مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية
المجلد ٥ ـ العدد ٣ من ٢٩ إلى ٣٤

في الفعدة ١٤٠٢هـ
ايلول ١٩٨٢م

تحضير بعض النماذج التشريحية

الدكتور
علي حسن
كلية الطب

في معظم الاحيان تفتقد مخابر التشريح الى محضرات يستخدمها الدارسون ويعتمد عليها الطلاب وهذا يعود لعدم توفر المادة التشريحية دائما وبالتالي صعد به الحصول عليها . ومن جهة أخرى لا يمكن الاعتماد الكلي على المجسمات الاصطناعية لكونها لا تفي بالغرض على أتم وجه .

لذلك لابد من وجود محضرات طبيعية متحفية يمكن الاستعانة بهالسنوات عديدة وتكون بمثابة دليل حقيقي أو شبه طبيعي يساعد في دراسة التشريح .

قد يتعذر تحضير هذه النماذج دفعة واحدة ، لكن في كل فترة حين تسمح الامكانيات تضاف محضرات جديدة تشكل في النهاية متحف تشريحي متكامل يضم نماذج محفوظة لمختلف أعضاء الجسم .

لهذه الغاية نورد بعض الطرق المتبعة لتحضير النماذج العظمية والفصلية وبعض الاعضاء الداخلية ، علماً أن هذه الطرق في التحضير ذات كلفة ليست كبيرة ويمكن تأمين مستلزماتها بسهولة .

١ـ تحضير النماذج العظمية

تحضر العظام بطريقة التعطين maceration ، وتعتمد هذه الطريقة على تحلل الانسجة الرخوة المتبقية على العظام وذلك بنقعها في الماء . وتجري هذه الطريقة حسب الترتيب التالي :

ينزع ما يمكن نزعه من الانسجة الرخوة عن العظام وتغمر في ماء حرارته ٤٠° لمدة شهر أو شهر ونصف يتم بنتيجتها تحلل بقايا الانسجة الرخوة ، خلال هذه الفترة يستبدل الماء مرتين أو ثلاث مرات وفي كل مرة تغسل العظام جيدا وتنزع عنها الكتل المتعفنة من الانسجة الرخوة . ويمكن تسريع هذه العملية بإضافة غراما واحداً من الببسين لكل ١٠ ليتر ماء .

تتطلب هذه العملية غمر العظام كاملاً في الماء ، إذ أن الأجزاء الظاهرة فوق سطح الماء يتغير لونها .

في نهاية هذه المرحلة تنظف العظام بواسطة فرشاة ذات شعر قاسي . بعد أن أصبح لدينا عظماً نظيفاً تبدأ مرحلة أخرى في هذه الطريقة وهي نزع الدهون المتشربه في العظم . قبل البدء بهذه المرحلة يغسل العظم جيداً بمحلول الصودا تركيز ٥ـ١٠٪ ثم ينقعها بالبنزين لمدة ٣٦ أو ٤٨ ساعة ونتيجة ذلك تذوب الدهون العالقة بالعظم . وتذاب الدهون في العظام الصغيرة (عظام الجمجمة) بواسطة الاتير او ثالث كلور الاتيلين .

المرحلة التالية تبيض العظم ولتحقيق هذا الغرض تعرض العظام لأشعة الشمس او تنقع بالماء الأوكسيني تركيز ٢ـ٣٪ لمدة ٤٨ ساعة .

يجب الاخذ بعين الاعتبار أن البنزين لا يؤثر على نوعيه العظم حتى ولو كان تأثيره لفترة طويلة . أما الماء الاوكسيني فإن تأثيره المديد يؤدي الى تغير في متانة العظم .

