وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الجيلالي بونعامة بخميس مليانة
معهد علوم وتقنيات الأنشطة البدنية والرياضية

السنة الأولى لسانس

محاضرات في مقياس

علم التشريح الرياضي

إعـــداد الدكتـــور: جمـــال ناصـــري

السنـــة الجامعيـــة: 2017/2016

الفهـــــرس

مقدمـــة 01

الوحدة الأولى: تعريف علم التشريح.....02

- أهمية دراسة علم التشريح.....02
- المصطلحات التشريحية.....02

الوحدة الثانية: العظام.....05

- أهمية العظام لجسم الإنسان.....05
- الهيكل العظمي.....05
- أنواع العظام.....06
- مكونات الهيكل العظمي.....06

الوحدة الثالثة: الجهاز المفصلي.....08

- المفاصل الليفية.....08
- المفاصل الغضروفية.....09
- المفاصل الزلالية.....09
- دراسة بعض المفاصل الهامة في جسم الإنسان.....13

أولا- مفاصل الطرف العلوي.....13

1- المفصل الترقوي القصي.....14

2- المفصل الترقوي الأخرومي.....14

3- مفصل الرأس.....15

4- مفاصل العمود الفقري.....16

5- مفصل الكتف.....19

6- مفصل المرفق "الكوع".....22

7- مفصل الرسغ.....26

8- مفصل الفخذ.....28

9- مفصل الركبة.....32

10- مفصل الكاحل "الكعب".....36

11- مفصل القفص الصدري.....38

12- مفاصل الحوض.....39

مقدمة:

يعتبر علم التشريح الرياضي من اهم العلوم الأساسية، وهو يبحث في تكوين أجزاء جسم الإنسان وعلاقة هذه الاجزاء بعضها ببعض، وهو قاعدة أساسية للتعرف على أصول التربية البدنية.

إن دراسة منهج علم التشريح لطلاب التربية البدنية في أسلوب بسيط شيق، يؤدي إلى استفادة الطلاب من الاجزاء التي تتناسب مع دراستهم وعملهم.

لأنه يرتبط بعدة علوم أخرى أساسية مثل علم وظائف الاعضاء وعلم الاجنة وعلم الأنثروبولوجيا (علم أصول الإنسان).

وهو من أقدم العلوم الاساسية لأن قدماء المصريون برعوا في تشريح أجزاء الإنسان وكذلك الرواء العرب أثر واضح في هذا المضمار.

وتعتبر دراسة العظام والمفاصل والعضلات الأساسية لطلبة التربية البدنية شيئا هاما يجب معرفته.

الوحدة الأولى: تعريف علم التشريح

علم التشريح هو العلم الذي يختص بدراسة شكل وتركيب أجهزة الجسم وعلاقتها ببعض العظام والعضلات والجهاز الدوري والتنفسي ...الخ.

ويرتبط علم التشريح بعدة علوم أخرى منها علم وظائف الأعضاء (فسيولوجيا) ويبحث في وظائف أعضاء الجسم المختلفة وعلاقة كل جهاز بالأجهزة الأخرى، وكذلك نشأ علم آخر يبحث في دراسة منشأ الإنسان وتتبع تطورات الجسم البشري في العصور المتعاقبة والبحث في علم الأجناس في أنحاء العالم المختلفة ويعرف بعلم الأنثروبولوجيا.

أهمية دراسة علم التشريح:

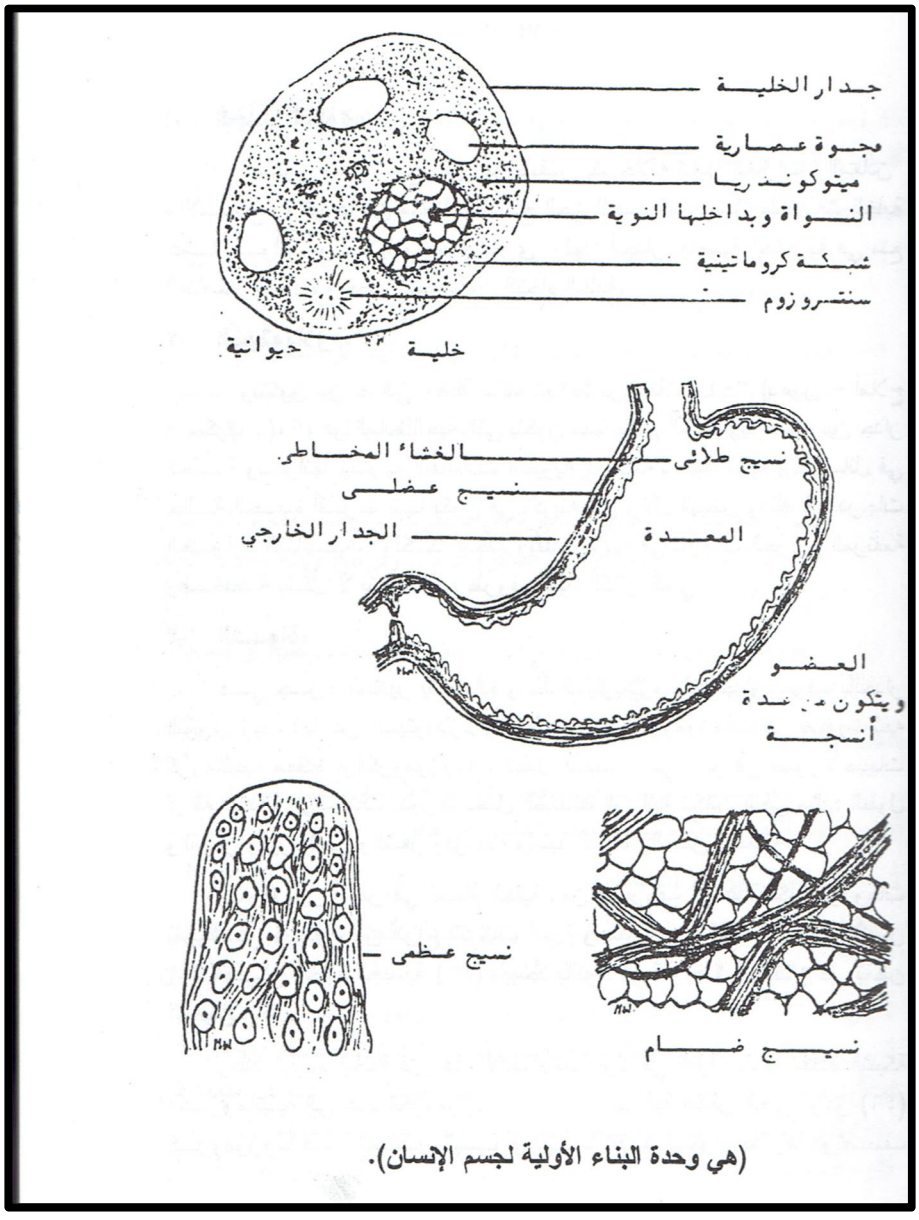
تعتبر دراسة علم التشريح أساسا لدراسة العلوم الطبية الأخرى ولكن بالنسبة لطلاب التربية البدنية فإن ما يهم هو دراسة الجهاز الحركي الذي يتكون من العظام والمفاصل والعضلات وذلك حتى يتمكن من فهم وتحليل الحركات الرياضية المختلفة، وكذلك المخاطر التي يمكن أن يتعرض لها هذا الجهاز إذا اخطأ الرياضي أو أساء استعماله ولكي تقوم بوصف اجزاء الجسم المختلفة وعلاقة بعضها ببعض يلزم التعرف وشرح بعض المصطلحات التشريحية.

المصطلحات التشريحية:

خط المنتصف: هو خط طولي رأسي وهو يمر بمنتصف الجسم بدأ من قمة الرأس حتى أسفل الجذع ثم يمتد إلى أسفل حتى يلامس الارض بين القدمين، ولهذا الخط تنسب النقط القريبة منه وتسمى "**أنسية**" والبعيدة عنه تسمى "**وحشية**".

الخلية: فهي وحدة الكائن الحي حيث تتوافر بها كل مقومات حياته بل إن بعض الكائنات الحية تتكون من خلية واحدة فقط وتقوم بكل الوظائف الحيوية مثل الأميبيا

وتختلف أشكال الخلايا حسب تخصصها وأماكن تواجدها وتتكون الخلية من الاجزاء التالية: - الجدار الخلوي – السيتوبلازم – النواة .



النسيج: يتكون النسيج من مجموعة من الخلايا المتشابهة في الشكل والحجم والتكوين والوظيفة مثل النسيج العضلي والعصبي والطلائي والعظام وغيرها.

العضو: يتكون النسيج من مجموعة من الانسجة المختلفة التي تؤدي مع بعضها البعض وظيفة أو أكثر فنجد مثلا عضو المعدة يتركب من النسيج الطلائي والعضلي والعصبي والعظام.

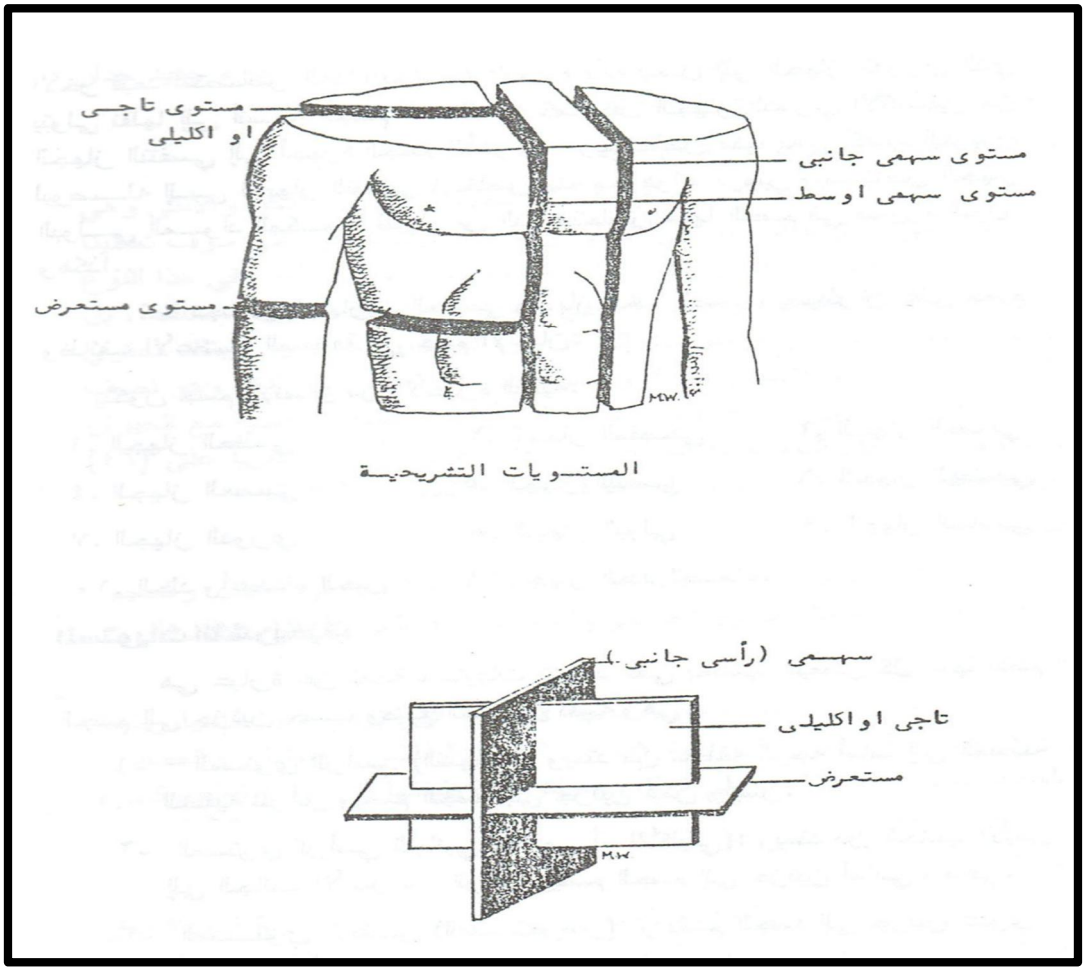
الجهاز: يتكون من مجموعة الأعضاء تؤدي مع بعضها وظيفة معينة فنجد الجهاز الهضمي مثلا يتكون من البلعوم – المريء – المعدة – الامعاء – الكبد البنكرياس.

