الباب الأول
مفاهيم القوة العضلية وأشكالها

- ماهية القوة العضلية.
- أهمية القوة العضلية.
- أشكال القوة العضلية.
- طرق قياس القوة العضلية.
- أساليب العمل العضلي.

obeikandl.com

obeikandl.com

المفاهيم الأساسية والضرورية للقوة نلخصها فيما يلي:-

1. ماهية القوة العضلية .
2. أهمية القوة العضلية .
3. أشكال القوة العضلية .
4. طرق قياس القوة العضلية.
5. أساليب العمل العضلي .

1. ماهية القوة العضلية :

تعرف القوة العضلية بأنها مقدرة العضلات في التغلب على المقاومات المختلفة أو مواجهاتها ، ومفهوم القوة العضلية مركب يتضمن عناصر أساسية يمكن إجمالها فيما يلي :

- القوة المسببة للحركة .
- التوافق بين العضلات المحركة والعضلات المقابلة لها.
- النواحي الميكانيكية المرتبطة بالحركة.
- سرعة الانقباض العضلي .
- فترة دوام الانقباض .

2. اهمية القوة العضلية :

-تعتبر القوة العضلية أساس النجاح عند ممارسة الأنشطة الرياضية.

-المستوى العالي من القوة العضلية ضروري للأداء الجيد في كل المسابقات الرياضية ، وفي غاية الأهمية لبعض المسابقات الرياضية خاصة التي تتطلب التغلب على مقاومات كبيرة (رقع الأثقال، دفع الجلة، رمي المطرقة).

obeikandl.com

- تعتبر القوة العضلية عنصراً يدخل في بعض مميزات الأداء الأخرى (المقدرة، السرعة، التحمل، الرشاقة، المرونة، وخاصة الايجابية).
- تعتبر القوة العضلية مؤشراً للياقة البدنية العامة.
- عدم كفاية القوة العضلية يعتبر معوقاً خطيراً لمن يريدون التفوق الرياضي.
- القوة العضلية ضرورية للمظهر الحسن والوقاية من الأخطار.

3. أشكال القوة العضلية :

تختلف متطلبات القوة العضلية باختلاف الأنشطة الرياضية نفسها اختلافاً كبيراً، حيث تختلف المقاومات في المجال الرياضي من حيث النوع والمقدار تبعاً لطبيعة النشاط الرياضي الممارس فمتطلبات القوة في مسابقات السرعة (100م، 200م) تختلف عنها في مسابقات التحمل (1500م، 1000م)، وكذا يختلف ما يتطلبه لاعب السلاح من القوة عن لاعب رفع الأثقال، هذا وتبعا للعلاقة بين القوة وكل من السرعة والتحمل في كل من الأنشطة الرياضية ذات الحركة المتكرر، وعليه يجري تقسيم القوة العضلية الى ثلاثة أشكال رئيسية هي:

- القوة القصوى (العظمى) .
- القوة المميزة بالسرعة .
- تحمل القوة .

أ. القوة القصوى (العظمى) :

تعرف القوة القصوى بانها أعلى قدر من القوة يمكن أن ينطلق نتيجة لا قصى انقباض أيزومتري ارادي للجهاز العضلي، وهي تشكل

obeikandl.com

عاملاً محددا لمستوى الأداء الرياضي وخصوصاً في الانشطة الرياضية التي يتطلب أدائها التغلب على مقاومات عالية (رفع أثقال، بعض حركات الجمباز، المصارعة)، كما تلعب دورا بالغ الأهمية عند ارتباطها بسرعة انقباض عالية، وتقل اهميتها كلما قلت المقاومات الخارجية المطلوب التغلب عليها، وكذا كلما زادت سرعة الانقباض العضلي أو قوة التحمل العضلي المطلوبة، وتنقسم القوة القصوى الى:

1. قوة قصوى ثابتة .
2. قوة قصوى متحركة .

1. القوة القصوى الثابتة:

هي مقدرة العضلات على اخراج أقصى قوة من وضع العمل بدون حركة، وهي ترتكز على الأسلوب الثابت للجهاز العصبي العضلي، ولا يحدث في هذا النوع من العمل العضلي تقارباً بين منشأ واندغام العضلات، مما يتيح تغيرا يذكر في طول العضلة، وعليه يصاحب ذلك حدوث حركة في أجزاء الجسم.

2. القوة القصوى الحركية :

هي القدرة على إخراج أقصى قوة خلال مدى حركي ما (وهذا النوع يستخدم بكثرة خلال ممارسة الأنشطة الرياضية)، وهي ترتكز على الأسلوب الديناميكي للجهاز العصبي العضلي.

ب. **القوة المميزة بالسرعة:**

تعرف القوة المميزة بالسرعة بأنها المقدرة على اخراج قوة كبيرة بسرعة عالية، ويعبر عنها بالمجال الرياضي بالمقدرة على دفع الجسم أو

obeikandl.com

أداء لمسافة.

ويرى البعض أن القوة المميزة بالسرعة هي الصفة الأكثر وضوحا عند رياضيي المستويات العالية وان معظم الانشطة الرياضية ترتكز على القوة المميزة بالسرعة اكثر من اعتمادها على الأشكال الاخرى للقوة، كما انها تشكل مع الصفات البدنية الاخرى العوامل الأكثر اهمية في اي مسابقة رياضية، وتحدد القوة المميزة بالسرعة مستوى الأداء (المستوى الرياضي) في كثير من المسابقات الرياضية ذات الحركة الوحيدة، وخاصة تلك التي يتعلق فيها المستوى بسرعة الدفع او بسرعة الارتقاء (حركات الوثب، والرمي في ألعاب القوى)، وفي الألعاب الرياضية المختلفة (حركات الارتقاء في الجمباز)، حيث أن دفع الجسم او الأداة يتعلق بقدرة اللاعب على بذل قوة بسرعة عالية ومن ثم بقدرته على الربط بينهما، كما ان المسافة التي تقطعها الأداة تعتمد أيضا على سرعة انطلاق الأداة، ولهذا يهدف اللاعب الى اكتساب الأداة أقصى سرعة ممكنة لحظة الانطلاق من خلال بذل قوة كبيرة بسرعة عالية، وعليه فان امكانية النجاح في مثل هذه الرياضات يعتمد الى حد كبير على القوة المميزة بالسرعة.

ويرى البعض أن القوة المميزة بالسرعة لها أثر متزايد على مستوى الأداء (المستوى الرياضي) في بعض المسابقات الرياضية ذات الحركة المتكررة حيث تشكل القاعدة الأساسية عند كل من العدائين ومتسابقي الحواجز ومتسابقي الدراجات للمسافات القصيرة، وكذلك القدرة على التسارع عند لاعب الهوكي وكرة القدم وكرة السلة،

وايضا لشدة ضربات المجداف اللازمة لحركة القارب للأمام في رياضة التجديف، وخاصة في سباق القوارب الكبيرة.

أما في الألعاب فيري البعض أن القوة المميزة بالسرعة لها دور بارز ومحدد لتحقيق نتائج طيبة عند ممارسة الألعاب الرياضية، وخصوصاً عندما يتعلق الأمر بإنتاج القوة في اللحظة وبالسرعة المناسبتين (كركل الكرة والتصويب في كرة القدم والضربة الساحقة في الكرة الطائرة)، حيث يشكل تركيز القوة مع زيادة قدرتها (سرعتها) في الفترات الفعالة.

1. المقاومات الخارجية:

تنقسم المقاومات الخارجية الى:

- مقاومة الأدوات (رفع الأثقال، دفع الجلة، رمي المطرقة، الأدوات الصغيرة في التمرينات اليدوية، كيس الرمل، الكرة الطبية).
- مقاومة الأدوات المطاطية والمرونة (حبال المطاط، الساندو).
- مقاومة المنافس (المصارعة، الملاكمة، الجودو).
- مقاومة الاحتكاك (التجديف، السباحة، الدراجات).
- مقاومة العوامل الطبيعية (الجري على الرمال، صعود الثبات، تسلق الجبال).

2. المقاومات الداخلية:

مقاومة ثقل الجسم .

obeikandl.com

4. طرق قياس القوة العضلية.

قبل أجراء القياس يجب مراعاة العوامل التالية:

عامل الخصوصية بمعنى أن يقوم الاختبار بقياس القوة العضلية في رياضة معينة وذلك عن طريق تحديد المجموعات العضلية التي تقوم بالعمل والقيام بنفس الحركة الرياضية والمحافظة على نفس السرعة بقدر المستطاع، كذلك يجب أن تكون طريقة جمع المعلومات وتحليلها سهلة وسريعة.

هناك عدة طرق لقياس القوة العضلية منها:

اختبارات المقاومة:

وهي عبارة عن أقصى حمل أو ثقل يستطيع الرياضي رفعه مرة واحدة ويطلق عليه التكرار الأقصى لمرة واحدة. تستخدم الأثقال في هذا القياس أو وزن الجسم وهناك أيضا الكثير من الأجهزة الحديثة التي تؤدي نفس الغرض ومنها التي تتخصص في قياس القوة العضلية الخاصة بلعبة معينة. ومن المهم أن يقدر الرياضي أن يبذل أقصى انقباض عضلي (رفع الثقل) براحة وبدون حدوث أي إصابات عضلية أو مفصلية وذلك عن طريق ارتداء حزام في منطقة الوسط للمحافظة على ثبات العمود الفقري وعن طريق وضع علامات أو قواطع تمنع من سقوط الأثقال على الرياضي. يعتبر قياس القوة عن طريق رفع أقصى ثقل ممكن ولمرة واحدة من أكثر الاختبارات استخداما وهو يعتمد على الانقباض المركزي.

الاختبارات العضلية الأيزومترية الثابتة:

الانقباض العضلي الذي لا يتغير طول العضلة يعتبر ثابتا، وتحتاج هذه النوعية من الاختبارات أجهزة خاصة تقيس الأداء المهاري في الألعاب المختلفة وهي تقاس بعد أقصى قوة أو عزم تدوير الناتج من أقصى انقباض عضلي ثابت. في هذه النوعية من القوة العضلية لا تعتمد الاختبارات على سرعة الحركة فهي تقدر بصفر ولكن تعتمد على الزاوية المراد تقييمها وعلى الدوافع النفسية للرياضي ومدى قدرته على الأداء. وهذه الاختبارات مقتصرة على قياس مجموعة معينة من العضلات وعلى زوايا المفاصل التي تستخدم في الاختبار فقط ولهذا لا نستطيع قياس القوة العضلية للجسم بالكامل. أن جهاز قياس الشد بواسطة سلسلة معدنية تعتبر الأولى والمفضلة في هذا القياس.

الاختبارات العضلية الايسوتونكية المتحركة:

مصطلح ايسوتونيك يعني الشد أو القوة أو عزم التدوير المتواصل وهو مصطلح يستخدم في تدريبات رفع الأثقال لأن وزن الثقل يبقى ثابتا عند رفعه خلال المدى الحركي للمفاصل. ويطلق عليه أيضا الانقباض العضلي الديناميكي الحركي. وتوجد الكثير من الأجهزة الدينامومترية التي تقوم بقياس هذه القوة.

