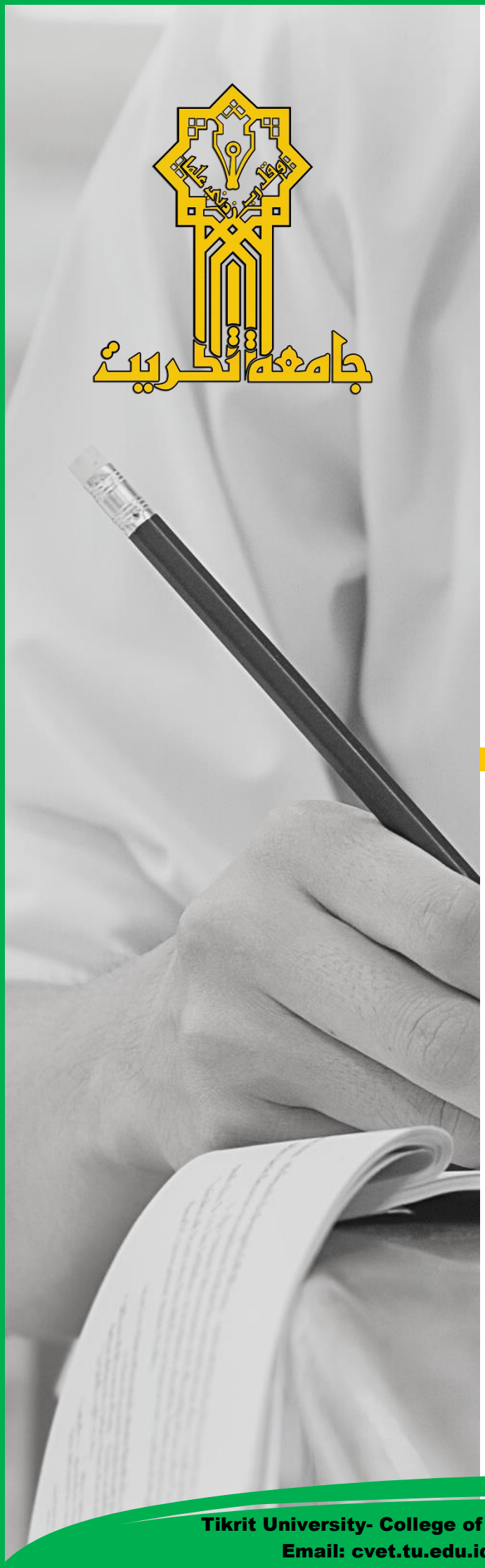


جامعة تكريت

كلية الطب البيطري

إجراء تشريح الجثة الشرعي

اسم المادة: طب عدلي بيطري

المرحلة الدراسة: الخامسة

اسم استاذ المادة:إسماعيل إبراهيم حسن

الإيميل الجامعي: ismailhasan@tu.edu.iq

Lecturers link

٢٠٢٤-٢٠٢٥

إجراء تشريح الجثة الشرعي

٣-١- التشريح الجنائي:

التشريح الجنائي هو فحص دقيق وتوثيق للجثة، والغرض منه هو اكتشاف سبب وطريقة الوفاة للمحكمة. وفي حين أن هذا الإجراء يشبه في بعض النواحي التحقيق في الوفاة الطبيعية كما يحدث يوميًا في الحالات التشخيصية أو السريرية، إلا أن هناك اختلافات واضحة حرجة في النهج، وتدريب الفاحص، والتقنيات، والتوثيق والتي يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار بقوة من قبل جميع الأطراف المشاركة في أي تحقيق من هذا القبيل. إن أساس أي تشريح هو الفحص الشامل باستخدام تقنية سليمة. وبينما قد تختلف ممارسات التركيز والتوثيق بين التشريح الجنائي والتشريح التشخيصي، فإن إجراء الفحص هو نفسه بشكل أساسي ويجب أن يتبع إرشادات التشريح البيطري المعمول بها.

٣-١-١- التقييم الأولي والفحص الخارجي:

إن أهداف الفحص الخارجي في قضية الطب الشرعي هي في الأساس تحديد أو تأكيد الهوية (السلالة، والنوع، و/أو الفرد)، وتوثيق الحالة الغذائية والحالة الصحية للجسم، وتوثيق الحفظ بعد الوفاة، وتوثيق الآفات الخارجية، وجمع الأدلة الأثرية. قبل البدء في الفحص الخارجي، يجب تدوين الطريقة والحالة التي تم بها استلام الذبيحة. وثيق التغليف، والملصقات، وأي أختام قد تكون موجودة. وإذا أمكن، يجب التقاط صور بالأشعة السينية للذبيحة قبل إخراجها من التغليف لتجنب فقدان الأدلة المرئية بالأشعة السينية (مثل المعدن) والتي قد تكون مرتبطة بشكل فضفاض بالجسم أو محتواة داخل مواد التغليف (الشكل ٣,١).

يجب حفظ جميع مواد التغليف، بما في ذلك أي أختام، وإعادة إغلاقها مع بقايا الذبيحة. على الأقل، يجب وصف العبوة في التقرير وتصويرها (الشكل ٣,٢). وبعد إخراجها من العبوة، يجب تصوير جميع أسطح الجسم مع وضع الملصق والمقياس عليها. ويجب استرداد أي دليل حساس محتمل (مثل الألياف أو بصمات الأصابع) قبل إجراء المزيد من التلاعب بالجثة. بعد التصوير الأولي، يوصى بالفحص عبر مصدر ضوء بديل إذا كانت طريقة التصوير هذه متاحة (انظر القسم ٣,٢,٤). وثِّق الأنواع والسلالات والجنس، وقدر العمر إذا أمكن، وقم بقياس وزن الجسم وطول الجسم (من التاج إلى الردف و/أو الطول الإجمالي). كن على دراية بالسمات الخاصة بالأنواع التي قد تكون ذات صلة (على سبيل المثال، وجود أو عدم وجود انحناء في الذيل في نمر فلوريدا **(** **.**ابحث عن معرفات مثل الوشم، أو الرقائق الدقيقة، أو أطواق الراديو، أو أربطة الساق وقم بتوثيقها، وصوِّر أي أجهزة تعريف واحتفظ بها**.** ضع في اعتبارك جمع عينات لتحليل الحمض النووي، بما في ذلك الشعر بجذور سليمة و/أو مسحات تحتوي على خلايا ظهارية مخاطية (انظر القسم ٣-٤-٢-٣). إذا كان الجسم متسخًا بشدة أو يتطلب شطفه لمزيد من التقييم، فيمكن القيام بذلك بعد الفحص الأولي وجمع الأدلة كما هو موضح سابقًا. يمكن إعادة التقاط صور فوتوغرافية للجسم بعد غسله. يجب ملاحظة حالة الشعر والجلد والأظافر والأسنان والفتحات الخارجية. في حالة الطيور، تأكد من توثيق مناطق تكسر الريش أو فقدانه أو أي تشوهات أخرى**.** يجب وصف الحالة الغذائية للذبيحة، ويفضل أن يكون ذلك من خلال تعيين درجة حالة الجسم إذا كان مثل هذا النظام موجودًا للأنواع التي يتم فحصها. يُنصح بتحديد نظام التسجيل المستخدم، حيث توجد أنظمة تسجيل متعددة لبعض الأنواع (الشكل ٣,٣). يتم استخدام نظام **Purina Body Condition** ومقياس **Tufts Animal Care and Condition (TACC)**بشكل شائع في الكلاب. يجب فحص الجسم بحثًا عن أي تغييرات بعد الوفاة بما في ذلك تصلب الجثة أو تصلب الجثة أو التحلل أو نمو الحشرات**.** يمكن قياس درجة حرارة الجسم الأساسية وتسجيلها إذا كان هناك اشتباه في أن وقت الوفاة أقل من ٤٨ ساعة أو إذا لم تتوازن

