



المرشد العملي في مقرر النسيج العام





منشورات جامعة دمشق
كلية طب الأسنان

المرشد العملي في مقرر النسيج العام

الدكتورة

هيام جابر

قائمة بالأعمال

في قسم النسيج و التشريح المرضي

الدكتور

أحمد المنديلي

أستاذ مساعد

في قسم النسيج و التشريح المرضي

سوسن الدارس

قائمة بالأعمال

في قسم النسيج و التشريح المرضي

جامعة دمشق



المهـرس

مـرقـم الـصفـحـة

المـوضـوع

١١	المقدمة
١٣	القسم الأول طرق تهيئة المحضرات النسيجية :
١٤	١. أخذ الخزعة.....
١٤	٢. التثبيت
١٥	٣. الإدماج والتجفيف والتشفيف
١٦	٤. القطع
١٧	٥. حمل الرقائق على صفيحة زجاجية
١٧	٦. التلوين
١٨	٧. الفحص النسيجي
٢١	القسم الثاني الدراسة العملية للمحضرات النسيجية :
٢٣	١ - الجلسة العملية الأولى : دراسة الخلية الطبيعية
٢٧	٢ - الجلسة العملية الثانية : النسيج الظهاري
٢٩	١- أشكال الخلايا الظهارية.....

- ب- الظهارة البسيطة المسطحة ٢٩
- ج- الظهارة البسيطة المكعبة ٣٠
- د- الظهارة البسيطة الاسطوانية ٣٠
- هـ- الظهارة الاسطوانية المطبقة تطبيقاً موهماً ٣٢
- ٣ - الجلسة العملية الثالثة : تنمة النسيج الظهاري ٣٣
- أ - الظهارة الانتقالية ٣٥
- ب - الظهارة الرصفية المطبقة المسطحة المتقرنة ٣٦
- ج - الظهارة الرصفية المطبقة المسطحة غير المتقرنة ٣٧
- ٤ - الجلسة العملية الرابعة : النسيج الضام ٣٩
- أ - مكونات النسيج الضام ٤١
- ب - النسيج الضام الرخو ٤٢
- ج - النسيج الضام المخاطي ٤٢
- د - النسيج الشحمي ٤٣
- هـ - النسيج الضام الكثيف ٤٤
- د - المرتب ٤٤
- و - غير المرتب ٤٤
- ٥ - الجلسة العملية الخامسة : النسيج الضامة المتخصصة ٤٧

- أ - النسيج الغضروفي ٤٩
- ب - الغضروف الزجاجي ٤٩
- ج - الغضروف المرن ٤٩
- د - النسيج العظمي ٥١
- هـ - العظم الاسفنجي ٥١
- و - العظم الكثيف ٥٢
- ز - تشكل العظم ٥٣
- ٦ - الجلسة العملية السادسة : النسيج الدموي ٥٥
- أ - الكريات الحمراء ٥٩
- ب - الكريات البيضاء ٥٩
- ج - الصفائح الدموية ٦٠
- ٧ - الجلسة العملية السابعة : النسيج العضلي ٦١
- أ - العضلات المخططة الجسمية ٦٣
- ب - العضلات الملساء ٦٣
- ج - العضلة القلبية ٦٥
- ٨ - الجلسة العملية الثامنة : النسيج العصبي والجملة العصبية ٦٧
- أ - الجهاز العصبي المركزي ٧٠

- ب - النخاع الشوكي ٧٠
- ج - المخيخ ٧٢
- د - المخ ٧٤
- هـ - الجهاز العصبي المحيطي ٧٥
- و - الأعصاب ٧٥
- ز - العقد العصبية الشوكية القحفية ٧٧
- ٩ - الجلسة العملية التاسعة : الجهاز الصماوي ٨١
- أ - الغدة النخامية ٨٢
- ب - الغدة الدرقية ٨٤
- ج - الغدة الكظرية ٨٦
- ١٠ - الجلسة العملية العاشرة : النسيج اللمفي ٩٣
- أ - الغدة التوتية ٩٥
- ب - العقدة اللمفية ٩٧
- ج - الطحال ٩٨
- د - لوپحات باير ١٠٠
- ١١ - الجلسة العملية الحادية عشرة : جهاز الهضم ١٠١
- أ - المريء ١٠٣

- ب - المعدة ١٠٤
- ج - الأمعاء الدقيقة ١٠٥
- د - الأمعاء الغليظة ١٠٨
- هـ - الكبد ١٠٩
- و - المعثكلة ١١١
- ١٢ - الجلسة العملية الثانية عشرة : جهاز التنفس ١١٣
- أ - الطرق التنفسية ١١٥
- ب - الرغامى ١١٥
- ج - القصبات خارج الرئوية ١١٦
- د - القصبات داخل الرئوية ١١٧
- هـ - القصبيات ١١٨
- و - القصبيات الانتهازية ١١٨
- ز - القسم التنفسي ١١٩
- ح - القصبيات التنفسية ١٢٠
- ط - الأقنية السخية ١٢٠
- ك - الأسناخ ١٢٠

١٣ - الجلسة العملية الثالثة عشرة : الجهاز البولي ١٢١

أ - الكلية ١٢٣

ب - المنطقة القشرية ١٢٣

ج - المنطقة اللبية ١٢٥

د - الحويضة ١٢٥

هـ - الطرق البولية خارج الكلوية ١٢٥

و - الحالب ١٢٥

ز - المثانة ١٢٦

ح - الإحليل ١٢٧

١٤ - الجلسة العملية الرابعة عشرة : الجلد ١٢٩

أ - البشرة ١٣١

ب - الأدمة ١٣٢

ج - الغدد الملحقة بالجلد ١٣٣

د - الأعضاء الملحقة بالجلد ١٣٦

المصطلحات ١٣٩

المقدمة

إن الهدف المرجو من تأليف هذا الكتاب هو تسهيل دراسة الطالب لما بين يديه من محاضرات نسيجية خلال الجلسات العملية لمقرره علم النسيج العام .
يتضمن هذا الكتاب في قسمه الأول شرحاً موجزاً للخطوات العملية المتبعة عادة في تحضير المحاضرات النسيجية بدءاً بالخزعة وطرق تهيئتها وتلوينها وانتهاءً بكيفية فحصها بالمجهر الضوئي .

يحتوي القسم الثاني من الكتاب فصلاً مختصراً تعرف بالمحاضرات النسيجية المختلفة مزودة بلوحات تضم صور المحاضرات مأخوذة من المحاضرات المتوفرة في قسم النسيج والتشريح المرضي في كلية طب الأسنان بجامعة دمشق .

نأمل أن يساعد هذا الكتيب الطالب في فهم المحاضرات، ويسهل العودة إلى المعلومات ومراجعتها، ويدعم الكتاب النظري ويردده بالصورة الواضحة والمعلومة الموجزة .

والله ولي التوفيق

المؤلفون



القسم الأول

طرق تهيئة المحضرات النسيجية

يبحث علم النسيج في الصفات المجهرية لكل من الأعضاء والأنسجة التي يتكون منها الكائن الحي. وهدف العمل في مخابر النسيج والتشريح المرضي هو الحصول على مقاطع نسيجية تتصف بأنها غاية في الرقة مما يسمح بشفافيتها ليتمكن المهتم من دراستها تحت المجهر.

يتم تحضير هذه المقاطع أو الشرائح خلال عدة مراحل هي على التتالي:

١- مرحلة أخذ قطعة من النسيج الحي المرغوب بدراسته. يطلق على هذه القطعة اسم

الخزعة *Biopsy*.

٢- تثبيت الخزعة وتجنيفها وتشفيفها.

٣- إدماج الخزعة بالبارافين أو سواه.

٤- قطع الخزعة بالمبشرة *Microtome* للحصول على مقاطع رقيقة من رتبة

الميكرون.

٥- حمل هذه البشارة إلى صفائح زجاجية وتثبيتها عليها، ثم إزالة البارافين منها ليبقى

النسيج المرغوب بفحصه وحده على الصفيحة الزجاجية.

٦- صبغ النسيج وتلوينه بالملونات المناسبة.

٧- ستر النسيج بساترة زجاجية بعد التقطير عليه بقطرة من زيت ملائم لحمايته من

التخريب.

٨- الفحص المجهرى.

قد تكون أنسجة الجسم سيالة، كما هو الحال في الدم، وقد تكون الغاية من الفحص المجهرى دراسة الخلايا التي تحويها بعض مفرزات الجسم مثل اللعاب وعصارة المعدة والبول وسائل الجنب والقشع ولابد في هذه الحال إجراء تثقيب للسائل المستخرج لتكثيف خلاياه بواسطة مثقلة خاصة ثم فرش الكمية المثقلة على صفيحة زجاجية وتثبيتها وتلوينها قبل فحصها.

قد يحتاج أحياناً إلى دراسة طبيعة مفرزات الأغشية المخاطية مثل أغشية عنق الرحم والمهبل وعندئذ يكفي بسحب تلك الأغشية بأداة ما ثم مد المادة المستحصل عليها على شكل لطاخة Smear فوق صفيحة زجاجية وتلوينها بعد تثبيتها وأخيراً فحصها بالمجهر.

١- أخذ الخزعة:

تؤخذ الخزعة لإجراء الفحوص النسيجية عليها سواء لدراسة بنية النسيج الطبيعية، أو من أجل تشخيص التغيرات المرضية الطارئة على البنية الطبيعية. وأخذ الخزعة تعتبر مرحلة مهمة من مراحل التهيئة للفحوص المجهرية ويشترط فيها أن تؤخذ بأقل رض ممكن بالمشروط العادي، وأن تكون صغيرة قدر الإمكان كي يمكن تثبيتها جيداً ويشترط ألا تزيد ثخانتها عن ٥ ملم وأن تكون شاملة لمختلف الأنسجة المراد فحصها ودراستها مثل البشرة والأدمة في الجلد وغيرها...

٢- التثبيت Fixation

التثبيت هو إيقاف حياة الخزعة مع احتفاظها بجميع صفاتها قريبة من الشكل الذي كانت عليه أثناء الحياة، ويتم ذلك بوضعها في أحد المثبتات. يشترط في مادة التثبيت أن تكون سريعة النفوذ في الخزعة وغير مؤذية للخلايا وتلائم المراحل التالية من إدماج وتلوين.

تختر المثبتات العناصر البروتينية الخلوية أو ترسبها كما في الفورمول كي تمنع تأثير الخمائر عليها. تنقسم المثبتات إلى قسمين: بسيطة و مركبة. تصنف المثبتات في أربع زمر (تبعاً لقدرتها على الأكسدة أو الإرجاع وتبعاً لطبيعتها المعدنية أو العضوية):

أ- المرجعات العضوية كالفورمول Formol والكحول الإيثيلي والميثيلي.

ب- الحموض العضوية كحمض المر Picric Acid وحمض الخل ثلاثي الكلور.

ج- الحموض المعدنية كحمض الكروم والحمض الأوسمي Osmic Acid

د- الأملاح المعدنية كثنائي كربونات البوتاسيوم وكلورور الزئبق.

أكثر المثبتات البسيطة تداولاً بشكل عام هو الفورمول بنسبة ١٠-٢٠% يضاف إليه قليل من كربونات الصوديوم لتعديل تفاعله الحامضي. وسبب شيوع استخدام الفورمول

كمثبت جيد وبقي بالغرض هو أنه سريع النفوذ في الأنسجة ولا يصلبها بشدة ويسمح باستعمال معظم طرق التلوين، من سبائته التي تؤخذ عليه تخريشه للجلد ورائحته المخترشة القوية.

قد يستعمل الكحول الإيثيلي للمثبت بنسبة ٣٠% ويستفاد منه لتثبيت الغليكوجين والأملاح المعدنية وهو يرسم المواد البروتينية ويذيب المواد الدسمة. من سبائته تصليب الأنسجة لدى طول مدة التثبيت.

المثبتات المركبة: نشأت فكرة استخدام المثبتات المركبة من الرغبة في الاستفادة من جميع الصفات الحسنة لعدد من المثبتات البسيطة. هناك عدد كبير من المثبتات المركبة نذكر منها على سبيل المثال:

أ- الكحول الفورمولي: ٩٠ سم ٣ كحول ٩٥ + ١٠ سم ٣ فورمول.

ب- محلول بوان: ١٠ سم ٣ فورمول + ٣٠ سم ٣ ماء مشبع بحمض المر + ٢ سم ٣ حمض الخل الثلجي.

ج- محلول زنكر: ٥ غ كلورور الزئبق + ٢,٥ غ ثاني كرومات البوتاسيوم + ١٠٠ سم ٣ ماء مقطر، يضاف لهذا المحلول لدى الاستعمال ٥ سم ٣ حمض الخل الثلجي وقد يضاف إليه ١ غ سلفات الصودا.

يغسل النسيج المثبت بهذا المحلول بمحلول لوغول اليودي لإزالة رواسب الزئبق منه ثم يغسل بمحلول هيبوسولفيت الصودا.

تستغرق مدة التثبيت فيه من ٦ - ١٨ ساعة تبعاً لحجم الخزعة ودرجة حرارة المخبر وهو مثبت جيد للمصورات الحيوية والعناصر النسيجية الدقيقة.

تختلف المثبتات المستخدمة في الدراسة المجهرية العادية عن الدراسة المجهرية الالكترونية، إذ أن أكثر المثبتات استخداماً في الدراسات الالكترونية هو رابع أوكسيد الأسميوم بنسبة ١-٢%.

٣- الإدماج Embedding والتجفيف Dihydration والتشفيف

يتطلب قطع الخزعات إلى شرائح رقيقة بواسطة المقطاع أو المبشرة الإمساك بها جيداً، وأن تكون ذات قوام صلب منعاً من تشويه شكلها، لذا لابد من إدماجها بمادة صلبة

تحافظ على بنيتها من جهة ومن جهة أخرى تمنع تفتتها أثناء القطع. المادة الأكثر استخداماً في هذا المجال هي البارافين Paraffin. وسبب شيوع استخدامها هو أن درجة انصهارها منخفضة مما يحفظ القطعة النسيجية أثناء الإدماج من التخرّب، ويذوب بالمواد المشفّفة ويتصلب بحرارة المخبر العادية ويشكل قالباً للخزعة مما يسهل قطعها إلى رقائق لا تتجاوز سماكتها ١٠ ميكرونات. لكن البارافين مادة تتناثر والماء مما يقتضي تخليص القطعة النسيجية من الماء أولاً وهذا ما يدعى بالتجفيف ويستعمل من أجله الكحول المطلق. من جهة أخرى البارافين ليس ذوياً في الكحول الأمر الذي يتطلب مادة وسيطة ما بين البارافين والكحول (إلا وهي الكزيلول Xylol ، تدعى هذه المرحلة بالتشفيف بمعنى أن الخزعة تصبح شافة).

يوضع البارافين عادة داخل محمات Ovens خاصة تجعل حرارتها قريبة من ٥٥ درجة مئوية مما يسمح بانصهار البارافين وإسائلته. توضع الخزعة في المحم داخل البارافين المنصهر مدة ٣ - ٢٤ ساعة مما يسمح بنفوذ البارافين داخل نسيج الخزعة جيداً.

ثم تخرج الخزعة وتوضع داخل قالب حديدي خاص يتناسب حجمه و حجم القطعة النسيجية ثم يملأ القالب بالبارافين المصهور. تترك القوالب لتبرد تدريجياً فيتصلب البارافين ويشكل للخزعة قالباً شمعيّاً صالحاً للقطع بالمبشرة.

٤ - القطع

مهما يكن نوع الإدماج فإن القالب الحاوي على الخزعة لا بد من قطعه إلى شرائح رقيقة بواسطة المبشرة، ولها نوعان: أ- المبشرة ذات الحركة العمودية
ب - المبشرة ذات الحركة الأفقية

القطع الأنسي للخزعات الطازجة: يلجأ لهذه الطريقة عند الرغبة في إجراء فحوص نسيجية سريعة. تثبت الخزعة مباشرة فور أخذها بالفورمول الساخن عدة دقائق، ثم توضع على حامل خاص في مبشرة جليدية مع بضع قطرات من الماء. يجمد هذا الماء بإطلاق غاز الفحم من ثقب الحامل كما تبرد حافة السكين بالغاز أيضاً، ثم تقطع الخزعة المجمدة إلى رقائق بسماكة تتراوح بين ٥ و ١٠ ميكرونات. توضع هذه الرقائق في حوض مائي ثم ينتقى الأصلح منها فيحمل على صفيحة زجاجية لتلوينه مباشرة.

٥- حمل الرقائق أو البشارات على صفيحة زجاجية

تجمع البشارات الناتجة عن عملية القطع بالمبشرة في حوض مائي دافئ لتسهيل عملية بسط الشريحة البارافينية ومدها دون ثنيات. تحمل البشارات الجيدة إلى صفيحة زجاجية وضع عليها بضع قطرات من محلول زلاي ما. تترك الصفيحات الحاملة للشرائح لتجف فترة من الزمن. ثم يلجأ لوضعها في ثلاثة حمامات من الكزيلول لمدة ٢ - ٣ دقائق في كل منها للتخلص من البارافين، ثم تنقل إلى حمامات متتالية من الكحول للمترج من ٩٠ وحتى ٧٠ للتخلص من آثار الكزيلول. تنقل الصفيحة بعد ذلك إلى الماء تمهيداً لتلوين المقاطع بالملونات المائية.

٦- التلوين Staining

عملية التلوين عملية معقدة تلعب العوامل الكيميائية والفيزيائية فيها دوراً كبيراً. والملونات هي مواد تستطيع صبغ الأوساط المختلفة بصورة دائمة. تقسم الملونات حسب:

- أ- تفاعلها الكيميائي: إلى ملونات حامضة كالإبوزين (الذي يلوّن الهيولى أسسة التفاعل) وأخرى أسسة كالهيماتوكسيلين (الذي يلوّن النواة حامضية التفاعل).
 - ب- منشئها: إلى ملونات طبيعية كالهيماتوكسيلين (نباتي) والكارمن (حيواني)، وأخرى صناعية كملون غيمزا و ماستون وحمض شيف الدوري.
 - ج- تركيبها: إلى ملونات بسيطة كالسودان الثالث وأحمر كونغو وأخرى مركبة.
- طرق التلوين:

يوجد طريقة تلوين عامة، وهي تفيد في تلوين جميع أنواع النسيج وإظهارها. أكثر طريقة شائعة هي التلوين بالهيماتوكسيلين إيوزين. تغمس الشرائح اللسيجية في المحلول المائي للهيماتوكسيلين مدة تتراوح بين ٣ و ٥ دقائق. ثم يغسل المحضر بالماء الجاري وينقل إلى وعاء يحوي المحلول المائي للإيوزين (وهو نوعان الأحمر والأصفر) لمدة تتراوح بين الدقيقة والثلاثة دقائق. يغسل المحضر بعدها بالماء الجاري ويمرر في حمامات متتالية من الكحول والكزيلول تمهيداً لستره بالساترة بهدف حمايته من التلف لدى الاستعمال أو لدى حفظه في الأرشيف. تلصق الساترة على الصفيحة الزجاجية التي تحمل

المحضر النسيجي بقطرة من بلسم كندا (وهو زيت لزج تقارب قريضة انكساره قريضة انكسار الزجاج) . تشاهد لدى التلوين بهذه الطريقة نوى الخلايا مصطبغة بالبنفسجي وهيو لاها مصطبغة بالأحمر الباهت أو الوردي.
طرق التلوين الخاصة:

- تهدف إلى إظهار عناصر معينة في النسيج كـ:
- أ- تفاعل فيولغن: لتلوين الحمض النووي منقوص الأوكسجين
 - ب- تفاعل شيف: لتلوين المواد عديدةات السكريد
 - ج- طريقة السودان الثالث والرابع: لإظهار المواد الدسمة في الهيولى
 - د- طريقة مالوري المعدلة من قبل ماسون: لإظهار المواد الخلالية الضامة
 - هـ- طريقة الأورسئين: لتلوين الألياف المرنة
 - و- طريقتي غيمزا و رايت : لتلوين الدم
 - ز- طريقة بابا نيكولاو: لتلوين اللطاخات الخلوية
 - ح- طريقة فان جيزن: لتلوين الألياف المولدة للغراء وتفريقها عن الألياف العضلية الملساء

٧- الفحص المجهرى أو قراءة المحضرات

يعتبر المجهر هو الأداة الرئيسة المستخدمة لقراءة المحضرات النسيجية. تقسم المجاهر إلى مجاهر ضوئية كالمجهر العادي والمتضاد الأطوار والاستقطابي ومجاهر لا تعتمد على الضوء الكهربائي للفحص كالمجهر الإلكتروني والومضاني وغيرها...

ملاحظات وخطوات استخدام المجهر الضوئي العادي (مجاهر الطلاب):

- أ- تختلف قوى تكبير العدسات العينية والجسمية، يوجد عدسات عينية بقدرات تكبيرية مختلفة $5 \times$ و $7 \times$ و $10 \times$ و $15 \times$ ، أما العدسات الجسمية فقدراتها التكبيرية هي $4 \times$ و $10 \times$ و $20 \times$ و $40 \times$ و $60 \times$ والعدسة الغاطسة $100 \times$. تكون القدرة التكبيرية للمجهر حاصل ضرب القوة التكبيرية للعدسة العينية مع القوة التكبيرية للعدسة الجسمية، بذلك تكون القوة التكبيرية العظمى لهذه المجاهر لا تتجاوز ١٥٠٠ مرة.

٥- حمل الرقائق أو البشارات على صفيحة زجاجية

تجمع البشارات الناتجة عن عملية القطع بالمبشرة في حوض مائي دافئ لتسهيل عملية بسط الشريحة البارافينية ومدها دون ثنيات. تحمل البشارات الجيدة إلى صفيحة زجاجية وضع عليها بضع قطرات من محلول زلاقي ما. تترك الصفيحات الحاملة للشرائح لتجف فترة من الزمن. ثم يلجأ لوضعها في ثلاثة حمامات من الكزيلول لمدة ٢ - ٣ دقائق في كل منها للتخلص من البارافين، ثم تنقل إلى حمامات متتالية من الكحول المتدرج من ٩٠ وحتى ٧٠ للتخلص من آثار الكزيلول. تنقل الصفيحة بعد ذلك إلى الماء تمهيداً لتلوين المقاطع بالملونات المائية.

٦- التلوين Staining

عملية التلوين عملية معقدة تلعب العوامل الكيميائية والفيزيائية فيها دوراً كبيراً. والملونات هي مواد تستطيع صبغ الأوساط المختلفة بصورة دائمة. تقسم الملونات حسب:

- أ- تفاعلها الكيميائي: إلى ملونات حامضة كالإيوزين (الذي يلوّن الهيولى أسسة التفاعل) وأخرى أسسة كالهيماتوكسيلين (الذي يلوّن النواة حامضية التفاعل).
 - ب- منشئها: إلى ملونات طبيعية كالهيماتوكسيلين (نباتي) والكارمن (حيواني)، وأخرى صناعية كملون غيمزا و مامتون وحمض شيف الدوري.
 - ج- تركيبها: إلى ملونات بسيطة كالسودان الثالث وأحمر كونغو وأخرى مركبة.
- طرق التلوين:

يوجد طريقة تلوين عامة، وهي تفيد في تلوين جميع أنواع النسيج وإظهارها. أكثر طريقة شائعة هي التلوين بالهيماتوكسيلين إيوزين. تغمس الشرائح النسيجية في المحلول المائي للهيماتوكسيلين مدة تتراوح بين ٣ و ٥ دقائق. ثم يغسل المحضر بالماء الجاري وينقل إلى وعاء يحوي المحلول المائي للإيوزين (وهو نوعان الأحمر والأصفر) لمدة تتراوح بين الدقيقة والثلاثة دقائق. يغسل المحضر بعدها بالماء الجاري ويمرر في حمامات متتالية من الكحول والكزيلول تمهيداً لستره بالساترة بهدف حمايته من التلف لدى الاستعمال أو لدى حفظه في الأرشيف. تلصق الساترة على الصفيحة الزجاجية التي تحمل

المحضر النسيجي بقطرة من بلسم كندا (وهو زيت لزج تقارب قريته انكساره قريته انكسار الزجاج). تشاهد لدى التلوين بهذه الطريقة نوى الخلايا مصطبغة بالنفسجي وهيو لاها مصطبغة بالأحمر الباهت أو الوردي.

طرق التلوين الخاصة:

تهدف إلى إظهار عناصر معينة في النسيج كـ:

- أ- تفاعل فيولغن: لتلوين الحمض النووي منقوص الأوكسجين
- ب- تفاعل شيف: لتلوين المواد عديدةات السكريد
- ج- طريقة السودان الثالث والرابع: لإظهار المواد الدسمة في الهيولى
- د- طريقة مالوري المعدلة من قبل ماسون: لإظهار المواد الخلالية الضامة
- هـ- طريقة الأورسئين: لتلوين الألياف المرنة
- و- طريقتي غيمزا ورايت: لتلوين الدم
- ز- طريقة بابا نيكولاو: لتلوين اللطافات الخلوية
- ح- طريقة فان جيذن: لتلوين الألياف المولدة للغراء وتفريقها عن الألياف العضلية الملساء

٧- الفحص المجهرى أو قراءة المحضرات

يعتبر المجهر هو الأداة الرئيسة المستخدمة لقراءة المحضرات النسيجية. تقسم المجاهر إلى مجاهر ضوئية كالمجهر العادي والمتضاد الأطوار والاستقطابي ومجاهر لا تعتمد على الضوء الكهربائي للفحص كالمجهر الإلكتروني والومضاني وغيرها...

ملاحظات وخطوات استخدام المجهر الضوئي العادي (مجاهر الطلاب):

- أ- تختلف قوى تكبير العدسات العينية والجسمية، يوجد عدسات عينية بقدرات تكبيرية مختلفة $5 \times$ و $7 \times$ و $10 \times$ و $15 \times$ ، أما العدسات الجسمية فقدراتها التكبيرية هي $4 \times$ و $10 \times$ و $20 \times$ و $40 \times$ و $60 \times$ والعدسة الغاطسة $100 \times$. تكون القدرة التكبيرية للمجهر حاصل ضرب القوة التكبيرية للعدسة العينية مع القوة التكبيرية للعدسة الجسمية، بذلك تكون القوة التكبيرية العظمى لهذه المجاهر لا تتجاوز ١٥٠٠ مرة.

- ب- تجهز هذه المجاهر بمكثفات تفيد في جمع وتكثيف الأشعة الضوئية.
- ج- يوضع المحضر على رف المجهر ويثبت بملاقط خاصة، بعد التأكد من كون اتجاه الساترة من جهة العدسة الجسمية.
- د- تقرب العين من العدسة العينية وباستخدام لواب الإحكام الكبيرة أولاً فالصغيرة، تضبط المطابقة بما يتناسب وقدرة العين على الرؤية الواضحة.
- هـ- يبدأ عادة الفحص بالعدسات الجسمية ضعيفة التكبير ثم الأقوى فالأقوى.
- و- تستخدم العدسة الغاطسة باستخدام زيت الأرز، الذي تقطر منه قطرة على المحضر غير المستور بساترة، ويستخدم عادة بغية الحصول على تكبير عالٍ. بعد الانتهاء من الفحص بهذه الطريقة تنظف العدسة من آثار الزيت بقطعة قماش قطني ناعمة مبللة بالكزيلول. يمنع استخدام المناديل الورقية أو الأصابع لتنظيف العدسات منعاً باتاً لئلا يتسبب ذلك بخدش العدسات.



القسم الثاني
الدراسة العملية للمحاضرات النسيجية

الجلسة العملية الأولى
دراسة الخلية الطبيعية
Normal cell

الهدف من الجلسة: التعرف إلى الخلية البشرية، والتعرف إلى جزئها الهامين
الهيولى والنواة
المطلوب: رسم الخلية البيضية بالتكبير $10 \times$ و $20 \times$



تعريف الخلية:

الخلية هي أصغر وحدة بنائية في الكائن الحي، وهي المكون الأساسي للأنسجة. يختلف شكلها حسب العضو الذي تنتمي إليه وحسب الوظيفة التي تقوم بها، فمنها الخلية البيضوية والكروية والمغزلية وذات الشكل المتبدل والخلية ذات السوط (نطفة الإنسان). رغم هذا الاختلاف الشكلي هناك خصائص عامة تتميز بها الخلايا عامة، بغض النظر عن اختصاصها، فالتكوين الكيميائي لجميع الخلايا واحد مع بعض التغير النسبي حسب الوظيفة، حيث يؤول الماء حوالي ٧٥-٨٥% من وزن الخلية، ويشكل البروتين ١٠-٢٠% والمواد الدهنية ٢-٣%، والسكريات ١%، والمواد غير العضوية ١%.

أقسام الخلية:

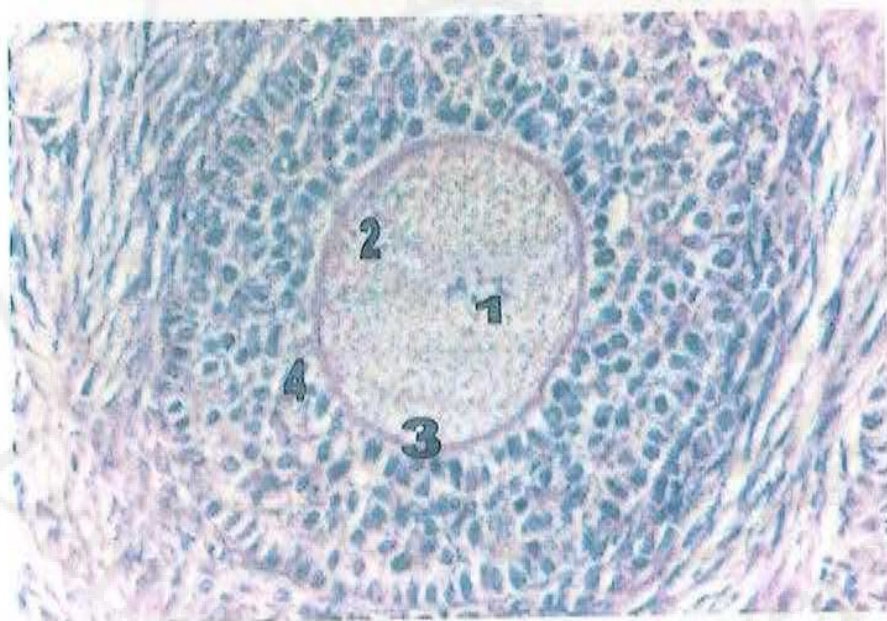
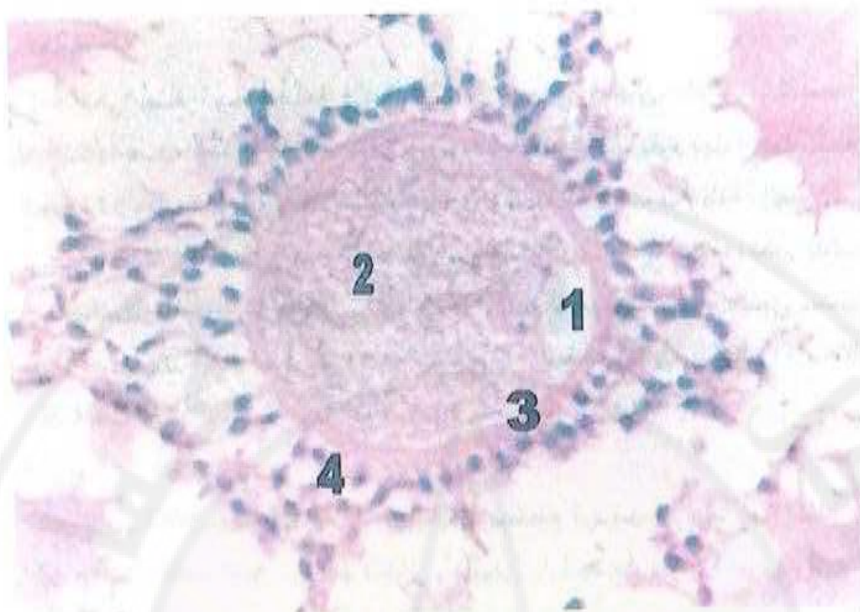
سندرس الخلية البيضية كمثال عن الخلية في مقطع في مبيض أرنب، وقد اختيرت لكبر حجمها. تتألف الخلية من الغشاء الخلوي والهولي والجسيمات التابعة لها والنواة. يتألف الغشاء الخلوي من طبقتين من طبقة بروتينية تفصل بينهما طبقة من مواد دسمة، قلما يمكن تمييزه بالمحضررات النسيجية الملونة بالهيماتوكسيلين والإيوزين. يحيط الغشاء الخلوي بالهولي، الكتلة الغروية التي تتلون عادة باللون الوردى الباهت، نظراً لتفاعلها القلوي الخفيف (اللون الإيوزيني).

أما النواة فتكون عادة وحيدة كروية الشكل مركزية ذات تفاعل حامضي، تتلون باللون البنفسجي (اللون الهيماتوكسيليني) نظراً لاحتوائها على الحموض النووية، يحيط بها غشاء نووي يفصلها عن الهولي (الشكلان ٢٠١).

يتكون الجهاز التناسلي الأنثوي من مجموعة أعضاء تصنف إلى قسمين: أعضاء داخلية ومنها المبيض، وأعضاء خارجية.

يعتبر المبيض لدى المرأة البالغة العضو الأساسي المسؤول عن التغيرات الشكلية والبنوية والوظيفية المرتبطة بفترة النشاط الجنسي بما يفرزه من هرمونات جنسية أنثوية. للمبيض وظيفتان هامتان: إنتاج البويضات وإفراز الستيروئيدات الجنسية.

تنضج الخلية البيضية Oocyte في المبيض، وتبدأ الدورة الطمثية المترافقة بالإباضة لدى الأنثى في الفترة العمرية ما بين ٩-١٤ سنة وتستمر حتى الفترة العمرية ما بين ٤٠ - ٥٥. تتكون الدورة الطمثية من ٢٨ - ٣٠ يوماً.



الشكلان (١، ٢)

١- نواة الخلية البويضية - ٢- الهيولى - ٣- الغشاء الميتو بلازمي - ٤- خلايا جرارية

المبييض عضو مزدوج يقيس ما بين ٣ سم طولاً و ١,٥ عرضاً و ١ سم سماكة، يضم بعد سن اليأس حتى ربع حجمه تقريباً.

يغطي سطح المبيض بطبقة مفردة من خلايا مسطحة أو مكعبة تدعى بالبشرة المنشئة Germinal epithelium.

يتكون القسم المركزي (Medulla) Medullary region من المبيض من نسيج ضام رخو مع كمية من الأوعية الدموية واللمفية والأعصاب.

