الجامعة	الانبار
الكلية	العلوم
القسم	التقنيات الاحيائية
المرحلة	الثانية
اسم المادة باللغة العربية	انسجة وتحضيرات مجهرية
اسم المادة باللغة الانكليزية	Histology and Micro technique
اسم التدريسي	م. د. بحار مقداد عبدالله
عنوان المحاضرة باللغة العربية	علم الانسجة ، تعريفه، وتصنيفه
عنوان المحاضرة باللغة الإنكليزية	Histology, definition, classification
رقم المحاضرة	3

علم الانسجة Histology : هو العلم الذي يختص بدراسة انسجة الجسم وكيفية تنظيم هذه الانسجة لتشكيل الاعضاء ، وكلمة Histology فهي كلمة يونانية الاصل تتكون من Histos تعني نسيج او شبكة و Logos تعني دراسة .

تتكون الانسجة من مكونين لهما تأثير متبادل هما : الخلايا Cells والمادة خارج الخلايا Extracellular matrix

تتألف Extracellular matrix من العديد من انواع الجزيئات معظمها منتظمة وتشكل بنى معقدة مثل ليفات الكولاجين واغشية قاعدية .

- **الوظائف الرئيسية للمادة الخارج خلوية Extracellular matrix**

1- توفير الدعم الميكانيكي للخلايا
2- نقل المواد الغذائية للخلايا
3- التخلص من المنتجات الافرازية والايضية
4- اضافة الى ذلك تبين حديثا انتاج الخلايا لمكونات المادة خارج خلوية وتأثرها بجزيئاتها.

حيث تنظم جزيئات Extracellular matrix احيانا عمل الخلايا لذا يوجد تبادل كثيف بينهما، اذ تتعرف الخلايا على العديد من جزيئات Extracellular matrix وترتبط بها بواسطة مستقبلات موجودة على سطح الخلية حيث ان معظم هذه المستقبلات هي جزيئات تعبر اغشية الخلية وترتبط مع مكونات الخلية الداخلية وبهذا تتواصل الخلايا وExtracellular matrix مع بعضهما بحيث يعملان ويتفاعلان مع المنبهات والمثبطات معا.

تتكون معظم اعضاء الجسم من تجمع منتظم للعديد من الانسجة ماعدا الجهاز العصبي الذي يتكون معظمه من نسيج عصبي فقط. ويسمح التجمع المنتظم للعديد من الانسجة في كل عضو بالقيام بوظائفه على حدة وجسم الكائن الحي بالكامل.

يعتمد علم النسج بشكل اساسي على المجهر نظرا لصغر حجم الخلايا ومكونات المادة الخارج خلوية.

- **انواع الانسجة المكونة لجسم الكائن الحي :**

النسيج Tissue: يتكون النسيج من مجموعة من الخلايا تتشابه بأشكالها واحجامها والوظائف التي تقوم بها مع مكملات خصائص النسيج الاخرى من مادة بينية والياف ...الخ

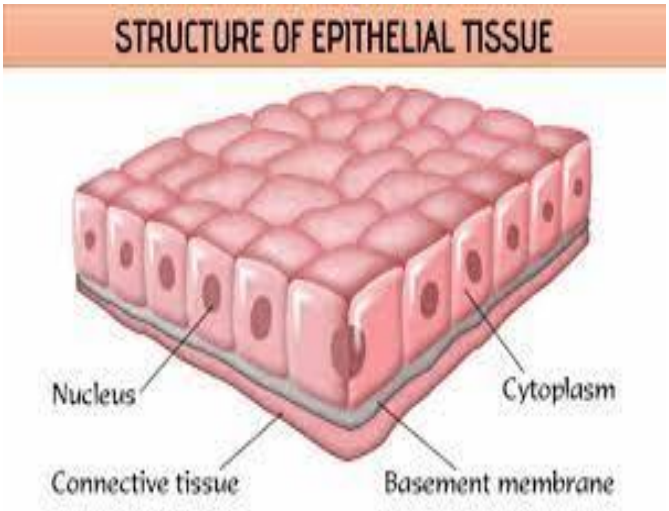
يتألف جسم الانسان من اربعة انواع من الانسجة هي :