بالنسبة لعظام الجمجمة فإن تحضيرها يتعلق بالسن . فالجمجمة الشيخه يضعب فصل عظام عن بعض . ومن احدى الطرق التي تمكننا من الحصول على عظام منفضلة في الجمجمة هي كالتالي :

بعد نزع الانسجة الرخوة عن الجمجمة يملأ تجويف القحف بالحمص عبر الثقب القفوي الكبير ويسد هذا الثقب سداً محكماً ثم تغمر الجمجمة بكاملها في الماء الدافيء ونتيجة لانتاج حبات الحمص يتولد ضغط كبير على جدران تجويف القحف مما يؤدي الى تباعد عظام الجمجمة وانفصالها . وللحصول على هياكل عظمية للحيوانات الصغيرة (الضفادع الجرذان . . . .) يقتل الحيوان بالكلوروفورم ثم ينزع الجلد والعضلات والأنسجة الرخوة التي يمكن نزعها بسهولة فقط ، ثم يوضع الهيكل الناتج في الماء لمدة ٤ـ٧ أيام ، بعد ذلك

يغسل جيداً وينظف من الانسجة المتحللة بواسطة فرشاة أسنان وإذا لم يتم التنظيف بشكل جيد ينقع الهيكل في الماء لمدة يوم او يومين ثم يعاد سغله وتنظيفه كما في المحاولة الأولى . أثناء عملية التنظيف يجب المحافظة على الغضاريف والأربطة بين العظام .

بعد الانتهاء من هذه المرحلة ينقع الهيكل بالغلسيرين أو بالكحول درجته ٥٠-٧٠ ثم ينقع أيضاً لمدة ساعة أو ساعتين في الاتير أو البنزين لإذابه الدهون العالقة بالعظام بعدها يغسل الهيكل بالماء جيداً ويغمر في محلول ماء اوكيسيجي تركيز ٢-٣٪ ويصبح الهيكل بالنتيجة ناصع البياض .

وأخيراً يثبت الهيكل على قاعدة خشبية بالوضع المطلوب حتى يجف .

٢- تحضير النماذج العضلية

تخضع العضلات لتغيرات عديدة نتيجة التخيط حيث يتبدل لونها وشكلها الطبيعيين ومن الشروط الاساسية لتحضير النماذج العضلية أن تكون الجثة حديثة ولم يطرأ على أنسجتها أية تبدلات عضوية . والشرط الآخر هو أن لا تكون الجثة محفوظة في محلول يحتوي على الكربول .

مراحل التحضير :

الجزء المقتطع من الجثة والمراد تحضيره يغسل جيداً بواسطة مياه جارية (ماء صنبور) لمدة يوم أو يومين حيث يتم بنتيجة هذه العملية نزوح الدم من العضلات يلي ذلك تنظيف العضلات من الكتل الشحمية واللفائف وبذلك تظهر بوضوح الالياف العضلية في بعض الحالات قد يضطر إلى نزع أوعية دموية وأعصاب لذلك من الأفضل وضع علامات تشير الى وجود الأعضاء المنزوعة (خيوط قاتمة مثلا) مما يسهل الدراسة التشريحية لجملة الأعضاء في هذه الناحية او تلك بعد الانتهاء من تشريح المحضر وإظهار العضلات المطلوب فيه ينقع في الماء الأوكسيجني لتبيضه .

يلي عملية التبيض هذه تثبيت المحضر بعد أن يعطي الوضع الملائم ويستعمل لهذا الغرض سائل مثبت يتركب من ١٠٪ فورمول و٥٠٪ كحول وتستمر عملية التثبيت ١٠-١٥ يوماً - لكي يتغلغل السائل الى عمق العضلات السمكية يفضل أن تحدث فيها عدة شقوق بعد تثبيت المحضر يجفف قليلا في الهواء ثم يطل بطبقة رقيقة من الجلاتين ويوضع في اناء زجاجي متناسب مع حجمه حيث يحفظ بمحلول الفورمول تركيز ٥-١٩٠٪ .

تحضر النماذج العضلية بطريقة جافة وهي اكثر تعقيداً من سابقتها وتستعمل هذه الطريقة لتحضير عضلات الأطراف والرأس والصدر والظهر والبطن وهذه الطريقة تعطي شكلا قريب من الطبيعي للعضلات .