أما القسم المحيطي من المبيض فهو نسيج ضام غزير الخلايا كثيف، يحتوي على الأجرة المبيضية يدعى بالقشرة Cortex أو المنطقة القشرية Cortical region . يحتوي النسيج القشري على ألياف عضلية ملساء تحيط بالأجرة.

الأجرة المبيضية، ولها عدة أنواع:

الجراب البدئي Primordial follicle: يكون موجوداً بالقرب من القشرة في المنطقة التي يتصل بها المبيض بالنسج المجاورة الصفاقية. يتكون هذا الجراب من طبقة واحدة من الخلايا المسطحة التي تحيط بالبويضة. تقيس البويضة في هذه المرحلة حوالي ٣٠ ميكرون قطراً، تحتوي على نواة فيها تكتلات كروماتينية مع نوية أو أكثر. وجهاز كولجي متطور، وعدد كبير من المتقدرات الحيوية بالقرب من النواة.

الجراب النامي Growing follicle: يبدأ بالنضج وتحدث فيه تغيرات هامة سواء في الخلايا الجرابية أو البويضة أو الخلايا الضامة المجاورة. يميز منه الجراب البدئي المبكر Early primary follicle، حيث تصبح الخلايا الجرابية مكعبة متكاثرة في عدة طبقات، مع بدء وضوح منطقة مصطبغة بشدة (حمضية) تفصل ما بين البويضة والخلايا الجرابية، تدعى بالمنطقة الشافة Zone Pellucida، التي تكون غنية بالغليكوزامينو غليكانات والبروتيوغليكانات. تبلغ الخلية البهسية في هذه المرحلة قطراً يتراوح بين ٥٠-٨٠ ميكرون. أما في الجراب البدئي المتأخر Late primary follicle فتشكل الخلايا الجرابية طبقات متعددة من الخلايا النشيطة التي تدعى بالخلايا الحبيبية Granulosa cells، وتتمايز الخلايا المجاورة للخلايا الجرابية إلى طبقتين، خلايا داخلية مفرزة وأخرى خارجية واقية.

تبدأ قطرات المفرزات بالتجمع في الخلايا وما تلبث أن تتضح نحو خارج الخلايا لتشكل ما يدعى بالمائل الجرابي ، في هذه الأثناء تستمر الخلية البويضية بالنمو حتى يصل قطرها إلى ١٢٥ ميكرونًا في حين يبلغ قطر الجراب الذي يدعى بالتانوي Secondary follicle ١٠ ملم.

يوجد خارج الخلايا مواد متكتفة تدعى بجسيمات كول الخارجية، تتوضع بين الخلايا الحبيبية ويكون تفاعلها إيجابياً تجاه الـ PAS.

يقيس قطر الجراب الناضج، جراب دوغراف Graafian follicle حوالي ١٠ ملم أو أكثر، وهو يشمل سماكة القشرة المبيضية كلها ويقترّب نحو السطح الخارجي للمبيض. تستعد البويضة للتحرر والإباضة وبعد انفجار الجراب وانطلاق البويضة يبدأ الجراب بالضمور، ويشكل ما يدعى بالجسم الأصفر Yellow body (أو الجسم اللوتيني Corpus luteum)، الذي يتكون من خثرة دموية ونتحة ليفينية وخلايا لوتينية ونسيج ضام.

الجلسة العملية الثانية

النسيج الظهاري

Epithelial tissue

- الهدف من الجلسة: ١- التعرف إلى خصائص النسيج الظهاري النسيجية وأشكال خلاياه .
- ٢- دراسة بعض أنواع الظهارات: البسيطة والتنفسية
- المطلوب: رسم كل نمط من النسيج الظهاري بالتكبيرين $10 \times$ و $20 \times$



يتكون النسيج الظهاري من مجموعة من الخلايا المتلاصقة، المتوضعة على طبقة واحدة أو عدة طبقات. يؤدي النسيج الظهاري وظائف عديدة كالستر والحماية، أو الإفراز أو الامتصاص.

يشق النسيج الظهاري من الوريقات الجنينية الثلاثة، لذا يمكن تمييز ثلاثة أنواع من الظهارات وهي الظهارات المشتقة من الوريقة الداخلية أو المتوسطة أو الخارجية.

يتميز النسيج الظهاري بالصفات العامة التالية:

١. تملك الخلايا الظهارية شكلاً وبنية مختلفة من ظهارة إلى أخرى.
٢. لا توجد مادة بين خلوية مابين الخلايا الظهارية، بل تكون هذه الخلايا متراسة إلى جانب بعضها البعض، وترتبط مع بعضها بواسطة أنواع مختلفة من الجسيمات الواسلة.
٣. تتركز الظهارات جميعها على الغشاء القاعدي الذي يفصلها عن النسيج الضامة الواقعة تحتها.
٤. لا تحتوي الظهارات على أوعية دموية، بل تتغذى بالتشرب عن طريق أوعية النسيج الضام المجاور ومن خلال الغشاء القاعدي.
٥. تملك الخلايا الظهارية قطبية أي تملك جزءاً قاعدياً وجزءاً قمياً.
٦. للظهارة قابلية عالية للتكاثر والتجديد عن طريق الخلايا الجذعية المتواجدة فيها.

أشكال الخلايا الظهارية: رصفية، ومكعبة، و إسطوانية .

١. الظهارة البسيطة المسطحة (الشكل ٣) : Simple squamous epithelium

توجد هذه الظهارة في العضوية مبطنة لجوف القلب والأوعية الدموية والمفاوية وساترة للأغشية المصلية مثل الأجواف الجنبية والبيريتون والتامور. تتألف من صف واحد من الخلايا شديدة التسطح، وتتوضع بجانب بعضها البعض كبلاط الرصيف، وتستند على الغشاء القاعدي. ندرس كمثال عنها الخلايا المبطنة لوعاء دموي شعري.



الشكل (٣) الظهارة البسيطة المسطحة

١ - نوى الخلايا البطانية المسطحة ٢ - هيولا رقيقة جداً ٣ - عناصر دموية

٢. الظهارة البسيطة المكعبة (الشكل ٤) : Simple cubical epithelium

تتألف من خلايا قصيرة مربعة الشكل أو مضلعة ذات نوى ضخمة، مكورة ومركزية. توجد ساترة لسطح المبيض، والوجه الخلفي للجسم البلوري، ومبطنة للحويصلات الدرقية. ندرس كمثال عنها الخلايا المبطننة للأجربة الدرقية.

٣. الظهارة البسيطة الأسطوانية (الشكل ٥) : Simple columnar epithelium

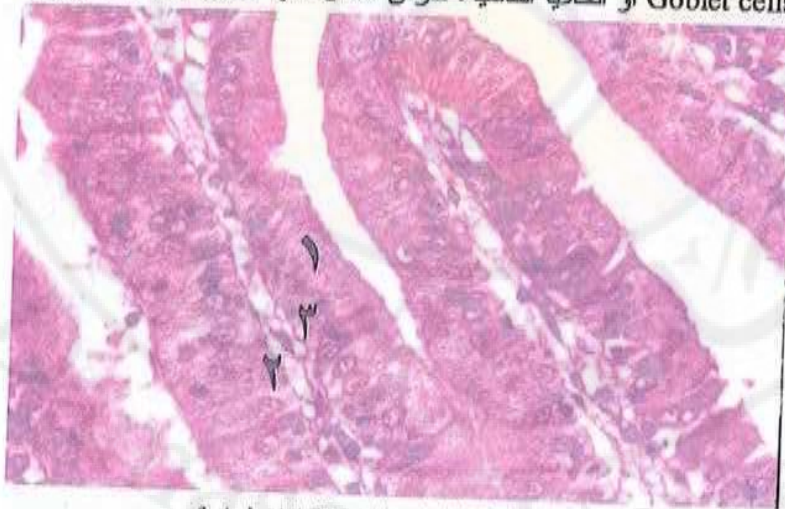
تتألف من خلايا يكون طولها أكبر من عرضها، مستندة على غشاء قاعدي بضلوعها القصير، تترتب في صف مفرد، تتوضع نواتها البيضوية في المنطقة قرب القاعدية. تكتظ المنطقة القاعدية من الخلية بالمصورات الحيوية والشبكة الهيولية الباطنة (لذا فهي قائمة اللون)، بينما تكون المنطقة الذروية مكتظة بالحويصلات الإفرازية والفجوات. تبطن المعدة والأمعاء والحويصل الصفراوي والأقنية المفرغة للغدد خارجية الإفراز، وإن معظم البشرات الساترة والمفرزة في العضوية اسطوانية.

تمتلك هذه الخلايا في الزغابات المعوية وفي الحويصل الصفراوي حوافاً مطبقة، وهي عبارة عن زغيبات دقيقة في قمم الخلايا الاسطوانية، لذلك تسمى هذه الظهارة بالظهارة البسيطة الاسطوانية ذات الطبق.



الشكل (٤) الظهارة البسيطة المكعبة

١- نوى الخلايا البشروية المكعبة ٢- الغراء الدرقي ٣- فجوات غرائية (إعادة الامتصاص)
يشاهد بين هذه الخلايا الاسطوانية خلايا مخاطية، تتجمع قطرات المخاط فيها في
قمم الخلية وتبقى النواة في المنطقة القاعدية، تدعى هذه الخلايا بخلايا غوبليت
Goblet cells أو الخلايا الكأسية، ندرس كمثال عنها الخلايا المبطننة للمرارة.



الشكل (٥) الظهارة البسيطة الاسطوانية

١- المبطى المخطط ٢- الغشاء القاعدي ٣- نوى الخلايا الاسطوانية

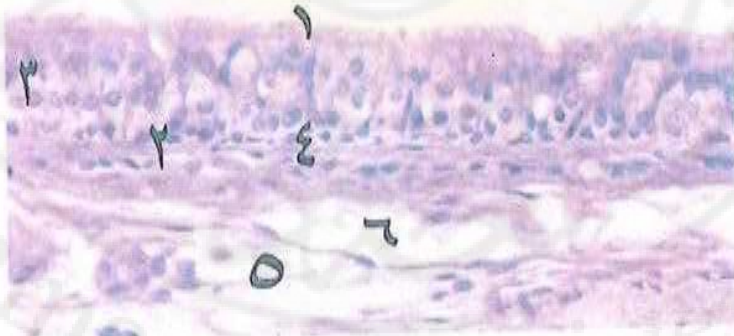
٤. الظهارة الاسطوانية المطبقة الموهمة (الشكل ٦) في الجيب الفكي

Pseudostratified columnar ciliated epithelium

تستر البشرة الاسطوانية المطبقة الموهمة المهدبة الطرق التنفسية العلوية، كالأنف والرغامى والقصبات مختلفة القياسات. تبدو الخلايا في هذه البشرة متوضعة على عدة طبقات مختلفة وذلك لأن أنويتها تتوضع على مستويات مختلفة. تكون الخلايا أيضاً مختلفة الأشكال والارتفاعات، ولا تصل جميعها إلى السطح، لذلك يدعى هذا النمط من البشرة بالطبقة الموهمة.

تحتوي هذه البشرة أربع أنواع من الخلايا وهي: الخلايا المهدبة، والخلايا الجذعية (القاعدية) الطويلة، والقصيرة، والخلايا الكاسية (المخاطية).

تتوضع النوى في هذه البشرة على ثلاثة مستويات: حيث تتوضع نوى الخلايا الجذعية (القاعدية) في المستويين السفلي والمتوسط. أما نوى الخلايا الاسطوانية المهدبة ذات الشكل البيضوي فتتوضع في المستوى القريب من السطح الخارجي للظهارة. يوجد فيما بين الخلايا البشروية خلايا صغيرة ذات نوى صغيرة مدورة متلونة بكثافة، هي الخلايا اللمفية المهاجرة من النسيج الضام إلى داخل البشرة. تمتلك الخلايا الظهارية على سطحها الخارجي أهداباً صغيرة متحركة عديدة ومتوضعة قريبة من بعضها البعض.



الشكل (٦) الظهارة الاسطوانية المطبقة الموهمة المهدبة في الجيب الفكي

١- الأهداب ٢- نوى الخلايا القاعدية ٣- الخلايا الاسطوانية ٤- الغشاء القاعدي ٥- نسيج ضام

الجلسة العملية الثالثة

تتمة النسيج الظهاري

Epithelial tissue

الهدف من الجلسة هو دراسة: ١- الظهارة الانتقالية

٢- المطبقة بنوعها المتقرنة وغير المتقرنة

المطلوب: رسم كل نمط من النسيج الظهاري بالتكبيرين $10 \times$ و $20 \times$

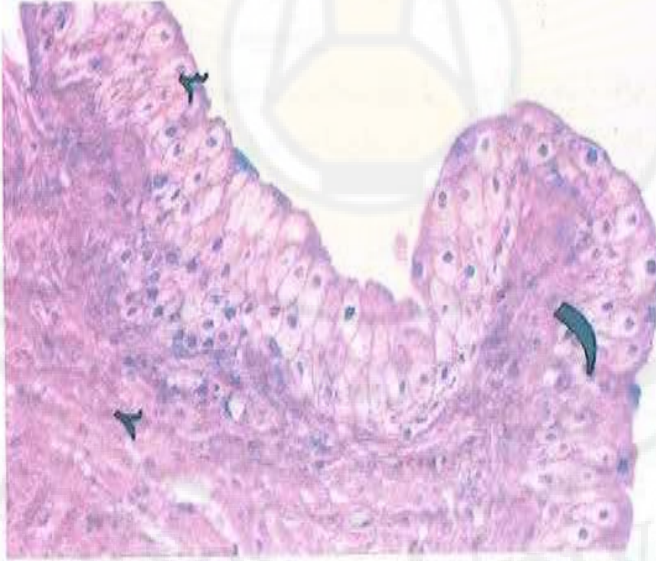


٥. الظهارة الانتقالية (الشكل ٧): Transitional epithelium

توجد البشرة الانتقالية في الطرق المفرغة للجهاز البولي. تتألف هذه البشرة من عدة طبقات من الخلايا يفصلها عن النسيج الضام غشاء قاعدي غير واضح الحدود. تكون الخلايا القاعدية مدورة وصغيرة الحجم، أما الخلايا السطحية المطلة على اللمعة فتأخذ شكل القبة، ويلاحظ فيها في بعض الأحيان نواتان أو حتى ثلاث نوى، كما يستر سطحها الحر عادة بطبقة متجانسة من المواد البروتينية السكرية (الغليكوكانات)، أما الخلايا المتوسطة من البشرة فتكون كثيرة الشكل ولكنها أصغر من السطحية، وتأخذ هذه الخلايا بالصغر كلما اقتربت من الغشاء القاعدي.

أما في حالة تمدد الجدار عند امتلاء المثانة بالبول، تصبح البشرة أرق أو أقل ارتفاعاً عما كانت عليه وتتسطح خلاياها السطحية أيضاً. ندرس كمثال عنها البشرة المبطن للمثانة.

النسيج الظهاري المطبق: يتألف من عدة صفوف من الخلايا. و القاعدة في تسمية البشيرات المطبقة هي شكل الخلايا السطحية فقط دون النظر إلى أشكال بقية الخلايا. ولهذه الظهارات أنواع مختلفة.



الشكل (٧) الظهارة الانتقالية

١-بشرة انتقالية- يلاحظ خلايا مضرب التمس ٢-النسيج الضام ٣- قشيرة (قوامها مخاطم متعدد السكاكر)

٦. الظهارة الرصفية المطبقة المتقرنة (الشكل ٨) Stratified squamous keratinizing
epithelium

تتألف هذه الظهارة في مناطق الجلد الكثيف الذي يغطي راحة اليد وأخمص القدم من
خمس طبقات وهي:

أ- الطبقة القاعدية Stratum basale, Basal cell layer (المولدة للخلايا) : تتألف
من خلايا اسطوانية قليلة الارتفاع مرتكزة على الغشاء القاعدي تحوي هيولاما على
حبيبات بروتينية دقيقة وتكون نواها بيضوية.

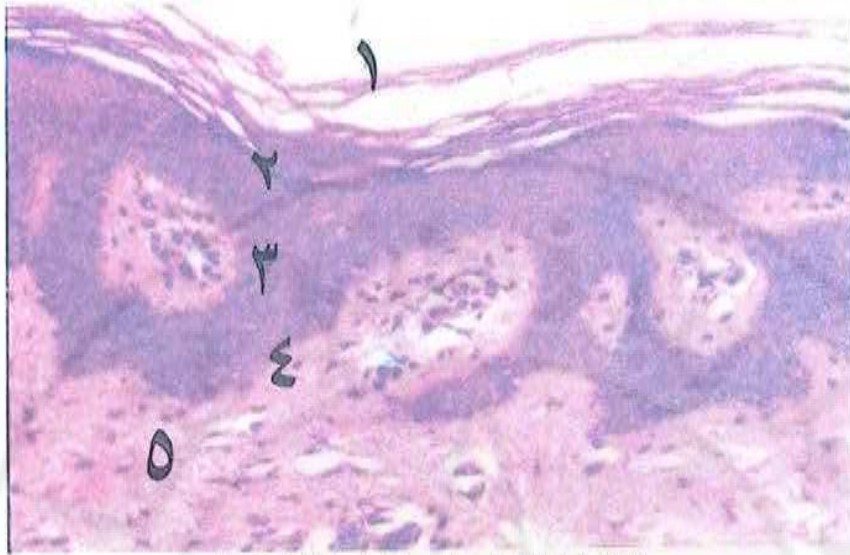
ب- طبقة الخلايا المضطعة Stratum spinosum, Prickle cell layer (المالبكية)
التي تتألف من خلايا مضطعة متراسة إلى جانب بعضها البعض وحوية على أعداد
كبيرة من أشواك الوصل، لذا تسمى أحياناً بالشائكة، نواها مكورة مركزية.

ج- الطبقة الحبيبية Stratum granulosum , Granular layer
تأخذ خلايا هذه الظهارة بالتسطح العريض كلما انتقلنا باتجاه السطح الخارجي
للظهارة. تحتوي هيولاما على حبيبات تتلون بالأزرق المسود تعرف بطلائع
القرنين.

د- الطبقة الشفافة Stratum lucidum
وهي طبقة مؤلفة من خلايا مسطحة تحوي في هيولاما على الإلبدن العاكس
للضوء بشكل كبير وهو عبارة عن مركب من القرنين الزجاجي (الهيايني) مع
ليبيات دقيقة.

هـ- الطبقة المتقرنة Stratum corneum , Cornified layer
تختفي في هذه الطبقة للنوى والحدود بين الخلايا وتصبح مؤلفة من حراشف من
المادة القرنية، ويتم ذلك بواسطة الجسيمات الحالة (اليزوزومات) حيث تختفي
النوى والعصيات الدقيقة بشكل تدريجي من الخلايا، في حين يتحول مركب
القرنين الهيايني مع الليبيات الدقيقة إلى ليبيات كيراتينية (قرنية)، وتصبح الخلايا
عبارة عن حراشف قرنية.

تغيب الطبقة الشفافة في مناطق الجلد الرقيق وتصبح الظهارة مؤلفة من أربع
طبقات فقط وتكون البشرة أرق كما في جلد الوجه.



الشكل (٨) للظهارة الرصفية المطبقة المتقرنة

١- الطبقة المتقرنة المسطحة ٢- الطبقة الحبيبية ٣- الطبقة المالبيكية (المضلعة) ٤- طبقة للمادة للقاعدية ٥- نسيج ضام

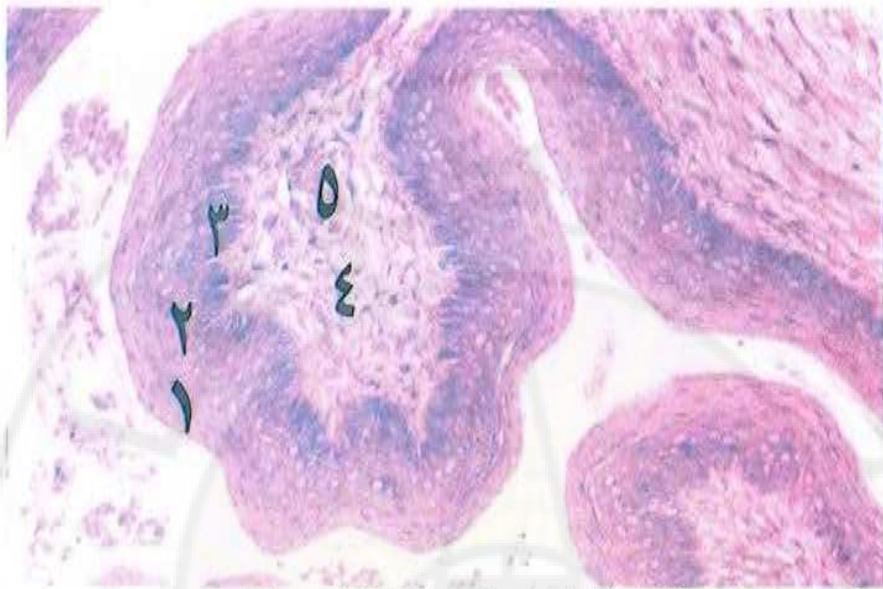
٧. الظهارة الرصفية المطبقة غير المتقرنة (الشكل ٩) Non - keratinized stratified squamous epithelium

تغطي هذه الظهارة الأجواف الرطبة كـ بعض مناطق الفم والبلعوم والمريء والمهبل والقناة الشرجية. تتألف هذه البشرة من عدد من الطبقات الخلوية:

١- **الخلايا القاعدية (الخلايا المولدة)** المستندة على الغشاء القاعدي: يمكن أن تكون مكعبة أو اسطوانية قليلة الارتفاع. تحتوي هيولها على حبيبات دقيقة، أما النواة البيضوية فهي غنية بالكروماتين وتشغل معظم الخلية.

٢- **الطبقة المالبيكية:** تتألف من عدة صفوف متراصة من الخلايا المضلعة ذات النوى المكورة والمركزية. وتأخذ هذه الخلايا بالتضخم كلما ابتعدنا عن القاعدة وترتبط مع بعضها بأعداد كبيرة من الأجسام الواسلة.

٣- **الطبقة السطحية:** تتألف من عدة صفوف من الخلايا المسطحة ذات النوى المسطحة. تؤدي الظهارة المطبقة المسطحة الوظيفة الأساسية في الحماية ويعتبر تركيبها المطبق تكيفاً جيداً لمقاومة التعرية والتمزق أو الخدش.



الشكل (٩) الظهارة الرصفية المطبقة غير المتقرنة

١- الطبقة المسطحة ٢- الطبقة المالبكية ٣- الطبقة المولدة ٤- نسيج ضام ٥- وعاء دموي

جامعة دمشق
Damascus University

الجلسة العملية الرابعة

النسيج الضام

Connective tissue

الهدف من الجلسة: التعرف إلى المكونات والخصائص النسيجية للنسيج الضام، مع دراسة بعض أنماطه: الرخو والكثيف (المرتب وغير المرتب)

المطلوب: رسم كل الأنواع المدروسة من النسيج الضام بالتكبيرين $10 \times$ و $20 \times$



هو نسيج يشترك من الوريقة المتوسطة، وظيفته الأساسية ربط ودعم الأنسجة الأخرى .

مكونات النسيج الضام:

يتألف النسيج الضام من خلايا ومواد بين خلوية وسوائل بين خلوية .

الخلايا: خلايا النسيج الضام متنوعة:

١. الخلايا المصورة للليف Fibroblasts: هي أكثر الخلايا الضامة شيوعاً منها،

وظيفتها تصنيع ألياف النسيج الضام ومكونات المادة الأساسية:

أ- الفتية وتكون نواها بيضوية بنفسجية باهتة، وهيو لاها غزيرة إنما يصعب رؤيتها بالمجهر الضوئي بتلوين الهيماتوكسيلين والإيوزين .

ب- الكهلة، هي الخلايا الناضجة تكون أصغر من مصورات الليف الفتية، ذات شكل مغزلي ونواة مغزلية بنفسجية قاتمة .

٢. الخلايا الناصجة Histiocytes: تشبه مصورات الليف إنما هي أكبر منها،

وظيفتها دفاعية وتتجلى بالتهام الجراثيم والمواد الغريبة، تشبه نواتها حبة الفاصولياء.

٣. الخلايا المصورة Plasma cells: مهمتها إفراز الأجسام الضدية، وهي خلايا

بيضوية ذات نوى جانبية، قد يتوضع الكروماتين فيها بشكل حلقي.

٤. الخلايا الأسنة النسيجية (البدينة) Mast cells : خلايا بيضوية الشكل

هيو لاها مملوءة بحبيبات قاتمة اللون، من الصعب مشاهدة هذه الخلايا في محضرات الهيماتوكسيلين والإيوزين، وتحتاج إلى تلوينات خاصة لإظهارها، كالأزرق التولويدين مثلاً.

٥. الخلايا الشحمية Fat cells: خلايا تختزن الدسم، كبيرة نواتها عصوية طرفية،

تبدو هيو لاها فارغة نظراً لانحلال المواد الدسمة بطرق تهيئة المحضرات للدراسة النسيجية.

٦. الخلايا الدموية البيضاء Leukocytes: خلايا دموية خرجت من الأوعية

الدموية إلى النسيج الضام، مهمتها الأساسية الدفاع وهي متنوعة منها:

اللمفاويات Lymphocytes والحمضات Eosinophils والأسات

Basophils والعدلات Neutrophils ووحيدات النوى Monocytes.

المواد بين الخلوية: Amorphus intercellular substances

تتكون من الألياف والمادة الأساسية.

١- الألياف Fibers، لها ثلاثة أنواع:

أ- الألياف المولدة للغراء Collagenous fibres : أكثرها شيوعاً وغزارة، توجد في المناطق التي تحتاج إلى الدعم القوي وتتجمع على شكل حزم أو تكون أحياناً متفرقة، تتلون بالإيوزين بلون وردي و بالبليكروكسين الحامضي (طريقة فان جيبن) بلون أحمر يميل للبني .

ب- الألياف المرنة Elastic fibres : رقيقة وصغيرة، توجد في جدر الأوعية الدموية

والفضاريق المرنة. تمتاز بمرونتها العالية، تتلون بالاورسئين بلون بني باهت

ج- الألياف الشبكية Reticular fibres : رقيقة تشكل ما يشبه الشبكة الدقيقة، توجد في الكبد و الطحال و العقد اللمفاوية. لا تظهر في محضرات الهيماتوكسيلين والإيوزين ما لم تخرج بنترات الفضة، التي تلونها باللون الأسود.

٢- المادة الأساسية Ground substance:

مادة عديمة الشكل واللون، شفاف ولزجة، تضم البنى الليفية والخلوية السابقة، تحتوي على نسبة عالية من الماء.

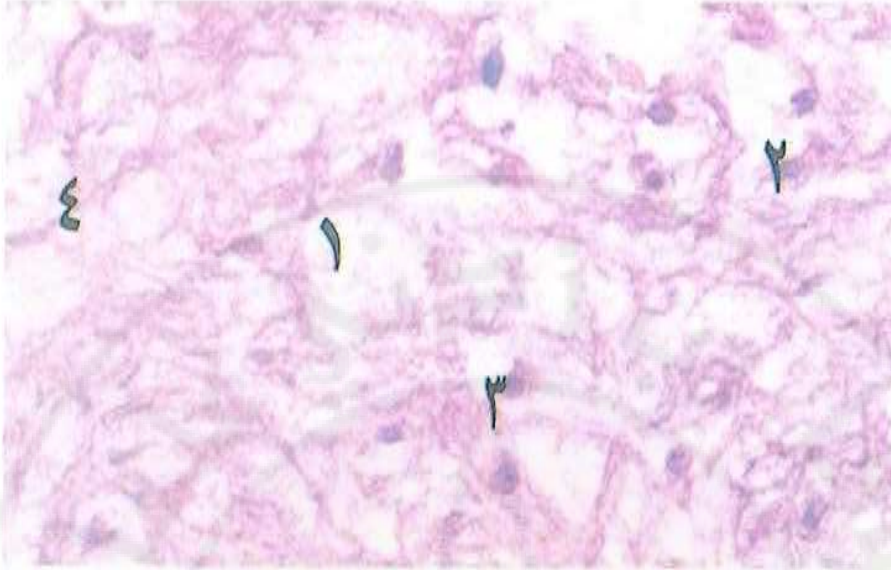
يصنف النسيج الضام اعتماداً على نوع وغزارة الألياف، وطبيعة المادة الأساسية فيقسم إلى رخو وكثيف.

النسيج الضام الرخو Loose connective tissue

أكثر الأنسجة الضامة وجوداً، في العضوية الحية، يحتوي على خلايا النسيج الضام. رغم وجود الألياف المرنة والشبكية في بنيتها، إلا أن الألياف الغرائية ومصورات الليف والبلغميات تكون العناصر المسيطرة.

النسيج الضام المخاطي (الشكل ١٠) : Mucous connective tissue

يشاهد في مطلع الحياة الرحمية ثم تتمايز خلاياه ويتحول إلى نسيج ضام رخو كهل. يشاهد في الحبل السري (هلام وارتنون) والخلط الزجاجي في العين. خلاياه كبيرة مضلعة أو نجمية ذات استطالات. المادة الأساسية غزيرة وترتشح بأعداد قليلة من الألياف المولدة للغراء. يشاهد أيضاً أعداد قليلة من اللمفاويات والبالعات الكبيرة

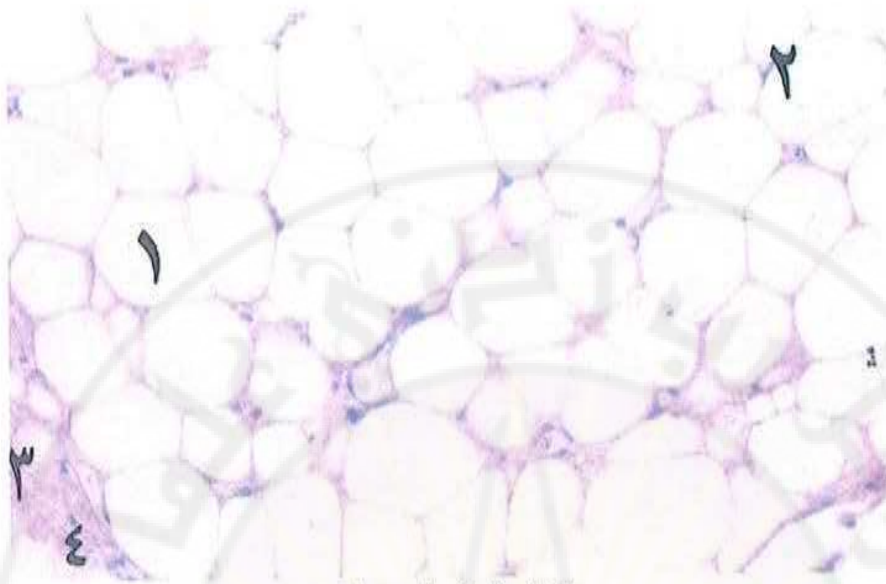


الشكل (١٠) النسيج الضام. المخاطي

١- هلام وارطون - ٢- خلايا لمفية - ٣- خلايا مصورات الليف - ٤- ألياف غرائية

النسيج الشحمي (الشكل ١١) : Adipose tissue

هو أحد أشكال النسيج الضام، وظيفته ادخارية، يساعد على حماية الجسم من ضياع الحرارة. يشاهد بصورة خاصة فيما تحت الجلد أو حول العضلات. وتبدو الخلايا مجهرياً على شكل خلايا مكورة فارغة بسبب انحلال المواد الشحمية أثناء عملية تحضير المحضرات للدراسة النسيجية، تكون محاطة بطبقة رقيقة من الهيولى، نواتها عصوية مندفعة إلى جدار الخلية. تفصل فيما بين الخلايا الشحمية حجب ضامة رخوة غنية بالأوعية الدموية. نستخدم ملونات السودان الثالث والرابع وحمض الأوسمي لإظهار المركبات الشحمية في خلايا النسيج الشحمي، وتتلون عندها باللون الأحمر أو الأسود.



الشكل (١١) النسيج الشحمي

١-خلايا شحمية تبدو فارغة ٢-نواة الخلية الشحمية ٣-نوى خلايا النسيج الضام
٤-نوى الخلايا البطانية أوعية دموية

النسيج الضام الكثيف Dense connective tissue

يحتوي هذا النوع من النسيج على حزم ألياف أكثر وأثخن، إضافة إلى كمية أقل من الخلايا و المادة الأساسية، يتميز منه نوعان:

(١) النسيج الضام الكثيف المرتب (الشكل ١٢): Dense regular connective tissue:

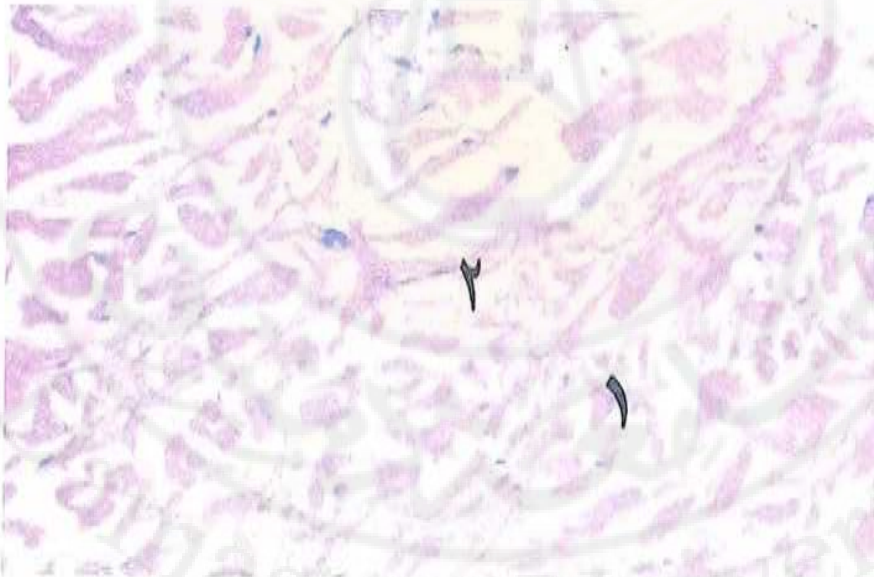
(الضام الليفي) تتوضع الألياف فيه بشكل حزم متوازية وفق اتجاه معين محدد، نشاهد بينها خلايا مغزلية قليلة العدد بسبب كثافة الألياف كما في الأوتار العضلية والأربطة والرباط الأصفر.

(٢) النسيج الضام الكثيف غير المرتب (الشكل ١٣): Dense irregular connective tissue:

يشاهد هذا النوع من النسيج في أدمة الجلد العميقة ومحافظ بعض الأعضاء. يتمتع بصفات النسيج الضام الكثيف إلا أن الألياف فيه تكون مجتمعة على هيئة حزم وباتجاهات مختلفة.



