢ المشتبه فيه ١ في هذا المثال، يمكن التعرف على المشتبه فيه بدقة من خلال فحص التلوثات المنوية الموجودة على ملابس المجني عليها أو المأخوذة بالمسحات المهبلية ومقارنة بصمة الحمض النووي DNA الناتجة مع بصمة الحمض النووي DNA للمشتبه فيه. والشكل المجاور يوضح أن هناك اثنتان اشتركا في جريمة الاغتصاب، لظهور أربعة خطوط في عينة التلوثات المنوية المرفوعة من المجني عليها، فيه رقم 3. الجندي والحسيني q اختبار سبب الموت المفاجئ: جنائية. الجندي والحسيني v الشك في النسب. v الحالات التي ينكر فيها الرجل انه الأب لطفل نتيجة نكاح غير شرعي كالإغتصاب والزنا. الميراث أو أخذ النفقة. v الحالات التي يدعي فيها رجلان نسب الولد مجهول النسب أو اللقيط. v الحالات التي يدعي فيها رجل - فقد ابنه منذ فترة طويلة - نسب شاب مجهول النسب أو العكس. الجندي والحسيني q أيضاً يمكن استخدام البصمة الوراثية في القضايا التالية: التعرف على الأبوة بالبصمة الوراثية ويشمل ذلك: v الحالات التي تتنازع فيها امرأتان على أمومة ولد تساوتا في البيئة (الشهود). v الحالات التي يتنازع فيها رجلان على مولود من امرأة زوجة لأحدهما ومطلقة من الآخر. v اثبات النسب لطفل (الأنايب) (التلقيح الصناعي). الجندي والحسيني نماذج لقضايا تبين دقة البصمة الوراثية دقة البصمة الوراثية في التعرف على الأبوة وإثبات درجة القرابة والتحقق من هوية الأشخاص والتعرف على المجرمين: وردت قضية من الشئون الصحية بشأن التباس في تسليم طفلتين حديثتي الولادة إلى والديهما في إحدى مستشفيات الولادة، وقد تم إخضاع الطفلتين المشكوك في حصول تبديل لهما والوالدين لتقنية الحمض النووي DNA حيث تم الفصل في هذه القضية وإعادة كل طفلة إلى أمها الحقيقية. الجندي والحسيني نماذج لقضايا تبين دقة البصمة الوراثية وردت قضية يدعي فيها شخص بأن زوجته ولدت طفلاً وهو يشك في نسبه إليه حيث أنه مصاب بالعجز الجنسي منذ سنة ونصف، وإخضاع العينات المأخوذة من أطراف القضية لتقنية الحمض النووي DNA تبين أن المدعي ليس الأب الحقيقي للطفل. في هذه القضية نرى أنه كان من الواجب عدم تقديم البصمة الوراثية على اللعان. الجندي والحسيني نماذج لقضايا تبين دقة البصمة الوراثية وردت قضية تفيد بأن مقيماً في المملكة العربية السعودية يبلغ من العمر ٧١ سنة، كان قد أحضر معه من بلده شخصاً منذ سنة على أنه ابنه المفقود منذ ثلاثين سنة، وأنه من جنسية أخرى، وبعيد كل البعد عنه، وقد طلب إحالته للطب الشرعي لمعرفة الحقيقة. وبأخذ العينات من المقيم (الأب المزعوم) وزوجته ومن الشخص الذي أحضره، تبين فعلاً وبشكل قاطع بأن هذا الشخص ليست له أي صلة به وأنه ليس ابنه المفقود. الجندي والحسيني نماذج لقضايا تبين دقة البصمة الوراثية وردت قضية بشأن شخص تفيد امرأة بأنه أخوها الذي كان مفقوداً منذ ثلاثين عاماً وقد عثر عليه مؤخراً، وتطلب تزويدها بما يثبت أنه أخوها. وتم أخذ عينات