

الفضل الثامن

القوة العضلية

مفهوم القوة العضلية

يرى بعض العلماء أن « القوة العضلية » هي التي يتأسس عليها وصول الفرد إلى أعلى مراتب البطولة الرياضية . كما أنها تؤثر بدرجة كبيرة على تنمية بعض الصفات البدنية كالسرعة والتحمل والرشاقة وخاصة بالنسبة لأنواع الأنشطة الرياضية التي يرتبط فيها استخدام القوة العضلية بجانب الصفات البدنية السابق ذكرها .

ويذكر بعض خبراء الاختبارات والمقاييس في التربية الرياضية أن الأفراد الذين يتميزون بالقوة العضلية يستطيعون تسجيل درجة عالية في القدرة البدنية العامة^(١) .

ويمكن تعريف « القوة العضلية » بأنها قدرة العضلة في التغلب على مقاومة خارجية أو مواجهتها^(٢) .

وتختلف أنواع المقاومات الخارجية التي ينبغي على العضلة أو العضلات التغلب عليها أو مواجهتها طبقاً لنوع النشاط الرياضي الذي يمارسه الفرد ومن أمثلة ذلك ما يلي :

- ١ - مقاومة نقل خارجي معين : مثل مقاومة الأثقال المختلفة (كالأثقال الحديدية . أو الكرات الطبية . إلخ) التي تؤدي بها التمرينات البدنية المختلفة
- ٢ - مقاومة ثقل الجسم : كما هو الحال أثناء الوثب العالي أو الوثب الطويل

McCloy, H. and Nroma, Y. : Tests and Measurements in Health and Physical Education. New York, 19 4, p. 152.

Zaciorakij, A.M. : Die körperlichen Eigenschaften des Sportlers. Th. u. Pr. d. (٢)
KK. (Sonderheft), 1968, S. 8.

أو أثناء الجرى أو عند أداء حركات الجمباز المختلفة كالوقوف على اليدين مثلا .
 ٣ - مقاومة مناسف : كما هو الحال عند أداء التمرينات الزوجية أو في رياضة المصارعة أو الحدودو .

٤ - مقاومة الاحتكاك : كمقاومة الاحتكاك بالأرض ، كما في رياضة ركوب الدرجات ، أو مقاومة الماء كما في السباحة أو التجديف مثلا .

أنواع الانقباضات العضلية

تستطيع العضلة إنتاج القوة عند محاولتها التغلب على مقاومة خارجية أو مواجهتها وذلك عن طريق الانقباضات العضلية . وهناك أنواع متعددة من الانقباضات العضلية يمكن استخدامها أثناء عملية التدريب لمحاولة تنمية القوة العضلية . ومن أهم أنواع الانقباضات العضلية الرئيسية ما يلي^(١) .

- ١ - الانقباض الايزوتونى (الانقباض الحركى) .
- ٢ - الانقباض الايزومتري (الانقباض الثابت) .
- ٣ - الانقباض الايكسوتونى (مركب من الانقباض الحركى والثابت) .

١ - الانقباض الايزوتونى :

هو الانقباض العضلى الذى تتغير فيه طول العضلة (تطول أو تقصر) دون حدوث تغير فى كمية الشدة التى تنتجها بل تظل ثابتة .

ومن أمثلة الانقباض العضلى الايزوتونى (أو الحركى) حركات الرفع والدفع والمشى والجرى والوثب والقفز . إلخ .

٢ - الانقباض الايزومتري :

هو الانقباض العضلي الذي تتغير فيه الشدة العضلية (أى قدرة العضلة على توليد وإنتاج الحرارة والطاقة) دون حدوث تغير في طولها ^(١) ومن أمثلة الانقباض العضلي الايزومتري (أو الثابت) محاولة القرد رفع ثقل معين لا يقوى على تحريكه ، أو محاولة دفع ثقل كجدار الحائط مثلا وفي هذه الحالة نجد أن عضلات القرد تعمل في حالة انقباض ايزومتري (ثابت) ، إذ أنه يصبح في الإمكان إنتاج قوة عضلية كبيرة دون إظهار حركة واضحة للعضلات العاملة أو للثقل الذي يحاول القرد رفعه أو دفعه .

