علم الانسجة :هو العالم الذي يبحث في دراسة الانسجة المختلفة التي تدخل في تركيب الكائن الحي ، وهو جزء من علم التشريح anatomy .

خلال النمو الجنيني هناك مرحلة يكون فيها جسم الجنين مكون من ثلاث طبقات خلوية كل منها يختص تبعا لما سيكون في المستقبل والوظيفة التي يقوم بها ، هذه الطبقات الثلاث البدائية Primary Layers هي ectoderm التي تغطي سطح الجسم وينشأ منها الجهاز العصبي والبشرة ،وال endoderm التي تبطن الانبوب الهضمي ،و Mesoderm التي تقع بين طبقتين السابقتين ومن هذه الطبقات يتكون الجسم .

يوجد في جسم البالغ اربعة انواع من الانسجة الاولية او الابتدائية كل منها يختلف في مظهره ووظيفته من نسيج الى اخر وتعرف على انها مجموعة من الخلايا المتشابهة الى حد ما في ما تنتجه من مواد ومخصصة لأداء وظيفة معينة . ومن هذه الانسجة :

- الانسجة الطلائية Epithelial tissues
- الانسجة الضامة او الرابطة Connective tissues
- الانسجة العضلية Muscular tissue
- الانسجة العصبية Nervous tissues

كل الانسجة تتكون من خلايا متشابهة بشكل والوظيفة فالخلية : هي وحدة البناء والوظيفة ، تختلف الخالية في شكلها فبعضها كروي مثل خلية البيضة والخلية الدهنية وبعضها تغير شكلها لأداء وظيفة معينة مثل الخلية العضلية والعصبية والحرشفية ، او يكون شكلها غير ثابت مثل خلايا الدم البيضاء والخلية الملتهمة الكبيرة . وتختلف الخلايا بأحجامها منها ما تستطيع رؤيتها بالعين المجرده كمعظم البيوض (عدا بيوض الثدييات) ، تتكون الخلية من النواة والسايتوبلازم والغشاء البلازمي .

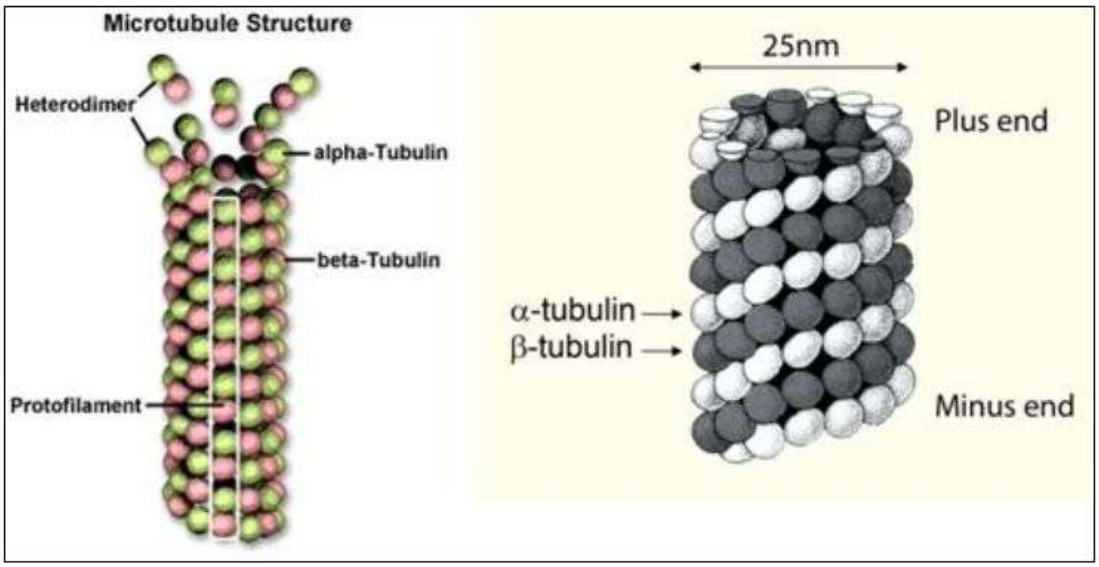
س//عدد عضيات الخلية ؟؟

هيكل الخلية Cytoskeleton : تمتلك الخلية هيكل يمنحها شكلها المحدد،عبارة عن شبكة من الالياف والنبيبات البروتينية ، المنتشرة في السايتوسول ،ها وظائف متعددة :

١ -تكسب الخلية شكلها
٢ -تساهم في حركة الخلية وعضياتها داخل السايتوبلازم.

