

المحاضرة الاولى

الأنسجة الظهارية (الطلائية) Epithelial tissue

وظائف النسج الظهارية:

- 1 الحماية protection: اي حماية الكائن الحي من الاذى الخارجي وفقدان الرطوبة ونفاذ البكتيريا الضارة كالجلد مثلاً وهناك ايضاً حماية ضد المحلول العالى التركيز كما هو واضح في النسيج المتحول في الكلية والمثانة.
- 2 الامتصاص Absorption : كما في حالة بطانة المعى.
- 3 الاستقبال الحسي sensory reception: كما في حالة الخلايا الظهارية الموجودة في البراعم الذوقية taste buds في اللسان والخلايا الشمية olfactory cells او النسيج الظهاري المبطن للأنف وخلايا شبکية العين retina ويدعى هذا النوع من النسيج الظهاري بالظهارة العصبية neuroepithelium
- 4 الافراز secretion: كما في الغدد اللعابية والبنكرياس.
- 5 الافراغ excretion: كما في النسيج الظهاري للكلية والغدد العرقية.
- 6 التكاثر reproduction: كما في النسيج الظهاري للنبيبات المنوية seminiferous tubles في الخصية.

تصنيف النسج الظهارية استناداً إلى ما ذكر سابقاً بالنسبة إلى ميزات النسج الظهارية يمكن تقسيمها على مجموعتين بصورة عامة (انظر المخطط 1)

المجموعة الأولى : النسج أو الأغشية الظهارية المغطية أو المبطنة Covering or lining epithelial tissues or :membranes

وهي التي تغطي السطح الخارجي للعضو أو تبطن السطح الداخلي للعضو

المجموعة الثانية : النسج الغدية (الغدد) (glands:)

وهي كتل من الخلايا الظهارية المتخصصة جداً للقيام بوظيفة الافراز او الأفراغ . والافراز الغدي قد يكون بشكل انزيمات أو هرمونات أو مواد مخاطية أو دهنية أو غير ذلك.

المجموعة الأولى: النسج أو الأغشية الظهارية المغطية أو المبطنة : تصنف نسج هذه المجموعة على أساس عدد الطبقات الخلوية وشكل الخلايا المكونة لها ، فبالنسبة إلى عدد الطبقات الخلوية تصنف على ما يأْتِي :

- 1. النسج الظهارية البسيطة : Simple epithelial tissues وتتكون من طبقة واحدة من الخلايا.
- 2. النسج الظهارية المطبقة الكاذبة العامودية Pseudostrified columnr epithelia tissues: وهي نسج متوردة عن البسيطة.
- 3. النسج الظهارية المطبقة أو المركبة Stratified or compound epithelial tissues. وت تكون من أكثر من طبقة واحدة من الخلايا.

يوجد هنا مخطط تصنيف النسج الظهارية (لاحظ مخطط 2)

1. النسج الظهارية البسيطة:

تصنف هذه النسج على أنواع استناداً إلى كل الخلايا المكونة لها:

A. النسيج الظهاري الحرشفى: Squamous epithelial يتكون هذا النسيج الذى يدعى ايضاً بالنسيج الظهاري البلاطى من خلايا مسطحة حرشفية ذات حافات متداخلة بعضها مع بعض وقد تكون ملساء . وتكون نواة الخلية بيضوية وتقع في المركز عادة مسببة انتفاخ الخلية في تلك المنطقة . وتظهر خلايا هذا النسيج في المنظر السطحي مضلعة وتميز حدودها بوضوح عند استعمال املاح الفضة. أما في المنظر الجانبي أو المقطع العمودي فتظهر مغزلية الشكل رقيقة عند الحافات ومتوسيعة في الوسط حيث توجد النواة (شكل -2)

يكون شكل النسيج الظهاري الحرشفى واسع الانتشار في الجسم فهو يدخل في تركيب الأغشية التي تبطن التجاويف الجسمية بالنسبة للتجويف البطنى **abdominal cavity** يدخل في تركيب الصفاق **peritoneum** وبالنسبة للتجويف الجنبوى **pleural cavity** يدخل في الجبنة **pleura** وبالنسبة للتجويف التامورى **pericardial cavity** يدخل في التامور **pericardium** ويدخل هذا النسيج ايضا في تركيب الأغشية المغطية للأعضاء ضمن هذه التجاويف. وتدعى هذه الأغشية جمیعاً بالأغشية المصبلية **serous membranes**

