

الجاذبية

الجاذبية هي قوة مهمة للغاية يجب مراعاتها عند التعامل مع الميكانيكا الحيوية. وهو يؤثر باستمرار على الجسم في كل من الحركة الساكنة والديناميكية. يمكن أن ينظر إليه على أنه السحب الهبوطي لجسم ما. في حين أن مركز الكتلة هو نقطة وهمية تقع في متوسط موضع المادة في الجسم. الجاذبية ، مثلها مثل كل القوى ، لها نقطة تطبيق وحجم واتجاه.

مركز الثقل أو مركز الكتلة COG (أو) COM يتغير بالنسبة إلى عدد الأجزاء المشاركة من الجسم عند قياسه. على سبيل المثال ، فإن COG من الساعد وحده سيكون مختلفًا ثم COG من الذراع والساعد واليد. يعتمد الحجم على اتجاه القطعة في الفضاء ويتناسب مع كتلة الجزء المعني. يشار عادة إلى اتجاه الجاذبية خط الجاذبية (LOG). يكون هذا الاتجاه دائمًا متجهًا لأسفل نحو مركز الأرض ، بغض النظر عن اتجاه القطعة / الكائن إلى الفضاء.

الجاذبية في الميكانيكا الحيوية

الجاذبية لها تأثير عميق على الميكانيكا الحيوية. تعمل قوة الجاذبية على روافع الجسم لتكوين عزم دوران عند قطاعات ومفاصل الجسم المختلفة. وبالتالي ، فإنه يشمل تقريبًا جميع المفاهيم الميكانيكية الحيوية الأساسية عند العمل على جسم الإنسان. نحن نستخدم هذه المعرفة بالجاذبية وعلم التشريح للتلاعب في المواقف العضلية من أجل تقدير قوة العضلات يدويًا ، وتحليل الحركة ، والتدخلات العلاجية المحددة.