٣ - الانقباض الايكسوتوني :

هو الانقباض العضلي الذي يحدث فيه تغير في طول العضلة وفي الشدة العضلية الناتجة . وهو عبارة عن مركب من الانقباض العضلي الايزوتوني والايزومتري . ويوضح « نيكرو » ^(٢) الانقباض الايكسوتوني بالمثال التالي : عند محاولة القرد رفع ثقل وزنه ١٠ كيلو جرام بيده من الأرض ، فعندئذ يازم توليد شدة عضلية مناسبة لمحاولة التغلب على هذا الثقل . وبذلك يحدث تغير في الشدة العضلية من درجة صفر مثلا حتى الدرجة المناسبة للتغلب على مثل هذا الثقل دون حدوث تغير في طول العضلة - أى يحدث انقباض عضلي إيزومتري . ثم يعقب ذلك محاولة رفع الثقل من أسفل إلى أعلى باستخدام الشدة العضلية السابق إنتاجها (أى مع ثبات الشدة العضلية) مع حدوث تغير في طول العضلات العاملة - أى حدوث انقباض إيزوتوني .

(١) يرى علماء الفسيولوجيا أن عدم حدوث تغير في طول العضلة ماهو الا افتراض نظري .

Nöcker, J. : Grundriss d. Biologie d. Körperübungen, Berlin, 1956. S. 87. (٢)

العوامل المؤثرة في القوة العضلية

هناك الكثير من العوامل التي يمكن أن تؤثر في القوة العضلية . وتتلخص أهم هذه العوامل فيما يلي :

١ - المقطع الفسيولوجي للعضلة :

نعني بالمقطع الفسيولوجي مجموع مقطع كل ألياف العضلة الواحدة . ويرى علماء « الفسيولوجي » أنه كلما كبر المقطع الفسيولوجي للعضلة كلما زادت القوة العضلية ^(١) . أي أن قوة العضلة تزداد بزيادة حجم الألياف العضلية (Hypertrophie) ومن المعروف أن عدد الألياف في العضلة الواحدة ثابت لا يتغير ولا يزداد بسبب عامل التدريب الرياضي .

ومن الملاحظ أن المقطع الفسيولوجي للعضلة يزداد كنتيجة للتدريب الرياضي وفي حالة عدم ممارسة الفرد للنشاط العضلي لمدة طويلة ، كما في حالة المرض أو تجبيس العضلة ، فإنه يحدث ما يسمى بظاهرة ضمور العضلة «Inaktivitätsatrophie» وبالتالي افتقارها للقوة العضلية ^(١) .

٢ - إثارة الألياف العضلية :

من المعروف أن الليفة العضلية الواحدة تخضع لبدأ « الكل أو عدمه » . وهذا يعني أنه إذا وقع أي مؤثر على الليفة العضلية الواحدة فإنها إما أن تتأثر بكاملها أو لا تتأثر إطلاقاً .

وهذا يعني أن هذا المبدأ لا يسرى على عمل العضلة ككل (يستثنى من ذلك عضلة القلب) . أي أنه إذا وقع مؤثر على العضلة الواحدة فإنها قد تتأثر بكاملها

Nemesari. M. : Funktionelle Sportanatomic, Sportverlag, Berlin 1963, S. 7.5. (١)

أو قد يتأثر جزء منها - أى قد تتأثر كل أليافها أو بعضها طبقاً لدرجة الشدة المميزة لهذا المؤثر .