النسيج الظهاري المكعب: Cuboidal epithelial tissue

تكون خلايا هذا النسيج بشكل مواشير قصيرة وليس بشكل مكعبات ولهذا جاءت تسميتها بالنسيج الظهاري المكعب من مظهر النسيج في المقطع العمودي له حيث تظهر خلاياه بشكل مربعات تقريباً أما في المنظر السطحي والمقطع المستعرض الموازي للسطح فان الخلايا تظهر سادسية الشكل تقريباً. وتكون نوى الخلايا كروية الشكل ومركزية الموضع (شكل 2-3)

ويوجد هذا النسيج في بعض أجزاء النبيات البولية وفي كثير من الوحدات الفارزة للغدد وقوتها. ويعطي هذا النسيج سطح المبيض.

هذا شكل (3-2) النسيج الظهاري المكعب البسيط كما يظهر في المنظر السطحي والمقطع العمودي

ب. النسيج الظهاري العمودي: Columnar epithelial tissue

تكون خلايا هذا النسيج بشكل مواشير طويلة وتظهر في المقطع العمودي بشكل مستطيلات . ونوى هذه الخلايا تكون بيضوية طويلة عادة، ويكون محورها الطولي موازياً للمحور الطولي للخلية. ويكون موقع نوى الخلايا أقرب إلى الجزء القاعدي منه إلى السطح العلوي وعلى مستوى واحد (شكل 4أ) ويقترن هذا النسيج بوظيفة الامتصاص أو الافراز فضلاً عن وظيفة المحافظة ، ولهذا يبطن جزءاً كبيراً من القناة الهضمية وقنوات كثيرة من الغدد،

وقد يكون سطح الخلايا الحر لهذا النوع من النسيج مزوداً باهداب cilia (يسألي وصفها فيما بعد) فيدعى عند ذاك بالنسيج الظهاري العمودي المهدب ciliated columnar epithelium (شكل 2-4ب) ويوجد مثل هذا النسيج في بطانة الرحم uterus وقناة فالباقies bronchioles في الرئة.

يوجد هنا شكل -4ب النسيج الظهارى العمودى البسيط المهدب كما يظهر فى المقطع العمودى

اما النسيج الظهاري العمودي غير المهدب non- ciliated columnr epithelium فيوجد في بطانة المعدة .

النسيج الظهاري العمودي المطبق الكاذب Pseudostratified columnar epithelial tissue

يتكون هذا النسيج من أكثر من نوع واحد من الخلايا التي تقع انوبيتها في مستويات مختلفة كما تظهر في المقطع العمودي للنسج ، وبذلك توحى بان النسيج مكون من أكثر من طبقة واحدة من الخلايا. وتستند جميع خلايا هذا النسيج الى الصفيحة القاعدية ولكن بعضها لا يصل الى السطح.

ويمكن تمييز ثلاثة انواع من الخلايا في هذا النسيج الخلايا العمودية columnar cells والخلايا المغزلية fusiform cells والخلايا القاعدية basal cells وقد يظهر نوعان فقط هما الخلايا العمودية والخلايا القاعدية (شكل 4-2) وتتخل خلايا هذا النسيج احيانا خلايا كأسية goblet cells تقوم بافراز المواد المخاطية.

وقد يكون النسيج مزوداً باهداب فيدعى بالنسيج الظهاري العمودي الكاذب المهدب ciliated pseudostratified columnar epithelial tissue (شكل 2-5أ) ويوجد مثل هذا النسيج في بطانة الرغامي trachea. أما النسيج العمودي المطبق الكاذب غير المهدب nonciliate pseudostratified columnar epithelial tissue (شكل 2-5ب) فيوجد في بطانة القنوات الكبيرة للغدد اللعابية وفي بعض أجزاء بطانة القنوات التالسلية الذكرية كالاحليل urethra

2. النسج الظهاري المطبقة: Stratified epithelial tissue

ت تكون النسج الظهارية المطبقة من أكثر من صف واحد من الخلايا ولذلك لا تقوم بوظيفة الامتصاص او الافراز لسمكها. ولا تفرز خلايا هذه النسج المواد التي تلاحظ على سطحها وانما تفرزها غدد متعددة الخلايا تقع تحتها وتفتح بقنوات على سطحها.