درجة حرارة الجسم بعد مع درجة حرارة المحيط بعد الوفاة. إذا كانت هناك جروح خارجية، فيجب تصويرها مع وبدون مقياس. يمكن إزالة الفراء أو الريش للسماح بتصور أفضل. إذا كانت هناك جروح خارجية متعددة، فقد يكون من المفيد تعيين رقم لكل منها لأغراض الوصف والتصوير الفوتوغرافي. يجب جس الجثة بحثًا عن كسور العظام أو التشوهات التي ليست واضحة تمامًا. قبل الشروع في التشريح، يجب تصوير الجثة بالأشعة السينية للمساعدة في اكتشاف وتحديد موقع كسور العظام أو المقذوفات المعدنية أو الحالات الطبية الأخرى. كما هو موضح سابقًا، قد يتم التقاط صور الأشعة السينية بالفعل مع احتواء الجثة داخل أي مواد تغليف. في هذه المرحلة، يُنصح بإجراء التصوير بالأشعة السينية خارج أي مواد تغليف للسماح بالوضع الأمثل وتجنب أي تداخل اصطناعي ناتج عن التغليف. إذا تأخر التصوير بالأشعة السينية حتى بعد الفحص الداخلي، فقد تنتج آثار اصطناعية كبيرة من التلاعب بالأنسجة، مما يسبب صعوبة في التفسير. بعد التصوير بالأشعة السينية، يجب إزالة فراء الشعر أو الريش للسماح بتصور الجلد أو يجب عكس الجلد للسماح بتصور تحت الجلد. سيتم العثور على مناطق الكدمات أو الجروح الصغيرة النافذة التي تحجبها الفراء أو الريش بسهولة أكبر (الشكل ٣,٤). إذا كانت هناك مسارات جرحية، فيجب وضع المجسات في مسارات الجرح الممتدة كمساعدات بصرية بحذر أو عدم القيام بذلك على الإطلاق. يمكن أن يؤدي الفحص العدواني إلى تلف منشأه طبي قد يكون من الصعب التمييز بينه ومسار الجرح الفعلي. من الأفضل تأخير وضع المجس حتى بعد فتح الجسم وتحديد مسار الجرح (الشكل ٣,٥). راجع الفصل ٧ لمزيد من التفاصيل.

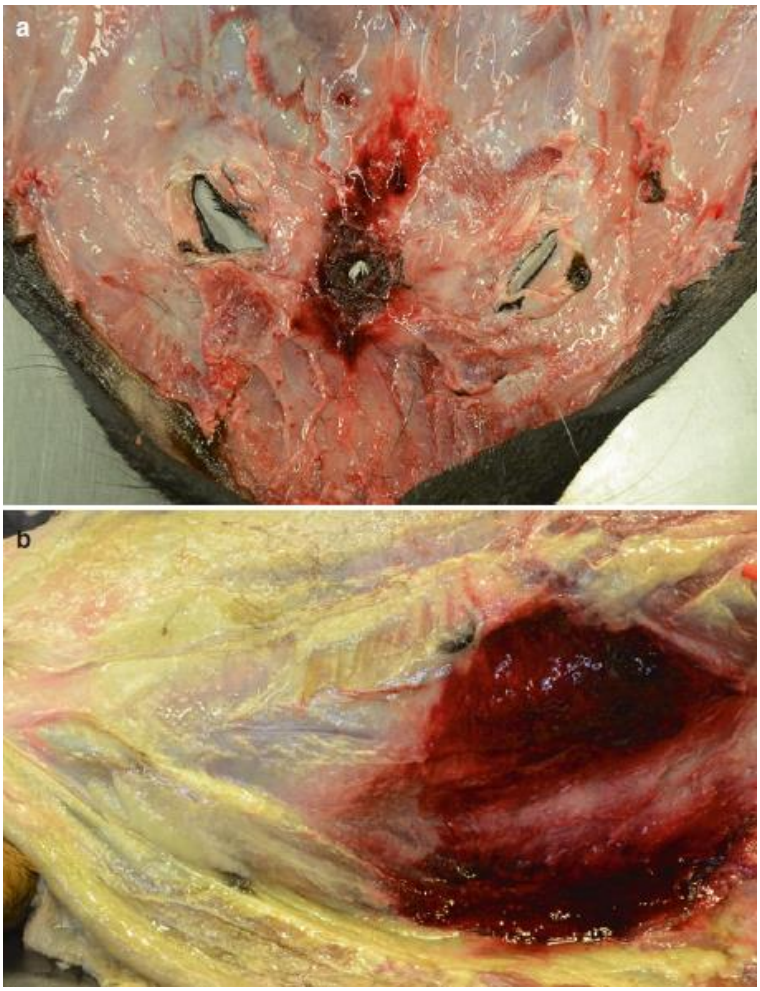
(الشكل ٣-١) تصوير بالأشعة السينية لكلب عند عرضه. تم تصوير الكلب بالأشعة السينية داخل الأكياس الأصلية التي تم تقديمه بها. يمكن رؤية أغطية الأكياس المعدنية ووضع المريض ليس مثاليًا داخل الأكياس، ولكنه كافٍ لتحديد العناصر المعتمة الموجودة داخل مادة التغليف.

(الشكل ٣-٢) يجب التقاط صور أولية للذبيحة كما تم استلامها داخل أي مواد تغليف، بما في ذلك أي أختام وعلامات. يجب أن تتضمن جميع الصور ملصقًا برقم العلبة (تم اقتصاص المعلومات التعريفية من هذه الصورة للنشر)

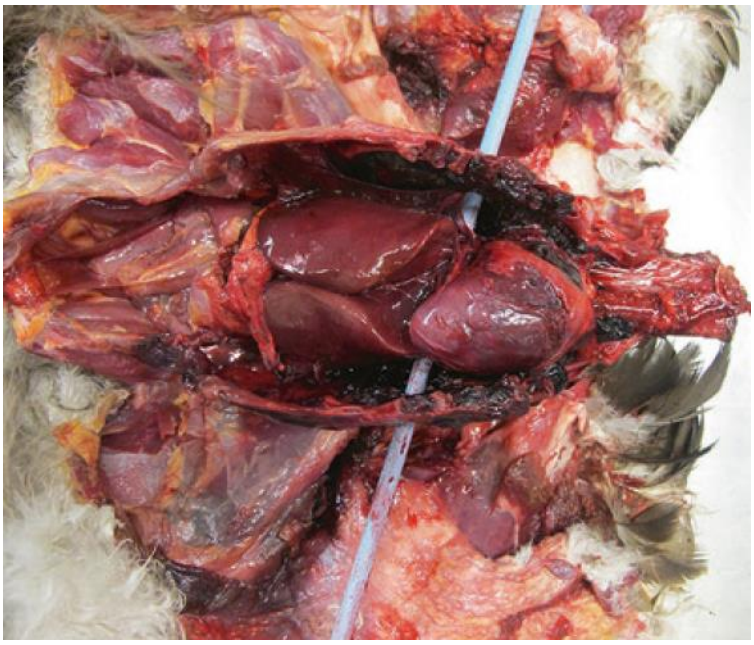
(الشكل ٣-٣) كلب هزيل مع وجود أدلة خارجية على التدخل الطبي. يجب تقييم الجثة من حيث حالة الجسم والحالة الصحية والخصائص المميزة بالإضافة إلى أي دليل على التدخل الطبي أو الجراحي.

