



جامعة تكريت

كلية التربية للبنات

قسم علوم الحياة

المرحلة الثانية

المادة: علم النسيج

Skeletal Connective Tissues

المحاضرة السادسة: النسيج الهيكلية

الاييميل: halahameed@tu.edu.iq

أستاذالمادة: أ.م.د. حلا حميد مجيد

Skeletal Connective Tissues

المحاضرة السادسة: النسيج الهيكلي

سمي هذا النسيج بالنسيج الضام الهيكلي لأنه يدخل في تركيب هيكل الجسم ويتكون مثل النسيج الضامة من خلايا وألياف ومادة اساس . وتكون الالياف والمادة الاساس مادة ما بين الخلايا أو القالب Matrix . ويشمل النسيج الضام الهيكلي , الغضروف Cartilage والعظم Bone اذ تكون المادة بين الخلايا فيهما صلبة , ففي الغضروف يرجع ذلك إلى وجود مادة مخاطية غضروفية chondromucin الغنية بكبريتات chondroitin sulfate . اما بالنسبة للعظم فيرجع ذلك إلى تشبع مادة الاساس بالأملاح اللاعضوية ولاسيما فوسفات الكالسيوم .

الغضروف Cartilage

يكون الغضروف معظم هيكل الجسم في الحياة الجنينية للفرد ويحل محل معظمه عظم في البالغ ولكنه يبقى بشكل غضروف فوق سطوح مفاصل العظام وبشكل هيكل ساند للممرات التنفسية وجزءاً من الاذن . ويحاط اغلب انواع الغضاريف بغلاف ليفي يدعى سمحاق الغضروفي Perichondrium . والغضروف نسيج قوي يتكون من خلايا تدعى بالخلايا الغضروفية Chondrocytes أو cartilage cells ومن مادة اساس تحتوي على اليف .

1- الخلايا الغضروفية Chondrocytes

تشمل الخلايا الغضروفية تجاويف صغيرة هي الجوبات Lacunae ضمن القالب Matrix وللخلية الغضروفية شكل بيضي او كروي وتحتوي على نواة كبيرة مركزية الموقع ذات نوية واحدة او اكثر يكون سطح الخلية الغضروفية غير منتظم ذا بروزات قصيرة تمتد في انخفاضات ضمن المادة ما بين الخلايا للمحافظة . وسايتوبلازم الخلية الغضروفية حبيبي دقيق , وقابليته للتلون بالملونات القاعدية

متوسطة ويحتوي على المايوتوكونديريا كبيرة وعلى فجوات وقطرات دهنية وعلى بعض النشأ الحيواني .
تظهر قسم من الخلايا الغضروفية بشكل مجاميع ضمن جوية واحدة , وتنقسم الجوية فيما بعد بحواجز
من المادة مابين الخلايا لتفصل الخلايا بعضها عن بعض , وتدعى مثل هذه المجاميع بالعش الخلوي
nest cell وهي حاصلة من انقسام الخلية الغضروفية الاصلية . وتحتل هذه المجاميع وسط
غضروف الحيوان البالغ . وتكون الخلايا الغضروفية القريبة من المحيط بيضاوية إلى مغزلية مسطحة
الشكل وبوضع مواز لسطح الغضروف .

2- المادة ما بين الخلايا Intercellular substance or matrix

تتضمن المادة مابين الخلايا المادة الاساس ground substance والألياف fibers . وتتقبل
المادة الاساس الملونات القاعدية بسبب احتوائها على مادة مخاطية غضروفية حامضية لا تنتشر بصورة
متجانسة ضمن المادة مابين الخلايا في الغضروف الكامل النضج اذ تكون مركزة حول الخلايا
الغضروفية مكونة المحفظة capsule التي هي اخر ما تفرزه الخلايا الغضروفية من مادة مابين الخلايا
وتكون خالية من الالياف . اما الالياف فتختلف نوعيتها وكثافتها بالنسبة إلى نوع الغضروف الذي توجد
فيه .

