

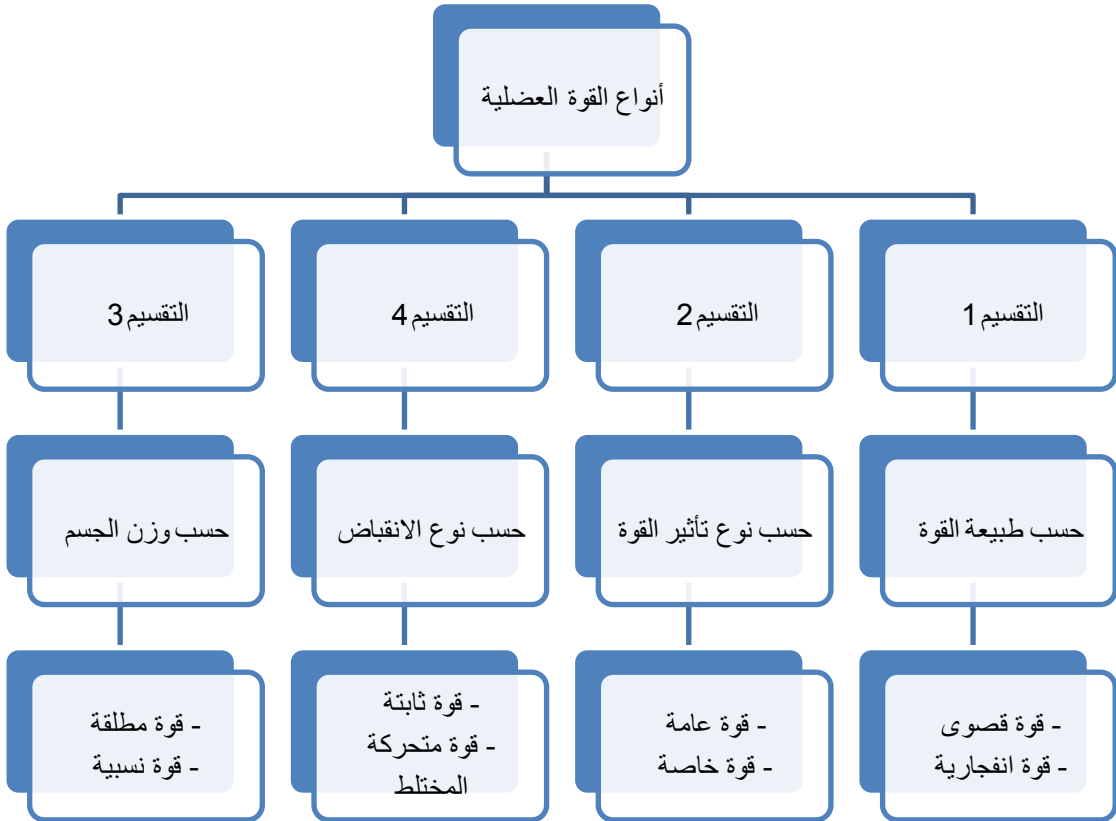
المحور الثاني: القوة العضلية

المحاضرة الأولى: مكانزمات القوة العضلية

1- تعريف القوة: هي أحد عناصر اللياقة البدنية ويمكن تعريفها ب:

- *يعرفها (شتيلر - Stiehler) إمكانية العضلات أو مجموعة من العضلات في التغلب على مقاومة أو عدة مقاومات خارجية.
- *يعرفها(ماتيف - Matweew) قدرة العضلة على التغلب على مقاومات مختلفة.
- *تعرف على أنها المقدرة أو التوتر التي تستطيع عضلة أو مجموعة عضلية أن تنتجها ضد مقاومة في أقصى انقباض إرادي واحد.
- *يقترح الباحث التعريف الآتي: هي مقدرة الجهاز الحركي على التغلب على مقاومة خارجية.

أنواع القوة: يمكن تحديد أنواع القوة من خلال الشكل رقم()



شكل رقم () يوضح أنواع القوة العضلية

التقسيم الأول: (حسب طبيعة القوة)

1- قوى قصوى: وهي أقصى قوة للعضلة أو مجموعة عضلية يمكن إنتاجها من خلال انقباض إرادي، ويجب أن يكون الانقباض العضلي ناتجاً عن استثارة أكبر عدد ممكن من الألياف العضلية وزمن الانقباض يتراوح بين (1- 15) ثانية ويمكن قياسها من خلال تكرار المقاومة القصوى لمرة واحدة.

