1-الانسجة الظهارية Epithelial tissues

تعريف علم الأنسجة: هو العلم الذي يختص بدراسة النسج المختلفة التي تدخل في تركيب جسم الكائن الحي وكلمة Histology هي كلمة يونانية الأصل تتكون من كلمة Histo ومعناها نسيج ومن كلمة Logus ومعناها علم Science

توجد اربعة انواع من الانسجة الحيوانية المكونة للجسم في الانسان هي :

- **الانسجة الطلائية أو الظهارية(Epithelial tissues)**
- **الانسجة الضامة(Connective tissues)**
- **الانسجة العضلية(Muscular tissues)**
- **الانسجة العصبية(Nervous tissues)**

النسج الظهارية : هي صفائح من الخلايا تغطي السطوح الخارجية او تبطن السطوح الداخلية للاعضاء او قد يكون النسيج بشكل كتلة من الخلايا مكونة الغدد.

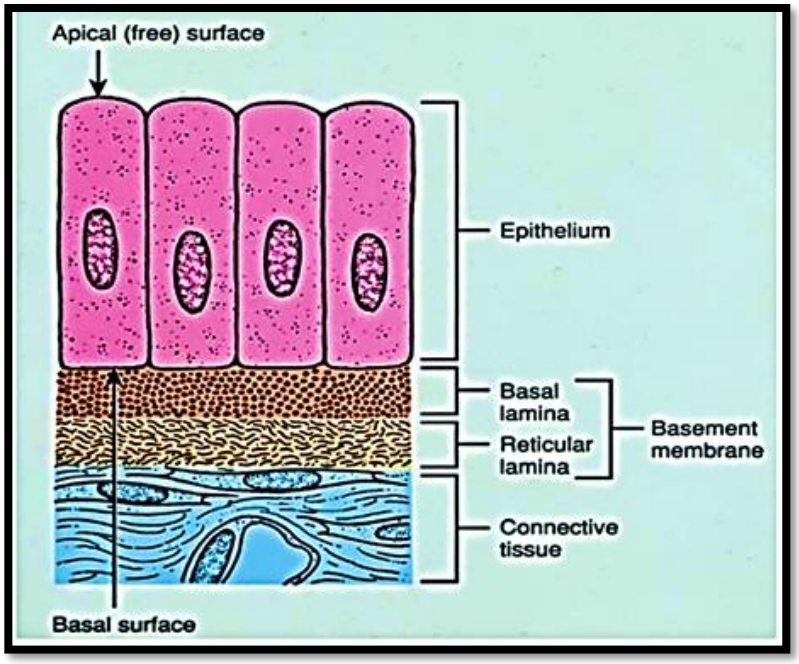
تمتاز خلايا النسيج الظهاري بانها خلايا متقاربه جداً و مفصولة عن بعضها البعض بكمية قليلة من المادة ما بين الخلوية Intercellular substance والتي لا تظهر في التحضيرات الاعتيادية باستخدام المجهر الضوئي . تمتاز جميع النسج الظهارية بانها تستند الى الغشاء القاعدي Basement membrane والذي يتكون بدوره من جزئين هما :

1 –الصفيحة القاعدية Basal lamina

2 –الصفيحة الشبكية Reticular lamina

يختلف سمك الغشاء القاعدي باختلاف الأعضاء ، إذ يكون سميكاً في الرغامى ورقيقاً في المعي وغير واضح في النسيج الظهاري المتحول، يؤدي الغشاء القاعدي عدة وظائف هي :

1. إسناد النسيج الظهاري وربطه مع النسيج الضام الواقع تحته.
2. يكون وسطاً لانتشار الاوكسجين والمواد المغذية وايصالها إلى النسيج الظهاري الواقع فوقه والذي لا يحتوي على أوعية دموية ولا اوعية لمفية
3. تشكل الصفيحة القاعدية عائقا اختياريا بين النسيج الظهاري والنسيج الضام
4. تسيطر الصفيحة القاعدية على وضع الخلايا الظهارية وعلى حركته.