الشكل (١٢) النسيج الضام الكثيف المرتب
١- حزم الألياف الغرائية ٢- نوى خلايا مصورات الليف المتوازية



الشكل (١٣) النسيج الضام الكثيف غير المرتب
١ - حزم ليفية ثخينة ذات اتجاهات مختلفة ٢ - نوى الخلايا للضامة (مصورات الليف)



الجلسة العملية الخامسة

النسج الضامة المتخصصة

النسيج الغضروفي والعظمي

Cartilage & Bone tissue

الهدف من الجلسة: التعرف إلى النسج الضامة المتخصصة:

— النسيج الغضروفي بنمطيه: الزجاجي والمرن

— النسيج العظمي بنمطيه: الكثيف والإسفنجي

المطلوب: رسم كل النسج بالتكبيرين $10 \times$ و $20 \times$



النسيج الغضروفي Cartilage

هو شكل خاص من أشكال النسيج الضام الداعم يتميز بالخصائص التالية:

١. تكون الخلايا الغضروفية فيه ضمن محافظ غضروفية.
 ٢. تكون معظم أنواع الغضاريف محاطة بنسيج ضام (ما حول الغضروف أو السمحاق الغضروفي) باستثناء الغضروف المفصلي، الذي يتوضع على سطح العظام المتمفصلة.
 ٣. لا تحتوي الغضاريف على أوعية دموية.
- تتألف المادة الأساسية فيه بشكل أساسي من حمض الهيالوريني له عدة أنواع ندرس منها:

أ - الغضروف الزجاجي (الشكل ١٤): Hyaline cartilage: أكثر أنواع الغضاريف

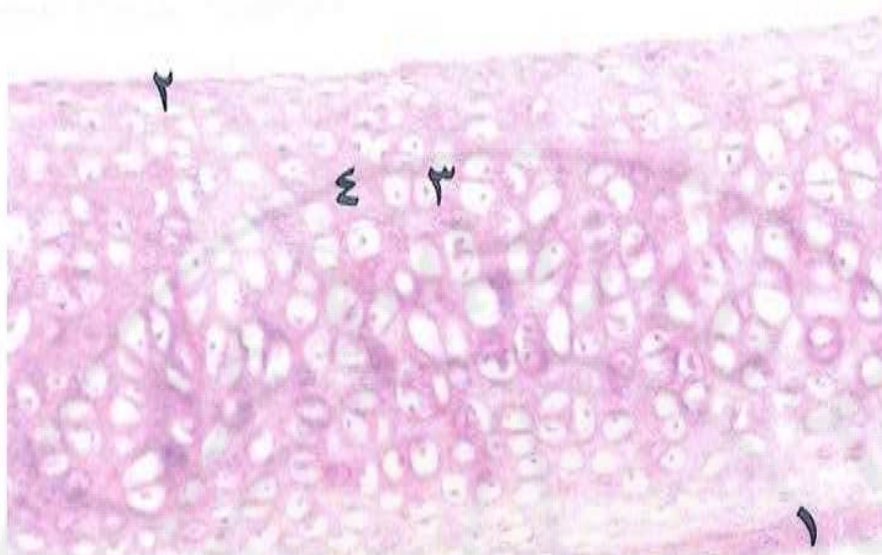
انتشاراً، يشاهد في القصبات و القصيبات و الرغامى.

تكون الخلايا الغضروفية فيه مستديرة أو بيضوية، تحتوي على نواة مركزية وتكون مزدوجة أو أكثر ضمن المحفظة الغضروفية، وغالباً ما تكون منكمشة نتيجة التثبيت. تكون الخلايا في مركز الغضروف كبيرة وكروية، تصبح تدريجياً أكثر تسطحاً عند المحيط. تعتبر الخلايا المسطحة خلايا غضروفية فتية.

ب - الغضروف المرن (الشكل ١٥) : Elastic cartilage يوجد في لسان المزمار

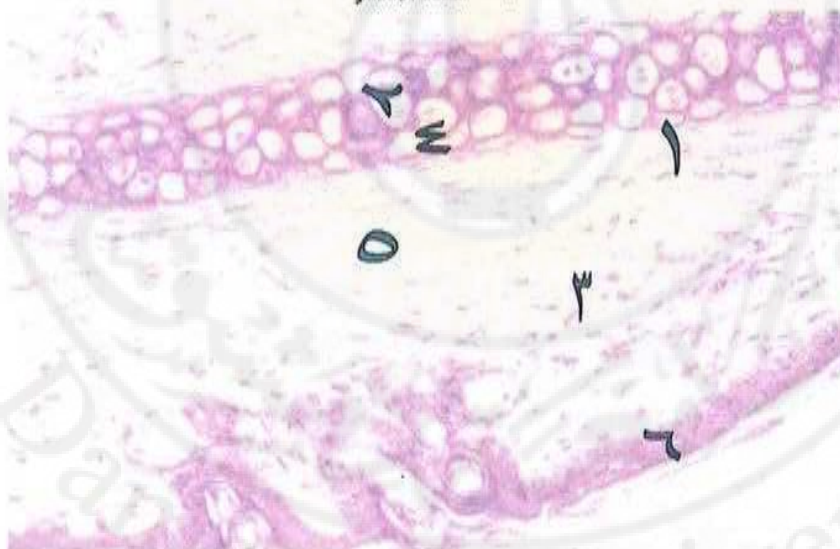
و صيوان الأذن. يختلف عن الغضروف الزجاجي بوجود الألياف المرنة في قلبه العضوي، وتظهر عادة بعد صبغ الغضروف بالأورسئين.

تكون الخلايا الغضروفية غالباً مفردة ضمن المحفظة، غزيرة العدد ومن النادر أن تشاهد خلايا مضاعفة ضمن العش الخلوي. تكون المادة الأساسية قليلة الغزارة.



الشكل (١٤) الغضروف الزجاجي

- ١-النسيج ماحول الغضروف ٢- خلايا غضروفية فنية ٣- نوى الخلايا الغضروفية الناضجة
٤- المادة الأساسية



الشكل (١٥) الغضروف المرن (صبيان الأذن)

- ١-النسيج ماحول الغضروف ٢- الخلايا الغضروفية ٣- نسيج ضام ٤- مساكن الخلايا الغضروفية
٥- وعاء دموي ٦- بشرة رصفية مطبقة منقرنة

النسيج العظمي Bone tissue

يعتبر من النسيج الهيكلية الذي تتميز فيه المادة الأساسية بصلابتها ومقاومتها، نتيجة تشرّبها بكميات كبيرة من الأملاح المعدنية. يتألف من خلايا وألياف ومادة أساسية.

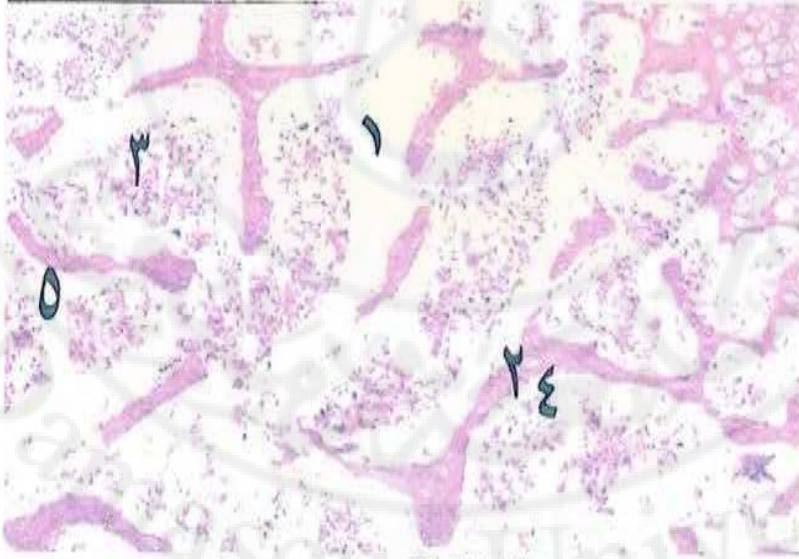
خلايا العظم: تتألف من ثلاثة أنماط هي: مصورات العظم Osteoblasts والخلايا العظمية Osteocytes وكاسرات العظم Osteoclasts.

الألياف: هي ألياف مولدة للغراء تشبه مثيلاتها في النسيج الضام، لا ترى بالفحص المجهرى العادي بسبب تقارب قرينة انكسارها مع قرينة انكسار المادة الأساسية.

المادة الأساسية: تتألف المادة الأساسية في العظم من قسمين: عضوي ومعدني. لا بد لى إجراء المقاطع النسجية في العظم من خسف أملاحه المعدنية التي تشكل نسبة ٦٥% من تركيبه الكيميائي الحيوي. تسكن الخلايا العظمية ضمن احتفارات في المادة الأساسية تتماهى ضمنها الاستطالات السيتوبلاسمية للخلايا العظمية مما تسمح للخلايا بالاتصال مع بعضها البعض.

للعظم نوعان: العظم الإسفنجي والعظم الهافرمسي

(١) العظم الإسفنجي (الشكل ١٦) Spongy bone



الشكل (١٦) النسيج العظمي

١- المسافات القفوية (نسيج اللقي) ٢- خلايا عظمية ٣- خلايا شحمية ٤- مصورات العظم ٥- حبيب عظمية

يشاهد في مشاشات العظام الطويلة وأجسام العظام القصيرة والمسطحة. يتميز هذا النوع من العظم بأن تجاوفه واسعة ومملوءة باللب الأحمر، الذي يحوي على عناصر الدم المختلفة.

تكون الصفائح العظمية رقيقة نسبياً، تحتقر ضمنها حفرات صغيرة تسكنها الخلايا العظمية وعلى محيطها تتوضع الخلايا المصورة للعظم .

(٢) النسيج العظمي الكثيف (الهافرسى) (الشكل ١٧) Compact bone:

يشاهد في أجسام العظام الطويلة وسطوح العظام القصيرة والمسطحة، تعتبر جمل هافرس هي الوحدات البنوية لهذا النوع من العظم، تتألف كل جملة فيها من عدد من الصفائح المتحدة المركز، التي تحيط بقناة هافرس المركزية. تحوي أقبية هافرس نسيجاً ضاماً شبيكياً وأوعية دموية وأعصاباً. تتصل التجاويف العظمية التي تسكنها الخلايا العظمية مع بعضها البعض بواسطة استطالات هيولية.

مجهرياً: يشاهد مجموعة من وحدات هافرس تفصل بينها مجموعات من جمل عظمية خلالية.



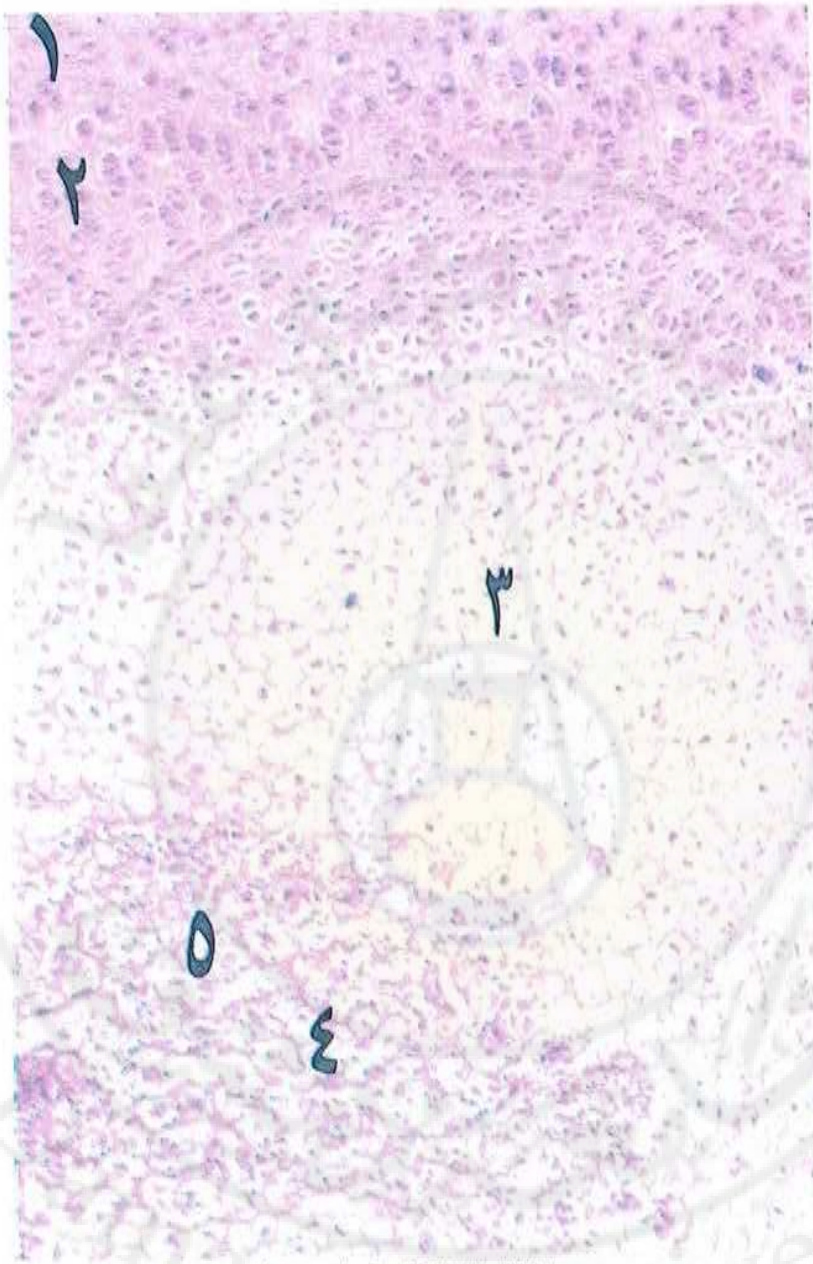
الشكل (١٧) العظم الاسفلجي الكثيف (الهافرسى)

١- أقبية هافرس ٢- خلايا عظمية ٣- صفيحة عظمية

تشكل النسيج العظمي (التعميم Ossification)

يتكون النسيج العظمي في الجنين على حساب النسيج الضام بأسلوبين مختلفين: التعميم الغشائي Membranous O. والتعميم الغضروفي Endochondral O. ندرس التعميم الغضروفي (الشكل ١٨) في مستوى غضاريف الاتصال، حيث نجد المناطق التالية:

- (١) منطقة الغضروف الاحتياطي (الزجاجي) Zone of reserve cartilage: توجد فيها الخلايا الغضروفية في مساكنها متباعدة عن بعضها بشكل غير منتظم.
- (٢) منطقة التكاثر Zone of proliferation: فيها تتكاثر الخلايا الغضروفية وتصبح مرتبة في أعمدة متوازية وتفصل بينها امتدادات المادة الأساسية.
- (٣) منطقة النضج Zone of maturation: تزداد حجوم الخلايا الغضروفية وتقل فيها الأشكال الانقسامية.
- (٤) منطقة التضخم والتكلس Zone of hypertrophy & calcification: يزداد حجم الخلايا الغضروفية وتصبح هيولاً فجوية، أما المادة الأساسية فتكون قليلة. وتتشرب فيها امتدادات المادة الأساسية بأملاح الكالسيوم.
- (٥) منطقة التكتس والاستحالة الغضروفية Zone of cartilage degeneration: تبدأ الخلايا الغضروفية بالتكتس والتموت، ويبدأ غزو المنطقة من قبل أرومة الخلايا العظمية والشعيرات الدموية القادمة من المسافات النقيوية المجاورة.
- (٦) منطقة التصنيع العظمي Osteogenic zone : تمتاز أرومة الخلايا العظمية إلى مصورات العظم، تترتب على محيط امتدادات من المادة الأساسية الغضروفية المتكلسة، التي تعتبر موجهة للتعميم. تقوم مصورات العظم بترسيب المادة شبه العظمية على محيط هذه الامتدادات . بالوقت نفسه يزداد حجم التجاويف النقيوية بفعل خلايا كاسرة العظم.



الشكل (١٨) التعظم الغضروفي

- ١- منطقة الغضروف الاحتياطي ٢- منطقة التكاثر والنمو ٣- منطقة الضغط والضغط
٤-٥- منطقة التكلس والتعظم

الجلسة العملية السادسة

النسيج الدموي

Blood Tissue

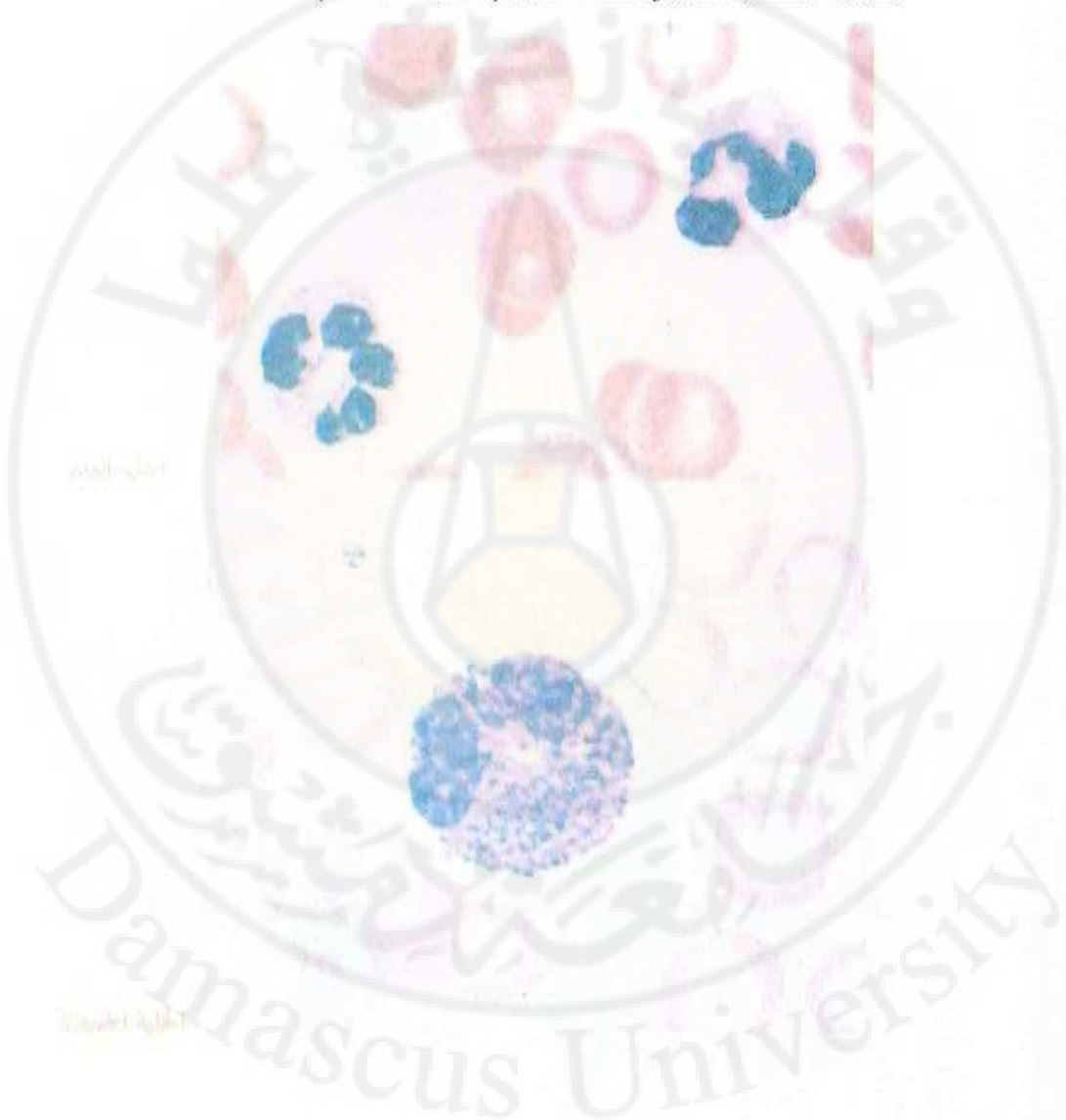
الهدف من الجلسة: التعرف مكونات النسيج الدموي: الكريات الحمر وأنواع الكريات البيض

المطلوب: رسم مكونات النسيج الدموي النسيجية مع إظهار الكريات البيضاء: العدلات والحمضات والأسرات ووحيدات النوى والمفاويات بالتكبير $20 \times$

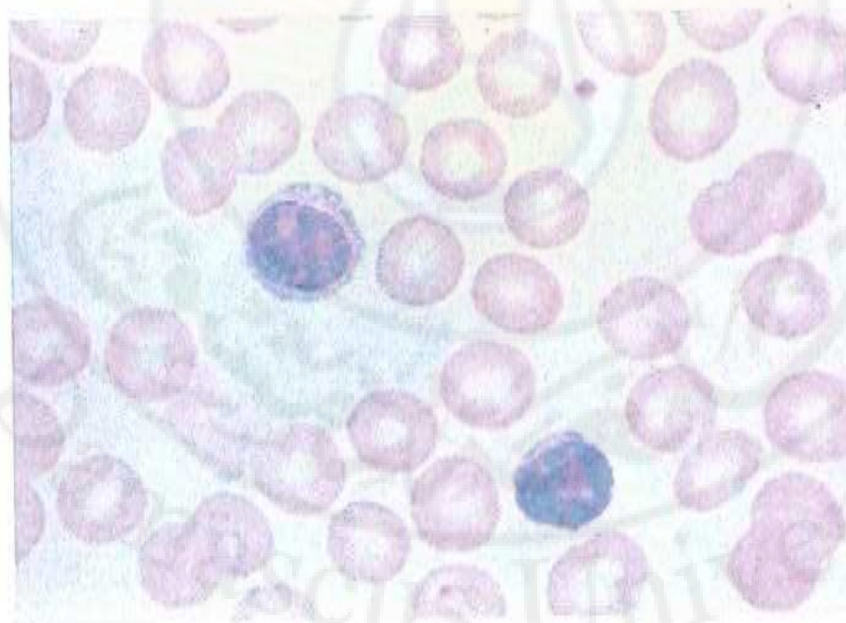


الدم هو صيغة متخصصة من النسيج الضام يتألف من أنماط خلوية متعددة معلقة في وسط سائل يسمى البلازما.

أهم هذه العناصر الكريات الحمر والكريات البيض والصفائح الدموية، التي يمكن إظهارها بالفحص المجهرى للطاخة الدموية (الشكلان ١٩، ٢٠).



الحلقة الأمامية



الخلايا

وحيدات النوى

الطلاخة الدموية الشكلان (١٩-٢٠)

١ - الكريات الحمراء: Erythrocytes

خلايا منزوعة النواة قرصية مقعرة الوجهين، تتلون باللون الزهري عند استخدام الإيوزين، متشابهة بالحجم والقياس حوالي ٧,٥ ميكرومتر قطراً.

٢ - الكريات البيضاء: Leukocytes

تصنف وفقاً لشكل أنويتها (مفصصة أو متعددة النوى، وغير مفصصة أو وحيدة النوى)، أو لوجود أو غياب الحبيبات السيتوبلاسمية (محببة أو غير محببة)، أو حسب تلون حبيباتها (إيوزينية أو حمضية، وهيماتوكسيلينية أو أسنة).

أ- الكريات البيضاء المفصصة أو المحببة , Polynuclear leukocytes
Granulocytes:

(١) العدلات Neutrophils: تتواجد بأعداد ضخمة، تحتوي هيولاهما على حبيبات تتلون بالإيوزين والهيماتوكسيلين، تتألف نواتها من ٣ - ٥ فصوص.

(٢) الحمضات Eosinophils: تحوي هيولاهما على حبيبات كبيرة تتلون باللون

الوردي الغامق، نواتها ثنائية الفص.

(٣) الأسسات Basophils: تحوي هيولاهما على حبيبات تتلون بالأزرق الغامق، تطمس هذه الحبيبات معالم النواة المفصصة.

ب-الكريات البيضاء غير المحببة Agranulocytes:

(١) الخلايا اللمفاوية Lymphocytes: تبدي تنوعاً في الحجم يتراوح بين خلايا أصغر من الكريات الحمر إلى خلايا أكبر بمرتين تقريباً، تحتل النواة حيزاً كبيراً من الهيولى التي تبدو على هيئة شريط رقيق يحيط بالنواة.

(٢) الخلايا وحيدة النواة الكبيرة Monocytes: يتنوع شكل نواتها من دائري إلى بيضوي أو مسنن أو بشكل حدوة الحصان، هيولاهما غزيرة محبة للأساس بشكل ضعيف.

ج- الصفائح الدموية Blood platelets:

تسمى بالخلايا الصفحية و هي أصغر عناصر مكونة للدم. تعتبر أجزاء هيولية غير منواة. وظيفتها الأساسية المساعدة في عملية تخثر الدم.

الجلسة العملية السابعة

النسيج العضلي

النسيج العضلي المخطط الإرادي (العضلات الهيكلية)

النسيج العضلي المخطط الإرادي (العضلة القلبية)

النسيج العضلي الأملس

Muscles, Skeletal M., Cardiac M., Smooth M.

الهدف من الجلسة: التعرف إلى بنية النسيج العضلي والتمييز بين أنواعه المختلفة من

الناحية المجهرية

المطلوب: رسم الأنواع الثلاثة للنسيج العضلي بالتكبيرين $10 \times$ و $20 \times$



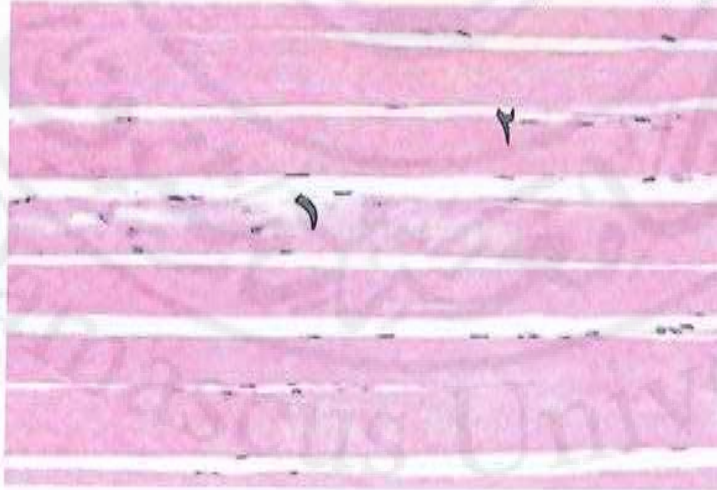
يتكون النسيج العضلي من خلايا متطاولة تدعى الألياف، تحتوي هيولها على بروتينات متخصصة هي سبب التقلص الأكتين والميوزين.

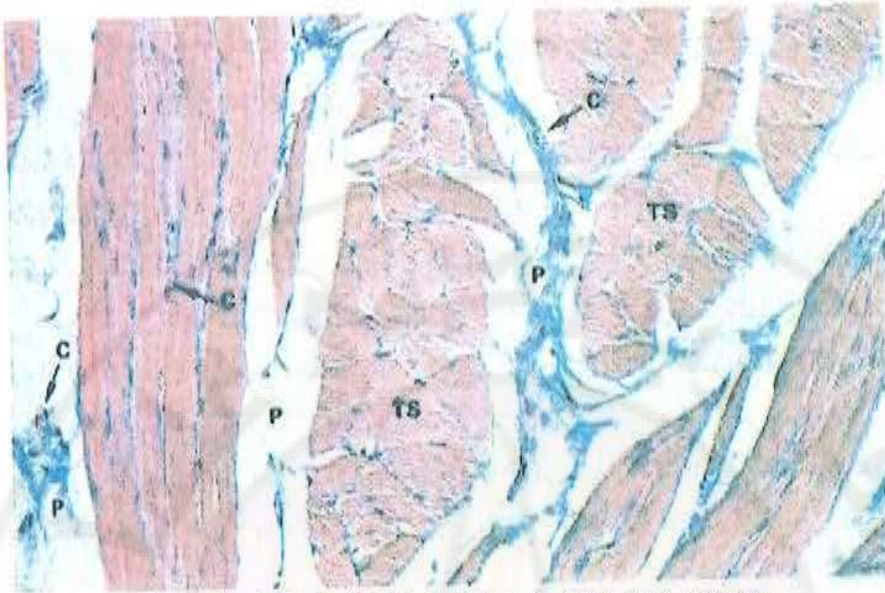
يوجد ثلاث أنواع من النسيج العضلية في الجسم وهي: العضلات الهيكلية والعضلة القلبية والعضلات الملساء.

١ - العضلات المخططة (الهيكلية، الجسمية) (الشكلان ٢١، ٢٢) Striated muscles
عضلات إرادية لأنها تتقبض وتسترخي نتيجة التحكم المدرك والتنسيق المنتظم لبروتينات التقلص في هيولى أليافها. يتألف هذا النسيج من ألياف عضلية غير متفرعة حيث يبدو الليف العضلي الواحد طويلاً ومتعدد النوى ذات للتوضع المحيطي. تحتوي الهيولى على ليبفات موازية للمحور الطولي للليف، ذات تخطيطات عرضية مما يعطي الليف مظهراً مخططاً. يفصل بين الألياف عادة كمية ضئيلة جداً من النسيج الضام.

٢ - العضلات الملساء (الشكل ٢٣) Smooth muscles

توجد في جدر الأوعية الدموية وجهاز الهضم، تقلصها تلقائي لا إرادي. يبدو الليف العضلي الأملس صغيراً مغزلي الشكل، يتكون من خلية واحدة ذات نواة مركزية متطاولة أو بيضوية. لا تحوي الألياف العضلية الملساء أية تخطيطات عرضية، وتكون بروتينات التقلص فيها غير مرتبة مخالفة بذلك صفات مثيلاتها في العضلات الهيكلية أو العضلة القلبية.





الشكلان (٢١-٢٢) العضلات المخططة الهيكلية ، الجسمية

١-مقاطع طولية في الألياف العضلية TS-مقطع عرضي في الألياف العضلية ٢-نوى الألياف العضلية
(طرفية متطاوله) P- غمد الحزمة الظاهر C-أوعية دموية

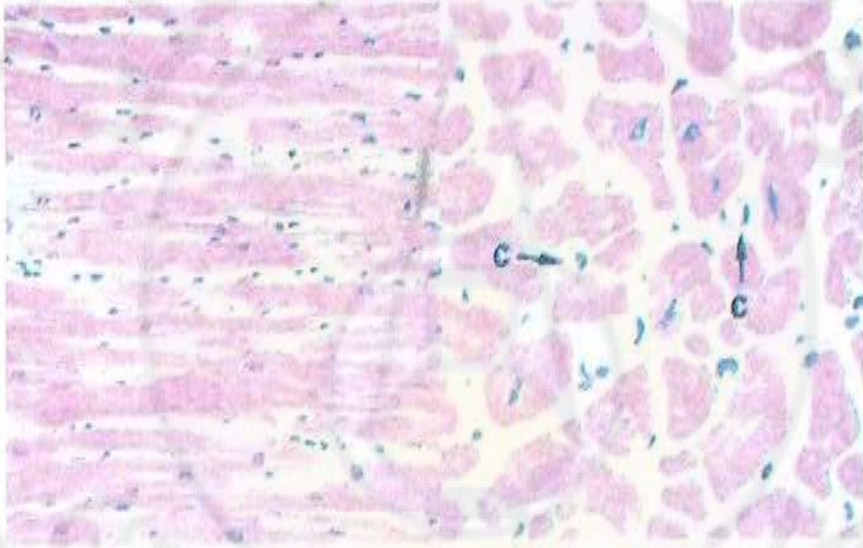


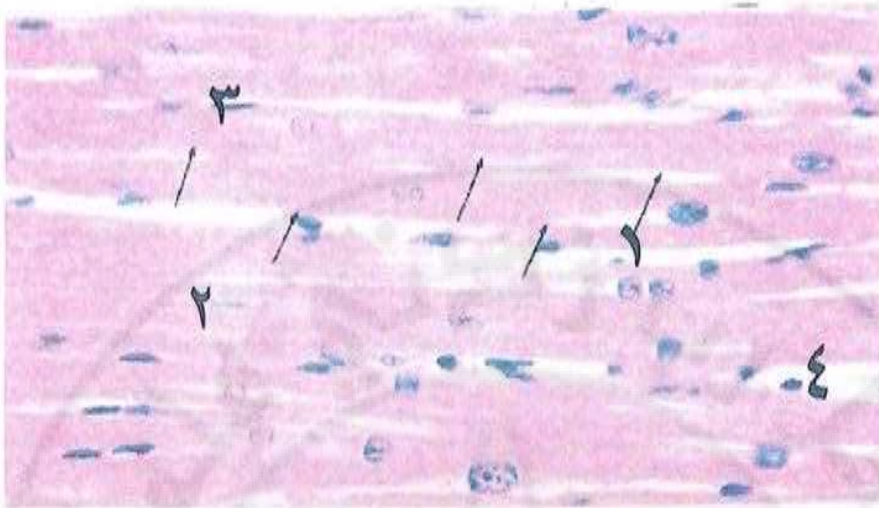
الشكل (٢٣) العضلات الملساء

١- نوى الخلايا العضلية ٢- ألياف عضلية ملساء مقطع طولي ٣- ألياف عضلية ملساء- مقطع عرضي

٣ - العضلة القلبية (الشكلا ٢٤، ٢٥) Cardiac muscle

تبدى العضلة القلبية مثل العضلات الهيكلية تخطيطات عرضانية، إلا أن تقلصها يكون منتظماً وغير إرادي، يكون الليف العضلي القلبي أقصر من الليف الهيكلية ومتفرعاً، مما يؤدي لأن تشكل الألياف القلبية شبكة معقدة متقاغرة. يتكون الليف من عدد من الخلايا العضلية التي تتحد معاً بأضلاعها القصيرة، تظهر هذه الحدود مجهرياً على هيئة خطوط تسمى بـ الخطوط السلمية Intercalated disk. تكون النواة ضخمة ومركزية، ويفصل عادة بين الألياف العضلية القلبية مسافات ضامة تحوي على أوعية دموية شعيرية غزيرة.





الشكلان (٢٤-٢٥) العضلة القلبية

- ١- الخطوط السلمية C-مقطع عرضي ٢- نوى الخلايا العضلية (وحيدة مركزية) ٣- نوى الخلايا الضامة
٤- وعاء دموي

الجلسة العملية الثامنة

النسيج العصبي و الجملة العصبية

Nervous tissue, Nervous System

الهدف من الجلسة: التعرف إلى بنية النسيج العصبي المتميزة:

- في قسمه المحيطي كمثال عنه مقطع في عصب (عرضي وطولي)
- في قسمه المركزي كمثال عنه النخاع الشوكي والمخيخ

المطلوب: رسم مقطع العصب العرضي والطولي بالتكبير $10 \times$

رسم مقطع في النخاع الشوكي يوضح توزع المادة البيضاء والرمادية بالتكبير

$20 \times$ و $40 \times$

رسم مقطع في المخيخ يوضح الخلايا العصبية بالتكبير $20 \times$



يشكل النسيج العصبي من الناحية التشريحية قسمين:

١ - الجهاز العصبي المركزي (CNS) Central Nervous System

٢ - الجهاز العصبي المحيطي (PNS) Peripheral Nervous System

يحتوي هذا النسيج على مجموعتين من الخلايا الرئيسية:

أ - العصبونات أو الخلايا العصبية Neurons

يعتبر العصبون الوحدة الوظيفية في الجهاز العصبي، يتكون من جسم الخلية الذي يحتوي على نواة مركزية، واستطالة هيولية مفردة بأطوال مختلفة تعرف باسم المحور الاسطواني Axon , Cylinder axis واستطالات هيولية متشعبة وقصيرة Dendritis. تشكل المحاور العصبية بمجموعها الأعصاب.

