التشريح العام
٢٠١٩ - ٢٠٢٠

الأستاذ الدكتور أيمن صباغ

الجمهورية العربية السورية
وزارة التعليم العالي

التشـــريح العـــام

GENERAL ANATOMY

لطلاب السنة التحضيرية في الكليات الطبية

الأساتذة المشاركون:

- الدكتور عبد الجواد قبيلي - أستاذ في كلية الطب بجامعة تشرين
- الدكتور محمد أيمن صباغ - أستاذ مساعد في كلية الطب بجامعة حماه
- الدكتور مضر تقلا - أستاذ مساعد في كلية الطب بجامعة دمشق
- الدكتور عيسى موسى - مدرس في كلية الطب بجامعة البعث
- الدكتور مدين محمد - مدرس في كلية الطب بجامعة البعث
- الدكتور أحمد الحاج - مدرس في كلية الطب بجامعة حلب
- الدكتور بيان السيد - مدرس في كلية الطب بجامعة دمشق

التشـــريح العـــام

GENERAL ANATOMY

لطلاب السنة التحضيرية في الكليات الطبية

وزارة التعليم العالي

١٤٣٥ - ١٤٣٦هـ
٢٠١٥ - ٢٠١٦م

رقم ورمز المتطلب السابق Prerequisite	طبيعتها Contact Hours		عدد الوحدات المعتمدة Credit Hrs.	اسم المقرر Course Title	رقم المقرر ورمزه Course No
	عملي	نظري			
	2	3	4	مبادئ علم التشريح Principles of human Anatomy	

- وصف المقرر:
- رؤية عامة عن المصطلحات والمواضيع والمهارات المتعلقة بعلم التشريح وعلم الأنسجة وعلم الأجنة.
- **أهداف المقرر:**
- تمكين الطلاب/الطاليات من:
- معرفة المفردات والمصطلحات المتعلقة بعلوم التشريح والأنسجة والأجنة.
- معرفة التركيب التشريحي لمختلف مناطق الجسم.
-
- المبادئ المعرفية للجهاز العضلي وطرق عملة والتغذية العصبية له وتأثير إصابات الأعصاب علية.
-
- معرفة الجهاز العظمي وصفاتة العامة وتركيبة و وظيفتة.
-
- المبادئ المعرفية للمفاصل وحركتها والعضلات المحركة لهل.
- معرفة الجهاز الليمفاوى و وظيفتة وعلاقتة بإنتشار الخلايا السرطانية.
-
- معرفة المبادئ المعرفية الأساسية لفهم الأنسجة والأعضاء المختلفة لفهم أجهزة الجسم البشري وعلاقة التركيب النسيجي بالتكيف الزظيفي.
- المبادئ المعرفية الأساسية لفهم التركيب المجهري الدقيق للأنسجة البشرية الطبيعية وربطها ببنية الأنسجة ووظائفها. المبادئ المعرفية الأساسية لفهم أنواع انقسامات الخلية والتلقيح والإخصاب ونمو وتطور الأغشية الجنينية والعوامل المؤثرة في تشوه الجنين.

—

- **مفردات المحتوى العلمي :**
  - التشريح العام للجسم: العظام، المفاصل، العضلات، جهاز الدوران، الجهاز اللمفاوي، الجهاز الهضمي، الجهاز العصبي، الجهاز (البولي)، والجهاز التناسلي.
  - علم الأجنة البشرية: الانقسام الخلوي ،، الأسبوع الأول والثاني والثالث من الحمل والمشيمة.
  - علم الأنسجة: الأنسجة الظهارية ، الأنسجة الضامة، الأنسجة العضلية، الأنسجة العصبية.

Textbooks & Reference:

•Snell, Richard: Clinical Anatomy for Medical Students, Little Brown and Co. Baltimore, Latest Edition.

•Gartner, L.P. and Hiatt, J.L.: Color Text Books of Histology. Saunders Co., Baltimore, Latest Edition.

•Sadler, T.W.: Langmans Medical Embryology, Williams and Wilkins Co., Baltimore.

Suggested-Websites:

http://www.netanatomy.com (labeled images of cross-sections as well as practice quizzes)

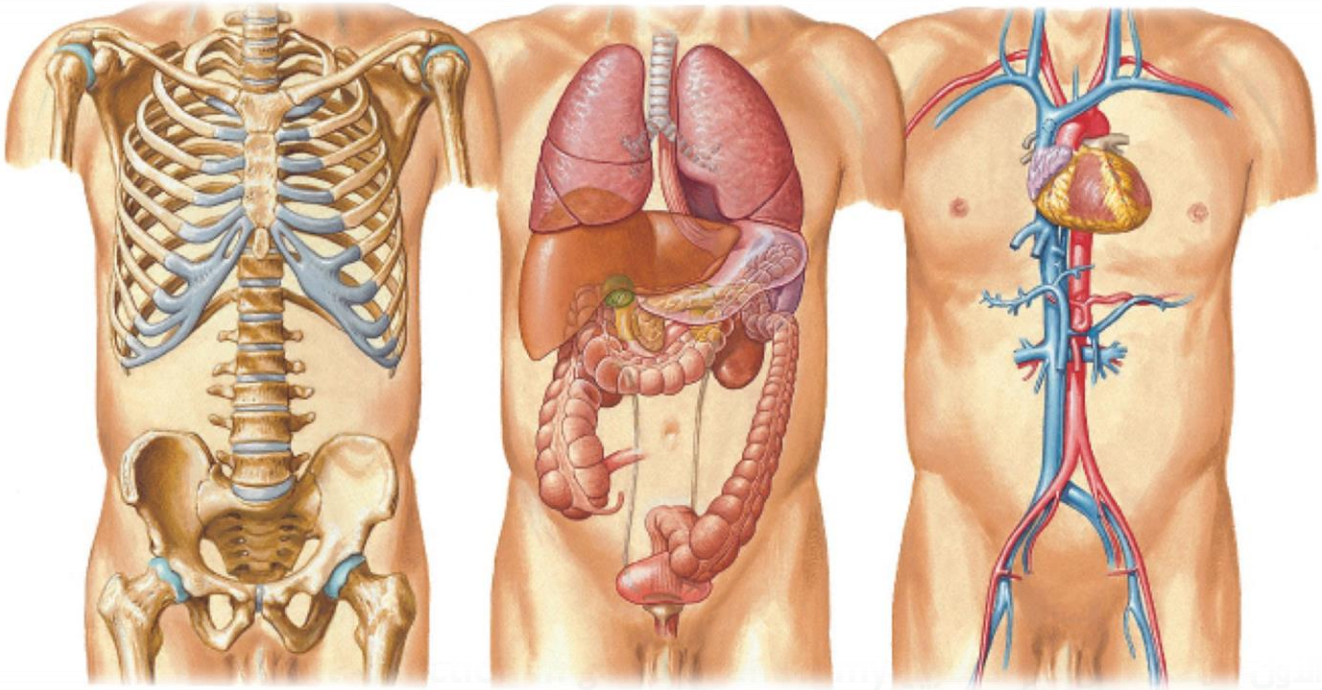
http://medstat.med.utah.edu/WebPath/HISTHTML/ANATOMY/ANATOMY.html (practice quizzes of cross-sectional images)

•Http://highered. Mcgraw-hill.com/sites/0072351136/student_view0/animation_activities.html

مقترح توزيع ساعات مقرر التشريح العام للسنة الأولى
على أسابيع الفصل الدراسي بمعدل ٤ ساعات أسبوعياً

- الأسبوع الأول — الفصل الأول (مقدمة في التشريح العام)
- الأسبوع الثاني — الفصل الثاني (هيكل الرأس)
- الأسبوع الثالث — الفصل الثاني (هيكل الجذع وهيكل الطرف العلوي)
- الأسبوع الرابع — الفصل الثاني (هيكل الطرف السفلي)
- الأسبوع الخامس — الفصل الثالث (الجهاز العضلي)
- الأسبوع السادس — الفصل الرابع (الجهاز التنفسي)
- الأسبوع السابع — الفصل الخامس (الجهاز القلبي الوعائي - القلب)
- الأسبوع الثامن — الفصل الخامس (الجهاز القلبي الوعائي- الأوعية)
- الأسبوع التاسع — الفصل السادس (الجهاز الهضم)
- الأسبوع العاشر — الفصل السابع (الجهاز البولي)
- الأسبوع الحادي عشر — الفصل الثامن (الجهاز التناسلي) والفصل التاسع (الجهاز الغدي الصماوي)
- الأسبوع الثاني عشر — الفصل العاشر(الجهاز العصبي المركزي)
- الأسبوع الثالث عشر — الفصل الحادي عشر(الجهاز العصبي المحيطي)
- الأسبوع الرابع عشر — الفصل الثاني عشر (أعضاء الحواس)

الفصل الأول : مقدمة في علم التشريح Introduction in general anatomy



محتويات الفصل

أولاً– تصنيف أنسجة الجسم :

١– النسيج الظهاري Epithelial tissue
٢– النسيج الضام Connective tissue
٣– النسيج العضلي Muscular tissue
٤ – النسيج العصبي Nervous tissue

ثانياً– لمحة جنينية :

– من الإباضة إلى الانغراس
– نتائج الإخصاب
– الفترة المضغية : أ– مشتقات الأديم الظاهر Derivatives of the ectoderm
ب– مشتقات الأديم المتوسط Derivatives of the mesoderm
ج– مشتقات الأديم الباطن Derivatives of Endoderm
– الترابط السريري

محتويات الفصل

ثالثاً– أقسام التشريح :

١– التشريح الوصفي Descriptive anatomy
٢– التشريح السريري Clinical anatomy
٣– التشريح التقني Technical anatomy
٤– التشريح الشعاعي Radiological anatomy
٥– التشريح الوظيفي (الفيزيولوجي) Functional (physiological) anatomy
٦– التشريح الجهازي Systemic anatomy

رابعاً– الوصف التشريحي في المستويات الثلاثة التخيلية :

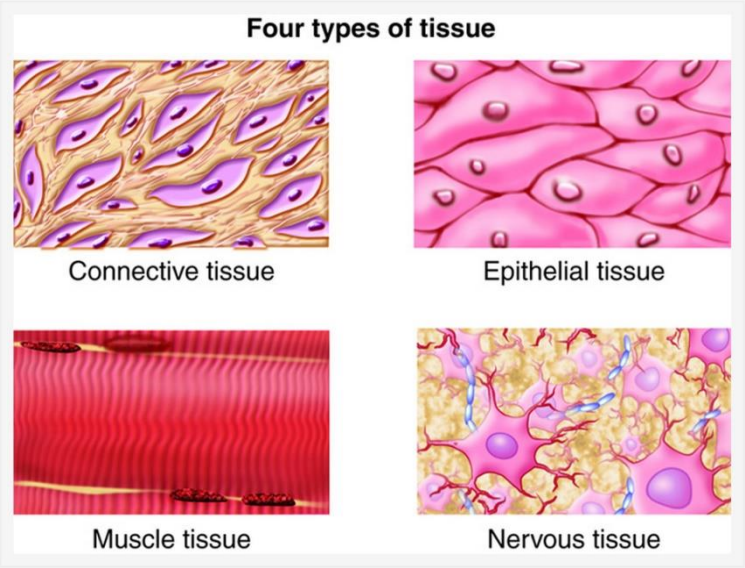
– المستوى الجبهي (الإكليلي) Coronal
– المستوى السهمي Sagittal
– المستوى الأفقي (المستعرض) Transverse

محتويات الفصل

خامساً- المصطلحات التشريحية Anatomical terms :

- المصطلحات حسب الموقع التشريحي
- مصطلحات الحركة في مستوى الأطراف

علم التشريح هو العلم الذي يدرس بنية الجسم البشري والعلاقات بين مختلف أعضائه مع الإشارة إلى توضعاتها ووظائفها.



أولاً– تصنيف أنسجة الجسم :

تتشكل أجهزة الجسم البشري من أربعة أنسجة أساسية وهي:

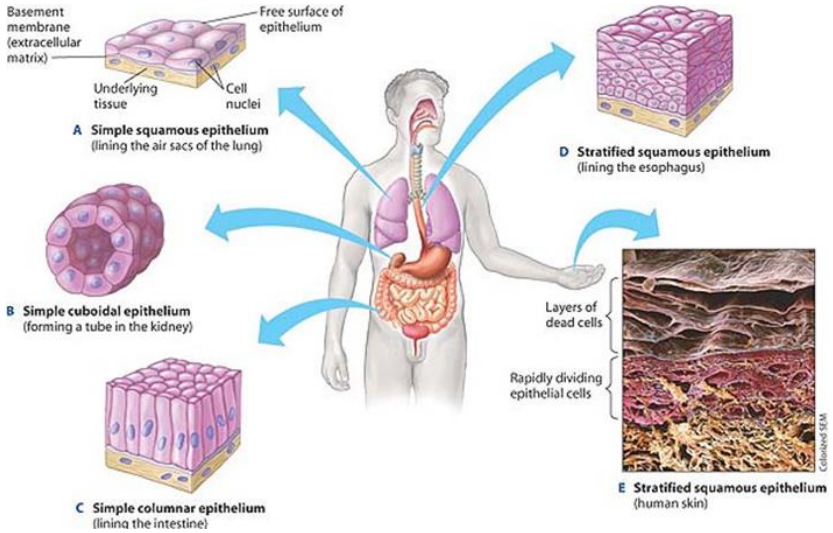
١ – النسيج الظهاري Epithelial tissue :

يتصف بتوضع خلاياه بشكل الموزاييك مكوناً وريقات أو أغشية تغطية، كما أن كمية الجزيئات ضمن الخلية اختصرت إلى حدها الأدنى.