تصنيف النسج الظهارية Classification of epithelial tissues

تصنف النسج الظهارية بشكل عام الى مجموعتين:

1.النسج الظهارية المغطية او المبطنة Covering or lining epithelial tissues

وهي تشمل النسج التي تغطي السطح الخارجي للعضو او تبطن السطح الداخلي له

2. النسج الظهارية الغدية Glandular epithelial tissues(Glands)

وهي النسج المسؤولة عن تكوين الغدد التي تتمثل بكتل من الخلايا الظهارية المتخصصة للقيام بوظيفه الافراز او الافراغ وتكون المواد المفرزه اما بشكل انزيمات او هرمونات او مواد مخاطية او دهنية.

النسج الظهارية المغطية او المبطنة Covering or lining epithelial tissues

تصنف هذه المجموعة من النسج تبعاً لعدد الطبقات المكونة للنسيج الى :

1.النسج الظهارية البسيطة Simple epithelial tissues

ويتكون النسيج من صف واحد من الخلايا.

2. النسج الظهارية العمودية المطبقة الكاذبة Pseudostratified columnar epithelial tissues

يكون النسيج فيها متحور عن النسج الظهاري البسيط

3.النسج الظهارية المطبقة Stratified epithelial tissues

تتكون من اكثر من طبقة من الخلايا المتراصة

1. النسج الظهارية البسيطة Simple epithelial tissues

تصنف هذه المجموعة من النسج بالأعتماد على شكل الخلايا المكونة للنسيج الى:

أ. النسيج الظهاري الحرشفي البسيط Simple squamous epithelial tissue

يتكون هذا النسيج من خلايا مسطحة حرشفية ذات حافات متعرجة وقد تكون الحافات ملساء وتكون نوى الخلايا بيضوية الشكل ومركزية الموقع مسببة انتفاخ الخلية في الوسط. تظهر خلايا هذا النسيج في المنظر السطحي مضلعة الشكل وذات حدود متعرجة عند معاملتها باملاح الفضة التي تلون المادة بين الخلايا Intercellular substance اما في المنظر الجانبي او المقطع العمودي تظهر الخلايا مغزلية الشكل مستدقة او رفيعة الطرفين ، ومتوسعة عند الوسط بسبب وجود النواة.

ينتشر هذا النسيج في مناطق مختلفة من الجسم حيث يدخل في تركيب كل من:

1-الاغشية المبطنة للتجاويف الجسمية: كالصفاق Peritoneum الذي يبطن التجويف البطني Abdominal cavity والجنب Pleura الذي يبطن التجويف الجنبي Pleural cavity والتامور Pericardium الذي يبطن التجويف التاموري Pericardial cavity

2-الاغشية المصلية Serous membranes : وهي الاغشية المغطية للاعضاء وتكون مرطبة بسائل يسمى بالسائل المصلي وهي تتكون من نسيج ظهاري حرشفي بسيط يعرف بالظهارة المتوسطة Mesothelium والذي يستند الى طبقة رقيقة من النسيج الضام المفكك.

3 -المساريق Mesenteries : المسراق هوغشاء مزدوج يتكون من طبقتين من النسيج الظهاري الحرشفي البسيط ينحصر بينهما طبقة رقيقة من النسيج الضام

4-البطانة Endothelium :وهي نسيج ظهاري حرشفي بسيط يبطن القلب والأوعية الدموية واللمفية .

5-النبيبات البولية Uriniferous tubules حيث يدخل هذا النسيج في تركيب اجزاء من النبيب البولي كالطبقة الجدارية لمحفظة بومان Parietal layer of Bowman's capsule

ب. النسيج الظهاري المكعبي البسيط Simple cuboidal epithelial tissue

تكون خلايا هذا النسيج بشكل مواشير قصيرة او خلايا متعددة الاضلاع ذات اوجه متساوية ويظهر شكل الخلايا في المقطع العمودي بشكل مربعات اما في المقطع المستعرض الموازي للسطح فتظهر الخلايا مضلعة خماسية او سداسية الأضلاع وتكون نوى الخلايا كروية الشكل ومركزية الموقع . يوجد

هذا النسيج في بعض اجزاء من النبيبات البولية (النبيبات البولية الملتوية Uriniferous convoluted tubules) وفي كثير من الوحدات الفارزة للغدد وقنواتها (مثل الغدة الدرقية Thyroid gland) ويغطي ايضاً سطح المبيض Ovary .