تحتوي الهيولى في الخلية العصبية على المصورات الحيوية وأجهزة غولجي، وهي غنية بجسيمات ضخمة تدعى بجسيمات نيسل (الشبكة الهيولية الحبيبية الباطنة التي تكثر على سطحها الأجسام الريبية). تغيب هذه الجسيمات في المحاور الإسطوانية.

ب - الخلايا الداعمة أو الدبقية Neuroglial cells

تقوم الخلايا الدبقية بتقديم الترميم والتغذية في الجملة العصبية وهي على نوعين:

(١) في الجملة العصبية المركزية:

خلايا الدبق الكبيرة Macroglial cells: ذات اشتقاق من الوريقة الخارجية، وهي الخلايا الكوكبية Astrocytes والسيسانية Ependymal cells وقليلة التغصنات Oligodendrocytes.

و خلايا الدبق الصغيرة Microglial cells: هي أشبه بالخلايا مصورات الليف ذات اشتقاق متوسطي، قادرة على البلعمة.

(٢) في الجملة العصبية المحيطية:

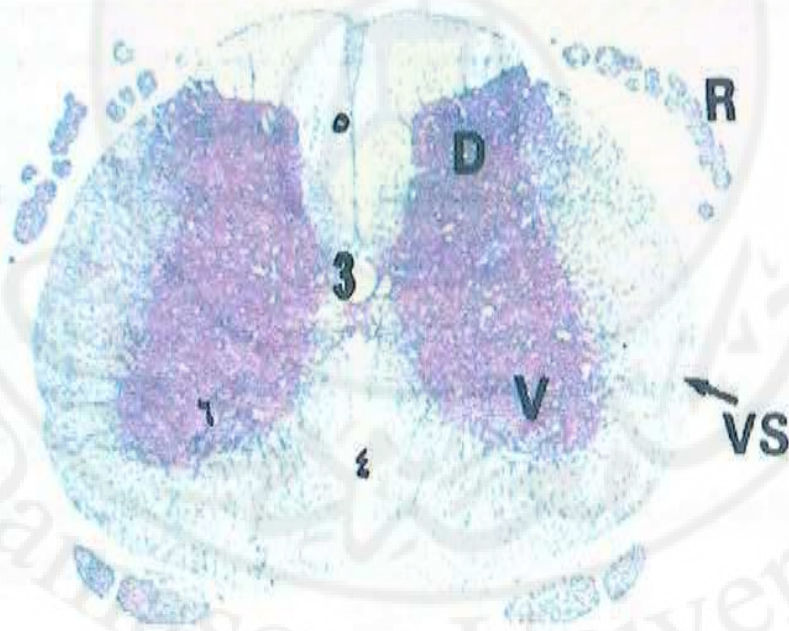
هي خلايا شوان Schwan cells والخلايا المحفظية. تمتلك خلايا شوان والخلايا

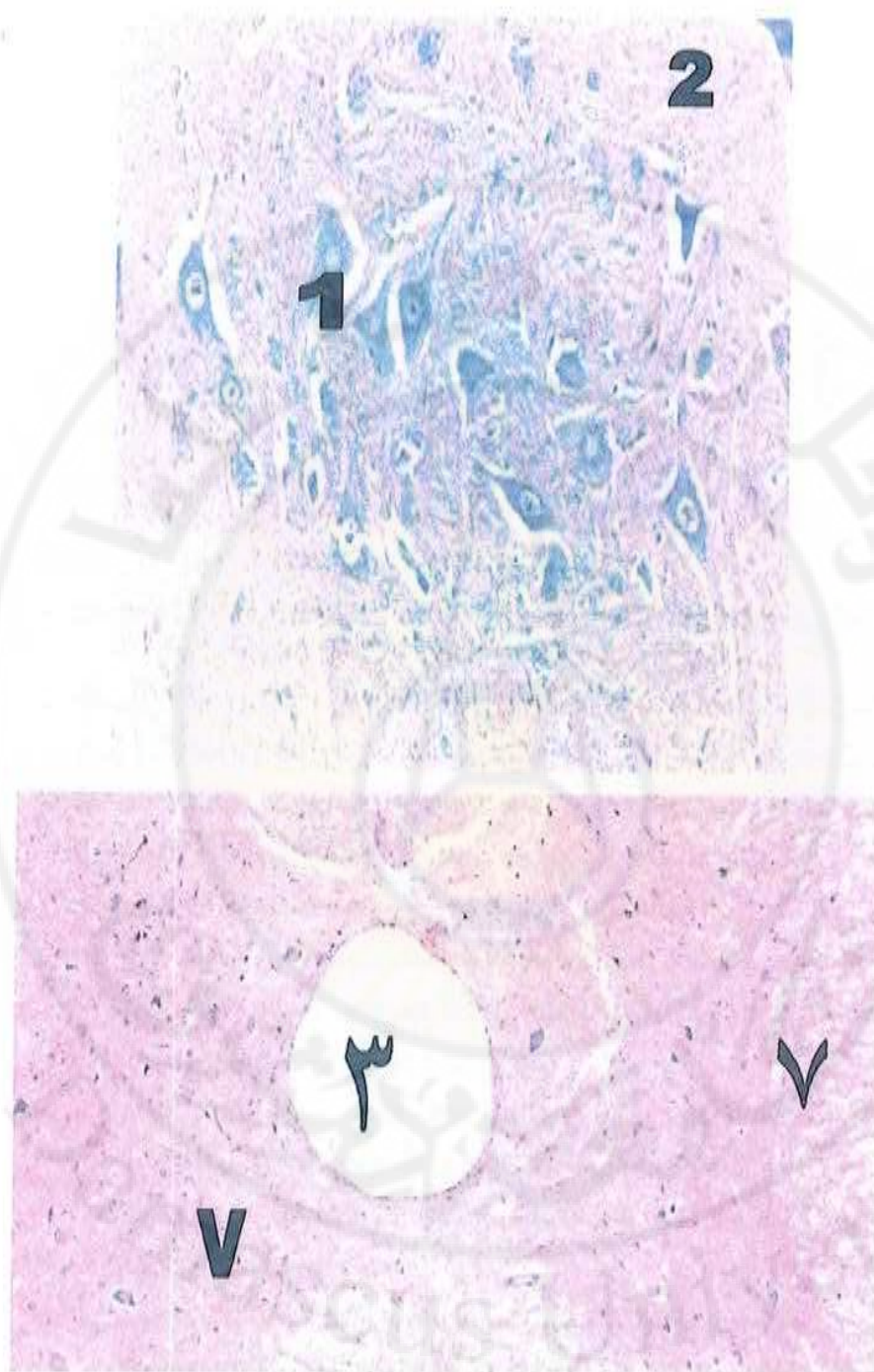
الدبقية قليلة التغصنات القدرة على تشكيل غمد النخاعين حول المحاور العصبية.

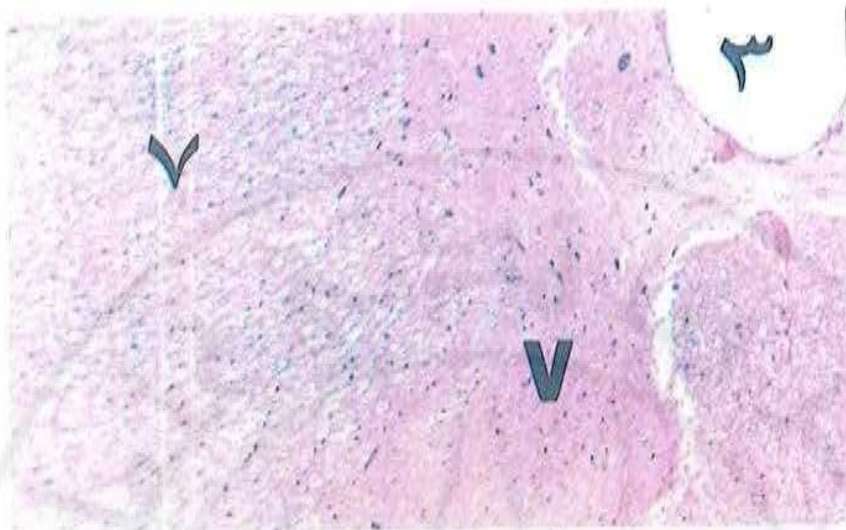
الجهاز العصبي المركزي

يتألف من النخاع الشوكي والمخيخ و المخ .

١ - النخاع الشوكي (الشكلان ٢٦، ٢٧) **Spinal cord**: يتألف من مادة سنجابية مركزية ومن مادة بيضاء محيطية. يظهر المقطع العرضي له أن المادة السنجابية تأخذ شكل هلالين ملتحمين في وسطيهما، يربط بينهما جسر من المادة السنجابية الذي تخترقه قناة السيساء المبطننة بطبقة واحدة من الخلايا المكعبة (الخلايا السيسائية).
نميز في الناحية الأمامية القرنين الأماميين الحركيين، ونميز في الوجه الخلفي القرنين الخلفيين. أما المادة البيضاء فتتألف من الألياف العصبية الصادرة والواردة، وهي غالباً مغمدة بالنخاعين **Myelin**. تجتمع هذه الألياف على شكل حزم تظهر مجهرياً على شكل دوائر متفاوتة الحجم، تحوي في مركزها على المحور الاسطواني.







الشكلان (٢٦-٢٧) اللخاع الشوكي

- ١- نوى الخلايا العصبية ٢- نوى الخلايا الدبقية ٣- قناة المساء ٤- اللحم الأمامي (البطني) ٥- اللحم الخلفي (الظهري) ٦- القرن الأمامي ٧- المادة البيضاء D - القرن الخلفي VS - اللحم الجانبي V - المادة السنجابية

٢ - المخيخ (الشكلان ٢٨، ٢٩) Cerebellum: يتكون من مادة بيضاء مركزية

تكسوها قشرة من المادة الرمادية. يتميز بأن سطحه متعرج يبدي شقوقاً عميقة تحدد التلافيف المخيخية وتتعرج المادة السنجابية تبعاً لتعرج التلافيف المخيخية، ويتبعها تعرج المادة البيضاء التي تتفرع داخل الفصوص على شكل تفصينات شجرية.

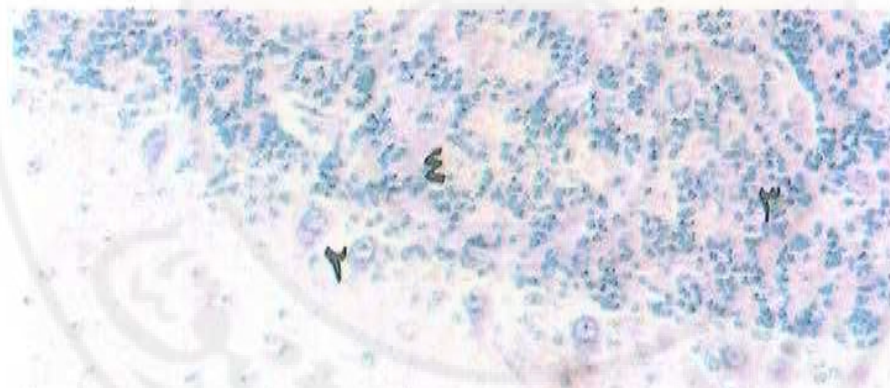
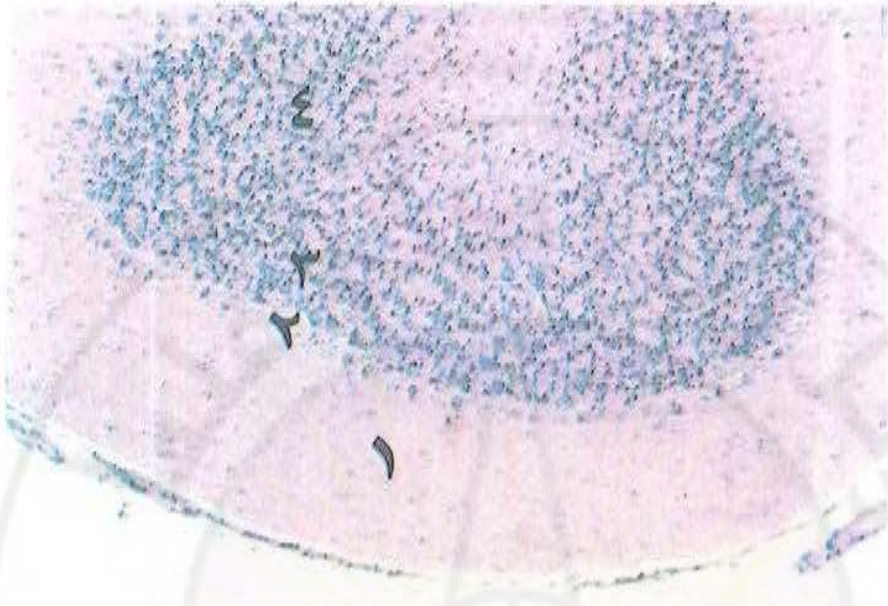
تشمل المادة السنجابية من الخارج إلى الداخل على الطبقات التالية:

أ - الطبقة الذرية Molecular layer: فقيرة بالعناصر الخلوية وتحوي على الخلايا الكثيرة الأقطاب. أهم خلايا هذه الطبقة الخلايا السلية، التي تشكل فروع من محاورها الأسطوانية سلالاً حول خلايا بوركنج .

ب - طبقة خلايا بوركنج Purkinje cells layer: تتميز بخلاياها الضخمة ذات الشكل للكمثري أو الهرمي، تتفرع استطالاتها الهيولية في الطبقة الذرية، بينما تنتج محاورها الأسطوانية نحو المادة البيضاء مخترفة الطبقة الحبيبية لتنتهي في النواة المسننة .

ج - الطبقة الحبيبية Granular layer: تشاهد فيها خلايا صغيرة الحجم كبيرة النواة، تنتج محاورها الأسطوانية باتجاه الطبقة الذرية.

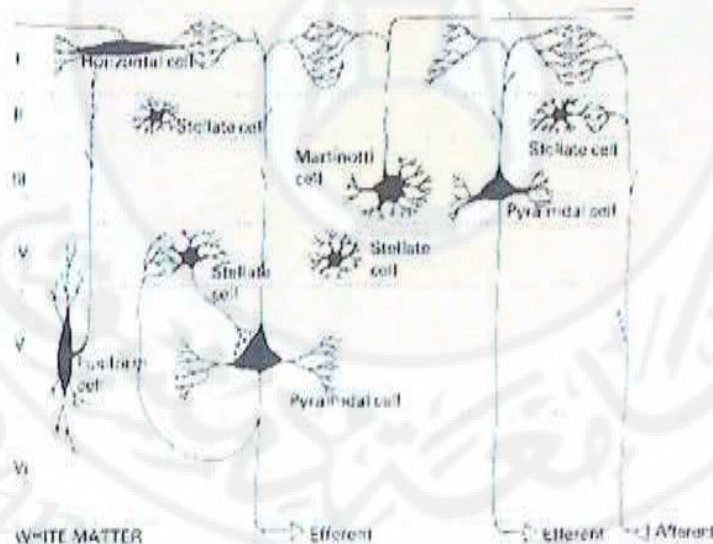
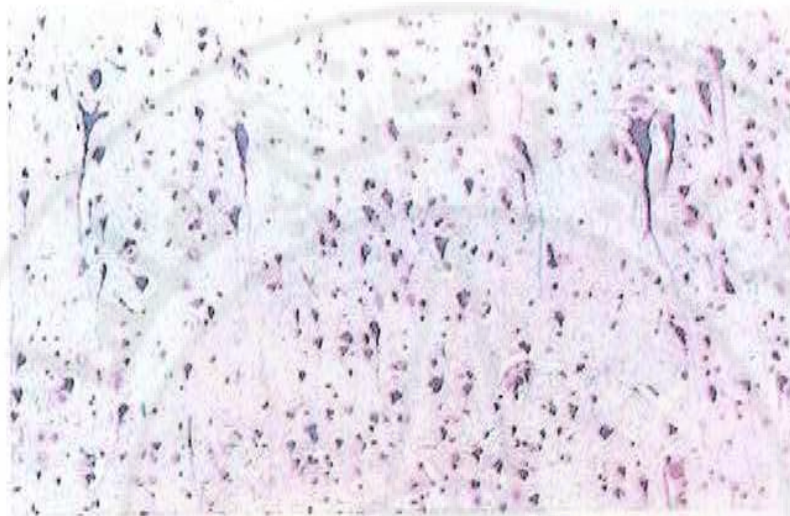
تتكون المادة البيضاء في المخ من ألياف مغمدة النخاعين وخلايا دبقية.



الشكلان (٢٨-٢٩) المخ

١- الطبقة الذرية- طبقة خلايا بوركنج-٣ الطبقة الحبيبية-٤ الكعب (مسافات إيوزينية)

٣ - المخ (الشكلان ٣٠، ٣١) Cerebrum , The brain : أكبر أقسام الجملة العصبية المركزية. تشكل المادة الرمادية منطقة القشر المحيطة التي تغلف المادة البيضاء. تشمل قشرة المخ على الطبقات التالية من الخارج إلى الداخل:



الشكلان (٣٠-٣١) المخ

I-الطبقة الذرية II - الطبقة الحبيبية الظاهرة III- الطبقة الهرمية الظاهرة
IV-الطبقة الحبيبية الباطنة V-الطبقة الهرمية الباطنة VI-الطبقة متعددة الأشكال

١- الطبقة الذرية Molecular layer أو الشبكية Plexiform :
تقع تحت الأم الحنون السحائية مباشرة، تشمل على خلايا نجمية، ذات محاور
واستطالات أفقية موازية لسطح القشر.

ب- الطبقة الحبيبية الظاهرة External (outer) granular layer :
تتألف من عدد كبير من الخلايا الهرمية الصغيرة، تتجه ذروتها نحو السطح، تخرج
منها استطالة هيولية وحيدة وثنائية، وقاعدتها نحو المركز، ويصدر عنها محور
أسطواني طويل.

ج- طبقة الخلايا الهرمية الخارجية External pyramidal layer :
تشمل على خلايا هرمية يزداد حجمها كلما اتجهنا نحو الأعماق.

د- الطبقة الحبيبية الداخلية Internal (inner) granular layer :
تتألف من عدد كبير من الخلايا الهرمية الصغيرة وبعض الخلايا النجمية.

هـ- طبقة الخلايا الهرمية الداخلية Internal pyramidal layer أو المخارية
(Ganglionic)

تتألف من خلايا هرمية كبيرة عملاقة مبعثرة، تصدر محاورها من القاعدة وتنتج
نحو المادة البيضاء لتشكل الحزم الهرمية النازلة.

و- الطبقة الكثيرة الأشكال Multiform cell layer :
تحتوي على خلايا متعددة الأشكال فمنها المغزلية والهرمية والبيضوية.
تحتل المادة البيضاء المنطقة المركزية وهي تتكون بشكل رئيس من ألياف مغمدة
بالنخاعين و خلايا دبقية.

الجهاز العصبي المحيطي

يتألف الجهاز العصبي المحيطي من الأعصاب والعقد العصبية التابعة لجهازين مختلفين
هما: ١- الأعصاب والعقد الشوكية القحفية.

٢- الأعصاب والعقد الودية وقرب الودية.

١- الأعصاب Nerves: تتميز منها نوعين:

أ - الأعصاب المغمدة بالنخاعين Myelinated nerves

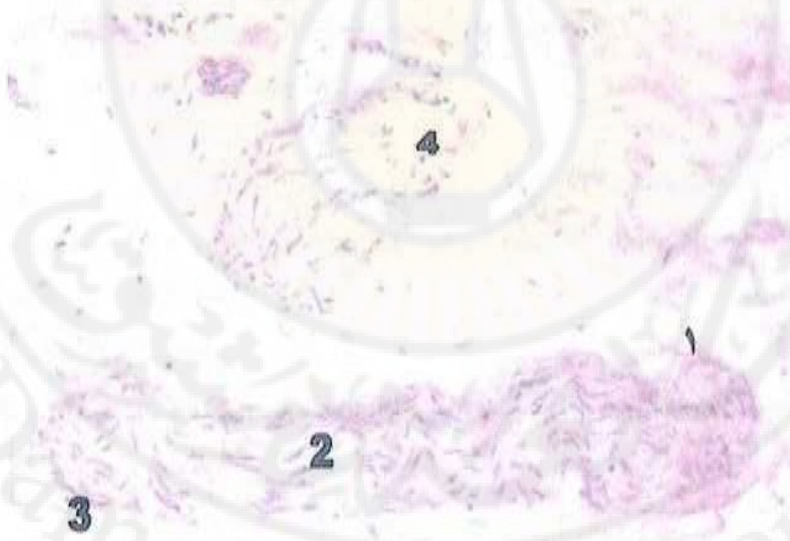
ب - الأعصاب غير المغمدة بالنخاعين Non-myelinated nerves.

العصب المحيطي Peripheral nerve:

يتألف العصب المحيطي من مجموعة من الألياف العصبية المجتمعة على شكل حزم. يحاط العصب بغمد العصب وهو نسيج ضام ليفي، يحتوي على خلايا مصورات الليف وألياف مولدة للغراء وأوعية دموية شعرية وخلايا شحمية. كما تحاط الحزم العصبية داخل العصب بغمد الحزمة الظاهر، والألياف العصبية ضمن الحزم بغمد الحزمة الباطن. أما غمد النخاعين فهو عبارة عن مادة دهنية، يظهر مكانها فارغاً بسبب انحلالها أثناء التحضير. يمكن إظهار الغمد بمعالجة المحضرات بـ حمض الأوسمي حيث يظهره بلون أسود.

تظهر الأعصاب المغمدة في المحضرات النسيجية على شكل مقاطع طولية أو عرضية:

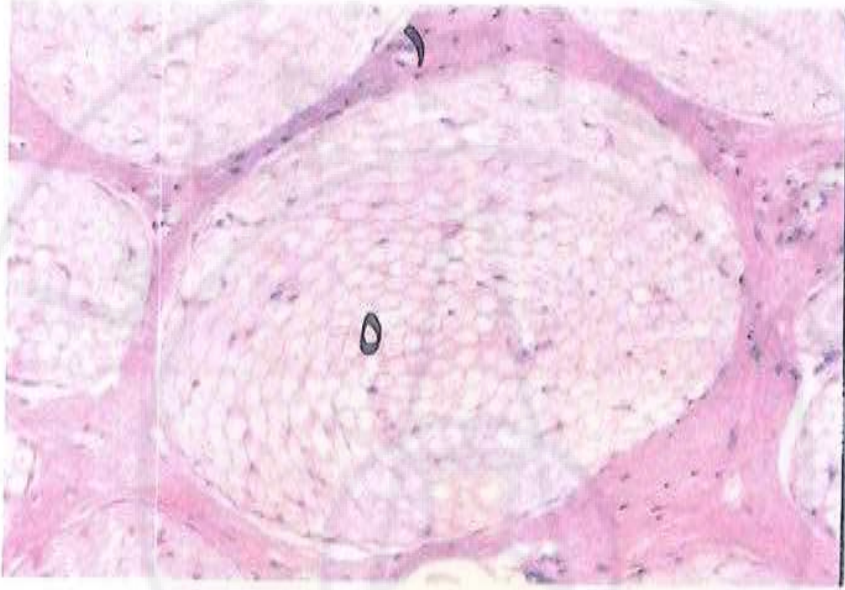
- المقطع الطولي (الشكل ٣٢) : يبدو العصب على شكل ألياف متوازية متماوجة متراسة تتخللها خلايا مصورات الليف وخلايا شوان.



الشكل (٣٢) المقطع الطولي لعصب

١- غلاف الحزمة العصبية ٢- نوى خلايا شوان ٣- نوى خلايا مصورات الليف

— المقطع العرضي (الشكل ٣٣) : يبدو العصب مكوناً من عدد من المقاطع المدورة غير المنتظمة متجاورة، في مركز كل مقطع نقطة حمراء تمثل المحور الأسطواني، يحيط به منطقة فارغة هي المنطقة التي كان غمد النخاعين يشغلها، يمكن ملاحظة نواة هلالية تتوضع أحياناً على محيط المقطع الدائري تمثل نواة خلية شوان.



الشكل (٣٣) المقطع العرضي لعصب

١- غلاف الحزمة العصبية ٥- المحور الأسطواني وحوله مكان غمد النخاعين

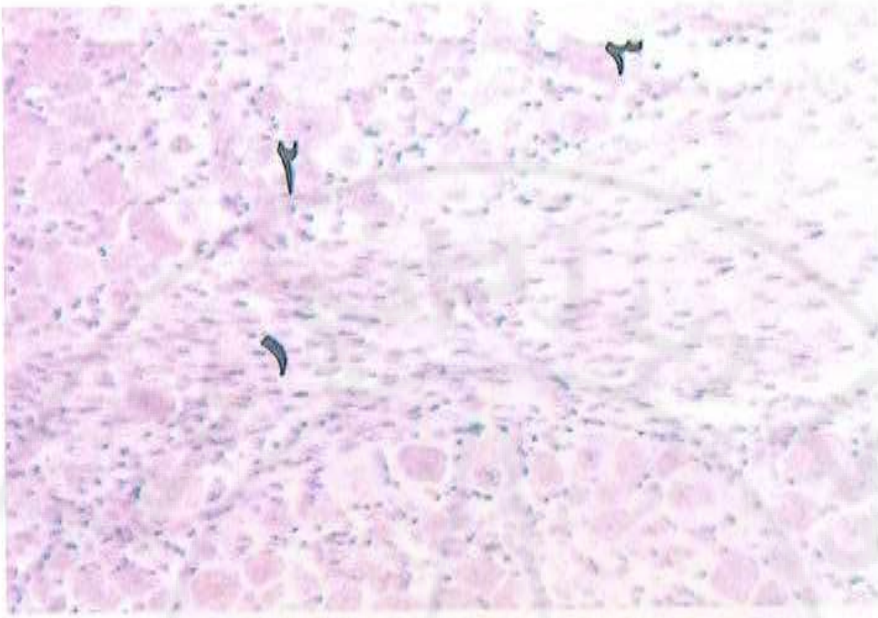
— العقد العصبية (الأشكال ٣٤، ٣٥، ٣٦)

(١) الشوكية Spinal ganglions:

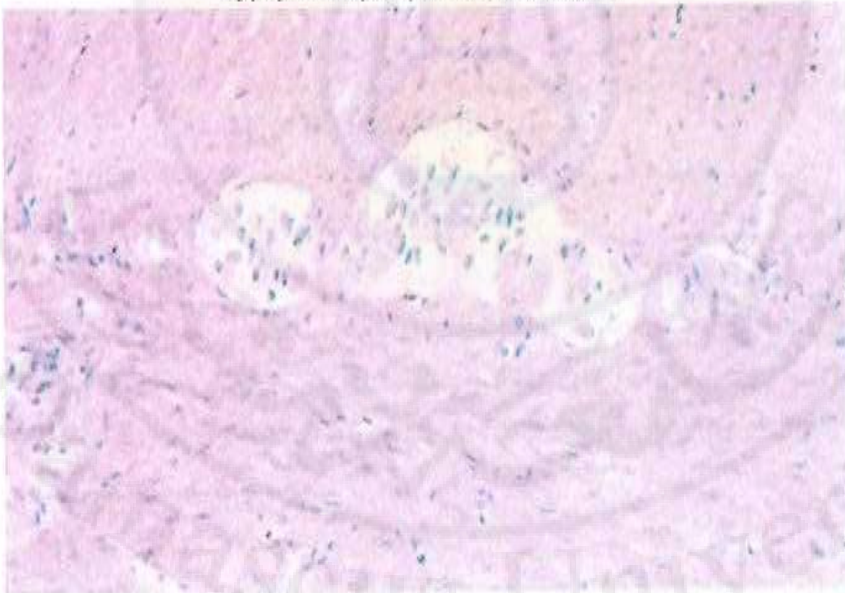
تقع العقد الشوكية على مسير الجذور الحسية الخلفية للأعصاب الشوكية، وتكون محاطة بمحفظة ضامة تتصل بغمد العصب. تصدر هذه المحفظة حجماً نحو داخل العقدة، الذي يحوي الخلايا العقدية الضخمة التي تتميز بنواتها الكروية الضخمة، وتكون محاطة بمحفظة دقيقة.

(٢) العقد العصبية القحفية Cranial ganglions:

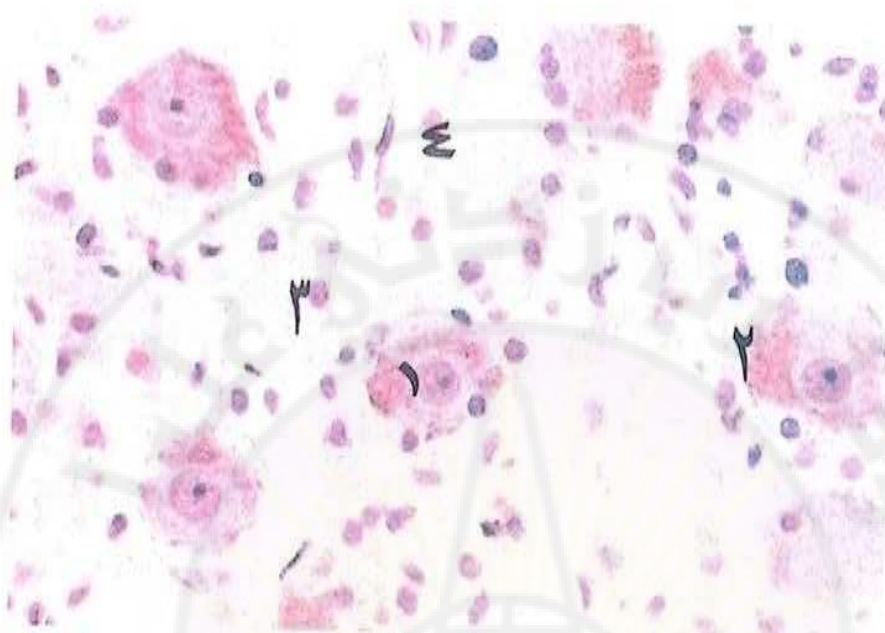
تقع العقد القحفية على مسير أحد الأعصاب القحفية، لا تختلف ببنتها عن العقد الشوكية سوى أنها أكبر وخلايا العصبية أوضح وأغزر.



الشكل (٣٤) عقدة ثيموكية
١- ألياف عصبية ٢- خلايا عقدية ٣- خلايا دبقية



الشكل (٣٥) عقدة نظيرة ودية



الشكل (٣٦) عقدة ودية

١- نواة الخلية العصبية ٢- صبغ الليوفوشين ٣- نوى الخلايا الدبقية ٤- وعاء دموي



الجلسة العملية التاسعة

الجهاز الصماوي

Endocrine System

الهدف من الجلسة: دراسة البنية النسيجية للنسيج الغدي الصماوي ممثلاً بالغدد النخامية و الدرقية و الكظرية .

المطلوب: رسم: — الخلايا النخامية المختلفة في الفص الغدي بالتكبير $40 \times$

— الأجرة الدرقية بالتكبيرين $10 \times$ و $20 \times$

— قشر الكظر مع توضيح المناطق الثلاثة: الكبية والحزمية والشبكية



تتألف الغدة الصماء من تجمع الخلايا الغدية، التي تقوم بتصنيع واختزان ومن ثم طرح مواد كيميائية حيوية مختلفة (أو هرمونات) إلى الدم أو الأوعية الشعرية للمفاوية مباشرة، ليقوم الجهاز الوعائي بنقلها إلى الأعضاء البعيدة الهدف، لتحضتها على أداء وظائفها المناطة بها. تشمل الغدد الصم: الغدة النخامية والدرقية والكظرية (فوق الكلوية) وجارات الدرق وأقسام من الخصية والمبيض والمعلقة وأيضاً الغدة أو الجسم الصنوبري.

الغدة النخامية (Pituitary gland (Hypophysis

تتألف النخامي من قسمين رئيسيين: النخامية الغدية والنخامية العصبية.

- تقسم النخامية الغدية أيضاً إلى الفص الأمامي والأبوبي (الحدبي) والمتوسط.
- تقسم النخامية العصبية إلى البارزة القمعية والساق القمعية والشامخة المتوسطة.

يعتبر الفص الأمامي القسم الأكبر من بين الأقسام الأربعة للنخامية، يحتوي على نوعين رئيسيين من الخلايا (الشكل ٣٧): الخلايا كارهة اللون والخلايا المولعة باللون.

- تقسم الخلايا المولعة باللون إلى خلايا حمضة وخلايا أسنة.

