كلية الطب البشري

السنة الثانية

علم الأنسجة العام

د.ريم جولان

نقدم لكم المحاضرة الأولى في علم الأنسجة بعنوان النسيج الظهاري للعام الدراسي 2022-2023 التي سنتحدث فيها عن تصنيفات هذا النسيج ومكان وجود كل نوع من أنواعه.

دراسة موفّقة 3*

راجين من المولى تعالى تحقيق الفائدة .

وإن أخطانا فمن أنفسنا وإن أحسنا فمن الله .

الفهرس

الفقرة	الصفحة
تصنيف النسيج الظهاري	2
النسج الظهارية البسيطة	3
النسج الظهارية المطبقة	5
النسج الظهارية الغدية (المفرزة)	10
الخلايا العضلية الظهارية السلية	15

النسيج الظهاري Epithelial Tisuee

- يتكون النسيج الظهاري من الخلايا الظهارية التي تتكون من خلايا متعددة الوجوه متراصة مع قليل من مادة خارج خلوية، تلتصق هذه الخلايا مع بعضها بشدة وتشكل صفائح خلوية تغطي سطح الجسم وتبطن تجاويفه.

تصنيف النسيج الظهاري

- تصنف النسج الظهارية الى :
  - نسج ظهارية ساترة ومبطنة .
  - نسج ظهارية غدية.

النسيج الظهاري الانتقالي يتبدل مظهره الخارجي حسب الحالة الوظيفية للعضو .

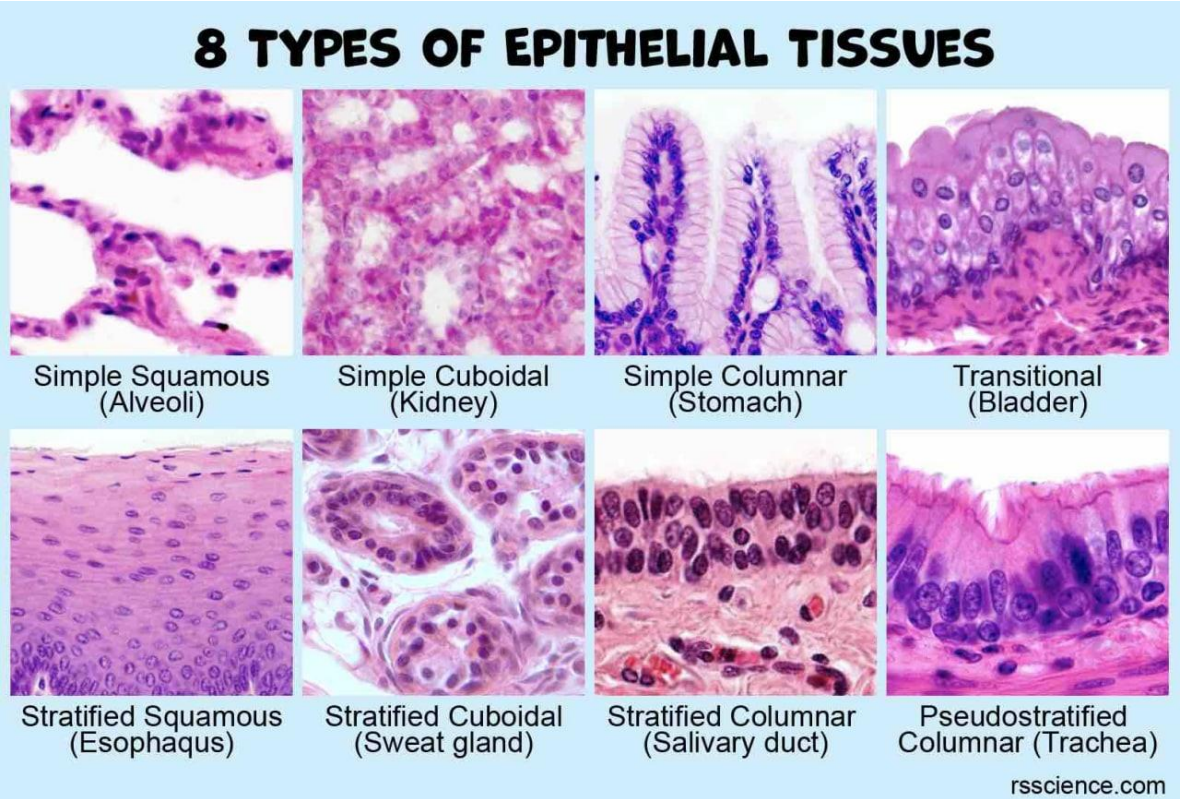
- من الممكن استنتاج ان:

الظهارية البسيطة

- الخاصية الوظيفية التي تتجلى بشكلٍ عام في الظهارية البسيطة هي تأمين تبادل المواد بين العضوية من جهة والوسط الخارجي من جهة أخرى

الظهارية المطبقة

- الظهارة المطبقة بخواصها البنائية تتكيف مع الوظيفة الدفاعية وحماية العضوية من المؤثرات الخارجية كظهارية الجلد مثلاً

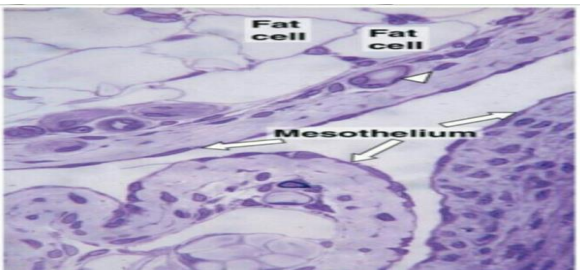


1. النسج الظهارية البسيطة"Simple Epithelium"(وحيدة الطبقة):

- تجتمع خلاياها في صف واحد تستند فيه الخلايا جميعها على الغشاء القاعدي.