الأنيبيبات الدقيقة (Microtubules):

عبارة عن قضبان مجوفة تساعد بشكل أساسي على دعم وتشكيل الخلية، وكمسار لتحرك العضيات، وتتواجد الأنيبيبات الدقيقة في جميع الخلايا حقيقية النواة، وهي تختلف عن بعضها في الطول، ويبلغ قياس قطرها قرابة ٢٥ نانومتر، وهي تتكون من كتل بناء تسمى التيوبيولين، كما تعدّ أكثر صلابة من الخيوط الدقيقة، وتلعب الأنيبيبات الدقيقة دورا حاسماً في نقل الكروموسومات الوليدة إلى الخلايا الوليدة والمتشكلة حديثاً خلال الانقسام، وتشكل حزم الأنيبيبات الدقيقة الأهداب والأسواط في الخلايا وحيدات الخلية، وفي خلايا بعض الحيوانات متعددة الخلايا، **تكون من تجمع وحدات بروتينية في الخلية مثل α - and β – Tubulin** .

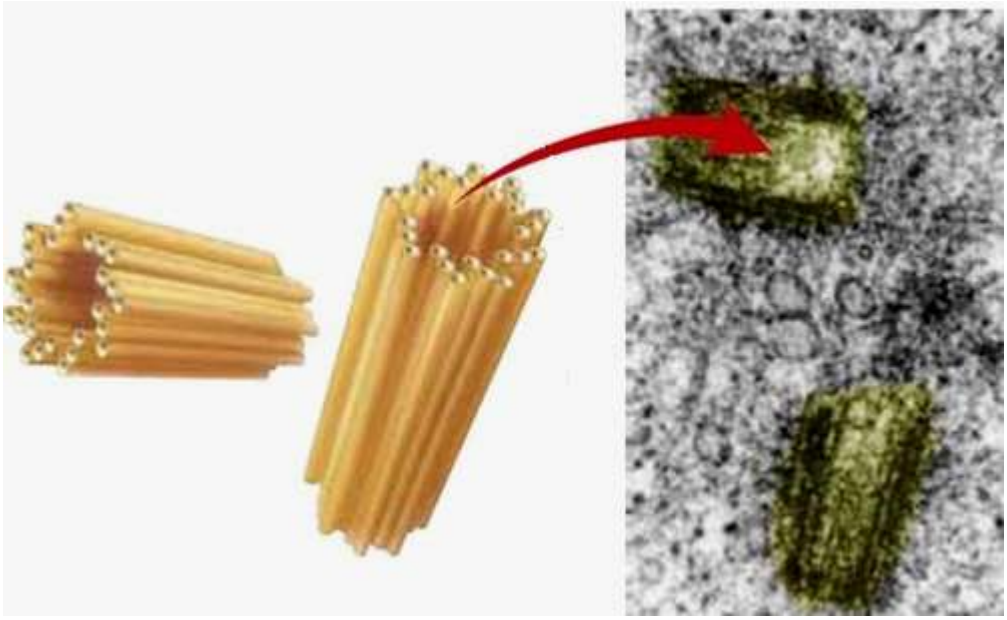


الخيوط الدقيقة أو الأكتين تعدّ الخيوط الدقيقة(Microfilaments):

عبارة عن قضبان رقيقة، وصلبة، ونشطة ، وهي تنتشر بشكل خاص في الخلايا العضلية، وتتواجد عادة في جميع الخلايا حقيقية النواة مثل الأنيبيبات الدقيقة، وتتكون الخيوط الدقيقة بشكل أساسي من بروتين الأكتين، وهي تشارك في حركة العضيات،وتتواجد خيوط الأكتين في الخلية على شكل شبكة أو حزم من الألياف المتوازية

