وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة بغداد
كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة للبنات
الدراسات الاولية / المرحلة الرابعة

ملخص المحاضرة الرابعة – علم التدريب الرياضي – المرحلة الرابعة

العام الدراسي 2023 – 2024

أ.د اسراء فؤاد صالح

تدريب رياضي – العاب القوى

1445هـ 2023م

مفهوم القوة العضلية

اعلى قدر من القوة يبذلها الجهاز العصبي والعضلي لمجابهة اقصى مقاومة خارجية مضادة .
ومن الضروري معرفة انواع المقاومات التي تتمثل بالاتي :

1. مقاومة داخلية تتمثل بوزن الجسم ومقامتة لقوة الجذب الارضي ومقاومة الاحتكاك .
2. مقاومة خارجية تتمثل بمقاومة الاداة المستخدمة في التدريب او مقاومة الزميل او مقاومة حمل وزن خارجي .

أهمية القوة العضلية

1. تسهم في انجاز اى نوع من أنواع أداء الجهد البدني في كافة الرياضات وتتفاوت نسبة مساهمتها طبقا لنوع الاداء.
2. تسهم في تقدير الصفات البدنية الاخرى مثل السرعة والتحمل والرشاقة ، لذا فهي تشغل حيزا كبيرا في برامج التدريب الرياضي.
3. تعد محددا هاما في تحقيق التفوق الرياضي في معظم الرياضات.
4. القوة ضرورية لحسن المظهر, فهي تكسب الفرد تكوينا جسمانياً متماسكا في جميع الحركات الاساسية سواء في الوقوف او المشي او الجلوس.
5. تستخدم القوة كعلاج وقائي ضد التشوهات والعيوب الجسمانية , لارتباطها بالنضج الفسيولوجي والوظائف الحيوية للانسان .

العوامل المؤثرة في أنتاج القوة العضلية

هنالك عدة عوامل تأثر في أنتاج القوة العضلية لدى الفرد، ومن الأهمية أن يتعرف عليها المدرب حتى يضعها في اعتباره خلال قيامه بالتخطيط والتنفيذ لبرامج التدريب الرياضي وهي :-

اولا : عدد الألياف العضلية المستثارة

تتكون العضلة من عدد من الألياف العضلية، والليفة العضلية تخضع لمبدأ (الكل أو لا شئ) عند الانقباض ، وهو ما يعني أن الليفة العضلية أما أن تنقبض بأكملها إذا كانت قوة المثير قوية بدرجة كافية أولا تنقبض على الإطلاق إذا كانت قوة المثير ضعيفة .

مبدأ الألياف المستثارة والذي يحدد مقدار القوة العضلية المنتجة من العضلة ، فكلما كان عدد الألياف العضلية المستثارة في العضلة الواحدة كبيرا زادت القوة العضلية المنتجة والعكس صحيح المثيرات هنا تمثلها المقاومات التي تحاول العضلة التغلب عليها ، فكلما زادت المقاومة(المثيرات) تطلب إشراك أكبر عدد ممكن من الألياف العضلية كي يمكن التغلب عليها ، وبالتالي تزداد القوة العضلية المنتجة .

ثانيا : المقطع العرضي للعضلة أو العضلات المشاركة في الأداء

مقطع العضلة هو محصلة مجموع مقاطع الألياف العضلية للعضلة الواحدة أو العضلات المشاركة في الأداء ، وكلما كبر هذا المقطع زادت القوة العضلية المنتجة والعكس صحيح ، عدد الألياف في العضلة الواحدة ثابت لا يتغير ولا يمكن زيادته بالتدريب، وإنما يمكن زيادة هذا المقطع بالتدريب، بينما يؤدى التوقف عنه إلى نقص في مقطع العضلة .

وهذا يقودنا الى موضوع التضخم العضلي والضمور العضلي :

1.التضخم العضلى : هو زيادة في مقطع العضلة يؤدي الى زيادة حجمها . أن التضخم العضلي ناتج بشكل أساسي من هرمون التوستوستيرون . هناك نوعان من التضخم العضلى وهي كما يلي :

أ. **التضخم العضلي المؤقت :** والذى يحدث نتيجة أداء تمارين مكثفة للقوة العضلية من خلال مقاومات.

ب. **التضخم العضلي المستمر:** والذي يحدث نتيجة اداء تمارين القوة العضلية من خلال مقاومات على مدى زمن طويل .