الظهارية البسيطة المسطحة (الرصفية أو الحرشفية)"Simple squamous Epithelium"

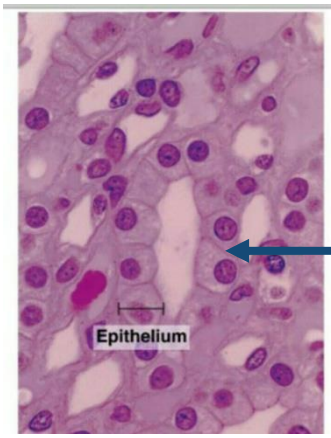
- تنشأ من الوريقة الوسطى وهي تستر الوريقات المصلية كالصفاق (المساريقا) والشغاف.
- تتألف الظهارية البسيطة المسطحة من صف خلوي واحد شديد التسطح وتتوضع خلاياها إلى جوار بعضها أخذةً شكل البلاط المرصوف وتنتفخ في المنطقة التي تقع بها النواة القرصية.
- قد تحوي أكثر من نواة والتي تبدو بيضوية الشكل(الشكل رقم1).
- لا تبدو الحدود الخلوية واضحة باستخدام الملونات العادية لكن يمكن إظهار حدودها كثيرة الأضلاع والتعرج باستخدام أملاح الفضة.
- تتميز هذه الظهارية بمقدرتها العالية على تشكيل فجوات بلعمية صغيرة"Pinocytosis"وبذلك يتم اقتناص الجزيئات الكبيرة والمواد الغروية الساقطة قربها، حيث يتم نقلها فيما بعد إلى الأوعية اللمفية.



الشكل رقم (1): ظهارية بسيطة مسطحة رصفية

الظهارية البسيطة المكعبة"Simple cubic Epithelium"

- تنشأ هذه الظهارية من الوريقة الوسطى أو الخارجية.
- وتبطن القنوات المفرغة الصغيرة لكثير من الغدد مثل الكبد والبانكرياس
- وتبطن أيضاً الأنابيب الكلوية والبولية.
- تمتاز خلايا هذه الظهارة بأن أبعادها متماثلة وبتمركز النواة في وسط الخلية وشكلها الكروي (الشكل2A).



الظهارية البسيطة المكعبة في الانابيب الكلوية

الظهارية البسيطة الأسطوانية"Simple columnar Epithelium"

- يساهم في منشأ هذه الظهارية كلا الوريقتين الداخلية والمتوسطة.
- تبطن السطح الداخلي للمعدة والأمعاء الدقيقة والغليظة والحويصل الصفراوي وتبطن جوف الرحم والقناة الناقلة للبيوض (الشكل9b).
- تتألف هذه البشرة من صف خلوي وحيد تملك خلاياه شكلاً أسطوانياً لأن ارتفاع الخلية أكبر من عرضها وطولها.

- وتتوضع النوى البيضوية اما مركزية او قرب قاعدية.
- يصادف بين خلايا الظهارية البسيطة الأسطوانية في الأمعاء الدقيقة خلايا تدعى بالخلايا الكأسية"Goblet-Cells".
- تمتاز بعض النسج الظهارية البسيطة الأسطوانية باحتوائها على تراكيب خاصة متكيفة بذلك مع الوظيفة التي تقوم بها ولذا من الضروري أن نضيف إلى تسميتها الصفة والخواص المكتسبة لتحديدها.
- ومن أهم هذه الصفات نذكر:

1. الظهارية البسيطة الأسطوانية ذات الحافة الماصة Simple columnar epithelium with striated Border:

- تصادف في الأعضاء المتخصصة بعملية الامتصاص للأمعاء الدقيقة والغليظة.
- تُستر هذه الظهارة بما يدعى : الحافة الماصة أو الفرجونية أو المخططة"striated border"، التي تتكون من عدد من الزغيبات الدقيقة المساهمة في زيادة سطح الامتصاص (الشكل رقم 3).

الشكل رقم (3): ظهارية بسيطة أسطوانية ذات حافة ماصة في الأمعاءالدقيقة

2. الظهارية البسيطة الأسطوانية المهدبة"Simple columnar ciliated Epithelium":

- تشاهد هذه الظهارية مبطنةً للقناة الناقلة للبيوض والرحم.
- تمتاز خلاياها باحتواء قطبها القمي على أهداب تؤمن إضافةً لعوامل أخرى حركة الخلية البيضية ضمن القناة وإيصالها إلى الرحم.

3. الظهارية البسيطة الأسطوانية الغدية"Simple columnar glandular Epithelium"

- تبطن المعدة وتمتاز هذه الخلايا بمقدرتها على إفراز المخاط الذي يلعب دورافي حماية جدران المعدة من المؤثرات الضارة مثل الاحتكاك والحموض المفرزة .
- يمكن أن نسمي هذه الخلايا بالخلايا الغدية"Glandulocytus"التي تتميز باحتواء قطبها القمي على زغيبات عديدة وعلى حبيبات الغليكوجين وحبيبات المخاط الذي لا يتلون بالملونات العادية.

4. الظهارية البسيطة المطبقة تطبيقاً كاذباً المهدبة"Pseudostratified ciliated Epithelium":

- تستر هذه الظهارية المجاري التنفسية بشكلٍ عام.
- يميز في ظهارية الرغامى والقصبات التنفسية أربع أنواع من الخلايا:

خلايا أسطوانية مهدبة	خلايا داعمة قصيرة	خلايا داعمة طويلة	خلايا كأسية (مخاطية)

- تتصف هذه الخلايا بشكلها المخروطي وترتكز جميعها على الغشاء القاعدي، لكنها تختلف عن بعضها بعلاقة ارتباطها مع الغشاء القاعدي.
- فالخلايا الداعمة القصيرة والطويلة تستند على الغشاء القاعدي بطرفها العريض ولا تصل إلى السطح الحر، وتستند إليها الخلايا المهدبة بقاعدتها الضيقة على حين أن قسمها العريض العلوي المجهز بالعديد من الأهداب الدقيقة يتجه نحو لمعة الرغامى .
- تحوي كل خلية مهدبة حوالي251هدباً.
- وتصادف بين الخلايا المهدبة خلايا مفرزة للمخاط هي الخلايا الكأسية.
- وظيفة المخاط لصق ذرات الغبار حيث تقوم الأهداب بدفعها إلى التجويف الأنفي ثم إلى الوسط الخارجي.
- يمكن أن نميز في الظهارية المطبقة تطبيقاً كاذباً المهدبة ثلاث صفوف من النوى.