وتوجد النسج الظهارية المطبقة في المناطق التي تكون معرضة للاحتكاك والأذى وبذلك تحافظ على اجزاء اعضاء الجسم التي تغطيها او تبطئها وتصنف بالنسبة الى شكل الخلايا السطحية فيها على ما يأتي:

A. النسج الظهاري المطبق الحرشفى: Stratified squamous epithelial tissue

يعد النسج الظهاري المطبق الحرشفى النسيج الواقي الرئيس للجسم ويكون من عدة طبقات من الخلايا يختلف عددها باختلاف الموقع. وتكون الطبقة العميقة من الخلايا المستندة الى الصفيحة القاعدية مكونة من خلايا مكعبية او عمودية . اما خلايا الطبقات الوسطية فتكون مضلعة وتكون اكبر حجماً من خلايا الطبقة القاعدية. وقد ترتبط هذه الخلايا بعضها بعض بالجسور البروتوبلازمية بين الخلوية intercellular bridges التي تعطي للخلايا المظهر الشوكى . وتبدأ الخلايا بعد ذلك بالتسطح كلما اقتربنا من سطح النسيج الخارجي حيث تصبح الخلايا حرشفية رقيقة(شكل 2-6) وقد تتفرق وتفرد نواها وتموت وتتصبح بشكل حراف متفسرة ويدعى النسيج في هذه الحالة بالنسج الظهاري المطبق الحرشفى المترن stratified squamous epithelil keratinized tissue وقد سمى بهذا الاسم نتيجة لترسب مادة القيراتين مادة بروتينية ليفية، غير حية قوية ومقاومة للتغيرات الكيميائية والاحتكاك ومانعة لدخول البكتيريا والماء نسبياً والمثال الجيد لهذا النوع من النسيج بشرة الجلد. وتكون بشرة الجلد في راحة اليد وامضق القنم سميكة جداً ولا سيما طبقة القيراتين السطحية اما النسيج الظهاري المطبق الحرشفى المبطن لتجويف الفم والمريء والقناة الشرجية والمهبل فيكون رطباً ولا تكون خلايا الطبقات السطحية متقرنة لذا يدعى بالنسج الظهاري المطبق الحرشفى غير المترن nonkeratinized stratified squamous epithelial tissue بخلايا جديدة تكون اصلاً من خلايا الطبقة القاعدية

B. النسج الظهاري المطبق المكعب: Stratified cuboidal epithelial tissue

تكون خلايا الطبقة السطحية في هذا النوع من النسيج من النوع المكعب. ومن الأمثلة لهذا النوع من النسيج قنوات الغدد العرقية حيث تتكون من طبقتين من الخلايا (شكل 2-7) وبطانة غار الجريبات المبيضية antrum of ovarian follicles وقد يعد النسيج الظهاري المبطن للتنبيبات المنوية seminiferous tubules والنسيج المكون للغدد الزهرمية في الجلد من هذا النوع من النسيج

C. النسج الظهاري المطبق العمودي: Stratified columnar epithelial tissue

تكون خلايا الطبقة السطحية لهذا النوع من النسيج عمودية اما خلايا الطبقات التي تقع في اسفلها فتكون مضلعة واصغر حجماً من خلايا الطبقات السطحية(شكل 2-8) ان هذا النوع من النسيج نادر الوجود ويغطي مساحات صغيرة من الاعضاء ، فهو يوجد في قبو مُلحمة العين fornix of the conjunctiva وفي جزء من بطانة الاحليل الذكري الكهفي cavernous part of the urethra وفي جزء من بطانة البلعوم وفي القنوات الافرازية الكبيرة لبعض الغدد.

وقد يكون السطح الحر لخلايا الطبقة السطحية العمودية مزوداً باهداب فيدعى عند ذاك بالنسج الظهاري المطبق العمودي المهدب ciliated stratified columnar epithelial tissue ويوجد هذا النوع من النسيج في السطح العلوي للحنك اللين soft palate وفي جزء الحنجرة larynx وفي مريء الجنين.