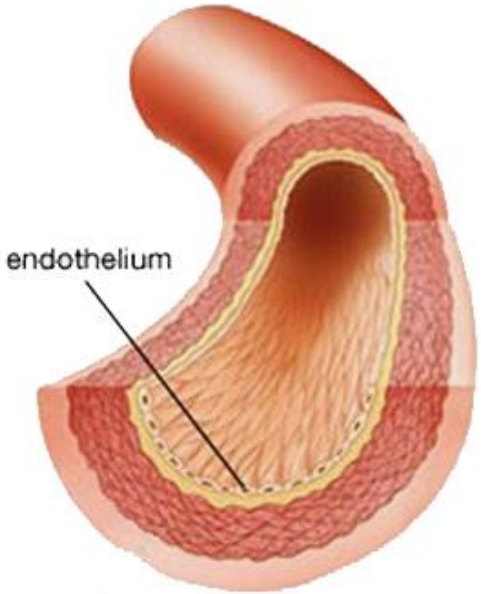
١ – أقسام النسيج الظهاري Epithelial tissue

أ– النسيج الظهاري المخصوص :

- يشمل البشرة epiderm أو الطبقة الخارجية للجلد وبعض الأغشية المغطية للأجواف التي تتواصل مع البشرة، وتضم الأغشية المخاطية المبطنة للجهاز الهضمي والجهاز التنفسي والجهاز البولي التناسلي.
- يمكن لهذا الغشاء الظهاري أن يتكون من طبقة خلوية وحيدة (ظهارية بسيطة) أو من عدة طبقات
- تختلف أشكال الخلايا المكونة له فقد تكون خلايا متطاولة أو خلايا أسطوانية.
- يمكن للخلية الظهارية أن تفرز مادة على
- سطح الغشاء فتعرف عندها بالخلية المفرزة.



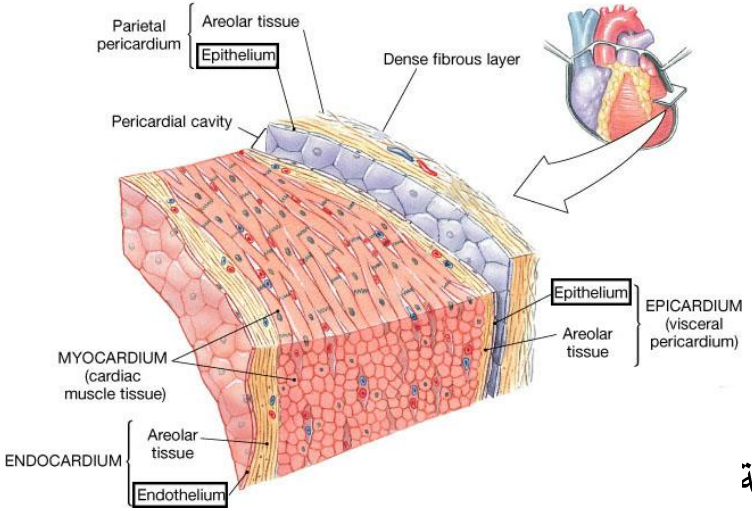
١ – أقسام النسيج الظهاري Epithelial tissue



ب– النسيج البطاني Endothelial tissue:

- يقتصر وجوده على بطانة الأوعية الدموية واللمفية وأجواف القلب، وليس له أي اتصال مع البشرة.
- يتشكل من طبقة وحيدة من الخلايا المسطحة بحيث يُكوِّن للكتلة الدموية جداراً شديد الملاسة، فيخفف من الاحتكاك، ويمنع تشكل الخثرات الدموية.

١ – النسيج الظهاري Epithelial tissue

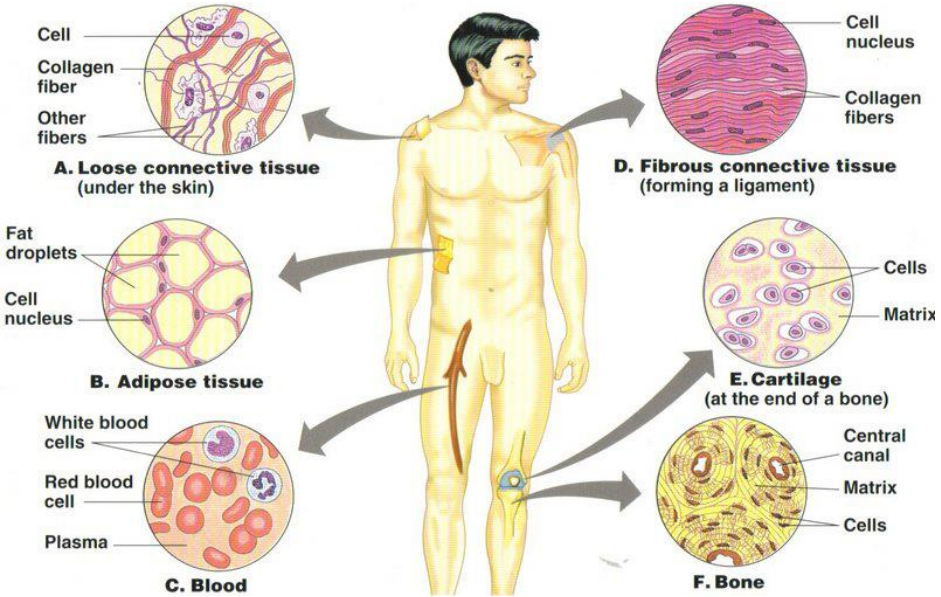


ج– النسيج المتوسطي Mesothelial tissue:

- عبارة عن غشاء خاص يبطن الأجواف الأربعة الكبيرة في الجسم البشري، وهي جوف البريتوان (الصفاق) في البطن وجوفا الجنبة التي تتوضع ضمنهما الرئتان وجوف التامور الذي يحيط بالعضلة القلبية
- يعرف هذا الغشاء المتوسطي (الميزانشيمي) أيضاً بالغشاء المصلي serosus membrane، ويتكون من وريقة ذات نسيج رخو يتشكل سطحها الحر من طبقة وحيدة من الخلايا المسطحة وهذا السطح الحر شديد الملاسة والانزلاق. وتعرف هذه الأغشية بالبريتوان (الصفاق) والجنبة اليمنى واليسرى والتامور.

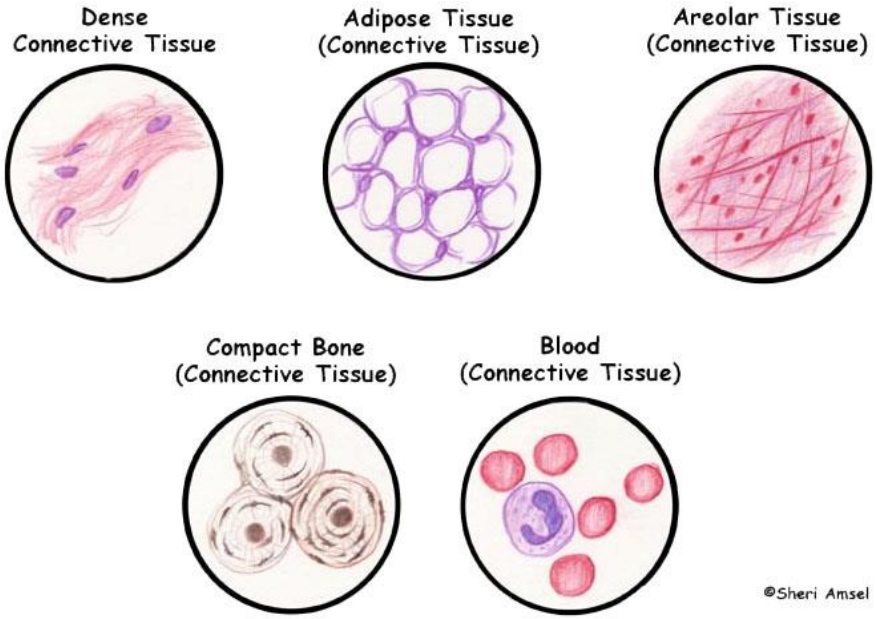
٢ – النسيج الضام Connective tissue:

- وهو واسع الانتشار في مختلف العناصر التشريحية، كما أنه كثير التنوع، ويضم أشكالاً مختلفة من النسيج الضام الأساسي إلى النسيج الضام عالي التمايز كالنسيج العظمي.
- يتميز هذا النسيج بوجود كمية كبيرة من المواد الخاملة (غير المتمايزة) التي تستطيع اتخاذ أشكال متمايزة مختلفة، تنتج المادة بين الخلايا من الخلايا المجاورة ولها أهمية قصوى، وحين توجد بغزارة تعطي صفة خاصة للنسيج.



٢ – النسيج الضام Connective tissue

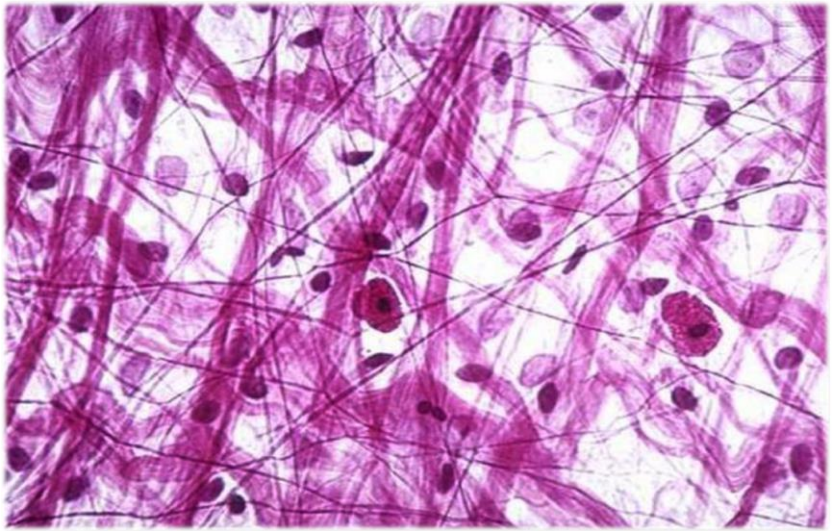
- لا يوجد في النسيج الظهاري أو المصلي (المخاطي) إلا القليل من المادة بين الخلايا، وهي كافية لتوثيق الاتصال بين الخلايا المتجاورة، والنسيج بمجمله غني بالخلايا الحية، أما في النسيج الضام فإن المادة بين الخلايا تكون غزيرة حتى إن الخلايا المنتجة لها تكون مبعثرة ومتناثرة ضمن هذه المادة.
- وبالاعتماد على ميزات (صفات) هذه المادة بين الخلايا يمكن أن يصنف النسيج الضام أكثر من الاعتماد على صفات الخلايا الحية و ذلك على الشكل التالي:



٢ – النسيج الضام Connective tissue

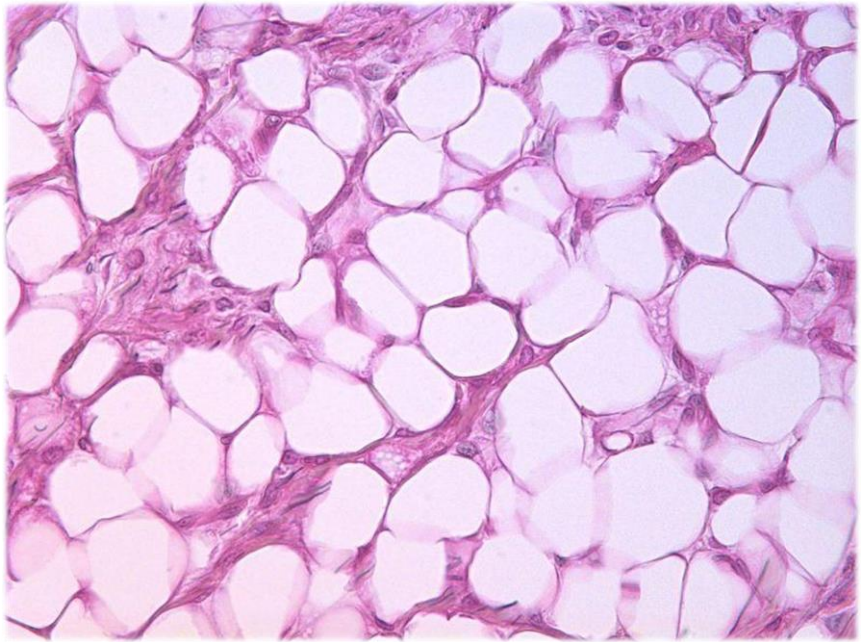
أ– النسيج الفجوي (الرخو) Arleolar tissue:

تتوضع الخلايا في هذا النسيج ضمن شبكة رخوة وغير منتظمة من الألياف المبعثرة، وهو الشكل البدئي. يشكل سريراً بالنسبة للجلد وكذلك بالنسبة للأغشية المخاطية.



٢ – النسيج الضام Connective tissue

ب– النسيج الشحمي (الدهني) Adipose tissue:

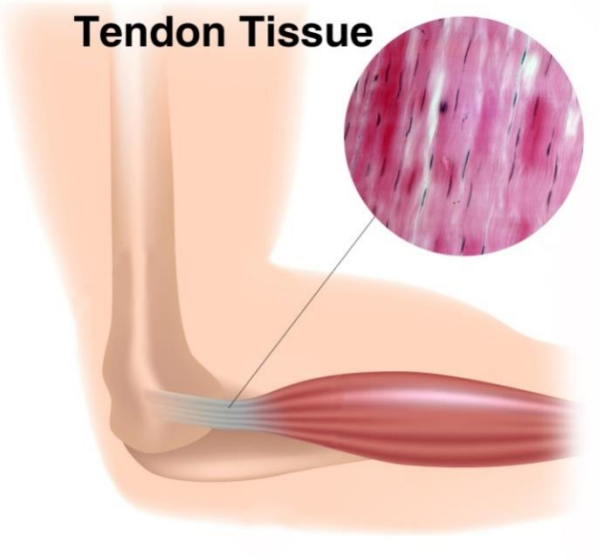


هو نسيج فجوي مشبع بخلايا محملة بالدهون، وتسميته ناجمة عن وجود هذه الخلايا الدهنية، كما أن النسيج الدهني تحت الجلد يطلق عليه اسم اللفافة السطحية superficial fascia.

٢ – النسيج الضام Connective tissue

ج– النسيج الليفي Fibrous tissue:

تسيطر في هذا النسيج المادة بين الخلايا، وهي ألياف متوضعة بشكل حزم أو حبال، وبحسب طبيعة هذه الألياف نميز النسج عن بعضها،



فقد تكون هذه الألياف ذات لون أبيض ومقاومة (نسيج ليفي أبيض أو كولاجين) أو ذات لون أصفر ومرنة (نسيج ليفي مرن أصفر).