الأول قاعدي ومؤلف من نوى الخلايا الداعمة القصيرة

الثاني وسطي ومؤلف من نوى الخلايا الداعمة الطويلة ونوى الخلايا الكأسية

الثالث علوي ومؤلف من نوى الخلايا المهدبة

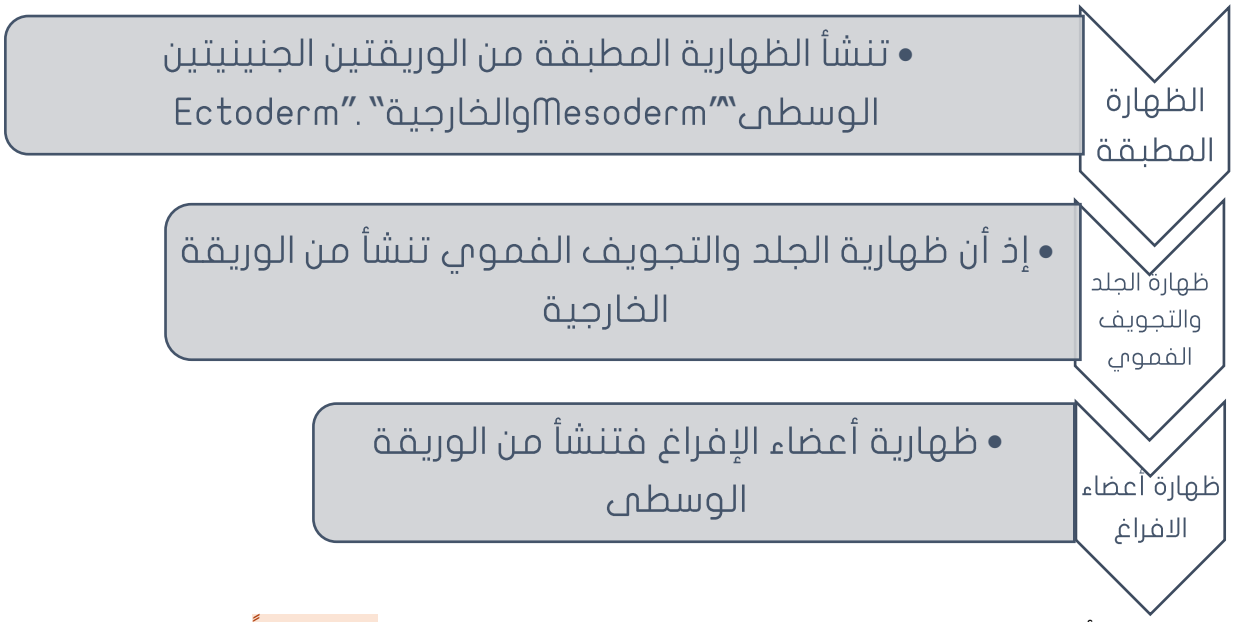
الشكل رقم (4): ظهارية مطبقة تطبقاً كاذباً ومهدبة

5.الظهارية البسيطة المطبقة تطبيقا كاذبا غير المهدبة :

- تختلف عن الظهارية المطبقة تطبيقاً كاذباً المهدبة بكونها مجردة من الأهداب والخلايا الكأسية.
- تصادف هذه الظهارية في الإحليل الكهفي.

2.النسج الظهارية المطبقة (عديدة الصفوف)"Stratified Epithelium":

- تجتمع خلاياها على هيئة صفوف متعددة تتطبق فوق بعضها بصفين خلويين أو أكثر إذ تستند خلايا الطبقة السفلية فقط على الغشاء القاعدي بينما لا تصل خلايا الطبقات الأخرى إلى هذا الغشاء و تتكيف مع الوظيفة الدفاعية المميزة لها.
- توجد في المريء وقرنية العين.



- يجدر بالذكر أن الغشاء القاعدي في الظهارية المطبقة قد يكون مستقيماً كما في ظهارية قرنية العين مثلاً
- متعرجاً نتيجة لضغط للنسج الواقعة تحت الظهارية واندفاعها نحو الأعلى مشكلةً ما يدعى الحليمات"Papillae"كظهارية الجلد والمريء والمهبل .

- ليس من الضروري أن تتشابه خلايا الطبقات المختلفة، فقد يكون البعض منها مكعباً أو أسطوانياً، وقديكون مسطحاً. وقد أُتفق عند تسمية الظهارية المطبقة على ذكر شكل الخلايا السطحية فقط وعليه نميز فيالنسج الظهارية المطبقة الأنواع التالية:

الظهارية المطبقة (المسطحة) غير المقترنة"

- ظهارية ثخينة نسبياً وتتألف من عدد من الطبقات الخلوية تكون الخلايا فيها مختلفة الأشكال والأحجام.
- نميز فيها نوعين مختلفين حسب توضع وشكل الغشاء القاعدي فإما أن تكون:

حليمية	غير حليمية
كما في الظهارية المبطنة للسطح الداخلي لتجويف الفم والبلعوم والمريء والمهبل وعنق الرحم والاحليل والأعضاء التناسلية الظاهرة عند الإناث	يأخذ الغشاء القاعدي فيها شكلاً مستقيماً لأداء وظيفة معينة كما في الظهارية التي تفرش قرنية العين، إذ يسمح الغشاء القاعدي بمرور الأشعة الضوئية المرئية من خلاله دون تشويه أو انكسار فتعطي خيالاً حقيقياً للشيء المرئي .

- يُميز في هذه النسج الظهارية ثلاث طبقات:

الطبقة القاعدية

- تتألف من صف أو اكثر من خلايا أسطوانية أو مكعبة ترتكز بقسمها السفلي على الغشاء القاعدي
- تقوم بتعويض الخلايا الظهارية الميتة والساقطة عن السطح؛ وذلك لنشاطها في الانقسام بحكم قربها من الأدمة السطحية الغنية بالشعريات الدموية،ولهذا تعرف بالخلايا المولدة "Germinatives"

الطبقة الشائكة

- تتألف من عدة صفوف متراصة تعلو الطبقة المولدة يكثر عددها أو يقل حسب نوع الظهارية ومكان مصادفتها.
- تتميز خلايا هذه الطبقة بعدم انتظام شكلها فهي مضلعة تأخذ بالتسطح كلما اقتربت من السطح.
- وتعود تسميتها بالخلايا الشائكة""Prickletellsلظهور بروزات سيتوبلاسمية في الخلايا المعزولة تبدو على شكل شويكاتٍ صغيرة مغطية لسطح الخلية

الطبقة السطحية

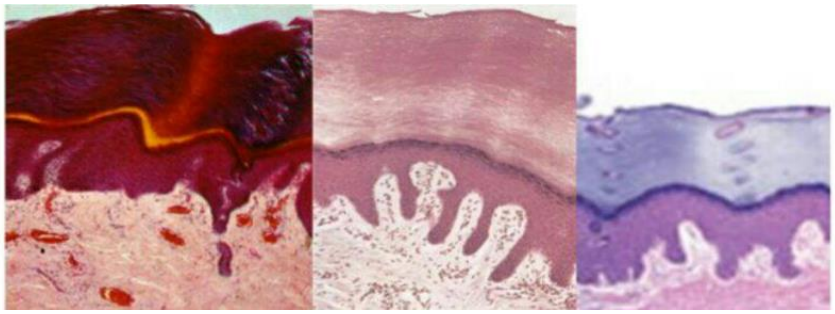
- تصبح الخلايا شديدة التسطح في الطبقة العلوية ولهذا تدعى بالطبقة ذات الخلايا المسطحة.
- تتسطح نوى الخلايا مسايرةً لتسطح السيتوبلاسما وتكون خلايا هذه الطبقة واصلة إلى أخر مراحل نموها وحياتها ولهذا تموت فيما بعد وتسقط بالتدريج على شكل خلايا متوسفة ليحل مكانها خلايا أحدث منها وهكذا.