2- القوة الانفجارية: تعرف على أنها قدرة العضلة في التغلب على مقاومة تتطلب درجة عالية من سرعة الانقباض العضلي، وتكون القوة الانفجارية ناتجة عن إطالة سريعة يليها تقلص أسرع في العضلة أي ضغط من خلال الإطالة السريعة وانفجار من خلال التقلص الأسرع وهذا ما يميزها عن القوة المميزة بالسرعة.

- التقسيم الثاني: (حسب نوع تأثير القوة)

1- القوة العامة: هي المقدرة على التغلب على جميع أنواع المقاومات تحت ظروف مختلفة وهي أساس القوة الخاصة، ويقصد بها قوة الجسم بشكل عام ونحتاجها في الإعداد العام للرياضي أو إعداد الصغار أو ضمن الحياة اليومية لمعالجة الضعف البدني.

2- القوة الخاصة: ويقصد بها القوة التي نحتاجها في نوع الرياضة التخصصية حيث ترتبط بنوع النشاط الرياضي الممارس.

التقسيم الثالث: (حسب وزن الجسم)

1- القوة المطلقة: هي القوة التي يمكن أن يخرجها الفرد الرياضي بصرف النظر عن وزن جسمه وبمعنى أشمل هي قدرة الفرد على إنتاج أكبر قوى ممكنة بغض النظر عن وزنه ويمكن قياسها من خلال استخدام الدينامومتر أو رفع الثقل لمرة واحدة، وترتبط القوى المطلقة بزيادة المقطع الفسيولوجي للعضلة.

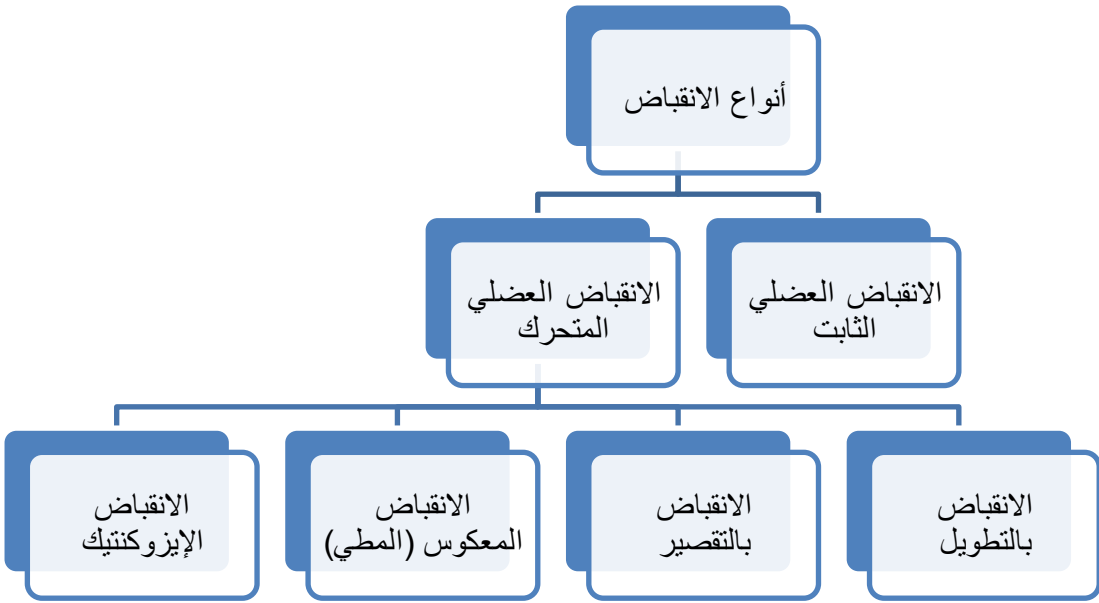
2- القوة النسبية: تعرف على أنها القوى القصوى لكل كيلوغرام واحد من الجسم

وهي تساوي $\frac{\text{القوى القصوى}}{\text{وزن الجسم}}$ ، وهي مهمة جدا للاعب حيث نراها بشكل كبير عند لاعب

الجمباز الذي يحاول التحكم في وزن جسمه وكذا لاعبي رفع الأثقال ورمي الجلة الذين يعتمدون على وزن أجسامهم في إنتاج القوة.