وطبقاً لذلك يمكن القول بأن القوة العضلية تزداد في حالة القدرة على إثارة كل ألياف العضلة الواحدة ، أو إثارة أكبر عدد ممكن من الألياف العضلية الضرورية . وبطبيعة الحال كلما ازدادت درجة قوة المثيرات (كزيادة درجة المقاومة مثلاً) كلما استدعى ذلك إشراك عدد أكبر من الألياف العضلية . وبالتالي زيادة القوة التي تستطيع العضلة إنتاجها^(١) .

٣ حالة العضلة قبل بدء الانقباض :

من الملاحظ أنه في بداية النشاط العضلي تصل القوة الفعلية الحادثة إلى أقصاها ويرتبط ذلك بخاصية استطالة أو تمدد واسترخاء العضلة . فالعضلة المرنحية الممتدة تستطيع إنتاج كمية من القوة تزيد عن قوة العضلة التي لا تتميز بالاستطالة أو التمدد والاسترخاء .

وهذه الحقيقة يستغلها الفود الرياضى إلى أقصى مدى ممكن في مختلف الحركات التي تتطلب القوة العضلية . مثل استغلاله للحركات الإعدادية التي تسبق الجزء الرئيسى من الحركة مباشرة لإمكان خلق أحسن الأسس لضمان قوة الإنقباض العضلى . فعلى سبيل المثال يستغل رامى الرمح أو القرص الحركة الإعدادية قبل مباشرة الرمي لمحاولة الوصول إلى درجة كبيرة من التمدد والاستطالة التي تسمح بزيادة الانقباض العضلى للمساعدة في زيادة قوة الرمية .

٤ - فترة الانقباض العضلى :

كلما قلت فترة الانقباض العضلى كلما زادت القوة . وعلى العكس من ذلك كلما طالت فترة الانقباض العضلى فإن مقدار القوة لا يظل ثابتاً بل يتغير ، ويتسم

Morehouse, L. and Rasch, P. : Sports Medicine for Trainers W.B. Sanudar (١)

العمل العضلي بالبطء ، ولا يصل أقصى انقباض فيه إلى نفس الدرجة التي بلغها في أول الأمر . ثم يقل تدريجياً حتى تقف العضلة عن العمل .

٥ - نوع الألياف العضلية :

هناك اختلاف واضح بالنسبة للنواحي الوظيفية للألياف العضلية المختلفة التي تتكون منها العضلات . فالألياف العضلية الحمراء «tonisch» تتميز بقابليتها القليلة للتعب ، كما ينتج عند استثارها انقباضات عضلية تتميز بالقوة والبطء ، ولفترات طويلة كعضلات البطن والعضلة الأخرسية مثلاً ، ولذا يغلب على هذا اللون من الألياف العضلية العمل الاستاتيكي (الثابت) .

أما «الألياف العضلية البيضاء Phasisch» فإنها تتميز بسرعة الانقباض مع قابليتها السريعة للتعب كالعضلة ذات الرأسين الفخذية والعضلة الحياطية مثلاً ، ولذا يغلب على هذا اللون من الألياف العضلية العمل الديناميكي (الحركي) .

وكثير من عضلات جسم الإنسان تختلط فيها الألياف العضلية الحمراء والبيضاء معا وبذلك تستطيع أداء كل من العمل الاستاتيكي (الثابت) والديناميكي (الحركي) (١) .

٦ - درجة التوافق بين العضلات المشتركة :

ترتبط القوة العضلية ارتباطاً وثيقاً بدرجة التوافق بين العضلات المشتركة في الأداء . إذ أن التوافق الصحيح لانقباض الألياف المشتركة في الاتجاه المطلوب للحركة . وكذلك . التعاون الوثيق بين العضلات العاملة والقدرة على الإلتئام من درجة المقاومة التي تسببها العضلات المضادة مما يسهم بدرجة كبيرة في قدرة العضلات العاملة على إنتاج المزيد من القوة العضلية .

Simkin, N.W. : Physiologische Charakteristik von Kraft, Schnelligkeit und (١)

Ausdauer. Sportverlag Berlin, 1959, S. 11.