ت. النسيج الظهاري العمودي البسيط Simple columnar epithelial tissue

تكون خلايا هذا النسيج بشكل مواشير طويلة وتظهر في المقطع العمودي بشكل مستطيلات اما في المقطع المستعرض فتكون بشكل خلايا مضلعة خماسية او سداسية الأضلاع وتكون نوى الخلايا بيضوية متطاولة تقع بالقرب من الغشاء القاعدي وعلى مستوى واحد . قد يرافق هذا النسيج نوع اخر من الخلايا تقوم بافراز المواد المخاطية وتسمى بالخلايا الكاسية Goblet cells وهي تعد غدة وحيده الخلية.

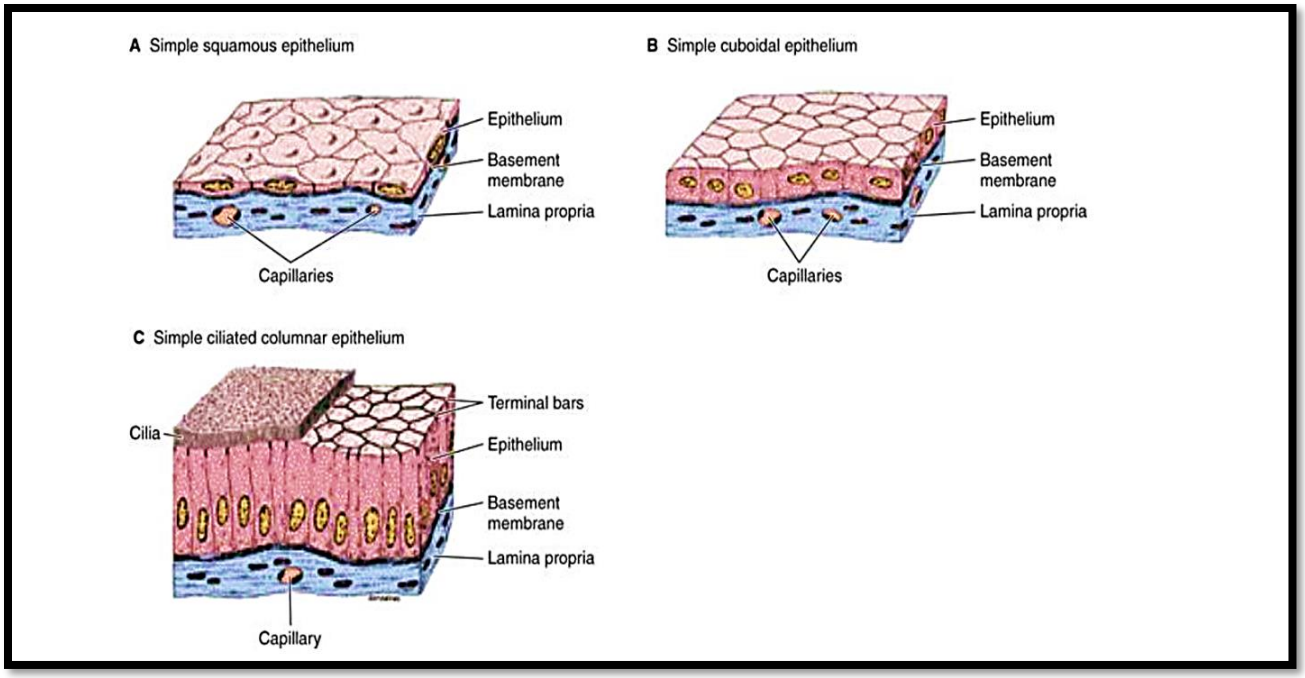
يكون هذا النسيج بعده اشكال تبعاً لوجود التخصصات في سطحه الحر:

I. النسيج الظهاري العمودي البسيط المهدب Ciliated simple columnar epithelium تمتاز خلايا هذا النسيج بانها مزودة باهداب في السطح الحر ويوجد هذا النسيج في بطانة الرحم وقناة البيض وبطانة القصيبات التنفسية

II. النسيج الظهاري العمودي البسيط غير المهدب Non -ciliated simple columnar epithelial tissue يوجد في بطانة المعدة Stomach