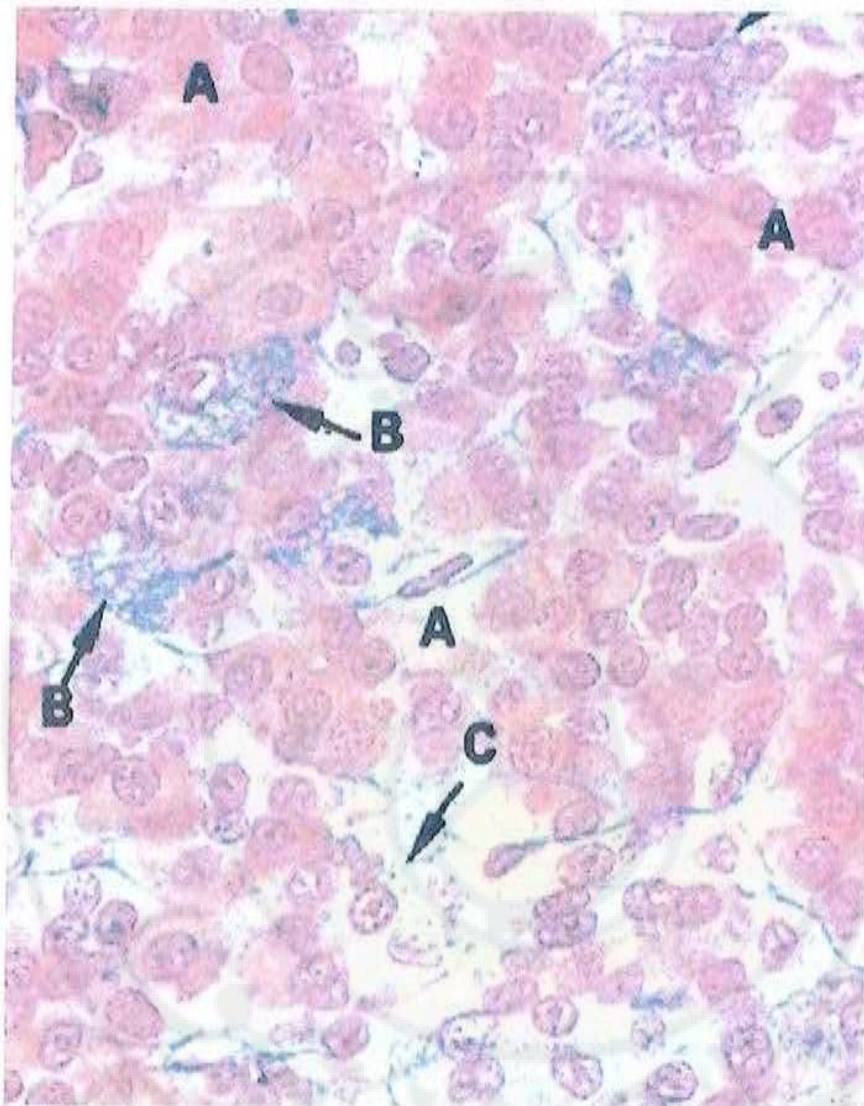
تظهر الخلايا الكارهة اللون اصطباحاً خفيفاً وهيولى متجانسة وهي عادة أصغر من الخلايا المولعة باللون، تصطبغ نواها بصباغ شاحب.

الخلايا الحمضية هي خلايا بيضية كبيرة تشكل حوالي ثلث الخلايا الغدية تتلون هيولاهم بالإيوزين. تقوم بإفراز هرمون النمو والبرولاكتين.

أما الخلايا الأسنة فهي خلايا بيضوية أو مكورة كبيرة الحجم (أكبر من سابقتها)، نواتها مركزية وتتلون هيولاهم بالهيماتوكسيلين، تقوم بإفراز الحاثات الدرقية والكظرية والجنسية.

الفص المتوسط: يتكون من حويصلات غروية، مبطنة بخلايا ظهارية مهدبة. كما يلاحظ وجود خلايا مضلعة صغيرة قليلة التلون وأخرى تحوي على حبيبات أسنة ونواتها جانبية هي الخلايا المفرزة لهرمون الإنترميدين.

الفص الحدبي أو القمعي: يحيط بالساق القمعية بشكل كم، تتوضع فيه الخلايا المكعبة الغدية بشكل حبال موازية للمحور الطولي للساق النخامية، يتخلل هذه الحبال نسيج ضام غزير غني بالأوعية الدموية



الشكل (٣٧) الفص الأمامي من الغدة النخامية يحتوي على نوعين رئيسيين من الخلايا
 ١- الخلايا المحبة للحمض A ٢- الخلايا المحبة للأمس B ٣- الخلايا الكارمة للون C

Thyroid gland الغدة الدرقية

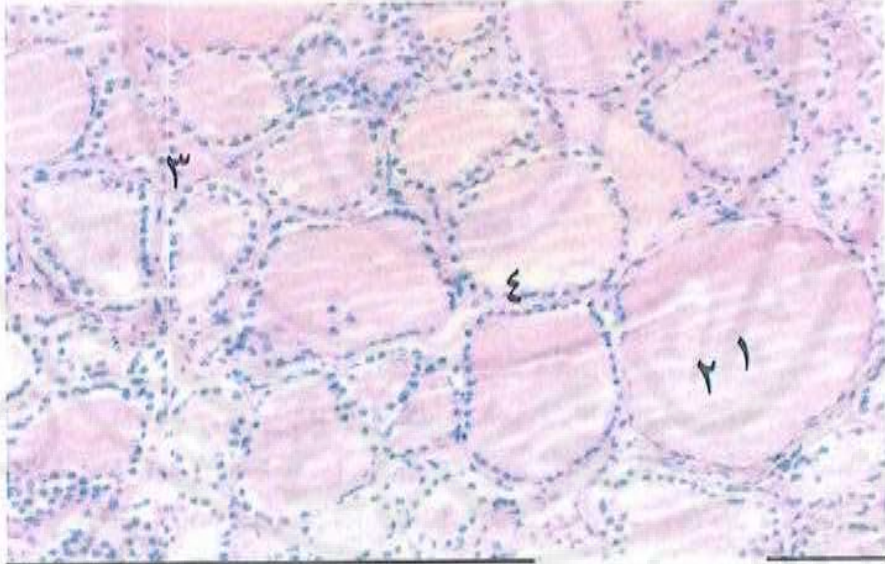
تغلف الغدة الدرقية محفظة ليفية ضامة، ترسل حواجز أو حجاً نسيجية ضامة إلى
 الداخل تقسمها إلى مجموعات من الأجرية أو الفصيصات. تتصف بنية الغدة الدرقية

بالأجربة Thyroid follicles ذات الشكل الكروي و الحجم متفاوتة، التي تحوي في لمعاتها على مادة غروانية محبة للحمض. قد تكون هذه المادة مألئة كل الجراب أو تكون منكمشة أو حاوية على فجوات محيطية ناتحة عن عودة الامتصاص (الشكل ٣٨).

تتكون البشرة الجريبية من طبقة واحدة من خلايا مكعبة الشكل أو اسطوانية قليلة الارتفاع وقد تكون مسطحة في بعض الجريبات، ذات نوى مدورة كبيرة حويصلية الشكل. يتغير منظر البشرة الجرابية وتتفاوت كمية المادة الغروانية وحجم الأجربة حسب الحالات الوظيفية التي تمر بها الغدة الدرقية.

إضافة إلى الخلايا الجريبية فإن الغدة الدرقية تحوي أيضاً على الخلايا المجاورة للجراب Parafollicular cells، التي تتوضع مفردة أو بشكل مجموعات ضمن الأجربة بين قاعدة الخلايا الجريبية والغشاء القاعدي. هذه الخلايا أكبر من الخلايا الجريبية وذات شكل بيضوي أو متغير، هيولاهما حبيبية نيرة.

يضمّ النسيج الضام حول الأجربة ضفائر وعائية شعرية واسعة وغزيرة، تكون قريبة جداً من البشرة الجريبية.

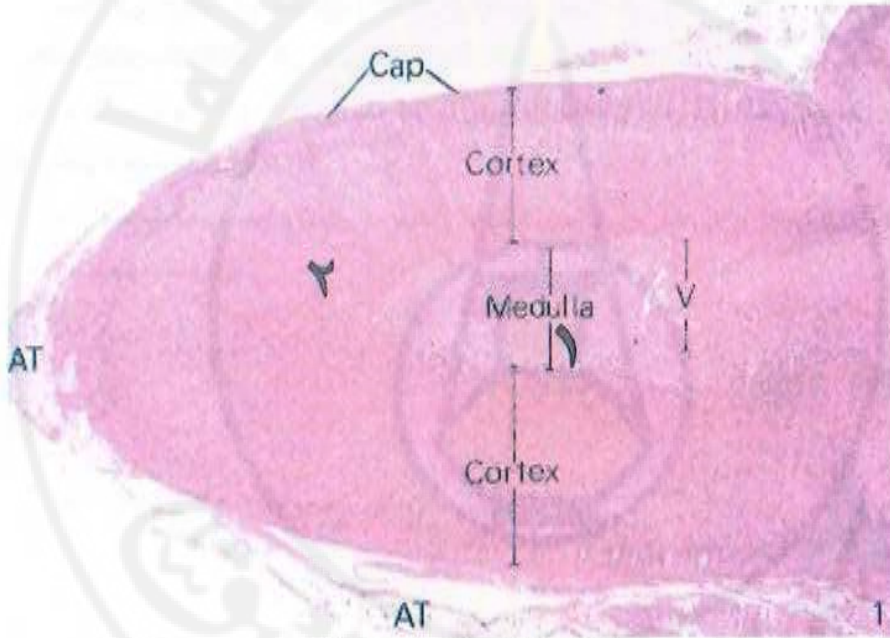


الشكل (٣٨) الغدة الدرقية

- ١- أجربة درقية متفاوتة الحجم ٢- غراء درقي ٣- حجب ضامة بين الأجربة
- ٤- فجوات إعادة الامتصاص

الغدة الكظرية Adrenal gland

الغدة الكظرية مزدوجة، تقع على القطب الأعلى للكلية، يحيط بكل غدة محفظة من نسيج ضام توجد فيها تفرعات الشرايين والأوردة والأعصاب والأوعية اللمفية. تتألف من قشرة خارجية ونخاع (لب) داخلي.
يقسم قشر الكظر Cortex إلى ثلاثة مناطق (الشكل ٣٩)، لا يمكن فصل الوحدة وتحديدها بدقة عن الأخرى.



الشكل (٣٩) مقطع في غدة الكظر

١- لب الكظر ٢- قشر الكظر ٣- المحفظة الضامة CAP ٤- نسيج ضام AT

(١) المنطقة الكلبية (الشكل ٤٠) Zona glomerulosa : تقع تحت المحفظة الضامة

مباشرة. خلايا هذه المنطقة بيضية الشكل، نواتها مركزية وهيولاهما تحتوي على قطيرات دسمة صغيرة. تبدو هذه القطيرات نتيجة التحضير على شكل فجوات فارغة. تبدو ما بين الكتل الخلوية أعداد قليلة جداً من الألياف الضامة وخاصة منها الألياف الشبكية، تتوضع ضمن الألياف نوى متطاولة قد تعود إلى مصورات الليف

أو إلى الخلايا البطانية لأشباه الجيوب.

(٢) المنطقة الحزمية (الشكل ٤١) :zona fasciculate: تبدو خلاياها مرتبة على شكل

حبال أو شرائح بترتيبات شعاعية، ذات نوى حويصلية. إن تزايد عدد وحجم

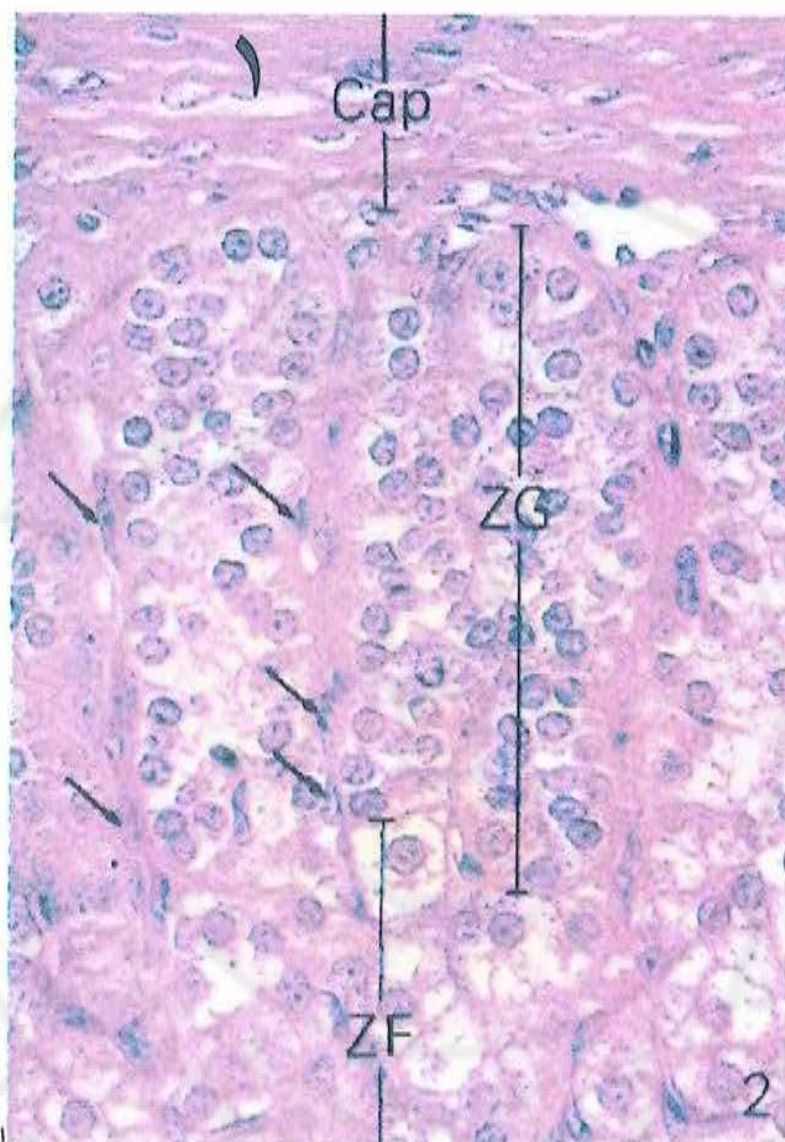
قطيرات الدسم في هيولاهما يعطي الخلايا في المنطقة الحزمية مظهراً فجوياً نتيجة

التحضير النسيجي، فتدعى بالخلايا الاسفنجية.

(٣) المنطقة الشبكية (الشكل ٤٢) :Zona reticularis: تبدو خلاياها مضلعة فقيرة

بالدسم، تمتلئ ببقع غامقة تمثل صبغ الليوفوشسين، تجاور بمواقعها لب الكظر،

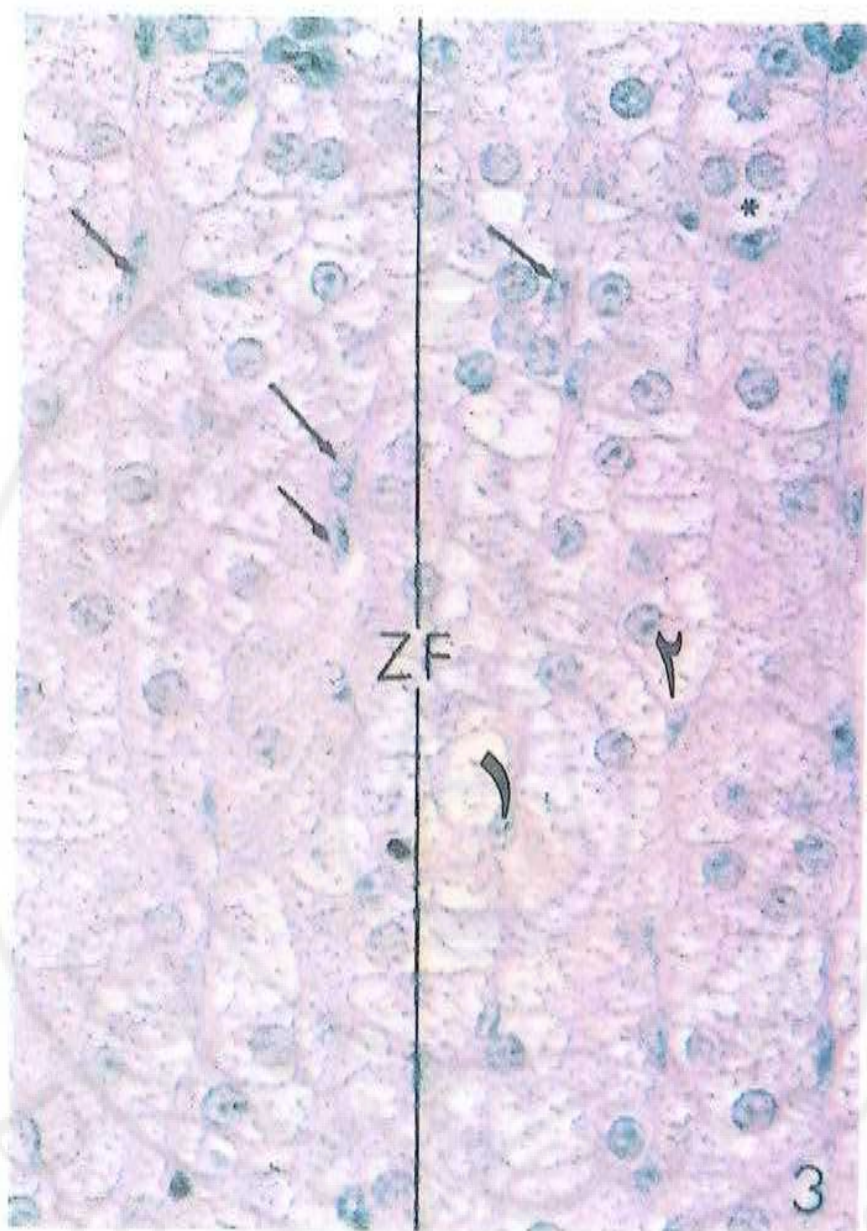
تشكل حبالاً متشابكة تتوضع فيما بينها أشباه الجيوب. الحدود بين اللب والقشر غير واضحة بدقة.



الشكل (٤٠) المنطقة الكلية

١- المحفظة الضامة ٢- المنطقة الكلية ZG ٣- المنطقة الحزمية ZF

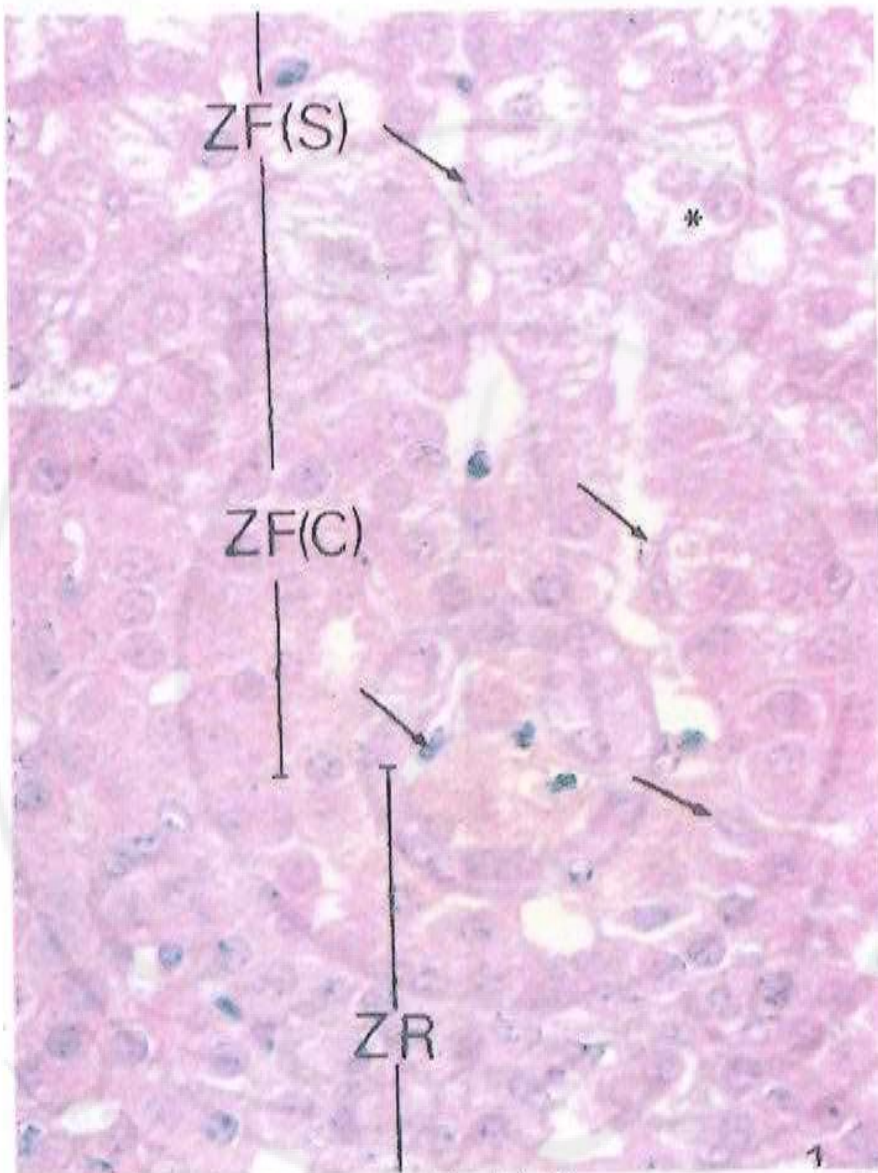
الأسهم تشير إلى الأوعية الدموية (أشباه الجيوب)



الشكل (٤١) المنطقة الحزمية

ZF- المنطقة الحزمية ١- خلايا مضلعة بشكل حبال رافعة المظهر (الخلايا الإسفنجية)

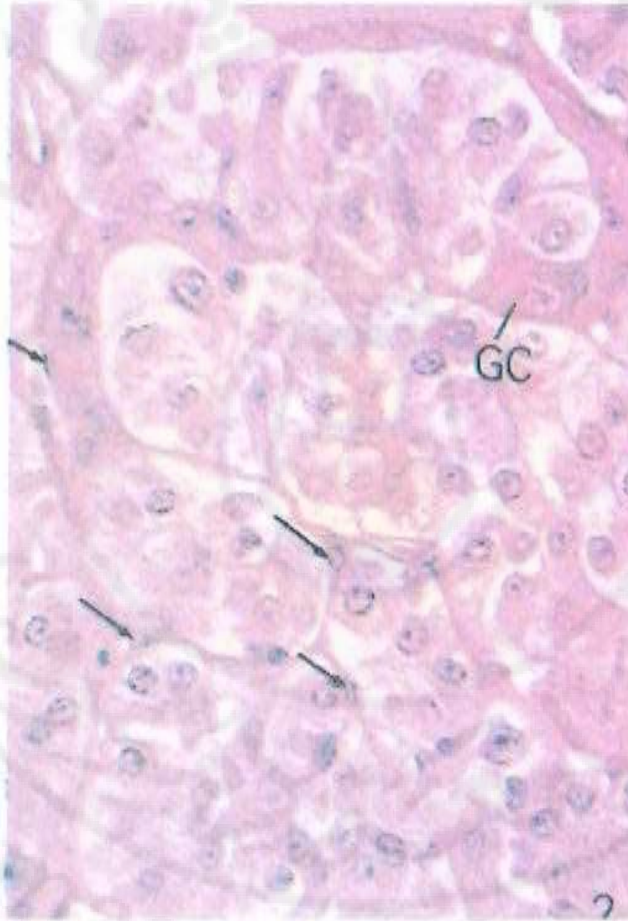
٢- نوى الخلايا الإسفنجية



الشكل (٤٢) المنطقة الشبكية

- ZF (S) - الخلايا الإسفنجية من المنطقة الحزمية - ZF (C) - الخلايا الكثيفة من المنطقة الحزمية - ZR - المنطقة الشبكية تشير الأسهم إلى أشباه الجيوب الدموية

اللب *Medulla* (الشكل ٤٣): يتألف من كتل خلوية من خلايا شبه ظهارية بيضوية الشكل كبيرة الحجم ذات نوى حويصلية، أو من حبال قصيرة متشابكة، تبدو هذه الخلايا نيرة عند التحضير النسيجي الطبيعي. أما بعد التثبيت بثاني كرومات البوتاسيوم فتظهر في هذه الخلايا حبيبات بنية اللون، هي مادة الكاتيكولامين (ايبي نفرين ونور ايبي نفرين).
يحتوي اللب أيضاً خلايا عقدية ودية محبة للكروم، ترى مفردة أو ضمن مجموعات صغيرة، ذات نوى حويصلية مميزة ونويات بارزة وكمية قليلة من الكروماتين السطحي.



الشكل (٤٣) لب الكظر
GC-الخلايا العصبية العقدية تشير الأسهم إلى نوى الخلايا الضامة



الجلسة العملية العاشرة

النسيج اللمفاوي (البلغمي)

Lymphatic Tissue

الهدف من الجلسة: - التعرف إلى بنية النسيج اللمفي.

- دراسة بنية التيموس كمثال عن الأعضاء اللمفية الأولية

المتحفظة

- دراسة بنية العقد اللمفية والطحال كأمتلة عن الأعضاء اللمفية

الثانوية المتحفظة

- دراسة لويحات باير كمثال عن النسيج اللمفي الثانوي غير

المتحفظ

المطلوب: - رسم التيموس بتكبير $4 \times$ و $10 \times$

- رسم قشر العقدة اللمفية (الأجرة اللمفية الأولية والثانوية) بتكبير $10 \times$

- رسم الطحال مع إيضاح بنية اللب الأبيض ووبنية اللب الأحمر بتكبير $10 \times$

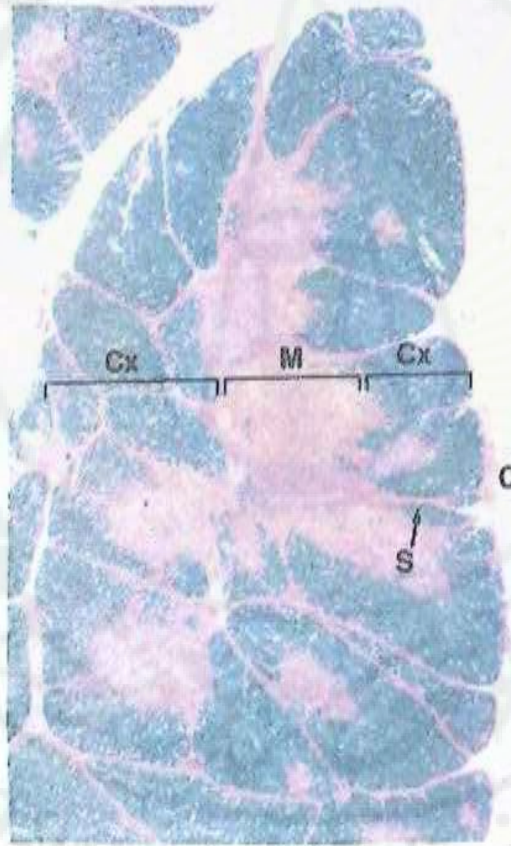
و $20 \times$

- رسم النسيج اللمفي الملحق بالمخاطية الهضمية (لويحات باير) بتكبير $10 \times$



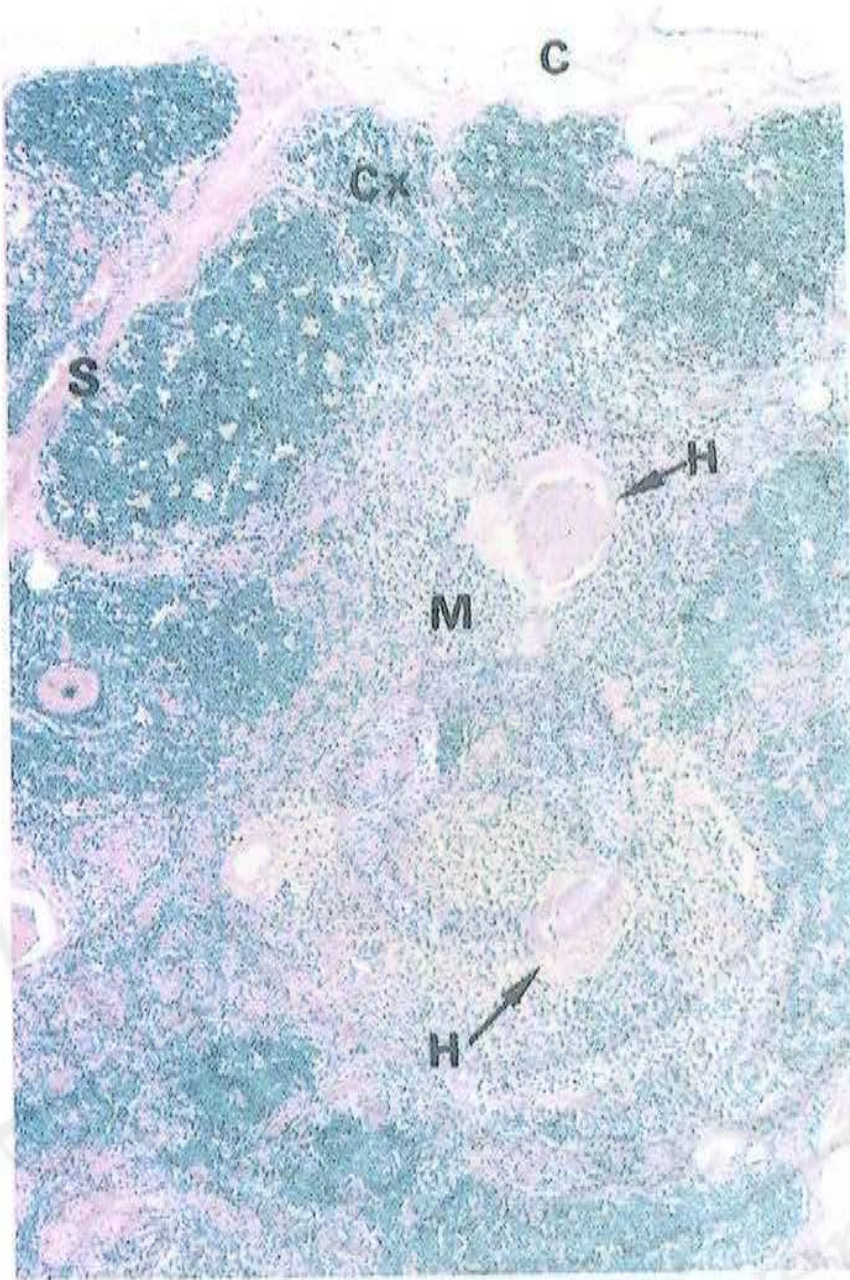
التيـموس (الغدة التوتية) Thymus

هي عضو لمفاوي مفصص، يحيطها محفظة ضامة يتفرع عنها حجب تمتد إلى داخل الغدة التوتية مقسمة إياها إلى فصيصات متعددة، يتكون كل فصيص من منطقتين: محيطية كثيفة تحتوي على خلايا بلغمية صغيرة وبعض الخلايا الشبكية البشروية، ولبية نيرة تحتوي على قليل من الخلايا اللمفاوية وخلايا شبكية بشروية أكثر. يحتوي اللب أيضاً على جسيمات (هاسال) Hassal's corpuscles، وهي عبارة عن تشكيلات كروية أبيضوية، تتركب من خلايا بشروية يحيط بعضها ببعض على شكل دوائر متحدة المركز، وتطراً على الخلايا المركزية استئالة قرنية أو يتوضع فيها ترسبات كلسمية (الشكلان ٤٤-٤٥).



الشكل (٤٤)

Cx - القشر C - المحفظة M - اللب S - الحجب الضامة



(الشكل ٤٥) الغدة التوتية

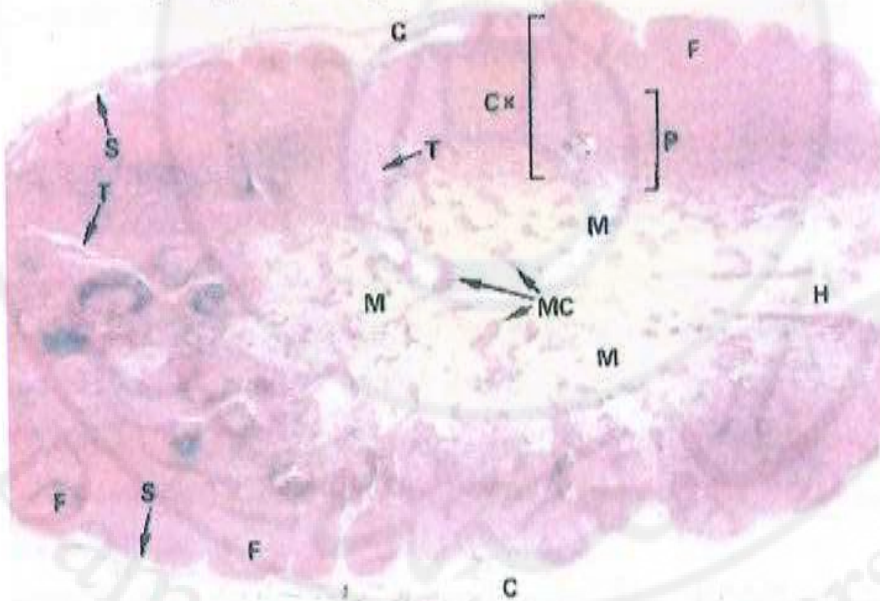
H- جسيمات هيسال - M- اللب - S- حجاب ضام - Cx- القشر

العقدة اللمفية Lymphnode

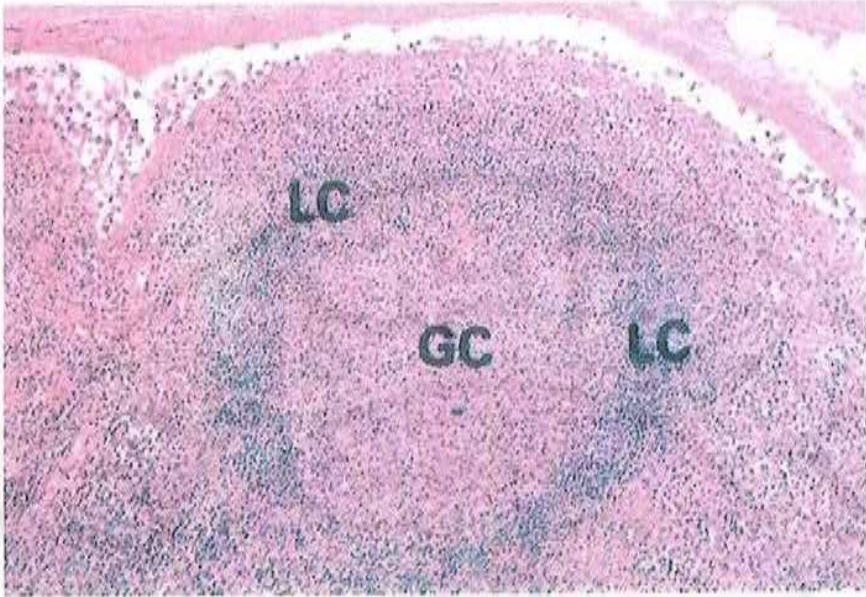
تتألف العقدة اللمفية من تجمعات من الخلايا اللمفية التي تفصل بينها أشباه الجيوب اللمفية وهي مدعومة بهيكل ليفي شبكي ومحاطة بمحفظة ضامة ترسل حجاباً ناقصة إلى داخلها. تتألف العقدة اللمفية من منطقة محيطية تدعى بالقشر ومنطقة مركزية تدعى باللب.

١ - **القشر (الشكلان ٤٦، ٤٧):** يحتوي على خلايا لمفية متجمعة على شكل عقيدات صغيرة تدعى بالأجربة اللمفية Lymphatic follicles، بعضها ذو مركز نير يدعى بالمركز النتوج Germinal center، يتألف من خلايا نيرة أكبر قليلاً من الخلايا اللمفية ماهي إلا مصورات الخلايا اللمفية Lymphoblastes وخلايا ناسجة وبالعات كبيرة. أما محيط الجراب، الذي يدعى بالتاج Corona، فيتألف من خلايا صغيرة قائمة هي الخلايا اللمفية الناضجة.