1- **الانسجة الطلائية او الظهارية Epithelial tissues**
2- **الانسجة الضامة Connective tissues**
3- **الانسجة العضلية Muscular tissues**

4- الانسجة العصبية Nervous tissues

- الانسجة الطلائية Epithelial tissues

تتكون هذه الانسجة من خلايا متعددة الوجوه متراصة بشدة مع قليل من مادة خارج خلوية .
تلتصق الخلايا الطلائية مع بعضها بشدة وتشكل صفائح خلوية تغطي سطح الجسم وتبطن تجاويفه.



يمتاز النسيج الطلائي بالخصائص التالية:

1- سمي بالظهاري او الطلائي لأنه يغطي الجسم من الخارج مثلا الجلد ويبطن تجاويف الاعضاء الانبوبية مثل بطانة القناة الهضمية.
2- خلايا هذا النسيج مرصوفة مع بعضها بشكل متين اما على شكل طبقة واحدة من الخلايا او متعددة الطبقات لذا نرى المادة البين خلوية intercellular substance ضئيلة جدا
3- تستند طبقة الخلايا الطلائية السفلى على غشاء قاعدي رقيق Basement membrane لإسنادها و ربطها بالنسيج الذي يليه
4- النسيج الطلائي خال من الاوعية الدموية بكل انواعها وكذلك من النهايات العصبية ، **ويأخذ ما يحتاج من غذاء وغازات من النسيج الضام الذي يليه دائما وبطريقة التنافذ من خلال الغشاء القاعدي.**

الوظائف الرئيسية للأنسجة الطلائية:

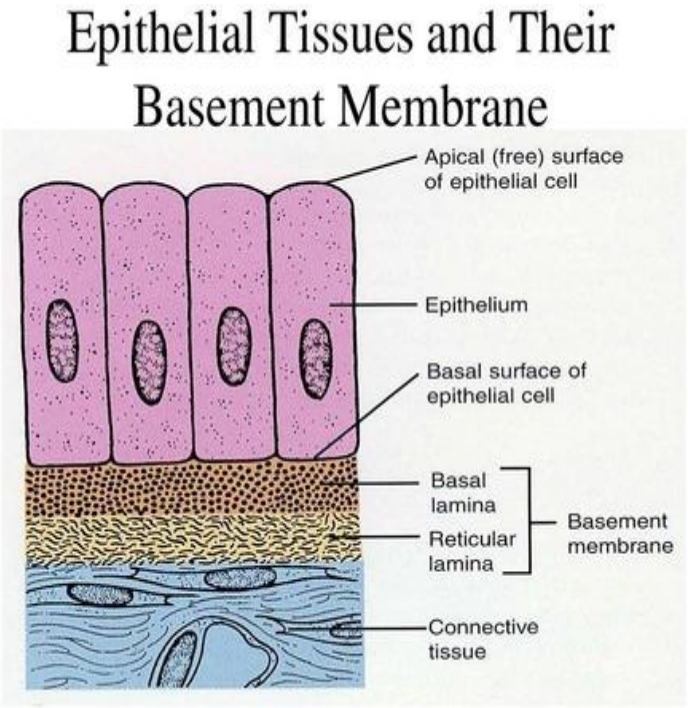
1- الحماية protection كما في الجلد اذ يحمي الجسم من تغيرات درجة الحرارة وكذلك يحميه من العدوى ومن الامراض المختلفة
2- الابراز excretion كما في الخلايا المبطنة لأنابيب الكلية الدقيقة وخلايا الحويصلات الهوائية في الرئتين اذ تستخلص المواد التي يجب ان تطرح خارج الجسم من الدم
3- الافراز secretion تقوم به خلايا طلائية متخصصة مثل خلايا الغدد ذات الاقنية كالغدد العرقية والدهنية
4- الاحساس sensation تقوم به الخلايا الطلائية المتخصصة اذ تكون مجهزة وغنية بالنهايات عصبية ، ينتقل الاحساس بالحرارة اوالألم او اللمس عبر هذه الخلايا.