D. النسيج الظهاري الغدي (الغدد): Glands(GIIndular epithelial tissue)

هناك خلايا معينة تكون وتقذف مواد لا علاقة لها بالمواد التي تحتاج إليها في انجاز فعالياتها الحيوية الاعتيادية ف تكون مثل هذه الخلايا متخصصة للفعالية الغذية. وهنا يجب ان نميز بين الافراز secretion والافراج excretion فالافراز عملية حيوية بنائية تتضمن صنع وتركيب مواد مفيدة للكائن الحي او لصغارها ثم طرحها ومن امثلة هذه المواد الانزيمات الهاضمة والهرمونات

والمخاط واللحمي(مفيد للصغار) وهناك عدد معين تنتج خلايا بأكملها كالخلايا المفعية lymphocytes التي تنتجها الأعضاء اللمفاوية lymphoid organs أو الخلايا الجنسية التي تنتجها الغدد التناسلية وليس هذه الخلايا الجنسية مفيدة للكائن نفسه وإنما تكون فائدتها لاستمرارية النوع.

اما الإفراز فهو عملية تجميع المواد المضرة من الدورة الدموية ثم التخلص منها كصباغات الصفراء bile pigments وثنائي اوكسيد الكاربون carbon dioxide ويتم التخلص من المواد المفيدة الفائضة عن حاجة الجسم بعملية الإفراز ايضاً. ومن أمثلة ذلك الماء والأملاح وسكر الكلووز والهرمونات الجنسية.

تصنيف الغدد: Classification of glands

هناك طرق مختلفة لتصنيف الغدد فهي تصنف بالنسبة الى طريقة الإفراز على ما يأتي:

-1 غدد خارجية الإفراز: Eocrine glands

وهذه الغدد تكون مزودة بقنوات تنقل موادها الإفرازية عادة الى سطح النسيج الظهاري الذي نشأت منه اي خارج الدم او اللمف ومثالها غدد الجلد وغدد القناة الهضمية والغدد البولية والتناسلية.

-2 غدد داخلية الإفراز (غدد صم): Endocrine glands

وهي الغدد التي لا قنوات لها وبهذا تطرح افرازاتها في داخل مادة الجسم (الشعيرات الدموية عادة) وبهذا تدعى بالغدد اللاقتوبية duuctless او الغدد الصم ومثالها الغدة الدرقية والغدة النخامية والكظر.

-3 غدد مختلطة: mixed glands

تتضمن الغدد المختلطة جزءاً خارجياً للإفراز وجزءاً داخلياً للإفراز. والمثال الجيد على ذلك غدة البنكرياس (المُعَثَّلة) التي سيأتي وصفها مع الغدد الملتحقة بالجهاز العضمي.

-4 غدد لا إفرازية: Acrine glands

وهذه الغدد لا تطرح افرازاتها الى خارج الخلية ولا الى الدم ومثالها كريات الدم البيض الحبيبية. ويمكن تصنيف الغدد بالنسبة الى عدد الخلايا الداخلية في تركيب الغدد على ما يأتي(مخطط 2):

-1 غدة وحيدة الخلية: Unicellular gland

ان الخلية الكأسية cell التي سبق ذكرها مع النسيج العمودي الظهاري البسيط المبطن للمعى وكذا النسيج المطبق العمودي الكاذب المهدب في الرغامي من الغدد التي تتكون من خلية واحدة ضمن خلايا النسيج الظهاري.

وتتشكل الخلية الكأسية من أحدى الخلايا المكونة للنسيج الظهاري العمودي البسيط التي تبدأ بتكون مادة الإفراز . وعندما تمتلئ الخلية بمادة الإفراز يصبح الجزء العلوي منها متوضعاً ويفقد الجزء القاعدي نحيفاً وبذلك تتخذ شكل الكأس(13-2) يحتوي الجزء العلوي المنقح للخلية الكأسية الحية على قطرات من مادة مولد المخاط mucigen غدة متعددة الخلايا Multicellular gland

وتتكون هذه الغدد المتعددة الخلايا عموماً من صفيحة النسيج الظهاري تتشكل من خلايا في المنطقة التي ستكون فيها الغدة واندفاع كلية الخلايا المتكونة ضمن النسيج الضام الوعائي. ولعموم هذه الغدد قنوات مفرغة excretory ducts لا تقوم خلاياها بعملية الإفراز بل انها تعمل على ايصال المواد المفروزة من الجزء الفارز الى السطح الخارجي الذي ستفتح فيه. اما الجزء الفعال في الغدد المتعددة الخلايا الذي تقوم خلاياه بعملية الإفراز فهو الوحدات الفارزة secretory units