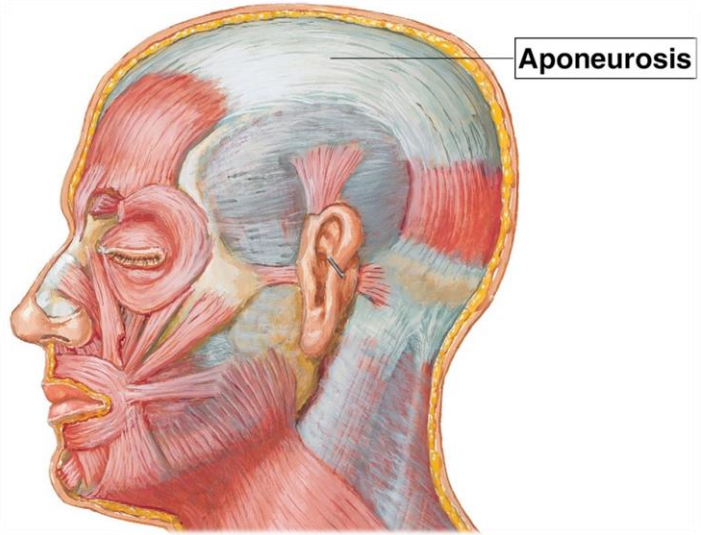
ونميز ضمن هذا النسيج:

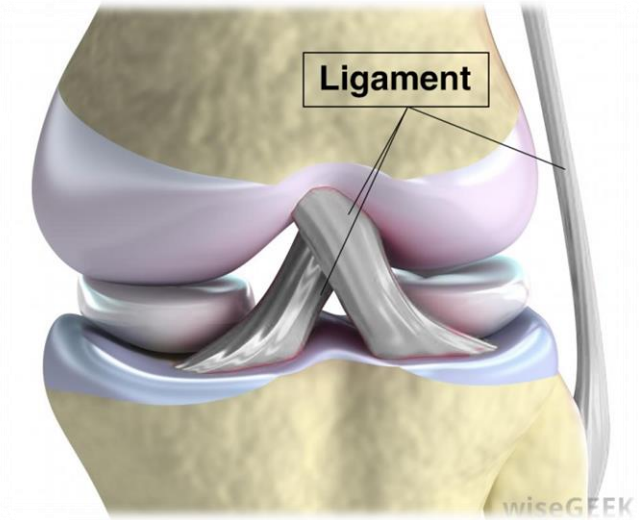
– **الوتر Tendon:** هو حبل صلب أو شريط مكون من عدد كبير من الألياف البيض المتراصة، ويشكل دائما جزءاً من عضلة يربطها بالعظم.

٢ – النسيج الضام Connective tissue

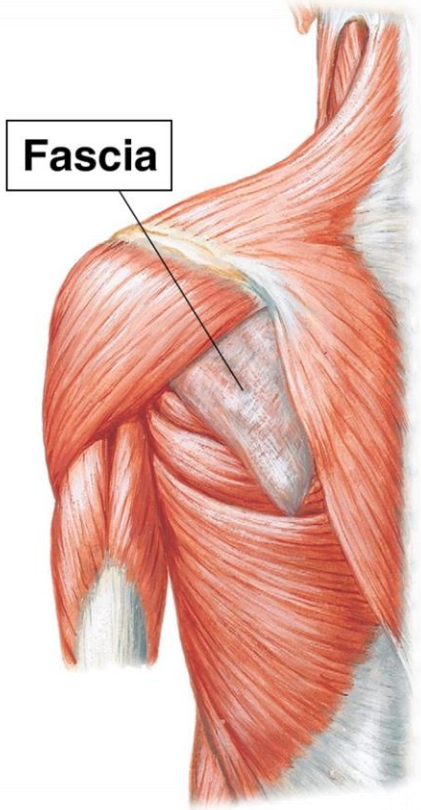
– **السفاق Aponeurosis**: وهو ببساطة عبارة عن وتر ممتد بشكل وريقة.

– **الرباط Ligament**: يشبه الوتر، ولكنه يحتوي كمية مختلفة من الألياف المرنة، ويصل عظماً بعظم آخر مجاور. تتشكل الأربطة بجوار المفاصل، وتحد من سعة حركتها.





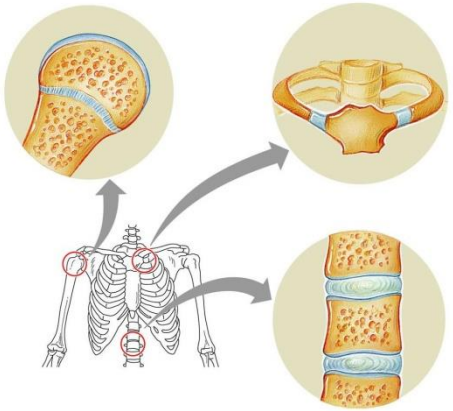
٢ – النسيج الضام Connective tissue

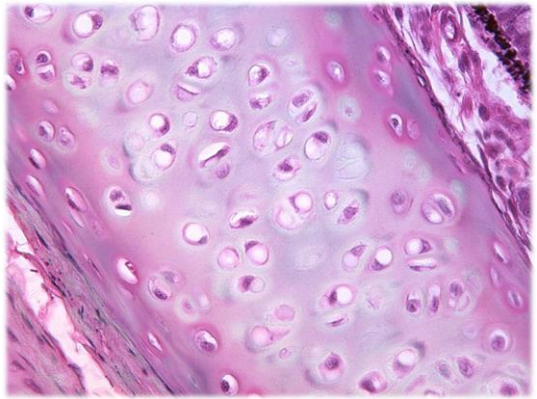


– **اللفافة Fascia:** هي نسيج ليفي كثيف متوضع بشكل وريقات، وله علاقة وثيقة مع العضلات، فقد يكون مغلفاً لها (لفافة عضلة) أو يفصلها عن اللفافة السطحية للجلد أو يفصل بين مجموعات عضلية (حاجز سفاقي). تشكل اللفافة في بعض النواحي طبقات تدعم الأحشاء والأوعية وتؤمن سطوحاً زلقة تساعد على تحرك البنى وانزلاقها إحداها على الأخرى.

– **النسيج الضام الشبكي :** هو شبكة من النسيج الخلوي الرخو تقوم بسند المتن (البرانشيم) الخاص بالأعضاء.

٢ – النسيج الضام Connective tissue



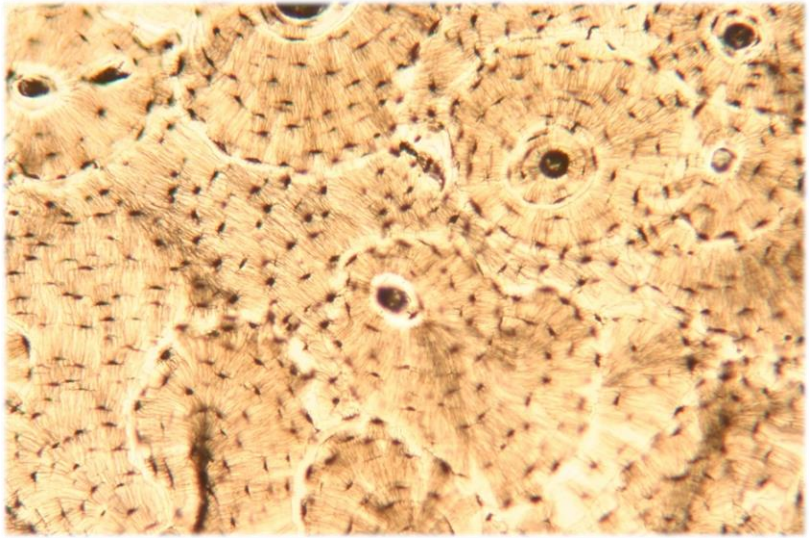


د– النسيج الغضروفي Cartilaginous tissue:

- يُلحَظ في هذا النسيج أن الخلايا متباعدة بعضها عن بعض بمسافات كبيرة مملوءة بمادة متجانسة (تحوي الكثير من الألياف غير المرنة).
- يعرف هذا النسيج بالغضروف الزجاجي (الهيالييني)، وهو الأكثر قساوة وصلابة مثل الغضروف الدرقي.
- إذا وجدت كمية من الألياف الضامة ضمن هذا القالب، فيعرف النسيج عندها بالنسيج الغضروفي الليفي أو الغضروف المرن مثل غضروف صيوان الأذن.

٢ – النسيج الضام Connective tissue

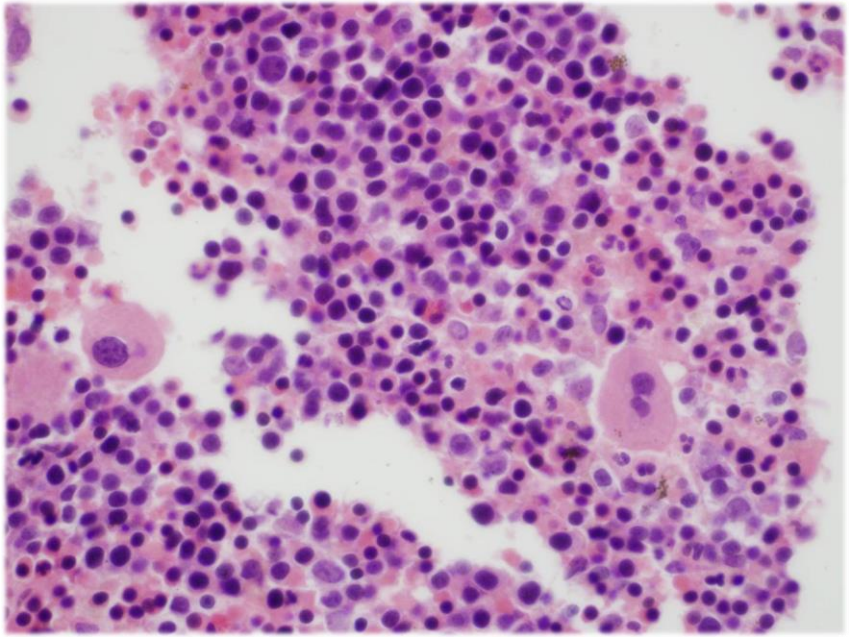
هـ– النسيج العظمي Osseous tissue وعاج الأسنان Dentin:



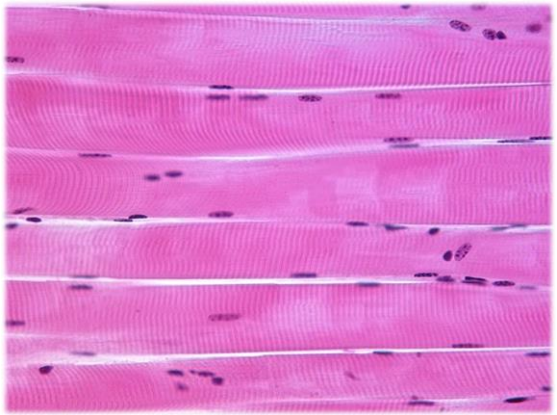
- هو نسيج عالي التمايز، وهو ينمو إما بدءاً من نسيج غضروفي كعظام الأطراف ، وإمَّا بدءاً من نسيج غشائي ليفي كعظام القحف العصبي؛ إذ تظهر خلايا مولدة للعظم، إما ضمن قالب غضروفي، وإمَّا ضمن قالب غشائي ليفي.

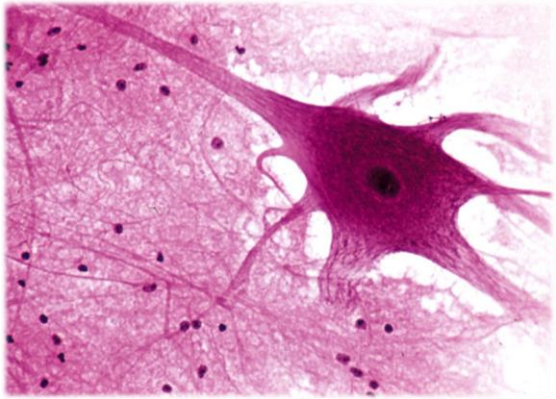
٢ – النسيج الضام Connective tissue

و– النسيج المكون للخلايا الدموية Hematopoietic tissue:



- يعرف هذا النسيج بالنسيج المصنع لخلايا الدم حيث يستوطن النقيّ الأحمر للعظام.
- يتوضع أيضاً في الكبد أو الطحال والعديد من العقد اللمفية الموزعة في أنحاء الجسم.
- بخلاف النسيج الضام فإن هذا النسيج غني جداً بالخلايا، حيث يصنع في كل دقيقة الملايين من الكريات الحمر والكريات البيض.





٣- النسيج العضلي Muscular tissue:

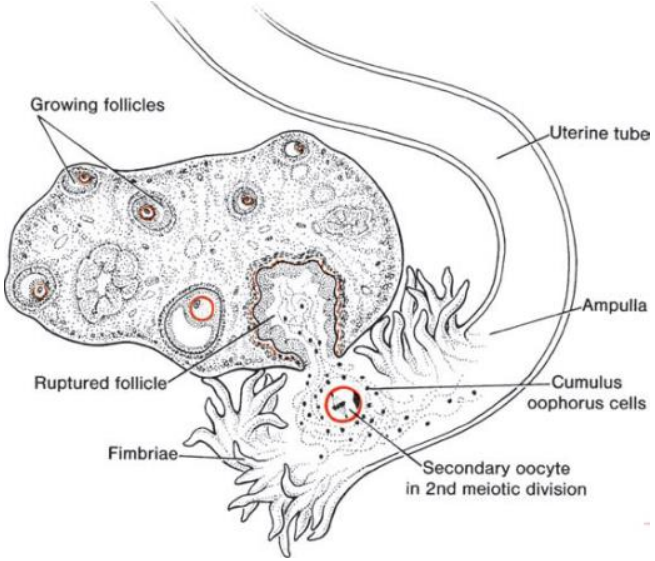
هذا النسيج المعروف باسم العضلات مكون من كتل متطاولة من الخلايا عالية التمايز، وتمتلك قدرة خاصة على التقلص.

٤- النسيج العصبي Nervous tissue:

يتكون هذا النسيج من خلايا عالية التخصص وبأشكال مختلفة قادرة على استقبال تنبيهات أو تحريض دفعات عصبية (سيالات عصبية) neural impulses ونقلها.

ثانياً : لمحة جنينية

١- من الإباضة إلى الانغراس :



- عند الأنثى البالغة يبدأ عدد من الجريبات في النمو مع كل دورة مبيضية ، لكن جريباً واحداً فقط يصل إلى النضوج الكامل.
- كما تنطلق خلية بيضية واحدة عند الإباضة، عندما تكون في الطور الثاني في الانقسام المنصف الثاني وتحاط بالمنطقة الشفافة، وببعض الخلايا المحببة. تدفع الخلية البيضية إلى داخل البوق (الأنبوب الرحمي) بوساطة الفعل الكسحي sweeping action الذي تقوم به أخمال البوق.