وتخصصت بعض الخلايا الطلائية بالإحساس بتذوق الطعام كما هو موجود بالبراعم الذوقية في اللسان واخرى تخصصت بالإحساس بالشم كما هو موجود في بطانة تجويف الانف

5- الامتصاص absorption تقوم به عادة الخلايا الطلائية المبطنة لزغابات الامعاء الدقيقة مثلا.

6- التكاثر Reproduction كما في حالة النسيج الطلائي المبطن للنبيبات المنوية في الخصية.

- **الغشاء القاعدي Basement membrane:**



عبارة عن صفيحة (طبقة) من مواد خارج خلوية ليفية خيطية توجد في قاعدة الخلايا الطلائية تعمل على ربط الخلايا الطلائية بالنسج الضام الواقع اسفلها .

يظهر الغشاء القاعدي بالمجهر الالكتروني مؤلف من طبقتين هما:

1- **الصفيحة القاعدية Basal lamina**

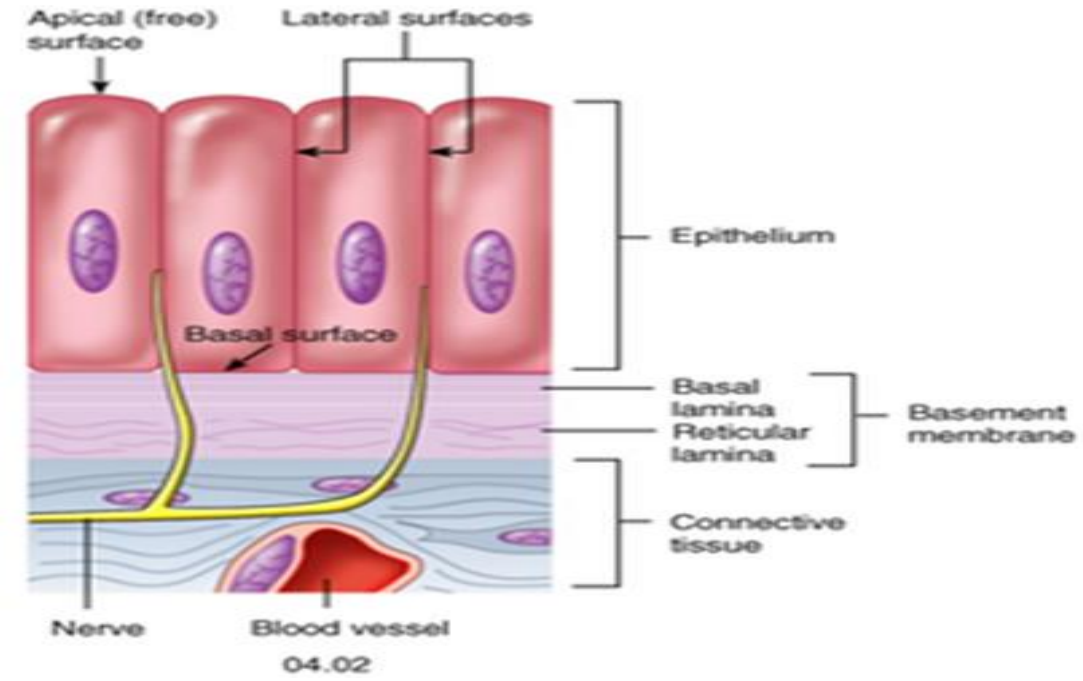
طبقة كثيفة تتكون من الياف الكولاجين وبروتينات سكرية glycoproteins تفرز من الخلايا الطلائية . تتكون هذه الطبقة من طبقتين هما :

أ- الصفيحة او الطبقة الكثيفة dense layer او Lamina densa الطبقة القريبة من النسيج الضام

ب- الطبقة الشفافة Clear layer او Lamina lucida الطبقة القريبة من النسيج الطلائي

2- **الصفيحة الشبكية Reticular lamina:** توجد هذه الطبقة اسفل الصفيحة القاعدية و تتكون من الياف شبكية تنتجها خلايا النسيج الضام التحتي.

