ثانيا :الأنسجة الرابطة (الضامة)

بالإضافة الى وظيفة الانسجة الرابطة في ربط اجزاء الجسم المختلفة بعضها مع البعض الاخر فهي تقوم ايضاً بإسناد هذه الاجزاء وبذلك تدعى هذه الأنسجة احياناً **بالأنسجة الساندة** تتكون خلال المراحل الجنينية المبكرة من طبقة الميزودرم التي تقع بين الاكتودرم والاندودرم وتسمى بالأنسجة الحشوية اوالأنسجة الرابطة تشمل أنسجة رابطة أصلية وأنسجة رابطة متخصصة. والأنسجة الرابطة المتخصصة تشمل

أنسجة رابطة هيكلية التي تضم العظام والغضاريف وأنسجة رابطة وعائية التي تضم الدم واللمف . تحتوي الانسجة الرابطة على كميات كبيرة من مادة غير حية بين خلوية تتكون من الياف ومادة اساسية تختلف كل منها في نوعيتها وكميتها من نسيج .

الفرق بين الانسجة الطلائية والأنسجة الرابطة

1- الانسجة الطلائية تنشأ من الطبقات الجرثومية الثلاث اما الانسجة الرابطة تنشأ من الميزوديرم.

2- الانسجة الطلائية خلاياها متراصة على شكل طبقات بينما الانسجة الرابطة منفصلة بعضها عن الاخر.

3- الانسجة الطلائية المادة البينية لها قليلة جدا اما الرابطة فتكون المادة البينية لها اكثر اذا ما قورنت بالطلائية.

4- الانسجة الرابطة لا توجد على السطوح الخارجية ابدا وظيفتها ربط الانسجة المختلفة بعضها بالآخر.

5- الانسجة الطلائية لا تحتوي اوعية دموية وأعصاب بينما الرابطة تحوي اوعية دموية وأعصاب.

عناصر النسيج الرابط

يتكون النسيج الرابط بصورة عامة من عناصر رئيسة ثلاث هي:

1- الخلايا

2-الألياف

3-المادة الاساسي

اولاً : الخلايا

1-الخلايا المولدة الليفية وهي مسؤولة عن: تكوين الالياف و تسهم في تكوين المادة الاساسية.

2- الخلايا الملتهمة (البلعمية): تقوم هذه الخلايا بحماية الجسم من الإصابة بالأمراض المختلفة عن طريق التهامها للبكتريا والمواد الأخرى الغريبة

3-الخلايا الصارية :وتقوم هذه الخلايا أساسا بإفراز المادة الخلالية للنسيج الضام. كما أنها تفرز بعض المواد مثل مادة الهيبارين الذي يمنع تجلط الدم داخل الأوعية الدموية و الهيستامين في بعض أنواع الحساسية ويتسبب في إتساع الأوعية الدموية.

4- الخلايا البلازمية : مسؤولة عن تكوين البروتينات وخاصة الأجسام المضادة.

5- الخلايا الصبغية : تحتوي صبغة الميلانين ولها دور كبير في امتصاص الاشعة الضوئية.

6-الخلايا الدهنية : وضيفتها افراز الدهون.

7-الخلايا الحشوية : موجودة في جدران الاوعية الدموية.

8- **الخلايا الشبكية** يمكن لها ان تتحول الى انواع مختلفة من الخلايا وقد تتخصص بعضها لتكوين الالياف الشبكية وللبعض الآخر فعالية التهامية والتي قد تتحول عندما يكون عدد البكتريا او الاجسام الغريبة كثيراً الى خلايا ملتهمة كبيرة حرة ويمكن ان تتحول ايضاً الى خلايا متخصصة لتكوين كريات الدم البيض والحمر. .

9- **خلايا الدم البيضاء** وضيفتها دفاعية ضد الاجسام الغريبة

ثانياً : الألياف

1-الالياف البيضاء.

2-الالياف الصفراء.

3-الالياف الشبكية. .

ثالثاً : المادة الاساسية

وهي مادة ليس لها شكل معين تتفاوت بين نصف سائلة الى صلبة جيلاتينية شفافة متجانسة وهي تشغل المسافات بين الخلايا والالياف . اما من الناحية الكيميائية فهي تحوي على الماء وعلى بعض المواد المخاطية متعددة السكريات ولهذه المواد القابلية على امتصاص كميات كبيرة من السوائل.

اما اهمية المادة الاساسية فهي:

1-تقوم بحماية وربط العناصر المكونة للنسيج الرابط.

2-تعد وسط اً لحركة الخلايا.

3-هي وسط لنفاذ المواد الغذائية بين الخلايا.

4-انها موضع مهم لخزن الماء.

تصنيف الانسجة الرابطة:

اولا : "النسيج الرابط العام

يعد اساس واصل الانسجة الرابطة الاخرى . وهو يصنف تبعا "لدرجة تركيز الالياف فيه الى:

أ -نسيج رابط مفكك اليافه مفككة وغير كثيفة ويصنف الى خمس اصناف: الميزنكيمي ,الخلالي ,الشحمي ,المخاطاني والشبكي.