الاختبارات العضلية الايسوكنيتيكية المشابهه للحركة:

هي عبارة عن أقصى انقباض عضلي يتم بسرعة ثابتة خلال المدى الحركي الكامل للمفاصل، ويمكن تقسيم المصطلح الايسوكنيتيك

إلى كلمة الأيسو والتي تعني المشابهه وكلمة كنيتيك والتي تعني الحركة، وتعتبر الانقباضات العضلية المركزية والذي يتم فيها تقصير في طول العضلة باتجاه مركزها والانقباضات العضلية اللامركزية وهي تطويل العضلة أثناء زيادة توترها جزءا من الانقباضات العضلية الأيسوكنيتيكية المشابهه للحركة، وهذا المصطلح يستخدم في الانقباضات المركزية واللامركزية الثابتة في السرعة والحركات التي تتميز بالسرعة الثابتة أيضا.

التأثيرات الفسيولوجية للقوة العضلية:

هناك عدة تأثيرات فسيولوجية تحدث كنتيجة لتدريبات القوة العضلية فيها ما هو مؤقت ومنها مستمر والتأثيرات المؤقتة هي تلك الاستجابات الفسيولوجية المباشرة التي تنتج عن أداء تدريبات القوة العضلية والتي سرعان ما تختفي بعد أداء العمل العضلي بفترة كالزيادة المؤقتة في حجم الدم المدفوع من القلب وتغير سرعة سريان الدم.

أما بالنسبة للتأثيرات الفسيولوجية المستمرة فالمقصود بها هو ما يطلق عليه مصطلح التكيف والتأثيرات المستمرة تحدث غالبا في الجهاز العصبي وفي العضلة نفسها ويمكن تقسيمها إلى أربعة أنواع مورفولوجية، أنثربومترية، بيوكيميائية، عصبية.

أولا التأثيرات المورفولوجية: تؤدي تدريبات القوة العضلية إلى حدوث بعض المتغيرات المورفولوجية (الشكلية) في جسم اللاعب وأهم هذه التغيرات ما يأتي:

- زيادة المقطع الفسيولوجي للعضلة: ويقصد به مجموع كل ألياف العضلة الواحدة ويرجع سبب زيادة المقطع الفسيولوجي للعضلة إلى عاملين: أحدهما يطلق عليه مصطلح زيادة الألياف والآخر يطلق عليه مصطلح تضخم الليفة ويختلف العلماء حول أسباب نمو العضلة وزيادة مساحة مقطعها الفسيولوجي بين اتجاهين فيرى البعض أن هذا التغير يحدث نتيجة لزيادة عدد الألياف بالعضلة الواحدة حيث لوحظ ذلك بالنسبة للاعبي رفع الأثقال وكمال الأجسام بينما يؤكد الرأي الآخر على أن عدد الألياف العضلية يتحدد في كل عضلة وراثيا ولا يتغير مدى الحياة وأن نمو العضلة يحدث عن طريق زيادة محتوى الليفة العضلية من المكونات التالية:

1. زيادة عدد وحجم اللويفات العضلية بكل ليفة.
2. زيادة حجم المكونات الانقباضية وخاصة فتائل المايوسين.
3. زيادة كثافة الشعيرات الدموية بكل ليفة عضلية.
4. زيادة كميات الأنسجة بشكل عام وزيادة قوة الأنسجة الضامة والأوتار والأربطة.

وتتراوح قوة السنتيمتر المربع الواحد من مساحة المقطع الفسيولوجي للعضلة ما بين 4- 8 كيلوجرام، ويتأثر حجم المقطع الفسيولوجي بطبيعة تدريبات القوة العضلية فتدريبات القوة العظمى تؤدي إلى زيادة المقطع على حساب زيادة عدد اللويفات ومحتوياتها الانقباضية كالأكتين والمايوسين بما يحتويه هذا الجدار من شعيرات

obeikandi.com

دموية وميوجلوبين وميتوكندريا لتوفير عمليات إنتاج الطاقة اللازمة لعمل العضلة لفترة أطول نسبيا.

- زيادة حجم الألياف العضلية السريعة: يزيد حجم الألياف العضلية السريعة أكثر منه بالنسبة للألياف العضلية البطيئة تحت تأثير تدريبات القوة العضلية، وترتبط زيادة الحجم تبعا لنوعية التدريب فكلما كانت شدة التدريب مرتفعة مع عدد تكرارات أقل زادت ضخامة الألياف السريعة، وتشير نتائج دراسة تيش وآخرين 1984 إلى أن لاعبي رفع الأثقال يتميزون بضخامة الألياف العضلية السريعة تحت تأثير نوعية التدريبات الخاصة بهم بينما يزيد تضخم الألياف العضلية البطيئة لدى لاعبي كمال الأجسام لاستخدامهم شدة أقل وعدد أكبر من التكرارات عند أداء جرعاتهم التدريبية.

- زيادة كثافة الشعيرات الدموية: تقل كثافة الشعيرات الدموية للألياف العضلية تحت تأثير تدريبات الشدة العالية ذات التكرارات القليلة (لاعبي رفع الأثقال) وعلى العكس من ذلك بالنسبة للاعبي كمال الأجسام حيث تزداد لديهم كثافة الشعيرات الدموية، وذلك وفق ما أشار إليه شانز 1982 مما يسمح للعضلة بالقدرة على الاستمرار في العمل العضلي فترة طويلة مع توافر ما يحتاجه من مواد الطاقة، هذا وتسمح فترات الراحة القصيرة للاعبي رفع الأثقال بالتخلص من حامض اللاكتيك المتراكم بالعضلات العاملة.

- زيادة حجم وقوة الأوتار والأربطة: تحدث زيادة حجم وقوة الأوتار والأربطة تحت تأثير تدريبات القوة كنوع من التكيف لحمايتها من

الضرر الواقع عليها نتيجة زيادة قوة الشد وهذا التغير يعمل على وقاية الأربطة والأوتار من التمزقات ويسمح للعضلة بإنتاج انقباض عضلي أقوى.

ثانيا: التأثيرات الأنثرويومترية: تتلخص معظم التأثيرات الأنثرويومترية لتدريبات القوة العضلية في حدوث بعض التغيرات في تركيب الجسم وتتركز معظمها في مكونين أساسيين هما: كتلة الجسم بدون الدهن ووزن الدهن بالجسم والمكونان معا يشكلان الوزن الكلي للجسم، فمثلا إذا كان وزن شخص ما هو 100 كيلوجرام، وكانت نسبة الدهن بجسمه تعادل 20٪ من وزن الجسم يكون

وزن الدهن بالجسم= 2. × 100 = 20 كيلوجرام

وزن الجسم بدون دهون= 100 _ 20 = 80 كيلوجرام

إذا المجموع= 100 كيلوجرام الوزن الكلي

ويعمل برنامج تنمية القوة العضلية على زيادة الجسم بدون الدهن ونقص نسبة الدهن بالجسم، وقد لا تحدث زيادة ملحوظة في الوزن الكلي للجسم.

ثالثا: التأثيرات البيوكيميائية: وتتلخص التأثيرات البيوكيميائية في تحسين عمليات إنتاج الطاقة اللاهوائية، وكذلك الهوائية بنسبة أقل ويرتبط بذلك زيادة نشاط الأنزيمات الخاصة بإطلاق الفوسفات Atp والفوسفوكرياتين Pc والاستجابات الهرمونية وتتلخص التأثيرات البيوكيميائية في النقاط التالية:

- زيادة مخزون العضلة من مصادر الطاقة الكيميائية: يزيد مخزون الطاقة من Atp و Pc وهي المصادر الكيميائية لإنتاج الطاقة السريعة دون الحاجة إلى الأكسجين، وتشير نتائج دراسة ماك دوجال وآخرين 1977 إلى زيادة الفوسفوكرياتين بنسبة 22٪ والادينوسين ثلاثي الفوسفات بنسبة 18٪ نتيجة برنامج تدريبي لفترة خمسة أشهر.

- زيادة مخزون الجلايكوجين: تحتاج الطاقة الهوائية واللاهوائية إلى تكسير الجلايكوجين لإنتاج الطاقة وتؤدي تدريبات القوة إلى زيادة مخزون العضلة من الجلايكوجين.

- زيادة نشاط الأنزيمات: تعمل الإنزيمات كمفتاح لحدوث التفاعلات الكيميائية اللازمة لإنتاج الطاقة وبدون نشاطها لا تحدث التفاعلات الكيميائية ولكل إنزيم وظيفته الخاصة ويزداد نشاط هذه الإنزيمات تحت تأثير تدريبات القوة العضلية لتكون عاملا أساسيا في تحرر الطاقة اللازمة لحدوث الانقباض العضلي حيث أثبتت دراسة كوستيل وآخرين 1979 زيادة نشاط إنزيمات إنتاج الطاقة اللاهوائية الخاصة بالمركبات الكيميائية Atp و Pc، وكذلك إنزيمات إنتاج الطاقة اللاهوائية عن طريق نظام حامض اللاكتيك مثل إنزيم فوسفوفوكتوكينيز وإنزيم لاكتات دهيدروجينيز غير أن هذه التغيرات ترتبط أساسا بنوعية التدريب وطبيعة تشكيل الحمل من الشدة والحجم وفترات الراحة.

- استجابة الهرمونات: ترتبط الهرمونات بجميع وظائف الجسم وتعمل على تنظيمها وقد ركزت معظم الدراسات على علاقة هرموني التستوستيرون وهرمون النمو بالتضخم العضلي واكتساب القوة، وتشير

نتائج هذه الدراسات إلى ملاحظة زيادة هرمون التستوستيرون بعد تدريبات الأثقال وخاصة لدى الرجال، وقد يكون ذلك أحد أسباب القوة لدى الرجال مقارنة بالسيدات غير أن دور هذا الهرمون وتأثيره ما زال يحتاج إلى مزيد من البحث والدراسة ويرتبط نمو الأنسجة العضلية بهرمون النمو لدوره المهم في العملية البنائية، وقد لوحظ زيادته نتيجة أداء تدريبات القوة.