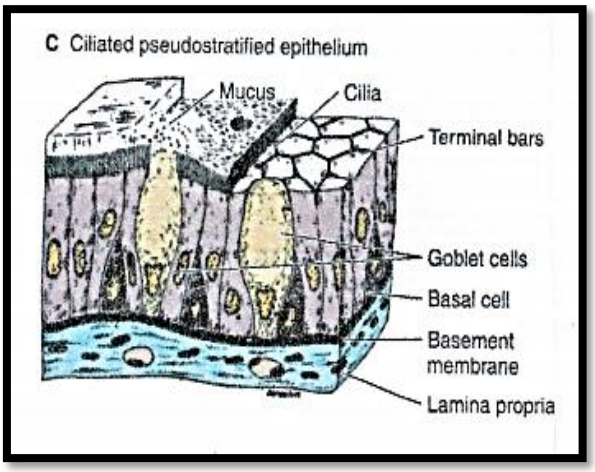
III. النسيج الظهاري العمودي البسيط المزود بالحافة المخططة Striated border والخلايا الكاسية Goblet cells

يمتاز هذا النسيج بان سطحه الحر يحوي على شريط ضيق مخطط عند فحصه بالمجهر الضوئي ويسمى بالحافة المخططة وقد بين المجهر الالكتروني بان الحافة المخططة تمثل امتدادات سايتوبلازمية اصبعية الشكل من الغشاء البلازمي للخلية تعرف بالزغيبات Microvilli وظيفتها زيادة سطح لامتصاص لذلك يوجد هذا النسيج في بطانة الامعاء Small intestine



2. النسج الظهارية العمودية المطبقة الكاذبة Pseudostratified columnar epithelial tissue

يحوي هذا النسيج على اكثر من نوع واحد من الخلايا والتي تقع انويتها في مستويات مختلفة وبذلك توحي ان هذا النسيج مطبق الا ان هذه الخلايا تستند جميعها الى الغشاء القاعدي الا انها لا تصل جميعها الى السطح



ويحوي هذا النسيج على الخلايا الاتية:

1-الخلايا العمودية Columnar cells

2-الخلايا المغزلية Fusiform cells

3-الخلايا القاعدية Basal cells

4-الخلايا الكأسية Goblet cells

ويوجد نوعين من هذا النسيج هما:

أ-النسيج الظهاري العمودي المطبق الكاذب المهدب Ciliated pseudostratified columnar epithelial tissue ويحمل السطح الحر لخلاياه اهداباً ويوجد هذا النوع في الرغامى Trachea

ب–النسيج الظهاري العمودي المطبق الكاذب غير المهدب Non-ciliated pseudostratified columnar epithelial tissue

يكون غير مهدب Non-ciliated ويوجد هذا النوع في بطانة القنوات الكبيرة للغدد اللعابية كالغدة النكفية Ducts of the Parotid gland وفي بعض اجزاء القنوات التناسلية الذكرية كالاحليل Male urethra

3. النسج الظهارية المطبقة Stratified epithelial tissues

تتكون هذه المجموعة من النسيج من اكثر من صف واحد من الخلايا توجد هذه النسج في المناطق المعرضه للاحتكاك والاذى لذا فأن وظيفتها الاساسيه هي حماية الاعضاء التي توجد فيها ، تصنف هذه النسيج تبعاً لشكل الخلايا الموجوده في الطبقه السطحية الى:

أ–النسيج الظهاري المطبق الحرشفي Stratified squamous epithelial tissue

يتكون هذا النسيج من عده طبقات من الخلايا والتي يختلف عددها باختلاف الموقع تكون خلايا الطبقة القاعدية المستنده الى الغشاء القاعدي مكعبة او عمودية قصيره اما الطبقات السطحية فتكون متعدده الاضلاع وتبدأ الخلايا بالتسطح كلما اقتربنا من السطح الخارجي للنسيج حيث تصبح حرشفية الشكل ويوجد هذا النسيج في صورتين وهما:

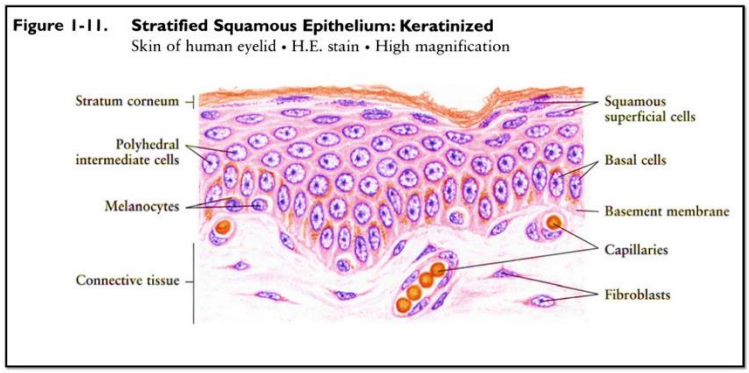
1–النسيج الظهاري الحرشفي المطبق غير المتقرن Non-keratinized stratified squamous epithelial tissue. ويوجد هذا النوع في بطانة كل من التجويف الفمي والمرى Esophagus والقناة الشرجية

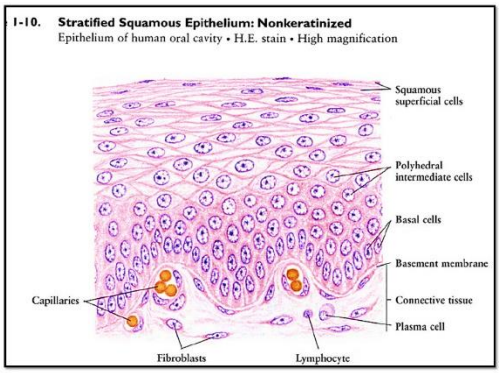
2– النسيج الظهاري الحرشفي المطبق المتقرن Keratinized stratified squamous epithelial tissue

تتميز خلايا الطبقة السطحي بتقرنها بسبب ترسب ماده القيراتين التي تسبب فقدان النواه وموت الخلية ويوجد هذا النسيج في بشره الجلد Epidermis of skin حيث ان بشره الجلد في راحه اليد واخمص القدمين تكون سميكة وخاصة الطبقات السطحية نتيجة ترسب مادة القيراتين.

القيراتين Keratin هي مادة بروتينية ليفية غير حية قوية ومقاومة للتغيرات الكيميائية والاحتكاك ومانعة لدخول الماء والبكتيريا الى الجسم .

يتم تعويض خلايا الطبقه السطحية الساقطة في كلا النوعين (المتقرن وغير المتقرن) من خلايا الطبقة القاعدية نتيجة انقسام هذه الخلايا و تكوين خلايا جديدة.





ب-النسيج الظهاري المطبق المكعبي Stratified cuboidal epithelial tissue

تمتاز خلايا الطبقة السطحية لهذا النسيج بانها خلايا مكعبة الشكل ويوجد هذا النسيج في قنوات الغدد العرقية Duct of sweat glands والتي يكون جدارها مؤلفاً من طبقتين من الخلايا المكعبة ويوجد ايضاً في بطانة غار الجريبات المبيضية Antrum of ovarian follicles وقد يعد النسيج الظهاري المبطن للنبيبات المنوية Seminiferous tubules وكذلك النسيج المكون للغدد الزهمية Sebaceous glands من النوع المطبق المكعبي.