٣-١-٢- الفحص الداخلي:

يجب إجراء فحص داخلي كامل، بما في ذلك إزالة وتشريح جميع الأعضاء الداخلية، كما هو الحال في تشريح الجثث التشخيصي الروتيني الشامل. يجب إيلاء اهتمام خاص للمناطق التي توجد بها جروح أو تدخلات طبية أو جراحية أو تشوهات أخرى. لاحظ ما هو طبيعي وكذلك غير طبيعي. يجب فحص محتوى كل عضو وقياسه ووصفه وجمعه وحفظه. يمكن إزالة نخاع العظم من العظام الطويلة مثل عظم الفخذ لتحليل دهون نخاع العظم. يجب جمع الأنسجة للاختبارات الإضافية، وعند الاقتضاء، يجب جمع أي دليل وحفظه. يجب جمع العناصر الإضافية التي تشكل دليلاً من داخل الجسم إذا تم العثور عليها. في أغلب الأحيان، قد تكون المقذوفات أو الشظايا موجودة داخل أنسجة الجسم أو التجاويف. يمكن استردادها بسهولة أو قد تتطلب مساعدة الأشعة السينية أو جهاز الكشف عن المعادن المحمول لتحديد موقعها. يجب التعامل مع المقذوفات والشظايا المعدنية فقط باستخدام أدوات غير حادة أو يدوية لمنع إنشاء علامات أدوات اصطناعية.



(الشكل ٣-٤) أ) انعكاس جلد الرأس يظهر نزيفًا موضعيًا تحت الجلد يحيط بجرح ناتج عن طلق ناري بين عيني كلب. (ب) انعكاس جلد البطن والصدر يظهر نزيفًا موضعيًا واسع النطاق تحت الجلد يحيط بجرح ناتج عن طلق ناري في صدر كلب.



(الشكل ٣-٥) تم وضع مسبار (وتد أزرق) لإظهار مسار جرح الرصاصة في نسر ذهبي. في هذه الحالة، تم إدخال المسبار بعد فتح تجويف الجسم وفحص مسار الجرح

٣-١-٣- علم الأمراض النسيجية:

توصي الجمعية الوطنية لفحص الطب بإجراء الفحص النسيجي في أي حالة غير هيكلية لا يكون سبب الوفاة فيها واضحًا بالفحص الإجمالي. ويمكن استخدام الفحص المجهري للأنسجة لتحديد الجدول الزمني للإصابة، واستبعاد الأسباب المحتملة الأخرى للوفاة، وتحديد الظروف المخففة، وتقييم الصحة العامة في وقت الوفاة. وخاصة في الأنواع البرية أو الغريبة، قد يكون علم الأمراض النسيجية مفيدًا أيضًا لمراقبة صحة السكان. ويُترك عادةً لتقدير أخصائي علم الأمراض ما إذا كان يجب متابعة علم الأمراض النسيجية أم لا في قضية الطب الشرعي. وإذا قرر أخصائي علم الأمراض عدم إجراء فحص نسيجي، فيجب أن يكون مستعدًا لشرح هذا القرار في المحكمة. وكما هو الحال مع الاختبارات التشخيصية الأخرى، يجب أن يضع الطبيب الفحص في اعتباره أن المجلس المعارض قد يطلب السماح لشاهده الخبير أيضًا بفحص القضية. قد يلزم توفير شرائح أو أنسجة مثبتة بالفورمالين أو كتل عند الطلب. ولتحقيق هذه الغاية، يجب أن تكون العينات المعدة للفحص النسيجي عينات تمثيلية وذات جودة جيدة. ضع في اعتبارك أيضًا حفظ أنسجة إضافية كدليل مختوم، إما مجمدة أو محفوظة في الفورمالين.

٣-٢- تقنيات خاصة:

٣-٢-١- بقايا متحللة:

لا يمنع الحفظ السيئ بعد الوفاة بالضرورة التشريح الكامل والناجح. على سبيل المثال، قد يتم اكتشاف شظايا الرصاص أو بعض السموم بعد فترة طويلة من الوفاة (الشكل ٣,٦). لا يزال من الممكن أن تكون الصدمات التي تصيب العظام واضحة. كما هو الحال في أي وفاة خارج المستشفى، فإن حالة الحفظ بعد الوفاة ليست مثالية دائمًا في الحالات المقدمة للتشريح. وفي حالات الطب الشرعي بشكل خاص، قد لا يتم تقديم الجثث إلا بعد فترة طويلة من الوفاة. قد تكون هناك محاولات لإخفاء الوفاة أو، في كثير من الأحيان في حالات الحياة البرية، قد

يكون الحيوان قد مات في مكان بعيد و/ أو تعرض لظروف بيئية قاسية. في بعض الحالات، يكون أصحاب الحيوانات أو ضباط إنفاذ القانون غير متأكدين من طلب تشريح الجثة وقد يتسببون في تأخير؛ في بعض الأحيان يتم تجميد الجثث أو دفنها قبل اتخاذ قرار بشأن طلب تشريح الجثة أم لا. تميل الطيور والحيوانات الصغيرة الأخرى إلى التحلل بسرعة، مما يستلزم اكتشافها واستعادتها بشكل أسرع مما قد يكون ممكنًا. من المتوقع أن يفسر الفاحص الآفات والتغيرات بعد الوفاة في الجثث التي جفت أو تم تجميدها وإذابتها أو نقعها أو تم جمعها.

(الشكل ٣-٦) مثال على ذئب رمادي مكسيكي متحلل بشكل ملحوظ، مُهلك إلى حد كبير .(Canis lupus baileyi) **وعلى الرغم من سوء حفظ الجثة، فقد تم التعرف على شظايا معدنية مرتبطة بكسور حادة مما يسمح بتشخيص إصابة ناجمة عن طلق ناري.**

٣-٢-٢- الجثث المجففة:

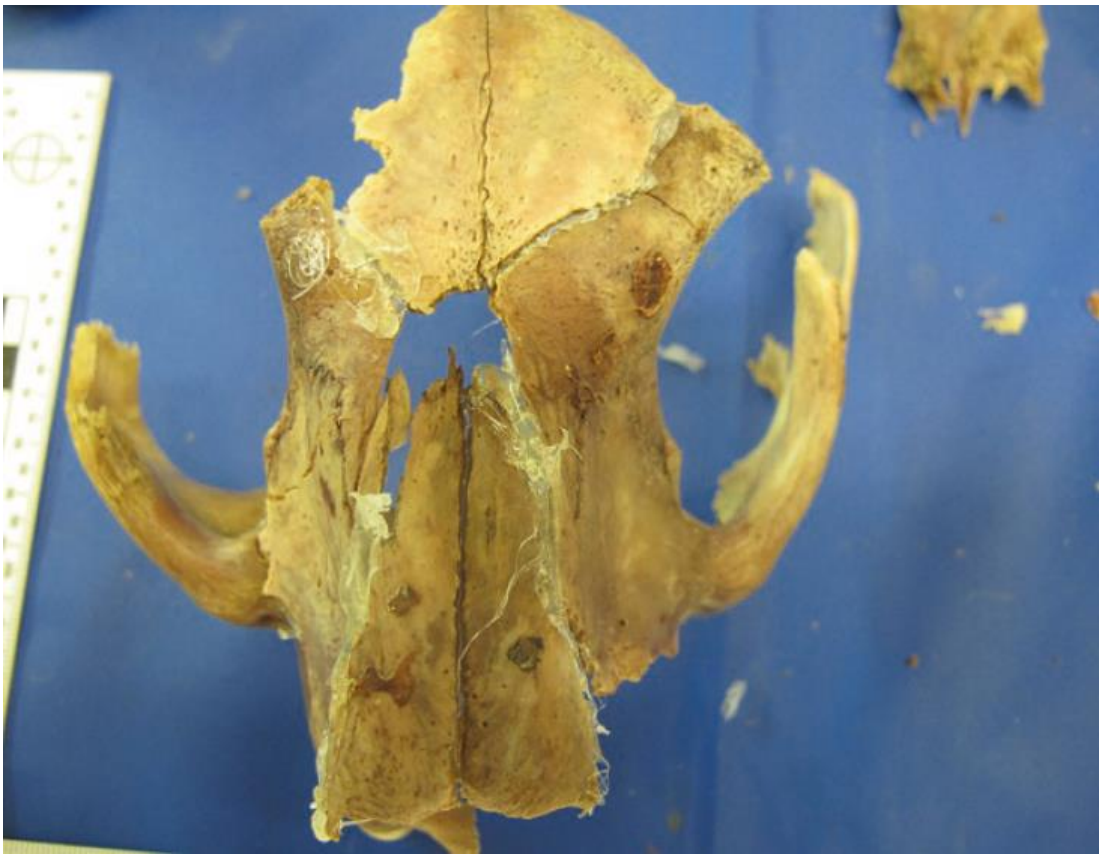
في بقايا الإنسان، قد يبدأ جفاف الأنسجة في وقت مبكر يصل إلى ٣ أيام بعد التعرض. قد يؤدي التعرض لبيئة حارة وجافة إلى ترك الفاحص بسرعة مع حيوان محنط صلب للتشريح. التصوير بالأشعة السينية، بما في ذلك التصوير المقطعي المحوسب**(CT)** ، هو أداة مفيدة للغاية لفحص وتوثيق الصدمات في هذه الأنواع من الجثث. لإجراء فحص أكثر شمولاً للهيكل العظمي والهياكل الداخلية المتبقية، يمكن نقع الجسم في الماء طوال الليل أو