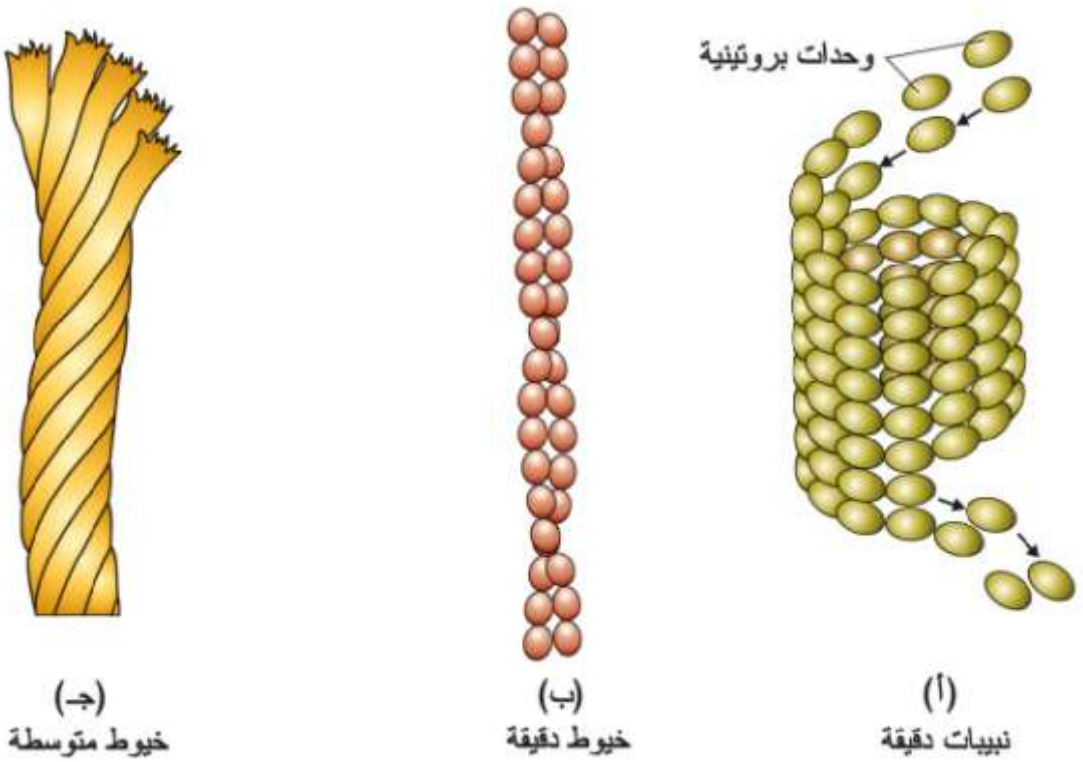
تعدّ الخيوط الدقيقة أرق الأجزاء المكونة للهيكل الخلوي، ويتراوح قياس قطرها بين ٥-٩ نانومتر، ومن وظائفها دعم هيكل الخلية، كما تشارك الخيوط الدقيقة في حركة الخلية؛ حيث تعمل بعض الخلايا على نمو الخيوط الدقيقة في الاتجاه الذي تريد التحرك إليه، لتعمل الخيوط الدقيقة بدورها على دفع غشاء الخلية إلى الأمام مما

يساعد الخلية على استكشاف بيئتها، أو التحرك في اتجاه إشارة معينة، وتعدّ الخيوط الدقيقة جزءاً مهماً في تقلص العضلات؛ فهي تعمل مثل الممرات للبروتين ميوسين.



الخيوط المتوسطة Intermediate Filaments :

تتوافر الخيوط المتوسطة في العديد من الخلايا، وهي تقدم الدعم للخيوط الدقيقة، والأنيبيبات الدقيقة عن طريق احتجازها في مكانها، وتشكل هذه الخيوط الكيراتين المتواجد في الخلايا الظهارية، والألياف العصبية في الخلايا العصبية، ويبلغ قياس قطرها ١٠ نانومتر، وتعدّ الشعيرات المتوسطة أكبر من الخيوط الدقيقة وهي أكثر سمكاً وأقوى، ومنها عدة أنواع، كل منها مصنوع من بروتين مختلف، وتتكون بعض أجزاء الجسم بالكامل من الخيوط المتوسطة، مثل الشعر والأظافر؛ فهي مصنوعة من بروتين يسمى الكيراتين. خلافاً لخيوط الأكتين، والأنابيب الدقيقة، تعدّ الأنابيب المتوسطة تراكيب مستقرة جداً، وهي التي تشكل الهيكل الحقيقي للخلية، وهي التي تثبت النواة وتحافظ على وضعها داخل الخلية، وتعطي الخلية خاصية المرونة والقدرة على تحمل الضغط، وتتمثل الوظيفة الأخرى للخيوط المتوسطة في ربط الأنسجة؛ حيث يتواجد داخل الجسم أنواع متعددة من الأنسجة، مثل الأنسجة الطلائية التي تبطن الأعضاء وتحيط بالعضلات، حيث تحتاج هذه الأنسجة لأن تكون مرتبطة بإحكام معاً .