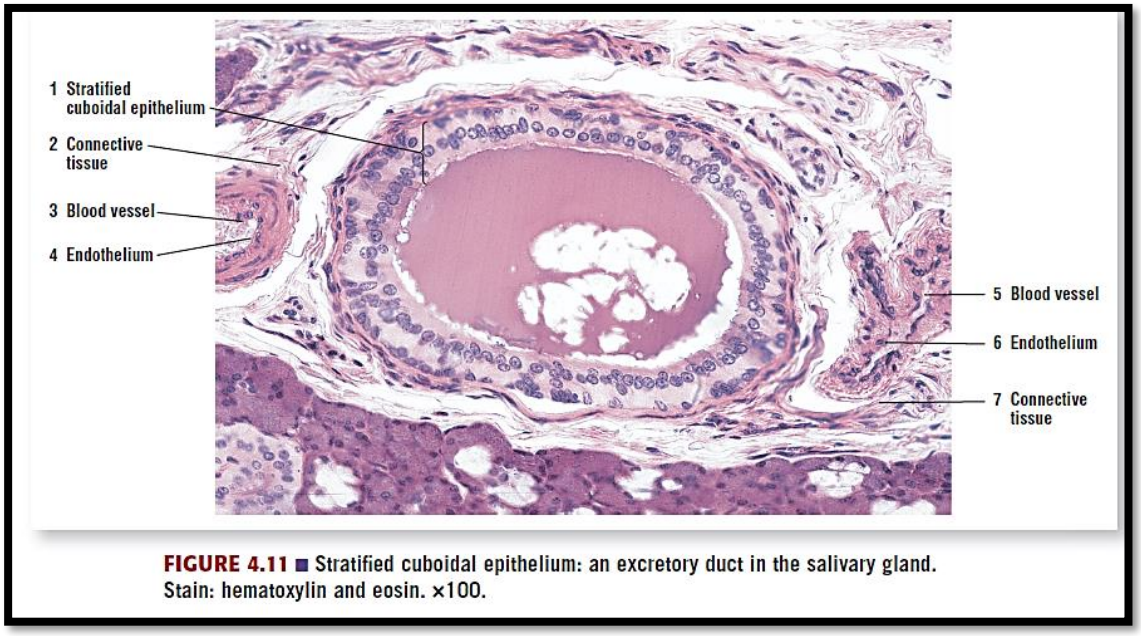
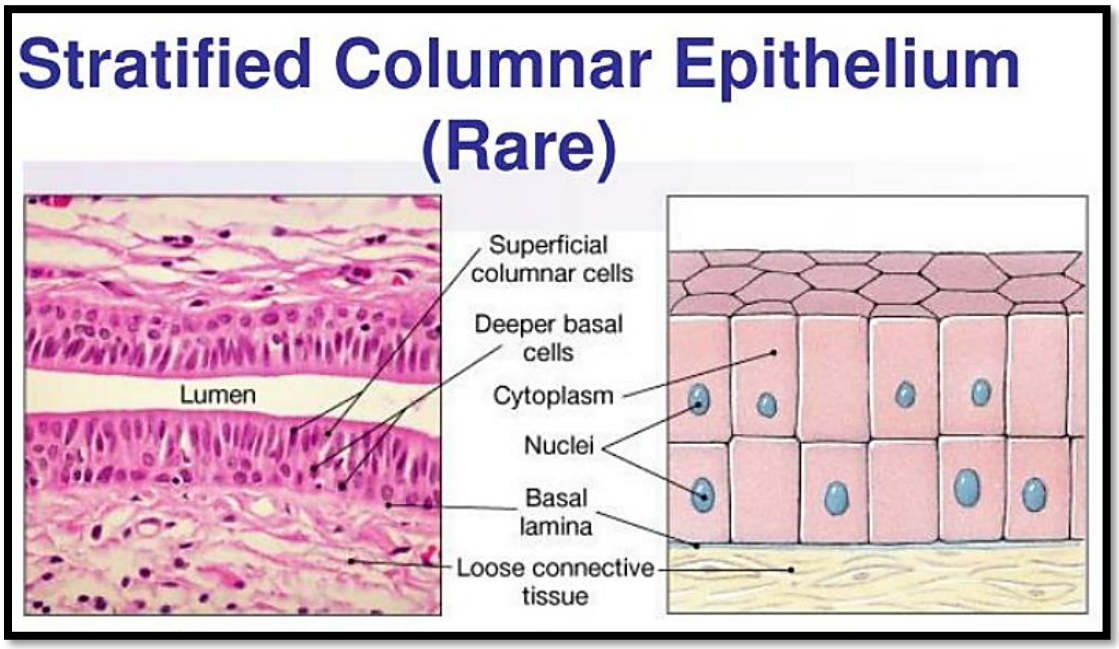


FIGURE 4.11 ■ Stratified cuboidal epithelium: an excretory duct in the salivary gland. Stain: hematoxylin and eosin. ×100.