التقسيم الرابع: (حسب نوع الانقباض)

ترتبط القوة العضلية بنوع الانقباض الذي يحدد شكل القوة والشكل رقم (10) يوضح ذلك:



شكل (10) يوضح أنواع الانقباض العضلي

1- الانقباض العضلي الثابت (الإيزومتري): هو أن تنتج قوة والعضلة في حالة ثبات أي دون التغير في شكلها مثل: الاستمرار في دفع الحائط فالعضلة تنتج قوة بدون التغير في طولها .

2- الانقباض العضلي المتحرك (الإيزوتوني): أي أن العضلة تنتج في قوة أثناء حركتها وتظهر من خلال الأشكال التالية:

أ- الانقباض العضلي المتحرك اللامركزي: تنقبض العضلة وهي تطول بعيدا عن مركزها حيث يحدث هذا الانقباض إذا كانت المقاومة أكبر من القوة التي تنتجها العضلة .

ب- الانقباض العضلي المتحرك المركزي: وهو عكس الامركزي حيث تنتج

العضلة قوة أثناء قصرها نحو مركزها ويحدث عندما تكون القوة المنتجة

أكبر من المقاومة.

ج- الانقباض العضلي المعكوس (البليومتري): وهو إطالة سريعة يليها

تقلص أسرع في العضلة، ويستخدم لتطوير القوة الانفجارية.

د- الانقباض العضلي المختلط (الإيزوكونتيك): يتم من خلال أداء الحركة

بسرعة ثابتة حتى ولو تغيرت القوة المبذولة مثل تمرين Vis-à-vis في

رياضة كمال الأجسام.

أهمية القوة العضلية: تعتبر القوة العضلية أحد أهم مكونات اللياقة البدنية ولا يمكن

الاستغناء عنها في أي نوع من الأنشطة الرياضية ويمكن إيجاز أهميتها في المجالات

الآتية:

- القوة أساس تأدية المهارات بدرجة ممتازة.

- القوة مقياس للياقة البدنية.

- القوة تستخدم كعلاج وقائي ضد الأمراض.

- القوة ضرورية لحسن المظهر.

- القوة ضرورية للحياة العامة.

*** العوامل المؤثرة في إنتاج القوة العضلية:**

وتتأثر القوة العضلية المنتجة ببعض العوامل التي يجب أن يتعرف عليها

المدرّب ويضعها في الاعتبار أثناء قيامه بالتخطيط والتنفيذ لبرنامج التدريب الرياضي

ومن أهم هذه العوامل:

• **كم الألياف المثارة:** وفيه تزداد القوة العضلية كلما زاد عدد الألياف العضلية

المثارة في العضلة الواحدة أو المجموعة العضلية.

- **مقطع العضلة أو العضلات المشاركة في الأداء:** وفيه تزداد القوة العضلية كلما زاد مقطع العضلة أو العضلات المشاركة في الأداء -كما أنه كلما كان القطع الفسيولوجي للعضلة كبير كلما زادت القوة العضلية أي كلما زاد حجم العضلة بزيادة حجم مقطع كل ليفة عضلية كلما زادت قوتها.
- **نوع الألياف العضلية المشاركة في الأداء:** وفيه نجد أن بناء العضلة يدخل فيه الألياف العضلية البيضاء والحمراء وتختلف خواص كل منهما من حيث نوع الانقباض فالألياف البيضاء تؤدي انقباضات عضلية أسرع من الألياف الحمراء.
- **زاوية إنتاج القوة العضلية:** حيث نجد هنا أن الاختيار الصحيح لزاوية الشد المستخدمة في العمل العضلي يؤدي إلى أكبر كم من القوة العضلية المنتجة.
- **طول رحلة العضلة أو العضلات قبل الانقباض:** فكلما قصرت فترة الانقباض العضلي زادت القوة العضلية المنتجة وكان معدل سرعة الانقباض أعلى وكلما زادت فترة الانقباض العضلي نقص معدل إنتاج القوة وقل معدل سرعة الانقباض.
- **درجة توافق العضلات المشاركة في الأداء:** حيث يعتمد توافق العضلات على ميكانيكية العمل العضلي وانقباض العضلات المشاركة في الأداء في الاتجاه المطلوب للحركة كما أنه كلما زاد التوافق بين العضلات المشاركة في الأداء الحركي من جهة وبين العضلات المضادة لها من جهة أخرى زاد إنتاج القوة العضلية وأسهمت في إنتاج أفضل للقوة العضلية.
- **ميكانيكية الحركة:** باستخدام السليم لنظريات الروافع والمبادئ الميكانيكية تساهم في رفع كفاءة واستخدام القوة.
- **العوامل النفسية:** فالعامل النفسي له تأثير كبير في إنتاج اللاعب للقوة العضلية وزيادة الدافعية فمثلا تشجيع الجمهور يعمل على آثاره حساسية الاستجابات العضلية مما ينتج عنه إنتاج أقصى قوى ممكنة.