الانسجة الطلائية Epithelial tissue

تصنيف الانسجة الطلائية

يمكن تقسيم الانسجة الطلائية الى مجموعتين هي

1 -**الانسجة الطلائية المغطية والمبطنة** : وهي التي تغطي السطح الخارجي للعضو او تبطن السطح الداخلي له

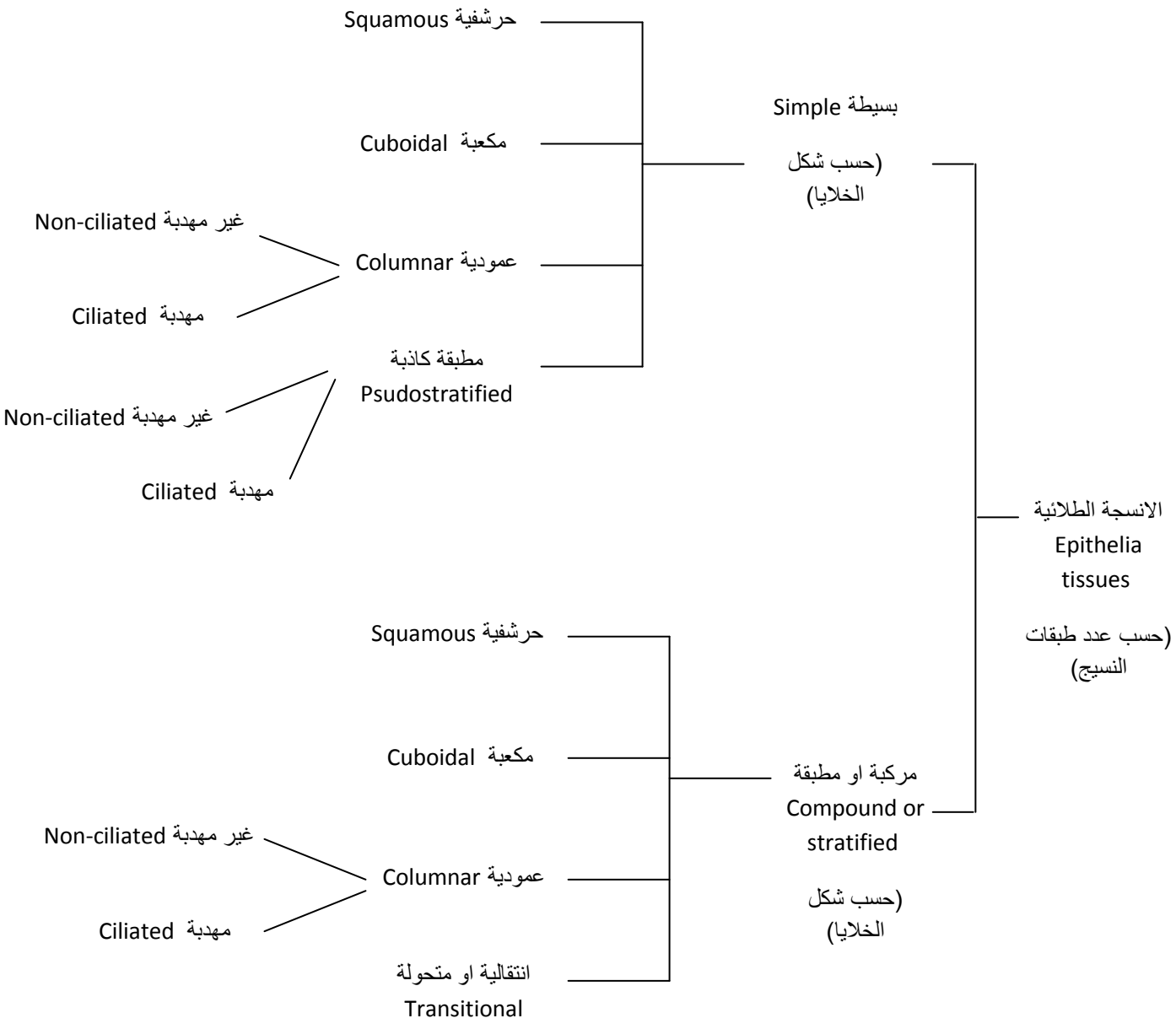
2-**الانسجة الطلائية الغدية** : وهي كتل من الخلايا الطلائية المتخصصة بدرجة عالية للقيام بوظيفة الافراز والذي قد يكون بشكل هرمونات او انزيمات او مواد دهنية او مخاطية او غيرها.