لفترة أطول لإعادة ترطيب الأنسجة الرخوة بما يكفي للسماح بالتلاعب والفحص الداخلي. بغض النظر عن حالة الجسم، يجب أن يسعى أخصائي علم الأمراض إلى إجراء فحص كامل قدر الإمكان وجمع أي أدلة أثرية قبل الغمر.

٣-٢-٣- التحضير الهيكلي:

يمكن أن يسمح فحص العظام المنظفة بتوصيف وتوثيق أفضل لصدمات الهيكل العظمي، وخاصة في مناطق مثل العمود الفقري والجمجمة حيث تحجب التعلقات الحميمة بالعضلات والأنسجة الرخوة الأخرى العظام. عند تنظيف العظام وإعادة بنائها، فإن ثقوب الرصاص ومواقع تأثير الصدمة القوية وعلامات الأدوات من بين السمات التي قد يتم الكشف عنها (الشكل ٣,٧). تختلف طرق الهيكل العظمي. من الناحية المثالية، يجب أن يكون التنظيف سريعًا وأقل تدميرًا للعظام واستخدام المواد المتوفرة بسهولة. إذا كان التحضير الهيكلي ضرورة متكررة، فقد تكون مستعمرة خنافس الجلد إضافة قيمة إلى المختبر الجنائي (الشكل ٣,٨). غالبًا ما تستخدم المتاحف وخبراء التحنيط خنافس الجلد **(Coleoptera, Dermestidae)** لإعداد الهياكل العظمية. تأكل كل من اليرقات والبالغات الأنسجة الرخوة. يمكن لمستعمرة صحية أن تحوّل طائرًا صغيرًا إلى هيكل عظمي في غضون ٢٤ ساعة فقط، بينما قد تستغرق العينات الكبيرة عدة أيام إلى أسابيع. لا تسبب الخنافس أي ضرر للعظام، على الرغم من أنها قد تبدأ في أكل الشعر والهياكل المتقرنة الأخرى إذا لم تتم إزالة الجثة في الوقت المناسب. يتمتع التحضير بمساعدة الخنافس بميزة إضافية تتمثل في الحفاظ على الحمض النووي. يمكن شراء خنافس الجلد من شركات الإمدادات العلمية. تتطلب المستعمرات رطوبة مناسبة، وتعرضًا للضوء والظلام، وركيزة، وقد تتطلب طعامًا إضافيًا إذا لم يكن العمل كافيًا. توجد موارد وفيرة عبر الإنترنت لإرشادك في إنشاء مستعمرة. تتضمن تقنيات الهيكل العظمي الأخرى أنواعًا مختلفة من النقع لإزالة الأنسجة الرخوة. يتطلب الغمر في الماء الدافئ أو البارد القليل من المعدات أو المواد المتخصصة ولكنه يستغرق وقتًا طويلاً وغالبًا ما يكون

كريه الرائحة. إن الطهي على نار هادئة أسرع ولكن يجب مراقبته لتجنب الإفراط في الطهي، والذي قد يؤدي إلى تليين العظام وتشويهها. إن إضافة المنظفات وصودا الخبز (٢٠ مل لكل ٢ لتر من الماء) تعمل على تقليل الرائحة وتسريع العملية. تعمل الجولة الثانية من الطهي على نار هادئة في سائل الأمونيا المخفف (١٥٠ مل لكل ٢ لتر من الماء) كمزيل للشحوم. وفقًا لتجربة المؤلف، فإن استخدام هذه الطريقة على هيكل عظمي صغير من الثدييات أو الطيور منزوع الجلد ومنزوع اللحم جزئيًا يمكن أن يؤدي إلى هيكل عظمي نظيف في غضون ٦-٨ ساعات. تستخدم تقنيات النقع الأخرى إنزيمات البروتياز والليباز أو مبيضات منزلية. نظرًا لأن تقنيات النقع التي تنطوي على المعالجة الحرارية قد تدمر الحمض النووي، فيجب استرداد العينات مسبقًا للتخزين في حالة طلب التحليل الجيني في تاريخ مستقبلي. إذا كان سيتم استخدام المبيض كتقنية تشطيب، فيجب القيام بذلك بحذر. يؤدي التبييض إلى تحلل الكالسيوم بسهولة، مما يؤدي إلى بقاء بقايا طباشيرية على السطح. ويمكن تحقيق طريقة أكثر لطفًا للتبييض عن طريق نقع العظام في محلول بيروكسيد الهيدروجين الذي لا يحتاج إلى وصفة طبية (الشكل ٣,٩). وبعد ذلك التعرض لأشعة الشمس المباشرة سيؤدي ذلك إلى تبييض العظام بشكل أكبر. ضع في اعتبارك عند استخدام أي من هذه التقنيات أن أمن الأدلة يجب أن يظل أولوية. يجب ألا تكون العينات في متناول الأطراف الخارجية، ومن الأفضل الاحتفاظ بها في خزانة مقفلة أو غرفة آمنة، ويجب التعامل معها فقط من قبل الأشخاص ضمن سلسلة الحراسة.



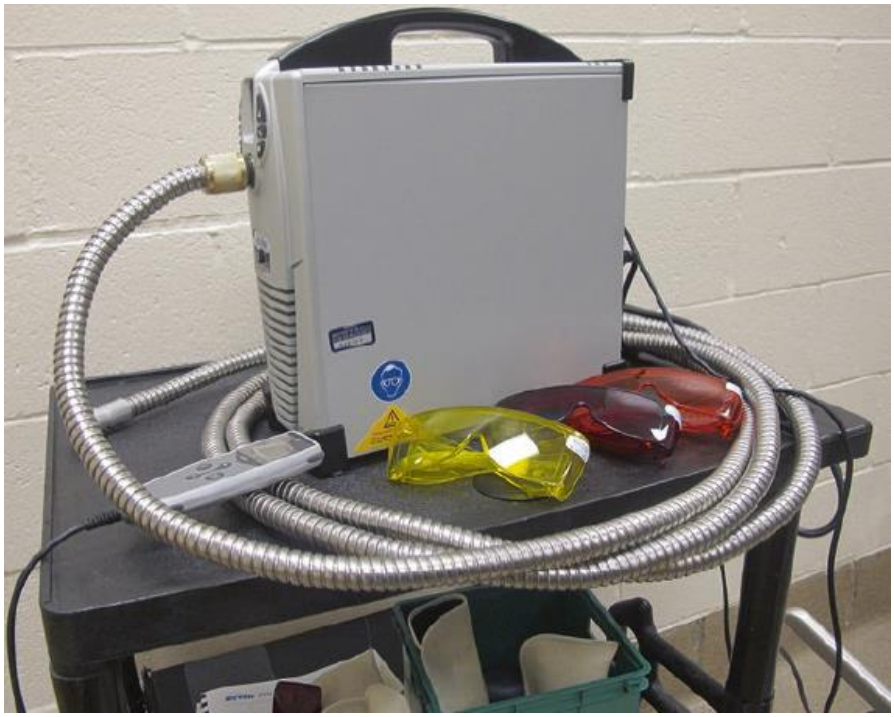
(الشكل ٣-٧) إعادة بناء جمجمة نمر فلوريدا .(Puma concolor coryi) **حطمت جرح رصاصة غير نافذة (نافذة) من بندقية الية السرعة الجمجمة. تم تقوية الأنسجة باستخدام مستعمرة خنافس الجلد وأعيد بناء فتحة دخول الرصاصة باستخدام الغراء الساخن.**