من المبادئ الاساسية في علم التشريح أن عدد الالياف العضلية ثابت منذ الولادة فاءن التضخم العضلي (المستمر) يمكن أن يحدث فقط من خلال تضخم هذه الالياف وهذا يمكن تفسيره بما يلي :

1. زيادة في اللويفات العضلية.
2. زيادة في خيوط الاكتين والميوسين.
3. زيادة في الساركويلازم.
4. زيادة في الأنسجة.

2.الضمور العضلي : يعني أن هناك تناقصا في الحجم والقوة العضلية نتيجة توقف الحركة في حالة الاصابة أو المرضى, اي توقف لعمل العضلات فجأة يؤدي الى ضمورها ، أن التغيرت تبدأ بعد (6) ساعات من هذا التوقف ، وأن معدل تناقص القوة يكون في حدود 3-4 % من قوتها كل يوم

ثالثا : نوع الألياف العضلية المشاركة في الأداء

هناك نوعان رئيسا من الألياف العضلية، أحداهما البيضاء والأخرى الحمراء والاختلاف يرجع إلى نسبة مادة الميكلوبين (مادة ذات لون أحمر مسئولة عن حمل الأكسجين الوارد من الشعيرات الدموية إلى العضلة , حيث تقوم بالاتحاد به ونقله إلى المايتوكوندريا داخل الليفة العضلية ليستخدم في أنتاج الطاقة اللازمة للانقباض العضلي. وليس هناك عضلة في الجسم تحتوى نوع واحد من الألياف العضلية ، وإنما تتكون من نسب معينة من كلا النوعين :

1. الألياف العضلية البيضاء تتميز بسرعة الانقباض العضلي والقدرة على العمل اللاهوائي (غياب الأوكسجين) ولها القدرة على أنتاج قوة عضلية كبيرة .
2. أما الألياف الحمراء تميز باحتوائها على نسبة كبيرة من مادة الميكلوبين مما يميزها بالبطء في الانقباض والعمل الهوائي(في وجود الأوكسجين) لذا يمكنها من الاستمرار في الانقباض العضلي لفترات طويلة.

نستنتج أن الألياف العضلية البيضاء يمكنها أنتاج القوة العضلية بدرجة أكبر وأسرع من الألياف العضلية الحمراء .

رابعا : زاوية أنتاج القوة العضلية

هناك العديد من القوانين الميكانيكية مثل قوانين الروافع التي يمكن استغلالها في إنتاج درجة أكبر من القوة العضلية واهم هذه القوانين هي :

1. تعد زواية الشد المستخدمة في العمل العضلي تشكل أهمية كبرى في أنتاج القوة, والمقصود بزاوية الشد الزاوية المحصورة بين خط الشد في العضلة والمحور الميكانيكي للعظمة التي تندغم فيها العضلة العاملة ، وتعد نقطة اندغام العضلة بالعظم محل تأثير القوى في الروافع العظمية، ويكون عندها أقصى قوة انقباض للعضلة.

2. تعد الزاوية 90° هي أفضل زاوية للشد تجند القوة كلها كي تحرك عظمة الرافعة حول المحور، أما أذا ما تم الشد بزاوية أقل من الزاوية القائمة (أقل من 90°) فاءن جزءا من الشد يجند لجذب العظم في اتجاه المفصل، الأمر الذي يؤدى إلى زيادة الاحتكاك وبالتالي تنخفض كمية الشد المستخدمة في الأداء ، أما أذا كانت زاوية الشد أكبر من الزاوية القائمة (أكبر من 90°) فان جزءا من الشد يعمل على أبعاد عظمة الرافعة عن المفصل وبالتالي تنخفض قوة الشد العضلي المستخدم في العمل , أي أن الاختيار الصحيح لزاوية الشد المستخدم في العمل العضلي يؤدى إلى أفضل أنتاج من القوة العضلية المطلوبة.

خامسا : طول واسترخاء العضلة أو العضلات قبل الانقباض

بالنسبة لطول العضلة كلما كانت العضلة تتميز بالطول والمقدرة على الاستطالة ساعد ذلك في أنتاج أفضل درجة من القوة العضلية.

اما بالنسبة للارتخاء العضلي كلما كانت العضلة في أفضل حالات الاسترخاء ساعد ذلك على أنتاج أفضل درجة من القوة العضلية.