الظهارية المطبقة المسطحة (الرصفية) المتقرنة

- تقوم ب:
  - ستر سطح الجسم بشكل كامل وتحمي العضوية من المؤثرات الخارجية والعناصر الغريبة المؤذية .
  - حفظ سوائل الجسم من الضياع.
  - تلعب دور المستقبل الحسي اللمسي والحراري وحس الألم.
- تتألف من خمس طبقات متتالية عدا الغشاء القاعدي (الشكل5A)، وهي على التوالي:

1.طبقة الخلايا القاعدية المولدة"Stratum Germinative":

- تتألف من صف واحد من خلايا الأسطوانية أو المكعبة ترتكز على غشاء قاعدي غير منتظم حليمي المظهر.
- النواة كبيرة الحجم بيضوية أو مكورة .
- تتصف هذه الخلايا بمقدرتها العالية على الانقسام والتكاثر لذا غالباً ما تدعى بطبقة النمو أو الطبقة المولدة.



الشكل رقم (5): ظهارية مطبقة مسطحة متقرنةٍ Aفي جلد إصبع إنسان، Bفي البشرة الجلدية (البشرة سميكة)

- تحوي الطبقة القاعدية إضافة للخلايا المولدة على خلايا صباغية .
- ذات شكل نجمي ونواتها قاتمة وتحوي حبيبات الميلانين.

1. طبقة الخلايا الشائكة او المضلعة:

- تتركب من 10 إلى12صف من الخلايا المضلعة التي تأخذ بالتسطح كلما اقتربنا من السطح.

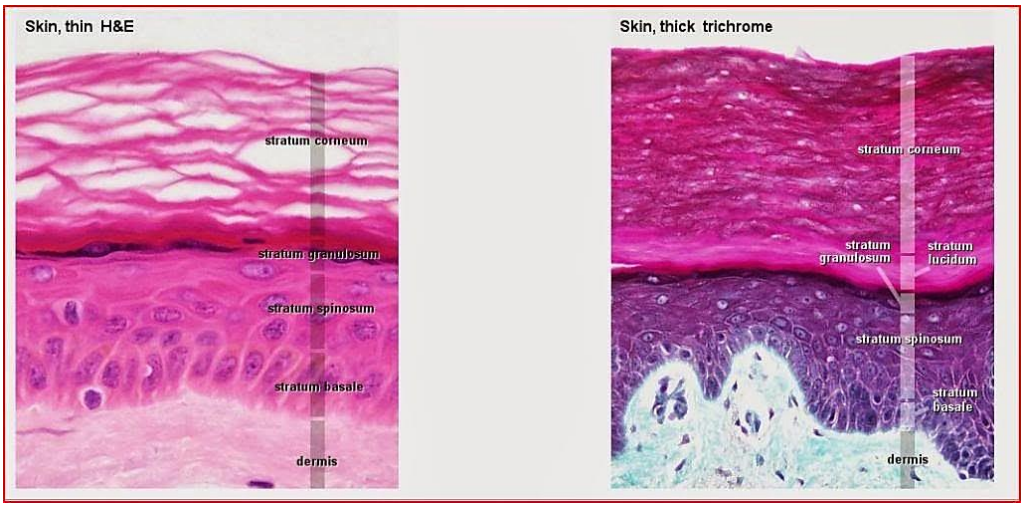
تسمى الطبقة القاعدية مع الطبقة الشائكة بطبقة مالبيكي وهي مسؤولة عن نمو الجلد وتقرنه.

2. الطبقة الحبيبية.

3. الطبقة اللامعة.

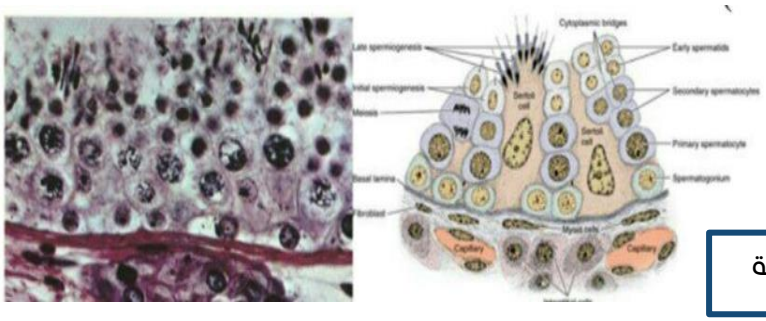
4. الطبقة السطحية المتقرنة"Stratum Corneum":

- طبقة شديدة الكثافة خلاياها شديدة التسطح في الطبقات العلوية.
- ولا تظهر فيها الحدود الخلوية.
- وتغيب النوى.
- تسقط الطبقات السطحية باستمرار ليحل محلها بالتعويض طبقات جديدة من الأسفل، نتيجة لتكاثر الخلايا في الطبقة المولدة , وهذه الحادثة تعرف باسم التجديد الوظيفي.
- تقوم البشرة الجلدية بدور وقائي ودفاعي،وتلعب بذلك الطبقة المتقرنة دوراً فعالاً لما تمتاز به من مقاومة وعزل حراري, وهذا فيما يخص بشرة الجلد السميك المعرض للاحتكاك والعوامل الميكانيكية بشكل كبير كراحة اليد واخمص القدم.
- فبشرة الجلد الرقيق تستر أنحاء الجسم وتتألف من أربع طبقات، جميع طبقات هذه البشرة أرق مما هي عليه في بشرة راحة اليد وأخمص القدم.
- تستر هذه البشرة جميع أنحاء الجسم، ويخترقها في بعض المناطق العديد من الأشعار، وهي تتركب من طبقة الخلايا المولدة و4إلى5صفوف من الخلايا الشائكة وصف واحد أحياناً غير متماد من الخلايا الحبيبية.
- ولا توجد طبقة لامعة أما الطبقة المتقرنة فرقيقة جداً .