٢ - **اللب:** تكون الخلايا اللمفية فيه متوضعة على شكل حبال غير نظامية.



الشكل (٤٦) العقدة اللمفية القشر



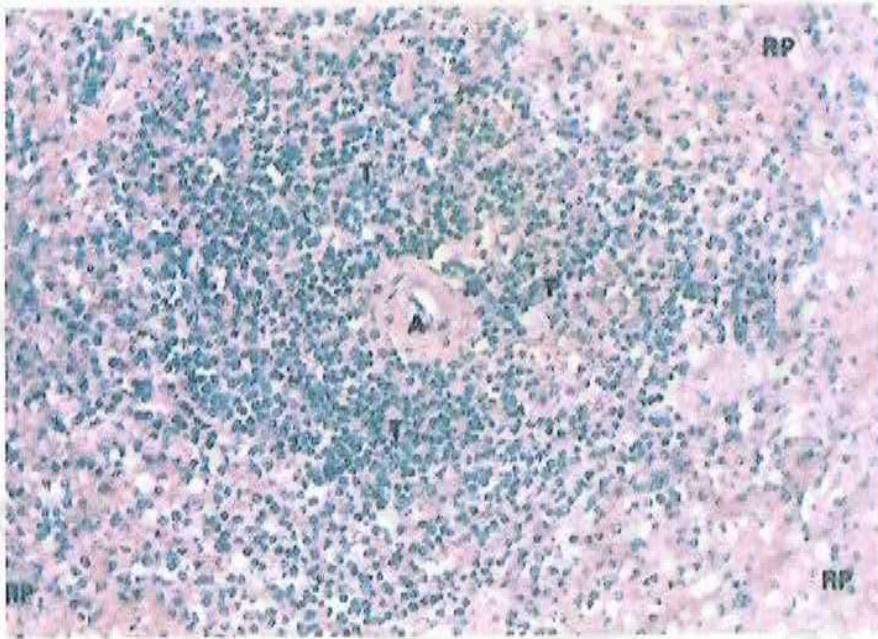
الشكل (٤٧)

C- المحفظة S- أشباه جيوب قشرية Cx- للقشر F- الأجربة اللمفية M- اللب T- حجب ضامة MC-
حبال لمفية H- المرء LC- اللتاج GC- المركز اللتوج

الطحال Spleen

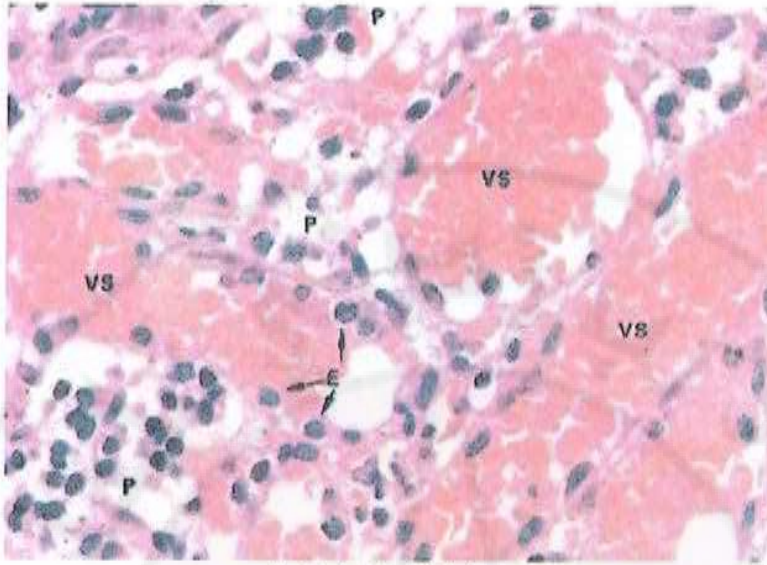
يختلف الطحال بمحفظة كثيفة من النسيج الضام والألياف العضلية الملساء وبعض الألياف المرنة، يمتد منها حجب إلى داخل الطحال تحتوي على الشرايين والأوردة والأوعية اللمفية. يحتوي الطحال على أجربة لمفاوية تتألف الألباب البيضاء للطحال White pulps، تشبه من حيث التكوين الخلوي الأجربة اللمفية في العقد اللمفية فهي تتألف من خلايا لمفية، قد تكون الأجربة أولية دون مراكز نتوجة أو ثانوية مع مراكز نتوجة. إلا أن الخلايا اللمفية في الأجربة الملحالية تتحلل عادة حول الشرين المركزي الذي لا وجود له في الأجربة اللمفية في العقدة اللمفية (الشكل ٤٨).

يحتوي اللب الأحمر Red pulps على أشباه جيوب وريدية وحبال ملحالية (حبال بيلروث Bilroth)، التي هي عبارة عن شبكات ليفية شبكية رقيقة واسعة العيون تتوضع على أليافها خلايا شبكية بطانية بالعة (الشكل ٤٩).



(الشكل ٤٨) الطحال

١ - اللب الأبيض ٢ - اللب الأحمر ٣ - خلايا بلممية ٤ - شريان مركزي

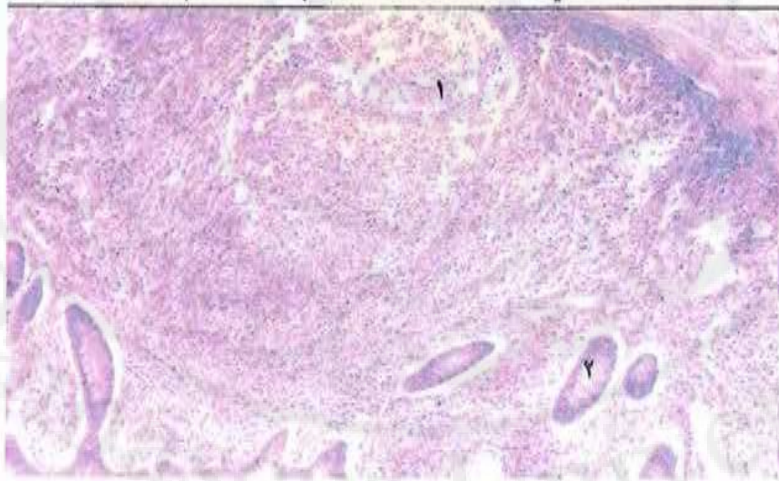


(الشكل ٤٩) الطحال

اللب الأحمر VS - الأوعية الدموية E - الخلايا البطانية P - الخلايا المصورة M - البالعات الكبيرة

لوويحات باير Peyer's patches

عبارة عن أجربة لمفية كبيرة تتوضع في الصفيحة الخاصة في الأمعاء الدقيقة. تقع مباشرة تحت البشرة الهضمية التي تبطن الزغابات المعوية (الشكل ٥٠).



(الشكل ٥٠) لوويحات باير

١- جراب لمفي (مركز لتوحد لير ومحيط كثيف ٢ - عدد ليركون

الجلسة العملية الحادية عشرة

جهاز الهضم

Digestive System

الهدف من الجلسة: التعرف إلى البنية النسيجية للأعضاء المكونة لجهاز الهضم وملحقاته المريء، المعدة (غدة المعدة) الأمعاء الدقيقة (الزغابات المعوية) والغليظة (غدة ليبركون) الكبد (بنية الفصيص الكبدي الوريد المركزي ومسافات كيرنان) المعنكة (جزر لانغرهانس)

المطلوب: — رسم مقطع عرضي للمريء بالتكبير $4 \times$

— رسم مقطع لغدة المعدة بالتكبير $10 \times$ و $20 \times$

— رسم مقطع عرضي للأمعاء الدقيقة يوضح الزغابات المعوية بالتكبير $4 \times$

— رسم مقطع عرضي للأمعاء الغليظة موضحاً غدة ليبركون بالتكبير $10 \times$

— رسم مقطع في الكبد يوضح بنية الفصيص الكبدي، الوريد المركزي

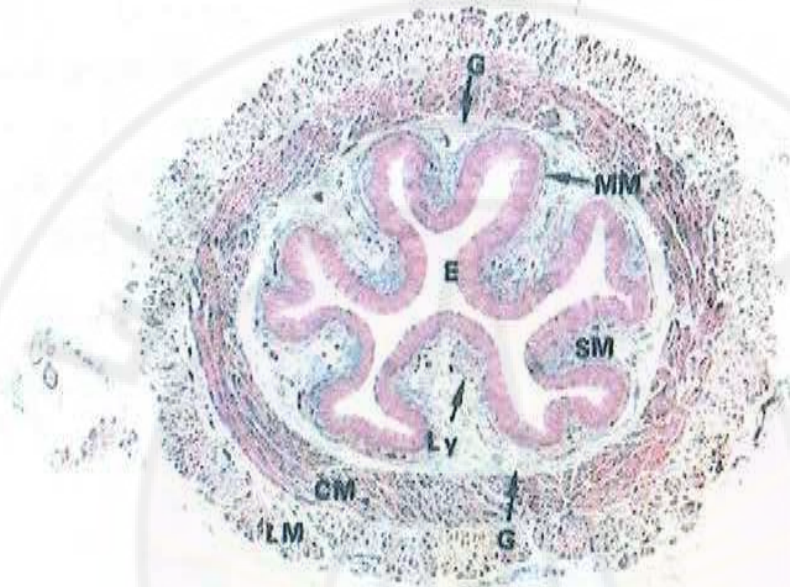
ومسافة كيرنان بالتكبير $4 \times$ و $10 \times$ و $20 \times$

— رسم مقطع لغدة المعنكة بالتكبير $20 \times$



المريء Esophagus

أنبوب عضلي طويل تنتقل عبره اللقمة الطعامية من البلعوم إلى المعدة، يتكون من الطبقات التالية (الشكل ٥١):



(الشكل ٥١) المريء

G- غدد المريء المخاطية MM- العضلة المخاطية SM- القميص تحت المخاطي
E- البشرة المبطن LY- جراب لمفي CM- القميص العضلي - العضلات الدائرية
LM- القميص العضلي - العضلات الطولية

١- القميص المخاطي Mucosa: يكون ذا سطح متعرج، ويتركب من بشرة رصفية مطبقة غير متقرنة وصفحية خاصة، تحتوي على غدد مريئية فؤادية (تتوضع في نهايتي المري العلوية والسفلية)، ومن عضلة مخاطية وهي عبارة عن طبقة واحدة مكونة من حزم طولية من الألياف العضلية للمساء.

٢- القميص تحت المخاطي Submucosa: هو نسيج ضام ليفي، توجد فيه الغدد المريئية الخاصة ذات الإفراز المخاطي وظيفته مايسنر.

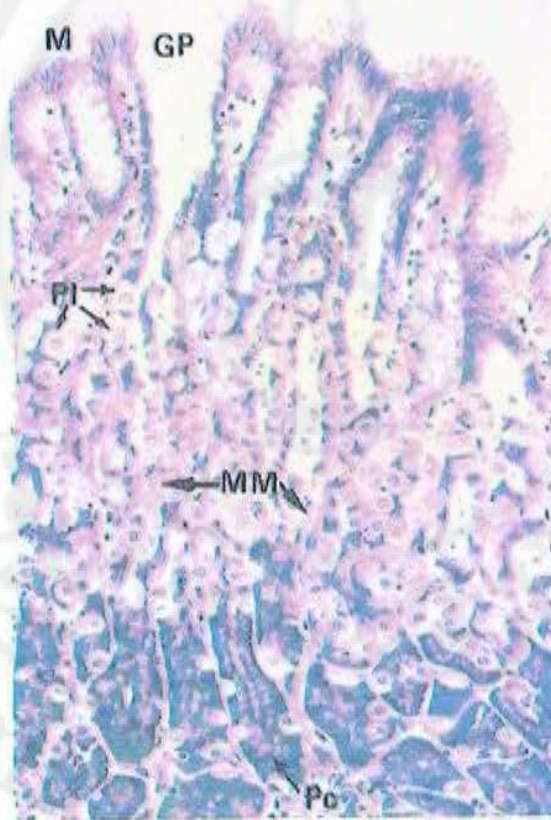
٣- القميص العضلي Muscularis Externa: يتألف من طبقة داخلية دائرية مكونة من ألياف عضلية لمساء وخارجية طولية. تكون هذه الألياف العضلية الخارجية في الثلث

العلوي مخططة، أما في الثلث المتوسط فتكون مخططة وملساء وفي الثلث السفلي ملساء فقط، تقع ضفائر أورباخ بين هاتين الطبقتين.

٤- القيميس المحلي *Adventitia* : هو عبارة عن نسيج ضام ليفي ويستر جزء المريء الواقع تحت الحجاب الحاجز.

المعدة *Stomach*

تقسم المعدة إلى ثلاثة مناطق منفصلة وتمييزة نسيجياً هي: الفؤاد - *cardiac* القعر - *fundic* البواب - *pyloric* . يعتبر القعر أو الجسم هو المنطقة الأكثر أهمية في المعدة. يبين المقطع العرض لجدار المعدة في منطقة القعر الطبقات التالية (الشكل ٥٢):



(الشكل ٥٢) المقطع العرضي لجدار المعدة في منطقة القعر

N- الخلايا المخاطية P- الخلايا الهامشية M- خلايا إسطوانية مخاطية

١- الطبقة المخاطية Mucosa تحتوي الفؤور المعدية، توافق فتحات الغدد وتتكون من بشرة وصفحة خاصة وعضلة مخاطية.

تتكون البشرة من خلايا اسطوانية بسيطة، الصفحة الخاصة تحت الظهارة نسيج ضام يحتوي على الغدد المعدية التي تفتتح في أسفل الأغوار المعدية، والأوعية الدموية الدقيقة والخلايا للمفاوية. نميز في هذه الخلايا نوعين رئيسيين: الخلايا الأصلية (المحبة للأساس)، تتلون هيولاهما بالأزرق، الخلايا الهامشية (المحبة للحامض)، تتلون هيولاهما بالأحمر، تتوضع في محيط الأنبوب الغدي.

تشاهد في عنق هذا الأنبوب خلايا عنق الغدة، وهي مخاطية، وخلايا داخلية الإفراز، وخلايا جذعية. أما غدد الفؤاد فتحتوي على بعض الخلايا الهامشية، دون خلايا أصلية، كذلك غدد البواب هي دون خلايا أصلية، تضم بعض الخلايا الهامشية، التي يكون أغلبها مخاطي الإفراز، وهي بذلك تشبه خلايا عنق الغدد. أما العضلة المخاطية فتتألف من شريط رقيق من العضلات الملمس، الطبقة الداخلية منه دائرية التوضع والخارجية طولية.

٢- الطبقة تحت المخاطية Submucosa تتكون من نسيج ضام، يحتوي على صفائر وعائية و صفائر مايسنر العصبية تحت المخاطية. لا تحتوي هذه الطبقة على غدد.

٣- الطبقة العضلية الخارجية Muscularis Externa تتألف من طبقات من العضلات الملمساء : داخلية مائلة ومتوسطة دائرية وخارجية طولية. تتوضع بين الطبقتين العضليتين الطولية والدائرية ضفيرة عصبية (صفائر أورباخ) نظيرة الودية. تشكل الطبقة العضلية المتوسطة الدائرية مصرة البواب.

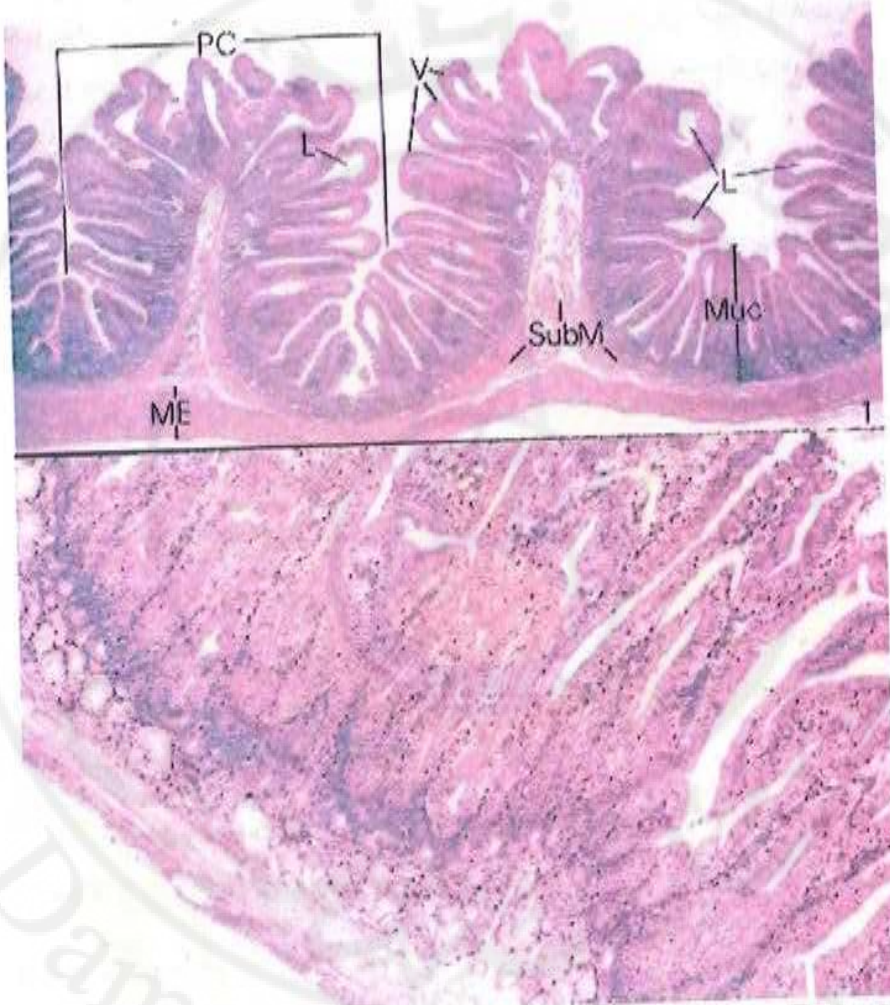
٤- البطانة المخاطية Serosa هي طبقة رقيقة من النسيج الضام المغطى خارجياً بطبقة بسيطة من الخلايا للمتوسطة المسطحة من البريتوان الحشوي.

الأمعاء الدقيقة Small Intestines

تقسم إلى ثلاثة أقسام: العفج duodenum والصائم jejunum والدقاق ileum. يبدي القميص المخاطي ثنيات تعرف بالزغبات Villi والتي يتغير شكلها وتقتصر بدءاً من العفج باتجاه الدقاق، كما يبدي القميص تحت المخاطي ثنيات حلزونية وهي الطيات

الدائرية (مسامات كيركرنغ).

١- القميص المخاطي: يظهر زغابات وهي تبارزت من الصفيحة الخاصة مغطاة ببشرة اسطوانية بسيطة، تتكون من خلايا كأسية وخلايا سطحية ماصة وخلايا ذات إفراز داخلي (الشكلان ٥٣، ٥٤).



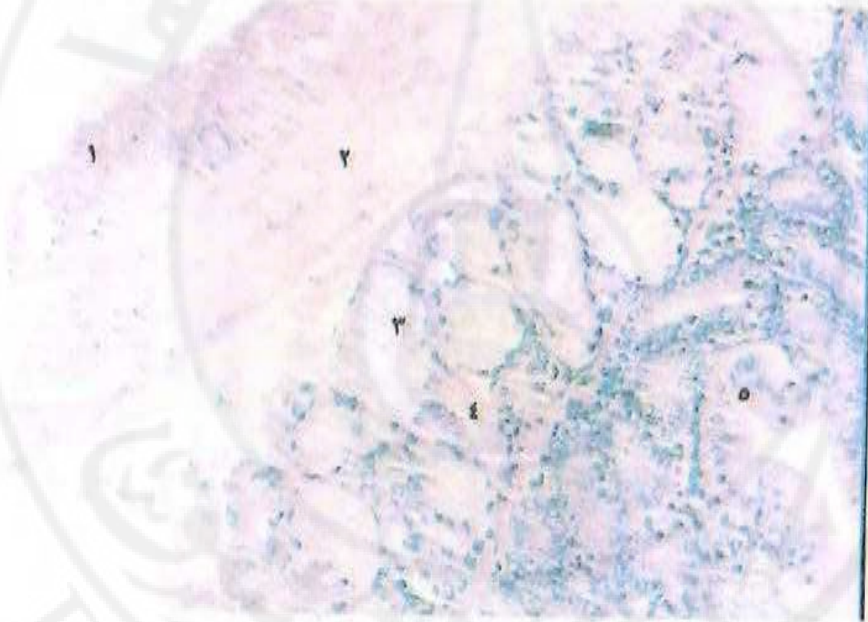
الشكلان (٥٣-٥٤) الفج

PC - Plica circular طية دائرية ME - القميص العضلي SubM - القميص تحت لمخاطي Muc - القميص المخاطي L - Lacteal - زغابات معوية

يتزايد عدد الخلايا الكأسية كلما اتجهنا من العفج الى الدقاق. أما الصفيحة الخاصة فتتكون من نسيج ضام رخو، يحتوي على غدد ليبركون المكونة من خلايا اسطوانية وخلايا بانيت، خاصة في القسم القاعدي منها، وخلايا ذات إفراز داخلي وخلايا جذعية وعلى أوعية دموية ولمفية وخلايا عضلية ملساء، كما تحتوي على أجربة لمفاوية هي لويحات باير. تكون الأوعية اللمفية ذات نهاية مغلقة.

تتكون هنا العضلة المخاطية من ألياف عضلية ملساء، تصطف في طبقة داخلية دائرية وطبقة خارجية طولية.

يشبه باقي أجزاء الأنبوب الهضمي، يتكون من نسيج ضام رخو، يحتوي في العفج على غدد بروبر (الشكل ٥٥).



(الشكل ٥٥) غدد بروبر

- ١- قميص مصلي ٢- قميص عضلي ٣- غدد بروبر ٤- عضلة مخاطية ٥- بشرة هضمية
- يتكون من طبقة داخلية دائرية وخارجية طولية من الألياف العضلية الملساء، تقع صفائر أورباخ العصبية بين هاتين الطبقتين.
- يستر العفج قميص خارجي وصفاق مصلي، أما الصائم والدقاق فيسترهما الصفاق المصلي فقط.

الأمعاء الغليظة Large Intestines

تتكون من الزائدة الدودية والأعور والكولونات الصاعدة والمعتزضة والنازلة والمستقيم والقنيت الشرجية. ندرس بنية الكولونات، التي تتكون من (الشكل ٥٦):



هيماتوكسيلين



تري ماسون

(الشكل ٥٦) الأمعاء الغليظة

M - قديم خلطي MM - عضلة مخاطية ١ - غدد ليبركون ٢ - قديم تحت خلطي

١- القميص المخاطي: لا يبدي طبقات خاصة، ولكنه يكون أسمك من مثيله في الأمعاء الدقيقة، يتألف من بشرة اسطوانية بسيطة وخلايا كأسية وصفحة خاصة تحتوي على عدد ليبركون، التي تتميز بأنها طويلة. تتكون غدة ليبركون من خلايا مخاطية، وبعض الخلايا ذات الإفراز الداخلي وخلايا جذعية. كما يشاهد في الصفحة الخاصة أجربة لمفاوية غزيرة. أما العضلة المخاطية فهي مؤلفة من ألياف عضلية ملساء على شكل طبقتين داخلية دائرية وخارجية طويلة.

٢- القميص تحت المخاطي: يشبه مثيله في الصائم والدقاق.

٣- القميص العضلي: يتكون من ألياف عضلية ملساء متوضعة في طبقتين داخلية دائرية وخارجية طويلة على شكل شرائط موزعة في ثلاث حزم محددة مسؤولة عن تقببات الكولون. تتوضع ضفائير أورباخ العصبية بين هاتين الطبقتين.

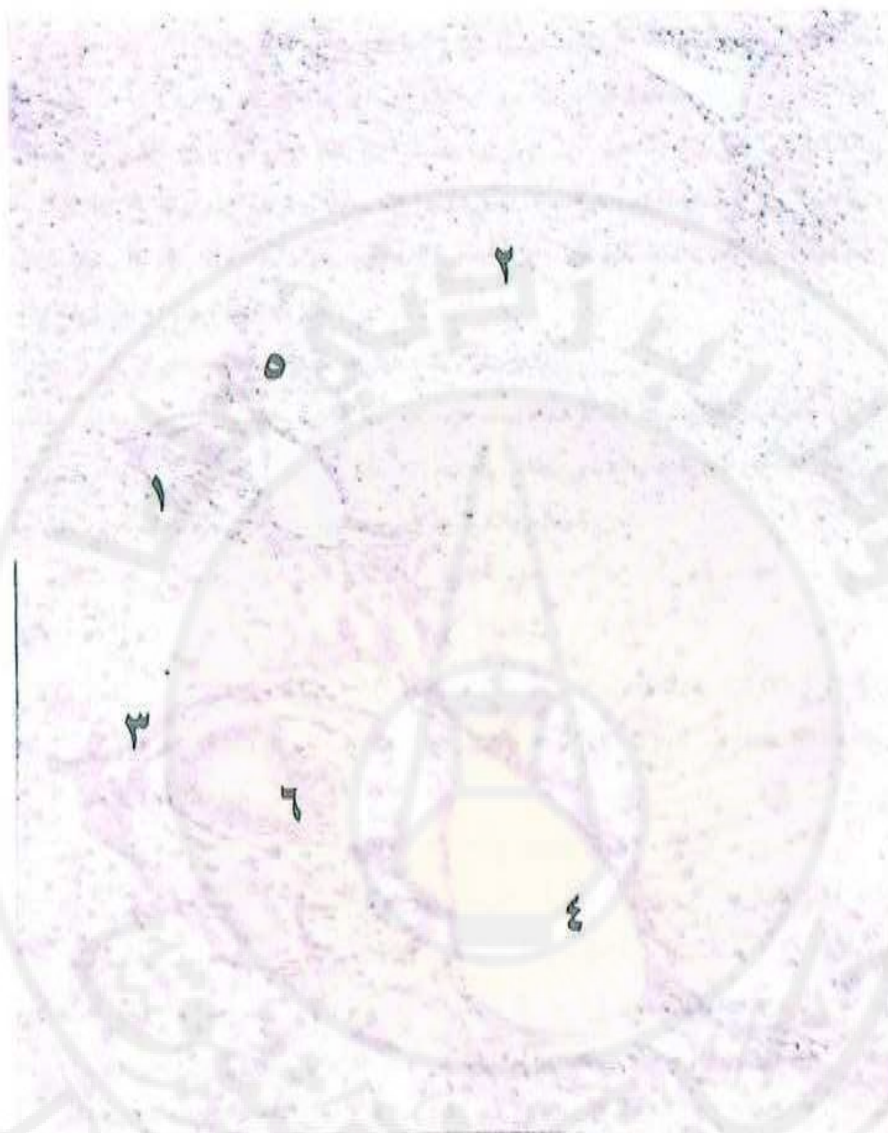
٤- القميص المصلي: يبدي القميص المصلي أجربة شحمية صغيرة هي الثرب.

الكبد Liver

يعتبر أكبر غدة في الجسم وتحيط به محفظة غليسون Glissons capsula، التي ترسل بحواجز إلى داخل الكبد عبر باب الكبد Porta hepatis لتقسم برانشيمه إلى فصيصات lobules

— الفصيص الكبدي النسيجي (الشكلان ٥٧، ٥٨) Classical lobule:

له شكل مضلع سداسي، يتوضع في مركزه للوريد المركزي، الذي يكون ذا جدار متقب، تبطنه خلايا بطانية. تمتد الخلايا الكبدية على هيئة شرائط متفاغرة، تبطنها خلايا بطانية وخلايا كوبفر بشكل شعاعي من المركز إلى المحيط، تاركة فيما بينها أشباه الجيوب الدموية. تلتقي الفصيصات مع بعضها بمسافات مثلثة تدعى المسافات البابية أو مسافات كيرنان، التي تحتوي على فرع من الشريان الكبدي وفرع من وريد الباب وفرع من القناة الصفراوية وأوعية لمفاوية، يفصل ما بين الفصيصات نسيج ضام رقيق. تكون الخلية الكبدية مضلعة، ذات نواة كبيرة حويصلية تتوضع في المركز، وهولى حبيبية محبة الحمض. قد تكون الخلية الكبدية أحياناً ثنائية النواة.



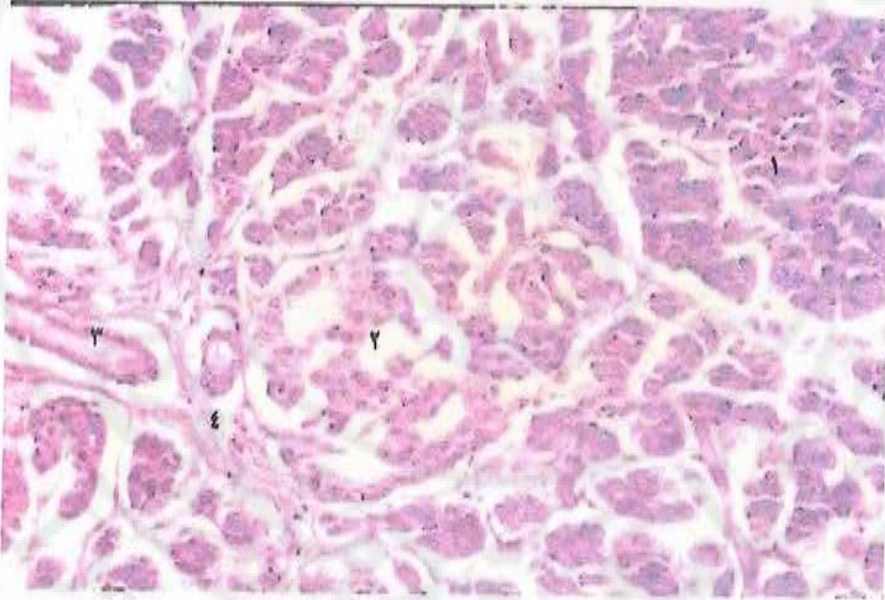
(الشكلان ٥٧ ، ٥٨) الفصيص الكبدي النسيجي

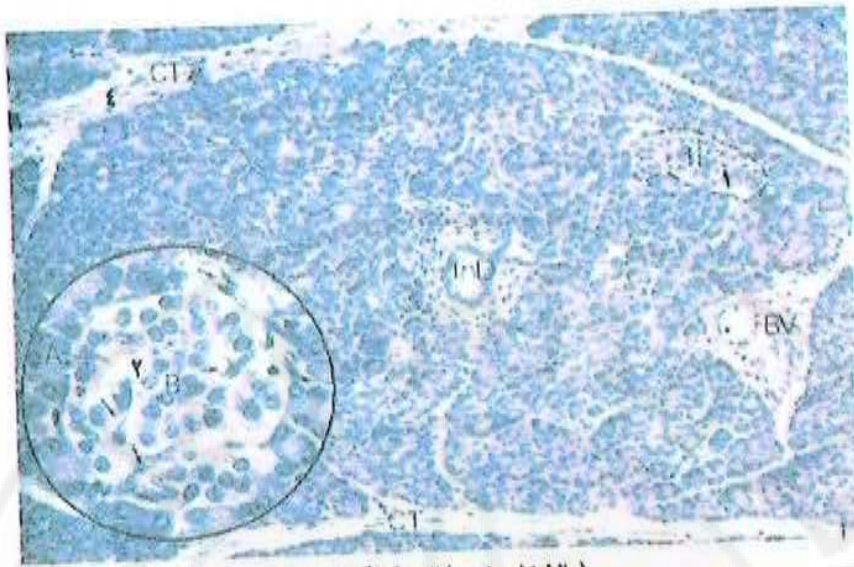
١- المسافة البابية -٢- الوريد المركزي -٣- القناة الصفراوية - وريد الباب

٥- حبال من الخلايا الكبدية -٦- الشريان الكبدي

المعثةكة (البنكرياس) Pancreas

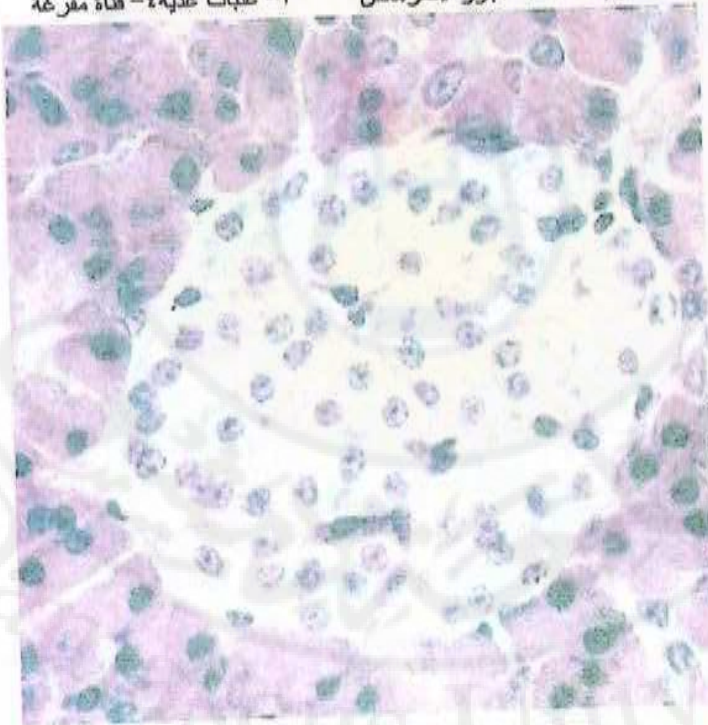
تعتبر المعثةكة من الغدد الداخلية والخرجية الإفراز .
تحيط بالمعثةكة محفظة ضامة، ترسل حجباً مقسمة إياها الى فصيصات، تحتوي
للعنات على أكلة داخل عنبة، تفرغ في الأكلة العنبة ثم في الأكلة داخل
الفصيصية ثم بين الفصيصية، التي تصب محتواها في القناة المفرغة الرئيسية. يحوي
القسم الخرجي الإفراز على عنات غدية مركبة مصلية، تأخذ اللون اللاتم. تتألف العنات
من خلايا هرمية الشكل، ذات نواة مدورة، تتوضع في منطقة قريبة من القاعدة، ويولها
محبة للأساس (الشكل ٥٩).
أما القسم داخلي الإفراز للمعثةكة، فهي جزر لانغرهانس، المبعثرة بين العنات
الغدية، تبدو على شكل مناطق نيرة محاطة بكمية ضئيلة من النسيج الضام (الشكل ٦٠).
تتكون من خلايا A و B و C و D





(الشكل ٥٩) المعككة (البنكرياس)

١- حبيب ضامة - ٢- جزر لانغرهانس ٣- عتبات غدبية - ٤- قناة مفرغة



(الشكل ٦٠) جزر لانغرهانس

الجلسة العملية الثانية عشرة

جهاز التنفس

Respiratory system

الهدف من الجلسة: التعرف إلى البنية النسيجية لأعضاء جهاز التنفس:

— الرغامى والقصبات التنفسية

— الرئة: القصيبات والأسناخ الرئوية

المطلوب: — رسم الرغامى بالتكبير $4 \times$ و $10 \times$

— رسم القصيبات والأسناخ مع توضيح الخلايا المبطننة للأسناخ والخلايا

الغبارية أو الفحمية بالتكبير $10 \times$ و $20 \times$



يتألف جهاز التنفس من قسمين: الطرق التنفسية و الأعضاء التنفسية.