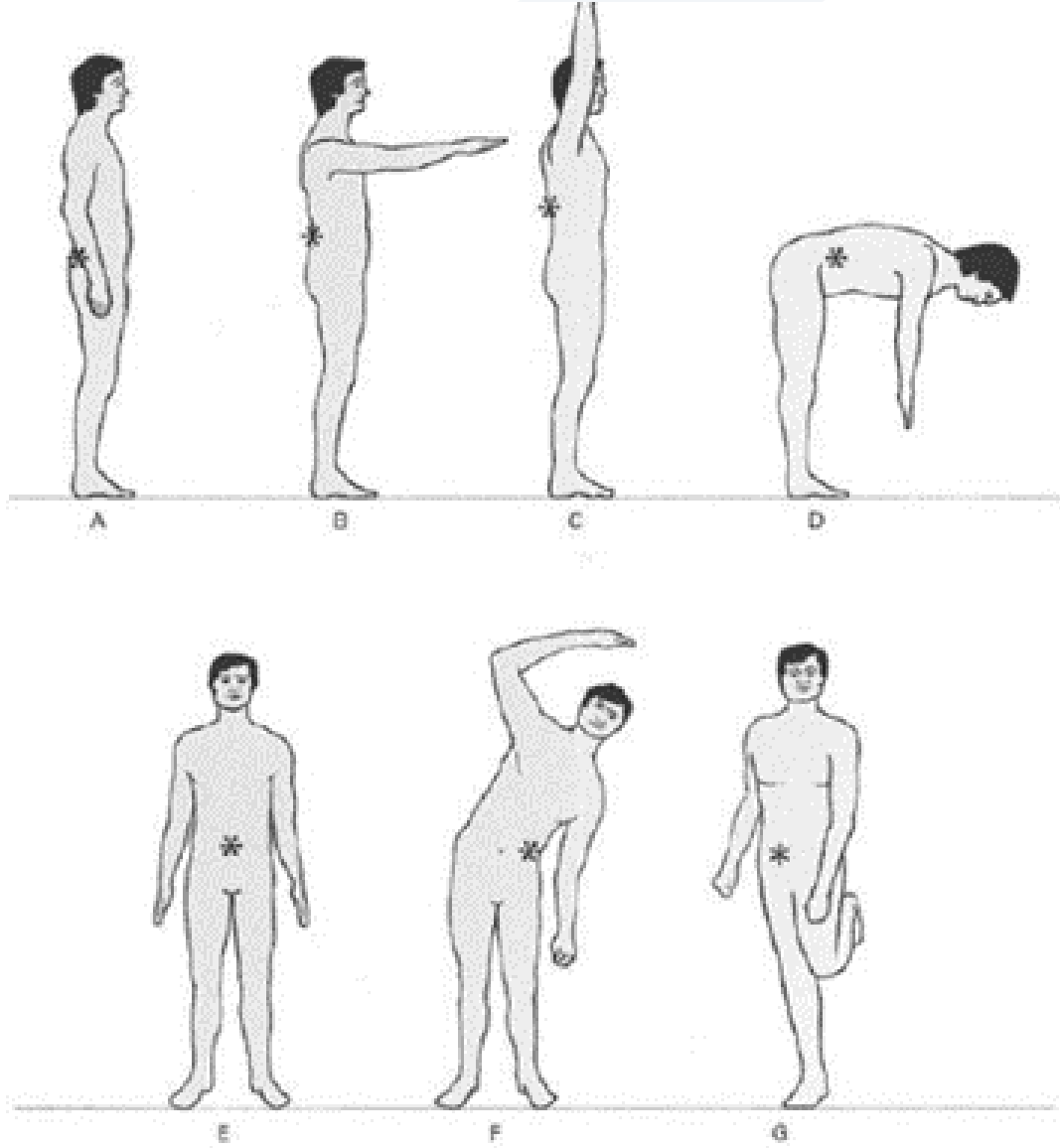
مركز الثقل في الجسم: COG

COG في الوضع التشريحي هو نقطة مجردة تقع في مقدمة الفقرة العجزية الثانية. ومع ذلك ، من المهم الإشارة إلى أن COG / COM مفهوم. انها ليست قطعة من التشريح إنه يتغير باستمرار مع الحركة. مع كل حركة وتغيير الموقف ، يغير COG طريقة تفاعل المفاصل وأداء العضلات. على سبيل المثال ، توضح الصورة أدناه كيف تتغير COG عندما يتم ثني الورك إلى 90 درجة. وبذلك يرتفع COG الأمامي وينشئ عزم دوران عقارب الساعة عند مفصل الورك. لمواجهة هذه اللحظة من عزم الدوران التي أنشأتها COG