مقارنة بين البشرتين

الظهارية المطبقة المكعبة"Stratified cubic Epithelium"

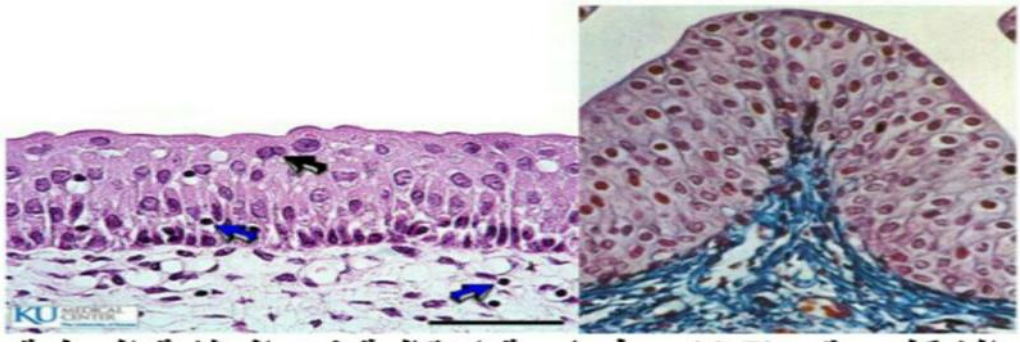


- وتتألف من عدد من الصفوف الخلوية المتراكبة
- فوق بعضها البعض بحيث تكون خلايا الصف
- العلوي ذات شكلٍ مكعب.
- توجد محيطة بالخلية البيضية في اجربة المبيض

الشكل رقم (6): ظهارية مطبقة مكعبة في الأنابيب المنوية

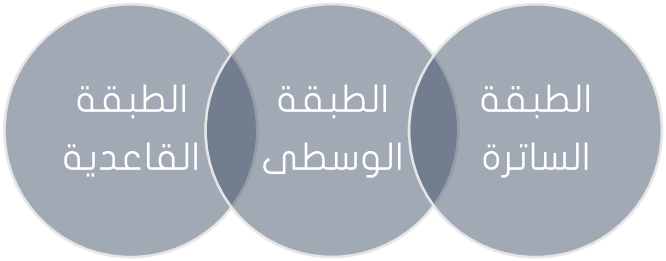
الظهارية الانتقاليةTransitional Epithelium

- تبطن الحالب والمثانة.



الشكل رقم (7): ظهارية انتقالية في المثانة البولية
B-في حالة تمدد الظهارية وامتلاء المثانةA-في حالة انكماش الظهارية (تقلص وإفراغ المثانة)

- يميز في الظهارة الانتقالية عند اغلب الكائنات ثلاث طبقات خلوية هي:

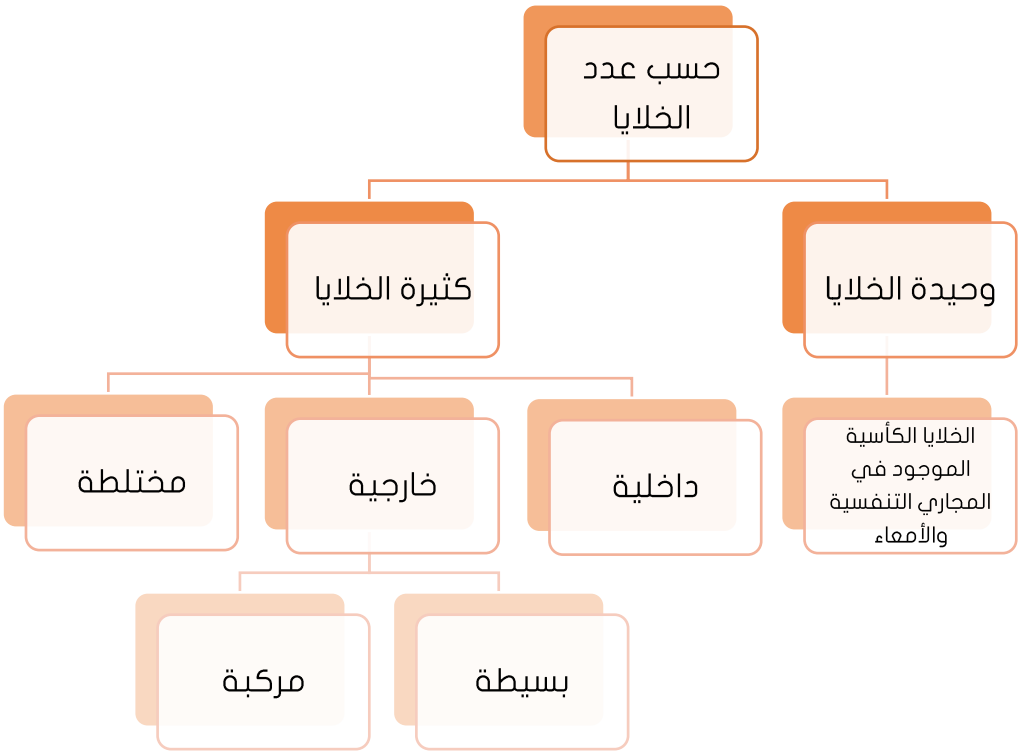


- الطبقة القاعدية:صف من الخلايا الصغيرة المضغوطة ذات شكل مكعبي أو أسطواني.
- تتميز بمقدرتها على الانقسام لذا تدعى بالخلايا المولدة.
- الطبقة الوسطى: تتألف من صف خلوي أو أكثر وخلاياها أكبر حجماً من الخلايا القاعديةوكثيرة الأضلاع عديمة الانتظام بشكلها.
- وغالباً ما تكون قمة الخلية اعرض من قاعدتها.
- وترتص الخلايا بشكل وثيق جداً بحيث أن المسافات بين الخلوية تكون معدومة تقريباً.
- الطبقة الساترة.