الانسجة الطلائية المغطية والمبطنة

يمكن تصنيف هذه المجموعة على اساس عدد الطبقات الخلوية وشكل الخلايا المكونة لها فبالنسبة الى عدد الطبقات فهي تصنف الى :

1-الانسجة الطلائية البسيطة : والتي تتكون من طبقة واحدة من الخلايا.

2-الانسجة الطلائية الطبقية : والتي تتكون من اكثر من طبقة واحدة من الخلايا



الانسجة الطلائية البسيطة Simple epithelial tissues

١. النسيج الطلائي الحرشفي البسيط Simple squamous epithelial tissues

يكون شكل الخلايا في المقطع العمودي (P.S) مغزلية الشكل والنواة كروية او بيضوية موجودة في مركز الخلية مما يسبب ارتفاع بسيط عند مركز الخلية مما يعطي الشكل المغزلي للخلايا يوجد هذا النوع من النسيج في بطانة الفم، جدار محفظة بومان وكذلك يبطن الاوعية الدموية. يتكون من خلايا مسطحة حرشفية ذات حافات مسننة عادة وقد تكون ملساء وتكون النواة كروية او بيضوية تقع في المركز مسببة انتفاخ الخلية في تلك المنطقة . في المنظر السطحي تظهر الخلايا مضلعة اما في المنظر الجانبي او العمودي فتظهر مغزلية الشكل رقيقة عند الحافات متوسعة في الوسط . هذا النسيج واسع الانتشار في الجسم فهو يدخل في تركيب الاغشية التي تبطن التجاويف الجسمية كالتجويف البطني والتجويف الجنبي والتجويف التاموري حيث يدخل في تركيب غشاء البريتون وغشاء الجنب وغشاء التامور وتدعى هذه الاغشية بالأغشية المصلية وهي مرطبة دائماً بسائل مائي يدعى بالسائل المصلي . يتكون الغشاء المصلي من نسيج طلائي حرشفي بسيط يدعى الميزوثليم يستند على طبقة رقيقة من النسيج الرابط المفكك اما المساريق فهي اغشية مزدوجة تتكون الواحدة منها من طبقة رقيقة من النسيج الرابط المفكك محصورة بين طبقتين من النسيج اللائي الحرشفي البسيط (طبقتين من الميزوثليم) كما يبطن هذا النسيج القلب وجميع الاوعية الدموية واللمفاوية ويدعى في هذه الحالة الاندوثليم ويوجد ايضاً في التيه الغشائي في الاذن الداخلية وفي اجزاء من النبيبات البولية كالطبقة الجدارية لمحفظة بومان وكذلك في الحويصلات الرئوية

٢. النسيج الطلائي المكعبي البسيط Simple Cuboidal epithelial tissues

تكون خلايا هذا النسيج بشكل مواشير قصيرة وتسميته جاءت من مظهر النسيج في المقطع العمودي حيث تظهر الخلايا بشكل مربعات اما في المنظر السطحي او العرضي الموازي للسطح فالخلايا تظهر سداسية الشكل تقريباً النواة كروية ومركزية الموقع . يوجد هذا النسيج في بعض اجزاء النبيبات البولية وفي كثير من الوحدات الفارزة للغدد وقنواتها كما يغطي سطح المبيض ، تظهر الخلايا مربعة الشكل في المقطع العمودي (P.S) لهذا النسيج وتكون

الانوية كروية الشكل، وفي حالة المقاطع العرضية (T.S) يظهر شكل الخلايا مضلعاً وقد تظهر الانوية او لا تظهر حسب موقع القطع (مرور شفرة القطع) في مستوى النواة ام بعيد عنها. يوجد هذا النوع من الانسجة في جريبات الغدة الدرقية Follicales of thyroid gland وكذلك فهو يبطن النبيب القاصي من الكلية Distal tubules of kidney.