سادسا : طول الفترة المستغرقة في الانقباض العضلي

تتأثر القوة العضلية بصورة مباشرة بطول فترة الانقباض وكالاتي :

1. كلما قصرت فترة الانقباض العضلي زادت القوة العضلية المنتجة وكان معدل سرعة الانقباض أعلى .
2. كلما زادت فترة الانقباض العضلي نقص معدل أنتاج القوة العضلية وقل معدل سرعة الانقباض .

سابعا : درجة توافق العضلات المشاركة في الأداء

تلعب درجة التوافق بين العضلات المشتركة في الأداء الحركي دوراً مهما في القوة العضلية المنتجة. والمقصود هنا بالتوافق هو الانسجام والتنسيق بين العضلات المشاركة في الأداء الحركي من جهة ,وبين العضلات المضادة لها من جهة أخرى.

ثامنا : الحالة الانفعالية للفرد الرياضي قبل وخلال أنتاج القوة العضلية

يرتبط أنتاج القوة العضلية بالحالة الانفعالية ، فالحماس والتصميم والخوف والرعب وعدم الثقة كلها حالات انفعالية تتفاوت في تأثيرها على أنتاج القوة العضلية .

تاسعا : العمر والجنس والإحماء

الاحماء الجيد يرفع قابلية الفرد على انتاج القوة فضلا عن ان الفرد كلما تقدم بالسن انخفضت القوة لديه اما بالنسبة لنوع الجنس فان الدراسات اثبتت تفوق الرجال على النساء في القوة العضلية ويرجع ذلك إلى الأسباب الاتيه :

1. المقطع العرضي للعضلات في الرجل أكبر من المقطع العرضي للعضلات في المرأة ,ان هذا الاختلاف يعود الى انزيم التوستوستيرون الذي يسهم في زيادة تضخم العضلات لدى الرجال بصورة أكبر من النساء.
2. زيادة القوة المطلقة للرجل عن المرأة اذ تزيد القوة المطلقة للرجل عن المرأة بنسبة تتراوح مابين 30-40% تقريبا ويعود ذلك لامتلاك الرجل كتلة عضلية أكبر.
3. الاختلاف في القوة العضلية في بعض العضلات بين الرجل والمراة , اذ ان القوة العضلية للرجل أكبر من النساء في مجموعة العضلات مثل الاكتاف والصدر بشكل عام.

أنواع القوة العضلية.

التقسيم الاول للقوة : طبقا لنوع التمارين وهي :

اولا : القوة العامة : ويقصد بها قوة الجسم بشكل عام ونحتاجها في :

1. الإعداد العام للرياضيين.
2. إعداد الصغار .
3. ضمن نظام الحياة اليومي لمعاجلة الضعف البدني العام .

ثانيا : القوة الخاصة: ويقصد بها القوة التي نحتاجها في نوع الرياضة التخصصية . ويمكن تصنيف أنواع القوة الخاصة اعتماداً على الخصائص الاتيه :

1. عدد الألياف العضلية المشاركة في تنفيذ الأداء الحركي .
2. السرعة التي تخرج بها القوة العضلية .
3. زمن استمرارية الاداء .

تقسيم انواع القوة العضلية الخاصة الى ثلاثة انواع هي :

1- القوة القصوى:

وهي أقصى قوة يمكن للعضلة أو المجموعة العضلية انتاجها من خلال الانقباض الارادى, فبعض أنواع الاداء التى تتطلب انتاج أقصى درجة من القوة العضلية سواء كان هذا الانقباض ثابتا أم متحركا . مثال ذلك: رفع الاثقال وكمال الاجسام وبعض مواقف المصارعة . **ومن خصائصها :**

- يكون الانقباض العضلي الحادث خلالها ناتجا عن أكبر عدد ممكن من الالياف العضلية المستثارة في العضلة أو المجموعة العضلية.
- سرعة الانقباض العضلي تتسم بالبطء الشديد أو الثبات.
- زمن أستمرار الانقباض العضلي تتراوح مابين 1: 15 ثانية.
- يمكن قياس القوة القصوى للفرد الرياضي بتكرار مقاومة الثقل الذي يمكن مقاومته مرة واحدة فقط .

2- القوة المميزة بالسرعة :

هي مقدرة العضلة في التغلب على مقاومات تتطلب درجة عالية من سرعة الانقباضات العضلية.