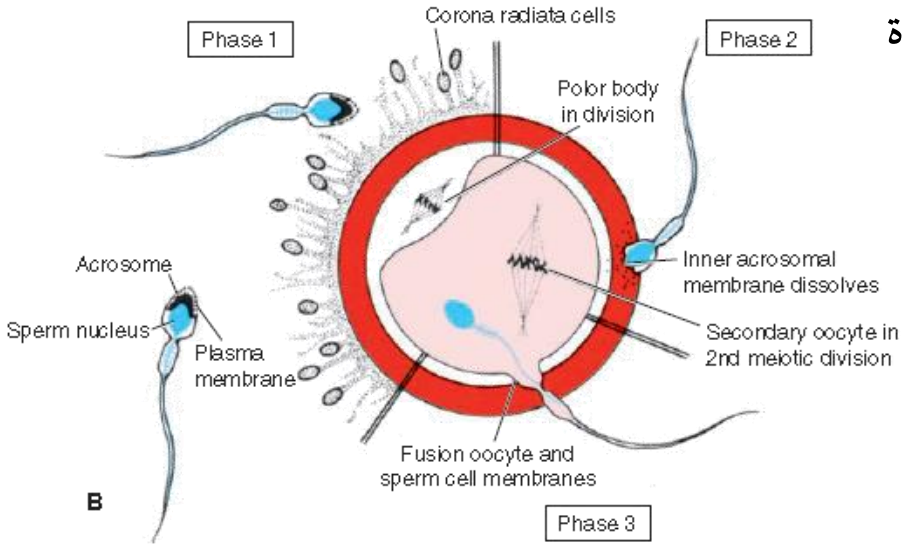
- **الإخصاب** هو العملية التي يتحد فيها العروس المذكر مع العروس المؤنث، و يحدث في المنطقة المجلية (الأمبولة أو الأنبورة ampulla) من البوق.

١- من الإباضة إلى الانغراس

- **قبل أن تتمكن النطاف Spermatozoa من تخصيب البيضة يجب أن تمر بما يلي:**

- اكتساب القدرة التلقيحية، وفيها تنزاح طبقة البروتين السكري والبروتينات البلازمية المنوية عن رأس النطفة.

-تفاعل الجسيم الطرفي وفيه يفرز الأكروزومين والمادة الشبيهة بالتربسين لتخترق المنطقة الشفافة.

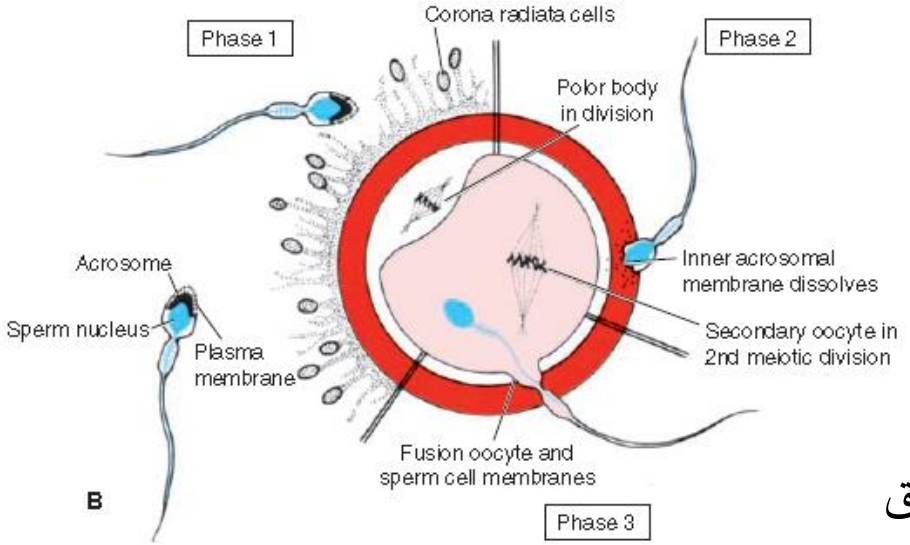


- **عند الإخصاب، يجب أن تخترق النطفة :**

- الإكليل المتشعع.
- والمنطقة الشفافة.
- والغشاء الخلوي للبيضة.

١- من الإباضة إلى الانغراس

- بمجرد أن تدخل النطفة في الخلية البيضية تكمل الخلية البيضية انقسامها المنصف الثاني، وتشكل سلفية النواة المؤنثة، وتصبح المنطقة الشفافة كتيمة (غير نفوذة لأي نطفة أخرى).
- ينفصل رأس النطفة عن الذيل وينتبج ويكون طليعة النواة المذكرة.
- بعدما تنسخ كل من طليعتي النواتين (الدنا DNA) الخاص بها، تتمازج الصبغيات من الأب والأم وتنشق طولياً، وتدخل في الانقسام الخيطي أو المتساوي أو المعتنف (الانقسام الفتيلي) لتعطي مرحلة الخليتين.



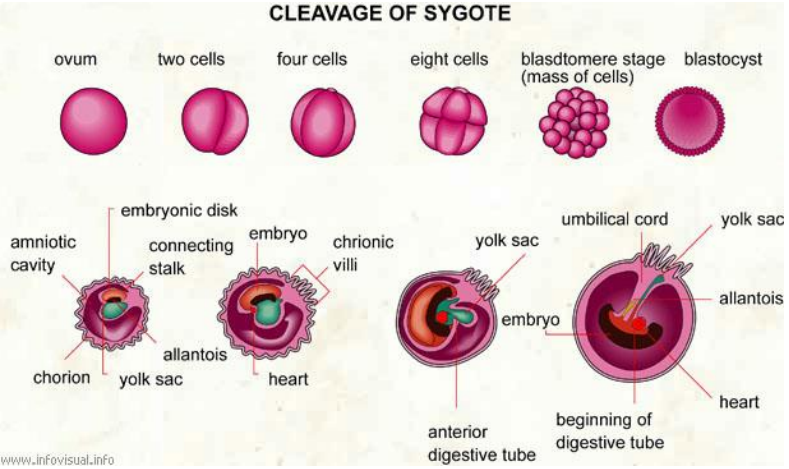
٢- نتائج الإخصاب

إعادة العدد المضاعف للصبغيات – تحديد الجنس – التفرد الوراثي – بداية التشطر.

- **التشطر cleavage:**

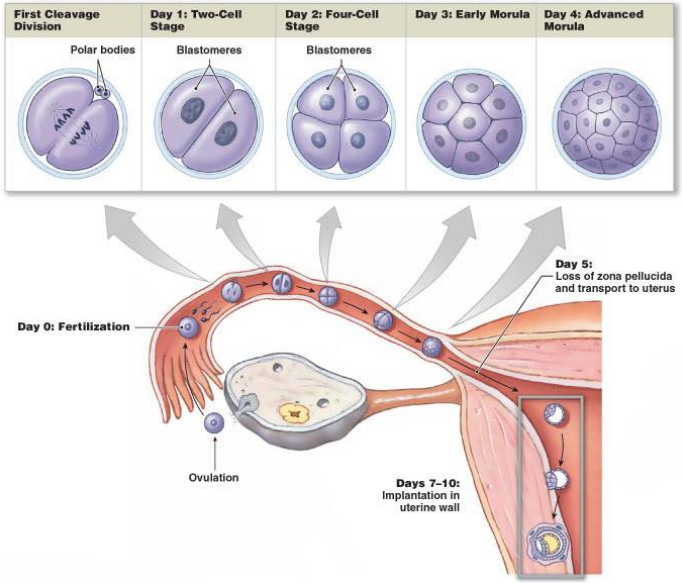
– هو سلسلة من الانقسامات التي تؤدي إلى ازدياد في عدد الخلايا ، التي تدعى القسيمات الأرومية blastomeres، ، والتي تصغر مع كل انقسام.

– يحدث تكنز في القسيمات الأرومية بعد ثلاثة انقسامات، وتصبح كرة مزدحمة بالخلايا، وتميز إلى كتلة خلوية داخلية وكتلة خارجية.



– التشطر cleavage

– تنقسم القسيمات الأرومية المكتنزة لتكون تويتة morula ذات ١٦ خلية عندما تصل التويتة إلى الرحم (اليوم الرابع) يظهر فيها جوف، وهكذا تتشكل الكيسة الأرومية blastocyst.



– وتوجد الكتلة الخلوية الداخلية التي تتكون عند التكنز في إحدى أقطاب الكيسة الأرومية وتنمو لتكون المضغة بالخاصة.

– تتشكل الأرومة الغاذية trophoblast من الكتلة الخلوية الخارجية التي تحيط بالخلايا الداخلية وبتجويف الكيسة الأريمية.

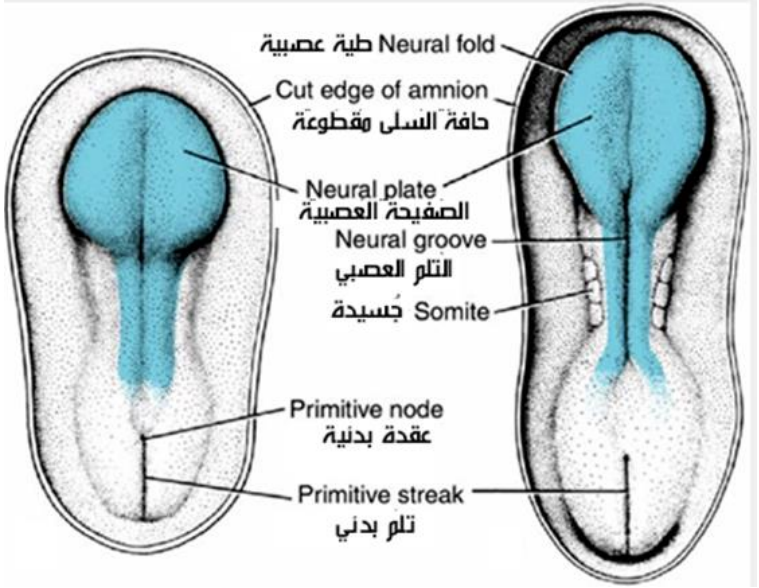
– يكون الرحم عند الانغراس في الطور الإفرازي، وتنغرس الكيسة الأرومية في بطانة الرحم على طول الجدار الأمامي أو الخلفي.

٣- الفترة المضغية (المضغة ذات الصفيحات الثلاث)

الفترة المضغية (فترة تكوين الأعضاء) تمتد من الأسبوع الرابع حتى الأسبوع الثامن من التطور.

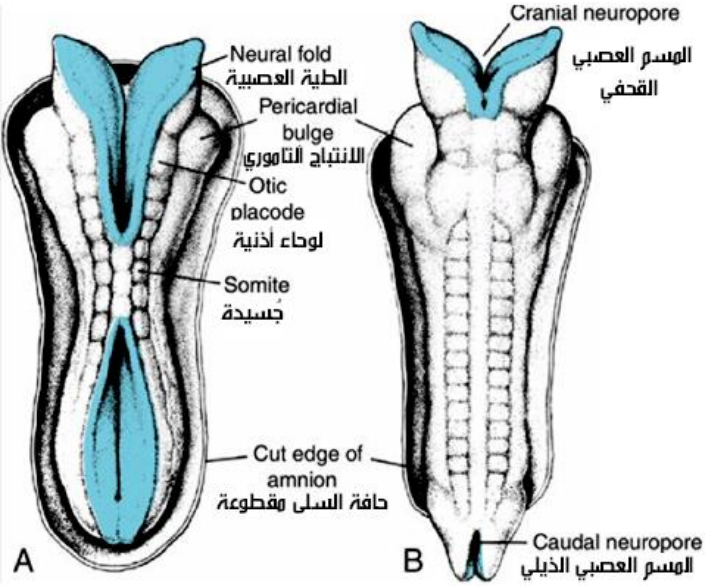
أ – مشتقات الأديم الظاهر Derivatives of the ectoderm :

- يشكِّل الأديمُ الظاهر فوق الحبل الظهري، وبتحريض من هذا الحبل، الصفيحةَ العصبية neural plate التي تمثل بداية تكون الجهاز العصبي.
- تمتد الصفيحة العصبية باتجاه التلم البدئي، ترتفع الحواف الجانبية من الصفيحة العصبية بحيث تتشكل الطيتان (الثنيتان) العصبيتان neural folds بينما تبقى المنطقة الوسطى بين الطيتين منخفضة وتشكل التلم العصبي أو الميزابة العصبية neural groove.

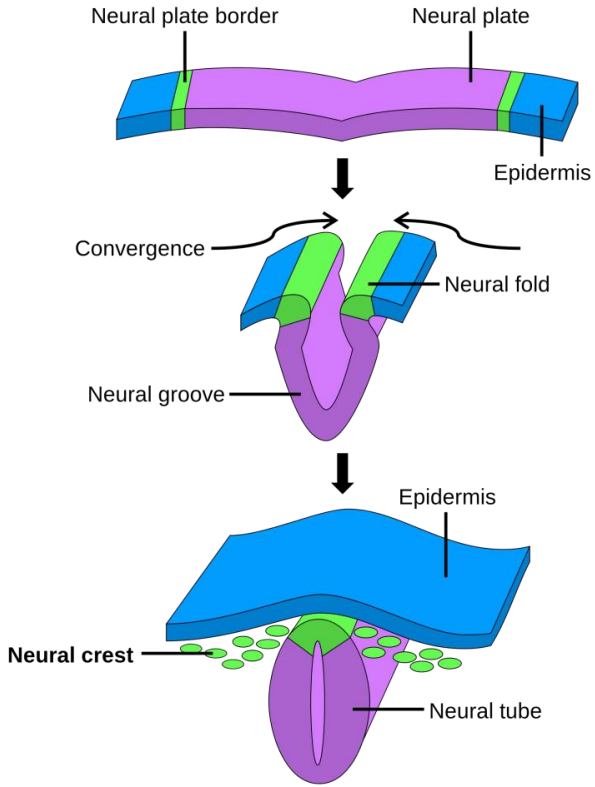


أ – مشتقات الأديم الظاهر Derivatives of the ectoderm

- تقترب حواف التلم العصبي بعضها من بعض باتجاه الخط المتوسط ، وتلتحم مشكلة الأنبوب العصبي neural tube.
- ينغلق المسم العصبي القحفي cranial neuropore في اليوم ٢٥ ، أما المسم العصبي الذيلي caudal neuropore فينغلق في اليوم ٢٧، وعندئذ تتكون العصيبة.
- يصبح الجهاز العصبي ممثلاً بتركيب أنبوبي مغلق من منطقة ذيلية هي النخاع الشوكي spinal cord ومنطقة رأسية أعرض تتميز بوجود عدد من التوسعات هي الحويصلات الدماغية brain vesicles.