النسج الظهارية الغدية (المفرزة)

- تخصصت مجموعة من الخلايا الظهارية بالوظيفة الإفرازية لتأمين حاجة العضوية من المواد الضرورية لتنظيم النشاطات الخلوية المختلفة في الجسم او لترحها خارجا بشكل مفرزات وتصنف الظهارية الغدية حسب عدد الخلايا :
- وحيدة الخلية : مثل الخلايا الكأسية الموجود في المجاري التنفسية والأمعاء .
- كثيرة الخلايا : تنقسم حسب مكان افرازها:

1. خارجية :تحوي على قناة مفرغة وتقسم حسب القناة الى :
   - بسيطة : قناة غير متفرعة .
   - مركبة : قناة متفرعة .
2. داخلية : لا تحوي على قناة مفرغة تطرح مفرزاتها الى الدم واللمف (غدد صماء) .
3. مختلطة: تحوي على جزء يطرح المفرزات الى الوسط الخارجي وجزء الى الدم (المعثكلة والخصى والمبايض).



I. غدد بسيطة أنبوبية:

- تبدو الأقسام الانتهائية المفرزة من الغدة بشكل أجواف مفرزة مشابهة لأصابع القفاز وتظهر بأشكال مختلفة نذكر منها:

❍ الغدد الأنبوبية البسيطة (غير متفرعة)"Simple tubular Glands":

- تتميز بغياب القناة المفرغة.
- ويأخذ القسم الانتهائي شكلاً أنبوبياً مستقيماً ، ومثالها غدد ليبركون في الأمعاء.

❍ غدد بسيطة أنبوبية ملتفة"Simple coiled tubular Glands":

- القسم الانتهائي المفرز أنبوبي الشكل وملتف على ذاته ويتصل مع قناة مفرغة طويلة مثل الغدد العرقية الصغيرة المنتشرة على سطح الجسم (الشكل10.)

❍ غدد بسيطة أنبوبية (متفرعة)"Simple branched tubular Glands":

- يتفرع فيها القسم الانتهائي الأنبوبي الشكل إلى فرعين أو أكثر .
- وقد تغيب القناة المفرغة أحياناً كما هو الحال في غدد المعدة أو الرحم.
- أو قد تكون قصيرة ، كما في غدد برونر في الاثني عشري.

❍ الغدد الحويصلية البسيطةأو العنبية(الغدد العنقودية):

- تكون الأقسام الانتهائية المفرزة بشكل كيس كروي متسع وأكثر اتساعاً من القناة المفرغة وهي إما مفردة أو متفرعة.

❍ غدد بسيطة حويصلية مفردة (غير متفرعة):

- و يكون القسم الانتهائي المفرز وحيد حويصلي يشبه الكيس.
- ولا توجد مثل هذه الغدة عند الثدييات ولكن تكثر مشاهدتها في البشرة الجلدية عند الضفادع (لا تحمل عادةً قناة مفرغة).

❍ غدد بسيطة حويصلية متفرعة"Simple branched alveolar Glands":

- يتوسع القسم الانتهائي ليأخذ شكلاً حويصلياً أو بيضوياً متطاولاً.
- كما هو الحال في الغدد الدهنية في الجلد وغدد ميبون في جفن العين"Meibonian Glands".

II.غدد مركبة"Compound exocrine Glands"أو غدد متشعبة"Branched":

- تتصف بأن القناة المفرغة تكون متفرعة وبحدود مختلفة الشدة، ويصب على فروعها أكثر من قسم انتهائي واحد، ونميز فيها:

❍ غدد مركبة أنبوبية Compound tubular Glands:

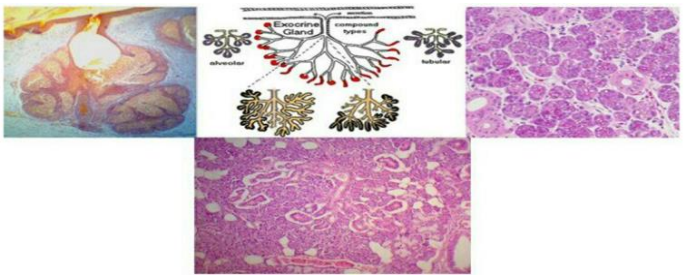
- و تكون الأقسام الانتهائية على شكل أنابيب ملتفة وغالباً متفرعة.
- ومثالها الغدد المخاطية التي تصب على تجويف الفم وغدد فؤاد المعدة الخ...

❍ غدد مركبة حويصليةCompound alveolar Glands:

- الأقسام الانتهائية ذات شكل حويصلي.
- حيث تبدو متفرعة بنظام شجري عشوائي الشكل، إذ تلحظ تفرعات أنبوبية تنمو على جدرانها تشكلات حويصلية مثل الغدد المصلية وفي اللثة.

❍ غدد مركبة أنبوبية حويصلية (أو مختلطة)Compound tubuloalveolar Glands :

- تضم الأقسام الانتهائية كلا النمطين من الغدد معا،لذلك دعيت أنبوبية حويصلية،كالغدد المختلطة المصلية التي تصب على التجويف الفموي والمجاري التنفسية والغدد اللعابية.



الشكل رقم (8):شكل ترسيمي للغدد اعتماداً على طبيعة المفرزات
A غدة مصلية Bغدة مخاطية Cغدة مختلطة Dأقنية ناقلة

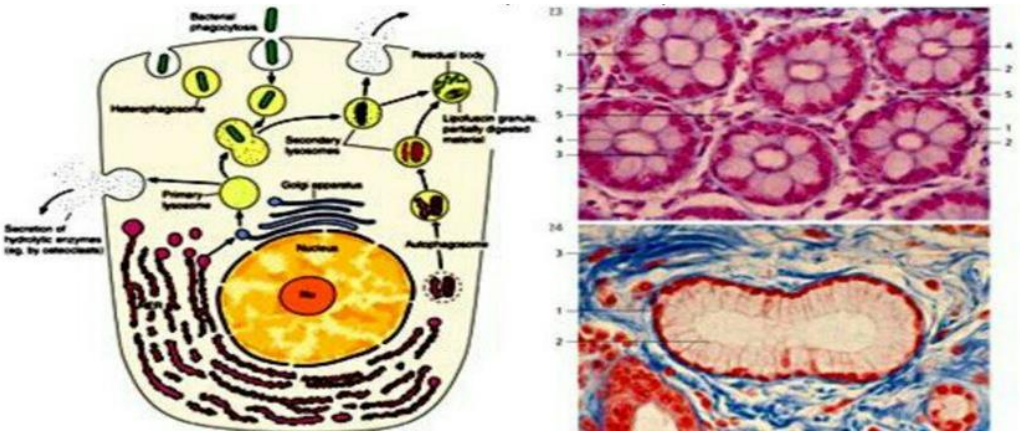
❐ مقارنة بين حالة الراحة والنشاط للغدد الثدية:

حالة الراحة	حالة النشاط
الحويصلات المفرزة اصغر	بينما في حالة النشاط اكبر
للمعة في أصغر	للمعة أكبر وممتلئة بالمفرزات
نسيج الضام المحيط بالحويصلات أكثر	نسيج الضام المحيط بالحويصلات أقل
شكل الخلايا المفرزة في الحويصل المفرز مكعبة	اسطوانية أو مسطحة مخربة القمة

- وتصنف الغدد خارجية الإفراز اعتماداً على الوظيفة وطبيعة المفرزات التي تنتجها الأقسام الانتهائية:

1-الغدد المصلية"Serous Glands":

- الأقسام الانتهائية ذات شكلٍ هرمي وذات حدود خلوية غير واضحة وتكون أحجام عنباتها أصغر من المخاطية.
- تتلون سيتوبلاسم الخلايا بشكلٍ قاتم أكثر من الخلايا المخاطية وتبدو سيتوبلاسماها القاعدية كثيفة وولوعة بالأساس وذلك لغناها بالRNA والمصورات الحيوية.
- يكون الجزء القاعدي من الخلية أكثر اتساعاً من القسم القمي ويحوي على نواة تأخذ شكلاً دائرياً وتتوضع بالقرب من قاعدة الخلية (الشكل9.)
- تتجمع حبيبات الزيموجين "Zymogens"في القطب القمي للخلية وتتصف بقابليتها الشديدة للتلون بالملونات الحامضية.



الشكل رقم (9): البنية الدقيقة للخلايا الغدية

- تتميز لمعة الأقسام الانتهائية المصلية بأنها صغيرة ومحددة بوضوح لكنها أصغر من لمعة الأقسام الانتهائية المخاطية .

- يكون المصل المفرز سائل قليل اللزوجة كثير الماء يفيد في الحل والترطيب وتشاهد **في الغدد اللعابية النكفية.**

2-الغدد المخاطية"Mucous Glands":

- قد توجد مفردة وتأخذ شكل الكأس فتدعى بالخلايا الكأسية ولكنها على الغالب توجد مجتمعة .
- تكون أقسامها الانتهائية أكبر حجماً من المصلية وخلاياها أسطوانية قصيرة أو مكعبة ذات حدود أوضح وتتميز سيتوبلاسماها بتلونها الكاشف أكثر من الخلايا المصلية.
- أقل احتواءعلى الRNAفي قسمها القاعدي بالمقارنة مع الغدد المصلية. النواة صغيرة عاتمة ومسطحة وتتوضع بالقرب من القطب القاعدي للخلية مباشرةً .
- تتوضع حبيبات الموسيجن"Mucigen"في القطب العلوي للخلية.

- **المخاط** سائل دبق وظيفته الأساسية وقاية السطوح الظهارية من العوامل الآلية والكيميائية الضارة ويجمع الأجزاء الصغيرة الضارة كالغبار والجراثيم كما يلصق مخلفات الهضم الصلبة (الغائط) بعضها ببعض ويكتلها على شكل براز غير صالح لنمو عناصر التفسخ قبل طرحه من العضوية.
- لذا فإن **زوال المخاط** من سطح النسج الظهارية المختلفة يعرضها لكثير من الأذى مثل التقرح والتسرطن

3-الغدد المختلطة"Mixed Glands":

- تصادف حاوية على أقسام انتهائية تضم كلٍ من الخلايا المخاطية والمصلية بأنٍ واحد.
- معظم الخلايا في الأقسام الانتهائية المختلطة هي خلايا مخاطية مركزية التوضع.
- وعلى المحيط مجموعة من الخلايا المصلية المتوضعة غالباً بشكل هلالي مشكلةً ما يعرف باسم هلال جيانوزي"Demilune of Gianuzzi.
- تلقي كلٍ من الخلايا المخاطية والمصلية مفرزاتها في لمعة مركزية واحدة، إذ تصل المفرزات المصلية عبر قنواتٍ بين خلوية دقيقة"Intercellular Canals"عبر الخلايا المخاطية إلى اللمعة.
- مثالها الغدد اللعابية تحت الفك.
  - تصنف الغدد أيضاً حسب آلية طرح المفرزات إلى ثلاثة أنماط هي:(الشكل25)

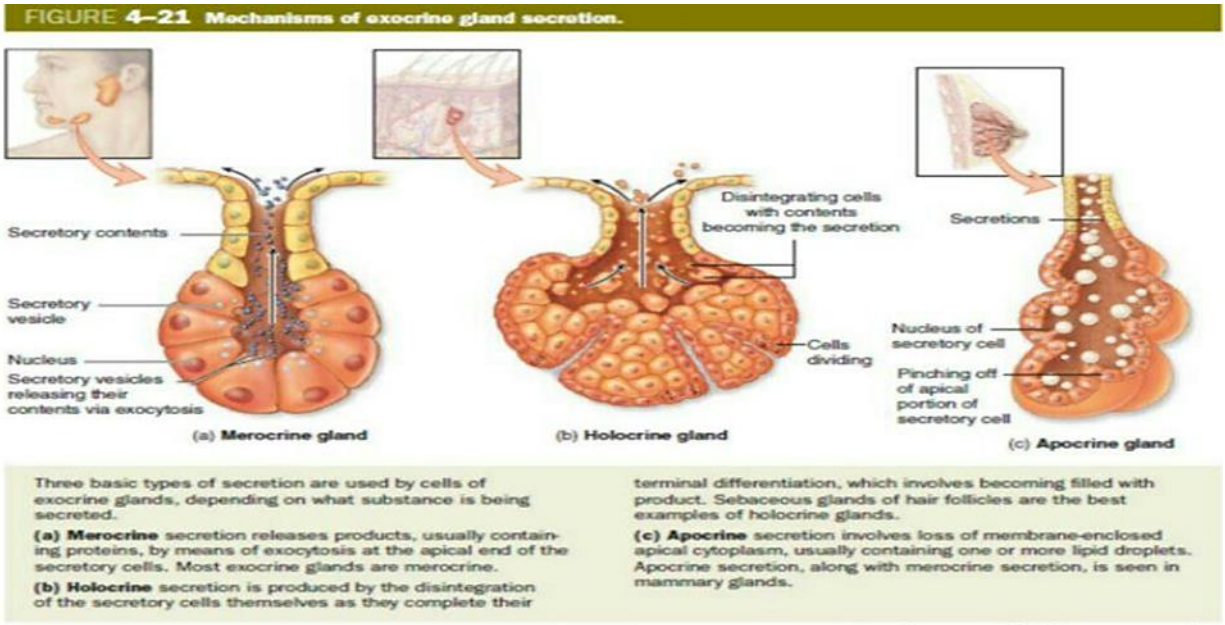
نمط الخلايا الغدية الفارزة أو دورية الإفراز Merocrine Type	نمط الخلايا الغدية المستهلكة أو كلية الإفراز Holocrine Type	نمط الخلايا الغدية المتآكلة أو قمية الإفراز Apocrine Type