رابعا التأثيرات العصبية: تعتبر التأثيرات المرتبطة بالجهاز العصبي من أهم التأثيرات المرتبطة بنمو القوة، وقد تكون هي التفسير لزيادة القوة العضلية بالرغم من عدم زيادة حجم العضلة، كما أنها قد تفوق في تطورها الزيادة التي تحدث في حجم العضلات ويمكن تلخيص هذه التأثيرات فيما يلي:

- تحسين السيطرة العصبية على العضلة: يظهر ذلك في إمكانية إنتاج مقدار أكبر من القوة مع انخفاض في النشاط العصبي، كما يظهر من خلال دراسات رسم العضلات الكهربائي وبالتالي إذا ما ارتفع مستوى النشاط العصبي زاد تبعا لذلك تعبئة عدد أكبر من الألياف العضلية للمشاركة في الانقباض العضلي وزيادة القوة العضلية.
- زيادة تعبئة الوحدات الحركية: ترتبط القوة الناتجة عن الانقباض العضلي بمقدار الوحدات الحركية المشاركة في هذا الانقباض، وتحت تأثير تدريبات القوة تزداد قدرة الجهاز العصبي على تجنيد عدد أكبر من الوحدات الحركية للمشاركة في الانقباض العضلي، وبذلك تزيد القوة العضلية مع ملاحظة أن تجنيد جميع الوحدات الحركية بالعضلة

لا يمكـن أن يقـوم بـه الجهـاز العصـبي وتبقـى دائمـا بعـض الوحـدات الحركية بصفة احتياطية لا تشترك في الانقباض العضلي وتزداد درجة اشتراك البعض منها تبعا لزيادة درجة المثير للجهاز العصبي، ولذلك تزداد القوة العضلية الإرادية عند سماع طلق ناري أو سماع صياح مفاجئ بصوت عال.

- زيادة تزامن توقيت عمل الوحدات الحركية: ويعني ذلك أن الوحدات الحركية تختلف في سرعة استجابات أليافها للانقباض العضلي حيث لا يظهر التزامن في عملها في البداية تحت تأثير التدريب فتقترب توقيتات استجاباتها لتعمل معا في توقيت موحد بقدر الإمكان، ولهذا تأثيره على زيادة إنتاج القوة العضلية.

- تقليل العمليات الوقائية للانقباض: تعمل العضلة على حماية نفسها من التعرض لمزيد من المقاومة أو الشد الذي يقع عليها نتيجة زيادة قوة الانقباض العضلي بدرجة لا تتحملها الأوتار والأربطة وذلك عن طريق رد فعل عكسي للعضلة من خلال الأعضاء الحسية الموجودة بالأوتار مثل أعضاء جولجي التوترية التي تعمل على تقليل استثارة الوحدات الحركية لتقل قوة الانقباض العضلي، وذلك لحماية الأوتار والأربطة وتظهر مقاومة الأعضاء الحسية بصورة أكبر لتقلل من مستوى القوة الناتجة عند استخدام كلا الطرفين معا حيث وجد أن مقدار القوة الناتجة عن انقباض عضلات الرجلين معا يكون أقل من مجموع القوة الناتجة عن كل رجل على حدة وذلك وفقا لما توصل إليه أوهتسوكي 1981 وقد

أطلق على هذا الفرق مصطلح العجز الثنائي والتدريب باستخدام كلا الطرفين يساعد على تقليل هذا العجز وفقا لدراسة سيشر 1975.

خامسا : تأثيرات الجهاز الدوري: تؤدي تدريبات القوة العضلية إلى حدوث بعض التغييرات الفسيولوجية والمورفولوجية للجهاز الدوري حيث توصلت دراسة موروجانورث وآخرون 1975 إلى أن لاعبي القوة تتميز عضلة القلب لديهم بزيادة سمك الجدار عن الأشخاص العاديين مع تجويف بطيني قي الحدود العادية ويرجع ذلك إلى طبيعة عمل القلب في تلك الرياضات التي تحتاج إلى زيادة قوة دفع الدم لمواجهة ارتفاع مستوى ضغط الدم أثناء التدريب.

ويرتفع الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين تحت تأثير تدريبات القوة العضلية وخاصة عند استخدام نظام التدريب الدائري غير أن هذه الزيادة لا تعادل ما يمكن تحقيقه عن طريق برامج تدريبات التحمل.

أساليب العمل العضلي:

تنقسم أساليب العمل العضلي التي تظهر خلال الانشطة الرياضية تبعا للعلاقة بين القوة الداخلية والقوة الخارجية، وبناءً على الاختلاف الكبير للمسارات الحركية خلال الأنشطة الرياضية إلى :

- أسلوب العمل العضلي الثابت.
- أسلوب العمل العضلي الحركي (الديناميكي). (الموجب ، السالب)

اهمية / العمل العضلي الثابت ..والعمل العضلي المتحرك..

يستثير الاهتمام المتزايد بدراسة الاداء في الرياضات المختلفة ومنها الجمباز لكل العاملين في مجال التدريب والعوامل المؤثرة بطريقه

مباشره او غير مباشره في الاداء الحركي سواء كانت هذه العوامل فسيولوجية او تشريحيه او ميكانيكيه ، حيث تتأثر الأجهزة الحيوية بالجسم بدرجه تتناسب مع شدة الحمل الواقع على كاهل اللاعب ، والذي يبين ان طبيعة العمل العضلي الثابت والعمل المتحرك تؤثر بدرجة ليست بقليلة في استجابة رد فعل الأجهزة الحيوية بالنسبة لهذا الحمل البدني، حيث يعتبر التدريب الرياضي وسيله لرفع مستوى الاداء الرياضي للاعب من جميع النواحي مستخدما في ذلك انواع مختلفة من الحمل البدني الذي يلعب فيها العمل العضلي بأنواعه المختلفة (ثابت ومتحرك) درا اساسيا وذلك نظرا للتأثيرات الفسيولوجية والمرتبطة بطبيعة ونوعية العمل العضلي نفسه، حيث تعتبر القوه العضلية احد اهم الصفات البدنية التي يتأسس عليها وصول الرياضي الى اعلى مستوى، بان القوه العضلية تعتبر العامل الاول للنجاح في الاداء المهاري ،

وان اي برامج تدريبيه يجب ان تتضمن على عنصر القوه العضلية .

كما ان كرة القدم تختلف في مسارات حركاتها تبعا للعلاقة بين القوه الداخلية والخارجية ، وبين العمل العضلي الثابت والعمل المتحرك ، فالقوه العضلية هي القوه الناتجة التي تبذلها العضلة عندما تنقبض ، لذا تختلف الانقباضات العضلية لتنمية القوه العضلية .

ولكي يحقق التدريب الرياضي هدفه في رفع مستوى اللاعب لابد من دراسة مستفيضه لا داء العمل العضلي بنوعيه الثابت والمتحرك الامر الذي يساعد على فهم طبيعة الاداء وكيفية تنميته والارتقاء به، بان المتخصصون في مجال التدريب الرياضي وفسيولوجيا الرياضة قاموا

بدراسة العمل العضلي الثابت والعمل المتحرك وما يتعلق بهما من مظاهر فسيولوجية مختلفة لوضع برامج التدريب اللازمة لرفع كفاءة الجهاز العصبي العضلي للاعب الجمباز.

تعتبر التمرينات البدنية من المظاهر الحركية التي تمثل العمل العضلي الثابت والعمل العضلي المتحرك فيها الأهمية الاولى ، حيث يتم تنفيذ برامج التدريب المختلفة من خلال التمرينات البدنية ، و لقد عمد القائمون على شؤون التمرينات الى تصنيفها من وجهة النظر الخاصة بتأثيرها المباشر على اجهزة الجسم الى تمرينات القوه الثابتة وتمرينات القوه المتحركة .

ويؤكد العديد من الباحثين ان دراسة تركيب ووظيفة العضلات تعد من الامور المهمة والضرورية لفهم كيفية استجابة الجسم لا داء التمرين البدني، حيث يعتبر الجهاز العضلي هو الجزء الرئيسي المسؤول عن مواءمة الجهد المبذول في كرة القدم .

ومع استمرار الحاجه الى فهم العمل العضلي اثناء اداء التمرينات الخاصة بالأنشطة الرياضية المختلفة ، كان لابد من معرفة المتغيرات الوظيفية والبدنية اثناء اداء المهارات الحركية . حيث تؤدي اساليب العمل العضلي من خلال عملية التدريب الى حدوث تغيرات فسيولوجية وبدنيه مختلفة لجميع اجهزة الجسم . ويرتفع مستوى اللياقة البدنية كلما كانت هذه التغيرات ايجابيه بما يحقق التكيف الفسيولوجي لأجهزة الجسم لاستيعاب المجهود البدني وتحمل الاداء بكفاءة عالية.

ويعتبر الجهاز العصبي العضلي المصدر الرئيسي للحركة والذي يتمثل ذلك في الانقباضات العضلية المختلفة لتحقيق هدف الحركة، حيث يعتبر الجهاز العصبي العضلي المصدر الرئيس للحركة بمختلف مظاهرها وعلى الاخص في المجال الرياضي ، حيث يهدف اللاعب الى الوصول لمستوى العالي في الجمباز، وذلك عن طريق رفع كفاءة جهازه العصبي العضلي ، وهو المسؤول عن احداث الانقباض العضلي المناسب لأداء الواجب الحركي المطلوب انجازه .

فالعضلات هي المسؤولة مسؤوليه مباشره في التأثير على الحركة ومعظم حركات الجسم تسببها عضلات محركه عديده، ومن هنا تتمثل اهمية اطلاع المدربين الى المتغيرات الوظيفية والصفات البدنية ومدى استفادة المدرب وفهمه للتأثيرات المختلفة للعمل العضلي بنوعيه الثابت والمتحرك من اجل تطوير طرق التدريب الرياضي او البحث عن طرق جديده في هذا المجال .

لقد اجمع العديد من العلماء والباحثين في المجال الرياضي على الدور الكبير الذي تلعبه القوه العضلية في ظهور الحركة او التغيير في وضع الجسم . حيث يذكر كل من ماثيوس وفوكس Mathews & Fox (1978) ان القوه العضلية تعتبر مصدر للحركة اساسها الانقباض العضلي الذي يصعب تشابهه من حيث الوظيفة او تعميمه لتحقيق كل انواع المهارات الحركية وبناء عليه كان لتحديد العمل العضلي من المهارات والتي تصل بالبناء المهاري لمثالية اداؤه امراً يلعب دورا مهما في دراسة العضلات العاملة في الاداء .

ولقد تعددت طرق التدريب التي تعتمد تنمية القوه العضلية والتي تحدث تغيرات فسيولوجية وبدنيه وكيميائية من اجل الوصول باللاعب الى اعلى مستوى ممكن ، حيث يلعب العمل العضلي بنوعيه الثابت والمتحرك دورا اساسيا في عملية التدريب . الامر الذي يتطلب البحث عن افضل الطرق للانقباض العضلي والتعرف على حالة العضلة ومدى قوتها ، يشير العديد من الباحثين لقد تعددت طرق التدريب التي تعتمد على الانقباضات العضلية ، العمل العضلي الثابت والعمل المتحرك ، فعند البحث عن افضل الطرق للانقباض العضلي من الناحية النظرية يجب ان نأخذ في الاعتبار بوجهة النظر الفسيولوجية للعضلة ، واما من الناحية العملية يجب الوقوف على حالة العضلة عند متابعة معدل نمو قوتها .

- تعريف المصطلحات :

العمل العضلي الثابت :

هو الانقباض العضلي الذي تتغير فيه شدة العضلة دون تغير في طولها .

العمل العضلي المتحرك :

هو الانقباض العضلي الذي يتغير فيه طول العضلة (تطول او تقصر) دون حدوث تغيير في كمية الشده التي تنتجها .