(الشكل ٣-٨) مستعمرة من الخنافس الجلدية أثناء العمل. تعيش الخنافس على فراش من الحشائش السائبة. توجد المستعمرة في غرفة مقفلة مع وصول محدود.

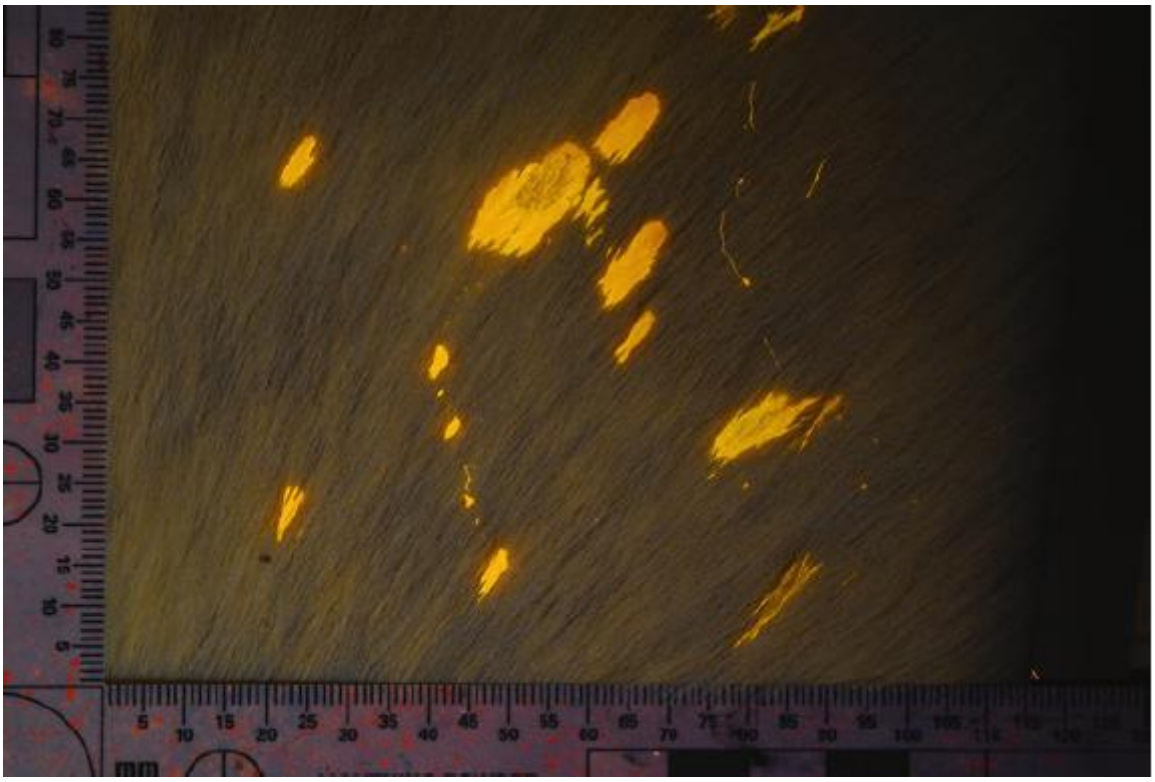
٣-٢-٤- فحص مصدر الضوء البديل:

تُستخدم مصادر الضوء البديل في التحقيق في مسرح الجريمة وفحص بصمات الأصابع ولكن يمكن أن تكون مفيدة أيضًا أثناء تشريح الجثث (الشكل ٣,١٠). وعلى الرغم من أن معدات مصدر الضوء البديل المتطورة قد تكون مكلفة للغاية بالنسبة للعديد من المختبرات، إلا أن هناك نماذج محمولة أرخص متاحة. بالنسبة لأخصائي علم الأمراض الذي يشارك بشكل روتيني في تشريح الجثث الجنائي، يمكن أن تكون هذه المعدات استثمارًا مفيدًا. يستخدم فحص الجسم باستخدام ضوء بأطوال موجية مختلفة كلًا من مبادئ التألق الضوئي (تمتص الأجسام ضوءًا من لون واحد وتنبعث منه ضوء بلون مختلف) والامتصاص. على سبيل المثال، يبدو الدم أسودًا عند مشاهدته تحت ضوء يبلغ طوله حوالي ٤١٥ نانومتر. وعلى العكس من ذلك، لاحظ المؤلف **(RAK)** أن المناطق الموجودة في الجلد تحت الجلد والعضلات التي تبدو شاحبة في الضوء المرئي مما يوحي بالانقباض تصبح بارزة في ظل ظروف ضوء يبلغ طوله ٤١٥ نانومتر بسبب نقص الدم. سوف يتألق اللعاب والسائل المنوي والبول في نطاق ٤٠٠-٥٠٠ نانومتر اعتمادًا على المرشح المستخدم والركيزة (الشكل ٣,١١). تشمل التطبيقات الأخرى الكشف عن الألياف الدقيقة على الريش ومعاطف الشعر والكشف عن الكيراتين المحروق في حالات الصعق الكهربائي وحرق اللهب .يكتشف الضوء فوق البنفسجي العلامات الموجودة في مانع التجمد وطُعم السيانيد.**M-44** يتطلب تصوير العناصر التي يتم فحصها بهذه الطريقة وضع المرشح بين العدسة ومصدر الضوء. يمكن شراء المرشحات الملونة التي يتم توصيلها مباشرة بالعدسة لأنواع مختلفة من الكاميرات. يعد الحامل الثلاثي مفيدًا أيضًا نظرًا لظروف الإضاءة المنخفضة التي تتطلب سرعات مصراع أبطأ.

(الشكل ٣-٩) عظام الدب الأسود (Ursus americanus) **قبل وبعد (ملحق) العلاج ببيروكسيد الهيدروجين. على الرغم من أن التبييض ليس ضروريًا، إلا أنه إذا رغبت في ذلك، فإن بيروكسيد الهيدروجين يعد بديلاً جيدًا لمعالجات التبييض الأكثر قسوة**



(الشكل ٣-١٠) مصدر ضوء بديل محمول ومرشحات حمراء وصفراء وبرتقالية مصاحبة.