٣. النسيج الطلائي العمودي البسيط Simple columnar epithelial tissues

وتكون خلاياه بشكل مواشير قصيرة وتظهر في المقطع العمودي بشكل مستطيلات ، الانوية بيضوية متطاولة تقع بشكل اقرب الى الجزء القاعدي منه الى السطح وعلى مستوى واحد يقوم هذا النسيج بوظيفة الامتصاص او الافراز بالإضافة الى وظيفة المحافظة يبطن جزءاً كبيراً من القناة الهضمية والقنوات الكبيرة لكثير من الغدد يرافق خلايا هذا النسيج نوع اخر من الخلايا تقوم بوظيفة افراز المواد المخاطية تدعى بالخلايا الكأسية تعتبر كل واحدة منها غدة وحيدة الخلية . قد يكون سطح الخلايا الحر مزود بأهداب فيسمى النسيج بالنسيج الطلائي العمودي المهدب والذي يوجد في بطانة الرحم وقناتي البيض والقصيبات في الرئة واما النسيج الطلائي العمودي غير المهدب فيوجد في بطانة المعدة . يمتاز النسيج الطلائي العمودي المبطن للأمعاء بوجود الحافة المخططة في السطح الحر للخلايا والتي تدعى بالزغيبات وظيفتها زيادة سطح الامتصاص. كما تظهر الخلايا مستطيلة الشكل في المقاطع العمودية (P.S) ويمكن رؤية الانوية ذات موقع قاعدي (قرب قواعد الخلايا) وكما في النسيج المكعبي قد تظهر او لا تظهر في المقاطع العرضية (T.S) لنفس السبب المذكور. قد تكون نهاية هذه الخلايا مزودة بأهداب فيكون النسيج عمودي مهدب Ciliated columnar epithelial كما هو الحال في النسيج المبطن للقصيبات الهوائية Bronchioles في الانف وقد يكون غير مهدب كما في حال النسيج المبطن للمعدة Stomach والامعاء Intestine.

٤. النسيج الطلائي المطبق الكاذب Psudeostratified epithelial tissues

يظهر هذا النسيج وكأنه مكون من عدة طبقات (مطبق) ولكنه في الحقيقة يتكون من صف واحد من الخلايا المستندة على غشاء قاعدي واحد جميعاً الا ان:- وجود الانوية في مستويات مختلفة وكذلك عدم وصول بعض الخلايا الى الحافة الحرة للنسيج يعطي النسيج مظهراً مطبقاً (أي مكون من اكثر من طبقة واحدة). هناك ثلاث انواع من الخلايا في هذا النسيج هي:-

١ -خلايا عمودية Columnar cells

٢ -خلايا مغزلية Fusiform cells

٣ -خلايا قاعدية Basal cells

ويتخلل هذه الانواع الثلاثة نوع اخر من الخلايا يعرف بالخلايا الكأسية Goblet cells. وهذا النسيج ايضاً قد يكون مهدباً كما في الرغامي Trachea، وكذلك قد يكون غير مهدب كما في الجدار المبطن لقنوات بعض الغدد الكبيرة مثل الغدد اللعابية Salivery glands وفي اجزاء من احليل الذكر Urethra.

الانسجة الطلائية المطبقة Compound or stratified epithelial tissues

١. النسيج الطلائي الحرشفي المطبق Stratified squamous epithelial tissue

يظهر هذا النسيج في المقطع العمودي له (P.S) مكوناً من عدة طبقات من الخلايا، وتكون اشكال خلايا الطبقة العميقة (أي المستندة على الغشاء القاعدي) عمودية الشكل وذات نوى بيضوية، فيما تكون خلايا الطبقة الوسطية مضلعة وذات نوى مستديرة، اما خلايا الطبقات