يتشكل الغشاء القاعدي نتيجة اتحاد الصفيحة القاعدية والصفيحة الشبكية مما يجعل الصفيحة سميكة.



- **وظائف الغشاء القاعدي:**

1- اسناد النسيج الطلائي وربطه مع النسيج الضام تحته

2- يعمل على انتشار الاوكسجين والمواد الغذائية وايصالها الى النسيج الطلائي الذي لا يحتوي على اوعية دموية

3- تكوين حاجز انتقائي selective barrier بين خلايا الانسجة الضامة وخلايا الانسجة الطلائية

4- تحديد التفاعلات بين الخلايا فمثلا لا يتم الترابط بين الانسجة العصبية والعضلية الا بوجود صفيحة قاعدية بينهما

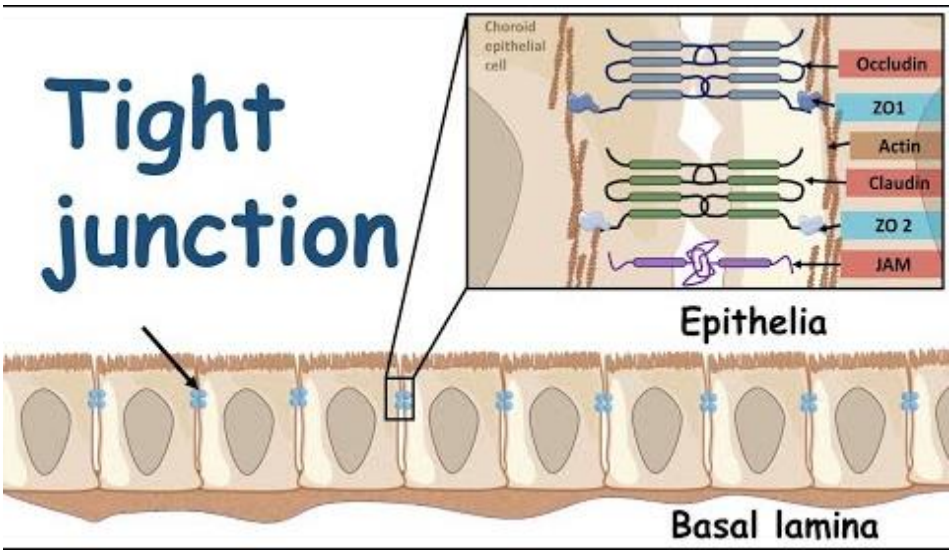
5- توجيه حركة الخلايا الطلائية اذ بزوال الغشاء القاعدي من تحت نسيج طلائي سرطاني تنتشر خلايا هذا النسيج الى الانسجة المجاورة

الروابط بين خلوية Intercellular junctions

هي عبارة عن تخصصات غشائية جانبية بين الخلايا الطلائية تعمل على ربط الخلايا مع بعضها ومنع انسياب المواد خلال الفراغات بين الخلايا وتزويد الخلايا الطلائية بوسائل اتصال بينية وتتخذ هذه الروابط نظاما معينا يمتد من قمم الخلايا الطلائية حتى قواعدها ومن هذه الروابط:

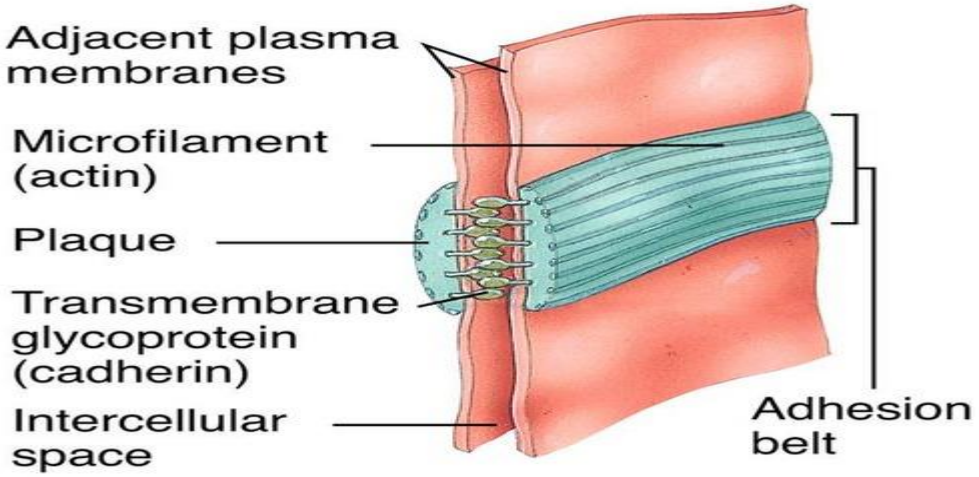
1- الروابط المحكمة Tight junctions :

تشكل هذه الروابط حزما تحيط كليا بالخلايا الطلائية ويسمى هذا النوع الحزام الخفي Zonula occludes الذي يتكون نتيجة اندماج الطبقتين الخارجيتين لغشائي خليتين متجاورتين في موقع او اكثر. **الوظيفة الرئيسية لهذه الروابط هي تكوين موانع لتسرب المواد بين الخلايا الطلائية.**



2- احزمة الالتصاق Zonula Adherens :

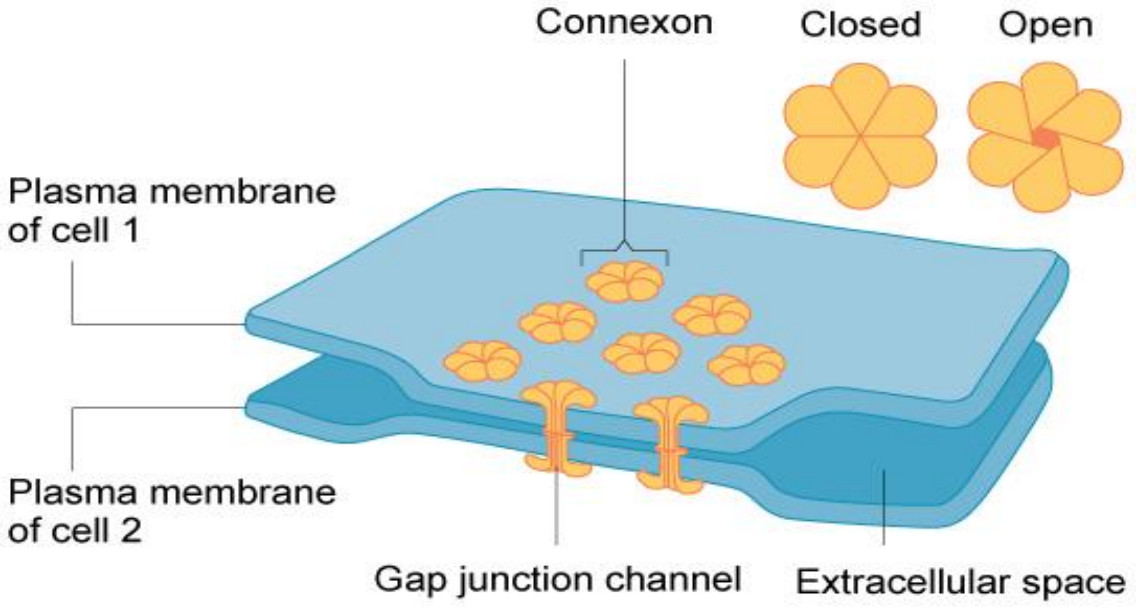
تحيط هذه التراكيب بالخلايا الطلائية وعادة ما توجد تحت الروابط المحكمة ويعتقد ان لها مساهمة في ربط الخلايا الطلائية المتجاورة . وعند الجانب السايتوبلازمي لحزام الالتصاق توجد صفائح plaque تحتوي على ميوسين myosin وتروبوميوسين tropomyosin تتصل خييطات اكتين actin filaments ويرجح ان لهذه الصفائح والخييطات دورا في تماسك قمم الخلايا الطلائية .