(الشكل ٣-١١) السائل المنوي البشري على جلد البقر يظهر التوهج تحت الضوء الأزرق مع مرشح الالتفافية البرتقالي

٣-٣- التصوير:

٣-٣-١- التصوير الفوتوغرافي:

نظرًا لأن التشريح يؤدي بالضرورة إلى اضطراب وتفكيك الأدلة، فإن الصور الفوتوغرافية والشعاعية هي ما تبقى كتوثيق مرئي للجثة كما تم استلامها، وعملية التشريح، والنتائج في الموقع. وعلى النقيض من التشريح التقليدي، حيث لا يجوز التقاط الصور إلا لتوثيق نتائج معينة ذات أهمية، يجب أن يكون التصوير الفوتوغرافي للتشريح الجنائي شاملاً قدر الإمكان. يتضمن النهج الأساسي للتصوير الفوتوغرافي للتشريح الجنائي أولاً التقاط صور للجثة كما تم استلامها (من الناحية المثالية في العبوة المختومة)، متبوعًا بصور للجسم بالكامل. يجب وضع علامة على جميع الصور مع تحديد الحالة والتاريخ. عندما تكون هناك إصابة معينة أو منطقة أخرى ذات أهمية، يجب تصوير المنطقة الأكبر متبوعة بلقطات قريبة. يجب إبعاد العناصر غير الضرورية المشتتة للانتباه مثل القفازات أو الأدوات عن الإطار. يجب استخدام المقاييس عند الاقتضاء. تتضمن الطريقة الصحيحة

لاستخدام شريط المقياس إبقاء المقياس في نفس مستوى منطقة الاهتمام وعدم تغطية أي جزء من الموضوع. إذا تم استخدام علامة أو مقياس وتداخل مع أي جزء من الجسم، فيجب التقاط صورة مع العلامة وبدونها. قد تكون علامات سطح الطاولة لتحديد اليمين واليسار والظهر والبطن وما إلى ذلك مفيدة أيضًا. يوصى باستخدام حامل نسخ مزود بإضاءة مخصصة لتصوير العينات الفردية، أو يمكن استخدام حامل ثلاثي القوائم للعناصر التي لا يمكن استيعابها بواسطة حامل النسخ (الشكل ٣,١٢). في حالة استخدام التصوير الرقمي، يجب الاحتفاظ بالصور غير المقصودة أو غير الواضحة أو المعيبة بطريقة أخرى وعدم حذفها حتى لا تكون هناك فجوات في الترقيم تؤدي إلى إثارة الأسئلة. بدلاً من ذلك، يجب ملاحظة الأخطاء كتابيًا من قبل الفاحص أو الفني. يجب أرشفة الصور في قاعدة بيانات أو على قرص مضغوط/قرص**DVD** ، ولكن لا يجب تخزينها على الكاميرا. يجب الاحتفاظ بسجل صور مكتوب لتسجيل رقم الحالة والتاريخ والوقت وعدد الصور الملتقطة وطريقة التخزين.

(الشكل ٣-١٢) حامل نسخ مزود بإضاءة مخصصة وكاميرا رقمية مثبتة للسماح بتصوير العناصر الفردية

٣-٣-٢- التصوير بالأشعة السينية:

يتمتع التصوير بالأشعة السينية بتاريخ طويل من الاستخدام في قضايا الطب الشرعي، ويعود تاريخه تقريبًا إلى العام الذي طور فيه رونتجن هذه التقنية. يجب على أخصائي علم الأمراض الذي لا يأخذ صور الأشعة السينية كجزء روتيني من الفحص أن يفكر بجدية في القيام بذلك. يتمتع أخصائي علم الأمراض بمكانة فريدة إلى حد ما تتمثل في قدرته على فتح الجسم لتحديد النتائج أو تأكيدها بدلاً من الاضطرار إلى الاعتماد بشكل كبير على الأشعة السينية كما هو الحال في الضحية الحية. وعلى الرغم من ذلك، يمكن أن تكون الأشعة السينية مفيدة. لا تساعد الأشعة السينية في التشخيص واسترجاع المعادن النزرة فحسب، بل تؤدي أيضًا إلى صورة يمكن استخدامها في المحكمة لشرح النتائج. يمكن أن تحدث الأشعة السينية لجروح الطلقات النارية بشكل خاص تأثيرًا قويًا على هيئة المحلفين، وتميل إلى أن تكون أسهل على الشخص العادي لفهمها، وهي أقل إزعاجًا بشكل عام من صور التشريح. يجب على أخصائي علم الأمراض أن يحرص على التحدث فقط في نطاق تدريبه. في الحالات التي تعتمد فيها الاستنتاجات فقط أو بشكل كبير على النتائج الشعاعية، يجب النظر في استشارة أخصائي الأشعة. إن استخدام التصوير الشعاعي كوسيلة لتحديد هوية الجسم أقل ضرورة في حالات العمل غير البشرية، ولكن يمكن أن يكون مفيدًا، خاصة إذا كان من الممكن التأكد من وجود أو عدم وجود شرائح دقيقة أو كسور قديمة أو غرسات معدنية. قد يساعد إغلاق صفيحة النمو والتغيرات الأخرى المرتبطة بالعمر في العظام أيضًا في تحديد الإشارة والهوية. في حالات الإساءة، تُستخدم الأشعة السينية لتحديد نطاق الإصابات والمساعدة في الكسور المرتبطة بالشيخوخة. في حالات الإصابة بطلقات نارية، تُستخدم الأشعة السينية لتحديد وجود وموقع الرصاصة أو شظايا الرصاص (الشكل ٣,١٣). جروح الطلقات النارية ليست واضحة دائمًا. بشكل عام، قد تشبه صدمة القوة الحادة أو إصابة القوة الحادة. يمكن أن تنتهي الرصاصات إلى الاستقرار في مواقع بعيدة عن جرح الدخول اعتمادًا على الهياكل الداخلية التي واجهتها. عندما تتحطم الرصاصات، يمكن أن تساعد "عاصفة

الثلج الرصاصية" الناتجة في تتبع مسارها. في حالات الإصابة بالبندقية، حيث تكون الرصاصات كثيرة جدًا بحيث يصعب استرجاعها، يمكن تقييم الأعداد بسهولة أكبر باستخدام الأشعة السينية. لا يُنصح باستخلاص استنتاجات بشأن عيار الرصاصة ومدى إطلاق البندقية وحجم الرصاصة بناءً على الصور الشعاعية. كما ذكرنا سابقًا، يجب التقاط صور بالأشعة السينية للجسم داخل العبوة ثم مرة أخرى للجسم بعد إزالته من العبوة ووضعه في الوضع الصحيح. يتيح الحصول على صورة للجسم كما تم استلامه لأخصائي علم الأمراض العثور على أي معدن أثري قد يكون سقط داخل العبوة وحساب أي كسور ناتجة عن أسباب طبية قد تحدث أثناء التلاعب. بمجرد إزالة الجسم وتصويره، سيتم إجراء صور بالأشعة السينية لكامل الجسم مع وضع عمودي قياسي. يجب وضع علامة على جميع الصور مع تحديد الحالة والتاريخ واستخدام علامات على سطح الطاولة. من المستحسن تدوين الملاحظات حول إعدادات الجهاز، وعدد الصور الملتقطة، والأفراد الحاضرين في حالة طلب هذه المعلومات في المحكمة. فيما يتعلق بالبيانات الوصفية والتخزين طويل الأمد، تتبع التوصيات الخاصة بالصور الشعاعية التوصيات الخاصة بالصور الفوتوغرافية.

(الشكل ٣-١٣) صورة بالأشعة السينية لكلب في وضعية الاستلقاء على الجانب الأيسر مع وجود مقذوفين معدنيين (رصاصات عيار ٠,٢٥) داخل الأنسجة الرخوة في الرقبة البطنية.