المستويات التشريحية: هي عبارة عن ثلاثة مستويات وهي:

1- **المستوى الرأسي (السهمي):** ويمتد من منطقة الوجه أماما إلى المنطقة الخلفية للرأس ويقسم الجسم إلى جزئين أيمن وأيسر.

2- **المستور الرأسي الجانبي (التاجي أو الاكليلي):** ويمتد من الجانب الأيمن إلى الجانب الأيسر من الرأس ويقسم الجسم إلى جزئين أمامي وخلفي.

3- **المستوى الأفقي (المستعرض):** ويقسم الجسم إلى جزئين علوي وسفلي.



الوحدة الثانية: العظام.

يتكون الهيكل العظمي من مجموعة مختلفة من العظام تختلف في أشكالها وتنفصل مع بعضها البعض لتعطي الجسم شكله المميز.

أهمية العظام لجسم الإنسان:

تتمثل أهمية العظام لجسم الإنسان في الارتكاز والحركة والحماية وتكوين الدم كما تعتبر مخزنا لأملاح الكالسيوم والفسفور وتحافظ على نسبتها في الدم.

الهيكل العظمي:

ويبلغ العظام التي يتكون منها الجسم البشري م 206 عظمة بخلاف الـــ 6 عظام الخاصة بالأذن وهي مقسمة كالتالي:

- الجمجمة (22 عظمة) - الذرعان (64 عظمة) – الرجلين (62 عظمة) – العمود الفقري (33 عظمة) – القفص الصدري(25 عظمة).

تركيب العظام:

يتكون هذا القطاع من الخارج إلى الداخل من الطبقات التالية:

1- السمحاق:

هو نسيج ليفي متين غني بالأوعية الدموية ويغطي العظام من الخارج وله وظائف وهي:

أ- تغليف العظام من الخارج وحمايتها من التفرق والتبعثر عند كسرها.

ب- يغذي العظام جزئيا أما الجزء الأخر من التغذية الدموية فتحملها شرايين مغذية تنفذ إلى داخل العظام.

ج- يعطي السطح الخارجي للسمحاق اتصالا لأربطة العضلات الهيكلية.

د- يحتوي على خلايا داخلية يمكن أن تتحول إلى خلايا عظمية فتضيف سمكا إلى العظام أثناء النمو كما أنها مسؤولة عن التئام العظام في حالة الكسور.

2- القشرة العظمية:

هي الجزء القوي الصلب من مكونات العظم وتعرف بالعظم الرصين.

3- العظام الأسفنجية الهشة:

هي طبقة أقل صلابة من سابقتها.

4- النخاع العظمي:

يشغل هذا النسيج القناة العظمية في العظام الأسطوانة وكذلك في العظام المفلطحة ويوجد في جميع عظام الجسم بلا استثناء.

أنواع العظام:

أنواع العظام هي: العظام الطويلة - العظام القصيرة – العظام غير المنتظمة الشكل – العظام المفلطحة، العظام السمسمية.

مكونات الهيكل العظمي:

يتكون الهيكل العظمي من:

1- الهيكل العظمي الطرفي: ويتكون من:

عظام الطرف العلوي:

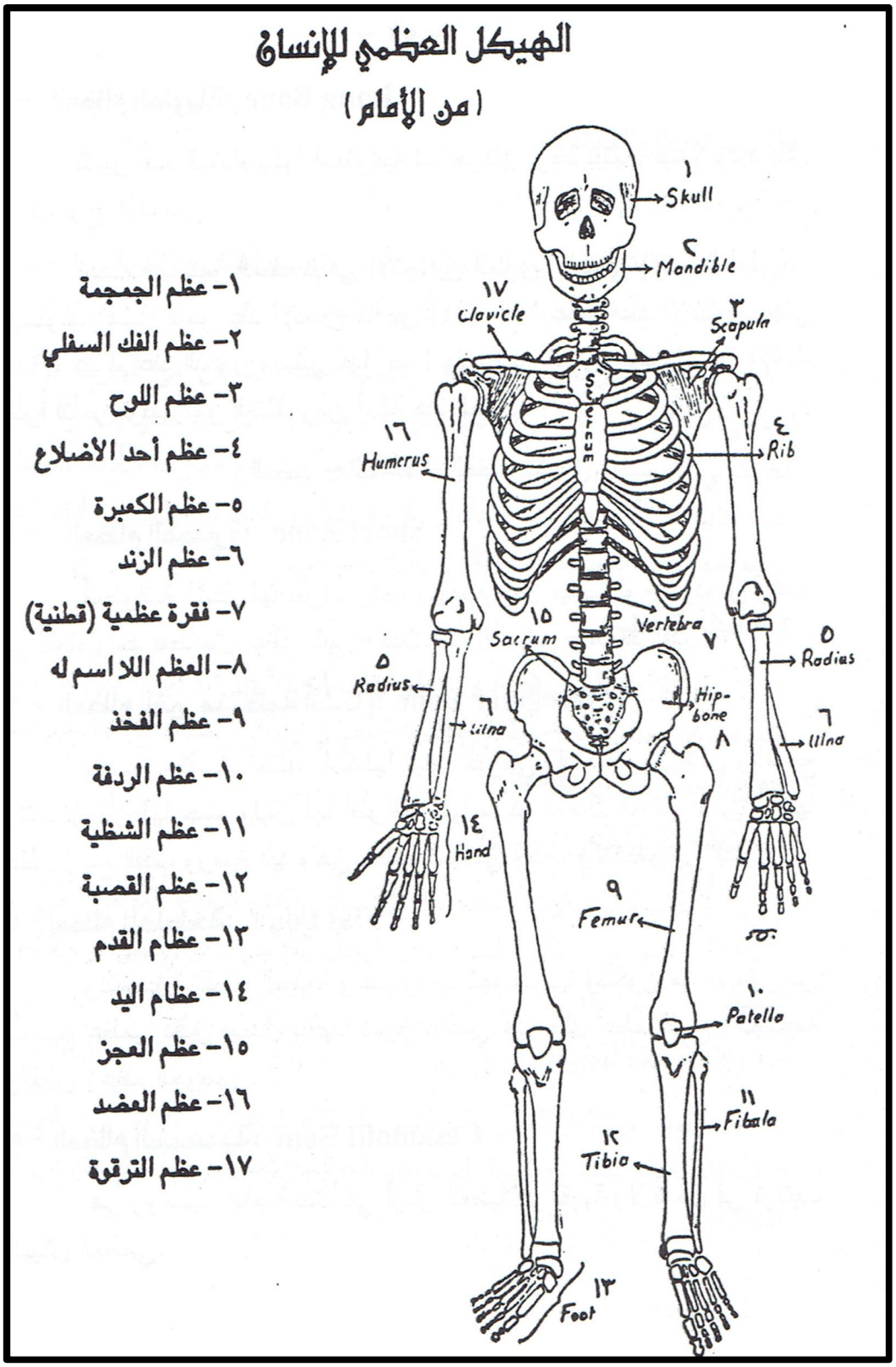
والتي تتمثل في: الترقوة – اللوح – عضد ساعد (الزند والكعبرة) – رسغ اليد – مشط اليد – سلاميات الأصابع.

عظام الطرف السفلي:

وهي: فخذ – رضفة – ساق – قدم – الحوض العظمي.

2- الهيكل العظمي المحوري:

ويتكون من: العمود الفقري (الفقرات) – القفص الصدري (عظم القص – الأضلاع) – الجمجمة (الوجه).



الوحدة الثالثة: الجهاز المفصلي.

أغلب المفاصل في الجسم عبارة عن مجموعة من الروافع البسيطة المنتشرة بجميع أجزاء الجسم وتؤدي عملا ميكانيكيا محددا لتنفيذ الحركات المطلوبة في اجزاء الجسم.

ويتكون المفصل عند التقاء عظمتين أو أكثر وتنقسم المفاصل من حيث تكوينها والحركة والانسجة التي تربط هذه العظام ببعضها البعض إلى ثلاثة أنواع هي:

1- المفاصل الليفية: وهذا النوع يكاد يكون معدوم الحركة.

2- المفاصل الغضروفية: وهي محدودة الحركة إلى حد كبير.

3- المفاصل الزلالية: وهذا النوع هو الأكثر انتشارا في الجسم فهي تتمتع بقدر كبير من الحركة.

1- المفاصل الليفية:

أغلب هذه المفاصل تكاد تكون ثابتة ويربط العظام المكونة لهذا النوع أربطة ليفية متينة وبالطبع لا يوجد تجاويف بين العظام المتمفصلة ومن أمثلة هذا النوع تداخلات عظام قبوة الجمجمة وهذه المفاصل تتحرك حركة ضئيلة أثناء عملية الولادة لتسمح بتداخل العظام وتقوم بذلك بتصغير حجم الجمجمة وتسهيل مرورها في القنوات العظمية للحوض، كذلك تتحرك هذه المفاصل حركة محدودة اثناء تلفقي الصدمات التي تصيب الجمجمة فتعطيها بعض المرونة وتجنبها الكسر إلى حد كبير وهناك أيضا الغشاء الليفي بين عظمتي الساعد والمفصل القصبي الشظي السفلي.