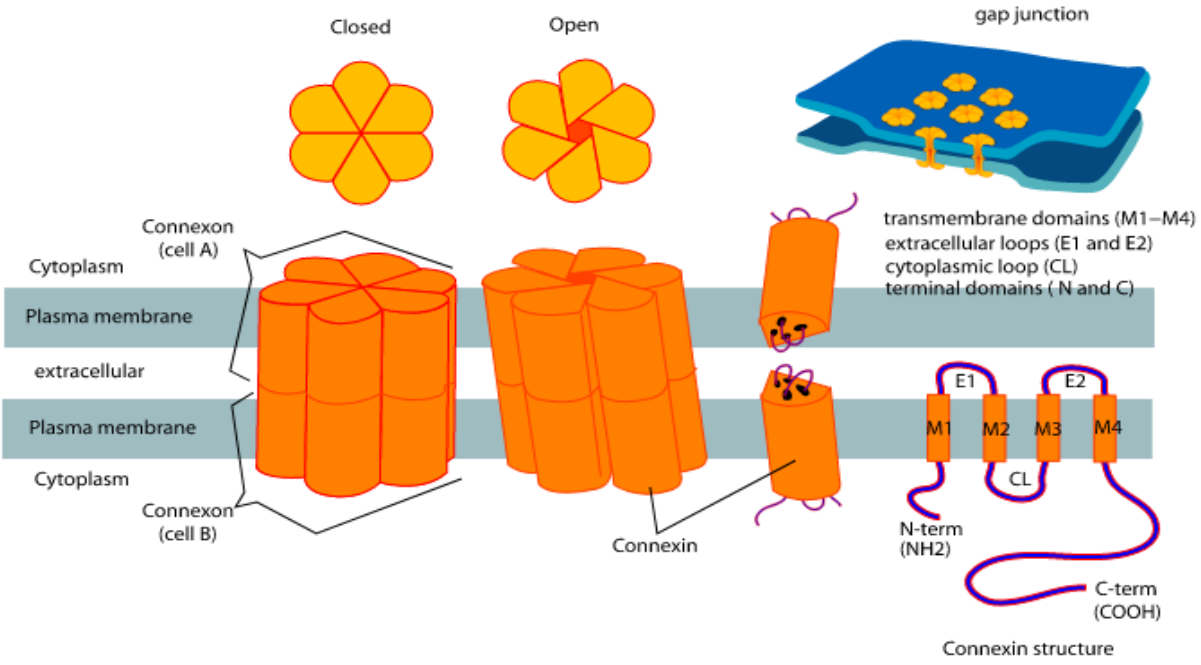


(b) Adherens junction

3- الروابط الفجوية Gap junction:

تتصف هذه الروابط بالتجاور المتراص لأغشية الخلايا الطلائية حيث ان المسافة بين خليتين متجاورتين تبلغ حوالي 2nm . تتكون هذه الروابط من بروتينات سداسية تسمى كونيكسون Connexon تشكل قنوات سايتوبلازمية تسمح بتبادل المواد مثل الهرمونات وبعض الايونات بين الخلايا المتجاورة . تتألف بروتينات القنوات من اثنان من الكونيكسون connexons بحيث يرتبط كل كونيكسون مع كونيكسون الخلية المجاورة مكونة قناة لمرور المواد .وكل كونكسون مؤلف من ستة بروتينات فرعية تسمى كونكسين connexins.