المتغيرات الوظيفية :

وهي التي تعبر عن الحدود التي يمكن أن تعمل في ضوئها الأجهزة الحيوية بالجسم ومدى استجابة الجسم للحمل البدني الواقع عليه.

أسلوب العمل العضلي الثابت:

هو ذلك النوع من العمل العضلي الذي لا يحدث فيه تقارباً أو تباعداً بين منشأ العضلات وإندغامها، ولا يحدث فيه تغييراً يذكر في طول العضلة، ولا يصاحبه حدوث حركة في أجزاء الجسم العاملة.

والقوة التي تظهر خلال هذا الأسلوب من العمل العضلي (القوة الثابتة) ترتكز على الأسلوب الثابت للجهاز العضلي، وهناك نوعان من العمل العضلي الثابت يمكن التميز بينهما:

- العمل العضلي الاستاتيكي.
- العمل العضلي الأيزومتري.

أ. الأسلوب الاستاتيكي:

هو ذلك النوع من العمل العضلي الثابت الذي يكون فيه احتفاظ العضلة بطولها راجعاً إلى أن المقاومة التي تجابهها العضلة ليست من الكبر بحيث تمنع حدوث تغير في طول العضلة أو عدم حدوث حركة.

ب. الأسلوب الأيزومتري:

هو ذلك النوع من العمل العضلي الثابت الذي يكون فيه احتفاظ العضلة بطولها راجعاً الى قوة المقاومة التي تجابهها العضلة والتي تمنع حدوث الحركة، ويكون الانقباض الاستاتيكي مرادفاً للانقباض الأيزومتري عندما يكون الأول فقط قد تم بأقصى قوة.

1. أسلوب العمل العضلي المتحرك (الديناميكي): (الموجب ، والسالب)

هو ذلك النوع من العمل العضلي الذي تتناسب فيه القوة الداخلية مع القوة الخارجية، حيث يمكن أن تزيد مقدار القوة الداخلية عن القوة

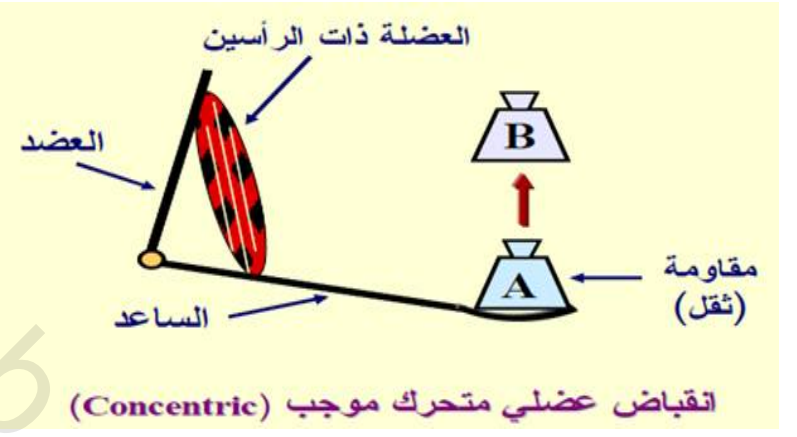
obeikandl.com

الخارجية ويسمى هذا النوع بالعمل (القهري، المركزي) الموجب أو يزيد مقدار القوة الخارجية عن القوة الداخلية ويسمى هذا بالعمل (الاستسلامي ، اللامركزي) السالب والقوة خلال أسلوب العمل الحركي (الديناميكي) للجهاز العصبي العضلي (القوة الحركية) هي المقدرة على إخراج قوة خلال مدى حركي، وهذا النوع يستخدم بكثرة خلال ممارسة مختلف الأنشطة الرياضية ومنها الجمباز، ويرتكز على الأسلوب الحركي (الديناميكي) للجهاز العصبي العضلي.

أ. الأسلوب المركزي للعمل العضلي المتحرك الموجب :

بتحريك ثقل الجسم ذاتيا لنفسه أو بتحريك ثقل خارجي عنه أو من خلال التغلب على مقاومات احتكاكية أو مطاطة، على أن يصاحب انقباض العضلات تقارباً بين منشأها وإندغامها حيث تقصر المسافة بينهما، وفيه لابد أن تكون قوة المقاومة في عكس اتجاه الحركة .

وهو احد أنواع الانقباض الأيزوتوني، وفية تنقبض العضلة بتقصير طول الألياف في اتجاه مركز العضلة ويحدث ذلك عند العمل ضد مقاومة يمكن التغلب عليها مثل حركة ثني الذراعين، حيث يحدث عمل عضلي تقصيري للعضلة ذات الرأسين العضدية في اتجاه مركزها، ويستخدم الأسلوب القهري (المركزي) للعمل العضلي بكثرة في حركات الجمباز عند ملامسة القدمين للأرض عند الهبوط او لمس الذراعين لسلم القفز أو منضدة القفز قبل الطيران الأول والثاني.

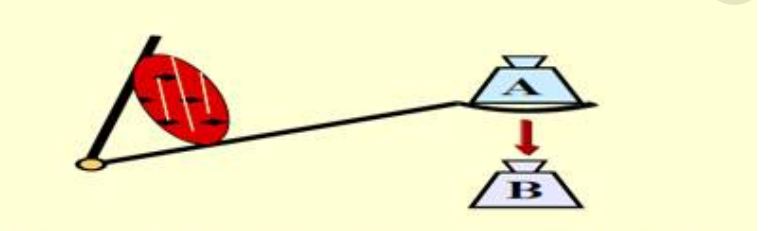


انقباض عضلي متحرك موجب (Concentric)

الأسلوب اللامركزي للعمل العضلي المتحرك السالب:

هو ذلك النوع من العمل العضلي الذي تنقبض فيه العضلة عكس الانقباض المركزي أي في عكس اتجاه مركز العضلة أي أن العضلة تطول ، وبذلك تؤدي حركة إيقاف لدفع المقاومة ،مما يحدث عنه امتداد العضلات نتيجة لتتابع تأثير العمل الشديد للقوة الخارجية في الاتجاه المضاد لعمل العضلات وبالتالي يتباعد كل من منشأ واندغام العضلات وعليه يكون اتجاه عمل القوة الناجمة عن الاطالة الجبرية للعضلات يمكن أن تتخطى كثيراً حدود القوة القصوى الأيزومترية.

واسلوب العمل اللامركزي يساعد في نجاح الاستقبال المرن لثقل الجسم في الهبوط من الوثب وكذلك في أداء المطالع الحركية (اطالة



انقباض عضلي متحرك سالب (Eccentric)

وتهيئة العضلات استعداداً للانقباض) وفي الحركات السريعة، مثلما يحدث عند مقاومة ثقل الجسم بوساطة العضلات المثنية للذراعين في حركة النزول من الشد على العقلة، أو كما يحدث عند مقاومة عضلات الرجلين لثقل الجسم أثناء ثني الركبتين في مرحلة الهبوط في مهارات الشقلبات وثني الذراعين عند دفع الأرض على أجهزة

الانقباضات العضلية الثابتة والمتحركة :

أن الانقباضات العضلية الثابتة والمتحركة من المصطلحات الفسيولوجية المعبرة عن الأعمال العضلية في مجابهة المقاومات الخارجية والتغلب عليها وهذا يعني استخدام الجهاز الحركي كروافع تقوم بها العضلات العاملة لأجل تنفيذ واجباتها الحركية ، وهي تنقسم بشكل رئيسي إلى نوعين من هذه الانقباضات العضلية :

1. الانقباضات العضلية الثابتة (الأيزومترية Isometrische) : وبواسطتها تقوم العضلات بالانقباض وحصول الشد والتوتر وبدون تغيير بطول العضلة .
2. الانقباضات العضلية المتحركة (الديناميكية Dynamische) : وبواسطتها تقوم العضلات بالانقباض وحصول الشد والتوتر أثناء تقصير طولها الكلي أو أثناء إطالتها أيضاً ويطلق مصطلح الإنقباض المركزي في الحالة الأولى وهي التقصير (Konzentrische) ومصطلح الانقباض اللامركزي في الحالة الثانية وهي التطويل (Exentrische) .

كما أن الإنقباضات العضلية المتحركة يمكن لها أن تكون آيزوتونية (Isotonische) أي تحقق ذلك العمل بالتغلب على المقاومة بسرعة حركة متغيرة أثناء الانقباض، أو يمكن لها أن تكون آيزوكينتكية (Isokinetische) أي يتم التغلب على المقاومة المطلوبة بسرعة انقباض ثابتة مهما كان ذلك العمل الحركي .

أثناء الأداء الفعلي لا يوجد انقباض عضلي من نوع واحد خالص الحصول ، حيث أن جميع متطلبات العمل العضلي الرياضي يتم تنفيذها بأشكال مختلطة من الإنقباضات العضلية والأغلب بواسطة الإنقباضات المختلطة التي تطول فيها العضلات أو تقصر .

أنواع تدريبات القوة العضلية :

نظراً لاختلاف أشكال وأنواع الإنقباضات العضلية في الحركات والمهارات والألعاب الرياضية ، لذلك تم تصميم ووضع أنواع مختلفة من تدريبات القوة العضلية بما يناسب تحقيق أهداف تلك الحركات والمهارات والألعاب الرياضية في تحسين وتطوير هذه القدرة البدنية المهمة .

أولا : تدريب القوة الثابتة (الآيزومترية Isometrische) :

بالنسبة للعمل العضلي الآيزومتري تستخدم المقاومات الثابتة أو الثقيلة جداً أثناء الانقباضات العضلية وبدون تغيير في طول العضلة العاملة ووترها (وفيها يتم تنفيذ انقباضاً عضلياً مركزياً ثابتاً وفق نظام الطاقة الفوسفاجيني) ، وفي هذا الانقباض يمكن للعضلة أن تتقلص بالمكان الذي يتم فيه تثبيت المفصل لإنتاج قوة عضلية قصوى . لقد ظهر

هذا النوع من التدريب في ستينيات القرن الماضي والذي يتم بالتوقف عن الحركة فيها تماماً في الولايات المتحدة ثم توسع أكثر استخدامها في ألمانيا .

لقد استطاع عدد من الباحثين أن يثبتوا بتوافق نسبي قليل بينهم بأن العلاقة بين زيادة القوة العضلية وفترة الانقباض العضلي ، ولكنها سوف تتأثر بعدد الانقباضات الثابتة باليوم الواحد ، وبناتج فترة الانقباض وبناتج عدد الانقباضات باليوم الواحد ، حيث وجدوا معامل ارتباط عالي بينها وبين زيادة القوة العضلية .

ومن نتائج تلك البحوث أصبح من الأمور الأكثر تأثيراً في برامج تطوير القوة العضلية الآيزومترية أو الثابتة هو القيام بانقباضات ثابتة قصوى مصحوبة بناتج عالي جداً من مكونات التدريب التالية (فترة الانقباض × تكرار الانقباض باليوم الواحد) لأجل تحقيق أكبر تطور أو تحسن بالقوة العضلية . أن نسب تحسن وتطور القوة العضلية الآيزومترية بهذه الطرق التدريبية أعطت نتائج تقدر بحوالي (1٪) لكل يوم تدريبي واحد من التدريبات .