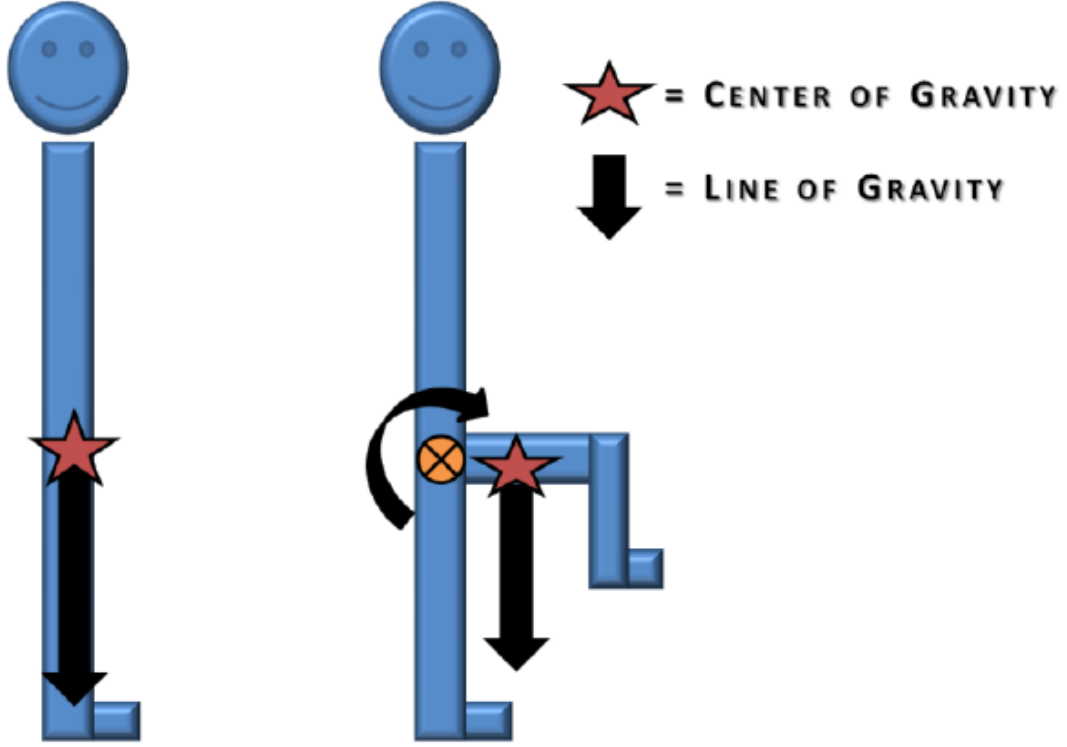
مركز الثقل خارج الجسم

وهناك اعتبار آخر هو أن COG لا يجب أن يكون جزءًا من الجسم. تتسبب العديد من التمارين والحركات في جعل المركز خارج الجسم. هذا من شأنه أن يخلق زيادة في ذراع قوة المقاومة.

ميكانيكا الرفع المناسبة هي ببساطة وسيلة لتقليل ذراع الرافعة قدر الإمكان. كما هو موضح في الشكل أدناه ، فإن الانحناء للأمام عند الفخذ يتسبب في سقوط COG فعليًا خارج جسم الإنسان.