أ – مشتقات الأديم الظاهر Derivatives of the ectoderm



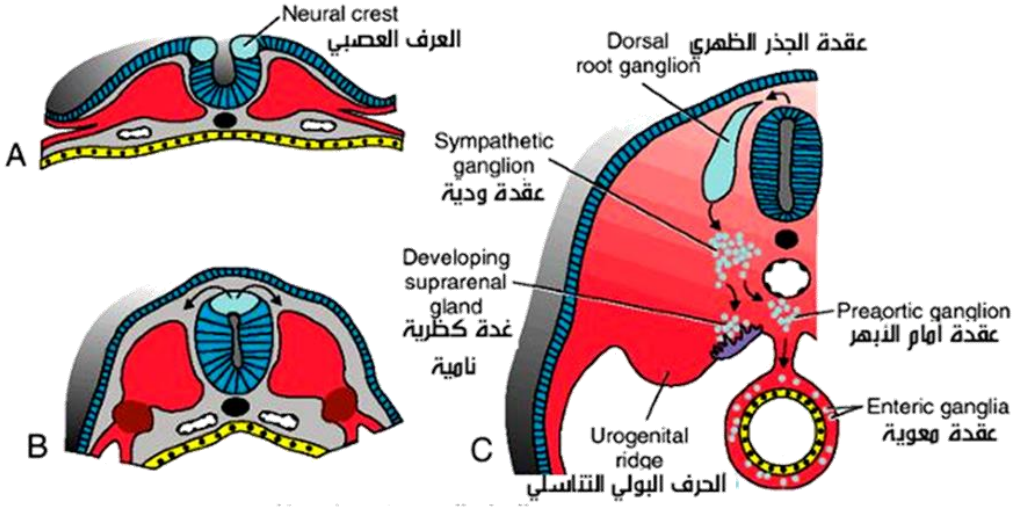
– عند التحام الطيتين العصبيتين تنفصل خلايا الحافتين الجانبيتين لتشكلا العرف العصبي neural crest. خلايا العرف العصبي مهمة جداً؛ لأنها تدخل في تكوين عدد كبير جداً من الأعضاء والأجهزة.

يحتاج تحريض خلايا العرف العصبي تآثراً بين الأديم الظاهر العصبي والأديم الظاهر غير العصبي الذي يغطيه. وينشأ عن خلايا العرف العصبي منظومة متباينة من الأنسجة.

انغلاق الأنبوب العصبي : يبدأ انغلاق التلم (الميزابة) العصبي في منتصف المضغة، ويمتد نحو الأمام والخلف. يكون انغلاق المسم العصبي القحفي أو المنفذ الأمامي سابقاً لانغلاق المسم العصبي الذيلي أو المنفذ الخلفي.

TABLE 1 Neural Crest Derivatives

Connective tissue and bones of the face and skull	النسيج الضام وعظام الوجه والقحف.
Cranial nerve ganglia	عقد الأعصاب القحفية.
C cells of the thyroid gland	الخلايا C في الغدة الدرقية.
Conotruncal septum in the heart	الحاجز المخروطي الجذعي في القلب.
Odontoblasts	الأرومات السنية.
Dermis in face and neck	الأدمة في الوجه والعنق.
Spinal (dorsal root) ganglia	العقد الشوكية(عقد الجذور الظهرية).
Sympathetic chain and preaortic ganglia	الجذع الودي والعقد أمام الأبهر.
Parasympathetic ganglia of the gastrointestinal tract	العقد نظيرة الودية (اللاودية) للسبيل الهضمي.
Adrenal medulla	لب الكظر.
Schwann cells	خلايا شوان.
Glial cells	الخلايا الدبقية.
Arachnoid and pia mater (leptomeninges)	الأم العنكبوتية والأم الحنون (السحايا الرقيقة).
Melanocytes	الخلايا الميلانينية (الصباغية الموجودة ضمن الطبقة المولدة للجلد)

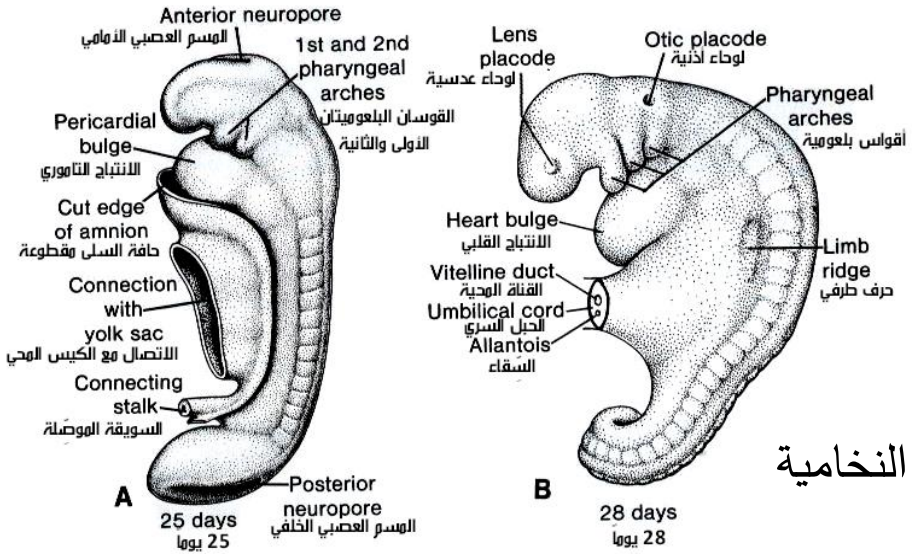


تشكل التلم (الميزابة) العصبي وانغلاقه لتشكيل الأنبوب العصبي، وتشكل العرف العصبي

صورة بالمجهر الالكتروني الماسح لتشكل الأنبوب العصبي.

أ – مشتقات الأديم الظاهر Derivatives of the ectoderm

- ينغلق الأنبوب العصبي مع مرور الوقت ، ويُشاهد في الجانبين أديمان متثخنان هما **اللوحاءان الأذنيتان otic placodes** و **اللوحاءان العدسيتان lens placodes**، وذلك في المنطقة الرأسية من الجنين.
- وبعبارات عامة يشكل الأديم الظاهر أعضاء وأنسجة تحافظ على التماس مع العالم الخارجي: الجهاز العصبي المركزي، والجهاز العصبي المحيطي، والظهارة الحسية للأذن والأنف والعين، والبشرة أو الجلد بما في ذلك الشعر والأظافر، إضافة إلى الغدد تحت الجلد والغدد الثديية والغدة النخامية ومينـاء الأسنان.



ب- مشتقات الأديم المتوسط Derivatives of the mesoderm

يشكل الأديم المتوسط صفيحة رقيقة من نسيج ذي حبكة رخوة في جانبي الخط المتوسط. نميز في الأديم المتوسط الأقسام التالية :

TABLE 1-2 Number of Somites Correlated to Approximate Age in Days

العمر التقريبي للجنين بالأيام حسب عدد الجسيدات

Approximate Age (days)	No. of Somites
العمر التقريبي (أيام)	عدد الجسيدات
20	1-4
21	4-7
22	7-10
23	10-13
24	13-17
25	17-20
26	20-23
27	23-26
28	26-29
30	34-35

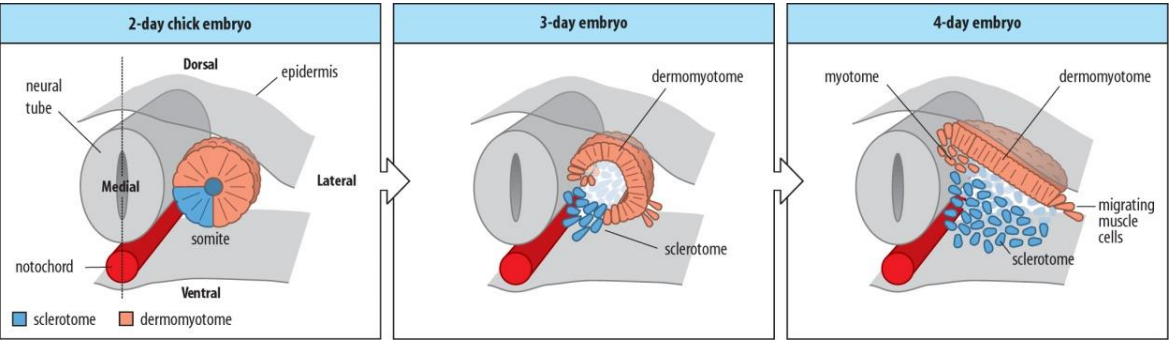
a- الأديم المتوسط جانب المحور paraxial mesoderm :

- الذي يشكل القسيمات الجسدية (الجُسيدات) somites، التي تظهر أولاً في المنطقة الرأسية من الجنين.
- ينشأ أول زوج من الجسيدات في المنطقة القذالية من الجنين في اليوم العشرين من التشكل الجنيني وتظهر بعد ذلك جسيدات جديدة متتالية بالاتجاه الرأسي الذيلي، وبمعدل ثلاثة أزواج يومياً حتى نهاية الأسبوع الخامس، إذ يوجد ٢٢-٤٤ زوجاً من الجسيدات. ويظهر الجدول التالي العمر التقريبي للجنين بحسب عدد الجسيدات.

ب- مشتقات الأديم المتوسط Derivatives of the mesoderm

a- الأديم المتوسط جانب المحور paraxial mesoderm :

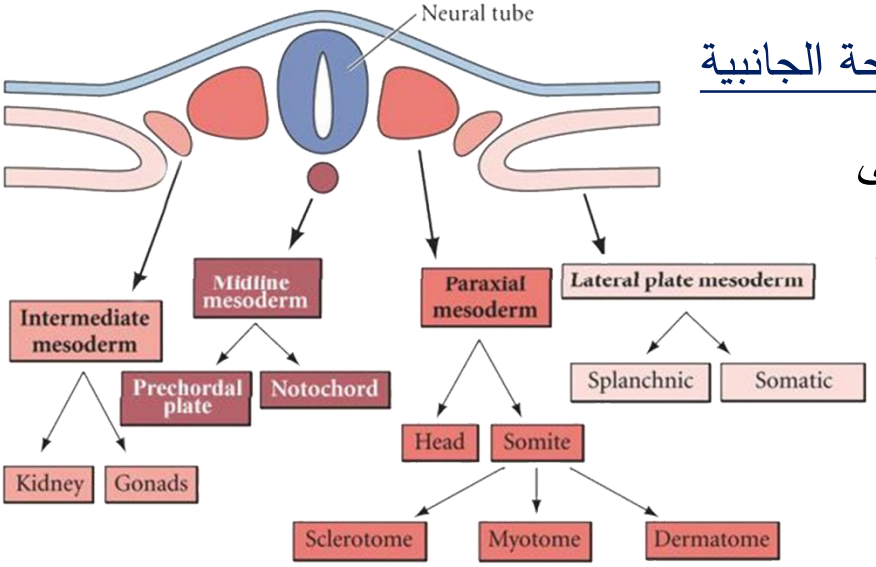
- في بداية الأسبوع الرابع تنقسم الجسيدة إلى قسم يحيط بالحبل الظهري هو القطاع الصلبي (البَضعة العظمية) sclerotome، التي تشكل نسيجاً ذا حبكة رخوة هو اللحمة المتوسطة mesenchyme، والتي تحيط بالنخاع والحبل الظهري لتكون العمود الفقري.
- يشكل القسم الظهري الجانبي من الجسيدة القطاع (البَضعة) العضلي myotome التي تشكل طلائع عضلات الأطراف وجدار الجسم، أما القسم المتبقي من الجسيدة فيشكل القطاع (البَضعة) الجلدي dermatome التي تشكل الأدمة والنسيج تحت الجلد.
- لكل جسيدة مكوناتها العضلية والعصبية الخاصة بها.



ب- مشتقات الأديم المتوسط Derivatives of the mesoderm

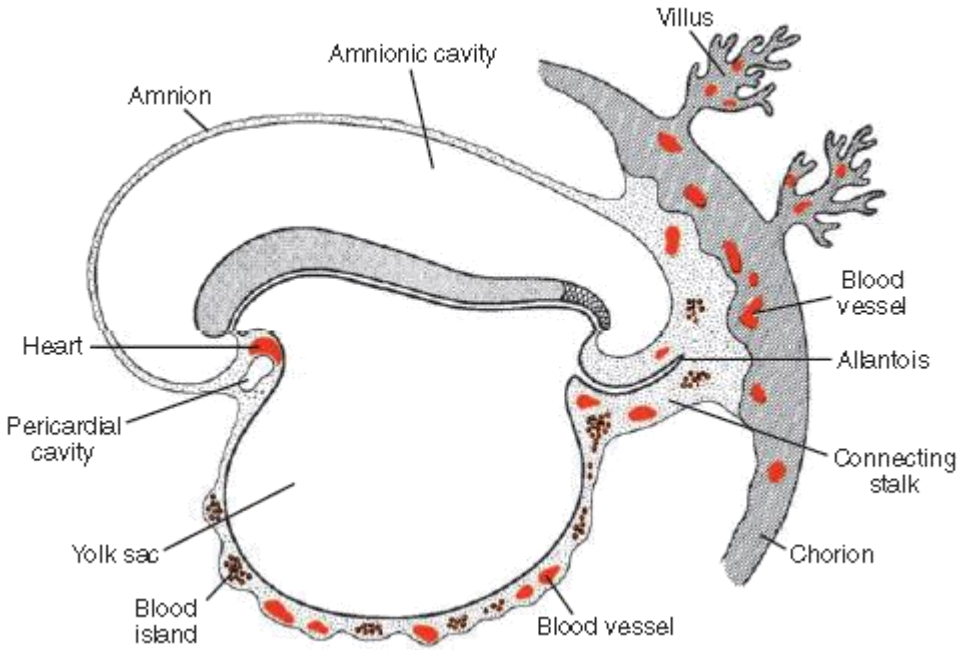
b- الأديم المتوسط الوسطاني Intermediate mesoderm :

- يتقطع الأديم المتوسط الوسطاني إلى مجموعات خلوية قطعية هي القطع الكلوية المولدة للكلى، وتتطور الوحدات المفرغة إلى الجهاز البولي والغدد التناسلية من هذا الجزء.
- بعد ذلك نميز طبقة رقيقة هي الأديم المتوسط للصفيحة الجانبية mesoderm of lateral plate، و التي تنقسم إلى طبقتين جدارية و حشوية حيث تبطن الطبقة الجدارية الأجواف داخل الجنين بينما تحيط الطبقة الحشوية بالأعضاء ، و يتشارك الأديم المتوسط الحشوي مع الأديم الباطن في تشكيل جدار المعى.