٣-٣-٣- التصوير المقطعي المحوسب والتصوير بالرنين المغناطيسي:

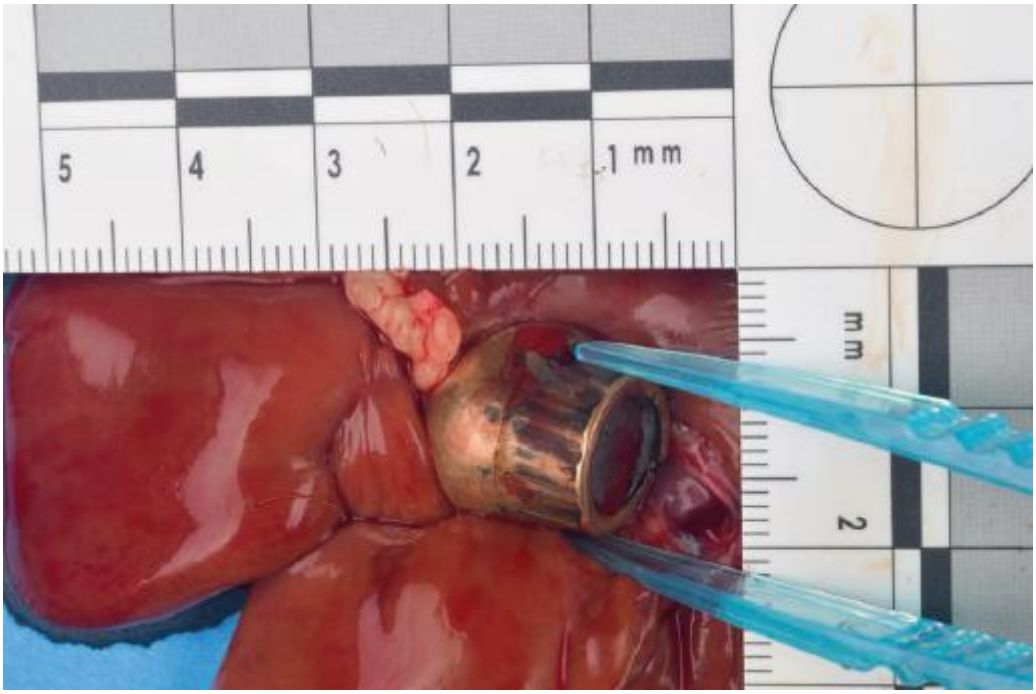
إن أخصائي علم الأمراض المحظوظ هو الذي يتمتع أيضًا بإمكانية الوصول إلى التصوير المقطعي المحوسب والتصوير بالرنين المغناطيسي وغيرها من وسائل التصوير المتقدمة. وعلى الرغم من عدم استكشافه جيدًا في مجال علم الأمراض الشرعي البيطري، إلا أن هناك احتمالات كبيرة. يمكن أن يساعد فحص التصوير المقطعي المحوسب متعدد الشرائح في إعادة بناء إصابات القذائف ويظهر وعدًا كمساعدات في تشخيص استنشاق السوائل والانسدادات الغازية. درس مشروع يُعرف باسم "مشروع **"Virtopsy®** الاستخدام المشترك للتصوير المقطعي المحوسب والتصوير بالرنين المغناطيسي كمكمل للتشريح التقليدي. تتمثل إحدى المزايا الرئيسية للتصوير المقطعي في القدرة على تصور أشياء مثل الكسور المعقدة أو توزيع السوائل في الموقع. وهذه ميزة مؤكدة فبمجرد فتح الجسم أثناء تشريحه، ستتحرك شظايا العظام وستتحرك الغازات والسوائل . ويسمح التصوير المقطعي المحوسب بقياس أكثر دقة لشظايا المقذوفات ويمكن استخدامه حتى للتمييز بين أنواع المواد.

٣-٤- التعامل مع الأدلة:

٣-٤-١- سلسلة الحراسة:

سلسلة الحراسة هي سجل مكتوب أو إلكتروني يوثق حركة قطعة من الأدلة. وفي أبسط صورها، سلسلة الحراسة هي وثيقة مكتوبة تحتوي على توقيعات من نقطة إلى نقطة، وتواريخ، وأوقات. وقد تستخدم مختبرات الطب الشرعي ذات الحجم الكبير نظامًا للرمز الشريطي أو نظام تحديد الترددات الراديوية. ومن الناحية المثالية، ستكون سلسلة الحراسة غير منقطعة من وقت جمع الأدلة إلى وقت أرشفتها أو التخلص منها .وإذا دخلت جثة أو قطعة أخرى من الأدلة منشأة بدون سلسلة حراسة، فيجب أن تبدأ عند الوصول (الملحق أ). تجيب سلسلة الحراسة على سؤال "من" و"أين" في أي وقت معين، وتوثق مدة ووقت وجود الأدلة في عهدة أي شخص. إذا تم توليد أدلة إضافية (مثل أخذ محتويات معدة كلب)، فيجب إنشاء سلسلة حراسة منفصلة لهذا العنصر المنفصل.

(الشكل ٣-١٤) يتم إغلاق الدليل الأثري المُنشأ داخليًا بشكل صحيح، ويتم لصق الفتحة وكتابة الأحرف الأولى منها وتاريخها (مختومة) بالإضافة إلى تحديد العنصر على الغلاف الداخلي وعلامة دليل مرفقة بسلسلة الحراسة الداخلية



(الشكل ٣-١٥) رصاصة عيار ٠,٤٥ يتم إخراجها من الكبد باستخدام ملقط بلاستيكي. استخدم فقط الاسترداد اليدوي أو الأدوات ذات الأطراف البلاستيكية أو المطاطية لاسترداد القذائف لتجنب إنشاء آثار قد تتداخل مع التحليلات الباليستية

٣-٤-٢- جمع الأدلة الأثرية:

من الناحية المثالية، ستكون على اتصال بالفعل بمختبر لتحليل الأدلة الأثرية. في هذه الحالة، يجب أن يتوافق الجمع والتقديم مع مواصفاتهم. في حالة جمع الأدلة للاستخدام المستقبلي المحتمل أو لطرف ثالث غير معروف، فيما يلي بعض الاقتراحات العامة للحصول على أفضل النتائج. يرجى أيضًا الرجوع إلى الفصول ذات الصلة في هذا الكتاب. يشير الدليل الأثري في هذا السياق إلى أي شيء مفصول عن الجسم لإجراء تحليل إضافي. ويشمل ذلك عينات الأنسجة، والمسحات، والدليل الباليستي، وما إلى ذلك. يجب على أخصائي علم الأمراض تصوير الأدلة الأثرية وتدوين تفاصيل الجمع، بما في ذلك موقع الجسم. يجب بعد ذلك وضع علامات على جميع الأدلة الأثرية وإغلاقها بشكل مناسب وبدء سلسلة حراسة لكل قطعة. يجب أن تتضمن التسمية، على الأقل، رقم القضية والعنصر. إذا تم وضع العنصر في أكياس متعددة الطبقات، فيجب تضمين معلومات التعريف على الكيس الداخلي. ولإغلاق الأدلة بشكل مناسب، يجب إغلاق فتحة الحاوية بشريط لاصق وكتابة الأحرف الأولى من اسم جامع الأدلة والتاريخ فوق الشريط (الشكل ٣,١٤). إذا كانت العبوة بها فتحات متعددة، فيجب إغلاقها.

٣-٤-٢-١- الأدلة الباليستية:

يجب جمع الرصاصات والقذائف الأخرى وشظايا القذائف برفق لتجنب تشويه التجعيدات وعلامات التعريف الأخرى. لا تستخدم ملقطًا معدنيًا؛ يمكن شراء ملقط بلاستيكي لهذا الغرض ولكن يكفي أيضًا ارتداء القفازات (الشكل ٣,١٥). يجب تنظيف أدلة المقذوفات، إذا لزم الأمر، برفق وتجفيف الأدلة بالهواء قبل التعبئة. يجب أن تكون العبوة من مادة قابلة للتنفس. يمكن جمع بقايا الطلقات النارية باستخدام رافعة الشريط، عن طريق حلاقة المنطقة المعنية أو تقديم الجزء بأكمله من الجلد. اعتمادًا على مختبر الجريمة، قد تكون مجموعات جمع بقايا الطلقات النارية متاحة. يتم حاليًا تطوير طرق إضافية لجمع وتحليل بقايا الطلقات النارية لاستخدامها على الجلد المشعر

٣-٤-٢-٢- بصمات الأصابع:

إذا كان من المقرر جمع الأدلة لتحليل بصمات الأصابع، فينبغي القيام بذلك في وقت مبكر من تشريح الجثة، ويفضل أن يكون ذلك بعد توثيق الصور الخارجية مباشرةً. يجب التعامل مع العنصر المعني بأقل قدر ممكن وباستخدام القفازات فقط. يجب تعبئته بطريقة تجعل العنصر يتلامس مع مادة التغليف بأقل قدر ممكن (الشكل ٣,١٦). يجب أن تكون العبوة قابلة للتنفس.