مثال ذلك : بعض أنواع الاداء في رياضات مثل الوثب العالي والوثب الطويل ورمي الرمح ودفع الثقل والغطس ، وكثير من مهارات الجمناستك والعديد من مهارات الرياضات الجماعية يتطلب اخراج اقصى درجة من القوة يمكن للفرد الرياضي اخراجها باسرع ما يمكن . ومن خصائصها :

- الانقباض العضلى الحادث خلالها يكون ناتجا عن عدد كبير جداً من الألياف العضلية ، ويقل عن العدد الذي ينقبض عادة في القوة القصوى.

- سرعة الانقباض العضلي تتسم بزيادتها اذ تنقبض العضلة أو المجموعة العضلية بأقصى سرعة لها.
- يتراوح زمن الانقباض العضلي ما بين جزء من الثانية الى ثانية واحدة.
- يمكن قياس القدرة العضلية بقياس سرعة مقاومة الثقل الذي يمكن مقاومته لمرة واحدة فقط .

3- تحمل القوة (القوة المستمرة).

هي المقدرة على الاستمرار في اخراج القوة أمام مقاومات لفترة طويلة. مثال ذلك : بعض أنواع الاداء في رياضات مثل السباحة الطويلة والمتوسطة والتجذيف والكثير من مهارت الالعاب الجماعية تتطلب استمرار اخراج القوة العضلية لفترة زمنية طويلة نسبيا او تنفيذ عدد كبير من تكرارات الاداء. **ومن**

خصائصها :

- الانقباض العضلي الحادث يكون ناتجا عن عدد قليل من الالياف العضلية ، ويقل عن العدد المنقبض عادة في حالة القوة المميزة بالسرعة.
- سرعة الانقباض العضلي تتسم بالمتوسطة.
- الانقباض العضلي يكون مستمرا ولزمن يتراوح ما بين 45 ثانية الى عدد كبير من الدقائق.
- ومن الأمثلة تطبيقية لتحمل القوة (القوة المستمرة) الجري والسباحة والتجديف والدراجات لمسافات متوسطة وطويلة، والألعاب الجماعية.
- يمكن تحديد تحمل القوة بأكبر عدد ممكن من تكرارات الاداء والتي يمكن أن يؤدي باستخدام 75% من الثقل الذى يمكن مقاومته لمرة واحد فقط .

التقسيم الثاني للقوة بالاعتماد على وزن الجسم او نوع اكتسابها ، وتقسم الى :

1. **القوة العضلية المطلقة:** هي القوة التى يمكن أن يخرجها الفرد الرياضي بصرف النظر عن وزن جسمة. بعض أنواع الرياضات تتطلب اخراج أكبر قوة ممكنة دونما حاجة لحركة كبيرة للجسم أو التحكم فية بدرجة كبيرة مثل رفع الاثقال والرمى في العاب القوى، وسنرى أنه كلما زاد وزن الجسم استطاع الفرد الرياضي انتاج قوة عضلية أكبر، وتفوق في الرياضة .
2. **القوة العضلية النسبية:** هي القوة التى يمكن أن يخرجها الفرد الرياضي نسبة الى وزن جسمة ، وتتمثل في بعض الرياضات التي تتطلب أخراج قوة عضلية كبيرة خلال التحكم في حركة الجسم من حيث السهولة والتحكم مثل الوثب الطويل والقفز بالزانة وغيرها يكون من الأهمية الموازنة بين أكبر قوة عضلية وبين الجسم حتى يمكن ضبط الأداء الحركي . فالقوة العضلية النسبية = القوة العضلية المطلقة / وزن الجسم.

مما سبق نستنتج أنه كلما زادت القوة العضلية وقل وزن الجسم زادت القوة العضلية النسبية ، ولعل ذلك يوضح لنا بسهولة أسباب وضع حدود معينة للأوزان خلال منافسات الملاكمة والمصارعة ورفع الاثقال حيث تكون المنافسة بين قوة عضلية نسبية وليست قوة عضلية مطلقة

جدول (**1-3**) يبين خصائص القوة الخاصة بانواعها

الخصائص المميزة للقوة / نوع القوة العضلية	عدد الألياف العضلية المشاركة	سرعة الانقباض العضلي	زمن استمرار الانقباض العضلي
القوة القصوى	أكبر عدد ممكن	ببطء – ثبات	1: 15 ثانية
القوة المميزة بالسرعة	عدد كبير جدا	أسرع ما يمكن	جزء من الثانية إلى ثانية واحدة
تحمل القوة	عدد قليل	انقباضات ذات سرعة متوسطة	45 ث إلى عدد كبير من الدقائق