كما لوحظ بأنه وفي الأسابيع الأخيرة من برامج تدريبات القوة العضلية الآيزومترية المتعددة (على سبيل المثال في الأسابيع الثلاثة ألأخيرة من الأسابيع الثمانية)، لا يوجد تطور في القوة القصوى الآيزومترية ، كما أظهرت عدم وجود تطور إضافي بالقوة الديناميكية المتحركة أيضاً في تلك المجاميع العضلية ، وأن أسباب هذا التوقف في تطور القوة يرجع إلى علاقة الإثارات العصبية العضلية المعقدة وفي تداخلاتها ، ويبدوا

بـأن ارتفـاع عـدد الوحـدات الحركيـة المثـارة في تـدريبات القـوة العضـلية الآيزومتريـة في كـل مـرة لم تعمـل علـى تحسـين فعاليـة التجنيـد العصـبي المتزامن للوحدات الحركيـة . ومـن خـلال تجـارب وبحـوث لاحقـة أظهـرت لنا بأن تدريبات القـوة الآيزومتريـة أدت وسـاعدت علـى زيـادة وتطـور القـوة العضلية في زوايا مفصلية محددة إذا مـا تم اسـتخدام بـرامج تـدريب القـوة القصوى فيها.

ومن التأثيرات التدريبية الإيجابية المتوقعـة هـو الاسـتخدام الكـامل للمجال الحركـي المطلـوب في تـدريبات القـوة العضـلية الثابتـة، أي أصـبح ضرورياً محاولة تنفيذ تمارين ثابتة فردية تستخدم كامل المديات والزوايا المفصلية . وبذلك ينصح في تدريبات القوة الثابتة مراعاة العضلات العاملة في تلك الفعاليات والأنشطة الرياضية ومحاولة تطبيق تمارين القوة الثابتـة في المراحل الحركية المشـابهة والـتي تتطلـب تقويـة الألـياف العضـلية فيهـا في أوضاع محددة ، أو عنـد الإصـابات لأجـل تـدريب عضـلات في مفاصـل معينة (عضلات مفصل الركبة مثلاً).

واعتمـاداً علـى ذلـك أصـبح تـدريب القـوة الثابتـة أو الآيزومتريـة مـن وسـائل العـلاج والتأهيـل الطبيعـي للإصـابات الرياضـية أكـثر مـن وسـائل العلاج الأخرى المستخدمة ، ويسـتخدم في عـلاج الضـمور العضـلي وبفـترة توقف وثبات قصيرة .

ملخص تدريب القوة الثابتة الآيزومترية :

❖ المبـدأ : هـي انقبـاض عضـلي قصـوي ثابـت وقصـير ضـد مقاومـة غـير متغلب عليها

❖ التطبيق : القيام بانقباضات عضلية قصوى 5 مرات يومياً تستغرق كل واحدة منها (2 - 4 ثانية) لغير المدربين . أما متطلبات تدريب المستويات العليا هي 80- 90٪ من أعلى انقباض عضلي مع تكرارات عالية نسبياً .

❖ التطور : أن التحسن والتطور المثالي بالقوة العضلية يتحقق من التدريب بشدة انقباضات (40 – 70٪ من الشدة القصوى) وأن الشدة القصوى لا تحقق الهدف المطلوب للمتدربين .

❖ الراحة بين التمارين : أن فترات الراحة بين التمارين تتعلق بالنبض وهي أقل من (120ضربة/ د).

❖ تأثيراته الفسيولوجية : أن شدة الانقباضات العضلية الثابتة التي تفوق عن 80٪ تقود إلى زيادة الضغط التنفسي (انقطاع التنفس وزيادة الضغط على القفص الصدري) ويؤدي إلى عرقلة رجوع الدم الوريدي إلى القلب ويسبب ارتفاع في ضربات القلب وتقل حجم الضربة .

❖ الإيجابيات : يمكن تطبيقه على مجاميع عضلية معينة ، يستغرق مدة تدريب قصيرة ، يمكن تطوير وزيادة القوة المثالية للرياضي بسهولة ، تطوير القوة بمستوى أعلى من التدريب المتحرك الديناميكي ، يمكن استخدامه حتى في حالة تثبيت العضو بالجبيرة .

❖ السلبيات : لا يمكننا تدريب وتطوير التوافق الحركي المطلوب بواسطته وخاصة بالحركات والمهارات (أي لا يمكن تطوير القوة الخاصة بالفعالية أو المهارة)، كما لا يمكن فيه تحسين التحمل

العضلي الخاص بالفعالية أو اللعبة وخاصة لدى استخدام فترات إنقباض قصيرة ، ولا يمكن تحسين مطاطية العضلات والأربطة والأوتار .

ثانياً : تدريب القوة الديناميكية المتحركة - المركزية :

بواسطة هذا النوع من تدريب القوة الآيزوتونية المتحركة يتم استخدام كامل مجال حركة المفصل في التغلب على المقاومات التي تبقى نفسها أثناء المسار الحركي وعبر زوايا انثناء متغيرة (أي تحريك المقومة نفسها عدة مرات).

أن تطبيق تكرارات قليلة وباستخدام مقاومات كبيرة تعمل على تحسين القوة العضلية ، بينما تطبيق تكرارات كثيرة باستخدام مقاومات صغيرة تعمل على تحسين تحمل القوة العضلية، أما ارتفاع مستوى القوة بشكل مستمر وفعّال يتعلق بإمكانية الفرد الذاتية على إثارة أكبر عدد من الوحدات الحركية في كل انقباضه عضلية، وبعد ذلك ولأجل الحصول على الزيادة المثالية في نمو القوة العضلية (كما في تدريب القوة الأيزومترية الثابتة) حتى في تطبيق التمارين والتدريبات الديناميكية المتحركة ، يجب استخدام الأوزان الثقيلة بالتكرارات القليلة، وفي البرامج التدريبية تستخدم الطريقة الهرمية المتصاعدة للقوة .

وهذا يعني بأن المتدرب يبدأ بالتدريب في وزن معين عدة تكرارات، ثم يزيد الوزن تدريجياً ويقل التكرار حتى يصل إلى الوزن الذي يستطيع أن ينفذ فيه تكرار واحد فقط وبذلك يستطيع تحقيق (الإثارة القصوى للوحدات الحركية للألياف العضلية)، ثم ولكي نستطيع أن نرفع ثقل مرة أخرى علينا أن نقلل وزن ذلك الثقل، وحتى

نستطيع أن نرفع ثقلاً جديداً بعد التعب الشديد علينا أن نبذل جهداً بدنياً قصوياً مرة أخرى ، كما علينا مراعاة عامل التعب في وضع البرامج التدريبية وعدم المبالغة في رفع الأوزان الثقيلة لأجل تجنب الإصابات المحتملة .

وبما أن تدريب القوة الديناميكية المتحركة يشمل المجال الحركي الكامل للمفصل ، واثناء الأداء تجابه العضلات مقاومات مختلفة منها الضعيفة ومنها القوية تتغلب عليها بالانقباضات العضلية المناسبة في نفس التمرين، لذلك يجب أن يتم اختيار الأوزان في هذه التدريبات الديناميكية المتحركة والتي يمكن للعضلات التغلب عليها في أضعف زوايا الشد . فمثلاً بالنسبة للذراعين يصعب تحريك الثقل والذراع ممدودة تماماً، ثم أثناء الانثناء يصبح تحريك الثقل سهلاً، ثم يصعب ثانية في نهاية الانثناء، لذلك فأن تحسن القوة سوف يختلف حسب درجة الانثناء أي زاوية المفصل .

كما أن الثابت في تدريبات القوة المتحركة أيضاً أن نسب تحسن القوة في بداية تطبيق البرامج التدريبية هو أعلى من نهاية البرامج، حيث لوحظ توقف التطور بعد مضي 6 – 8 أسابيع من تدريبات القوة فيها أيضاً (ثبات المستوى) .

ملخص تدريب القوة الديناميكية المتحركة – المركزية:

المبدأ : القيام بحركة ثقل أو مقاومة بوزن عالي .

- يطبق هذا التدريب للقوة العضلية بشكل شائع من قبل الأفراد اثناء أوقات الفراغ والترويح ولأجل تحسين اللياقة البدنية ، لذلك يمكن تطبيق جميع أنواع تمارين القوة المتحركة فيها .

- تستخدم الأثقال الحرة والأجهزة المتعددة في تمارين القوة العامة والأجهزة والأدوات المختلفة في تمارين القوة الخاصة .

- التطبيقات العملية : مثال للطريقة الهرمية لتطوير القوة العضلية القصوى :

- الهرمية : 7×80٪ > 5×85٪ > 3×90٪ >2×95٪ >1×100٪ .

- الإيجابيات : تحسين قدرة تحمل القوة العضلية الموضعية ، تدريب وتحسين التوافق ، تستخدم كطريقة تدريبية خاصة للألعاب الرياضية .

- السلبيات : تطور أقل للقوة العضلية مقارنة بالتدريب الأيزومتري الثابت ، وهي تحميلات قصيرة نسبياً مع مدة تدريب طويلة نسبياً ، احتمال عالي للإصابات وخاصة أثناء تطبيق (التدريبات الديناميكية – اللامركزية) .

في شكل ونوع العمل العضلي الأيزوتوني المتحرك يتم هذا النوع من الانقباض أثناء إطالة العضلة ووترها أي تنقبض العضلة لامركزياً أي بعكس شكل الانقباض الديناميكي المتحرك – المركزي تماماً والذي يحصل أثناء تقصير طول العضلة ووترها . كما يطلق على هذا النوع من تدريبات القوة العضلية بالقوة السالبة المتحركة ، بينما يطلق على تدريبات القوة الديناميكية المتحركة – المركزية بتدريبات القوة

العضلية الإيجابية . كما تفهم هذه التدريبات أيضاً وتعرف بالقوة الضاغطة .

ملخص تدريب القوة الديناميكية المتحركة – اللامركزية :

❖ المبدأ : القيام بحركة إطالة قصرية سلبية للعضلات ضد مقومات قصوى (أي مقاومة أكبر من مستوى القوة) ومحاولة إيقافها .

- مثال : تمارين القوة الارتدادية بالقفز العميق .

❖ الإيجابيات : قصر زمن التدريب ، تطور كبير للقوة بصرف طاقة قليلة نسبياً .

❖ السلبيات : حصول آلام عضلية كبيرة في بداية التدريب وخاصة في تدريبات الانقباضات اللامركزية والمركزية للقوة القصوى ، واحتمال حصول الإصابات في حالة عدم إتقان فن وطريقة أداء التمرين أو الاستعداد العضلي المسبق .