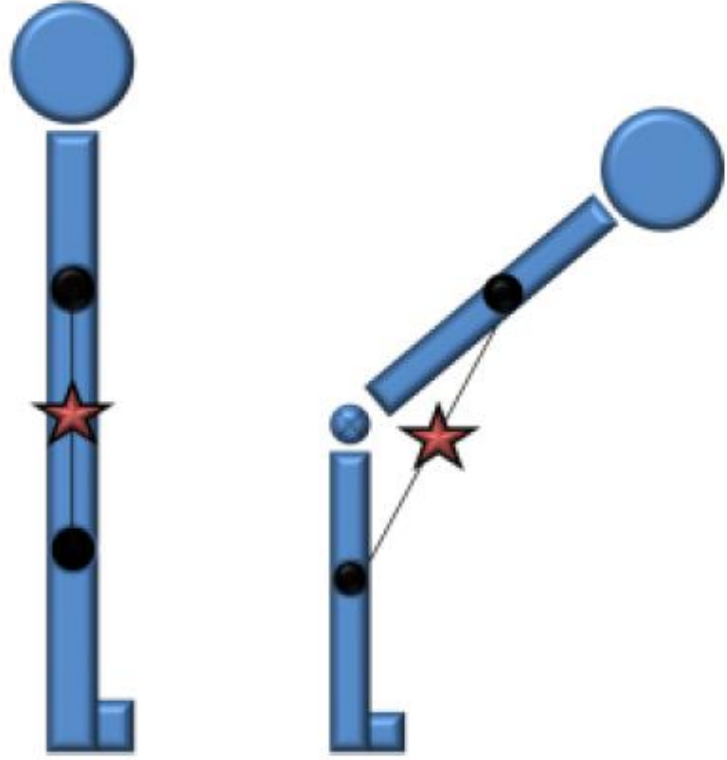
CENTER OF GRAVITY



مركز الثقل والاستقرار

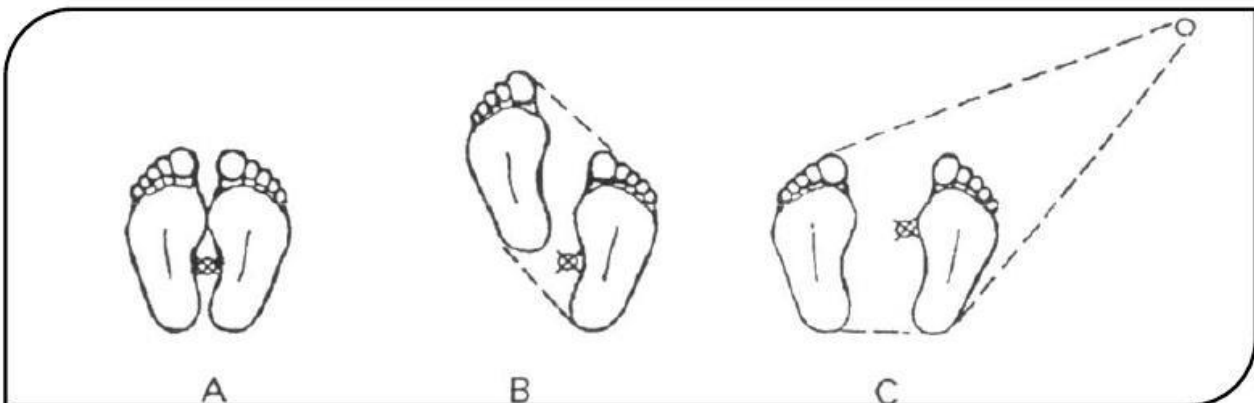
تحديد COG و LOG هو بداية فهم الاستقرار. لكي يكون للعنصر استقرار ، يجب أن يقع في قاعدة الدعم الخاصة به. BOS هذا هو الحال عندما يتعلق الأمر بالحركة البشرية. في كثير من الأحيان يقع LOG خارج BOS ويجب على الجسم مواجهة قوى عزم الدوران واللحظات اللاحقة التي تم إنشاؤها بواسطة هذا النظام غير المستقر لتحقيق الاستقرار الوظيفي. المفاهيم الكامنة وراء الاستقرار والاستقرار الوظيفي مفصلة للغاية ومعقدة للغاية. ومع ذلك ، فإن فهم الميكانيكا الحيوية الأساسية وكيف تؤثر الجاذبية على الجسم سيساعد على فهم الاستقرار والتوازن.

