المحاضرة الثانية عشر : المفاصل في جسم الانسان

الجهاز الحركي

-الجهاز الحركي و مكوناته:

إن دراسة حركة جسم الإنسان لا تعتمد فقط على تطبيق الأسس والقواعد الميكانيكية فقط، بل يجب أن يؤخذ بعين الاعتبار النواحي التشريحية والفسيولوجية التي يتميز بها جسم الإنسان، حيث أن جميع الحركات التي يؤديها الفرد سوى في الحالات العادية أو أثناء أدائه لمختلف المهارات الحركية تتم نتيجة لتداخل وظائف ثلاثة أجهزة رئيسية، مترابطة فيما بينها في تناسق تام نتيجة آلية عمل الجهاز العصبي المركزي والتي تتمثل في:

- الجهاز العظمي والمتمثل في العظام.
- الجهاز العضلي والمتمثل في العضلات.
- الجهاز المفصلي والمتمثل في مفاصل الجسم.

و تعمل هذه الأجهزة في تناسق تام لإخراج معظم أنواع الحركات التي يقوم بها الفرد عن طريق آلية و عمل الجهاز العظمي، وسوف نحاول التطرق باختصار إلى أهم الجوانب والنقط الأساسية والمحددة لكيفية عمل هذه الأجهزة والتي من خلالها يمكن فهم وتقصي كيفية أداء الحركات الرياضية بمختلف أشكالها وأنواعها

-الجهاز الهيكلي (العظمي):

على الرغم من أن مراجع علم التشريح تشير إلى وجود 016عظمة مكونة للجهاز الهيكلي، لأن هنالك 077منها فقط المشاركة في أداء الحركات. وعلى الرغم من وجود اختلافات متباينة بين عظام الجسم من أشكالها وظائفها إلا أنه طبقا لمبدأ التركيب يحدد الوظيفة فإنه يمكن تصنيف عظام الجسم إلى أربعة أنواع رئيسية هي:

- العظام الطويلةLes os Longs
- العظام القصيرةLe os courts
- العظام المستويةLes os plats
- العظام الغير منتظمة Les os irrégulières

وبالنظر تعدد أشكالها واختلاف أحجامها فهي تضمن العديد من الوظائف الأساسية و التي من أهمها:

-إعطاء الشكل الخارجي لحجم الجسم و أجزائه.

-حماية أجزاء هامة من الجسم مثل الدماغ و القلب.

-يساعد في إنتاج كرات الدم الحمراء.

لكن ما يجب التركيز عليه في تخصص الميكانيك الحيوية هو الإمكانات الميكانيكية التي يتيحها الجهاز الهيكلي كنظام ميكانيكي يتيح للجسم احتمالات حركية متعددة والتي هي أساس كل المهارات الرياضية وذلك من خلال:

-توفير الروافع المطلوبة للحركة (عظام طويلة).

-توفير محاور ارتكاز للحركة (المفاصل).

-توفر للعضلات مناطق نشوء و انتظام مما يزيد في القوة التي تنتجها.

وينقسم الجهاز الهيكلي في الإنسان إلى قسمين رئيسيين هما:

-الجهاز الهيكلي المحوري:والذي يشمل الأعضاء التالية:

الجمجمة و التي تتكون من 00عظمة , و الصدر و الذي يتكون من 05عظمة , العمود الفقري الذي يتكون من 06عظمة بالإضافة إلى 06زوج من الضلوعvertebras وكذلك عظام القفا التي تتكون من ثلاثة أجزاء متصلة.

-**الجهاز الطرفي** :و الذي يتكون من الطرفين العلوي و السفلي.

و ينقسم هذا الجهاز إلى قسمين رئيسيين هما الطرف العلوي الأيمن و الأيسر, و يحتوي كل منهما على 00عظمة, و الطرف السفلي الأيمن و الأيسر و يحتوي على 00عظمة لكل منهما. ويمكن تمييز الخصائص التالية للعظام:

-عظام الأطراف السفلية أكثر صلابة وحجما من عظام الأطراف العلوية.

-العظام القصيرة مساهمتها في الحركة ضئيلة مقارنة بالطويلة.

-العظام الطويلة تعمل عادة على مفصلين واحد في كل طرف من طرفي العظم.

-العظام المستوية دورها في الحركة محدود جدا ويقتصر على عظام الحوض ولوح الكتف.

وتمثل العظام في الأداء الحركي دور الدوافع أو مصادر الحركة والتي تنزلق عليها العضلات خلال تقلصها وبالتالي فإن معرفتنا لأشكالها وخصائصها التشريحية تسمح لنا بتوظيفها خلال الإنجاز الحركي بشكل جيد وسليم لتفادي الإصابات والأوضاع الخاطئة التي تؤثر على الشكل النهائي المفاصل عبارة عن ارتباط عظمتين أو أكثر أو غضروف مع عظم أو غضروف مع غضروف والمفاصل مختلفة باختلاف حركتها ، فنجد البعض تتحرك بحرية تامة وبزوايا متعددة ويطلق عليها بالمفاصل الزلالية وفيها تسمح بالحركة وتسمى بالمفاصل اليفية ،وسنتناول بالتفصيل المفاصل الزليلية .

- المفاصل الزليلية :

ان الاتصال الخاص للعظام المتمفصلة في المفاصل الزليلية يعطيها القدرة على التحرك بعدة اتجاهات وانجاز الحركات الدائرية على عدة محاور والمفاصل الزليلية مختلفة الاشكال والحركات وسنقوم بشرح مختلف الاشكال التي تمثلها:

- مفصل الكرة والحق : هذا النوع من المفاصل يسمح بالحركة الحرة لعدة اتجاهات مثل الثني والمد و التقريب والتبعيد والتدوير للداخل والخارج والدوران مثل مفصل الكتف ومفصل الورك.