2- المفاصل الغضروفية:

ويفصل بين اطراف العظام المتمفصلة غضروف كما يربط أطراف هذه العظام (غير متمفصلة) أربطة ليفية متينة ولا يوجد فراغ مفصلي ويوجد نوعان من هذه المفاصل هي:

أ- المفاصل الغضروفية الأولية:

هي مفاصل عديمة الحركة ومؤقتة تختفي عند سن البلوغ وتوجد متمثلة في القرض الكردوسي الموجود عند نهايات أجسام العظام الطويلة وبتكلس خلايا هذه المنطقة يختفي المفصل بتوقف نمو العظام ويوجد هذا النوع ايضا بين عظام قاع الجمجمة.

ب- المفاصل الغضروفية الثانوية:

وهذه المفاصل دائمة بمعنى أن القرص الغضروفي الموجود بين الطرفين المتمفصلين لا يتعظم وهذه المفاصل قليلة الحركة وتوجد على امتداد الخط المتوسط الرأسي المحوري للجسم مثل المفصل بين يد عظمة القص وجسمه والاقراص الغضروفية بين اجسام الفقرات في العمود الفقري ومفصل الارتقاء العاني عند التقاء عظمتي الحوض من الامام وهذا المفصل ثابت في الذكور ولكنه يتحرك حركة ضئيلة أثناء مرور الجنين من مخارج الحوض أثناء عملية الولادة.

3- المفاصل الزلالية:

وهي أكثر انتشارا في جميع أنحاء الجسم وتتمتع بمدى واسع من الحركة وتمتاز هذه المفاصل بالخصائص التالية:

1- الأسطح المفصلية للعظام المتمفصلة تكون ملساء ويغطيها في حالة الحياة غضاريف مفصلية ملساء.

2- يفصل الاسطح المفصلية تجويف يعرف بتجويف المفصل.

3- يحيط بأطراف العظام المتمفصلة محفظة ليفية يشد من إزرها من الخارج أربطة ليفية.

4- يبطن المحفظة الليفية من الداخل غشاء مصلي يعرف بالغشاء السينوفي يفرز سائلا مصليا يعرف بالسائل السينوفي ووظيفة هذا الغشاء تسهيل الحركة داخل المفصل.

5- يوجد ببعض هذه المفاصل قرص غضروفي يقسم فراغ المفصل إلى قسمين منفصلين تماما أو جزئيا كما هو الحال في مفصل الفك والمفصل الترقوي القصي ومفصل الركبة.

6- يوجد حول بعض المفاصل أكياس زلالية صغيرة بها سائل سينوفي وتعمل كوسادة تمنع الاحتكاك بين اوتار العضلات والعظام أو بين العظام والجلد أو بين أوتار العضلات ببعضها البعض وقد تتصل ببعض هذه الأكياس بالفراغ الرئيسي للمفصل ومن هذه المفاصل مفصل الركبة ومفصل الكتف وقد تتعرض هذه الأكياس للالتهاب نتيجة للاحتكاك.

7- تنقسم المفاصل الزلالية من حيث عدد المحاور التي تحدث عنها الحركة إلى:

أ- مفاصل أحادية المحور: وقد يكون هذا المحور مستعرضا كما في حالة مفصل المرفق أو الرأس كما هو الحال في المفصل الكعبري الزندي.

ب- مفصل ثنائية المحور: سمح بأربعة حركات حول محورين متعاونين مثل مفصل رسغ اليد الذي يسمح بالقبض والبسط على محور أفقي والتعبيد والتقريب حول محور رأسي.

ج- مفاصل متعددة المحاور: وهذا النوع من المفاصل بمدى واسع من الحركة في جميع الاتجاهات وتكون أحد العظام المشتركة في تكوين المفصل في صورة جزء من كره والطرف الآخر في شكل تجويف أو حق ولذلك يعرف هذا النوع بالمفاصل ذات الكره والحق ومن أمثلتها مفصل الكتف والفخذ.

الحركات التي تقوم بها المفاصل:

لكل مفصل مداه الحركي الذي يعتمد على المحاور التي يتحرك حولها المفصل فالمفصل وحيد المحور لا يسمح إلا بحركتين متضادتين فقط كما هو الحال في مفصل المرفق كما أن المفصل متعدد المحاور يسمح بالحركة في جميع الاتجاهات والتدوير مثل مفصل الكتف والفخذ.

والحركات المتاحة في أشد المفاصل حرية في الحركة لا تخرج عن الآتي:

1- **القبض:**

هي حركة يقصد بها تقريب أحدة الجزأين للآخر أو ضمه إليه مثل قبض الساعد للبعض وقبض أصابع اليد وقبض الساق إلى الفخذ ...الخ.

2- **البسط:**

وهي حركة عكس القبض أي بتبعيد جزأي العضو أو أحدهما عن الأخر، مثل بسط الساعد وبسط أصابع اليد وبسط الساق ...الخ.

3- **التقريب:**

ويقصد بذلك تقريب العضو من الجسم أو للخط المتوسط في الجسم مثل ضم العضد للجذع وضم الاصابع بعضها لبعض وضم الفخذ للجسم ...الخ.

4- التبعيد:

وهي حركة عكس الضم أي تبعيد العضو عن الجسم أو عن الخط المتوسط في الجسم مثل تبعيد الجذع والأصابع بعضها عن بعض وهكذا.

5- اللف:

وهي لف العضو للجهة الإنسية أو الوحشية مثل حركة لف الساعد للإنسية أو الوحشية.

6- الدوران:

وهي حركة تشمل مجموع الحركات السابقة أي الحركة في جميع الاتجاهات على شكل دائرة ولا تقوم بهذه الحركة إلا المفاصل من نوع كرة وحق مثل حركة دوران مفصل الكتف الكاملة وحركة مفصل الفخذ (طوافها أقل من مفصل الكتف).

7- البطح:

وهي الحركة التي تصبح بها الكتف أو راحة اليد إلى الأعلى.

8- الكب:

وهي عكس البطح أي جعل الكف او راحة اليد إلى أسفل.

العوامل التي تساعد على ثبات المفصل:

من المعلوم أن درجة ثبات أي مفصل تتناسب تناسبًا عكسيًا مع كمية الحركة التي يسمح بها المفصل وعلى ذلك نجد أن مفصل نجد أن مفصل الكتف الذي يتمتع بحركة واسعة في جميع الاتجاهات في جميع الاتجاهات يكون أقل ثباتًا من مفصل الفخذ.

ومن العوامل التي تساعد على ثبات المفصل هي:

أ- العامل العظمي:

وهو عامل شديد الأهمية في تحديد درجات ثبات المفصل فكلما زادت مساحة الأسطح المتمضملة زاد الثبات وهذا يبدو واضحا في مفصل الفخذ فنجد أن رأس عظم الفخذ أكبر من نصف كرة والحق الحرقفي للعظ عميق ليستوعب مساحة الرأس ولذلك نجد أــن درجة الثبات في هذا المفصل عالية بالمقارنة إلى مفصل الكتف ذو الحفرة العنابية الضحلة.

ب- الأربطة الليفية المحيطة بالمفصل:

ولها أثرًا هامًا في شد أزر المحفظة الليفية ومنع الحركات الزائدة في المفصل وتقليل احتمالات الالتواءات الفجائية في المفصل.

ج- العضلات المحيطة بالمفصل:

كلما ازداد عدد وقوة العضلات المحيطة بالمفصل كلما أدى ذلك إلى ثبات المفصل بدرجة أكبر وهذا يبدو واضحا في مفصل الفخذ.

دراسة بعض المفاصل الهامة في جسم الإنسان:

أولا- مفاصل الطرف العلوي:

لا تقتصر مفاصل الطرف العلوي على المفاصل المعروفة ونعني بها مفاصل الكتف والرفق ورسخ اليد والكعبري الزندي العلوي والسفلي والمفاصل بين عظام رسخ اليد بعضها البعض وبينها وبين الأمشاط والمفاصل بين أمشاط اليد وسلاميات الأصابع وكذلك المفاصل بين سلاميات الأصابع بعضها البعض، ولكن هناك مفاصل تربط بثين مكونات الحزام الكتفي ومكونات هيكل الصدر مثل المفصل الترقوي القصي بين

الترقوة وعظم القص وكذلك المفصل الترقوي الأخرومي بين الترقوة والنتوء الأخرومي لعظم لوح الكتف.

1- المفصل الترقوي القصي:

ويعتبر المفصل الوحيد الذي يربط الطرف العلوي بالجذع ويتكون من تمفصل الطرف الإنسي للترقوة مع الزاوية العليا الوحشية ليد عظم القص والسطح العلوي لغضروف الضلع الأول ويمكن حس هذا المفصل بسهولة تحت الجلد على جانبي عظم القص وتحيط المحفظة الليفية بهذا المفصل من جميع الجهات كما أن هناك الأربطة الإضافية التي تشد من أزر هذه المحفظة مثل الرباط بلين الترقوتين والرباط القصي الترقوي والرباط الترقوي الضلعي ويقسم تجويف هذا المفصل قرص غضروفي كما يبطن المحفظة الليفية محفظة زلالية.

وبالرغم من أن الحركة بهذا المفصل محدودة إلا أنه يسمح بالحركة في عديد من الاتجاهات مما يسهل حركة الطرف العلوي ككل ابتدأ من منطقة الحزام الكتفي.

2- المفصل الترقوي الأخرومي:

وهو من المفاصل الزلالية المحدودة الحركة وفيه يتمفصل الطرف الوحشي للترقوة مع النتوء الأخرومي لعظم لوح الكتف والاسطح المتمفصلة مسطحة ويغطيها أثناء الحياة غضاريف مفصلية ملساء لتسهيل الحركة ولها محفظة ليفية تحيط بأطراف العظام من جميع الجهات يقويها من الخارج الرباط الترقوي الأخرومي من أعلى والرباط الترقوي الغرابي من أسفل ويبطن المحفظة الليفية من الداخل محفظة زلالية ويربط هذا المفصل بين عظمتي الحزام الكتفي وهما الترقوة وعظم لوح الكتف.

3- مفصل الرأس:

أ- مفصل الجمجمة:

تتكون الجمجمة من 22 عظمة تتصل ببعضها بعدوة مفاصل غضروفية أولية وبواسطة أسنان عظمية متداخلة تكون تداريز ليفية، وهذه المفاصل غير متحركة وتتمعظم مع التقدم في السن أما أثناء فترة النمو فتعتبر أماكن لنمو الجمجمة، مثلما يحدث عند الأطفال حديثي الولادة حيث تتصل العظام الجمجمة بواسطة أغشية مرنة تتسع تدريجيا مع نمو المخ كلما كبر الطفل تاركة بينها مسافات تسمى يوافيخ وعددها سبعة، أهمها اليافوخ المقدمي واليافوخ المؤخري وتختفي هذه اليوافيخ في تمام السنة الثانية من عمر الطفل، أما الاغشية فتتخذ شكل الأسنان حوالي سن البلوغ وبذلك تتداخل أسنان عظام الجمجمة مكونة صندوقا محكم ونمو الجمجمة أما يكون في اتجاه طولي أو عرضي أو في الارتفاع وسرعة تمعظم أحد هذه التداريز عن المعدل الطبيعي يؤدي إلى تغير في شكل الجمجمة عن الشكل المألوف فهناك الرأس الطويلة والرأس العريض والرأس المرتفع.