1-نمط الخلايا الغدية الفارزة أو دورية الإفراز"Merocrine Type":

- تحافظ الخلية الغدية خلال عملية طرحها المفرزات على قوامها وتركيبها بشكلٍ كامل دون أن يطرأ عليها أي تغيير، وكقاعدة عامة يتم هذا النمط من الإفراز في الخلية بشكلٍ دوري ومستمر طيلة حياتها.
- والذي يحدث هو أن الفجوات المنفصلة عن جهاز غولجي والمملوءة بحبيبات الإفراز تقترب بالتدريج من جدار الخلية القمي وتندمج معه.

- يشاهد هذا النمط من الإفراز في أغلب الغدد اللعابية للثدييات.

- ويعتقد البعض بأن المفرزات تنتقل حسب مبدأ الانتشار والحلول عبر الأغشية"Diffusion"دون أن يطرأ أي تبديل على تركيب الجدار الخلوي أو الحويصل الحاوي على الحبيبات الإفرازية.



2-نمط الخلايا الغدية المتآكلة أو قمية الإفراز"Apocrine Type":

- يحدث في هذا النمط تخرب جزئي للخلية.
- اما أن يشمل التخرب كامل الجزء القمي من الخلية وآنذاك يدعى بنمط الخلايا الغدية ذات الإفراز القمي الكبير"Macro apocrine Type".
- ومثال هذا النمط الغدد اللبنية.
- أما إذا شمل التخرب في الخلية فقط الزغيبات الدقيقة"Microvilli"المتشكلة في القطب القمي على ما تحويه ضمنها من مفرزات دعي بنمط الخلايا الغدية ذات الإفراز القمي الصغير"Micro apocrine Type".

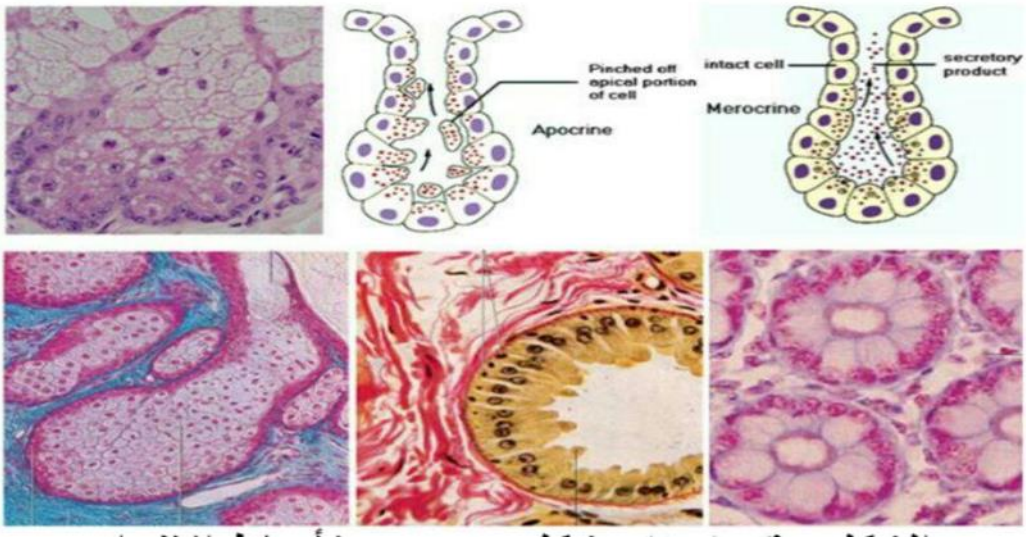
3-نمط الخلايا الغدية المستهلكة أو كلية الإفراز"Holocrine Type":

- يتميز هذا النمط بموت وتفتت الخلية الغدية بشكلٍ كامل عند عملية الإفراز إذ تنطرح المفرزات حاملة معها بقايا الخلية المتحطمة.
- تمر الخلايا من هذا النمط بعددٍ من المراحل:

I. فهي تبدأ بمرحلة تكاثر نشيط في قعر الغدة وذلك لتعوض الخلايا التالفة.
II. تمر بعدها الخلايا بمرحلة استحالة السيتوبلاسما وموت النواة (تبدو مجعدة ثم تتجزأ).
III. لتصل إلى المرحلة الأخيرة وهي مرحلة تحطمها وزوالها مع مفرزاتها.

- ومثالها الغدد الدهنية الجلدية عند الإنسان.

تكاثر نشيط في قعر الغدة ← استحالة السيتوبلاسما وموت النواة ← تحطم الخلية وزوالها مع مفرزاتها



الشكل رقم (10): شكل ترسيمي لأنماط الإفراز
A-نمط الخلايا الفارزة ،B-نمط الخلايا المنفرزة قمياً،-Cًنمط الخلايا المنفرزة كليا

الخلايا العضلية الظهارية السلية"Myoepithelial basket Cells"

- يحاط القسم الانتهائي المفرز مهما كان نوعه بغشاء قاعدي.
- ويتوضع في بعض الغدد بين هذا الغشاء القاعدي والخلايا الغدية للقسم المفرز، خلايا مسطحة ظهارية المنشأ ذات صفاتٍ خاصة.
- تتميز هذه الخلايا بجسم خلوي صغير يضم نواةً عاتمة مركزية ويعطي استطالات سيتوبلاسمية متفرعة، تلتف حول خلايا القسم الانتهائي على شكل سلةٍ محيطة بها، مما دعى لتسميتها بالخلايا السلية" Basket Cells".
- تحوي سيتوبلاسم الخلايا السلية لييفات دقيقة"Tonofibrils". وتبدي خواصاً مشابهة للخلايا العضلية الملساء مما دعى لتسميتها بالخلايا العضلية الظهارية.
- يعتقد بأن هذه الخلايا تساعد بتقلصاتها على دفع المفرزات الخلوية إلى لمعة القسم الانتهائي المفرز. ويصادف هذا النمط في الغدد اللعابية والعرقية.

دوّن تجميعاتك وأَرسِلْها إلى بوتنا (؛

Elite Medicine