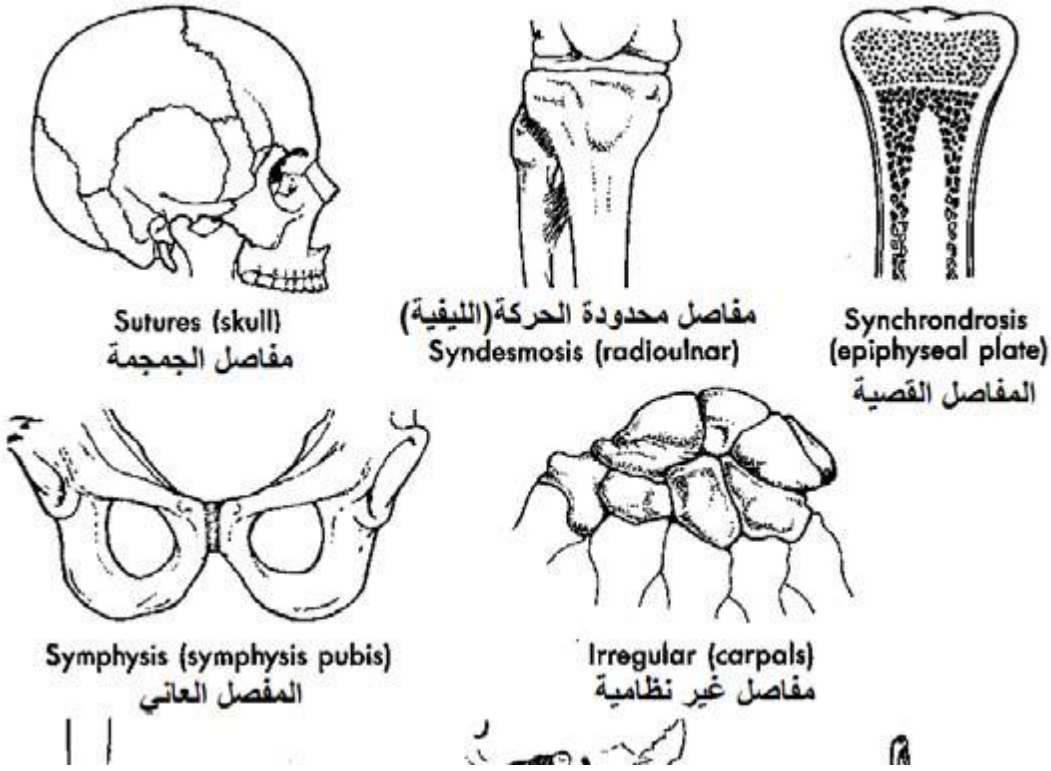
- المفاصل الرزية : ان حركة هذا النوع من المفاصل يشبه حركة رزة الباب وتتم حركته حول المحور العرضي وعلى المستوى الجانبي ،ومن امثلة هذا النوع مفصل المرفق ومفصل الكتف وتسمح حركته بالثني والمد فقط.

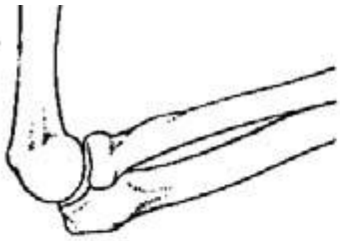
- المفاصل المحورية : هذا النوع من المفاصل يسمح بحركة دوران أحدى العظام المتمفصلة حول محوره الطولي بينما يكون مرتكزا في نفس الوقت على رأس العظم الآخر مثال ذلك حركة المفصل الكعبري الزندي عند أداء وضع الكب والبطح للساعد حيث يدور رأس العظم الكعبري وكذلك تحدث في المستوى الأفقي وحول المحور الطولي ومثال ذلك مفصل الجمجمة مع الفقرة العنقية الأولى.

– المفاصل السرجية : إن هذه المفاصل تشبه في شكلها السرج ومن أمثلتها المفصل الرسغي للإبهام ويمكن أداء حركات الابعاد والتقريب والثني والمد.

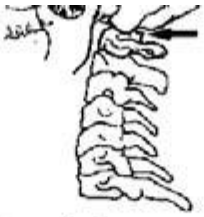
–المفاصل المسطحة الانزلاقية : تحدث الحركة في هذه المفاصل على شكل حركة انزلاقية بين العظمين المتمفصلين مثل عظام رسغ اليد ومشط القدم والفقرات في العمود الفقري .

– المفاصل اللقمية : تحدث الحركة في هذه المفاصل من جانب إلى آخر ومن الأمام للخلف مثل مفصل الفك الأسفل مع العظم الصدغي ومفصل الرسغ.





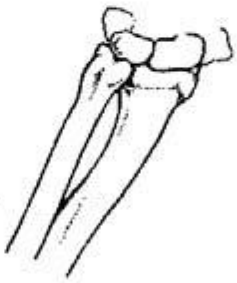
Hinge (elbow)
المفصل الرزي



Pivot (atlanto-occipital)
المفاصل المدوره

Saddle
(carpometacarpal
of thumb)
المفصل السرجي-اللقمي

Ball and socket (hip)
المفصل الكروي الحقي (الورك)



Condyloid
(radiocarpal)
المفصل المحوري