ب- مفاصل الفك السفلي:

العظام المتمفصلة الحفرة المفصلة والنتوء المفصلي بقاع الجمجمة من أعلى ولقمة عظم الفك السفلي من أسفل. نوع المفصل الزلالي ويحتوي على قرص ليفي غضروفي ومن أهم حركاتها:

- تحريم عظم الفك السفلي إلى الأمام وإلى أسفل فيفتح الفم وتحريكه على أعلى والخلف فيقفل الفم.
- تحريك القك من جهة إلى أخرى أثناء عملية المضغ.

4- مفاصل العمود الفقري:

المفاصل بين الجمجمة والفقرة الحاملة:

- العظام المتمفصلة: وهي لقحتي العظم المؤخري من أعلى والسطح العلوي المفصلي المقعر للفقرة الحاملة من أسفل.
- نوع المفصل: زلالي ذو محورين مستعرض وأمامي خلفي.
- الحركات التي يسمح بها:

1- القبض وهو تحريك الرأس إلى الامام.

2- البسط وهون تحريك الرأس إلى الخلف.

3- تحريك الرأس إلى الجانبين.

المفاصل بين الفقرة الحاملة والفقرة المحورية:

يوجد بين الفقرة الحاملة والفقرة المحورية ثلاثة مفاصل أثناء وحشيان ومفصل متوسط.

العظام المتمفصلة وهي:

1- في المفصل الوحشي يتمفصل السطح السفلي المفصلي للفقرة الحاملة من أعلى مع السطح العلوي المفصلي للفقرة المحورية من أسفل.

2- المفصل المتوسط يتمفصل السطح الخلفي للقوس الامامي للفقرة الحاملة مع النتوء السني للفقرة المحورية وتوجد أربطة متينة تحفظ النتوء السني في مكانة ملاصقا لقوس الفقرة الحاملة فإذا كسر هذا النتوء وتمزقت الأربطة حدثت الوفاة نتيجة لضغط النتوء السني على النخاع المستطيل كما يحدث في حالة الشنق.

نوع المفصل: زلالي ذات محور واحد طولي.

الحركات التي يسمح بها:

دوران الرأس والفقرة الحاملة حول النتوء السني للفقرة المحورية كما يحدث في حركة النفس.

المفاصل بين الفقرات الأخرى بالعمود الفقري:

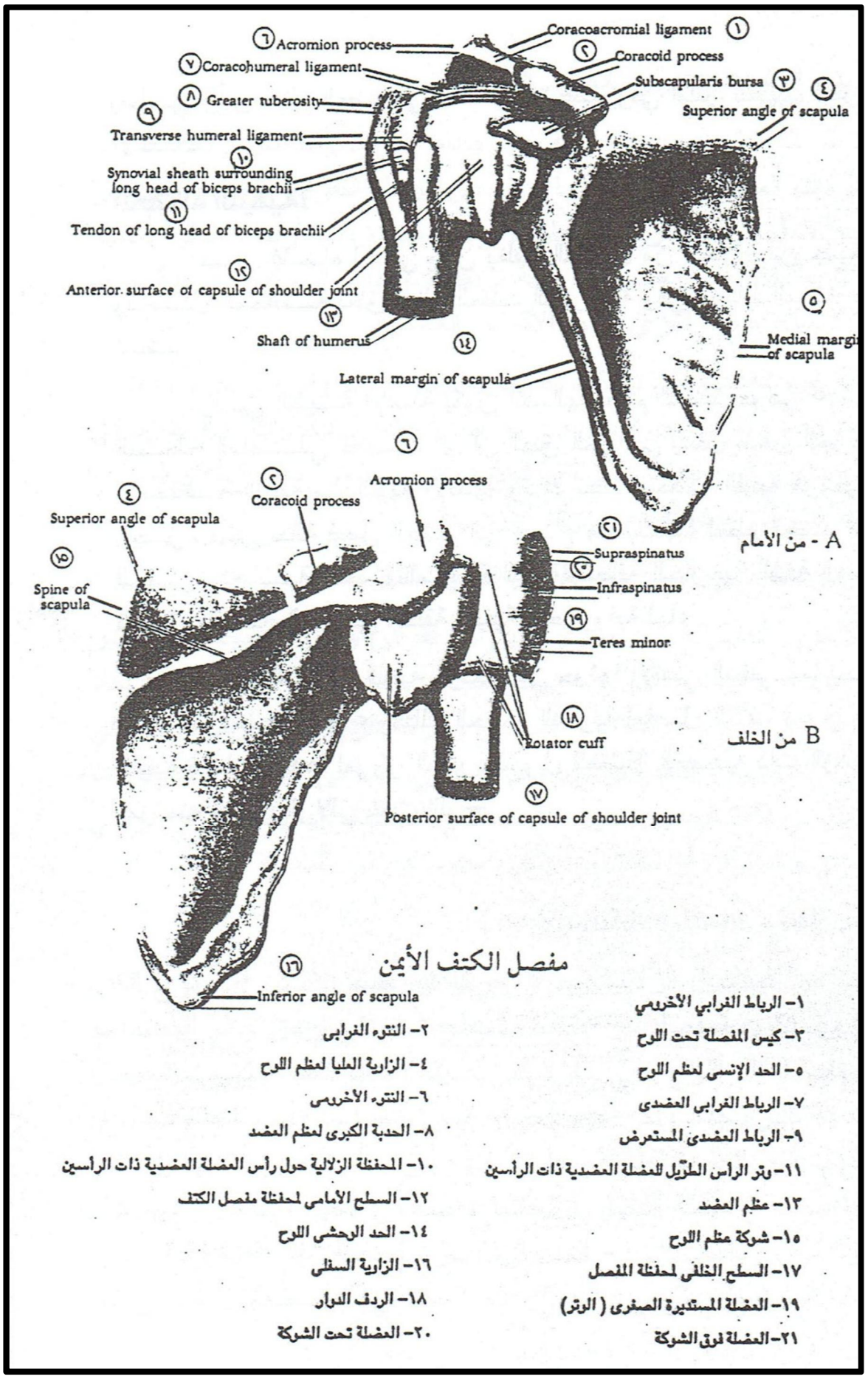
توجد مفاصل غضروفية ليفية بين أجسام الفقرات ومفاصل زلالية بسيطة بين النتوءات المفصلية للفقرات كما يوجد بين أجسام الفقرات قرص غضروفي ليفي يربط أجزاء الفقرات المجاورة أربطة عديدة منها أربطة طولية أمامية وخلفية تربط الفقرات ببعضها وأربطة تربط النتوءات الشوكية وأربطة تربط النتوءات المستعرضة وأخرى تربط الأقواس العصبية.

القرص الغضروفي:

يتركب القرص الليفي الغضروفي من جزء مركزي رخو يعرف بالنواة وجزء خارجي يعرف بالحلقة الليفية والنواة الرخوة هي الجزء الذي يبرز في حالات الانزلاق الغضروفي ويضغط على النخاع الشوكي أو العصب الشوكي للمنطقة المجاورة.

أهم الحركات التي تسمح بها مفاصل العمود الفقري:

تكون الحركة بسيطة جدا بين كل فقرتين ولكن في مجموعها تعتبر واسعة وكبيرة وهي عبارة عن ثني الجذع أماما وبسطه وثني الجذع لكلا الجانبين ودوران الجذع أو لفته لكلا الجانبين وحركة الثني والبسط كبيرة جدا في المنطقتين العنقية والقطنية وتكون حركة الثني حرة في المنطقة الظهرية أما حركة الثني لكلا الجانبين تكون واضحة في المنطقة القطنية وتحدث حركتي الثني الجانبي والدوران أو اللفت معا وغير منفصلتين في المنطقة العنقية.



مفصل الكتف الأيمن

١- الرباط الغرابي الأخرومي
٢- النتوء الغرابي
٣- كيس المفصلة تحت اللوح
٤- الزاوية العليا لعظم اللوح
٥- الحد الإنسي لعظم اللوح
٦- النتوء الأخرومي
٧- الرباط الغرابي العضدي
٨- الحدبة الكبرى لعظم العضد
٩- الرباط العضدي المستعرض
١٠- المحفظة الزلالية حول رأس العضلة العضدية ذات الرأسين
١١- وتر الرأس الطويل للعضلة العضدية ذات الرأسين
١٢- السطح الأمامي لمحفظة مفصل الكتف
١٣- عظم العضد
١٤- الحد الوحشي اللوح
١٥- شوكة عظم اللوح
١٦- الزاوية السفلى
١٧- السطح الخلفي لمحفظة المفصل
١٨- الردف الدوار
١٩- العضلة المستديرة الصغرى (الوتر)
٢٠- العضلة تحت الشوكة
٢١- العضلة فوق الشوكة

5- مفصل الكتف:

هو من المفاصل الزلالية الحرة الحركة في جسم الإنسان (من نوع الكرة والحق) ويتكون المفصل من تمفصل السطح المفصلي لرأس العظم العضد مع الحفرة العنابية لعظم اللوح وهي حفرة غير عميقة ولذلك كانت إمكانيات المفصل في الحركة كبيرة جدا، ولكن هذه الحركة الحرة كثيرا ما تسبب الخلع للمفصل وذلك لعدم عمق الحفرة العنابية وعدم ثبوت رأس عظم العضد بداخلها، إلا بقدر بسيط ولضعف المحفظة الليفية وارتخائها خاصة في الجهة الإنسية لرأس عظم العضد من أسفل ويحيط بالسطح المفصلي للحفرة العنابية شفة غضروفية تسمى بالشفة العنابية تعمل على زيادة عمق هذه الحفرة وزيادة سطحها المفصلي كما يغطي الرأس عظم العضد في حالة الحياة غضروفي أملس لتسهيل الحركة ومنع الاحتكاك.

المحفظة الليفية:

هي غشاء ليفي متين يغلف المفصل من الخارج من جميع الجهات وتتصل المحفظة بعنق العظم العضد التشريحية وفي الرباط المستعرض لعظم العضد.

وفي الجهة الإنسية يكون اتصالها بعظم العضد حوالي 1.5 سم تحت السطح المفصلي للعضد أي أن العنق الجراحي يدخل ضمن الجزء المغطى بالمحفظة الليفية من الجهة الإنسية ولذلك نجد المحفظة الليفية مرتخية في هذا الجزء في حالة قبض العضد إلى الجذع هذا بالنسبة لعظم العضد أما بالنسبة للحفرة العنابية فتتصل المحفظة الليفية بالحافة الخارجية للشفة العنابية حيث تلتصق بالسطح الخارجي للحلقة الليفية الغضروفية لها.