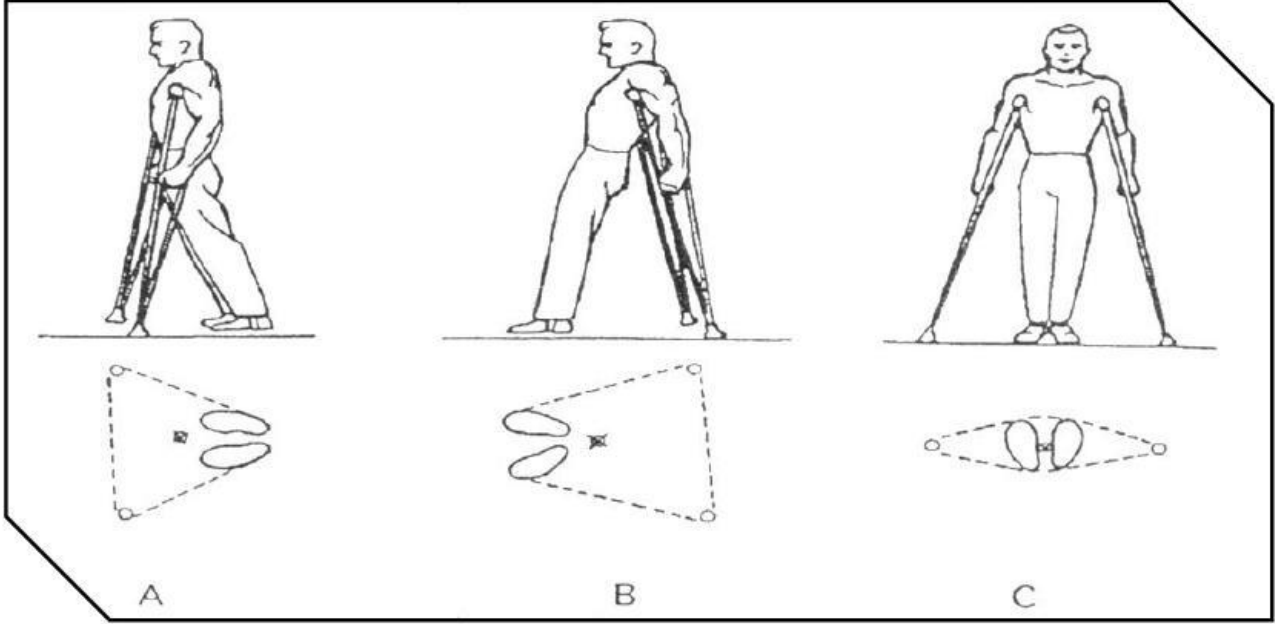
CENTER OF GRAVITY



قاعدة الارتكاز:

هي المساحة التي تقع بين نقاط الاستناد للجسم وفي الانسان تختلف حسب وضع الجسم ففي حال الوقوف تكون بين القدمين وفي الاستلقاء تكون عريضة على كامل الجسم وفي الجلوس تكون من الحدبات الاسكية والقدمين وهكذا وكلما كانت القاعدة عريضة كلما زادت الثباتية وكذلك موقع مركز الثقل بالنسبة لقاعدة الارتكاز يلعب دور حاسم في الثباتية.





التوازن:

وهو تعادل القوى العاملة على جسم معين ليكون متوازن ومركز ثقله ثابت العوامل التي تؤثر على التوازن:

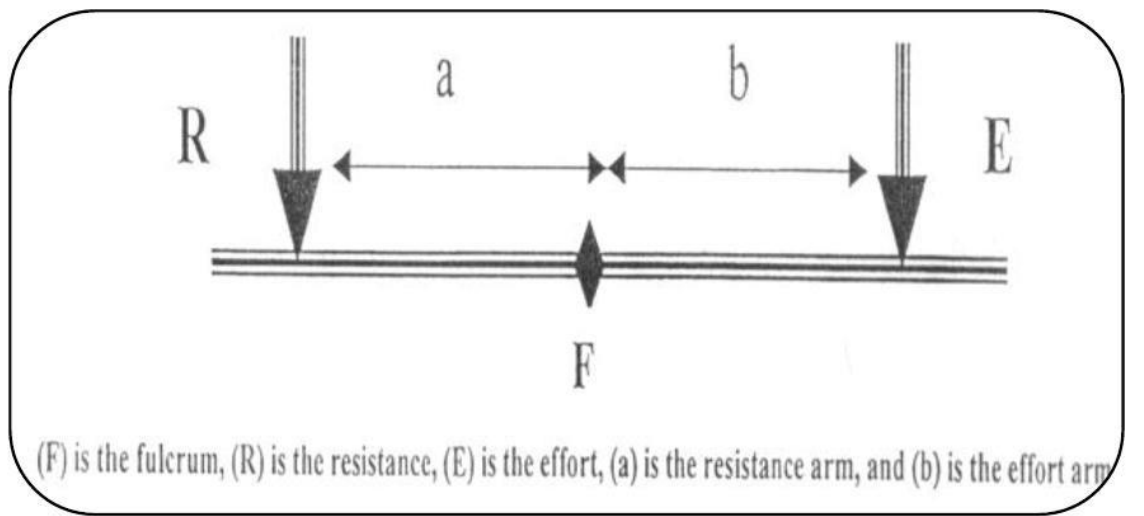
1. مركز الثقل: ارتفاع مركز الثقل تؤثر بالتوازن فكلما كان المركز أخفض زاد التوازن.
2. مساحة الارتكاز: يزيد التوازن والثبات مع زيادة مساحة الارتكاز.
3. علاقة مركز الثقل مع مساحة الارتكاز: كلما توجه خط قوة مركز الثقل إلى وسط مساحة الارتكاز كلما زاد التوازن.
4. كتلة الجسم: كلما زادت الكتلة زاد التوازن.
5. الاحتكاك: كلما زاد الاحتكاك زاد التوازن.
6. عوامل فيزيولوجية وعصبية.