« الخصائص الفسيولوجية لقوة السرعة والتحمل » .

٧ - الإفادة من النظريات الميكانيكية :

يعتبر التطبيق الصحيح للنظريات الميكانيكية أثناء الأداء من العوامل الهامة التي تسهم في زيادة القوة العضلية الناتجة . ومن أمثلة ذلك الاستخدام الصحيح لنظريات الروافع مثل إطالة أذرع القوة لإمكان التغلب على المقاومة الخارجية .

٨ - العامل النفسى :

تؤثر الحالة النفسية بدرجة كبيرة في قدرة الفرد على إنتاج المزيد من القوة العضلية . فعلى سبيل المثال قد يكون عامل الخوف أو عدم الثقة في النفس من العوامل التي تعوق قدرة الفرد في إنتاج المزيد من القوة العضلية . ومن ناحية أخرى فإن الحماس والفرح وقوة الإرادة والاستعداد للكفاح تعتبر من العوامل التي تسهم بدرجة كبيرة في قدرة الفرد الرياضى على تجميع كل إمكانياته وطاقاته وبالتالي القدرة على إنتاج المزيد من القوة العضلية . ولعل هذا يفسر ظهور الأبطال في أحسن مستوياتهم عند توافر العوامل النفسية الإيجابية^(١).

أنواع القوة العضلية

إن كثيراً من أنواع الأنشطة الرياضية لا تتطلب فقط قوة كبيرة للانقباضات للعضلية . كما هو الحال عند أداء بعض التمرينات البدنية باستخدام أثقال مرتفعة ، أو كما هو الحال في رياضة رفع الأثقال . بل كثيراً ما نجد ارتباط القوة العضلية بصفة السرعة كما في الجرى أو الوثب أو الرمي ، أو ارتباط القوة العضلية بصفة التحمل - أى الارتباط بعامل تكرار الأداء لفترات طويلة متتالية ، كما هو الحال في رياضة التجديف أو السباحة أو الدراجات مثلاً .

(١) د . محمد حسن علاوى : علم النفس في التدريب الرياضى . دار المعارف ، ١٩٧٥ ،

وعلى ضوء ذلك يمكننا تقسيم صفة القوة العضلية إلى الأنواع الرئيسية التالية :

- ١ - القوة العظمى أو القوة القصوى .
Maximalkraft
- ٢ - القوة المميزة بالسرعة .
Schnellkraft
- ٣ - تحمل القوة .
Kraftausdauer

١ - القوة العظمى (القصوى) :

يمكن تعريف القوة العظمى (القصوى) بأنها أقصى قوة يستطيع الجهاز العضلي العصبي إنتاجها في حالة أقصى انقباض إرادي .

والقوة العظمى (القصوى) من أهم الصفات البدنية الضرورية لأنواع الأنشطة الرياضية التي تستلزم التغلب على المقاومات التي تتميز بارتفاع قوتها كما هو الحال في رياضات رفع الأثقال ، والمصارعة والجهاز .

كما أن هناك بعض أنواع الأنشطة الرياضية التي تحتاج إلى قدر كبير من القوة العظمى (القصوى) مثل رياضات رمي المطرقة ودفع الجلة والتجديف .

٢ - القوة المميزة بالسرعة :

يمكن تعريف « القوة المميزة بالسرعة » بأنها قدرة الجهاز « العصبي العضلي » في التغلب على مقاومات تتطلب درجة عالية من سرعة الانقباضات العضلية^(١) . وعلى ذلك ينظر إلى القوة المميزة بالسرعة باعتبارها مركب من صفة القوة العضلية وصفة السرعة .