ب -نسيج رابط كثيف اليافه كثيفة وبكمية كبيرة وينقسم الى قسمين:

1-النسيج الرابط الكثيف غير المنتظم.

2-النسيج الرابط الكثيف المنتظم.

ثانيا : "النسيج الرابط الخاص ويقسم الى:

أ -النسيج الرابط الخاص الهيكلي : والذي يشمل: العظم والغضروف.

ب -الدم

ج -اللمف.

د -النسيج المكون للدم : والذي يقسم الى قسمين:

1) النسيج اللمفاوي والذي يوجد في العقد اللمفية والطحال والغدة الزعترية وهذا النسيج يكون الخلايا اللمفية.

2) النسيج النخاعاني ويقصد به نقي العظم ومنه نوعان : نقي العظم الاحمر ونقي العظم الاصفر وهذا النسيج مسؤول بصورة رئيسية عن تكوين كريات الدم الحمر والبيض والصفيحات .

النسيج الرابط الهيكلي

وسمي بهذا الاسم لأنه يدخل في تركيب هيكل الجسم وهو يتألف من خلايا والياف ومادة اساسية وينقسم الى قسمين هما الغضروف والعظم وان المادة البينية صلبة .

الغضروف

يكون الغضروف معظم هيكل الجسم في الحياة الجنينية للفرد ويحل محل معظم العظم في البالغ ولكن يبقى بشكل فوق سطوح تمفصل العظام وبشكل هيكل ساند للممرات التنفسية وجزء من الاذن وتحاط اغلب انواع الغضروف بغلاف ليفي يدعى **غلاف الغضروف** .والغضروف نسيج قوي يتكون من خلايا تدعى بالخلايا الغضروفية ومادة اساسية تحتوي على الياف وهو يوجد في مناطق معينة من الجسم ، ويكون تراكيب لها أشكال ووظائف مميزة مثل :إمتصاص الصدمات أو تحقيق حركة مفاصل الجسم دون إحتكاك تقريبا .ولا يحتوي الغضروف على أعصاب أو أوعية دموية أو أوعية لمفية ، وهو يستقبل المواد المغذية له من الشعيرات الدموية الموجودة في الطبقة الليفية حول الغضروف بالانتشار ، خلال المادة بين خلوية إلى الخلايا.

الخلايا الغضروفية

خلايا كروية الشكل تحتوي على نواة كبيرة مركزية الموقع ذات نوية واحدة او اكثر اما السايتوبلازم فهو حبيبي دقيق يصطبغ بدرجة متوسطة بالاصباغ القاعدية يحوي على مايتوكوندريا كبيرة وفجوات وقطيرات دهنية وبعض النشأ الحيواني . أما غلاف الغضروف فهو عبارة عن طبقة من نسيج رابط كثيف غير منتظم يتكون من الياف بيض وصفر تتخللها خلايا مولدة ليفية ويقسم الغلاف الى جزئين خارجي وداخلي ويحوي غلاف الغضروف اوعية دموية من خلالها تتنافذ المواد الغذائية والاوكسجين الى الخلايا الغضروفية عبر المادة البينية . ويقسم الغضروف نسبة الى نوعية وكثافة الالياف الموجود فيه الى:

1-الغضروف الزجاجي

الغضروف الزجاجي وهو أكثر الأنواع وفرة في الجسم ، ذي لون بين الأزرق والرمادي .ويتكون الغضروف الزجاجي من خلايا غضروفية ومادة بين خلوية ، بالإضافة إلى غلاف يغطيه .ويكون الغضروف الزجاجي الهيكل المؤقت للجنين يستبدل فيما بعد بالعظام .وفي الشخص اليافع يوجد عند سطح المفاصل المتحركة وفي الغضاريف الضلعية ، وفي جدر الممرات التنفسية ، كما يكون الأقراص الكردوسية في العظام الطويلة النامية.

2- الغضروف المطاطي

يوجد في المناطق التي تحتاج الى اسناد ومرونة مثل لسان المزمار وصيوان الأذن والحنجرة وقناة اوستاكي يحاط الغضروف المطاطي بطبقة ليفية تعرف باسم غلاف الغضروف .ويكون اكثر عتومة من الغضروف الزجاجي ولكنه اكثر مرونة ومطاطية ولهذا الغضروف لون أصفر بسبب وجود الألياف المرنة .وهو يشبه الغضروف الزجاجي من حيث التركيب الاساسي ولكن مادته الاساسية تحتوي على شبكة من الالياف الصفر المتفرعة اضافة الى وجود بعض الالياف .

3-الغضروف الليفي

ويتكون من نسيج رابط ليفي كثيف ويوجد بين حزم اليافه مناطق صغيرة من المادة البينية للغضروف الزجاجي حيث تحوي على فجوات تقع ضمنها الخلايا الغضروفية حيث تكون اما مفردة او بشكل مجاميع ، يتواجد مع النسيج الضام الكثيف للأوتار والأربطة .والغضروف الليفي به كمية كبيرة من ألياف كولاجين كثيفة .ويوجد الغضروف الليفي في" الأقراص بين فقرية "وعند اتصال بعض الأوتار والأربطة بالعظم وفي الارتفاق العاني.