(الشكل ٣-١٦) يجب جمع أدلة بصمات الأصابع وتعبئتها لتقليل ملامسة السطح. في حالات العينات هذه، تم التقاط علبة الصودا بوضع قلم رصاص في الفتحة وتثبيته في غلاف من الورق المقوى. لا يلامس الشريط العلبة ولا يلامس الورق المقوى سوى الحواف العلوية والسفلية. يتم تثبيت السهم على الورق المقوى بربطات بلاستيكية. تعمل أطواق الورق المقوى حول أطراف السهم و"وسائد" الورق المقوى بين الربطات البلاستيكية والعبوة على تقليل التلامس. يجب أن تكون التعبئة والتغليف في حاوية محكمة الغلق وجيدة التهوية (مثل صندوق من الورق المقوى)

٣-٤-٢-٣- تحليل الحمض النووي:

يمكن أخذ عينات من الأنسجة لتحليل الحمض النووي للمطابقة الفردية، أو تحديد الأنواع، أو تحديد السوائل أو غيرها من الأدلة الأثرية. يجب أن يكون أخصائي علم الأمراض على دراية بمصادر التلوث المحتملة (التشريح

الذاتي، التشريح المصاحب، الأدوات المتسخة، إلخ) وأن يسعى إلى القضاء عليها أو التخفيف منها. يجب حفظ عينات الأنسجة المأخوذة أثناء التشريح مجمدة. تعتبر الأنسجة الرخوة مصادر ممتازة للحمض النووي؛ ومع ذلك، فإن العظام، والقرون، والقرون، والشعر (إذا كانت البصيلة متصلة) تعمل بشكل جيد أيضًا. تحتوي الأسنان، وأعمدة الشعر، وأعمدة الريش الناضجة على تركيزات صغيرة فقط من الحمض النووي. يجب الحفاظ على الأنسجة الجافة جافة. يجب تجميد الأنسجة الرطبة. يمكن تجفيف المسحات وتخزينها في مظاريف أو أكياس أو يمكن وضعها في قوارير فارغة وتجميدها، ولكن استشر المختبر المتلقي للحصول على الوسيط المفضل وأي متطلبات تقديم أخرى.

٣-٤-٢-٤- عينات السموم:

بشكل عام، يجب تعبئة العينات المستخدمة في تحليل السموم في قوارير زجاجية أو بلاستيكية صلبة أو رقائق ألمنيوم وحفظها مبردة أو مجمدة. ويجب الاحتفاظ بنصف العينة على الأقل، وخاصةً إذا كان الاختبار متعلقًا بالتهابات الجهاز التنفسي. وسيضمن التشاور مع مختبر السموم مسبقًا الحصول على أفضل النتائج.

٣-٤-٢-٥- علم الحشرات الجنائي:

من الأفضل أن يتم جمع العينات المستخدمة في تحليل السموم الجنائي في الحقل، ولكن هذا لا يمنع أخذ العينات أثناء تشريح الجثة. خذ عينة تمثيلية من اليرقات. وعادةً ما يتم جمع ٥٠-١٠٠ يرقة. تأكد من تضمين أكبر الأفراد سنًا و/أو أقدمهم سنًا وتذكر أن الحشرات الأقدم نموًا قد تكون شرانق. وإذا تم تقديم الجسم مجمدًا، فيمكن إعادة تجميد اليرقات. إذا تم تقديم الجثة طازجة، يمكن قتل الديدان عن طريق غمرها في الماء الساخن (وليس المغلي) ثم وضعها في الإيثانول لتقديمها. قد يكون جمع وتقديم عينة إضافية من الديدان الحية مفيدًا حيث يصبح تحديد الأنواع أسهل عندما تكون الديدان البالغة متاحة. كحد أدنى، يمكن الاحتفاظ بالحاويات ومصدر الغذاء في متناول اليد. تحدث مع عالم الحشرات الشرعي مسبقًا للتأكيد على ما إذا كان يجب تقديم أي من الديدان حية أم

لا. تتضمن المعلومات التي سيحتاج عالم الحشرات الشرعي إلى معرفتها لتحديد وقت الاستعمار على الأقل الموقع الذي تم العثور فيه على الجثة (يفضل إحداثيات نظام تحديد المواقع العالمي)، وتاريخ العثور على الجثة، وتاريخ جمع الحشرات، والظروف التي تم حفظ الجثة فيها بين الجمع والتشريح. ستؤثر درجات حرارة التخزين على نمو الديدان، لذا يجب ملاحظة ظروف التبريد. النتائج التي ستحصل عليها من عالم الحشرات ستعكس وقت الاستعمار ولكن ليس بالضرورة وقت الوفاة. هذا تمييز مهم يجب وضعه في الاعتبار. إذا لم تتمكن الحشرات من الوصول إلى الجسم على الفور، فقد لا يكون وقت الاستعمار ووقت الوفاة هو نفسه. لمناقشة أكثر تعمقًا لدور علم الحشرات الشرعي في التشريح البيطري والتقنيات الخاصة بأخصائي علم الأمراض، راجع الفصل ٤ أو كتب مرجعية أخرى حول الموضوع.

٣-٤-٢-٦- أدلة أثرية متنوعة:

كقاعدة عامة، إذا كان هناك شيء جاف، احفظه جافًا. تتحلل العينات بشكل أسرع عندما يتم الاحتفاظ بها في بيئة رطبة. يمكن تقديم القماش الذي يحتوي على أدلة أثرية كاملاً. يمكن طي الألياف الأثرية في مظروف ورقي أو التقاطها على رافعة شريطية يتم تأمينها بعد ذلك على قطعة من البلاستيك الشفاف. إذا قام أخصائي علم الأمراض بقطع أدلة مثل العظام أو الحبل، فيجب توضيح الطرف المقطوع من خلال وضع علامة عليه بشريط لاصق. هذه إرشادات لبعض القطع الأكثر شيوعًا من الأدلة الأثرية. وكما ذكرنا سابقًا، فإن إقامة علاقة مع مختبر جنائي مسبقًا هي أفضل طريقة لضمان تقنية جمع جيدة.

٣-٤-٣- التخلص من الجثة،والعينات، والأدلة:

الجثة هي دليل ويجب التعامل معها على هذا النحو خلال جميع مراحل التحقيق. عند اكتمال التشريح، يجب إعادة تعبئة جميع الأنسجة وإغلاقها وتخزينها بشكل مناسب. من الناحية المثالية، يتم التخزين قبل وبعد التشريح في ثلاجة أو مجمدة مقفلة مع الحد الأدنى من الوصول المسموح به. من الأفضل عدم إتلاف أي دليل حتى يتم

إغلاق القضية ومنح الإذن بالتخلص منها من قبل مقدم الطلب. يمكن أن ينظر المجلس المعارض إلى التخلص المبكر بعين الريبة. قد يُعتبر أيضًا معرقلًا؛ يجب أن تتاح الفرصة أيضًا للخبراء من المجلس المعارض لتحليل الأدلة. وتُّق عملية التخلص منها في سجل سلسلة الحراسة واحتفظ بكل المستندات إلى أجل غير مسمى.