وتعتبر القوة المميزة بالسرعة من الصفات البدنية الضرورية في بعض أنواع الأنشطة الرياضية مثل الرمي والوثب العالى والوثب الطويل في ألعاب القوى . وكذلك في الألعاب الرياضية ككرة القلم (التصويب وضرب الكرة بالرأس) وكرة السلة ، وكرة اليد ، والكرة الطائرة (حركات الارتقاء والتصويب أو الضربة الساحقة) ،

فعلى سبيل المثال يحتاج رامى الرمح أو القرص أو الجلة إلى تنمية القوة المميزة بالسرعة لعضلات الذراعين والكتفين حتى يستطيع رمى الرمح أو القرص أو دفع الجلة بأقصى قوة وسرعة . كما يحتاج لاعب كرة السلة صفة القوة المميزة بالسرعة لعضلات الساقين حتى يستطيع الوثب عالياً لإلتقاط الكرة أو التصويب .

كما ينظر إليها باعتبارها إحدى الصفات البدنية الضرورية لتنمية السرعة لدى العدائين في ألعاب القوى ولدى متسابقى السرعة في رياضة الدراجات .

ويميل البعض إلى استخدام مصطلح « القدرة العضلية »^(١) بدلا من مصطلح « القوة المميزة بالسرعة » ويعرف « لارسون » و « بوكم » القدرة العضلية بأنها المقدرة على إنجاز أقصى قوة في أقصر وقت ، والتي تتمثل في المعادلة التالية :

$$\text{القدرة العضلية} \times \text{القوة} = \text{السرعة} .$$

كما يقرآن أنه يشترط لتوافر عناصر القدرة العضلية في الفرد أن يتميز بما يلي .

(أ) درجة عالية من القوة العضلية .

(ب) درجة عالية للسرعة .

(ج) درجة عالية من المهارة الحركية التي تمهياً أسبابها بالتكامل بين عامل القوة العضلية وعامل السرعة^(٢) .

كما تقدم يتضح لنا أن هناك اتفاقاً واضحاً بين مفهوم « القوة المميزة بالسرعة » وهو المصطلح الذى يميل إلى استخدامه علماء التربية الرياضية في الاتحاد السوفيتى وألمانيا الديمقراطية وتشيكوسلوفاكيا والمجر وغيرهم من علماء الدول الاشتراكية ، وبين مفهوم « القدرة العضلية » وهو المصطلح الذى يستخدمه علماء التربية الرياضية في الولايات المتحدة الأمريكية وإنجلترا .

(١) القدرة العضلية هي الترجمة العربية للمصطلح الإنجليزي :

Muscular Power

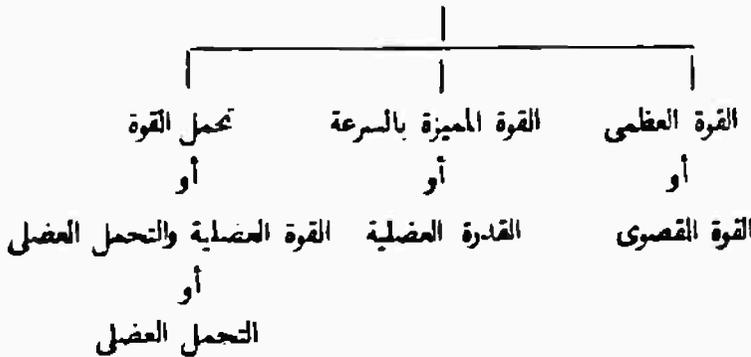
(٢) جلال عبد الوهاب ، اللياقة البدنية « أسس قياسها » الدار القومية للطباعة والنشر بالقاهرة

٣ - تحمل القوة :