العتلات:

هي اجسام تعتمد على محور في حركتها وتوازنها ومقاومتها.
للعتلة ثلاث نقاط اولى نقطة المحور أو المركز والثانية نقطة القوة والثالثة نقطة المقاومة
البعد بين المركز والقوة يسمى ذراع القوة والمسافة بين المركز والمقاومة تسمى ذراع
المقاومة.

قانون العتلة:

القوة * ذراع القوة = المقاومة * ذراع المقاومة



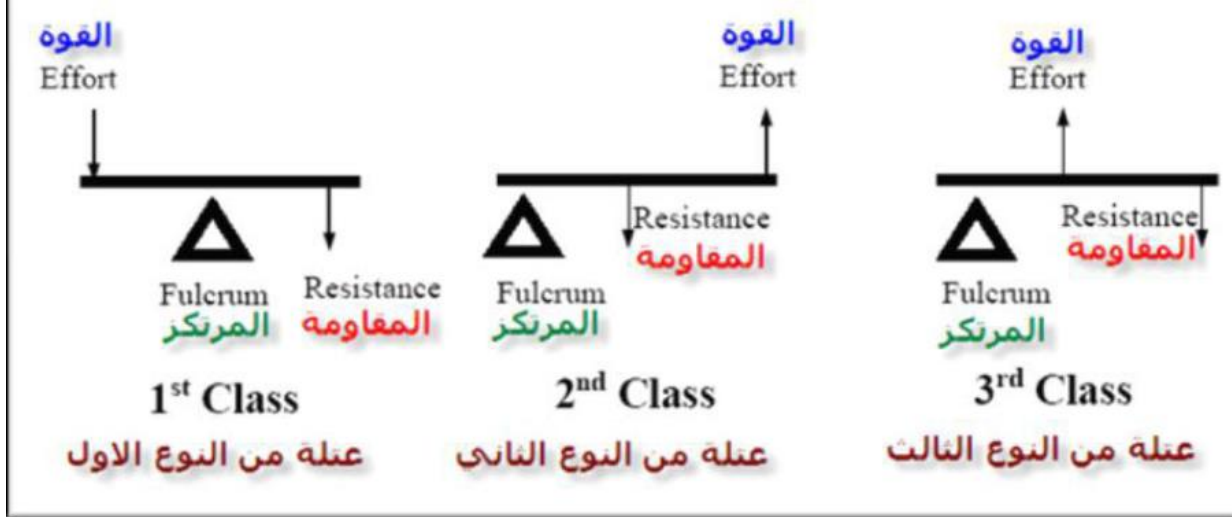
أنواع العتلات:

صنفت العتلات إلى ثلاث أنواع وهي:

النوع الأول ويكون المركز (المحور) في المسافة بين القوة والمقاومة
الموجودتين على طرفي الجسم.

النوع الثاني تكون المقاومة في المنتصف (المسافة بين المحور والمقاومة) وكل من المحور
والقوة على طرفي الجسم.

النوع الثالث تكون القوة في المنتصف وكل من المقاومة والمحور على الطرفين.