ب- مشتقات الأديم المتوسط Derivatives of the mesoderm

c- الدم والأوعية الدموية Blood and blood vessels :



- تتكون الأوعية الدموية بطريقتين:

١- تكون الأوعية من جزيرات دموية.

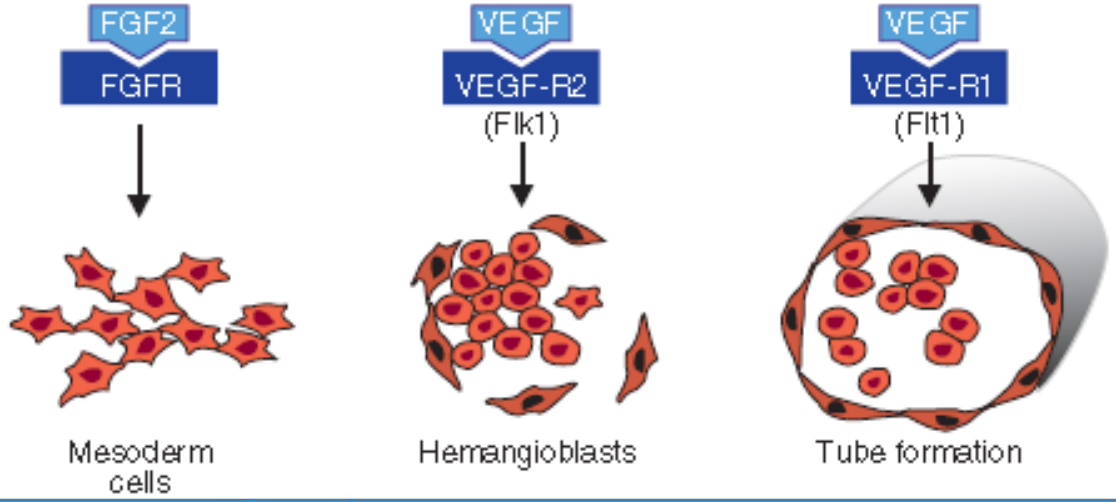
٢- تفرع الأوعية من أوعية موجودة.

- تظهر الجزيرات الدموية الأولى في الأديم المتوسط المحيط بالكيس المحي من خلايا الأديم المتوسط التي تتحرض بعامل نمو الأورمات الليفية ٢ fibroblast growth factor 2 (FGF2) لتكوين أورمات الأوعية الدموية.

ب- مشتقات الأديم المتوسط Derivatives of the mesoderm

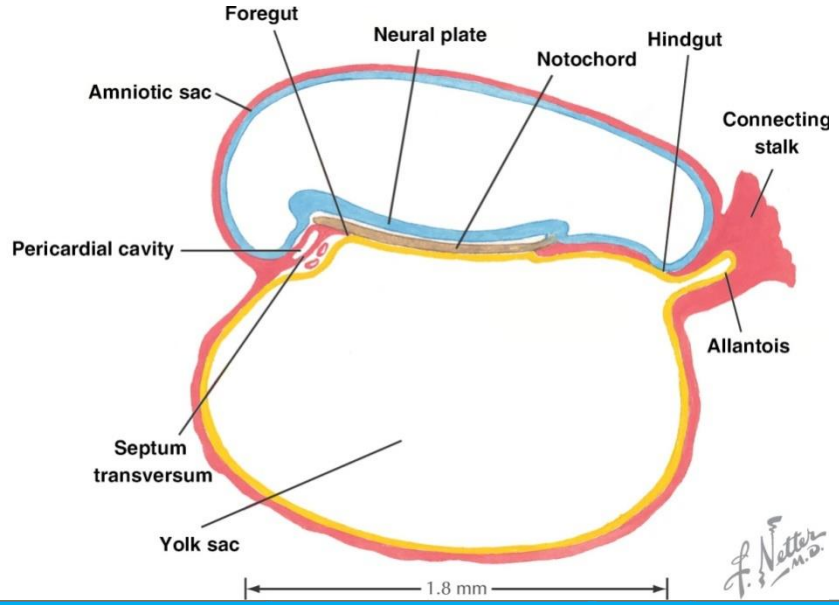
c- الدم والأوعية الدموية Blood and blood vessels :

- تستعمر الخلايا المولدة للدم التي تنشأ حول الكيس المحي الكبد الذي يصبح العضو المولد للدم لدى الجنين، أما الخلايا الجذعية المولدة للدم النهائي فتنشأ من الأديم المتوسط المحيط بالأبهر، وسوف تستعمر هذه الخلايا الجذعية نقي العظم الذي يصبح النسيج النهائي لتكوين الدم.



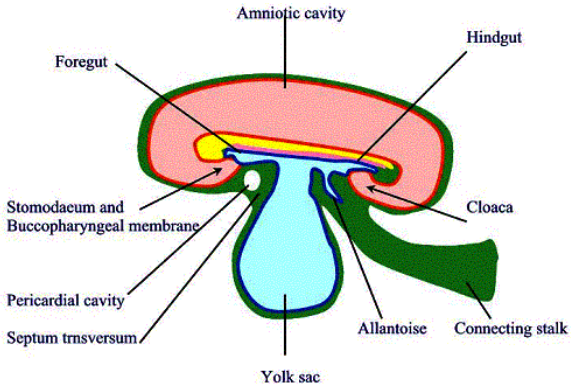
ج- مشتقات الأديم الباطن Derivatives of endoderm

- الجهاز الهضمي هو الجهاز الرئيسي المشتق من الأديم الباطن الذي يشكل سقف الكيس المحي.
- ونتيجة لنمو الحويصلات الدماغية، ينثني القرص المضغي بالاتجاه الرأسي الذيلي بحيث تتشكل الثنية الرأسية الذيلية ، وبذلك فإن الجوف المبطن بالأديم الباطن يندرج ضمن جوف الجنين الخاص نتيجة الانثناء الرأسي الذيلي، ويشكل المعى الأمامي foregut في الجزء الأمامي، والمعى الخلفي hindgut في المنطقة الذنبية، و بينهما يتشكل المعى المتوسط midgut الذي يتصل مؤقتاً بالكيس المحي بوساطة السويقة العريضة المعروفة بالقناة المحية vitelline duct التي تضيق مع تقدم نمو الجنين.



ج- مشتقات الأديم الباطن Derivatives of endoderm

- ترتبط النهاية الرأسية للمعى الأمامي مؤقتاً بالأديم الظاهر بوساطة الغشاء الشدقي البلعومي buccopharyngeal membrane الذي يتمزق في الأسبوع الرابع، ويؤسس فتحة للاتصال بين الجوف السلوي والمعى الأولي.
- ينتهي المعى الخلفي مؤقتاً في الغشاء المذرقي cloacal membrane الذي يتمزق في الأسبوع السابع مكوناً فتحة الشرج.

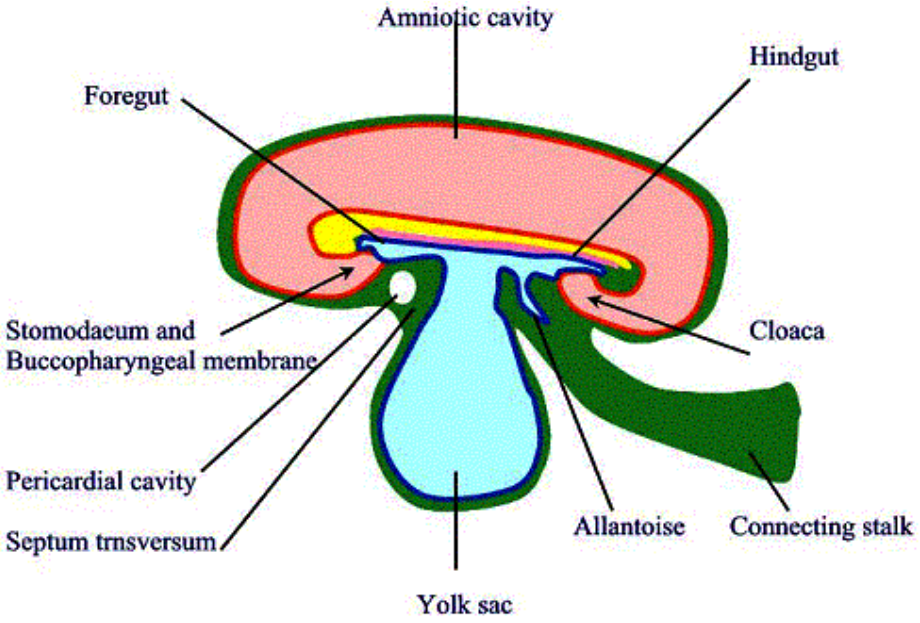


- ينثني القرص الجنيني جانبياً نتيجة النمو السريع للجسيدات، ويتخذ شكلاً مستديراً، و يبقى المعى المتوسط على اتصال مع الكيس المحي، ويكون هذا الاتصال واسعاً في البدء، لكنه يضيق تدريجياً نتيجة لانثناء الجسد ليشكل القناة المحية التي تغلق لاحقاً، وعندها يفقد المعى المتوسط اتصاله مع الجوف المبطن بالأديم الباطن، ويتخذ توضعه الحر في الجوف البطني.

ج- مشتقات الأديم الباطن Derivatives of endoderm

- ومن النتائج المهمة الأخرى للانثناءين : الرأسي الذيلي، والجانبي، الاندماجُ الجزئي للسقاء في جسم الجنين حيث يشكل المَذْرَق cloaca.
- ويبقى الجزء القاصي من السقاء allantoids في سويقة الاتصال. وفي الأسبوع الخامس تنخصر قناة الكيس المحي والسقاء والأوعية السرية في منطقة الحلقة السرية.
- للكيس المحي عند البشر دور تغذوي في المراحل الباكرة من التشكل.

أما في الشهر الثاني من التشكل فيقع في الجوف المشيمائي.



External appearance المظهر الخارجي أثناء الشهر الثاني during second month

- خلال الشهر الثاني يعبر عن طول الجنين بطوله التاجي المقعدي crown–rump length (CRL)، ويقاس بالمليمترات.
- يتم القياس من قمة الجمجمة إلى ذروة العصعص.
- يتغير المنظر الخارجي للجنين بزيادة حجم الرأس، وتشكل الأطراف والوجه والأذنين والعينين.

TABLE 1-3 Crown-Rump Length Correlated to Approximate Age in Weeks

العمر التقريبي للجنين بالأسابيع حسب الطول التاجي المقعدي

CRL (mm) الطول التاجي المقعدي (مم)	Approximate Age (weeks) العمر التقريبي (أسابيع)
5–8	5
10–14	6
17–22	7
28–30	8

External appearance المظهر الخارجي أثناء الشهر الثاني during second month

٤- الترابط السريري Clinical correlate

- **العيوب الولادية Birth defects:**

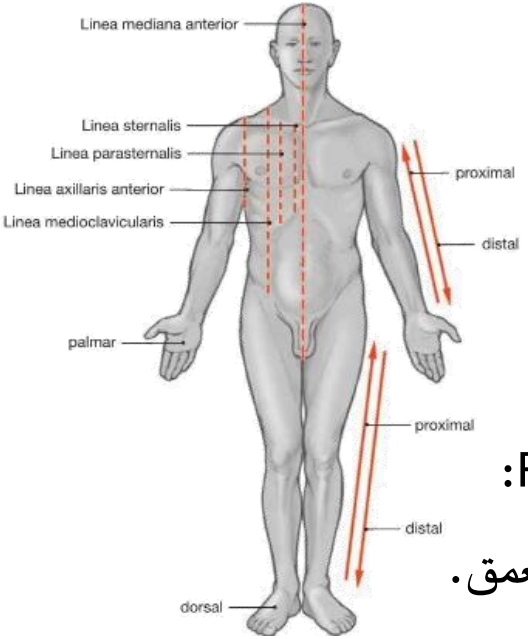
- تتشكل معظم الأعضاء والأجهزة ما بين الأسبوعين الثالث والثامن، وتدعى هذه الفترة الحرجة بالنسبة للتشكل الطبيعي بفترة تكون الأعضاء، وتعد هذه الفترة مسؤولة عن معظم العيوب الخلقية التركيبية الكبيرة.

- وللأسف فقد تكون الأم في هذه الفترة الحرجة غير متأكدة من حملها، ولاسيَّما أثناء الأسبوعين الثالث والرابع المتصفين بفرط الاستعداد لحدوث العيوب فيهما.

- ولذا يجب على الأم أن تتجنب التأثيرات المؤذية كالتدخين وتناول الكحول.

ثالثاً – أقسام التشريح

تطور تعليم التشريح وتغير في السنوات الأخيرة بحيث أصبح أكثر دقة وتنوعاً وأقرب إلى العلوم السريرية بحيث نستطيع التمييز بين الإنسان السليم والإنسان المريض ولذلك يمكن دراسة التشريح تحت العناوين التالية:



١ – التشريح الوصفي Descriptive anatomy :

- وهو قاعدة التشريح والمنطلق الأساسي للنماذج الأخرى، ويعتمد على وصف العظام والعضلات والمفاصل والأوعية والأعصاب.
- التشريح الناحي (الطبوغرافي) Regional (topographic) anatomy:

يعتمد التشريح الوصفي لكل ناحية من نواحي الجسم، من السطح إلى العمق.