ج-النسيج الظهاري المطبق العمودي Stratified columnar epithelial tissue

تكون خلايا الطبقة السطحية لهذا النسيج عمودية الشكل اما خلايا الطبقات الوسطية فتكون مضلعة وصغيرة الحجم يوجد هذا النسيج في مساحات صغيره من بعض الاعضاء حيث يوجد في قبو ملتحمة

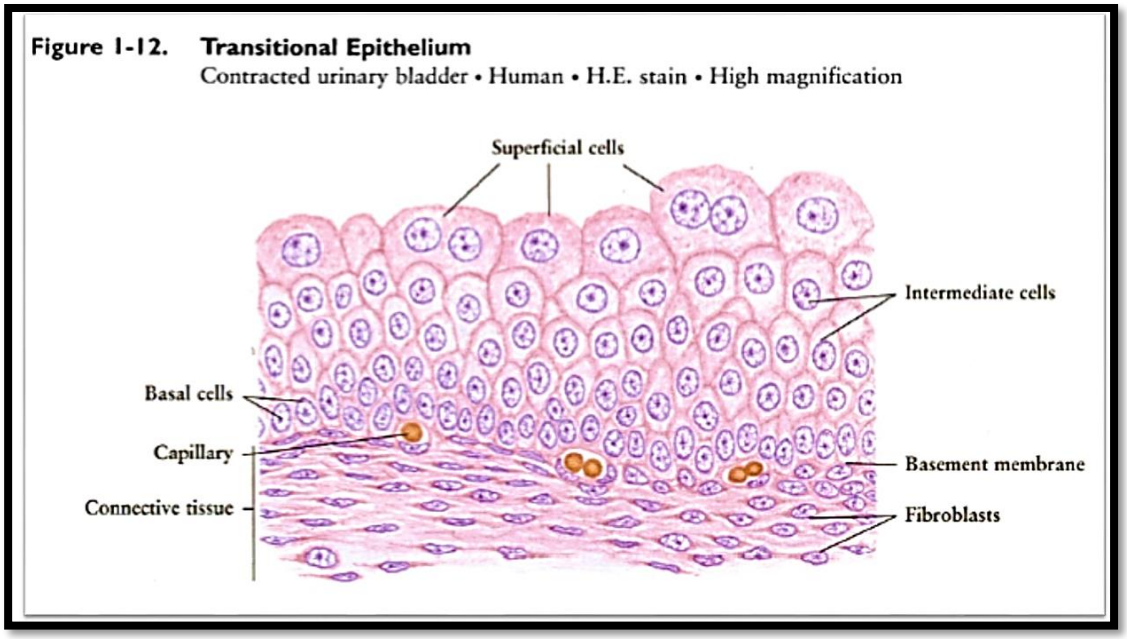
العين Fornix of conjunctiva وفي جزء من بطانة الاحليل الذكري الكهفي Cavernous part of urethra وفي جزء من بطانة البلعوم والقنوات الافرازية لبعض الغدد ويكون النسيج في هذه المواقع غير مهدباً ، اما النسيج الظهاري العمودي المطبق المهدب Ciliated stratified columnar epithelial tissues فيلاحظ في السطح العلوي للحنك اللين وفي جزء من بطانة الحنجرة Larynx .



د- النسيج الظهاري الانتقالي (المتحول) Transitional epithelial tissue

يظهر هذا النسيج بحالتين هما حالة التمدد وحالة التقلص لذلك يسمى هذا النسيج بالنسيج الانتقالي . يظهر شكل النسيج في حالة التمدد مشابهاً للنسيج الظهاري الحرشفي المطبق غير المتقرن ، اما في حالة التقلص تتحول خلايا الطبقة السطحية الى خلايا مظلية الشكل كما ان عدد الطبقات الخلوية يكون اكثر مما عليه في حالة التمدد تمتاز خلايا الطبقة السطحية في حالة التقلص بكونها كبيرة الحجم وسطحها العلوي محدب اما سطحها الداخلي فيكون ذو تقعرات متخذة الشكل المظلي وتستقر داخل التقعرات تحدبات خلايا كمثرية طويلة والتي تقع مباشرة تحت الخلايا المظلية وقد تحوي الخلايا المظلية على اكثر من نواه .