وتصنف الغدد ايضاً بالنسبة الى نوع المادة المفرزة على ما يأتي:

-1 الغدد المصيلية: serous gland

وهي الغدة التي تفرز سائلة مائية يحتوي على الانزيمات enzymes وتكون وحداتها الفارزة مكونة من خلايا هرمية الشكل غير واضحة الحدود يتلون السايتوبلازم بها بدكتنة بالهيماتوكتسين والابوسين. ويتصف تجويف الوحدة الفارزة بصغره وصعوبة تمييزه

غالباً تكون الخلايا ذات نوى كروية تقع في النصف القاعدي للخلية (شكل 2-16أ) وتحتوي على السايتوبلازم قمم الخلايا على حبيبات مولد الخمير (مولد الإنزيم) zymogen granules وتعود الغدة النكفيّة اللعابيّة parotid gland من هذا النوع.

-2 الغدة المخاطية: Mucous gland

وهي الغدة التي تفرز المواد المخاطية بشكل سائل لزج وتكون وحداتها الفارزة مؤلفة من خلايا هرمية كبيرة واضحة الحدود فاتحة اللون. وتنميّز نوى الخلايا ببساطتها وانضغاطها باتجاه قواعد الخلايا (شكل 2-16ب) وتنميّز الخلايا باحتواها على قطرات كبيرة من المادة المخاطية التي تتلوّن بلون فاتح بالملونات الاعتيادية ولهذا يظهر السايتوبلازم بها ومجيّئ vacuolated ويكون تجويف الوحدة الفارزة أكبر مما هو عليه واضح مما هو عليه في حالة الوحدة الفارزة المصليّة ومثالها الغدد الحنكية palatine gland والغدد الموجودة في قاعدة اللسان.

-3 الغدد المصليّة المخاطية: Sero-mucous gland

او الغدة المختلطة: Mixed gland

وهي الغدة الفارزة التي تفرز مزيجاً من السائل المصلي الذي يحتوي على الخمانير (الإنزيمات) والسائل المخاطي حيث يحتوي على وحدات فارزة مصليّة واخرى مخاطية او تحتوي الوحدة الفارزة الواحدة على خلايا مصليّة وخلايا مخاطية وعندئذ تجتمع الخلايا المصليّة بشكل قبعة فوق الخلايا المخاطية وتظهر في المقاطع بشكل هلاميًّا لذا تسمى مجموعة الخلايا المصليّة بالهلام المصلي Serous demilune gland (شكل 2-16 ج) ومثالها الغدد اللعابيّة تحت الفك العلوي submaxillary gland أو الغدة تحت الفك السفلي submandibular gland

وفضلاً عما سبق صنفت الغدد أيضاً بالنسبة إلى مدى قيام خلاياها في الإفراز على ما يأتي:

يوجد هنا شكل 2-16 انواع الوحدات الفارزة بالنسبة إلى نوع المادة المفرزة

-1 الغدد الفارزة: Merocrine glands

تتكون المواد المفروزة في هذا النوع من الغدد وتطرح إلى خارج الخلية بتناقضها من خلال غشاء الخلية دون تمزقها ومن دون فقدان أي جزء من السايتوبلازم (شكل 2-17أ) ومثالها الغدد العابية والبنكرياس.

-2 الغدد المفترزة : Apocrine glands

وتتجمع المواد المفروزة في الجزء العلوي للخلية في هذا النوع من الغدد ثم ينبع ذلك الجزء من الخلية إلى الخارج على شكل انتفاخ صغير وينفصل بعد ذلك حاوية المواد المفترزة وبهذا تفقد الخلية جزءاً من السايتوبلازمها مع المواد المفروزة (شكل 2-17ب) ومثالها الغدد الثديية التي تفرز الحليب وبعض الغدد العرقية المتخصصة.

-3 الغدد المنفرزة: Holocrine glands

تمتنى الخلية بالمواد المفروزة في هذا النوع من الغدد ثم تتحطم بجمعها وبهذا تُعد المادة المفروزة الخلية نفسها مع ما تحتويه من مواد (شكل 2-17ج) ومثالها الغدة الزهمية sebaceous gland

يوجد هنا شكل 2-17 رسوم تخطيطية توضح مدى مساهمة الخلايا بالإفراز