ثالثاً – أقسام التشريح

٢- التشريح السريري Clinical anatomy :

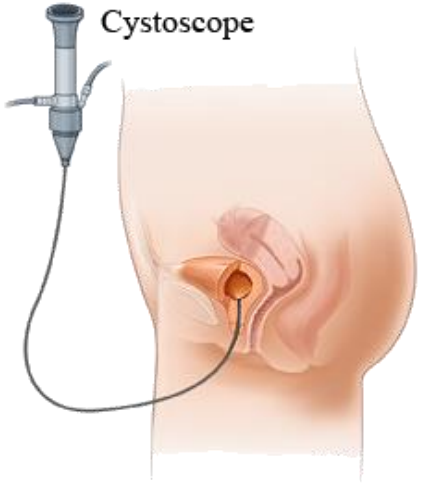
- وهو التشريح الخاص بالطبيب الممارس الذي يساعده على التشخيص.
- ويشمل التشريح السطحي الذي يجمع النقاط الخارجية (العلامات) بالجس والإصغاء والجس الحوضي (المس الشرجي والمس المهبلي).
- وهو أيضاً دراسة المناطق الحسية الحركية للأعصاب وشلل العضلات ومتلازمة الألم الحشوي وطرق انتشار التجمعات الدموية والقيحية وطرق انتشار السرطانات..إلخ.

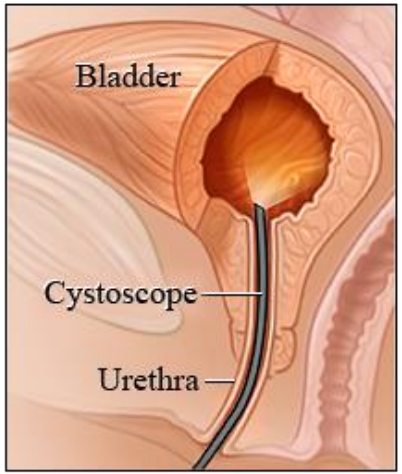
ثالثاً – أقسام التشريح

٣- التشريح التقني Technical anatomy:

ويشمل القواعد التشريحية للحركات والتقنية التي تجري بشكل دائم من قبل الطبيب أو الجراح.

- الوصول إلى الشرايين والأوردة المحيطية والمركزية.
- التسريب (الحقن) ضمن المفاصل.
- بزل الأجواف والأحشاء.
- التنظير.
- التنبيب الرغامي (في التخدير).
- وضع الأنبوب المعدي.
- طرق التدخل الجراحي (التشريح الجراحي).

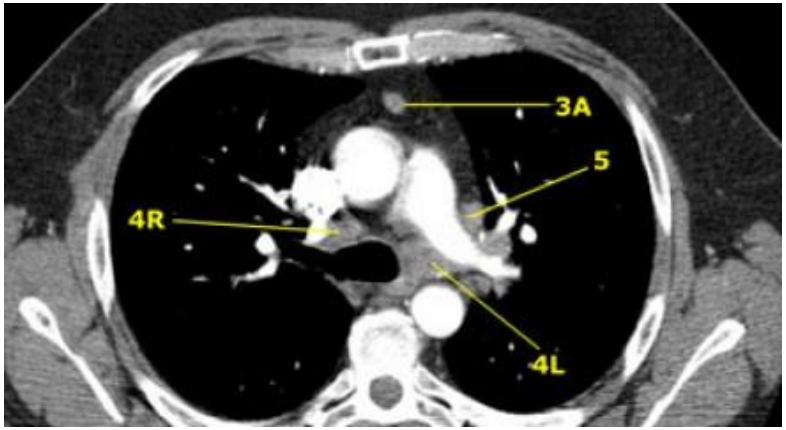




ثالثاً – أقسام التشريح

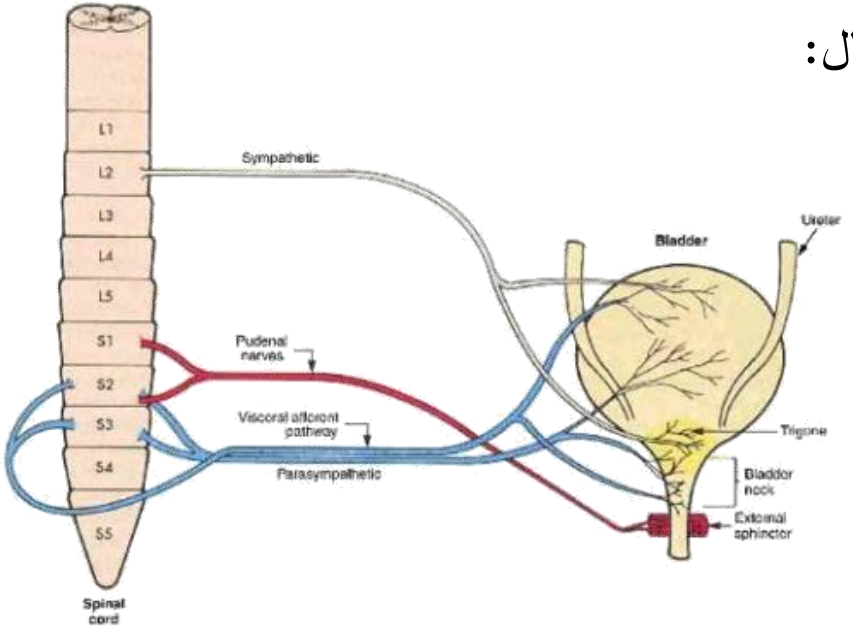
٤- التشريح الشعاعي Radiological anatomy :

- إن التطور الحديث للتصوير الشعاعي (المقطعي) (كالطبقي المحوري – والمرنان) يتطلب معرفة تشريحية مقطعية حسب المستويات الثلاثة (السهمي – الجبهي – المستعرض).
- كما يتطلب معرفة التوضع الطبيعي للعناصر التشريحية كما يظهر بطرائق الاستقصاء الشعاعي المختلفة كالتصوير بالصدى (الإيكو) أو بالأشعة السينية البسيطة مع أو بدون تباين بالمادة الظليلة.



ثالثاً – أقسام التشريح

٥- التشريح الوظيفي (الفيزيولوجي) Functional (physiological) anatomy :

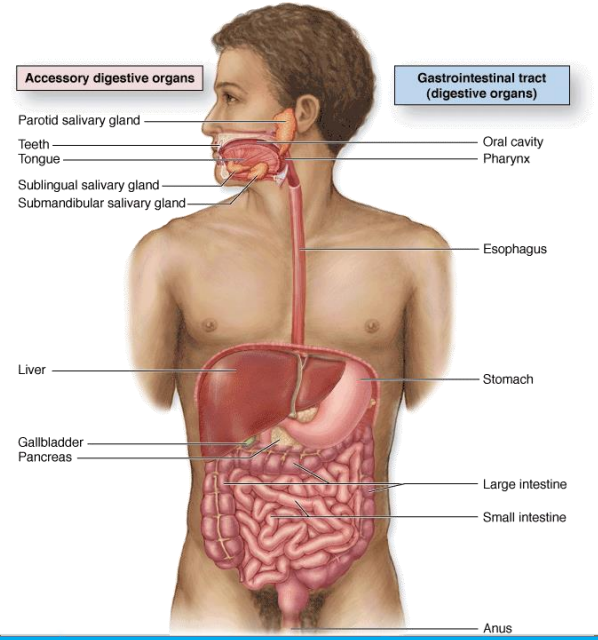


- ويشمل دراسة مختلف وظائف العضو ووظائف الاتصال:
  - الحركة، والتعصيب (الحسي والجسدي) ، والصوت.
  - وظائف التغذية: الهضم، والتنفس، والدوران، والتبول.
  - الوظيفة التناسلية.

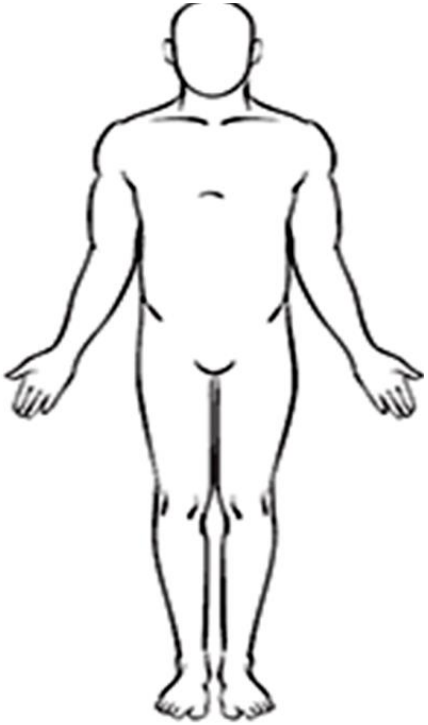
ثالثاً – أقسام التشريح

٦- التشريح الجهازي Systemic anatomy :

- يعنى بدراسة الأجهزة بشكل متكامل من نواح مختلفة من الجسم، مثل الجهاز التنفسي والجهاز الهضمي والجهاز العصبي... إلخ.



رابعاً- الوصف التشريحي في المستويات



Anatomical position

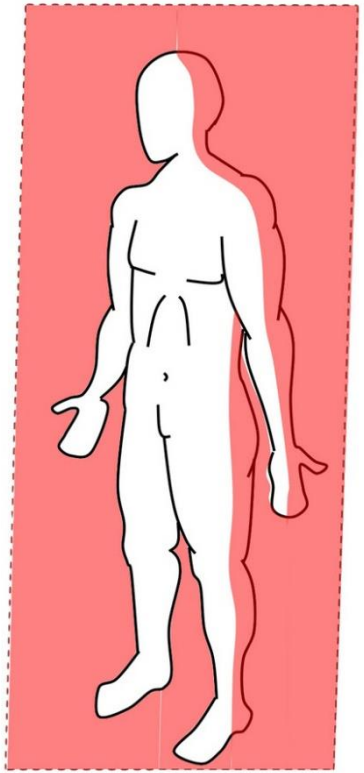
الوضعية التشريحية

- كل وصف تشريحي يجب أن يتم بالاستناد إلى وضعية تشريحية مرجعية ، أي إن الشخص ينظر إليه من الأمام حيث يكون واقفاً على قدميه وطرفاه العلويان بجانب جسمه مع اتجاه راحتي اليد نحو الأمام والقدمان ملتصقان بالكعبين في الخلف.
- من خلال هذه الوضعية تتم دراسة مختلف أجزاء الجسم تبعاً لعلاقتها ببعض المستويات المتخيلة ، وهناك ثلاثة مستويات أساسية وهي:

المستوى الجبهي – المستوى السهمي – المستوى الأفقي – المستوى المائل

رابعاً- الوصف التشريحي في المستويات

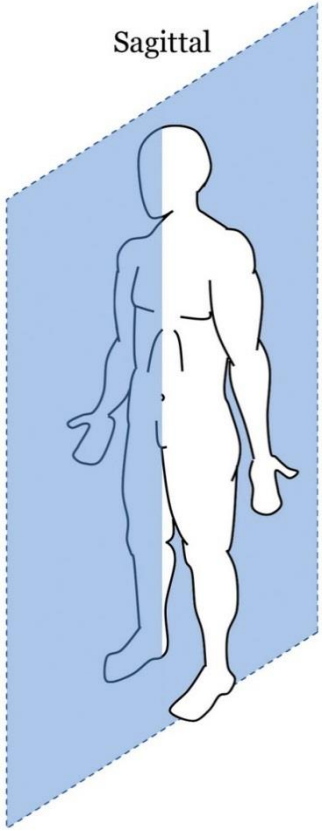
Frontal



١- المستوى الجبهي (الإكليلي) Frontal (coronal) plane:

- هو مستوى شاقولي ممتد من جانب في الجسم إلى جانب آخر، ويقسم الجسمَ إلى قسمين : أمامي (بطني) وخلفي (ظهري) ، يوازي هذا المستوى الوجه الأمامي للجسم بافتراض أن هذا الوجه مسطح.

رابعاً- الوصف التشريحي في المستويات

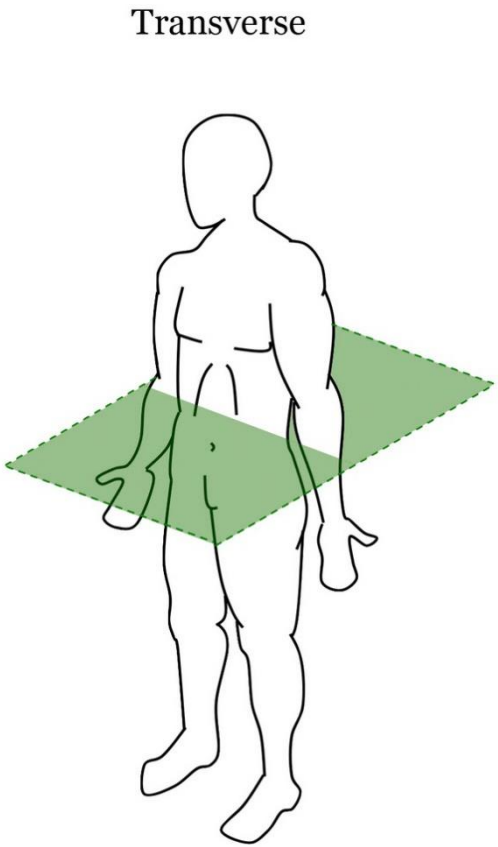


٢- المستوى السهمي Sagittal plane:

- هو مستوى شاقولي ناصف يقسم الجسم إلى قسمين: أيمن وأيسر.

المستوى الناصف median plane مستوى سهمي يمر من منتصف الجسم فيقسمه إلى قسمين متناظرين أيمن وأيسر.

رابعاً- الوصف التشريحي في المستويات



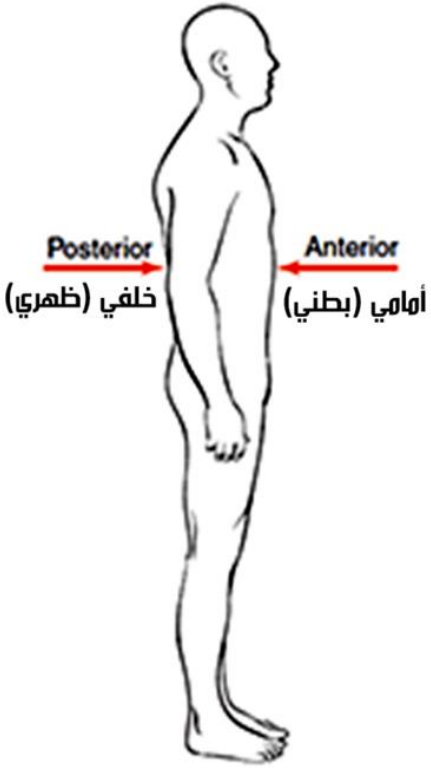
٣- المستوى المستعرض (الأفقي) Transverse plane:

- يستخدم في التصوير الطبقي المحوري، وهو مستوى أفقي يمر من منتصف الجسم ، ويتعامد مع المستويات السابقة ، وكل عنصر تشريحي يقع فوقه هو ذو توضع علوي أو رأسي. العناصر الواقعة تحته ذات توضع سفلي أو ذيلي.
- يُستَنَد إلى الوضعية المرجعية للجسم البشري والمستويات الثلاثة لتحديد توضع مختلف أعضاء الجسم البشري وعلاقاتها بالنسبة بعضها إلى بعض.