قبل البدء بمراحل التحضير ينزع الدهن الموجود بين العضلات وصولها وكذلك بين الالياف العضلية ، علماً ان بقاء قطعة دهن صغيرة تؤدي إلى تخريب المحضر بأكمله . ولذلك فمن الضروري تنظيفه من الدهن والنسيج الخلوي بعد ذلك يغسل بمحلول قلوب (محلول الصودا تركيز ٤٠٪) مما يساعد على نزع الدهن ، ثم يغسل بالكحول تركيز ٤٠-٤٥٪ ويفضل نقعه بالكحول لمدة يوم او يوم ونصف . بعد ان يتم نزع كل ما هو زائد عن المطلوب وتسوى العضلات بالوضع المناسب يثبت المحضر على قاعدة ويوضع في الظل بمكان معرض لتهوية جيدة ، ويمكن أن يتوفر ذلك بواسطة مروحه كهربائية وذلك لمدة يومين او ثلاثة أيام .

اعتباراً من اليوم الثاني يطلى المحضر مرتين أو ثلاث مرات يومياً بمزيج من التربنتين والكحول بنسبة ١ : ١ أثناء ذلك يجب مراعاة نفاذ السائل إلى الأجزاء العميقة من العضلات ، وبعد التأكد من تغلغل السائل الى عمق العضلات وما بينها وكذلك الى الالياف العضلية يترك المحضر حتى يجف ثم يطلى عدة مرات بالورنيش .

تحفظ المحضرات بأقفاص زجاجيه بمعزل عن رطوبه الهواء والحشرات والغبار . ويمكن أن يبقى المحضر في حاله جيده من ٢٠ ـ ٣٠ سنه على أن يطلى كل عام بالورنيش . ولكي يضمن بقاء المحضر لأطول فترة ينقع قبل طلاءه بالورنيش لمدة يوم في محلول أوكسيد الزئبق أو يدلك جيداً بالكحول والزرنيخ. أما إذا كان حجم المحضر لا يسمح بذلك يضاف إلى الورنيش كمية قليلة من أوكسيد الزئبق المحضرات المخصصه لدراسة الطلاب العمليه تحضر بالطريقة السابقة لكنها لا تطلى بالورنيش ، غير أن بعد معاملتها بمزيج التربنتين مع الكحول تحفظ في حجرة خاصة مشبعة ببخار الفورمول بتركيز خفيف حيث يوضع فيها كوب يحتوي على قطن أو شاش مبلل بمحلول الفورمول .

يمكن الإستعانه بهذا المحضر لمدة عشرة سنوات .

٣ ـ تحضير نماذج الأعضاء الداخلية

عند تحضير نماذج من الأعضاء الداخليه يجب المحافظة على الشكل والحجم الطبيعيين للعضو ؛ اذ أن عملية التحنيط تؤدي إلى انكماشه وازدياد كثافته ، وكذلك الوضعيه غير الصحيحه اثناء التحنيط يمكن أن تؤدي الى تشوه العضو . الطريقة المفضله لحفظ الأعضاء الداخليه هي حقن الأوعية الدموية بسوائل خاصة ومن ثم إبقاء معلقه في أوساط هذه السوائل .

عالم التشريح M . g Priness 1956 طرح ثلاثة طرق لحفظ الأعضاء الداخلية تعتمد على حقن اللاتكس في الأوعية الدموية للعضو المراد حفظه :

الطريقة الأولى : يغسل العضو بمزيج من الماء ومحلول النشادر تركيز ٢٥٪ حتى يتم نزح الدم كاملاً من العضو يحقن اللاتكس الملون بالأحمر بالشريان حيث يستمر الحقن حتى يخرج اللاتكس من الوريد ويصبح العضو بلون واحد .

بعد ذلك يربط الوريد وتحقن كميه إضافيه من اللاتكس ثم يربط الشريان أخيراً .