الطرق التنفسية Conducting Portion

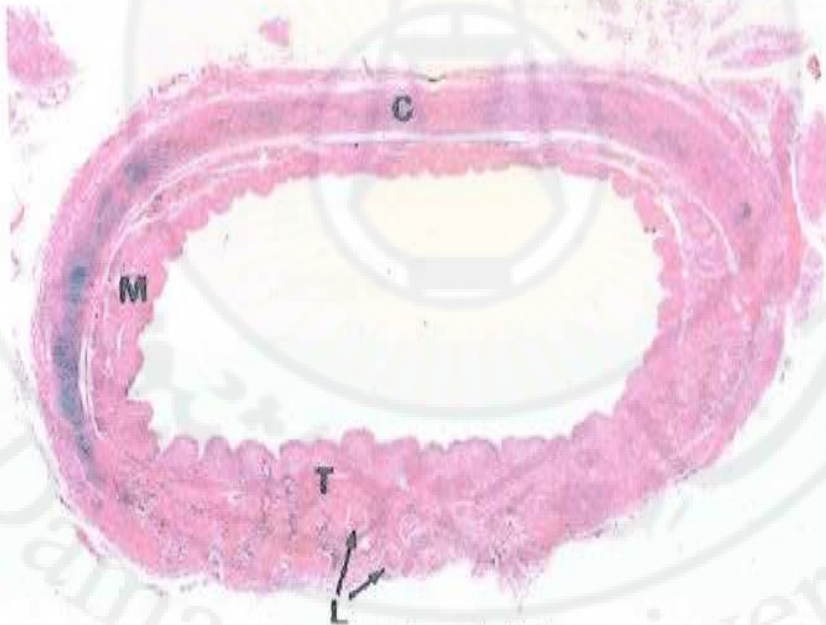
تتألف من الحفرة الأنفية والحنجرة والبلعوم والرغامى والقصبات خارج الرئوية والقصبات داخل الرئوية والقصبات الانتهازية: (سنقتصر على دراسة الرغامى والقصبات خارج و داخل الرئوية)

١- الرغامى Trachea: تتألف من ثلاثة طبقات: (الشكل ٦١)

أ- الغشاء المخاطي Mucosa: يتكون من بشرة تنفسية، تحتوي على العديد من الخلايا الكأسية Goblet cells، ومن صفيحة خاصة محددة بصفيحة مرنة.

ب- الطبقة تحت المخاطية Submucosa: يتوضع فيها غدد مخاطية ومخاطية مصلية.

ج- الطبقة الخارجية Adventitia: الطبقة الأثخن من الرغامى، يوجد فيها قطع على شكل نعل الفرس من الغضروف الزجاجي (دوائر ناقصة)، يصل ما بين النهايتين الخلفيتين لهذه القطع نسيج عضلي أملس.

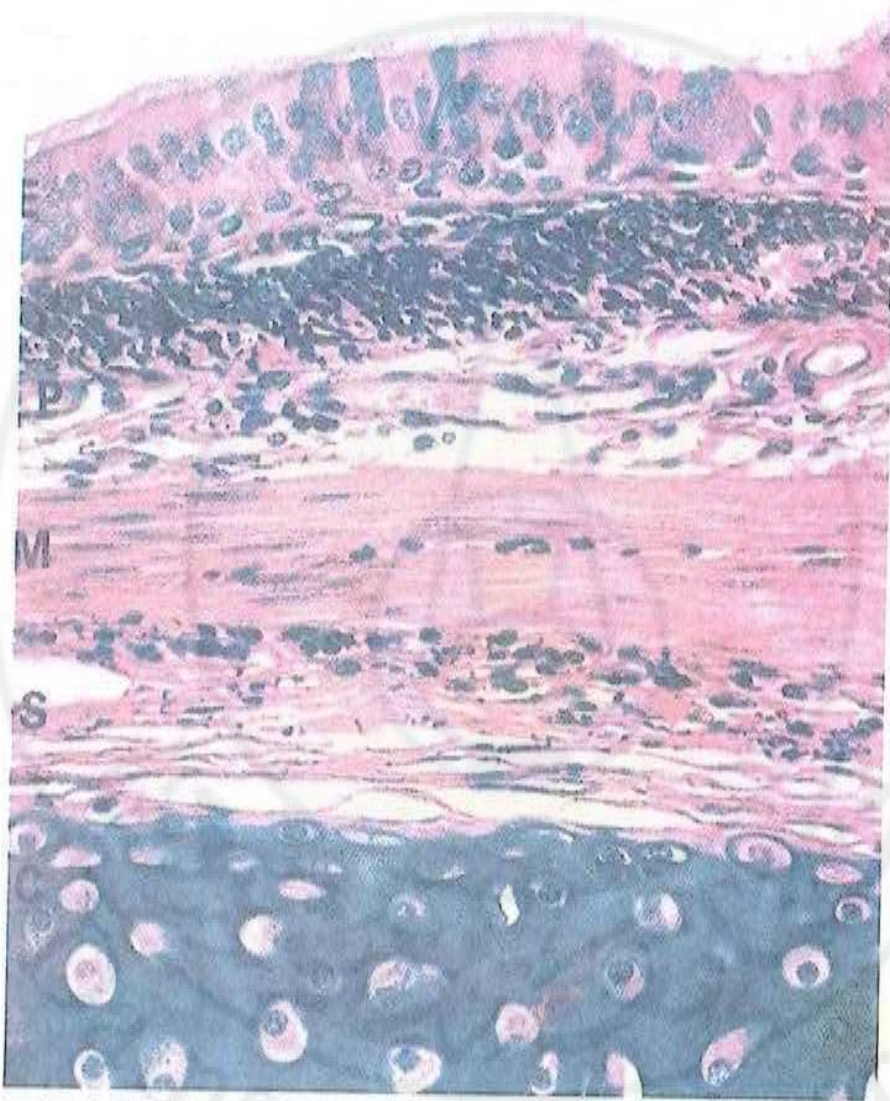


الشكل (٦١) الرغامى

C- الغضروف الزجاجي M- الطبقة المخاطية T- مقاطع في العضلات الدائرية
L- مقاطع في العضلات الطولية

٢ - القصبات خارج الرئوية: Extrapulmonary Bronchi

تشبه الرغامى من حيث البنية النسيجية (الشكل ٦٢).



الشكل (٦٢) القصبة الأم

E- البشرة التنفسية -P- الطبقة الخاصة -M- الطبقة العضلية -S- الطبقة تحت المخاطية
C- الغضروف الزجاجي

٣- القصبات داخل الرئوية: Intrapulmonary Bronchi

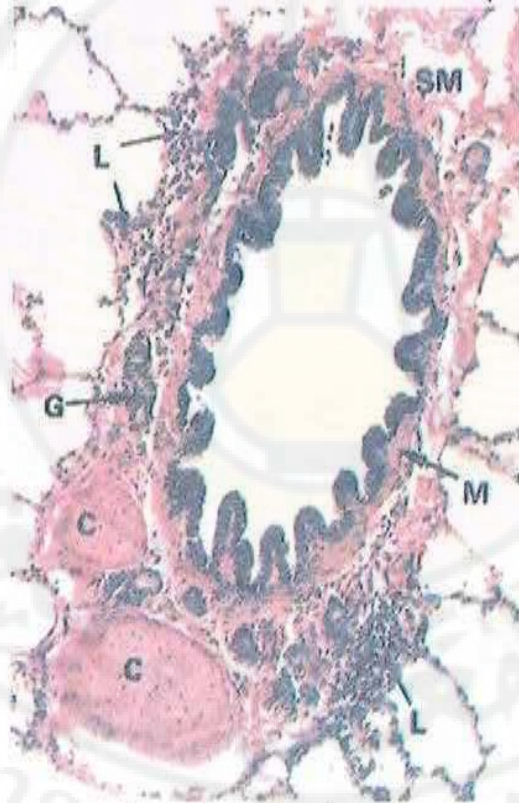
تحاط هذه البنى مع الطرق التالية لها بالنسيج الرئوي تتألف من:

أ- الغشاء المخاطي: يتكون من بشرة تنفسية، تحتوي على خلايا كأسية. تستند البشرة إلى

نسيج ضام تحتها محدد بصفحة مرنة.

ب- النسيج العضلي: يتكون من شريطين من الألياف العضلية الملساء، اللذين يلتفان حول الغشاء المخاطي.

ج- النسيج الغشروي: يكون على شكل صفائح غير منتظمة الشكل من الغضروف الزجاجي، تحيط بالطبقة العضلية، وتحاط هي بدورها بنسيج ضام ليفي كثيف (الشكل ٦٣).



الشكل (٦٣) القصبة القصية

M- الطبقة العضلية SM- الطبقة تحت المخاطية C- الغضروف الزجاجي

G- الغدد الملحقة L- النسيج اللفي الملحق

٣- الغدد: هي غدد مصلية مخاطية، تتوضع ضمن النسيج الضام الواقع بين الصفائح الغضروفية والنسيج العضلي.

٤- القصيبات: Bronchioles

يبلغ قطر أكبرها المليمتر، تبطن ببشرة إسطوانية بسيطة مهدبة، تحتوي ضمنها خلايا كلارا غير المهذبة. يقتصر وجود الخلايا للكأسية على القصيبات الكبيرة. لا تحتوي للصفحة الخاصة على غدد، وتحاط بنسيج عضلي أملس، كما يغيب في جدار القصيبات النسيج الغضروفي .

٥- القصيبات الانتهائية: Terminal Bronchioles

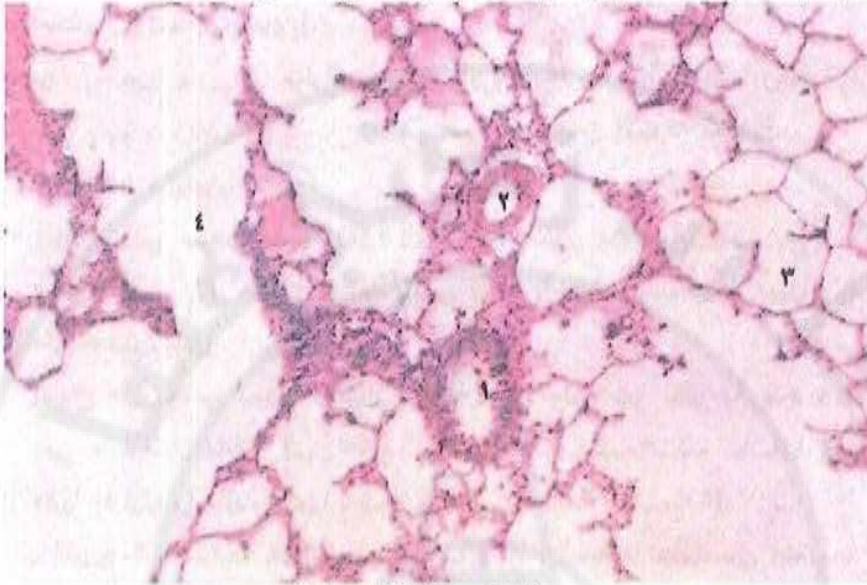
لا يتجاوز قطرها عادة النصف المليمتر، تكون مبطننة ببشرة مكعبة بسيطة تحتوي على خلايا كلارا. يلاحظ قلة النسيجين العضلي والأملس والضام (الشكل ٦٤).



(الشكل ٦٤) القصيبات الانتهائية

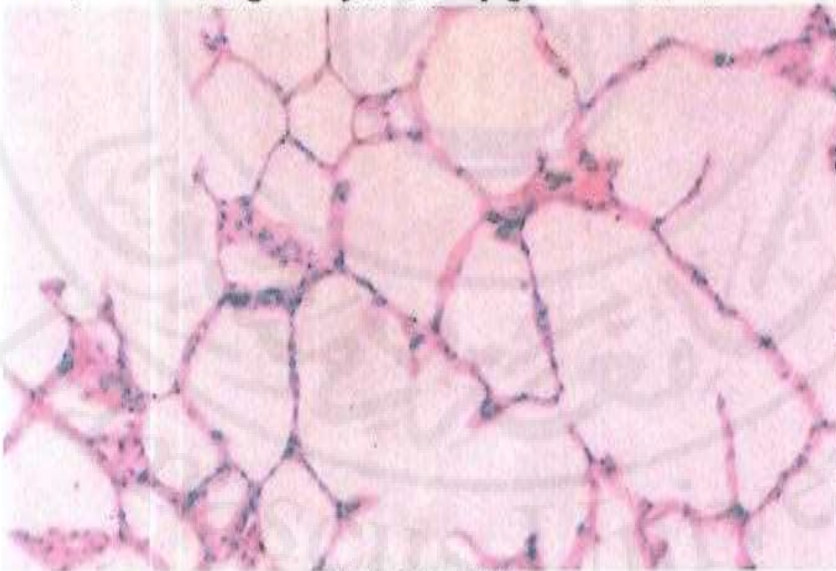
القسم التنفسي Respiratory portion

يضم: القصيبات التنفسية والأكلية السنخية والأسناخ (الشكلان ٦٥-٦٦).



(الشكل ٦٥) مقطع في الرئة

١- قصيبية انتهائية ٢- مقطع في الشريان الرئوي ٣- أسناخ رئوية ٤- قناة سنخية



(الشكل ٦٦) .الأسناخ

١- القصيبات التنفسية: Respiratory Bronchiole

تشبه القصيبات الانتهازية، وتختلف عنها بأن جدرانها تكون مثقبة حيث تفتتح عليها الأسناخ.

٢- الأقنية السنخية: Alveolar Ducts

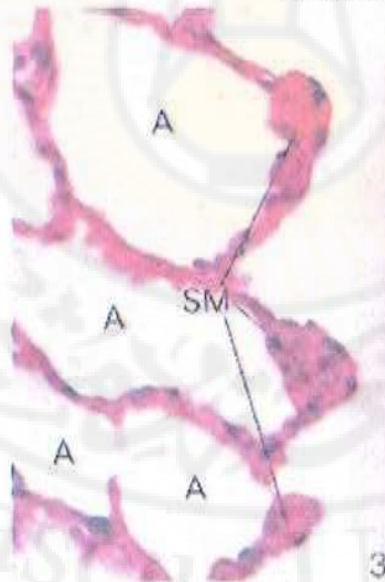
ليس لها جدار خاص بها، وهي عبارة عن أقنية طويلة مستقيمة، تبطنها بشرة رصفية بسيطة، يفتتح عليها عدد كبير من الأسناخ. تنتهي هذه الأقنية ضمن الأجربة السنخية.

٣- الأسناخ: Alveolus

السنخ هو حيز هوائي صغير محاط ببشرة رقيقة جداً، تتكون من نمطين من الخلايا الرئوية: النمط الأول إخراجي حجابية، والنمط الثاني II خلايا مفرزة. يسيطر على مداخل الأسناخ نسيج عضلي أملس.

تتفصل الأسناخ عن بعضها بالحواجز بين السنخية وهي جدر غنية بالتنوعية الدموية تحتوي على مسامات، أضف إلى احتوائها على عناصر ضامة كالخلايا البالعة الكبيرة (الخلايا الغبارية والخلايا الفحمية) وخلايا مصورات الليف (الشكل ٦٧).

تتشكل الحويصلات السنخية من مجموعات من الأسناخ المتجمعة على شكل عناقيد حول مسافة هوائية واحدة مشتركة.



(الشكل ٦٧) الأسناخ

A- سنخ رئوي SM- عضلات ملساء

الجلسة العماية الثالثة عشرة

الجهاز البولي

Urinary System

الهدف من الجلسة: التعرف إلى البنية النسيجية لأعضاء الجهاز البولي:

— الأعضاء المفردة للبول: الكلية

— الطرق المفرغة للبول: الحويضة والحالب والمثانة والأحليل

المطلوب: رسم مقطع في الكلية موضحاً الأنابيب الكلوية وكيب مالبيكي بالتكبير $10 \times$ و $20 \times$

رسم مقطع في المثانة بالتكبيرين $10 \times$ و $20 \times$

رسم مقطع في الأحليل بالتكبير $10 \times$ و $20 \times$



يتألف جهاز البول من قسمين: الأعضاء المصنعة للبول (الكليتين) و الطرق المفرغة له الحويضة والحالب والمثانة والأحليل.

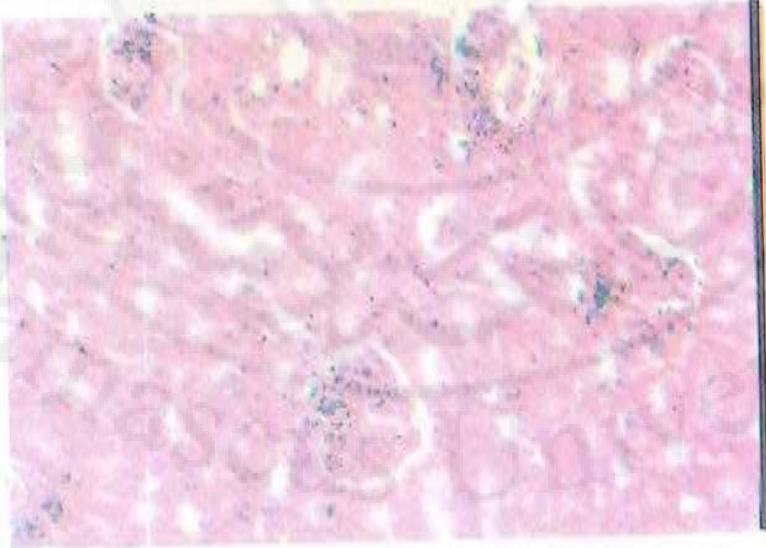
١ - الكلية Kidney:

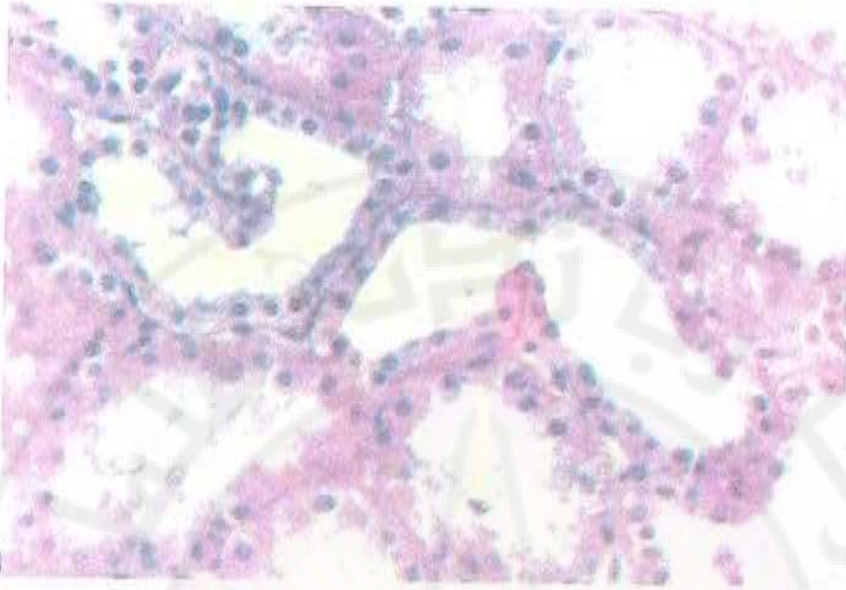
غدة تقوم بإفراز البول وطرحه خارج العضوية، ذات شكل أشبه بحبة الفاصولياء، لها قطبان علوي وسفلي وحافتان أنسية مقعرة (سرّة الكلية) ووحشية محدبة. تحيط بالكلية محفظة ضامة مكونة من نسيج ليفي كثيف غير مرتّب. تتألف الكلية من منطقتين قشرية ولبية:

أ - المنطقة القشرية Cortex:

تحتوي على جسيمات (كُوب) مالبيكي وأنابيب معوجة قريبة وبعيدة (الشكلان ٦٨، ٦٩) وأوعية دموية ونسيج ضام خلالي.

(١) **جسيم مالبيكي:** يتألف من كُبة من الأوعية الدموية الشعرية، التي تُشكل عدة عرى دموية مؤلفة من خلايا بطانية مرتكزة على غشاء قاعدي تفصلها عن الوريقة الحشوية لمحفظة بومان. يحيط بالجسيم محفظة بومان، وتتركب من وريقتين إحداها جدارية (بشرة مسطحة تتماهى مع الأنبوب المعوج القريب) والأخرى حشوية (ذات خلايا خاصة، تدعى بالخلايا القدمية، تتوضع استطالاتها القدمية على جدر الأوعية الدموية الشعرية). يوجد ما بين الوريقتين مسافة محفظية يرشح إليها البول.





(الشكلان ٦٨ ، ٦٩) المنطقة القشرية

جسيمات (كلب) مالبيكي (١) وأنابيب معوجة قريبة وبعيدة

يوجد لجسيم مالبيكي قطبان قطب دموي يدخله شرين وارد ويخرج منه شرين صادر، وقطب بولي يتمادى بالأنبوب المعوج القريب (الشكل ٧٠).

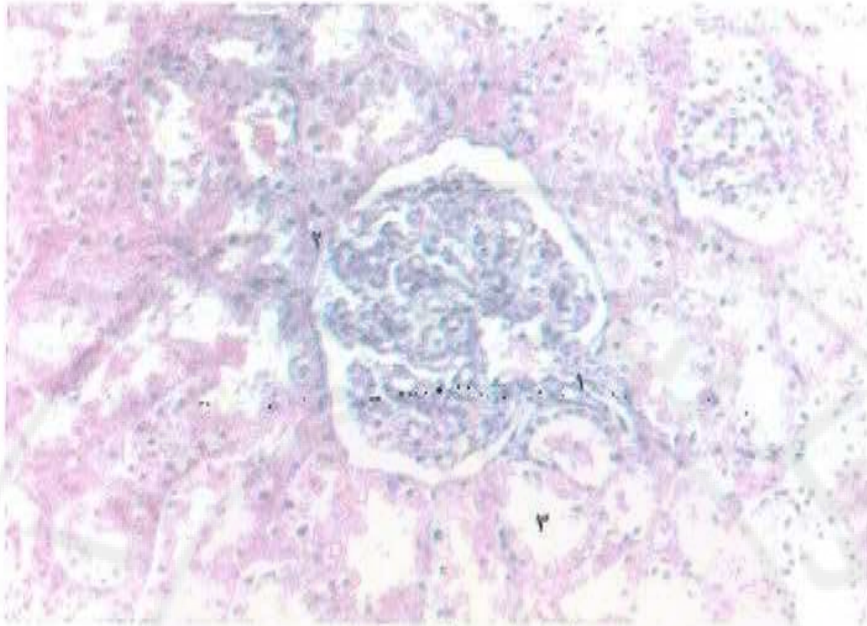
(٢) **الأنابيب المعوجة:** تظهر مقاطع الأنابيب المعوجة القريبة على شكل مقاطع عرضية، تبطنها بشرة مكعبة بسيطة، خلاياها ذات هيولى إيوزينية، وذراها ذات أهداب ثابتة تعرف بالحافة الفرغونية. أما الأنابيب المعوجة البعيدة فهي أقل عدداً وتتصف بخلاياها المكعبة الشاحبة.

(٣) **الوعية الدموية والتسيج الضام الخلائى:** نلاحظ قلة المسافات الخلالية بين مقاطع

الأنابيب الكلوية وجسيمات مالبيكي، التي تحتوي على مقاطع أوعية دموية شعرية.

(٤) **الأنابيب الجامعة:** عبارة عن أنابيب تبطنها بشرة بسيطة ذات خلايا مكعبة أو

اسطوانية ، ترتكز على غشاء قاعدي بعضها نير وبعضها عاتم.



(الشكل ٧٠) جسيم مالبيكي

١- قُطْب دُمُوي ٢- قُطْب بُولِي ٣- أُنبُوب بُولِي

ب - المنطقة اللبية Medulla :

تضم عشرة فصوص هرمية الشكل تدعى بأهرامات مالبيكي وهي تتألف من الأنايبب الواسلة والأنايبب الجامعة. يحيط للب بمنطقة الحويضة.

ج - الحويضة: Pelvis

تقسم الحويضة إلى الكؤيسات الصغيرة والكبيرة، التي تشكل بداية القناة المفرغة الرئيسة للكلية. تبطن هذه المنطقة ببشرة انتقالية. يضم النسيج الضام ما تحت البشرة نسيجاً عضلياً أملس يتوضع على طبقتين، داخلية طولانية وخارجية دائرية. يتوضع حول النسيج العضلي قميص مصلي.

د - الطرق البولية خارج كلوية Extrarenal Passages

(١) الحالب (الشكل ٧١) Ureter :

للحالب لمعة نجمية مبطنة ببشرة انتقالية. يوجد تحت البشرة نسيج ضام ليفي مرن، أما القميص العضلي فيتكون من طبقتين: داخلية طولية وخارجية دائرية من الألياف

العضلية الملساء. عندما يقترب الحالب من المثانة تظهر طبقة عضلية ثالثة طولانية التوضع. يحاط القميص العضلي بقميص مصلي ليفي مرن.

(١) المثانة (الشكل ٧٢-٧٣) : Bladder

تشبه المثانة الحالب من حيث البنية النسيجية، عدا أنها بنيتها تكون أوضح، وهي لا تبدي لمعة نجمية بالرغم من أن مخاطيتها تبدي تثنيات عندما تكون فارغة. تكون الصفيحة الخاصة ليفية مرنة يمكن أن تحوي غدداً مخاطية، خاصة عند جذر الأكليل.

يتكون القميص العضلي من ثلاثة طبقات متميزة من الألياف العضلية الملساء: الطبقة الداخلية والخارجية طولانية والمتوسطة دائرية. تشكل الطبقة المتوسطة المصرة الداخلية لعنق المثانة.



الحالب (الشكل ٧١)

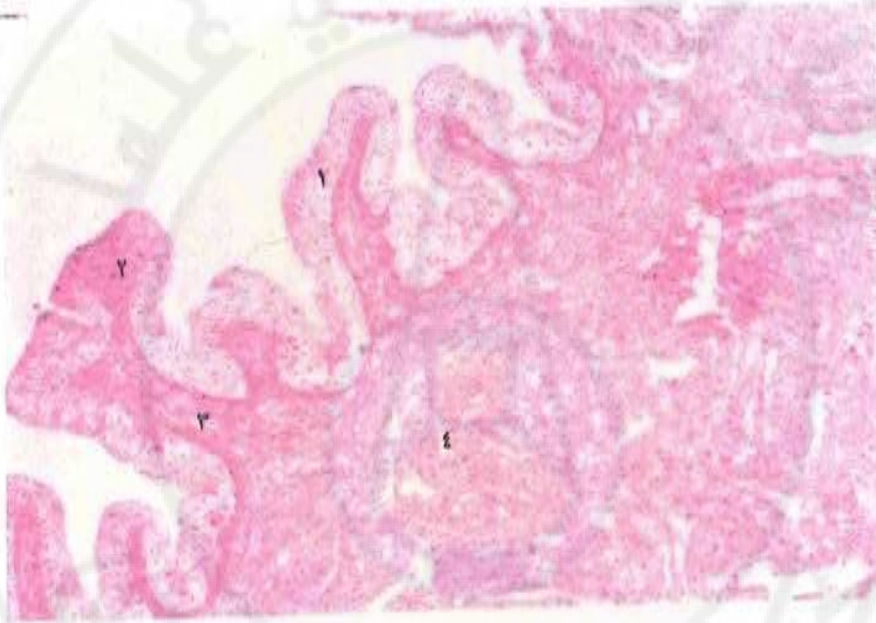
LP- الصفيحة الخاصة L- طبقة عضلية طولانية C- طبقة عضلية عرضية

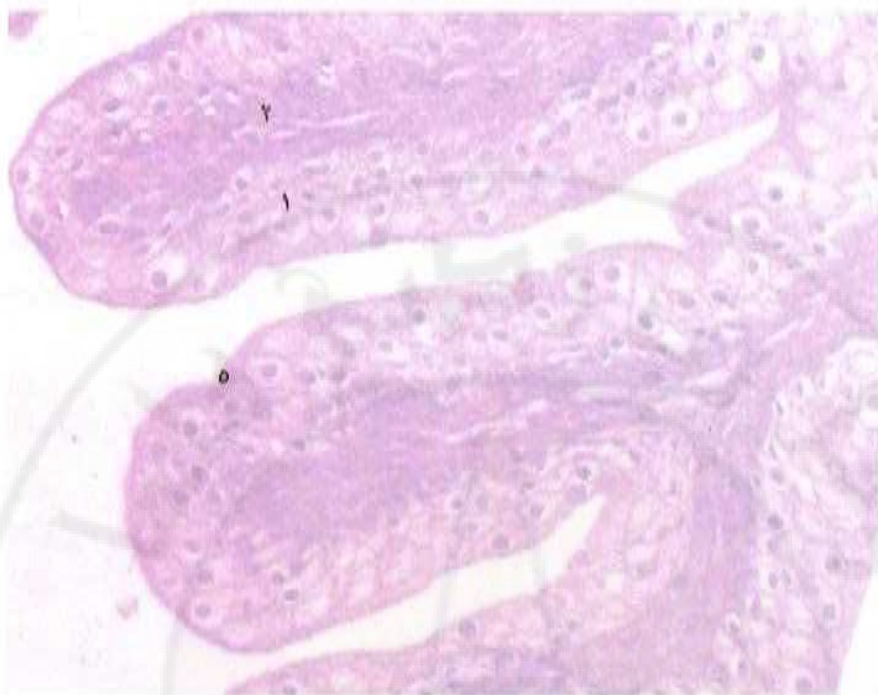
V- وريد A- قميص مصلي

(٣) الإحليل: Urethra

يقسم الإحليل عند الذكور إلى ثلاثة مناطق: موثبة Prostatic وغشائية Membranous وإسفنجية Spongy.

تكون البشرة انتقالية في الإحليل الموثي وتتفاوت بين اسطوانية مطبقة تطبيقاً موهماً واسطوانية في المنطقتين الغشائية والإسفنجية. يشاهد في الصفيحة الخاصة التي تتكون من نسيج ضام رخو ألياف مرنة وغدد. تتوضع الألياف العضلية الملساء طولياً وعرضياً.





المثانة (الشكل ٧٢ و ٧٣)

١- بشرة انتقالية ٢- انشاء في القميص المخاطي ٣- الصفيحة الخاصة

٤- قميص عضلي أملس ٥- قشيرة

جامعة دمشق
Damascus University

الجلسة العملية الرابعة عشرة

الجلد

Skin

الهدف من الجلسة: التعرف إلى المكونات النسيجية للجلد :

- الجلد الكثيف (البشرة الرصفية المطبقة المتقرنة)
- الجلد الرقيق (البشرة الرصفية المطبقة قليلة التقرن، أو عديمة التقرن)
- الأدمة الحليمية والشبكية
- الغدد الملحقة بالجلد (الغدد الدهنية والعرقية)
- الأشعار

المطلوب: رسم مقطع في الجلد الكثيف والجلد الرقيق مع إظهار العناصر النسيجية الملحقة بالجلد بالتكبيرين $10 \times$ و $20 \times$



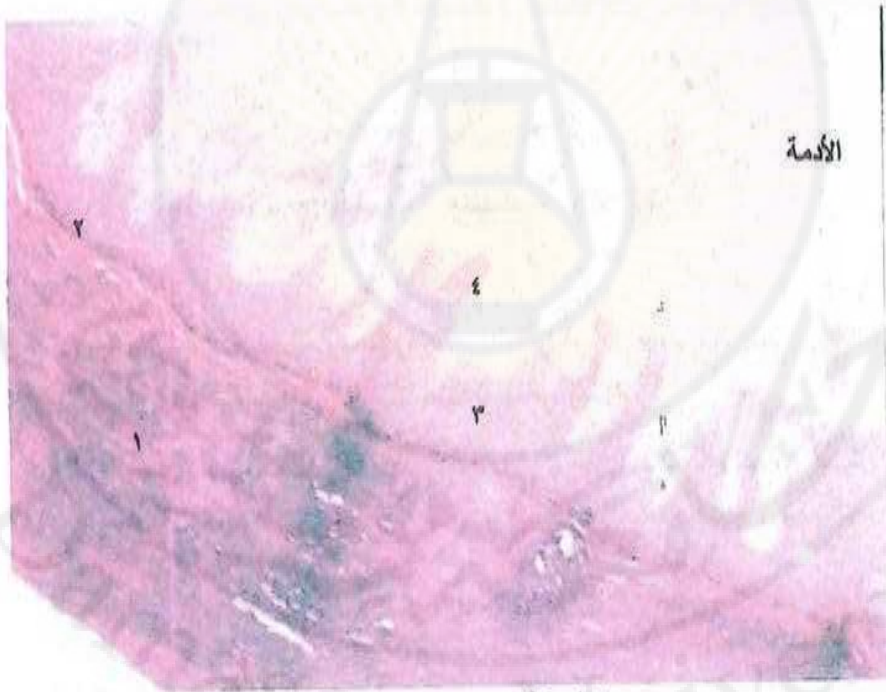
يقسم الجلد إلى نوعين: الجلد الكثيف الذي يوجد في راحتي اليدين وأخمصي القدمين، والجلد الرقيق الذي يستر باقي أنحاء العضوية.

يتكون الجلد من طبقتين هما البشرة الساترة والأدمة وتبطنه طبقة شحمية مختلفة الثخانة تدعى بالنسيج الخلوي تحت الجلد. كما تلتحق بالجلد أعضاء متقرنة خاصة هي الأشعار والأظافر وغدد مفرزة هي غدد العرق والدهن والثديين (لدى الإناث).

١ - البشرة (الشكل ٧٤) : Epidermis

رصفية مطبقة متقرنة تتألف من الطبقات التالية:

أ - الطبقة القاعدية Stratum basale, Basal cell layer : صف واحد من خلايا مكعبة أو اسطوانية، يوجد بينها خلايا صبغية وخلايا لانغرهانس (دفاعية) وخلايا ميركل.



البشرة في الجلد (الشكل ٧٤)

١ - الطبقة المتقرنة ٢ - الطبقة الحبيبية ٣ - الطبقة المالبكية ٤ - الطبقة المولدة (القاعدية)

ب- الطبقة الشائكة : *Stratum spinosum* , Prickle cell layer : عدة صفوف من خلايا مضلعة، تبدي جذرها أشواك الوصل.