- احتمال الإصابة الحادة (التمزق والخلع العضلي) ، إصابة المفصل .
- إجهاد أو إصابة مدغم الوتر بالعظم (التهابات في المدغم الوتري) .
- التعب الموضعي في تدريبات الأثقال أثناء التحميلات الكبيرة .
- عدم اتزان تحميلات المجاميع العضلية العاملة (العضلات المضادة) .

ولأجل تقليل أو تجنب الإصابات المحتملة لهذه التدريبات يجب أن تسبق هذه التدريبات اللامركزية تدريبات مركزية تحضيرية عامة ، كما يجب أن تجرى عمليات إحماء جيدة وكافية للمجاميع العضلية المشاركة بالتدريب اللامركزي هذا .

obeikandi.com

التأثيرات الفسيولوجية للتحمل العضلي:

يؤدي التدريب الرياضي بهدف تنمية التحمل إلى حدوث عملية التكيف على أداء أعمال بدنية بدرجة معينة من القوة لفترة أطول في مواجهة الإحساس بالتعب، ويتطلب ذلك حدوث بعض التأثيرات الفسيولوجية والكيميائية والعصبية، وتتلخص معظم هذه التأثيرات في اتجاهين: أحدهما يرتبط بالجهاز العصبي وثانيهما يرتبط بتحسن نظم إنتاج الطاقة اللاهوائية والهوائية.

أولا: التغيرات العصبية: نظرا لاستخدام شدات منخفضة نسبيا لتدريب التحمل العضلي فإن العضلة لا تعمل بالجزء الأكبر من أليافها العضلية ويبقى دائما هناك جزء لا يشترك في الانقباض العضلي، ويتحكم في تنظيم ذلك الجهاز العصبي المركزي من خلال ارتباط الألياف العضلية به عن طريق الوحدات الحركية، حيث تقوم الوحدات الحركية بتناوب العمل فيما بينها فتعمل بعض الوحدات الحركية حتى مرحلة التعب ثم تتناوب عنها مجموعة أخرى وهكذا، وبهذه الطريقة يستمر العمل العضلي لأطول فترة ممكنة، وبالتدريب المنتظم تتحسن عمليات التوافق العصبي العضلي بما يحقق تنظيم عمل الوحدات الحركية ودقة تقدير المقاومة التي تواجهها العضلة وتعبئة العدد المناسب من الوحدات الحركية التي تشارك في الانقباض العضلي.

ثانيا: تحسن التحمل اللاهوائي للعضلة: ويعني ذلك قدرة العضلة على العمل ذي الشدة القصوى لأطول فترة ممكنة في مواجهة التعب حتى

دقيقتين، وقد يكون العمل العضلي ثابتا أو متحركا، ويظهر العمل العضلي الثابت عند اتخاذ أوضاع ثابتة في الجمباز (زاوية أو ارتكاز على المتوازي، تعلق في وضع التقاطع على الحلق) والعمل المتحرك يظهر في العدو مسافات متوسطة أو قصيرة.

والمشكلة الرئيسية التي تواجهها العضلة في هذا النوع من الأداء تتمثل في نقص الأكسجين الوارد إليها وعدم كفايته لإنتاج الطاقة المطلوبة بسرعة، وهذا يؤدي إلى الاعتماد على إنتاج الطاقة اللاهوائية وزيادة نسبة تركيز حامض اللاكتيك في العضلة مما يسبب سرعة الإحساس بالتعب العضلي، ومع التدريب المستمر تتحسن كفاءة العضلة في التحمل وذلك بواسطة ثلاث طرق هي:

- تقليل معدل تجمع حامض اللاكتيك: ويتم ذلك عن طريق تحسن عمليات استهلاك الأكسجين بالعضلة مما يؤدي إلى زيادة عمليات أكسدة حامض البيروفيك وتحوله إلى حامض اللاكتيك بالليفة العضلية.

- زيادة التخلص من حامض اللاكتيك: تتحسن عمليات التخلص من حامض اللاكتيك عن طريق انتشاره من الخلايا العضلية العاملة إلى الدم والعضلات الأخرى غير العاملة والقلب، ويساعد في ذلك عمل الجهاز الدوري.

- زيادة تحمل اللاكتيك: عند زيادة حامض اللاكتيك بالرغم من مقاومة العضلة لذلك سواء بزيادة استهلاك الأكسجين أو بالتخلص من حامض اللاكتيك عن طريق انتشاره، فإن اللاعب يشعر بالألم في

obeikandl.com

العضلة، ولكن بزيادة التدريب والدوافع تتحسن قدرة اللاعب على تحمل هذا الألم ويستطيع الاستمرار في الأداء بالرغم من شعوره بذلك.

ثالثا: تحسن التحمل الهوائي بالعضلة: ويعني ذلك زيادة قدرة العضلة على العمل العضلي ذي الشدة المعتدلة لفترة طويلة اعتمادا على إنتاج الطاقة الهوائية باستهلاك الأكسجين، وهذا يرجع إلى كفاءة العضلة والأجهزة المسئولة عن توصيل الأكسجين لها، كما يلي:

- تتحسن كفاءة الألياف العضلية البطيئة بزيادة كمية الميوجلوبين الذي يقوم بمهمة نقل الأكسجين داخل الليفة العضلية إلى الميتوكندريا لاستهلاكه، وزيادة عدد الميتوكندريا نفسها وهي بيوت إنتاج الطاقة داخل الليفة العضلية، وكذلك زيادة انتشار الأكسجين وسرعة التخلص من مخلفات التمثيل الغذائي.
- تحسن عمل الأجهزة الموصلة للأكسجين كالجهاز التنفسي والجهاز الدوري وزيادة كفاءة الدم. بحيث يمكن توفير كميات أكبر من الأكسجين للعضلة وتخليصها من مخلفات التعب العضلي.

ونتيجة تدريب التحمل يقل تركيز الجلوكوز في الدم (نتيجة ازدياد عملية استهلاك الطاقة) وزيادة الدين الأكسجيني وتغيير نسبة حموضة الدم. فكمية الدم التي يدفعها قلب الرياضي أثناء التحمل في كل ضربة تصل إلى ثلاثة أمثال ما يدفعه قلب الغير رياضي الذي يضطر لرفع عدد ضربات القلب للوصول إلى الكمية التي يحتاج إليها الجسم

خلال الحمل، وإن سبب قلة حجم الدم في كل ضربة يكون نتيجة صغر حجم القلب قياسا بحجم قلب الرياضي أثناء التحمل.

كما يؤثر تدريب التحمل على ضغط الدم حيث يختلف الفرق بين الضغط الانقباضي الذي يرتفع عن معدله، وبين الضغط الانبساطي الذي ينخفض عن معدله، وهو يتراوح عند الرياضيين الذين يزاولون فعاليات التحمل بين 105- 130 للانقباض وبين 60- 89 للانبساط. كما تحدث تغيرات فسيولوجية على الجهاز التنفسي، وتعد تغيرات وظيفية إيجابية مثل نمو عضلات الصدر، وزيادة مسطح الرئتين، وتطوير حجمها مما يؤدي إلى عمق التنفس، وكفاية في عضلات الصدر التي تؤدي إلى اتساع القفص الصدري وتحسينه، ويزيد من عملية تبادل الغازات بين الدم والحويصلات الهوائية والاقتصادية في حركات التنفس بسبب زيادة السعة الحيوية، والذي يؤدي إلى زيادة قدرة الجسم على التهوية الرئوية القصوى. فالتحمل مهما يكن نوعه ودرجته سوف يؤدي إلى زيادة معدل التنفس لدى الرياضي.

2ـ طرق قياس التحمل العضلي:

تعتمد هذه الاختبارات على قدرة العضلة في أداء التدريب والاستمرار فيه لمدة طويلة وهذه الاختبارات محددة بمعنى أنها تقيس مجموعة معينة من المجموعات العضلية في وقت واحد، ومن هذه الاختبارات التالي:

- اختبار الجلوس على المقعدة: يهدف الاختبار إلى قياس قوة عضلات الرجلين والبطن ويمكن القيام به من أوضاع مختلفة.

- اختبار ثني الذراعين من الانبطاح المائل: يهدف هذا الاختبار إلى قياس قوة وتحمل عضلات الذراعين عن طريق ثني ومد العضلات وخاصة العضلة ذات الرأسين العضدية الأمامية من مفصل المرفق.

- التعلق مع مد الذراعين: يستخدم هذا الاختبار بشكل خاص للإناث ويهدف إلى قياس قوة وتحمل عضلات الذراعين والكتفين والعضلات العليا للظهر.

3- طرق قياس المرونة:

مما هو جدير بالذكر أنه لا يوجد اختبار واحد يهدف إلى قياس المرونة لجميع المفاصل في الجسم ولكن هناك عدة اختبارات تقوم بقياس مرونة عدد كبير من المفاصل والعضلات وهي كالتالي:

- اختبار ثني الجذع: يهدف هذا الاختبار لقياس مدى الجذع والقدرة على إطالة عضلات الظهر والعضلات الخلفية للفخذ.

اختبار مد الجذع لأعلى: يهدف هذا الاختبار إلى قياس المدى التشريحي للظهر.

وبعد تناول المفاهيم الأساسية سالفة الذكر سوف نتناول تمرينات القوة من حيث:

تمرينات القوة :

1. تعريق تمرينات القوة.
2. أهمية تمرينات القوة .
3. أقسام تمرينات القوة .
4. الشروط الواجب مراعاتها عند أداء تمرينات القوة .

obeikandl.com

5. التغيرات الفسيولوجية المصاحبة لأداء تمرينات القوة .

1. تعريف تمرينات القوة:

تعرف تمرينات القوة بأنها الحركات والأوضاع التي يقوم بها (أو يتخذها) الفرد ، ويتطلب أداؤها بذل قوة معينة للتغلب على المقاومات المختلفة أو مواجهتها ، مما يؤثر على المجموعات العضلية العاملة فتزيد من قوتها ، وتختلف القوة المنتجة باختلاف المقاومة المراد التغلب عليها.

2. أهمية تمرينات القوة :

تهدف تمرينات القوة الى تنمية الأشكال المختلفة للقوة العضلية (القوة القصوى ، القوة السريعة ، تحمل القوة)، كما تساعد في تنمية وتطوير الصفات البدنية الأخرى (السرعة ، التحمل ، المرونة ، الرشاقة).

3. أقسام تمرينات القوة :

تقسم تمرينات القوة من وجهات نظر متعددة يمكن اجمالها فيما يلي:

أولاً : من حيث طبيعة المقاومة.

ثانياً : من حيث طبيعة النشاط الرياضي .

ثالثاً : من حيث أساليب العمل العضلي .

رابعاً : من حيث نوع القوة أو شدة الحمل .

خامسا : من الناحية التشريحية .

أولا: تقسيم تمرينات القوة من حيث طبيعة المقاومة :

بناء على ما سبق ذكره في الجزء الخاص بأنواع المقاومات التي يلاقيها الفرد خلال ممارسة النشاط الرياضي فان المتطلبات من القوة

العضلية تختلف اختلافاً شديدا تبعا لدرجة ونوع المقاومة التي يجابهها الفرد ، وتستخدم أشمال متعددة من التمرينات لمحاولة تنمية وتطوير الانواع الرئيسية للقوة العضلية ، ويمكن اجمال هذه التمرينات فيما يلي:

1. تمرينات القوة بمقاومة داخلية (ثقل الجسم) .
2. تمرينات القوة بمقاومة خارجية .