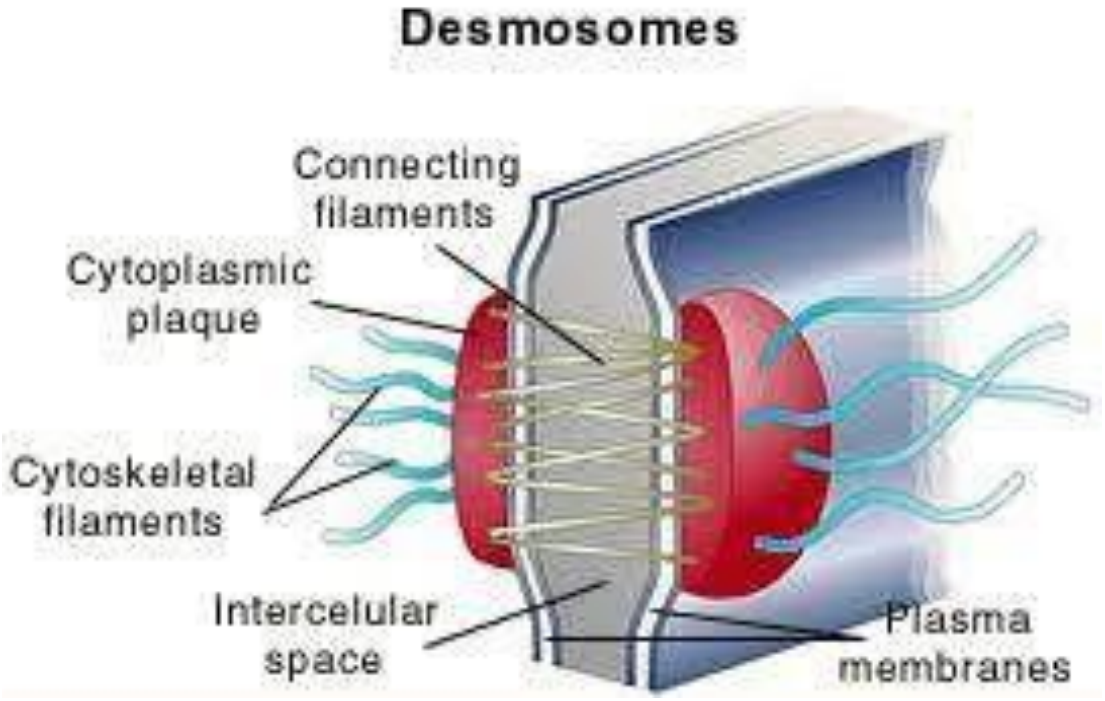




4- الاجسام الرابطة Desmosome :

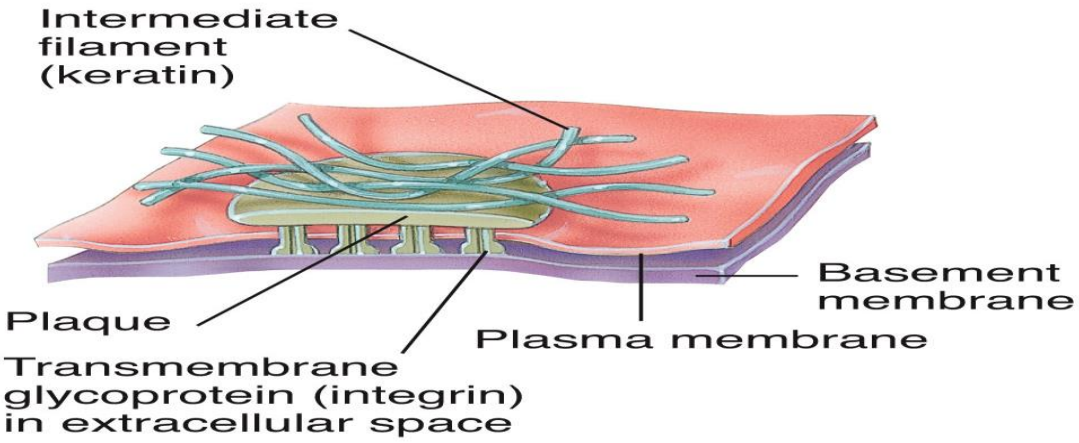
عبارة عن تراكيب قرصية الشكل توجد على جانبي الغشاء الخلوي من الخارج . ويتشكل كل جسم رابط من مادة كثيفة تسمى زر الارتباط Attachment plaque . تتصل مجموعات من خييطات متوسطة intermediate filaments بالجسم الرابط على هيئة دبابيس الشعر تساعد في تثبيت الارتباط.