ج- الطبقة الحبيبية : *Stratum granulosum* , Granular layer : عدة طبقات من خلايا مسطحة، اندخلت هيولاهما بحبيبات طليعة القرنين.

د- الطبقة الشفافة : *Stratum lucidum* : خلاياها مسطحة بشدة تملىء هيولاهما بالليفات والقرنين الشفاف وتزول منها النوى.

هـ- الطبقة المتقرنة : *Stratum corneum* , Cornified layer : طبقة شديدة الكثافة، خلاياها شديدة التسطح مبهمة الحدود، لا تحتوي على نوى، وهيولاهما ممثلة بألياف القرنين.

تكون جميع طبقات بشرة الجلد الرقيق أرق مما هو عليه في الجلد الكثيف، كما تكون الطبقة الحبيبية غير متمادية وتغيب الطبقة الشفافة. أما الطبقة المتقرنة فتكون قليلة الكثافة أو غير موجودة.

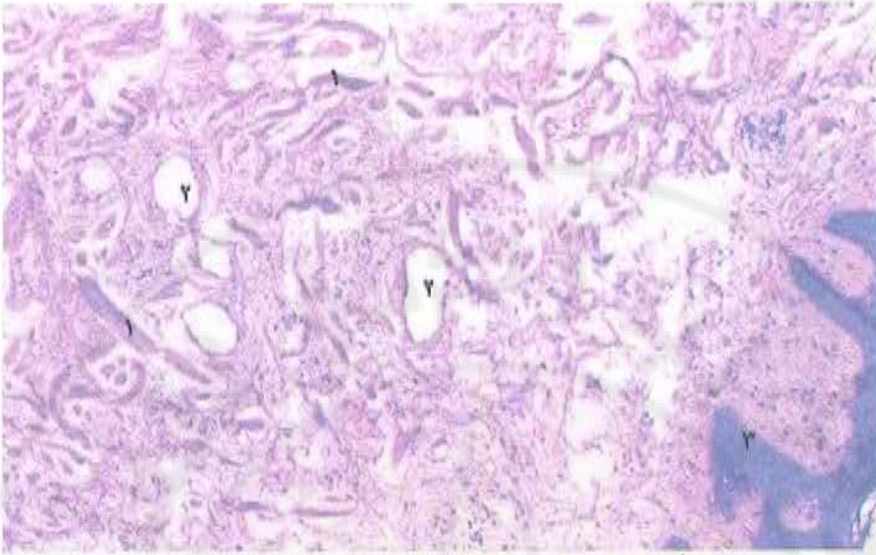
٢ - الأدمة (الشكل ٧٥) : *Dermis* : طبقة ضامة تستند عليها البشرة.

تقسم إلى قسمين:

أ - سطحي يدعى الأدمة الحليمية التي تبدي تبارزات نحو البشرة، وتبنى من نسيج ضام فتي تشكل فيه الألياف المرنة شبكة متمادية مماسة للبشرة.

ب - عميق ويدعى بالأدمة الشبكية التي تبنى من حزم من الألياف المولدة للغراء تكون موازية للسطح غالباً. تتوضع الألياف المرنة على شكل شبكة تحيط بأجربة الأشعار والغدد الدهنية والعرقية.

النسيج الخلالي تحت الجلد : *Hypodermis* : نسيج ضام يتركب من حزم الألياف المولدة للغراء ومن أعداد قليلة من الخلايا الشحمية تختلف كميتها حسب نواحي الجسم وطبيعة التغذية.



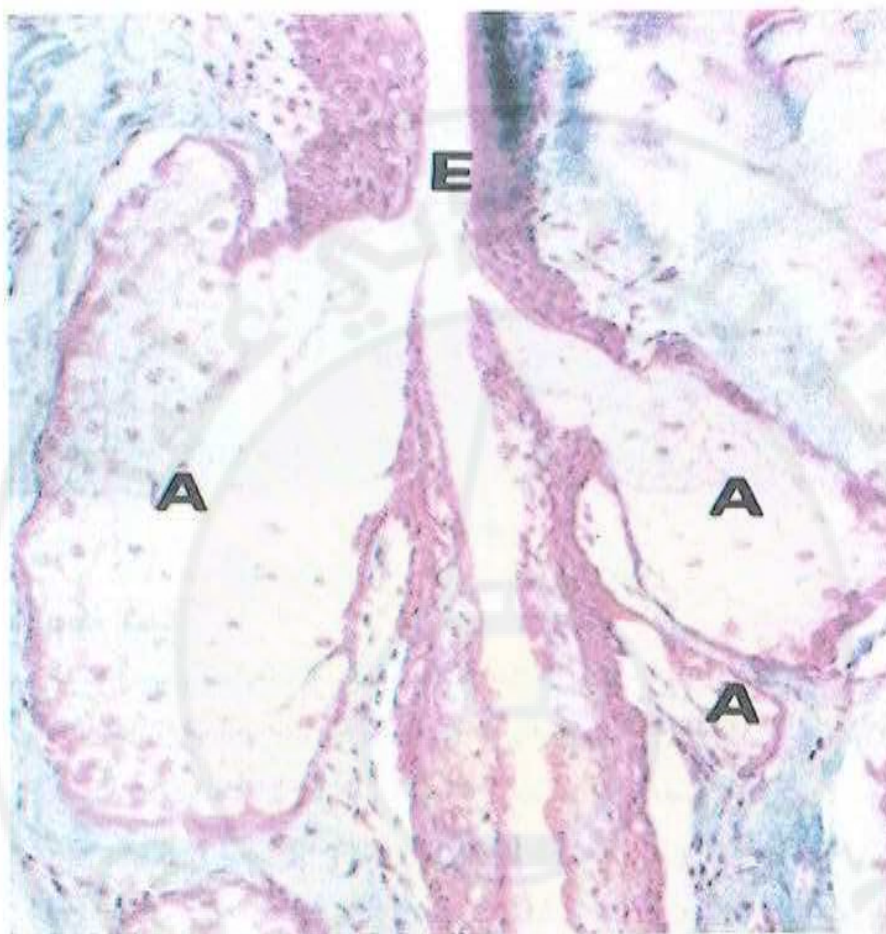
(الشكل ٧٥) الأدمة

١- حزم الألياف الكثيفة ٢- وعاء دموي ٣- بشرة رصافية مطبقة

الغدد الملحقة بالجلد:

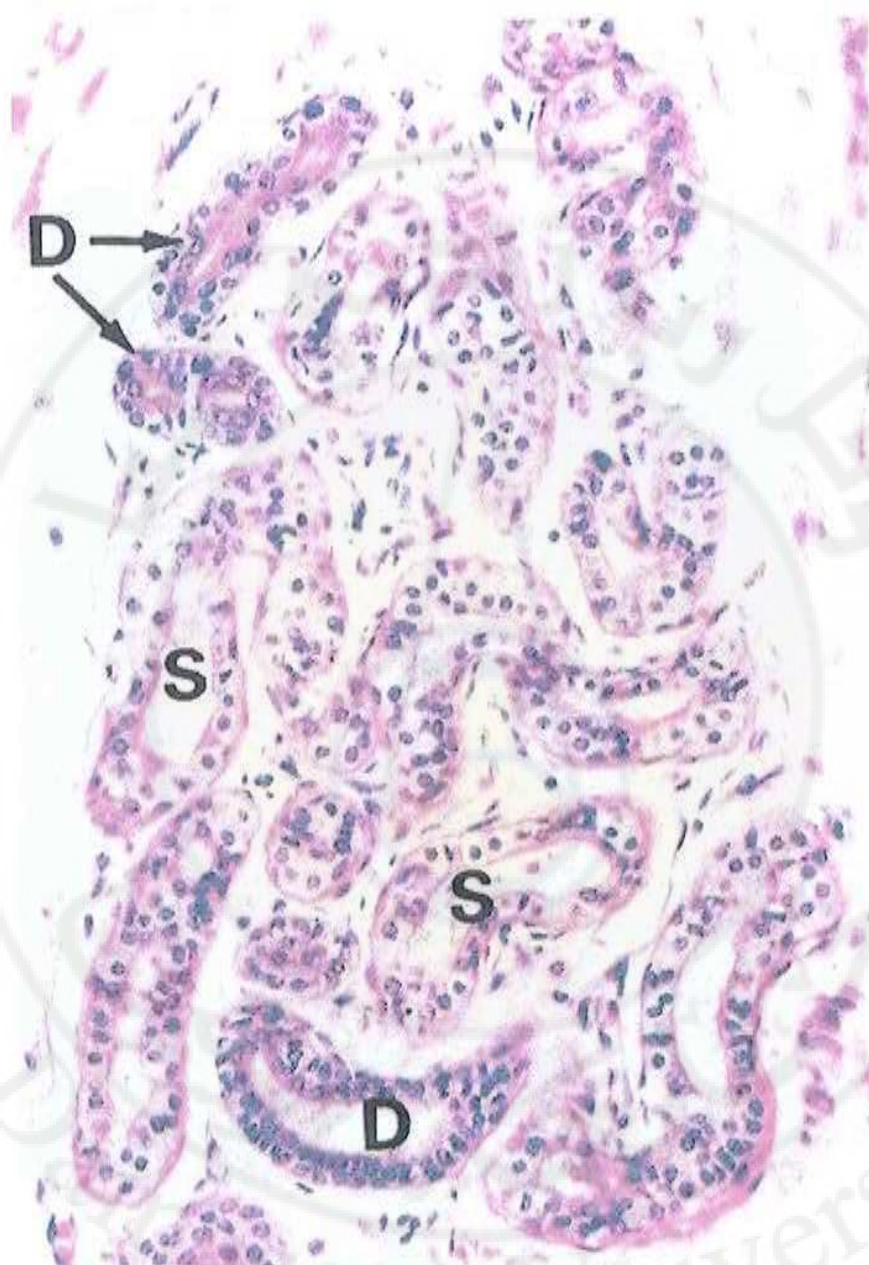
أ - الغدد الدهنية (الشكل ٧٦) Sebaceous glands: تبنى من عنبات غدية تشكلها خلايا مدورة ذات نوى مكورة تستند على الغشاء القاعدي وتحيط باللمعة. تكون هذه الغدد مزودة بأقنية مفرغة. قد تكون حرة التوضع أو ملحقة بجذور الأشعار.

ب - الغدد العرقية (الشكل ٧٧) Sweat glands: تتركب من أنبوب ملتوي على نفسه ومتوضع في الأدمة العميقة وقناة مفرغة مستقيمة تتماهى داخل البشرة بمجرى متعرج. يستند الأنبوب العرقى على غشاء قاعدي ثخين تبطنه خلايا عضلية بشرية كبيرة يليها صف من خلايا هرمية غدية ذات هيولى غنية بالمصورات الحيوية والحبيبات الإفرازية. تكون الخلايا البشرية المحيطة بمجرى القناة العرقية غنية بالحبيبات الزجاجية.



(الشكل ٧٦) الغدد الدهنية تلوين تري ماسون

A- الغدد الدهنية E- جذر الشعرة



(الشكل ٧٧) الغدد العرقية

D- أكذية الغدد العرقية المفرغة S- القسم المفرز من الغدة

الأعضاء الملحقة بالجلد:

— الأشعار (الشكل ٧٨) Hair : تتكون الشعرة من الجذر (داخل الجلد) والساق (القسم السائب على سطح الجلد)



(الشكل ٧٨)

الأعضاء الملحقة بالجلد : الأشعار

الغدد الدهنية

الغدد العرقية

— الجراب الشعري Hair follicle: هو اندخال أنبوبي على حساب البشرة والأدمة، يبدي في نهايته تقعر قد يحي الشكل على حساب النسيج الضام يدعى بالحليمة . يبدي جذر الشعرة انتفاخاً حول الحليمة يدعى البصلة Bulb التي تتكون على حساب خلايا قاعدية نشيطة التكاثر هي الخلايا المولدة. تلتق بالشعرة غدة دهنية وعضلة ملساء ناصبة.

تتركب الشعرة من ثلاثة أقسام هي من الباطن للظاهر المخ Medulla والقشر Cortex والبشرة Cuticle كما ويغلف الشعرة غمدان بشرويان أحدهما باطن والثاني ظاهر ويحيط بها غمد ضام.

(١) المخ هو محور الشعرة ينشأ من الخلايا المولدة المحيطة بالحليمة. خلاياها مقطعة متقرنة.

(٢) القشر هو القسم الأسلي من الشعرة ينشأ من الخلايا المولدة المحيطة بالحليمة. تشاهد الحبيبات الصباغية والتقاعرات الهرمية في جدار خلاياها .

تتركب البشرة من صف واحد من خلايا متقرنة مترابكة على بعضها.

يتتركب الغمد البشروي الباطن من ثلاثة صفوف خلوية مترابكة هي القشيرة Inner hair cuticle وطبقة هوكسل Huxley's layer وطبقة هانله Henle's layer وتبلى من خلايا متقرنة متطاولة. أما الغمد البشروي الظاهر فهو ليس إلا استطالة من البشرة الجلدية يفصله عن النسيج الضام المجاور غشاء قاعدي فغمد ضام.

حليمة الشعرة Papilla تتكون من خلايا ضامة فتية غنية بالعروق الدموية والألياف العصبية.



المصطحات

- ١ -

Lymphatic follicles	الأجربة البلغمية
Thyroid follicles	الأجربة الدرقية
Urethra	الإحليل
Embedding	الإدماج
Dermis	الأدمة
Basophils	الأسسات
Spongy	الإسفنجية
Alveolus	الأسناخ
Hairs	الأشعار
Nerves	الأعصاب
Myelinated nerves	الأعصاب المغمدة بالنخاعين
Non-myelinated nerves	الأعصاب غير المغمدة بالنخاعين
Alveolar Ducts	الأكنية السنخية
Fibers	الألياف
Reticular fibres	الألياف الشبكية
Collagenous fibres	الألياف الغرائية
Elastic fibres	الألياف المرنة
Small Intestines	الأمعاء الدقيقة
Large Intestines	الأمعاء الغليظة

- ب -

Porta hepatis	باب الكبد
Paraffin	البارافين

Epidermis	البشرة
Germinal epithelium	البشرة المنشئة
Cuticle	البشرة
Bulb	البصلة
pyloric	البواب

- ت -

Corona	التاج
Fixation	التثبيت
Dihydration	التجفيف
Ossification	تشكل النسيج العظمي، التعظم
Membrenous Ossification	التعظم الغشائي
Endochondral Ossification	التعظم الغضروفي
Dentritis	التغصنات، الاستطالات الهيولية
Staining	التلوين
Thymus	التيموس (الغدة التوتية)

- ج -

follicle Primordial	الجراب البدئي
Early primary follicle	الجراب البدئي المبكر
Late primary follicle	الجراب البدئي المتأخر
follicle Secondary	الجراب الثانوي
Hair follicle	الجراب الشعري
Graafian follicle	الجراب الناضج، جراب دوغراف
Growing follicle	الجراب النامي
Yellow body	الجسم الأصفر
luteum Corpus	الجسيم اللوتيني

corpuscles Hassal's	جسيمات (هاسال)
Skin	الجلد
Urinary System	الجهاز البولي
Respiratory system	جهاز التنفس
Endocrine System	الجهاز الصماوي
Nervous Peripheral (PNS) System	الجهاز العصبي المحيطي
CNS)Central Nervous System)	الجهاز العصبي المركزي
Digestive System	جهاز الهضم

- ح -

Ureter	الحالب
cords Bilioth	حبال بيللروث
Papilla	حليمة الشعرة
Osmic Acid	حمض الأوسمي
Picric Acid	حمض المر
Eosinophils	الحمضات
Eosinophils	الحمضات
Pelvis	الحويضة

- خ -

Biopsy	الخزعة
Intercalated disk	الخطوط السلمية
Mast cells	الخلايا الأسسة النسيجية (البدينة)
Granulosa cells	الخلايا الحبيبية
Neuroglial cells	الخلايا الداعمة أو الدبقية
Microglial cells	خلايا الدبق الصغيرة
Macroglial cells	خلايا الدبق الكبيرة

Leukocytes	الخلايا الدموية البيضاء
Fat cells	الخلايا الشحمية
Osteocytes	الخلايا العظمية
Astrocytes	الخلايا الكوكبية
Lymphocytes	الخلايا اللمفاوية
Parafollicular cells	الخلايا المجاورة للجراب
Schwan cells	خلايا شوان
Goblet cells	خلايا غوبليت
Monocytes	الخلايا وحيدة النواة الكبيرة
Normal cell	الخلية الطبيعية
Oocyte	الخلية البويضية
Fibroblasts	الخلية المصورة للليف
Plasma cells	الخلية المصورة
Histiocytes	الخلية الناسجة
- د -	
ileum	الدقاق
- ر -	
Trachea	الرغامى
- ز -	
Villi	الزغبات
- س -	
cells Ependymal	السيمائية
- ص -	
jejunum	الصائم
Blood platelets	الصفائح الدموية

Granular layer	الطبقة الحبيبية
Stratum granulosum , Granular layer	الطبقة الحبيبية
Stratum granulosum	الطبقة الحبيبية
granular layer (Internal (inner	الطبقة الحبيبية الداخلية
External (outer) granular layer	الطبقة الحبيبية الظاهرة
Adventitia	الطبقة الخارجية
Stratum basale, Basal cell layer	طبقة الخلايا القاعدية
Stratum spinosum , Prickle cell layer	طبقة الخلايا المضلعة
External pyramidal layer	طبقة الخلايا الهرمية الخارجية
Internal pyramidal layer	طبقة الخلايا الهرمية الداخلية
Molecular layer	الطبقة الذرية
Stratum spinosum , Prickle cell layer	الطبقة الشائكة
Plexiform layer	الطبقة الشبكية
Stratum lucidum	الطبقة الشفافة
Stratum lucidum	الطبقة الشفافة
Muscularis Externa	الطبقة العضلية الخارجية
Stratum basale, Basal cell layer	الطبقة القاعدية
layer Multiform cell	الطبقة الكثيرة الأشكال
Stratum corneum , Cornified layer	الطبقة المتقرنة
Stratum corneum , Cornified layer	الطبقة المتقرنة
Serosa	الطبقة المصلية
Purkinje cells layer	طبقة خلايا بوركنج
Henle's layer	طبقة هانله

Huxley's layer	طبقة هوكسله
Spleen	الطحال
Extrarenal Passages	الطرق البولية خارج كلوية
Conducting Portion	الطرق التنفسية

- ظ -

Pseudostratified columnar ciliated epithelium	الظهارة الاسطوانية المطبقة الموهمة المهدة
epithelium Transitional	الظهارة الانتقالية
Simple columnar epithelium	الظهارة البسيطة الاسطوانية
Simple squamous epithelium	الظهارة البسيطة المسطحة
Simple cubical epithelium	الظهارة البسيطة المكعبة
Stratified squamous keratinizing epithelium	الظهارة الرصفية المطبقة المتقرنة
Non - keratinized stratified squamous epithelium	الظهارة الرصفية المطبقة غير المتقرنة

- ع -

Neutrophils	العدلات
Peripheral nerve	العصب المحيطي
Neurons	العصبونات أو الخلايا العصبية
Striated muscles	العضلات المخططة (الهيكلية، الجسمية)
smooth muscles	العضلات الملساء
Spongy bone	العظم الاسفنجي
duodenum	العفج
Spinal ganglions	العقد العصبية الشوكية
Cranial ganglions	العقد العصبية القحفية

Lymphnode	العقدة الليمفية
Ganglionic	العقدية

- غ -

Thyroid gland	الغدة الدرقية
Adrenal gland	الغدة الكظرية
gland Pituitary (Hypophysis)	الغدة النخامية
Sebaceous glands	الغدد الدهنية
Sweat glands	الغدد العرقية
Membranous	الغشائية
Hyaline cartilage	الغضروف الزجاجي
Elastic cartilage	الغضروف المرن

- ف -

cardiac	الفؤاد
Classical lobule	الفصيص الكبدي النسيجي
lobules	الفصيصات
Formol	الفورمول

- ق -

Respiratory portion	القسم التنفسي
Cortex	القشرة
Inner hair cuticle	القشيرة
Bronchi Extrapulmonary	القصببات خارج الرئوية
Intrapulmonary Bronchi	القصببات داخل الرئوية
Bronchioles	القصببات
Terminal Bronchioles	القصببات الانتهائية
Respiratory Bronchiole	القصببات التنفسية

fundic	القعر
Oligodendrocytes	الخلايا قليلة التغصنات
Muscularis Externa	القميص العضلي
Mucosa	القميص المخاطي
Adventitia	القميص المصلي
Submucosa	القميص تحت المخاطي

- ك -

Osteoclasts	كاسرات العظم
Liver	الكبد
Leukocytes	الكريات البيضاء
Polynuclear leukocytes , Granulocytes	الكريات البيضاء المفصصة أو المحببة
Agranulocytes	الكريات البيضاء غير المحببة
Erythrocytes	الكريات الحمراء
Xylol	الكزلول
Kidney	الكلية

- ل -

Medulla	اللب
(Medulla) Medullary region	اللب، القسم المركزي
White pulps	اللب الأبيض
Red pulps	اللب الأحمر
Smear	اللطخة
Lymphocytes	اللمفاويات
Peyer's patches	لويحات باير

- م -

Ground substance	المادة الأساسية
------------------	-----------------

Microtome	المبشرة
Bladder	المثانة
capsula Glissons	محفظة غليسون
Oven	المحم
axis Axon , Cylinder	المحور الاسطواناني
Cerebrun , The brain	المخ
Cerebellum	المخيخ
Germinal center	المركز النتوج
Esophagus	المريء
Lymphoblastes	مصورات الخلايا اللمفية
Osteoblasts	مصورات العظم
Pancreas	المعثةكة (البنكرياس)
Stomach	المعدة
Pellucida Zone	المنطقة الشافة
Osteogenic zone	منطقة التصنيع العظمي
& Zone of hypertrophy calcification	منطقة التضخم والتكلس
Zone of proliferation	منطقة التكاثر
degeneration cartilage Zone of	منطقة التتس والاسحالة
zona fasciculate	الغضروفية
Zona reticularis	المنطقة الحزمية
Zone of reserve cartilage	المنطقة الشبكية
Cortical region	منطقة الغضروف الاحتياطي
Zona glomerulosa	(الزجاجي)
	المنطقة القشرية
	المنطقة الكبية

Zone of maturation
Amorphus intercellular
substances
Prostatic

منطقة النضج
المواد بين الخلوية
الموتية

- ن -

Spinal cord	النخاع الشوكي
Myelin	النخاعين
Hypodermis	النسيج الخلالي تحت الجلد
Blood Tissue	النسيج الدموي
Adipose tissue	النسيج الشحمي
Connective tissue	النسيج الضام
Loose connective tissue	النسيج الضام الرخو
Dense connective tissue	النسيج الضام الكثيف
Dense regular connective tissue	النسيج الضام الكثيف المرتب
Dense irregular connective tissue	النسيج الضام الكثيف غير المرتب
Mucous connective tissue	النسيج الضام المخاطي
Epithelial tissue	النسيج الظهاري
tissue, Nervous System Nervous	النسيج العصبي و الجملة العصبية
muscles Smooth	النسيج العضلي الأملس
Muscles, Skeletal M., Cardiac M., .Smooth M	النسيج العضلي المخطط الإرادي (العضلات الهيكلية)
Cardiac muscle	النسيج العضلي المخطط اللإرادي (العضلة القلبية)
Bone tissue	النسيج العظمي
Compact bone	النسيج العظمي الكثيف (الهافرسي)
Cartilage tissue	النسيج الغضروفي

Bone tissue & Cartilage
Tissue Lymphatic

النسيج الغضروفي والعظمي
النسيج اللمفاوي (اللمفي)

- و -

Monocytes

وحيدات النوى

-A-

Adipose tissue
Adrenal gland
Adventitia
Adventitia
Agranulocytes
Alveolar Ducts
Alveolus
Amorphus intercellular
substances
Astrocytes
Axon , Cylinder axis

النسيج الشحمي
الغدة الكظرية
الطبقة الخارجية
القميمص المصلي
الكريات البيضاء غير المحببة
الأقنية السنخية
الأسناخ
المواد بين الخلوية
الخلايا الكوكبية
المحور الاسطواني

- B -

Basophils
Bilroth cords
Biopsy
Bladder
Blood platelets
Blood Tissue
Bone tissue
Bronchioles

الأسنات
حبال بيلروث
الخزعة
المثانة
الصفائح الدموية
النسيج الدموي
النسيج العظمي
القصيبات

Bulb	البصلة
Cardiac	الفؤاد

-C-

Cardiac muscle	النسيج العضلي المخطط الإرادي (العضلة القلبية)
Cartilage & Bone tissue	النسيج الغضروفي والعظمي
Cartilage tissue	النسيج الغضروفي
Central Nervous System (CNS)	الجهاز العصبي المركزي
Cerebellum	المخيخ
Cerebrun , The brain	المخ
Classical lobule	الفصيص الكبدي النسيجي
Collagenous fibres	الألياف الغرائية
Compact bone	النسيج العظمي الكثيف (الهافرسي)
Conducting Portion	الطرق التنفسية
Connective tissue	النسيج الضام
Corona	التاج
Corpus luteum	الجسيم اللوتيني
Cortex	القشرة
Cortical region	المنطقة القشرية
Cranial ganglions	العقد العصبية القحفية
Cuticle	البشيرة

-D-

Dense connective tissue	النسيج الضام الكثيف
Dense irregular connective tissue	النسيج الضام الكثيف غير المرتب
Dense regular connective tissue	النسيج الضام الكثيف المرتب

Dentritis

التفصينات، الاستطالات الهبلية

Dermis

الأدمة

Digestive System

جهاز الهضم

Dihydration

التجفيف

Duodenum

العفج

-E-

Early primary follicle

الجراب البدئي المبكر

Elastic cartilage

الغضروف المرن

Elastic fibres

الألياف المرنة

Embedding

الإدماج

Endochondral Ossification

التعظم الغضروفي

Endocrine System

الجهاز الصمائي

Eosinophils

الحمضات

Eosinophils

الحمضات

Ependymal cells

السيائية

Epidermis

البشرة

Epithelial tissue

النسيج الظهاري

Erythrocytes

الكريات الحمراء

Esophagus

المريء

External (outer) granular layer

الطبقة الحبيبية الظاهرة

External pyramidal layer

طبقة الخلايا الهرمية الخارجية

Extrapulmonary Bronchi

القصبات خارج الرئوية

Extrarenal Passages

الطرق البولية خارج كلوية

-F-

Fat cells

الخلايا الشحمية

Fibers	الألياف
Fibroblasts	الخلية المصورة للليف
Fixation	التثبيت
Formol	الفورمول
Fundic	القعر

-G-

Ganglionic	العقدية
Germinal center	المركز النتوج
Germinal epithelium	البشرة المنشئة
Glissons capsula	محفظة غليسون
Goblet cells	خلايا غوبليت
Graafian follicle	الجراب الناضج، جراب دوغراف
Granular layer	الطبقة الحبيبية
Granulosa cells	الخلايا الحبيبية
Ground substance	المادة الأساسية
Growing follicle	الجراب النامي

-H-

Hair follicle	الجراب الشعري
Hairs	الأشعار
Hassal's corpuscles	جسيمات (هاسال)
Henle's layer	طبقة هانله
Histiocytes	الخلية الناسجة
Huxley's layer	طبقة هوكسله
Hyaline cartilage	الغضروف الزجاجي
Hypodermis	النسيج الخلالي تحت الجلد

-I-

Ileum	الدقاق
Inner hair cuticle	القشيرة
Intercalated disk	الخطوط السلمية
Internal (inner) granular layer	الطبقة الحبيبية الداخلية
Internal pyramidal layer	طبقة الخلايا الهرمية الداخلية
Intrapulmonary Bronchi	القصبات داخل الرئوية

-J-

Jejunum	الصائم
---------	--------

-K-

Kidney	الكلية
--------	--------

-L-

Large Intestines	الأمعاء الغليظة
Late primary follicle	الجراب البدئي المتأخر
Layer Plexiform	الطبقة الشبكية
Leukocytes	الخلايا الدموية البيضاء
Leukocytes	الكريات البيضاء
Liver	الكبد
Lobules	الفصيصات
Loose connective tissue	النسيج الضام الرخو
Lymphatic Tissue	النسيج اللمفاوي (البلغمي)
Lymphatic follicles	الأجربة البلغمية
Lymphnode	العقدة البلغمية
Lymphoblastes	مصورات الخلايا اللمفية
Lymphocytes	اللمفاويات

Lymphocytes

الخلايا اللمفاوية

-M-

Macrogial cells

خلايا الدبق الكبيرة

Mast cells

الخلايا الأسسة النسيجية (البدينة)

Medulla

اللب

Medullary region
(Medulla)

اللب، القسم المركزي

Membranous

غشائية

Membrenous Ossification

التعظم الغشائي

Microglial cells

خلايا الدبق الصغيرة

Microtome

المبشرة

Molecular layer

الطبقة الذرية

Monocytes

وحيدات النوى

Monocytes

الخلايا وحيدة النواة الكبيرة

Mucosa

القميص المخاطي

Mucous connective tissue

النسيج الضام المخاطي

Multiform cell layer

الطبقة الكثيرة الأشكال

Muscles, Skeletal
M., Cardiac M., Smooth M.

النسيج العضلي المخطط الإرادي (العضلات
الهيكليّة)

Muscularis Externa

القميص العضلي

Muscularis Externa

الطبقة العضلية الخارجية

Myelin

النخاعين

Myelinated nerves

الأعصاب المغمدة بالنخاعين

-N-

Nerves

الأعصاب

Nervous tissue, Nervous
System

النسيج العصبي و الجملة العصبية

Neuroglial cells	الخلايا الداعمة أو الدبقية
Neurons	العصبونات أو الخلايا العصبية
Neutrophils	العدلات
Neutrophils	العدلات
Non - keratinized stratified squamous epithelium	الظهارة الرصفية المطبقة غير المتقرنة
Non-myelinated nerves	الأعصاب غير المغمدة بالخلايا
Normal cell	الخلية الطبيعية
-O-	
Oligodendrocytes	قليلة التغصنات
Oocyte	الخلية البويضات
Osmic Acid	حمض الأوسمي
Ossification	تشكل النسيج العظمي، التعظم
Osteoblasts	مصورات العظم
Osteoclasts	كاسرات العظم
Osteocytes	الخلايا العظمية
Osteogenic zone	منطقة التصنيع العظمي
Oven	المحم
-P-	
Pancreas	المعثة (البنكرياس)
Papilla	حليمة الشعرة
Paraffin	البارافين
Parafollicular cells	الخلايا المجاورة للجراب
Pelvis	الحويضة
Peripheral nerve	العصب المحيطي
Peripheral Nervous System (PNS)	الجهاز العصبي المحيطي

Peyer's patches	لويحات باير
Picric Acid	حمض المر
Pituitary gland (Hypophysis)	الغدة النخامية
Plasma cells	الخلية المصورية
Polynuclear leukocytes , Granulocytes	الكريات البيضاء المفصصة أو المحببة
Porta hepatis	باب الكبد
Primordial follicle	الجراب البدئي
Prostatic	موثية
Pseudostratified columnar ciliated epithelium	الظهارة الأسطوانية المطبقة الموهمة المهدبة
Purkinje cells layer	طبقة خلايا بوركنج
Pyloric	البواب

-R-

Red pulps	اللب الأحمر
Respiratory Bronchiole	القصيبات التنفسية
Respiratory portion	القسم التنفسي
Respiratory system	جهاز التنفس
Reticular fibres	الألياف الشبكية

-S-

Schwan cells	خلايا شوان
Sebaceous glands	الغدد الدهنية
Secondary follicle	الجراب الثانوي
Serosa	الطبقة المصلية
Simple columnar epithelium	الظهارة البسيطة الأسطوانية
Simple cubical epithelium	الظهارة البسيطة المكعبة

Simple squamous epithelium	الظهارة البسيطة المسطحة
Skin	الجلد
Small Intestines	الأمعاء الدقيقة
Smear	لطاخة
Smooth muscles	النسيج العضلي الأملس
Smooth muscles	العضلات الملساء
Spinal cord	النخاع الشوكي
Spinal ganglions	العقد العصبية الشوكية
Spleen	الطحال
Spongy	الإسفنجية
Spongy bone	العظم الإسفنجي
Staining	التلوين
Stomach	المعدة
Stratified squamous keratinizing epithelium	الظهارة الرصفية المطبقة المتقرنة
Stratum basale, Basal cell layer	الطبقة القاعدية
Stratum basale, Basal cell layer	طبقة الخلايا القاعدية
Stratum corneum , Cornified layer	الطبقة المتقرنة
Stratum corneum , Cornified layer	الطبقة المتقرنة
Stratum granulosum	الطبقة الحبيبية
Stratum granulosum , Granular layer	الطبقة الحبيبية
Stratum lucidum	الطبقة الشفافة
Stratum lucidum	الطبقة الشفافة
Stratum spinosum , Prickle cell layer	الطبقة الشائكة

Stratum spinosum , Prickle
cell layer

Striated muscles

Submucosa

Sweat glands

طبقة الخلايا المضلعة

العضلات المخططة (الهيكلية، الجسمية)

القميص تحت المخاطي

الغدد العرقية

-T-

Terminal Bronchioles

Thymus

Thyroid follicles

Thyroid gland

Trachea

Transitional epithelium

القصبية الانتهائية

التيروس (الغدة التوتية)

الأجربة الدرقية

الغدة الدرقية

الرغامى

الظهارة الانتقالية

-U-

Ureter

Urethra

Urinary System

الحالب

الإحليل

الجهاز البولي

-V-

Villi

الزغبات

-W-

White pulps

اللب الأبيض

-X-

Xylol

كزبلول

-Y-

Yellow body

الجسم الأصفر

-Z-

Zona fasciculate

المنطقة الحزمية

Zona glomerulosa

المنطقة الكبية

Zona reticularis

المنطقة الشبكية

Zone Pellucida

المنطقة الشافة

Zone of cartilage
degeneration

منطقة التكس والاستحالة الغضروفية

Zone of hypertrophy &
calcification

منطقة التضخم والتكلس

Zone of maturation

منطقة النضج

Zone of proliferation

منطقة التكاثر

Zone of reserve cartilage

منطقة الغضروف الاحتياطي (الزجاجي)

اللجنة العلمية:

الأستاذ الدكتور شريف السالم
الأستاذ الدكتور محمد عاطف درويش
الأستاذ الدكتور عاطف نداف

المدقق اللغوي:

الأستاذة الدكتورة منى إلياس

حقوق الطبع والترجمة والنشر محفوظة لمديرية الكتب والمطبوعات