تهدف المراحل التالية من التحضير الحصول على محضر مرن (مطاطي) ولهذه الغاية يبرد المحضر ويحفظ لعدة أسابيع في مزيج من محلول الفورمول تركيز ٤ ـ ٥٪ وكمية مساويه بالحجم من محلول الغلسيرين تركيز ٥٪ . بعد ذلك يجفف المحضر في الهواء لمدة ١٠ ـ ١٥ يوما وهو معلق . وفي نهائية فترة التجفيف يطلى المحضر بصمغ مطاطي أو بزلال البيض .

الطريقة الثانية : يغسل العضو المراد تحضيره لنزح الدم كما في الطريقة الأولى . وتحقن الأوعية الدموية عبر الشرايين بمحلول من الغلسيرين تركيز ٥٠٪ ومسخن حتى دجة ٨٠° ويحتوي المحلول على خلات البوتاسيوم الحمضيه تركيز ١٪ بعد ذلك يحقن اللاتكس الأحمر كما في الطريقة الأولى ثم يوضع لمدة شهر في مزيج مكون من محلول الغلسيرين تركيز ٥٠٪ وفورمول تركيزه ٣٪ ومحلول خلات البوتاسيوم تركيز ١٪ في نهاية المدة يجفف المحضر في الهواء الطلق وبعدها يطلى بزلال البيض .

الطريقة الثالثة : تغسل الأوعية الدموية كما في الطريقتين الأولى والثانية ، ثم يحقن اللاتكس الأحمر والغلسيرين بنسبة ١ : ١ وبعدها يغمر المحضر لمدة أربعين يوماً في محلول غليسيرين تركيز ٥٠٪ حيث يضاف اليه ٠,١ ـ ٠,٨ ٪ من مادة التيمول وأخيراً يحفظ في إناء زجاجي مغلق .

أثناء تحضير أعضاء مجوفه مثل المعدة والمثانة . . . . الخ يجب المحافظة على شكل العضو . بالنسبة لاعضاء المولودين حديثاً أو المرارة لدى الكبار ، تحقن بمحلول الجلاتين بواسطة محقن عبر جدار العضو . أما الأعضاء الكبيرة الجوفاء فتملأ عبر الفتحات الطبيعية أو عبر شق محدث على الوجه الخلفي بالقطن أو النشارة على أن تستعمل هذه المواد في حاله رطبه بعدها يخاط الشق المحدث وبعض العضو شكله الطبيعي ثم يحفظ .

لاعضاء ذات الحجوم الصغيرة تحفظ بالكحول الميتيلي أما الأعضاء ذات الحجوم الكبيرة فتحفظ بشكل معلق في محلول الفورمول تركيز ٣ ـ ٥٪ حيث يبقي في هذه الحالة لمدة أسبوعين . أما بالنسبة للعدد فيحقن السائل عبر مجرى الفده ويحفظ بالفورمول .

تحضير المقاطع في الأعضاء الداخليه

يمكن تحضير المقاطع في عضو واحد أو في الجثة ككل ، ولذلك فالمطلوب أولاً زيادة صلابة الجثة أو العضو بحيث يتمكن بعدها إجراء المقاطع المطلوبة .

تصلّب الجثة بعده طرق منها :

١ ـ حقن الجثة عبر الأوعية الدموية بمزيج من محلول الفور مول تركيز ١٠٪ ومحلول كلورات التوتياء تركيز ٥ ـ ١٠٪ وكحول درجته ٦٠° وذلك بكميات متساوية وبعد أسبوعين من الحقن يمكن استعمال الجثة لاجراء المقاطع .

٢ ـ تصلب الأعضاء أيضاً بطريقة التجميد في حجر التبريد الخاصة .

تجرى المقاطع بواسطة منشار رقيق . وبعد الحصول عليها تحفظ في المزيج المذكور اعلاه أو بالفورمول تركيز ١٠٪ .