وتبدو المحفظة الليفية مرتخية في جزئها الإنسي السفلي مما يسهل حركة تبعيد الذراع عن الجذع وكذلك الحركة الدائرية لمفصل الكتف ويوجد بالمحفظة الليفية فتحات

أحدها لمرور الرأس الطويل للعضلة العضدية ذات الرأسين وأخر يمر منه الكيس الزلالي تحت اللوح.

الأربطة الهامة في المحفظة الليفية:

توجد بعض الأربطة الليفية المثبتة تربط العظام المتمفصلة بعضها ببعض علاوة على المحفظة الليفية وذلك لتقويتها ووقاية المفصل من الخلع وأهم هذه الأربطة:

أ- الرباط الغرابي العضدي:

وهو رباط ليفي متين يصل بين العنق التشريحي للعضد من أعلى و الأمام وبين الحافة الوحشية للجزء الاسفل للنتوء الغرابي لعظم اللوح.

ب- الرباط المستعرض:

وهو رباط ليفي قصير يصل بين شفتي الميزاب الرأسي لوتر العضلة العضدية ذات الرأسين وهو يحفظ هذا الوتر في مكانه.

ج- الرباط العنابي العضوي:

يشمل ثلاثة أربطة ليفية على السطح الداخلي للمحفظة الليفية تزيد من قوتها ومتانتها.

كما يقوي المحفظة الليفية ويزيد من حفظ المفصل وقوته، قوس عظمي ليفي متين جدا، مكون من النتوء الغرابي لعظم اللوح والنتوء الأخرومي ويصل بينهما رباط ليفي قوي يسمى الرباط الأخرومي الغرابي ويسمى القوس الناتج بالقوس الأخرومي الغرابي وهو من العوامل الهامة جدا في حفظ المفصل ومنعه من الخلع والانزلاق إلى أعلى.

المحفظة الزلالية (الغشاء الزلالي):

هي كيس زلالي تبطن المحفظة الليفية وتنعكس من الجهة الأنسية على حافة الشفة العليا لتغلفها كما تنعكس جهة عظم العضد لتغطي الجزء العظمي من العنق الجراحي داخل المحفظة الليفية ويوجد بها فتحات كالتي في المحفظة الليفية، فتحة لوتر الرأس الطويل للعضلة العضدية ذات الرأسين وفتحات أخرى لمحافظ زلالية صغيرة واحدة تفصل بين المحفظة الليفية ووتر العضلة تحت اللوح حيث يوجد الكيس الزلالي تحت الوح وأخرى تفصل بين المحفظة الليفية ووتر العضلة فوق الشوكة والتي تحت الشوكة وهذه الفتحات تسهل حركة أوتار هذه العضلات.

حركات مفصل الكتف:

يعتبر مفصل الكتف المفصل الوحيد في جسم الإنسان الذي تجد فيه الحركات واضحة وحرة طليقة وفي جميع الاتجاهات وهذا ضروري جدا في مفصل الكتـــف إذ يقوم بوظائف وأعمال هامة وكثيرة في الإنسان والحركات التي يقوم بها هي:

أ- قبض العضد إلى الأمام:

وتقوم بذلك العضلات الآتية: العضلة الصدرية العظمى، والعضلة الدالة (الجزء الأمامي منها) والعضلة الغرابية العضوية، والعضلة تحت اللوح وكذلك العضلة العضدية ذات الرأسين.

ب- بسط العضد إلى الخلف:

وتقوم بذلك العضلات الآتية: العضلة المستديرة العظمى، والمستديرة الصغرى، والعضلة الظهرية والعضلة تحت الشوكة والعضلة العضدية ذات الرؤوس الثلاثة.

ج – تبعيد العضد عن الجذع:

وتقوم بذلك العضلات الآتية: العضلة فوق الشوكة (تبعد العضد عن الجذع بقدر 30 درجة) والألياف الوسطى للعضلة الدالية (تكمل تبعيده إلى 90 درجة).

د- ضم العضد وتقريبه من الجذع:

وتقوم به العضلات الآتية: العضلة تحت اللوح والعضلة تحت الشوكة والمستديرة الصغرى والكبرى والعضلة الصدرية العظمى والعريضة الظهرية والعضلة الغرابية العضدية وذات الرأسين العضدية.

هـ- اللف للإنسية:

وتقوم به العضلات الآتية: العضلة الصدرية العظمى والعريضة الظهرية والمستديرة الكبرى والعضلة تحت اللوح.

و- اللف للوحشية:

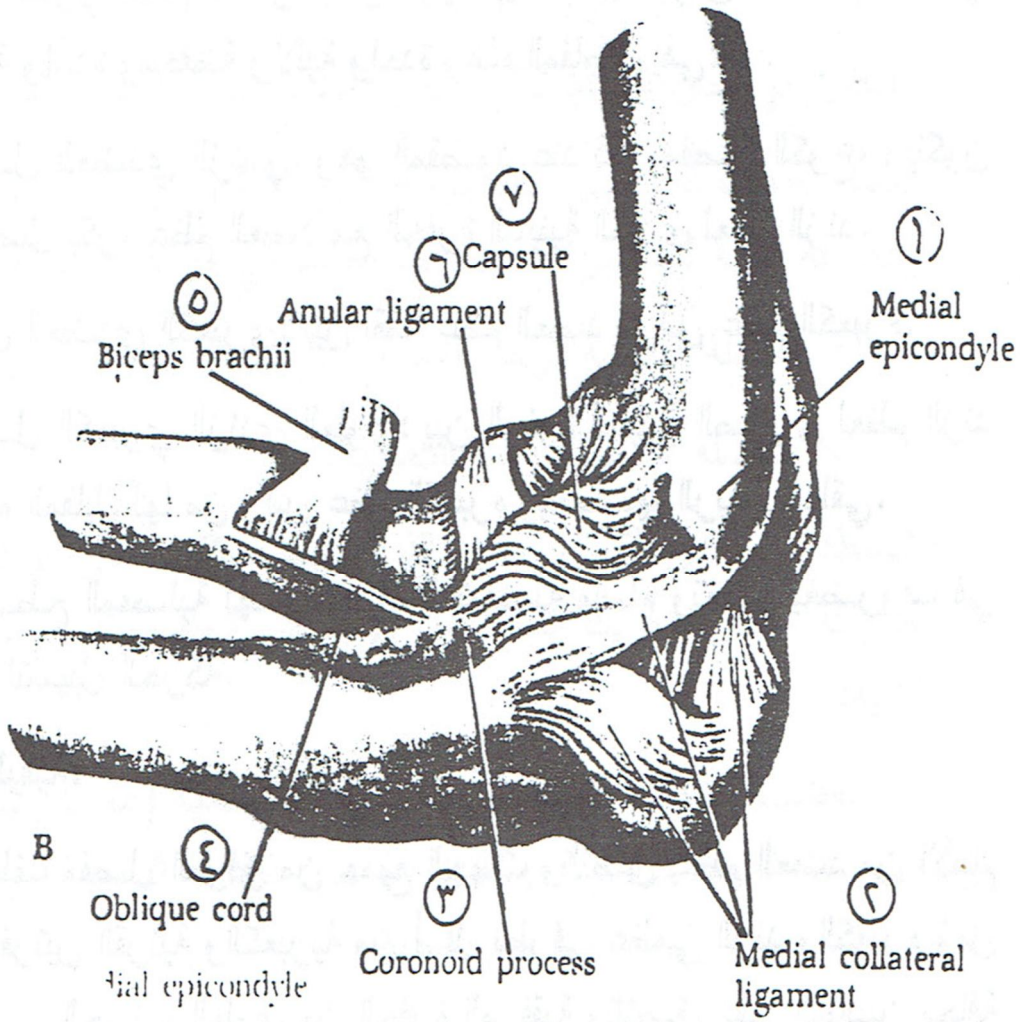
وتقوم به العضلات الآتية: العضلة تحت الشوكة والمستديرة الكبرى والصغرى والالياف الخلفية للعضلة الدالية.

ز- الدوران:

وهو مجموع الحركات السابقة وتتعاون العضلات التي تقوم بهذه الحركات في القيام بحركة الدوران.

6- مفصل المرفق "الكوع":

هو مفصل وحيد المحور يتكون من تمفصل الطرف السفلي لعظم العضد مع الطرف العلوي لعظم الكعبرة والزند ويشمل مفصل المرفق ثلاثة مفاصل لها محفظة ليفية واحدة ومحفظة زلالية واحدة.



مفصل المرفق الأيمن (الكوع)

١- العقدة الانسية
٢- الرباط الجانبي الانسي
٣- النتوء القرني
٤- (الرباط) الحبل المائل
٥- العضلة العضدية ذات الرأسين (الوتر)
٦- الرباط الحلقي
٧- المحفظة الليفية للمفصل

وهذه المفاصل هي:

1/- المفصل العضدي الزندي:

وهو المقصود عند ذكر مفصل الكوع، ويتكون من مفصل البكرة عظم العضد مع الحفرة السينية الكبرى لعظم الزند.

2/- المفصل العضدي الكعبري:

بين لقمة عظم العضد ورأس عظم الكعبرة.

3/- المفصل العضدي الكعبري الزندي:

بين الحفرة السينية الصغرى لعظم الزند والجزء المقابل لها من رأس عظم الكعبرة ويحيط بها الرباط الحلقي.

والأسطح المفصلية لهذه الأجزاء المتمفصلة ملساء وتغطى بغضروف في حالة الحياة لتسهيل الحركة.

المحفظة الليفية:

تغلف مفصل المرفق من جميع الجهات وتلتصق بعظم العضد من الأمام أعلى الحفرتين القرنية والكعبرية من أسفل بطرفي عظمي الزند والكعبرة ومن الخالف في الجزء العلوي من الحفرة المرفقية وتلتصق على الجانبين بحافة الأسطح المفصلية للكعبرة واللقمة وتقوي المحفظة الليفية بعض الألياف الرابطة القوية وأهمها:

الرباط الأنسي الزندي والوحشي الكعبري على الجانبين، كما يوجد رباط ليفي رقيق هو الرباط الأمامي والخلفي.

المحفظة الزلالية:

وهي تبطن السطح الداخل للمحفظة الليفية وتلتصق بحافة الاسطح المفصلية ويوجد بين المحفظة الليفية والزلالية في الجزء العلوي من الحفرة المرفقية (في الخلف) وسادة دهنية وكيس زلالي يفصل بين المحفظة الليفية للمرفق ووتر العضلة العضدية ذات الثلاث رؤوس وتقلل هذه الوسادة الدهنية من الصدمات التي تقع على المفصل من الخلف.