ان تحول النسيج الى حالة التمدد لا يؤدي الى انفصال خلايا الطبقة السطحية عن بعضها البعض بل انها تتحول الى خلايا رقيقة السمك حرشفية الشكل لذلك فان هذا النسيج يوجد في الاعضاء المجوفة المعرض لمثل هذا التمدد كالمثانة البولية Urinary bladder والحالب وحوض الكلية.



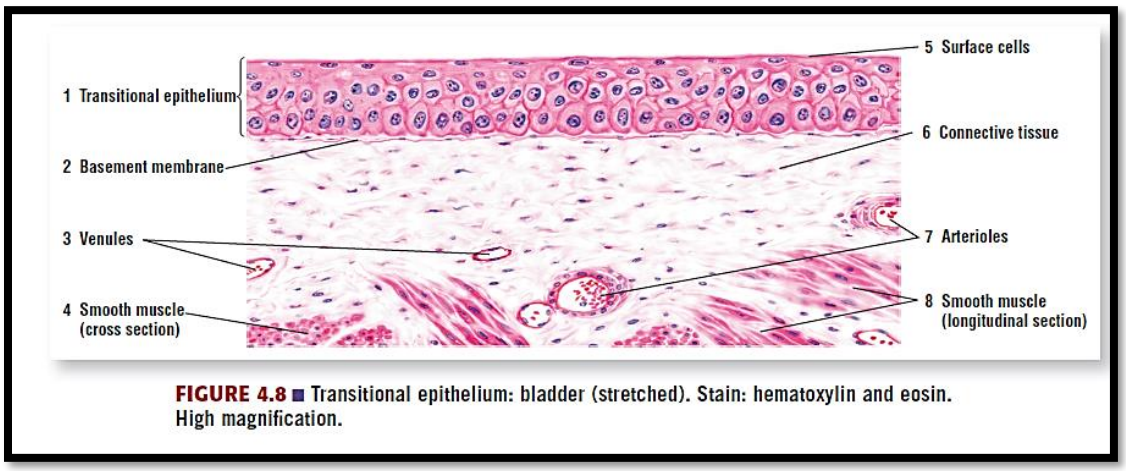


FIGURE 4.8 ■ Transitional epithelium: bladder (stretched). Stain: hematoxylin and eosin. High magnification.

التخصصات في سطوح خلايا النسج الظهارية

السطح الحر Free surface

هو الســـطح الخارجي للخلايا الظهارية الذي يكون معرضـــاً للهواء او يكون مواجهاً للســـوائل وتظهر تخصصات هذا السطح بنوعين فقد تكون بشكل تخصصات سايتوبلازمية كالزغيبات Microvilli والاهداب Cilia او تكون بشكل تخصصات غير سايتوبلازمية كالصفائح المفرزة Secreted plates

السطح الجانبي Lateral surface

يلاحظ في النسـيج الظهاري حالة التصـاق خلية مع خلية اخرى والتي تعمل على مقاومة القوى الالية التي تحاول فصـل الخلايا عن بعضـها البعض كما في حالة مرور المواد الغذائية الصـلبة نسـبيا فوق سـطح

التجويف الفمي او المريء. ان الفســـح بين الخلايا المتجاورة تكون ضـــيقة جدا و تتراوح بين 15 الى 20 نانومتر كما ان هذه الاغشية بين كل خليتين متجاورتين لا تكون متوازية في اغلب الحالات بل تظهر بشكل اخاديد تسمى بالسحاب Zipper ومن اهم هذه التخصصات هي :

أ. الملاط بين الخلايا Intercellular cement

ب. الجسيم الرابط Desmosome

ت. القضبان النهائية Terminal bars

ث. الروابط الفسحية Gap junctions

ج. الاغشية ذات التشابك المحكم Interlocking membranes

السطح القاعدي Basal surface

من اهم التخصـصـات في السـطح القاعدي هي الصـفيحة القاعدية وكذلك قد يظهر الغشـاء البلازمي للسطح القاعدي للخلايا الظهارية كثيراً من الطيات التي تزيد من مساحة ذلك السطح وتظهر بشكل واضح في النبيبات البولية في الكلية كما يمكن ملاحظة نوع اخر من التخصصات في هذا السطح وتسمى انصاف الجسيمات الرابطة Hemidesmosomes .