1. تمرينات القوة بمقاومة داخلية (ثقل الجسم) .

يتغلب الفرد خلال ممارسته للعديد من الأنشطة الرياضية على مقاومة ثقل الجسم، ومن التمرينات التي يتغلب فيها الفرد على ثقل الجسم مختلف التمرينات التي تؤدى بدون أدوات مثل ثني الذراعين أو التحرك جانباً من الانبطاح المائل، وثني الركبتين كاملا ، والوثبات المختلفة من الوقوف، وجميع تمرينات التسلق والتعلق (يدخل في نطاق ذلك ايضا مختلف التمرينات على بعض الأدوات كأدوات الجمباز مثل ثني الذراعين من وضع التعلق على العقلة أو الحلق أو المتوازي) أو التمرينات باستخدام عقل الحائط، وتمرينات السلق على حبال وسلالم التسلق.

2. تمرينات القوة بمقاومة خارجية :

يتغلب الفرد الرياضي على بعض المقاومات الخارجية خلال ممارسته للعيدي من الأنشطة الرياضية ، ومن التمرينات التي يتغلب فيها الفرد على المقاومات الخارجية مختلف التمرينات التي تؤدى بأدوات، ومختف التمرينات باستخدام الزميل والتمرينات التي يشكل فيها احتكاك الوسط مقاومة خارجية والتي يمكن اجمالها فيما يلي:

obeikandi.com

1. تمرينات القوة باستخدام أثقال معلومة الوزن (الكرة الطبية، الأثقال الحديدية، ...الخ).
2. تمرينات القوة باستخدام الزميل (كثقل ، كأداة ، كمانع) .
3. تمرينات القوة باستخدام الأدوات المرنة (أستيك مطاط ، ساندو) .
4. تمرينات القوة باستخدام مقاومة الاحتكاك (السباحة ، التجديف ، الدراجات).
5. تمرينات القوة باستخدام مقاومة العوامل الطبيعية (الجري على الرمال، صعود الجبال، تسلق الأشجار).

ثانيا : تقسيم تمرينات القوة من حيث طبيعة النشاط الرياضي :

تختلف متطلبات القوة تبعا لطبيعة النشاط الرياضي الممارس اختلافا شديدا ، وتستخدم أنواع متعددة من التمرينات لتنمية وتطوير الأشكال الرئيسية للقوة وتقسم هذه التمرينات إلى : تمرينات قوة عامة، تمرينات قوة خاصة ، تمرينات المنافسة .

تمرينات القوة العامة :

تعرف تمرينات القوة العامة بأنها الحركات والأوضاع التي تهدف الى التقوية العامة الشاملة لعضلات الجسم، حيث يشترك فيها مجموعات عضلية كثيرة كما في المنازلات التنافسية، ويتأسس عليها عمليات القوة الخاصة.

وتستخدم تمرينات التنمية العامة للقوة في الألعاب التي تتميز بشدة قوة عالية مثل (رفع الاثقال ، المصارعة ، التجديف ، جمباز الأجهزة

obeikandl.com

..الخ)، حيث يستخدم فيها تمرينات التقوية الخاصة وتمرينات المسابقات بكثرة، مما يجعل هناك نقصاً في النواحي التي لا تتناولها هذه التمرينات الخاصة لأنها تتناول الأداء الحركي فقط، وبالتالي تساعد التمرينات العامة للقوة في سد هذا النقص.

خصائص تمرينات القوة العامة :

1. تمرينات القوة العامة لا تشابه في تكوينها الحركي أو في المسار الزمني للقوة مع الحركات التي يؤديها الفرد في أثناء النشاط الرياضي الذي يتخصص فيه.
2. لا يتمثل فيها عمل العضلات مع تلك التمرينات التي تؤدى أثناء النشاط الرياضي التخصصي.
3. لا تعمل فيها العضلات التي تقوم بالدور الفعال في النشاط الرياضي التخصصي بكثافة تعادل دورها في النشاط التخصصي، ويتم تحويل الاستفادة من القوة النامية من التمرينات العامة من خلال التمرينات الخاصة أو تمرينات المسابقة التي يحتاجها الفرد في المباراة.

تمرينات القوة الخاصة :

تعرف تمرينات القوة الخاصة بأنها الحركات والأوضاع التي تعمل على تقوية مجموعات عضلية معينة تختص بنوع النشاط البدني الذي يتخصص فيه الفرد الرياضي.

خصائص القوة الخاصة :

1. تتشابه في تكوينها الحركي والمسار الزمني للقوة مع الحركات التي يؤديها الفرد أثناء المسابقة نفسها.

obeikandl.com

2. تقوم فيها العضلة الواحدة أو المجموعات العضلية بنفس العمل الذي تقوم به المنافسة أو النشاط الرياضي الذي يتخصص فيه الفرد كتقوية عضلات الكتفين لحاملي الأثقال والساقين للاعبي كرة القدم وكرة السلة والذراعين لرامي الرمح وقاذف القرص ودافع الجلة.

تمرينات المنافسة :

يقصد بتمرينات المنافسة أداء الحركات طبقاً للقوانين المحددة لممارسة نوع النشاط الرياضي الذي يتخصص فيه الفرد، ولتمرينات المنافسة بعض المزايا التي تسهم في تزويد عمليات التدريب الرياضي بالكثير من الوسائل الناجحة التي تثير في النفس الدافعية نحو المثابرة وبذل الجهد والتي تتميز ببعض التغيير والتشويق، كما أن لها فائدتها الكبرى فتخصصها في تقوية العضلات العاملة في نوع النشاط الرياضي الذي يتخصص فيه الفرد، بالإضافة الى اسبابها في تنمية مختلف السمات الارادية الخاصة اللازمة للفرد.

ويمكن أداء تمرينات المنافسة باستخدام أثقال إضافية تعمل على زيادة درجة الحمل، ومن امثلة ذلك أداء بعض تمرينات المنافسة باستخدام بعض الأدوات التي تزيد في درجة ثقلها عن الأدوات المستخدمة في المنافسة مثل أداء تمرينات دفع الجلة تزيد في وزنها عن الوزن القانوني مثلاً، أو محاولة تثبيت الأثقال الاضافية في جسم الفرد أثناء أداء مهارة حركية معينة.

ثالثا : تقسيم تمرينات القوة من حيث أساليب العمل العضلي:

بناء على ما سبق ذكره في اساليب العمل العضلي، فإن تمرينات القوة تقسم بناء على هذه الأسباب الى :

1. تمرينات القوة الثابتة :

هي الأوضاع التي تتخذها اجزاء الجسم وتنتج فيها قوة لمواجهة مقاومة ما (الزميل، استك، المطاط، أثقال) وتختلف القوة المنتجة باختلاف المقاومة المطلوب مواجهتها.

أ.تمرينات القوة الاستاتيكية:

هي الأوضاع التي تتخذها أجزاء الجسم وتنتج فيها قوة لمواجهة مقاومة ثقل في شدتها عن قوة المجموعات العضلية العاملة، ويكون اتخاذ الأوضاع في هذه الحالة إرادياً.

(رقود) رفع الرجلين 45 درجة والثبات.

ب. تمرينات القوة الأيزومترية:

هي الأوضاع التي تتخذها أجزاء الجسم وتنتج عنها أقصى قوة لمواجهة مقاومة تعادل أو تزيد في شدتها عن قوة المجموعات العضلية العاملة ويكون اتخاذ الأوضاع في هذه الحالة لا ارادياً.

(وقوف احناء مسك البار المثبت في الأرض) محاولة رفع البار.

2. تمرينات القوة الحركية:

هي الحركة التي تؤديها أجزاء الجسم وتنتج فيها قوة للتغلب على مقاومة ما، أو تغلب المقاومة فيها على القوة المنتجة، وتختلف القوة

المنتجة باختلاف المقاومة المطلوب التغلب عليها وتقسم الى:

أ. تمرينات القوة التي تتغلب فيها القوة الداخلية على المقاومة الخارجية:

هي الحركات التي تؤديها أجزاء الجسم وتنتج فيها قوة التغلب على مقاومة ما، وتختلف القوة المنتجة باختلاف المقاومة المطلوب التغلب عليها.

(وقوف البار على الكتفين سند المشطين على مقعد سويدي مقلوب) رفع العقبين.

(وقوف انثناء . مسك البار على الكتفين) رفع العقبين والثبات.

(وقوف انثناء . مسك البار على الكتفين) ثني الركبتين نصفاً .

ب. تمرينات القوة التي تتغلب فيها المقاومة الخارجية على القوة الداخلية:

هي الحركات التي تقوم بها أجزاء الجسم ضد مقاومة اكبر من أقصى عضلة منتجة والتي يحدث فيها ثني اجباري في المفصل لتغلب المقاومة على القوة العضلية.

(وقوف) السقوط للانبطاح المائل.

(وقوف عال على صندوق مقسم) الوثب عالياً للهبوط على الأرض.

كما يمكن أداء هذه التمرينات باستخدام بعض الأجهزة مثل (أرجوحة الأثقال، جهاز الأثقال الساقطة).

رابعا : تقسيم تمرينات القوة من حيث نوع أو شدة الحمل:

بناء على ما سبق ذكره في أشكال القوة العضلية، وحيث تم تقسيم القوة الى:

- القوة القصوى (العظمى).

- القوة المميزة بالسرعة (القدرة).
- تحمل القوة .

ويجري تقسيم تمرينات القوة تبعاً لذلك الى :

- تمرينات القوة القصوى .
- تمرينات القوة المميزة بالسرعة.
- تمرينات تحمل القوة.

تمرينات القوة القصوى :

هي الحركات والأوضاع التي تخرج فيها أقصى قوة لمحاولة التغلب على أقصى مقاومة أو مجابهتها ، وتنقسم تمرينات القوة القصوى إلى :

- تمرينات القوة القصوى الثابتة .
- تمرينات القوة القصوى الحركية.

وقد نوهنا عنهما في الجزء السابق.

تمرينات القوة المميزة بالسرعة:

هي الحركات التي يتغلب فيها الفرد على مقاومة بأقصى سرعة وتختلف المقاومة باختلاف طبيعة النشاط الرياضي الممارس، وتنقسم تمرينات القوة المميزة بالسرعة إلى :

- تمرينات تكون المقاومة فيها كبيرة (رفع الأثقال، رمي المطرقة، دفع الجلة).
- تمرينات تكون المقاومة فيها بسيطة (رمي الرمح، ....الخ)

obeikandi.com

تمرينات تحمل القوة:

هي الحركات والأوضاع التي تنتج فيها قوة للتغلب على مقاومة متوسطة لفترة زمنية طويلة ومتصلة وتنقسم إلى :

- تمرينات تحمل قوة ثابتة :

(رقود . تشبيك كيس الرمل في القدمين) رفع الرجلين 45 درجة والثبات.