الحركات التي يقوم بها مفصل المرفق هي:

1- القبض:

أي قبض الساعد للأمام على العضد وتقوم به العضلات الآتية: العضلة ذات الرأسين العضدية، العضلة العضدية، العضلة العضدية الكعبرية والعضلة الكابة المستديرة.

2- البسط:

هي عكس القبض ويكون ذراع فيها مستقيما وهي حركة تحدث بعد حركة القبض بتحريك الساعد من الأمام إلى الخلف وتقوم بذلك العضلات الآتية: العضلات ذات الرؤوس الثلاث العضدية (عضلة باسطة أساسية) والعضلات المساعدة في حركة البسط هي العضلة الباسطة للرسغ الكعبرية الطويلة والقصيرة والباسطة للرسغ الزندية.

وعند المفصل الكعبري الزندي العلوي تحدث حركتان هما حركة الكب والبطح وذلك نتيجة دوران رأس عظم الكعبرة في الحفرة السينية الصغرى:

حركة الكب:

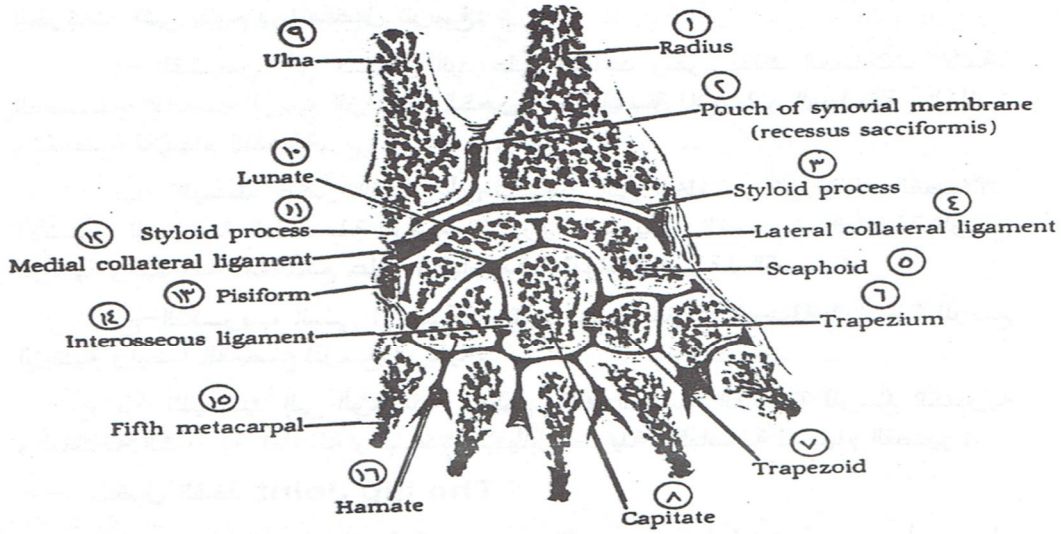
أي جعل راحة اليد إلى أسفل وتقوم بذلك العضلتان الكابة المستديرة والمربعة.

حركة البطح:

عكس الكب أي جعل راحة اليد إلى أعلى وتقوم بذلك العضلة الباطحة والعضلة ذات الرأسين العضدية.

7- مفصل الرسغ:

يتكون من تمفصل السطح السفلي لطرف عظم الكعبرة مع السطح العلوي من عظام الصف الاول لرسغ اليد (العظم الزورقي والهلالي والحرمي) ويوجد قرص مفصلي بين السطحين يقسم المفصل إلى تجويفين لزيادة سلامة المفصل وحفظه من الصدمات التي قد تقع على اليد وتنتقل إليه.



مفصل الرسغ الأيمن قطاع طولى - منظر من الخلف

١ - عظم الكعبرة
٢ - جيب من الغشاء الزلالى
٣ - النتوء الإبرى (الكعبرى)
٤ - الرباط الجانبى الوحشى
٥ - العظم الزورقى
٦ - العظم المنحرف
٧ - العظم شبه المنحرف
٨ - العظم الرئيسى
٩ - عظم الزند
١٠ - العظم الهلالى
١١ - النتوء الابرى (الزندى)
١٢ - الرباط الجانبى الإنسى
١٣ - العظم البسلى
١٤ - الرباط بين العظام
١٥ - عظم المشط الخامس
١٦ - العظم الشصى

المحفظة الليفية:

تربط طرفي العظام المتمفصلة من الأمام والخلف وعلى الجانبين وتوجد أربطة ليفية وتربط العظام المتمفصلة بعضها ببعض فتصل من أعلى بين الطرف فالسفلي من عظم الكعبرة والزند والنتوأين الإبريين لهها ومن أسفل تتصل بعظام الرسغ الثلاثة، والأربطة هي:

- الرباط الكعبري الرسغي الأمامي والخلفي.
- الرباط الكعبري الرسغي الجانبي.
- الرباط الزندي الرسغي الجانبي.

وأقوى هذه الربطة هي الأربطة الجانبية والغشاء الزلالي هو غشاء رقيق يبطن المحفظة الليفية من الداخل.

الحركات التي يقوم بها مفصل الرسغ:

أ- القبض:

أي قبض اليد على الساعد وتقوم بذلك العضلات الآتية: العضلة القابضة للرسغ الزندية والكعبرية والقابضة للأصابع السطحية والغائرة والقابضة للإبهام الطويلة.

ب- البسط:

عكس القبض أي شد اليد إلى الخلف وتقوم بذلك العضلات الآتية: العضلة الباسطة للرسغ الكعبرية الطويلة والقصيرة والباسطة للرسغ الزندية والباسطة للأصابع عامة والباسطة للإبهام الطويلة والقصيرة.

ج- التقريب إلى الأنسية:

وتقوم بهذه الحركة العضلة الباسطة للرسغ الزندية وايضا القابضة للرسغ الزندية.

د- التبعيد إلى الوحشية:

وتقوم بذلك العضلة القابضة للرسغ الكعبرية والباسطة الكعبرية الطويلة والمبعدة للإبهام الطويلة والباسطة لإبهام القصيرة.

8- مفصل الفخذ:

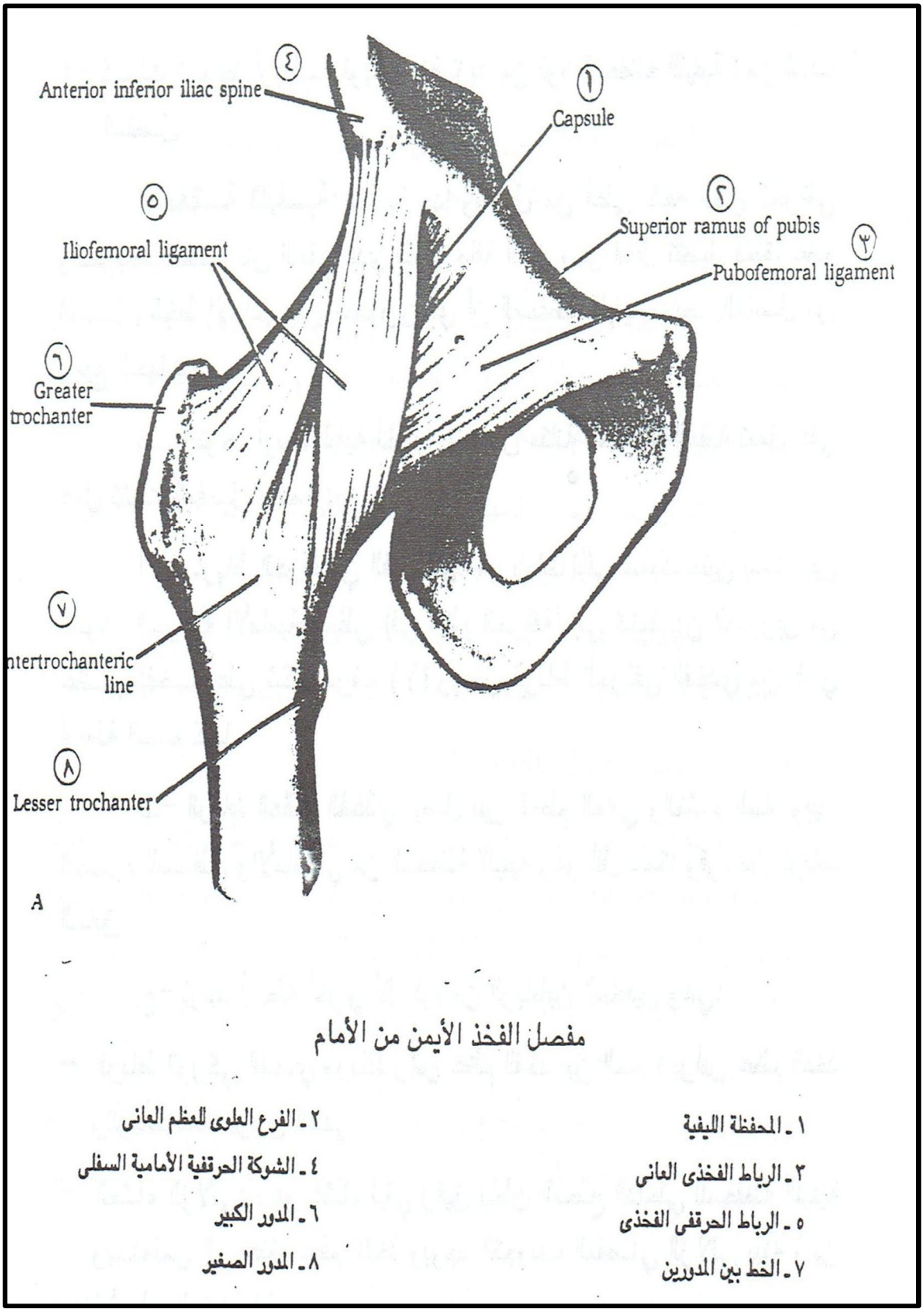
هو من المفاصل الزلالية من نوع (كرة وحق) أما الكرة فهي رأس عظم الفخذ وأما الحق فهو تجويف الحرقفي في العظم اللااسم له، ويغطي السطح المفصلي لرأس عظم الفخذ والحق الحرقفي قشرة غضروفية ملساء في حالة الحياة وذلك لتسهيل حركة العظام المتمفصلة وتوجد كتلة دهنية بقاع حفرة الحق الحرقفي تقلل من الصدمات الواقعة على عظم الفخذ ويتصل رباط رأس عظم الفخذ بهذه الوسادة الدهنية ويعتبر مفصل الفخذ من أقوى المفاصل في جسم الإنسان وهو أقل تعرضا للخلع من مفصل الكتف وأكثر منه ثباتا وقوة للأسباب الآتية:

1- عنق عظم الفخذ طويل ويتجه مائلا حيث يوجد زاوية بينه وبين رأس العظم.