توجد هذه الانواع من الروابط في الانسجة التي تتعرض لشد ميكانيكي كالجلد والعضلات.



5- انصاف اجسام رابطة hemidesmosomes :

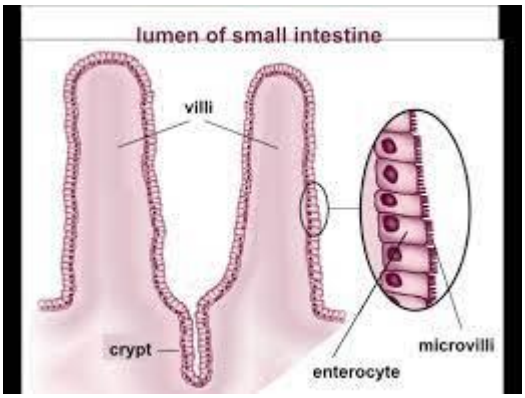
تأخذ هذه الاجسام شكل نصف تركيب جسم رابط من ناحية غشاء الخلية الطلائية حيث يعمل على ربط الخلية الطلائية بالصفائح القاعدية.



(d) Hemidesmosome

تخصصات اسطح الخلايا الطلائية:

تظهر على اسطح خلايا بعض الانسجة الطلائية بروزات تزيد المساحة السطحية لتلك الخلايا او تحرك الاجسام الغريبة ومن هذه التخصصات ما يلي:

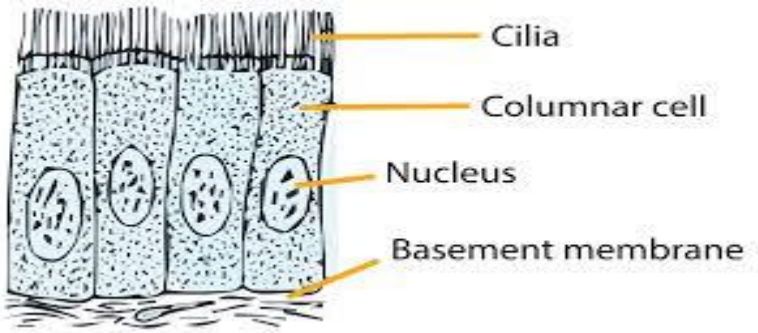


1- الزغيبات: Microvilli

بروزات دقيقة يبلغ طول الواحدة منها حوالي ميكرومتر واحد وهي امتدادات لسايتوبلازم الخلايا ومحاطة بأغشيتها وبهذا فأنها تزيد المساحة السطحية لتلك الخلايا وترفع قدرتها الامتصاصية كما في بطانة الامعاء الدقيقة.

2- الاهداب Cilia

هي بروزات مستطيلة ومتحركة تقع على اسطح بعض الخلايا الطلائية كما في بطانة القصبة الهوائية وقناة المبيض. تعتبر الاهداب وسائل تحريك سوائل او جسيمات كما في المسالك التناسلية والتنفسية. تعد الاهداب اطول واعرض بمرتين من الزغيبة النموذجية.



3- الاسواط Flagella

بروزات اكثر طولا واقل عددا من الاهداب ويقتصر وجودها في الانسان على الحيوانات المنوية فقط ووظيفتها الاساسية هي تحريك الخلايا كما في الحيوانات المنوية.