السطحية فتكون مسطحة حرشفية وذات نوى مسطحة او متطاولة بأتجاه سطح النسيج وخلايا هذه الطبقة عندما تكون غير متقرنة فإن النسيج يطلق عليه بالنسيج الطلائي الحرشفي المطبق غير المتقرن non-keratenized stratified squamous epithelial tissue يكون هذا النسيج بطانة المرئ Esophagous. يعد النسيج الواقي الرئيسي للجسم ويتكون من عدة طبقات من الخلايا يختلف عددها باختلاف الموقع . تكون الطبقة العميقة مستندة على الغشاء القاعدي مكونة من خلايا تتراوح بين مكعبة وعمودية اما الطبقة الوسطية فتكون الخلايا مضلعة واكبر حجماً من خلايا الطبقة القاعدية وقد ترتبط الخلايا مع بعضها البعض بواسطة جسور بروتوبلازمية بين خلوية والتي تعطي الخلايا مظهرها الشوكي وكلما اقتربنا من سطح النسيج الخارجي تبدأ الخلايا بالتسطح حتى تصبح حرشفية رقيقة تتقرن وتفقد نواتها احياناً ويسمى النسيج في هذه الحالة بالنسيج الطلائي الطبقي الحرشفي المتقرن حيث تترسب مادة الكيراتين في خلايا الطبقات السطحية لهذا النسيج وهي مادة بروتينية ليفية غير حية قوية مقاومة للتغيرات الكيميائية والاحتكاك ومانعة لدخول البكتريا والماء نسبياً وافضل مثال هو بشرة الجلد . اما النسيج الطلائي الطبقي الحرشفي غير المتقرن فيوجد مثلاً في تجويف الفم والمريء والمهبل ويكون رطب . يعوض عن الخلايا السطحية التي تتساقط بخلايا جديدة تتكون اصلاً من خلايا الطبقـــــــــــــــــة القاعديـــــــــــــــــة.

اما عندما تكون خلايا الطبقة السطحية متقرنة او ميتة (أي انها فاقدة للانوية) عندئذ يطلق على هذا النسيج بالطلائي الحرشفي المطبق المتقرن Keratenized stratified squamous epithelial tissue ويوجد هذا النوع في بشرة الجلد epidermis of skin.

٢. النسيج الطلائي المكعبي المطبق Stratified cuboidal epithelial tissue

عند فحص مقطع عمودي في الجلد يوضح مقاطع لقنوات الغدد العرقية Ducts of sweat gland نلاحظ ان قنوات هذه الغدد مكونة من طبقتين من الخلايا المكعبة وهذه تمثل النسيج الطلائي المكعبي المطبق.

٣. النسيج الطلائي العمودي المطبق Stratified columnar epithelial tissue

تظهر خلايا الطبقة السطحية لهذا النسيج في المقاطع العمودية (P.S) عمودية الشكل وذات نوى بيضوية اما عن خلايا الطبقات التي تحتها فتكون مضلعة واصغر حجماً من الخلايا السطحية وذات نوى مستديرة وتكون خلايا الطبقة القاعدية مكعبة او عمودية وعندما يكون هذا النسيج حاوياً على اهداب فيسمى بالعمودي المطبق المهدب Stratified columnar ciliated epithelial tissue ويوجد هذا النسيج في الحنجرة larynx.

٤. النسيج الطلائي المتحول او الانتقالي Transitional epithelial tissue

يشبه هذا النسيج الطلائي المطبق الحرشفي غير المتقرن عندما يكون مشدوداً او متمدداً، ويوجد هذا النسيج في بطانة المثانة البولية Urinary bladder، عندما تكون المثانة البولية مملؤة بالبول عندئذ يكون النسيج مشدوداً او ممتدداً Stretched حيث تأخذ خلايا الطبقة السطحية شكلاً حرشفياً، ولكن عندما يكون النسيج غير مشدود او متقلص Contracted أي عندما تكون المثانة فارغة تأخذ خلايا الطبقة السطحية اشكالاً مدورة وشبيهة بالمظلة بدلاً من ان

تكون حرشفية اما خلايا الطبقات الوسطية فتكون مضلعة وكمثرية الشكل فيما تأخذ خلايا الطبقة القاعدية اشكال مضلعة صغيرة او عمودية قصيرة. كما تكون عدد الطبقات في حالة تمدد النسيج اقل منها في حالة التقلص.