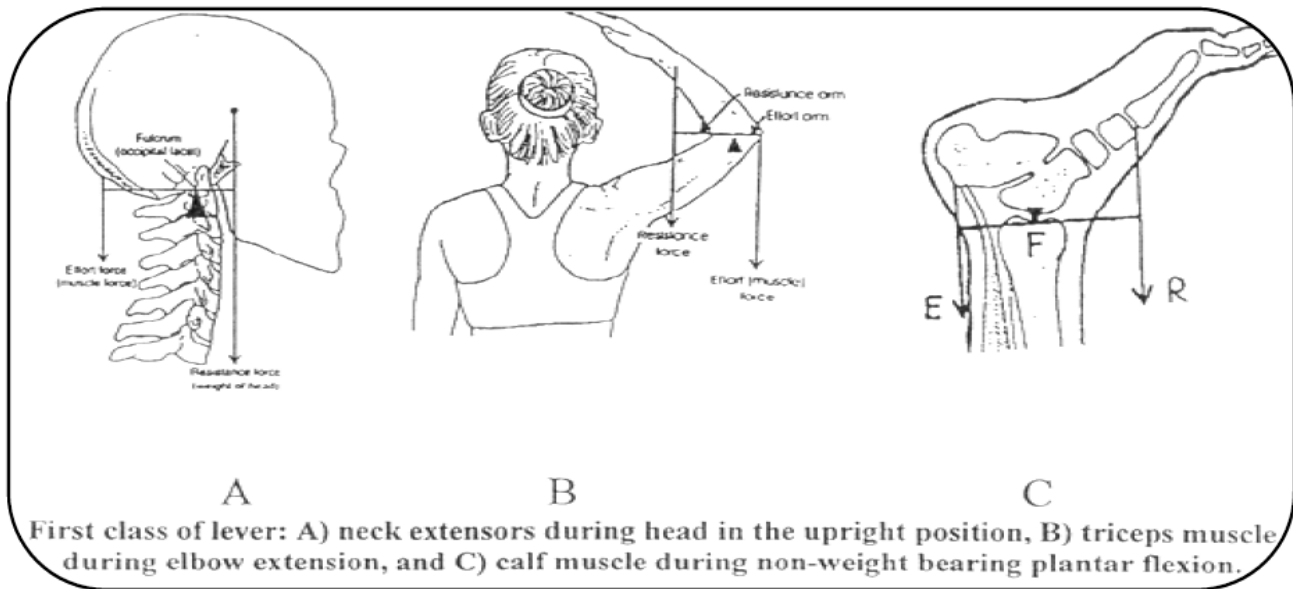
من فوائد العتلات:

تغيير اتجاه القوة.

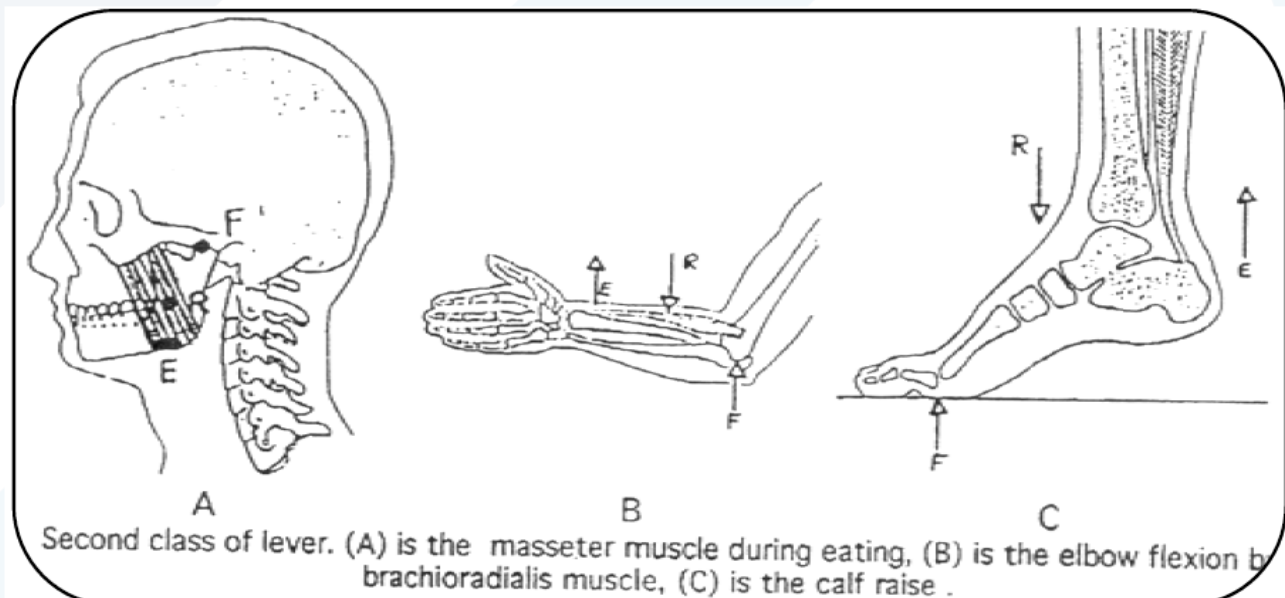
- كسب سرعة : وذلك بتغيير طول الأذرع فيكون الذراع الطويل مسببا قوس حركي أوسع وبتوقيت حركة واح بالتالي سرعة أعلى.
- كسب القوة: عندما نريد عمل ضد مقاومة كبيرة نزيد ذراع القوة مقارنة مع ذراع المقاومة فتصبح القوة الصغيرة نسبيا تعادل المقاومة الكبيرة أو تتجاوزها.
- زيادة المدى الحركي: في الحركة إذا ذراع طويل يجعل من الحركة الموجودة على الذراع القصير تتحول لحركة بمدى حركي أكبر.