* العوامل الفسيولوجية المؤثرة على القوة العضلية:

- يمكن تحديد أهم العوامل الفسيولوجية المؤثرة على القوة العضلية فيما يلي:
- المقطع الفسيولوجي للعضلة وهو يمثل مجموع مقاطع كلا ألياف العضلة الواحدة ويزداد نتيجة التدريب الرياضي.
- شدة حمل التدريب حيث يمكن تحقيق المستوى المطلوب من عنصر القوة والمحافظة عليه باستخدام أقل حجم ممكن من حجم تدريبات القوة على أن تتميز هذه التدريبات باستخدام نفس مستوى الشدة.
- القوة النسبية حيث ترتبط القوة العضلية بوزن جسم اللاعب ولذلك فإن مقارنة القوة العضلية للاعب بأخر تتم باستخدام القوة العضلية المقابلة لكل كيلوجرام من وزن جسم اللاعب.
- تمرينات المرونة والمطاطية تساعد على زيادة إنتاج القوة واستخدامها يقلل من المقاومة الداخلية للعضلة.
- تدفئة العضلة فكما أمكن تدفئة العضلة بالشكل المناسب أدى ذلك إلى تقليل لزوجة العضلة والدم وتساعد على زيادة إنتاج القوة العضلية.
- نوعية القوة العضلية فالقوة في الألياف العضلية البيضاء السريعة أكبر منها بالنسبة للألياف العضلية الحمراء البطيئة.
- القوة بين الذكور والإناث حيث تتشابه مستويات القوة بين البنين والبنات حتى مرحلة البلوغ ثم تزداد القوة العضلية لدى البنين خلال مرحلة البلوغ وما بعدها.
- القوة والعمر حيث يتأثر مستوى القوة العضلية بتقدم العمر ليس فقط من حيث حجم وقوة العضلات ولكن أيضا بالنسبة للجهاز العصبي.

والجدول رقم (02) يوضح التأثيرات الفسيولوجية لتدريب القوة العضلية:

أنواع التأثيرات	التغيرات الحادثة بالجسم
1- التأثيرات المورفولوجية	• زيادة المقطع الفسيولوجي للعضلة. • زيادة كثافة الشعيرات الدموية. • زيادة حجم الألياف السريعة. • زيادة حجم وقوة الأوتار والأربطة.
2-التأثيرات الأثرومومترية	• زيادة الكتلة العضلية. • انخفاض نسبة الدهون في الجسم.
3- التأثيرات البيوكيميائية	• زيادة مخزون العضلة من مصادر الطاقة الكيميائية. • زيادة مخزون الجليكوجين. • زيادة نشاط الإنزيمات. • زيادة استجابة هرمون التستوستيرون.
4- التأثيرات العصبية	• تحسين السيطرة العصبية على العضلة. • زيادة تعبئة الوحدات الحركية. • زيادة تزامن توقيت عمل الوحدات الحركية. • تقليل العمليات الوقائية للانقباض.
5- تأثيرات الجهاز الدوري	• زيادة نمو جدار القلب مع الاحتفاظ بنفس تجويف القلب. • زيادة الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين بدرجة قليلة.