2- الحق الحرقفي أكثر عمقا من الحفرة العنابية وتحيط به حافة غضروفية تزيد من عمقه.

3- العضلات المحيطة بالمفصل كبيرة وقوية جدا تحفظ المفصل وتزيده ثباتا وقوة.

4- كذلك توجد أربطة قوية متينة تزيد من قوة المحفظة الليفية ومن ثبوت المفصل.



مفصل الفخذ الأيمن من الأمام

١ ـ المحفظة الليفية
٢ ـ الفرع العلوى للعظم العانى
٣ ـ الرباط الفخذى العانى
٤ ـ الشوكة الحرقفية الأمامية السفلى
٥ ـ الرباط الحرقفى الفخذى
٦ ـ المدور الكبير
٧ ـ الخط بين المدورين
٨ ـ المدور الصغير

المحفظة الليفية:

قوية جدا وتتصل من أعلى بشفة الحق الحرقفي والرباط المستعرض الحقي الذي يكمل حافة الحق ومن أسفل تتصل بعنق عظم الفخذ والخط الامامي بين المدورين أي ان المحفظة الليفية تحيط بالمفصل من جميع الجهات.

كما نوجد أربطة ليفية أخرى تزيد من متانة المحفظة الليفية تعمل على عمل تثبيت المفصل وأهمها:

أ- الرباط الحرقفي الفخذي:

هو رباط ليفي سميك متين يصل بين الشوكة الحرقفية الامامية السفلى (في عظم الحرقفة) إلى الخط بين المدورين في عظم الفخذ على شكل حرف (Y) ويعتبر الرباط الحرقفي الفخذي من أقوى أربطة الجسم كلها.

ب- الرباط العاني الفخذي:

يصل بين العظم العاني والغشاء الساد وبين الجزء السفلي والامامي من المحفظة الليفية وهو أقل سمكا وقوة من الرباط السابق.

ج- توجد أربطة أخرى أقل قوة من الرباطين السابقين وهي:

- الرباط الوركي الفخذي ورباط رأس عظم الفخذ بين الحفرة برأس عظم الفخذ والرباط المستعرض الحقي.
- الغشاء الزلالي: وهو غشاء ليفي رقيق يبطن السطح الداخلي للمحفظة الليفية وينعكس إلى عنق عظم الفخذ ويوجد التجويف المفصلي الزلالي بينه وبين الأسطح المتمفصلة.

الحركات التي يقوم بها مفصل الفخذ:

مفصل الفخذ كمفصل الكتف من نوع المفاصل كرة وحق ولكنه يختلف في الحركة عنه إذ أن الحركة فيه ليست طليقة مثل مفصل الكتف حيث أن الاعمال والحركات المطلوبة منه محدودة ولذلك كان مفصل الفخذ أكثر ثباتا وقوة.

والحركات التي يمكن أن يقوم بها هي:

1- **القبض:**

أي قبض الفخذ إلى البطن وهي حركة حرة وتقوم بها العضلات الآتية: العضلة الأبسواسية والعضلة المستقيمة الفخذية والعضلة الخياطية والعضلات المقربة الثلاث.

2- **البسط:**

عكس القبض أي بسط الفخذ إلى الخلف وهي حركة محدودة وتقوم بها العضلات الآتية: العضلة الإلييية العظمى والعضلة ذات الرأسين الفخذية والعضلة النصف وترية والنصف غشائية.

3- **التقريب:**

أي تقريب الفخذ وضمه إلى الإنسية وتقوم بذلك العضلة الضامة الطويلة والقصيرة والعضلة الضامة العظمى والعضلة العانية.

4- **التبعيد:**

أي تبعيد الفخذ إلى الوحشية وتقوم بذلك: العضلة الإلييية المتوسطة والصغرى وكذلك العضلة الخياطية.

5- اللف الإنسية:

وذلك بواسطة العضلة السادة الداخلة والخارجة والعضلة المربعة الفخذية والخياطية والعضلة الإلييبة العظمى.

6- الدوران:

ويحدث ذلك من مجموع الحركات السابقة وتشترك في هذه الحركة جميع العضلات السابقة ذكرها.

9- مفصل الركبة:

يعتبر مفصل الركبة أكبر مفصل زلالي في جسم الإنسان ويتكون من تمفصل الطرف السفلي لعظم الفخذ مع الطرف العلوي لعظم القصبة وكذلك السطح الخلفي لعظم الردفة مع السطح الأمامي لنهاية عظم الفخذ وهو مفصل كبير معقد التركيب ذو محفظة زلالية ويعتبر مفصلا مسطحا وحيد المحور تحيط به أربطة وعضلات قوية لذلك كان حدوث الخلع به نادرا.

المحفظة الليفية:

هي غشاء ليفي متين متصل من أعلى بجانبي عقدتي عظم الفخذ ومن أسفل بعقدتي عظم القصبة وتوجد الردفة من الأمام لذلك فإن المحفظة الليفية غير موجودة في الأمام لوجود عظم الردفة.

وتوجد بعض الأربطة الليفية الهامة الت يتساعد على تثبيت المفصل وتقوية المحفظة الليفية وأهم هذه الأربطة:

1- الرباط الردفي:

يتصل من أعلى في قمة الردفة ومن أسفل في حدبة القصبة من الأمام حيث يتصل بوتر العضلة الفخذية المربعة.

2- الرباط الجانبي الوحشي للركبة:

هو رباط ليفي متين يصل بين العقدة الوحشية لعظم الفخذ ورأس عظم الشظية.

3- الرباط الجانبي الإنسي للركبة:

ويتصل بالعقدة الإنسية لعظم الفخذ من أعلى والعقدة الإنسية لعظم القصبة من أسفل.

المحفظة الزلالية:

وهي غشاء ليفي رقيق يبطن المحفظة الليفية من الداخل وينعكس عند التصاقها بالعظام المتمفصلة (أي عظم الفخذ وعظم القصبة) كما ينعكس من الجانب نحو الغضاريف الهلالية داخل مفصل الركبة.

غضروف الركبة:

يوجد داخل مفصل الركبة على السطح العلوي المتمفصل من عظم القصبة ويزيد من عمق هذا السطح ويسمى بالغضروف الهلالي الإنسي والوحشي حسب موضعه على العظم.

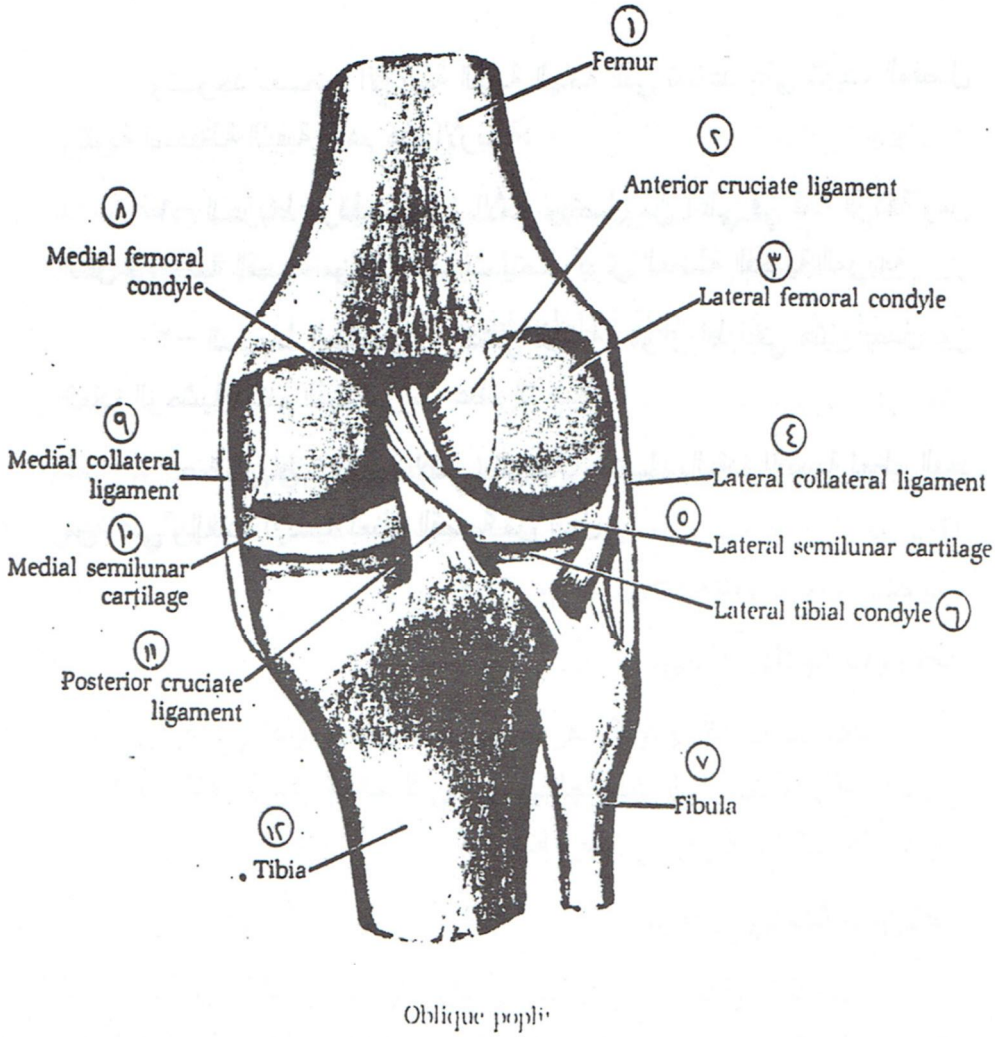
أ- الغضروف الهلالي الإنسي:

وهو نصف دائري وأقل عرضا من الغضروف الوحشي وله قرن أمامي وقرن خلفي ويتصل بالرباط الجانبي الإنسي للمحفظة الليفية وهذا يجعله أكثر تعرضا للإصابة والتمزق في التمرينات.

ب- الغضروف الهلالي الوحشي:

وهو أكبر وأعرض من الإنسي ويمثل دائرة غير كاملة تقريبا ولا يتصل بالرباط الجانبي الوحشي لذلك كان أقل تعرضا للإصابات وله قرنان أمامي وخلفي وتنعكس

المحفظة الزلالية من الجوانب داخل مفصل الركبة نحو الغضروف الهلالي الإنسي والوحشي كما سبق ذكر ذلك، كما تصل المحفظة الليفية بينهما من الخارج.