من الأمثلة التشريحية على العتلات:

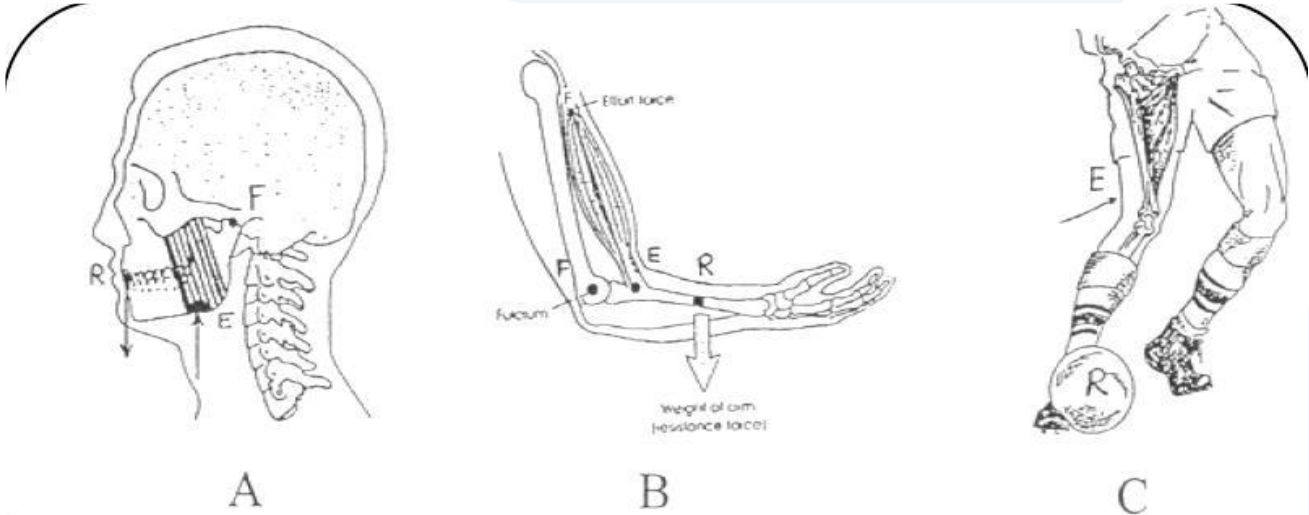
النمط الأول:



النمط الثاني:



النمط الثالث:



Third class of lever: A) masseter muscle, B) biceps brachii during elbow flexion, and C) adductors of the hip joint during football playing.

د غياد درويش