٤- المستوى المائل Oblique plane:

- هو كل مستوى لا يمر من إحدى المستويات الثلاث الأساسية السابقة.

خامساً– المصطلحات التشريحية Anatomical terms



إضافة إلى مختلف الحركات التي تتم في مستوى المفاصل،

نشأت المصطلحات التشريحية وهي مصطلحات علمية

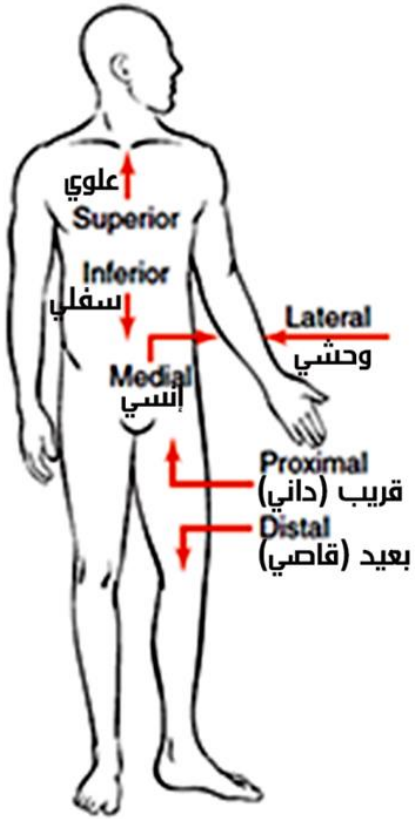
تشريحية سريرية متعارف عليها عالمياً و منها:

١– المصطلحات حسب الموقع التشريحي :

– **الظهري Dorsal** أو **الخلفي Posterior** أي الأقرب إلى السطح الخلفي للجسم أو خلف المستوى الإكليلي (الجبهي).

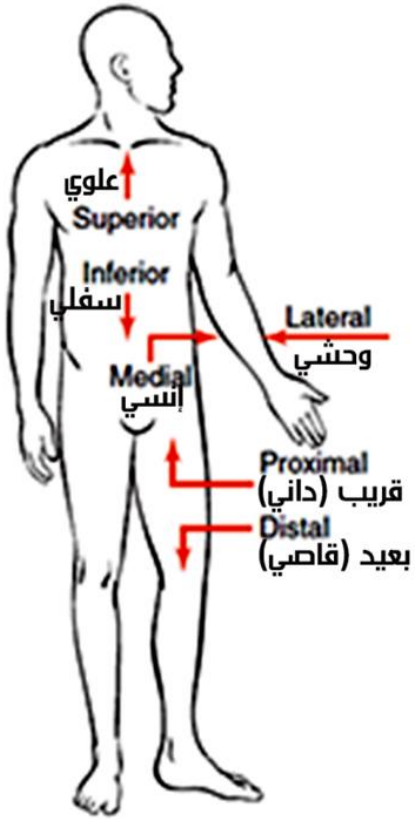
– **البطني Ventral** أو **الأمامي Anterior** الأقرب إلى السطح الأمامي للجسم أو أمام المستوى الإكليلي.

١- المصطلحات حسب الموقع التشريحي

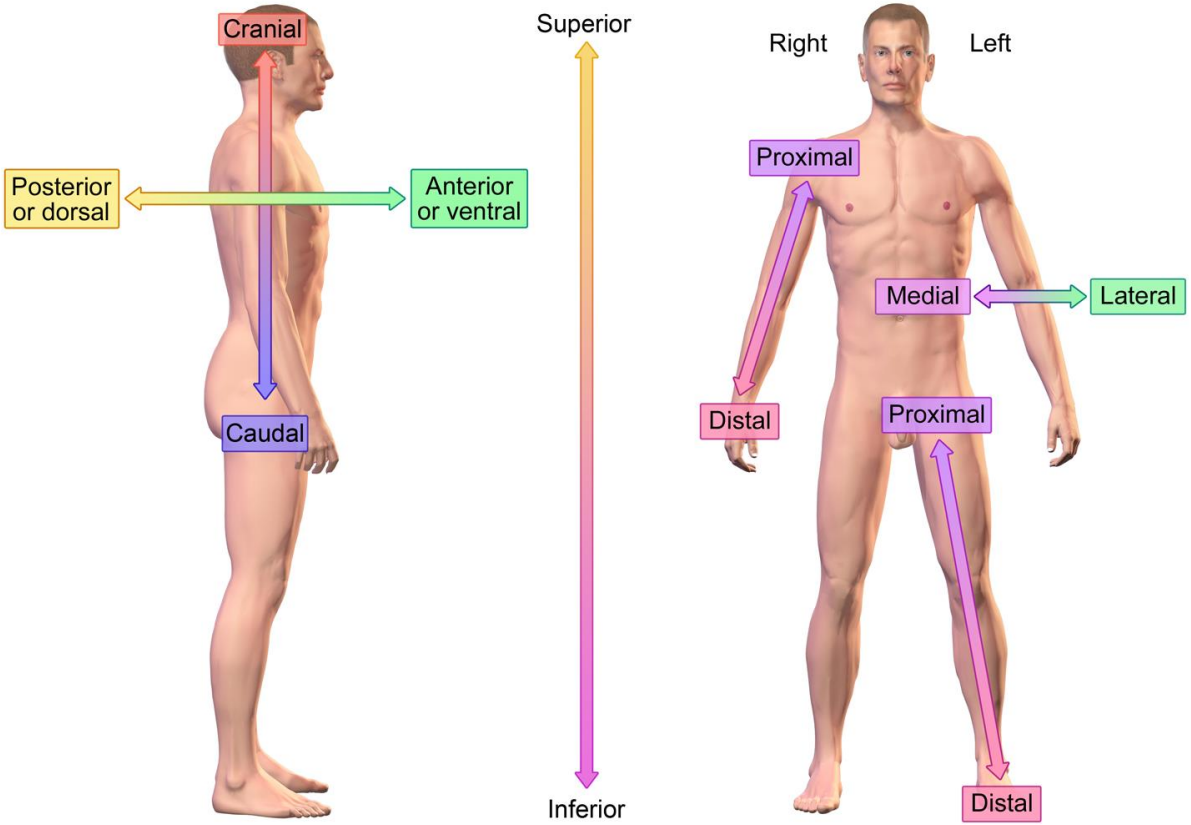


- التوضع **الإنسي** **Median** أي الأقرب إلى المستوى الناصف والتوضع **الوحشي** **Lateral** أي الأبعد عن المستوى الناصف.
- **الوسطاني** **Intermidiate** عندما يتوضع عضو بين عضوين آخرين.
- **الداخلي (الباطن)** **Internal** و **الخارجي (الظاهر)** **Extrernal** لتحديد التوضع الداخلي أو الخارجي للعضو بالنسبة إلى جوف من الأجواف.

١- المصطلحات حسب الموقع التشريحي



- **الداني (القريب)** Poximal و **القاصي (البعيد)** Distal عندما يقترب العنصر أو يبتعد عن منشأ الطرف.
- **السطحي** Superficial و **العميق** Deep لتحديد توضع العضو بالنسبة إلى السطح أو إلى العمق.
- **الوجه الراحي** Palmar بالنسبة لليد و يسمى **الوجه الأخمصي** بالنسبة للقدم.

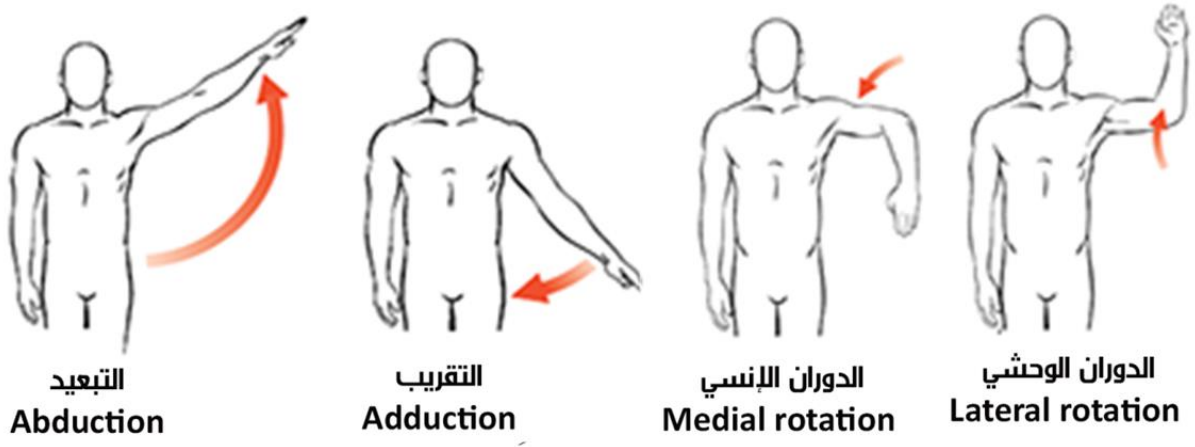


Lateral view

Anterior view

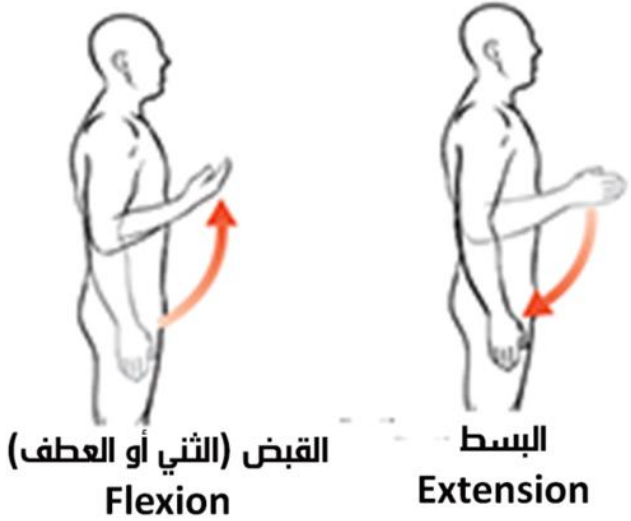
٢- مصطلحات الحركة في مستوى الأطراف

- **التقريب Adduction** و**التبعيد Abduction** عندما نضع الطرف بجانب الجسم أو نبعده عنه ، أي بتحرك الطرف في المستوى الإكليلي.
- **الدوران الإنسي Medial rotation** أو **الدوران الوحشي Lateral rotation** عندما يدور الطرف حول محوره الطولاني.



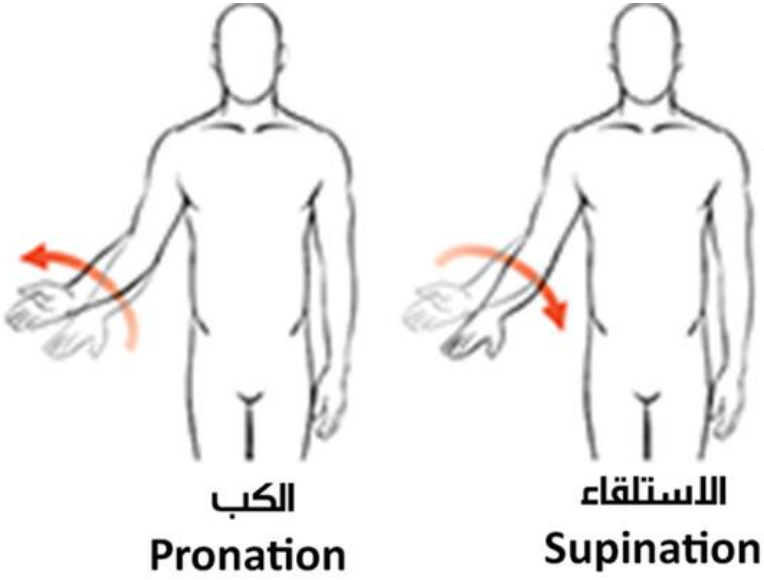
٢- مصطلحات الحركة في مستوى الأطراف

- **القبض (الثني أو العطف) Flexion** و**البسط Extension** عندما يتحرك الطرف العلوي نحو الأمام في المستوى السهمي فهو يقوم بحركة القبض، وعندما يتحرك نحو الخلف في نفس المستوى فهو يقوم بحركة البسط ، و يختلف الوصف بالنسبة لحركة مفصل الركبة فالحركة للخلف تسمى قبض الركبة والعودة لوضعية الوقوف هي حركة البسط.
- **الإحاطة Circumduction**: تسلسل لحركات بين القبض والبسط والتبعيد والتقريب والدوران.



٢- مصطلحات الحركة في مستوى الأطراف

- **التقدم Protrusion** هو الحركة نحو الأمام و**التراجع Retrusion** هو الحركة نحو الخلف.
- **الرفع Elevation** هو الحركة نحو الأعلى و**الخفض Depression** هو الحركة نحو الأسفل.



- **حركات خاصة بالساعد:**

- **الكب Pronation** : يتجه إبهام اليد أثناء الكب نحو الخط الناصف و**الاستلقاء Supination** هو الحركة المعاكسة.

- **حركات خاصة باليد:**

- **المقابلة Opposition** : عند مقابلة الإبهام والإصبع الصغرى وتقابلها **العودة Reposition**.

٢- مصطلحات الحركة في مستوى الأطراف

- **حركات خاصة بالقدم:**

- الشتْر (القلب أو الانقلاب الداخلي) **Inversion** : عندما يتجه أخمص القدم نحو الإنسي.
- الشنْف (القلب أو الانقلاب الخارجي) **Eversion** : عندما يتجه أخمص القدم نحو الوحشي.
- القبض الظهري (رفع القدم) **Dorsiflexion** : عندما يتجه ظهر القدم نحو الأعلى.
- القبض الأخمصى (خفض القدم) **Plantiflexion**:عندما يتجه أخمص القدم نحو الأسفل.