3- سمحاق الغضروف Perichondrium

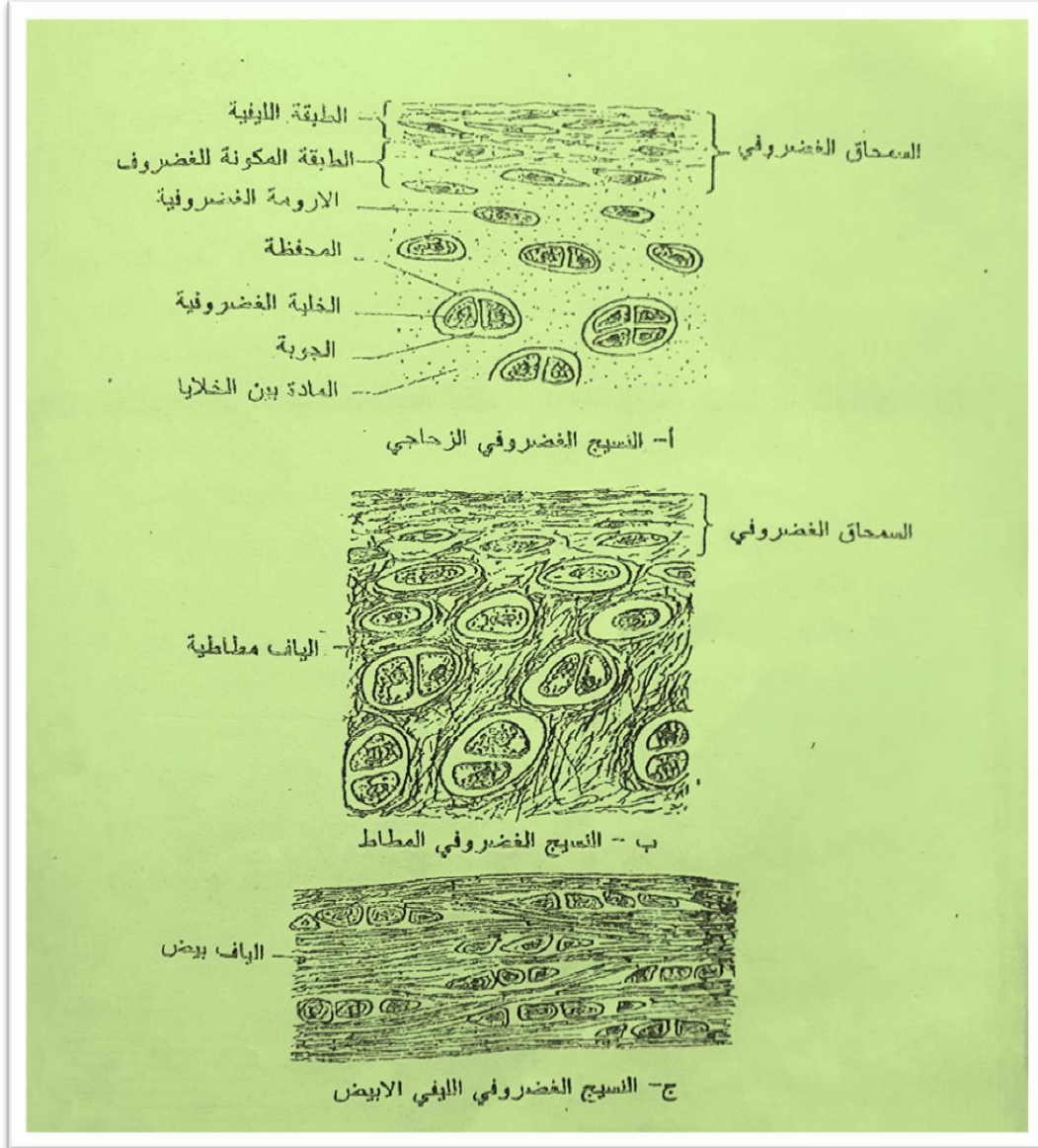
عبارة عن طبقة من النسيج الضام الكثيف غير المنتظم المتكون من الياف بيض وصفر تتخللها
الارومات الليفية . ان جزء السمحاق الداخلي المسمى الطبقة المكونة للغضروف chondrogenic
layer القريبة ممن الغضروف يحتوي على خلايا اكثر مما هو عليه في جزء السمحاق الخارجي المسمى
بالطبقة الليفية fibrous layer . وتندمج الطبقة المكونة للغضروف على اوعية دموية تتنافذ منها

المواد الغذائية والأوكسجين إلى الخلايا عبر المادة مابين الخلايا اذ ان النسيج الغضروفي نفسه لا يحتوي على اوعية دموية ولا اوعية لمفية ولا اعصاب .

تصنيف الغضروف بالنسبة إلى نوعية الالياف الموجودة فيه وكثافتها على ما يأتي :

1- الغضروف الزجاجي Hyaline cartilage

اكثر الانواع وجوداً في الجسم اذ يوجد في نهايات الاضلاع وفي غضاريف الانف والحنجرة والرغامي والقصيبيات وفي نهايات مفاصل العظام الطويلة وكذلك في هيكل الجنين . ويتكون الغضروف الزجاجي . من مادة بين الخلايا شفافة تتقبل الملونات القاعدية وتقع ضمنها الخلايا الغضروفية Chondrocytes وألياف بيض دقيقة متناثرة لا تتميز عند فحصها بالمجهر الاعتيادي ولكنها تتميز باستعمال طرائق خاصة في التحضير او بوساطة المجهر الالكتروني . ويحاط هذا النوع بسحاق الغضروف