مفصل الركبة اليمنى من الخلف

١ ـ عظم الفخذ
٢ ـ الرباط المتصالب الأمامى
٣ ـ العقدة الوحشية لعظم الفخذ
٤ ـ الرباط الجانبى الوحشى
٥ ـ الغضروف الهلالى الوحشى
٦ ـ العقدة الوحشية لعظم القصبة
٧ ـ عظم الشظية
٨ ـ العقدة الانسية لعظم الفخذ
٩ ـ الرباط الجانبى الإنسى
١٠ ـ الغضروف الهلالى الإنسى
١١ ـ الرباط المتصالب الخلفى
١٢ ـ عظم القصبة

تمزق غضروف الركبة:

تحدث هذه الإصابة دائما في الغضروف الهلالي الإنسي وذلك لاتصاله بالرباط الجانبي الإنسي للمحفظة الليفية أما الرباط الوحشي فهو غير معرض أو قليلا ما يحدث به تمزق وتحدث الإصابة بأن يحدث بالغضروف تمزق كامل أو غير كامل أو ينتقل من مكانه، وذلك خاصة أثناء التمرينات وحدوث قبض الركبة وتبعيد القصبة للوحشية بشدة ومفاجئة أو حركة الساق أثناء الجري أو الوثب واندفاعها للوحشية مفاجئة وهذه الإصابة مؤلمة جدا وتمنع اللاعب من مواصلة لعبه ومن التمرينات الرياضية عامة والتي تعتمد على الساق بصفة خاصة وتعالج جراحيا بنجاح كبير.

الحركات التي يقوم بها مفصل الركبة:

مفصل الركبة مفصل وحيد المحور ولذلك فله حركتان أساسيتان يقوم بهما هما حركة القبض والبسط:

أ- القبض:

أي قبض الساق للفخذ وضمها إليه وتقوم بذلك العضلات الآتية: العضلة ذات الرأسين الفخذية والعضلة النصف وترية و العضلة النصف غشائية و العضلة الخياطية والعضلة المأبضية.

ب- البسط:

أي جعل الساق على استقامة الفخذ ويحدث ذلك بعد حركة القبض ويقوم بذلك: العضلة الفخذية ذات الرؤوس الأربعة.

وعند وضع الساق بزاوية قائمة مع الفخذ يمكن تدوير الساق إلى الإنسية والوحشية بدرجة بسيطة.

- **اللف للإنسية:** وذلك بالعضلات: العضلة المأبضية والعضلة النصف غشائية والعضلة الخياطية والعضلة نصف وترية.
- **اللف للوحشية:** بواسطة العضلة الفخذية ذات الرأسين.

10- **مفصل الكاحل "الكعب":**

وهو مفصل زلالي قوي تحفظه أربطة ليفية قوية وأوتار تحيط به من كل جانب لتثبته وحفظه علاوة على أن العظام المتمفصلة متداخلة مع بعض زيادة في تثبيت المفصل ويتكون المفصل من تمفصل السطح العلوي والإنسي والوحشي للعظم القنزعي مع الطرفين السفليين لعظم القصبة والشظية والسطح المفصلي للقصبة مقعر أما العظم القنزعي فيدخل في هذا التجويف وبذلك يزيد من قوة أمان المفصل.

المحفظة الليفية:

وهي تربط العظام بعضها مع بعض مع بعض زيادة على وجود أربعة ليفية أخرى تزيد من تثبيت المفصل والمحافظة عليه وهي:

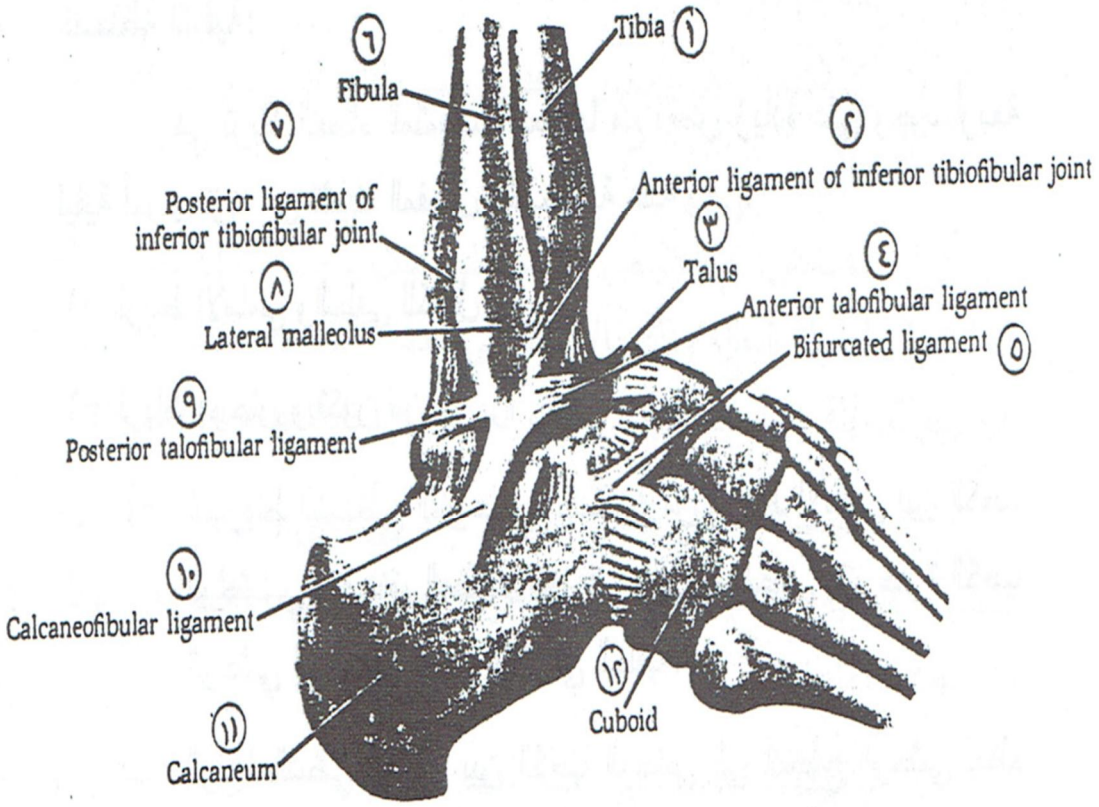
1- **الرباط الأمامي والخلفي للكاحل.**

2- **الرباط الوحشي:** ويتكون من:

أ- **الرباط القنزعي:** يتكون الرباط الأمامي بين الكعب الوحشي وعنق العظم القنزعي والرباط الخلفي من حفرة الكعب الوحشي إلى حدبة العظم القنزعي الخلفية.

ب- **الرباط الشظي العقبي:** بين الكعب الوحشي إلى السطح الوحشي لعظم العقب.

3- **الرباط الإنسي الدالي:** وهو رباط قوي جدا يصل بين الكعب الإنسي إلى العظم الزروقي والرباط اللولبي إلى عنق العظم القنزعي وجسمه.



مفصل الكاحل الايمن من الجهه الوحشيه

١ ـ عظم القصبة
٢ ـ الرباط الأمامى للمفصل القصبى الشظيى السفلى
٣ ـ العظم القنزعى
٤ ـ الرباط الشظيى القنزعى الأمامى
٥ ـ الرباط المتشعب
٦ ـ عظم الشظية
٧ ـ الرباط الخلفى للمفصل القصبى الشظيى السفلى
٨ ـ عظم الكعب الوحشى
٩ ـ الرباط الشظيى القنزعى الخلفى
١٠ ـ الرباط العقبى الشظيى
١١ ـ عظم العقب
١٢ ـ العظم المكعب

المحفظة الزلالية:

تبطن المحفظة الليفية من الداخل.

الحركات التي يقوم بها مفصل الكاحل:

يتحرك المفصل حول محور واحد عرضي لذلك فهو يقوم بحركتين فقط القبض والبسط.

أ- القبض:

أي خفض القدم إلى أسفل بالعضلات الآتية: العضلة التوأمية والعضلة النعلية، وذلك بالإضافة إلى العضلة القصبية الخلفية والقابضة للأصابع الطويلة والقابضة للإبهام وكذلك العضلتين الشظية الطويلة والقصيرة.

ب- البسط:

عكس القبض أي رفع القدم إلى أعلى وتقوم بذلك العضلة القصبية الأمامية والشظية الثالثة بالإضافة إلى العضلة الباسطة للأصابع الطويلة والباسطة للإبهام.

وعندما يكون المفصل في وضع القبض أي القدم إلى أسفل يمكن أن يقوم المفصل بحركة جانبية.

11- مفصل القفص الصدري:

تتكون كمفاصل القفص الصدري من:

- مفاصل الأضلاع.
- مفاصل عظم القص.

1- تمفصل الأضلاع من الخلف مع العمود الفقري بواسطة مفاصل زلالية أما من الأمام فتمفصل السبعة أزواج من الاضلاع العليا بواسطة غضاريفها مع عظم القص بواسطة مفاصل زلالية، أما الأضلاع الثلاثة التي تليها فتمفصل غضروف كل ضلع مع غضروف الضلع الذي فوقه والضلعان الأخيران فيسميان بالضلعين العائمين إذ لا يتمفصل غضروفهما من الأمام.

2- مفاصل عظم القص: تتمفصل يد القوس مع جسمه عند زاوية القص بواسطة مفصل ليفي غضروفي قليل الحركة أما على كل جانب فيتمفصل عظم القص مع الطرف الإنسي لعظم الترقوة ومع غضاريف السبعة اضلاع العليا الحقيقية بواسطة مفاصل زلالية.

12- مفاصل الحوض:

تتكون مفاصل الحوض من الآتي:

1- مفصل العجزي الحرقفي:

العظام المتمفصلة هي زوج من المفاصل بين السطحين الاذنين المتقابلين المفصلين لعظمي العجز والحرقفة وسطحي عظم العجز يغطي فقرتين عجزيتين في الانثى وفقرتين أو ثلاثة في الرجل كما يرتبط هذان العظمان بأربطة قوية أهمها الرباط بين العظام كما نوجد أربعة أمامية وخلفية قوية بين هذين السطحين من الامام والخلف وهما منفصلان يعتبر أقوى مفاصل الجسم لأنهما يتحملان وزن الجزع كله على الحوض وعلى الطرفين السفليين.

نوع المفصل: زلالي ومع التقدم في العمر يتحول إلى مفصل ليفي متين.

الحركات التي يسمح بها المفصل: لا توجد إلا في السيدات أثناء فترة الحمل والولادة ونتيجة فعل بعض الهرمونات المفرزة في الفترة وهي حركة ضئيلة جدا.

2- مفصل الارتفاق العاني:

هو عبارة عن المفصل بين العظمتين من الامام ويشمل على لوح غضروفي بين الحرفين الإنسيين للعظم العاني من كل جهة وأربطة متينة من الامام والخلف وأعلى وأسفل.

نوع المفصل: فهو مفصل ليفي غضروفي.

الحركات التي يسمح بها المفصل: لا توجد إلا في السيدات أثناء فترة الحمل والولادة ليسمح باتساع تجويف الحوض الحقيقي.