الدم منها ومن الشخص الذي عثرت عليه ومن أشقاء المرأة وذلك لبناء القواعد الوراثية لأنماط الألوين المتوفين للمرأة وأشقاؤها، وبالفعل تم بناء الأنماط الوراثية للألوين من واقع المرأة وأشقاؤها، وبمقارنة هذه الأنماط مع الشخص الذي عثرت عليه المرأة والتي تدعي أنه أخوها المفقود تبين أن هذا الشخص لا يمت بأي صلة للمرأة وأشقاؤها وبالتالي فإنه ليس الأخ المفقود لهم. الجندي والحسيني نماذج لقضايا تبين دقة البصمة الوراثية وردت قضية من دولة عربية شقيقة بشأن قضية قتل امرأة في بيتها واتهام زوجها وأخيه بقتلها، وقد وردت مع القضية عينات مناديل ورقية عليها تلوثات منوية رفعت من منزل القتيلة، وبأخذ عينات قياسية من الزوج وأخيه ومن القتيلة وإخضاعها لتقنية DNA تبين أن التلوثات المنوية لا تعود للزوج وأخيه مما قد

يُوحى بأن القتل كان بسبب وجودها في خلوة غير شرعية مع شخص ما. الجندي والحسيني نماذج لقضايا تبين بعض أوجه القصور في البصمة الوراثية قد يوجد بعض أنواع القصور أو السلبيات في البصمة الوراثية، والتي قد تؤدي أحيانا إلى الإهدار الكامل لقيمتها كدليل فني، ويكون القصور في الجوانب الإجرائية أو يكون في الجوانب الفنية، مما يشكك القاضي في قيمة البصمة الوراثية كدليل إثبات. الجندي والحسيني نماذج لقضايا تبين بعض أوجه القصور في البصمة الوراثية إرسالها إلى المختبرات، والتداول الخاطئ من قبل الخبراء للعينات أثناء فحصها بالمختبرات، أو تبديل العينات، وأخيرا التفسير الخاطئ للنتائج. الجندي والحسيني نماذج لقضايا تبين بعض أوجه القصور في البصمة الوراثية ولعل محاكمة العصر أو محاكمة القرن. جي. سمسون» يقتل زوجته وعشيقها من أشهر القضايا التي لم تأخذ المحكمة فيها بالبصمة الوراثية كدليل إثبات، جي. سمسون» وبقعة الدم الذي وجدت على القفاز مسرح الحادث. ذلك لأن أحد أعضاء فريق الدفاع أثبت لهيئة المحكمة أن هناك قصور في الجوانب الإجرائية وقصور في التعامل مع العينة، فالشخص الذي قام برفع بقعة الدم من مسرح الحادث ليس هو نفس الشخص الذي شهد بذلك أمام المحكمة، كما أن المختبر الذي قام بفحص العينة لا تتوافر فيه المعايير والمقاييس المعينة لعمل مثل هذه التقنية الدقيقة. جي. سمسون» غير مذنب لأنه لم يكن هناك أي دليل آخر على إدانته. الجندي والحسيني نماذج لقضايا تبين بعض أوجه القصور في البصمة الوراثية كما أنه في عام 1991م تم اتهام شخص يدعى «روبرت هيس» في ولاية فلوريدا بجريمتي الاغتصاب والقتل العمد لامرأة تدعى «بامبلا»، إلا أنه لم يكن هناك أي شهود أو آثار له بمسرح الحادث سوى بقايا من سائل منوي. وباستخدام تقنية الحمض النووي DNA ثم تطابق البصمة الوراثية الناتجة من هذا السائل المنوي مع البصمة الوراثية لهذا الشخص. فحكم عليه بالموت صاعقا على الكرسي الكهربائي. وظلت القضية حتى عام 1995م، DNA بالتقنيات المتقدمة، فثبت عدم تطابق البصمة الوراثية، وعليه حكمت المحكمة ببراءته.