شكل النسيج الغضروفي

2- الغضروف المطاط Elastic cartilage

يوجد هذا الغضروف في المناطق التي تحتاج إلى اسناد ومرونة كصيوان الاذن الخارجية external ear ولسان المزمار epiglottis وبعض غضاريف الحنجرة وفي انبوب اوستاكي Eustachian tube ويكون الغضروف المطاط ذا لون اصفر لاحتوائه على كثير من الالياف الصفرة ويكون اكثر عتمة من الغضروف الزجاجي ولكنه اكثر مرونة . ويحاط هذا النوع من غضروف بسمحاق

الغضروف . ويختلف عن الغضروف الزجاجي باحتواء مادته الاساس على شبكة من الالياف الصفر المتفرعة , وعن وجود بعض الالياف البيض , وتكون الالياف الصفر حول الخلايا الغضروفية الوسطية اكثر كثافة مما هي عليه في المناطق الاخرى من الغضروف .

3- الغضروف الليفي الابيض White fibro-cartilage

يتكون هذا النوع من الغضروف من نسيج ضام ليفي كثيف تتميز الارومات الليفية فيه فتتحول إلى خلايا غضروفية . ويحتوي الغضروف الليفي الابيض على حزم من الالياف البيض التي تترتب اما بشكل متواز او بصورة منتظمة وتجد بين حزم اليافه مناطق صغيرة من المادة مابين الخلايا تشابه تلك للغضروف الزجاجي . وتحتوي المادة مابين الخلايا على جوبات lacunae تقع ضمنها الخلايا الغضروفية التي تكون اما مفردة او بشكل مجاميع ولكنها توجد عادة بشكل صفوف قصيرة . وينعدم وجود سمحاق الغضروف في هذا النوع من الغضروف . ولا يوجد الغضروف الليفي الابيض وحده ابدأ ولكنه يندمج تدريجياً بالغضروف الزجاجي الذي يجاوره او النسيج الليفي الكثيف القريب منه . ولهذا يعد هذا النوع من الغضاريف نقطة انتقال بين الغضروف الزجاجي والنسيج الضام الليفي الكثيف . ويوجد هذا الغضروف في المناطق التي تحتاج إلى اسناد وشد قوي كالأقراص بين الفقرية ومنطقة الارتفاق العاني وفي مناطق اتصال الربط والأوتار مع العظم .

تكوين الغضروف Development of cartilage

يتكون الغضروف من النسيج المتوسط Mesenchyme اذ تتخذ خلاياه شكلاً كروياً بعد سحب بروراتها وتصبح مترابطة اكثر من ذي قبل , ثم تكبر هذه الخلايا وعند ذلك يسمى النسيج ما قبل الغضروف precartilage وتدعى خلاياه باسم الارومات الغضروفية chondroblasts وتفرز هذه الخلايا حول نفسها مادة مابين الخلايا وتطمر بذلك معالم الليفيات البيض بينها وبازدياد افراز هذه المادة

تبتعد الخلايا بعضها عن بعض وتصبح ضمن جوبات . يمكن تسمية الخلايا الان بالخلايا الغضروفية Chondrocytes . ويضغط النسيج المتوسط المحيط بالكتلة النامية للغضروف مكوناً غلافاً ليفياً هو سمحاق الغضروف في حالة الغضروف الزجاجي والمطاط .

نمو الغضروف Growth of cartilage

1-النمو الخلالي Interstitial growth

يحدث هذا النوع من النمو في النسيج الغضروفي الفتية عادةً اذ تنقسم الخلايا الغضروفية الفتية التي في الداخل ويتكون حاجز من المادة ما بين الخلايا يفصل الخليتين الجديتين بعضهما عن بعض . وبإمكان الخليتين الجديتين ان تنقسما مرة اخرى لتكوين اربع خلايا اذ تفرز كل منها مادة ما بين الخلايا حول نفسها وبازدياد افراز هذه المادة تتفصل الخلايا الجديدة بعضها عن بعض مما يؤدي إلى توسع الغضروف النامي . ان وجود الاعشاش الخلوية nest cells في الغضروف البالغ يدل على ان النمو الخلالي قد توقف بسبب عدم قدرة الخلايا على افراز المادة ما بين الخلايا .

2-النمو التراكمي Appositional growth

يحدث هذا النوع من النمو عن طريق فعالية سمحاق الغضروف اذ تنقسم الاورمات الليلية الموجودة في الطبقة المكونة للغضروف chondrogenic layer الموجودة في سمحاق الغضروف ويتحول بعضها بعد الانقسام إلى اورمات غضروفية chondroblasts وهذه تفرز حول نفسها مادة ما بين الخلايا الجديدة وتصبح ضمن جوبات وبذلك تدعى بالخلايا الغضروفية وبهذه الطريقة تضاف خلايا ومادة بينية جديدة من السطح الخارجي للغضروف النامي .