- تمرينات تحمل قوة حركية:

(انبطاح مائل) ثني الذراعين والثبات.

خامسا : تقسيم تمرينات القوة من الناحية التشريحية:

تقسم تمرينات القوة من الناحية التشريحية إلى:

- تمرينات القوة للذراعين .
- تمرينات القوة للرجلين.
- تمرينات القوة للجذع (بطن ، ظهر ، جانبين)
- تمرينات القوة للعنق.

وبعد استعراضنا للتقسيمات المختلفة لتمرينات القوة يمكننا القول أن هناك تداخل كبير بين تلك التقسيمات، فتمرينات القوة بمقاومة خارجية مثلا يمكن أن تكون ثابتة أو متحركة كما يمكن أن تكون لأحد أجزاء الجسم (ذراعين، رجلين، جذع) واذا اشتملت على مجموعات عضلية خاصة لنشاط رياضي معين تصبح تمرينات قوة خاصة، أما اذا اشتملت على مجموعات عضلية كبيرة غير مرتبطة بنشاط رياضي معين تصبح تمرينات قوة عامة.

obeikandl.com

4. الشروط الواجب مراعاتها عند أداء تمرينات القوة:

أ. الشروط العامة :

- يعتبر الفحص الطبي الدقيق قبل مزاولة تمرينات القوة ضرورة قصوى، كما يجب ضمان الكشف الطبي الدائم خلال عمليات التدريب.
- يجب العناية التامة بالأحماء قبل أداء التمرينات المختلفة .
- يجب مراعاة الاهتمام بطرق الأمن والسلامة لضمان الوقاية من الاصابات.
- يجب أن يتسم التدريب على القوة بالشمول لذلك يجب استخدام التمرينات البنائية الشاملة.
- يجب مراعاة الاحتراس بالنسبة لتشكيل حمل التدريب.
- يجب مراعاة قيام الفرد بالتنفس الصحيح أثناء التدريب.
- يجب أن تمزج تمرينات القوة بتمرينات الاطالة والارتخاء.

ب. الشروط الخاصة:

1. الشروط الخاصة بتمرينات القوة الثابتة:

يجب مراعاة الحرص الشديد في تكوين حمل التدريب بواسطة العمل العضلي الثابت، حيث أنه يقع حمل قوي على العضلات والأربطة والأوتار والهيكل العظمي، لذلك يجب أن تكون شدة الحمل بسيطة بفترة ثبات (6 ثوان) للناشئين، ويكون شدة الحمل متوسطة بفترات ثبات (9 ثوان) للمتقدمين ويكون شدة الحمل عالية بفترة ثبات (12 ثانية) للمستويات العالية.

obeikandl.com

2. الشروط الخاصة بتمرينات القوة الحركية :

أ. تمرينات القوة العظمى (القصوى):

يجب أن تتراوح شدة الحمل ما بين 80 : 100٪ من أقصى شدة تستطيع العضلة إنتاجها والتي تستطيع العضلة أو المجموعات العضلية تكرارها حتى (10) مرات تكراراً .

ب. تمرينات القوة المميزة بالسرعة :

يجب أن تتراوح شدة الحمل ما بين 40 : 60٪ من أقصى شدة تستطيع العضلة إنتاجها بسرعة عالية جداً على أن يكرر التمرين حتى (20) مرة.

ج. تمرينات تحمل القوة :

يجب أن تتراوح شدة الحمل ما بين 50 : 70 ٪ من أقصى شدة تستطيع العضلة أنتاجها لفترة زمنية طويلة . ويكون التكرار حتى (30) مرة وبسرعة غير عالية .

5. التغيرات الفسيولوجية المصاحبة لتنمية القوة العضلية :

1. زيادة نسبة الألياف النشطة (الفعالة):

بعض الألياف العضلية قادرة على الاستجابة للمؤثرات وتعرف بالألياف النشطة ، وهذا الجزء يمكن تبديله بالتدريب، وعدد كبير من الألياف غير قادر علي الانقباض ، وتعرف بالألياف الغير نشطة أو الخاملة، والألياف خاملة أو كامنة عندما تكون الممرات العصبية الواصلة إليها غير مستخدمة أو عندما يكون توصيل المؤثرات عند النهايات العصبية ضعيف.

obeikandl.com

ومن المعتقد أن العضلات ذات الحالة السيئة تحتوي علي 60٪ ألياف نشطة بينما العضلات ذات الحالة الجيدة تحتوي علي أكثر من 90٪ ألياف نشطة ، وإذا صح ذلك وكانت الألياف الذاتية في العضلتين المختلفين متساوية في القوة فان العضلة الجيدة أو السلمية يمكن أن تعطي 100٪ قوة زائدة.

والألياف الخاملة يمكن أن تتحول إلي ألياف نشطة وأكبر حجماً من خلال زيادة المطلوب من العضلة (زيادة الواجبات) مما يؤدي إلي زيادة القوة .

2ـ زيادة حجم الألياف والأنسجة الضامة :

الألياف الذاتية للمضلة تزداد في السمك نتيجة لتدريبات القوة ، وهذه الحقيقة تستند إلي عدد من الأبحاث والتقارير وكثيرا من التجارب العملية ، والنمو الكلي للعضلة يرجع أساساً إلي زيادة حجم الليفة، و الألياف العضلية لا تخلق أو تتوالد خلال التدريبات أو التمرينات ولكنها تزداد في الحجم وتكبر أو تتضخم .

(وهناك أبحاث جديدة تشير إلي احتمال تولد بعض أو عدد قليل من الألياف نتيجة التدريبات العنيفة . ولكن هذه الأبحاث غير مؤكدة).

- وهناك عدد من الدراسات خاصة بتكوين العضلة توضح أن كمية البروتين في العضلات تزداد نتيجة للتدريبات ، وكمية الجليكوجين وبعض المواد الأخرى أيضا تتغير .

- ويبرهن (جوكل سايت) أن هناك زيادة محددة في الاكتوسيسين المستخدم في انقباض العضلة ، حيث ترجع الزيادة في الانقباضات العضلية وزيادة حجم العضلة إلي زيادة الاكتوسيسين .

-وتمتلك العضلات التي بحالة جيدة علي نسبة من الماء أكبر من العضلة الأخرى ، والزيادة تكون قليلة ولكنها تتناسب مع زيادة نمو العضلة .

-والعمل المنظم العنيف يزيد من الضغط علي الأنسجة الضامة في العضلات مما يجعل الأنسجة سميكة وخشنة .

-والاجتهاد أو الشد الناتج عن بناء القوة يؤدي إلي تضاعف أولي في عدد الخلايا والأربطة والأوتار وهذا ينتج عنه نمو وخشونة الأنسجة الضامة .

3ـ زيادة الشعيرات الدموية:

وزيادة عدد الشعيرات الدموية داخل العضلة نتيجة أخرى للتدريب إلا أن هذه الزيادة يمكن إرجاعها إلي تدريبات التحمل أكثر منها إلي تدريبات القوة ، وزيادة الشعيرات الدموية ضروري لإمداد الألياف العضلية التي زاد حجمها و الألياف زاد نشاطها بالأكسجين والمواد الغذائية، والتدريب عادة يؤدي إلي زيادة الشعيرات الدموية أكثر من حاجة الأنسجة العضلية مما يؤدي كنتيجة نهائية إلي تحسن الوظائف العضلية .

4ـ نقص الدهون داخل النسيج العضلي :

النسيج الدهني يتجمع حول الأعضاء البطنية (الداخلية) وعلي سطح العضلات الهيكلية (بين العضلات والجلد) ، وبداخل العضلات ،

والدهون الموجودة داخل العضلات تولد احتكاك وتقلل من القدرة علي الانقباض .

والدهون تتجه إلي التجمع في العضلات الغير مستخدمة استخدام كاف وذات الحالة السيئة أو الضعيفة ، والتدريبات العضلية للقوة تؤدي إلي نقص كمية الدهون داخل العضلات مما يؤدي إلي زيادة انقباض العضلات وزيادة قدرتها الحركية ، ونقص الدهون أو فقد الدهون يؤدي إلي قلة في حجم المقطع العرضي للعضلة وحتى إذا زاد العمل العنيف أو الصعب فان النقصان يكون أكثر من مقابل الزيادة في النسج العضلي .

5- تغيرات في كيميائية العضلة :

وبالإضافة إلي الزيادة في البروتين والماء هناك زيادات أخري في عدة مواد في التركيب الكيميائي للعضلات نتيجة للتدريب ، وهذه الزيادة تحدث بالتحديد في كل من الجليكوجين ، وفوسفات الكرياتين ، الهيموجلوبين ، وهناك زيادة في تأثير الإنزيمات والأنزيمات المساعدة في تحلل المواد الغذائية الاحتياطية في العضلات ، وهذا يؤدي إلي إطلاق زيادة في الطاقة ، وزيادة علي ذلك فإن العضلات التي بحالة جيدة تنتج كمية من حامض اللاكتيك أقل مما تنتجه العضلات التي بحالة غير جيدة عند العمل .

6- تقليل أو نقص مضادات أو موانع التحكم للعضلات :

تدريبات القوة يمكن أن تؤدي إلي قلة ميكانيكية مضادات التحكم لانقباض العضلة . لذلك يجب أن يوجه التدريب نحو الإقلال من مضادات التحكم أو موانعه .

وهذه القلة تؤدي إلي زيادة قوة التحرك بشدة أكبر وزيادة في القوة المحركة .

وهناك طريقتين للتحكم في ميكانيكية مضادات أو موانع التحكم وهي :

(أ) سلوكياً (ب) مورفولوجياً.

(أ) سلوكيا:

الطريقة السلوكية تعتمد علي التكيف النفسي الذي يؤدي الي المقدرة علي الارتخاء (تؤدي إلي التحرر من الشد في العضلات المضادة) أثناء العمل .

(ب) مورفولوجيا

و نتيجة التغير الظاهري للمجهود العضلي المتكرر و الزائد هو زيادة سمك و خشونة في أليف العضلات و الأنسجة الضامة .

و الأنسجة الضامة تحتوي علي أعضاء جوجلي الحساسة لمضادات التحكم ، و أجسام جولجي هذه يعتقد أنها تقوم بإطلاق إشارات مانعة كلما أرتفع الشد في العضلة فوق مستوي التنبيه أو المؤثر .

و إشارات جولجي المانعة تعمل هنا كمفتاح طوارئ للحد من زيادة الشد الزائد في العضلة ، و زيادة سمك و خشونة الألياف و الأنسجة الضامة يمكن أن تؤدي إلي تغطية أو حماية أعضاء جولجي الحاسة إلي حد ما من الشد الكبير في الانقباض العضلي و هذه الحماية أو التغطية يمكن أن تسمح للخلية العصبية للعضلات بعيدا عن الموانع و كذلك الشد العالي في العضلات و زيادته قبل أن تتنبأ أعضاء جولجي لتمنع ذلك .

obeikandi.com