يمكن تعريف « تحمل القوة » بأنه قدرة أجهزة الجسم على مقاومة التعب أثناء المجهود المتواصل الذي يتميز بطول فتراته وارتباطه بمستويات من القوة العضلية . وينظر إلى صفة تحمل القوة باعتبارها مركب من صفة القوة العضلية وصفة التحمل . وتعتبر صفة تحمل القوة من الصفات البدنية الضرورية لجميع أنواع الأنشطة الرياضية التي تحتاج إلى مستوى معين من القوة العضلية لفترات طويلة - أي مع مواءمة تكرار الأداء كما هو الحال في رياضات التجديف ، والدراجات ، ويميل بعض العلماء إلى استخدام مصطلح « القوة العضلية والتحمل العضلي »^(١) كبديل لمصطلح « تحمل القوة » . ويعني من وجهة نظرهم : « مقدر الفرد على الاستمرار في بذل جهد متعاقب مع إلقاء مقاومة على المجموعات العضلية المستخدمة »^(٢) . وبفضل (مورهاوس) و (راش)^(٣) استخدام مصطلح « التحمل العضلي » بدلا من مصطلح « تحمل القوة » ، وينظران إليه كأحد عناصر صفة التحمل وليس كأحد عناصر صفة القوة العضلية .

كما تقدم يتضح لنا أن هناك مصطلحات متعددة يستخدمها العلماء للإشارة إلى الأنواع الرئيسية للقوة العضلية . ويمكن تلخيص ذلك فيما يلي :

الأنواع الرئيسية للقوة العضلية



(١) القوة العضلية والتحمل العضلي « من الترجمة العربية للمصطلح الإنجليزي :

Strength and Muscular Endurance

(٢) انظر : تشارلس . آ . بيوكر : نفس المرجع ، ص ٢٨٠ .

(٣) انظر : مور هاوس ، راش ، نفس المرجع ، ص ٨١ .

ونحن نرى أن هذه المصطلحات تكاد تشير إلى نفس الأمر - أى تكاد تتفق في مفهومها ومعناها . ويجب علينا ، وخاصة في هذه المرحلة التي نمر بها الآن ، ألا نتمسك أو نتعصب لاستخدام مصطلح معين - بحكم دراستنا في بلد معين - وإغفال المصطلحات الأخرى ، بل يجب علينا محاولة الإلمام بالمعاني التي ترمى إليها هذه المصطلحات المختلفة بغض النظر عن المدارس التي يمثلونها، ثم يلي ذلك محاولتنا الصادقة في تكوين اتجاه صحيح مناسب لنا .

أنواع تمارينات القوة العضلية

يمكن استخدام أنواع متعددة من التمارينات لمحاولة تنمية وتطوير الأنواع الرئيسية للقوة العضلية، وتنقسم هذه التمارينات طبقاً لطبيعة المقاومات التي يصادفها الفرد إلى ما يلي^(١) .

١ - تمارينات ضد مقاومة خارجية .

٢ - تمارينات باستخدام مقاومة جسم الفرد .

١ - تمارينات ضد مقاومات خارجية .

ويلخظ تحت نطاق هذه الأنواع من التمارينات ما يلي :

(أ) تمارينات باستخدام أثقال معينة :

مثل « الدمبلز » والأثقال الدائرية ، والمقابض الحديدية (انظر الأشكال من

١٥ - ٢٩) ، والكرات الطبية (انظر الأشكال من ٣٠ - ٤٦) وأكياس الرمل . .

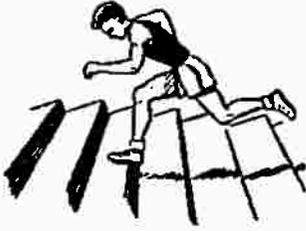
إلخ .

(ب) تمارينات باستخدام ثقل أو مقاومة الزميل :

كالتمارينات الزوجية ، أو المنافسات والمنازلات الزوجية كصارعة الزميل مثلاً ،

(انظر الأشكال من ٤٧ - ٥٩) .

- (ح) تمارين باستخدام مقاومة بعض الأدوات التي تتميز بالمرونة والمطاطية :
 مثل تمارين « الساندو » أو حبال المطاط ، كما في شكل (١٠) .
 (د) تمارين ضد مقاومة العوامل البيئية الخارجية :
 كالجري على الرمال ، أو محاولة صعود بعض التلال ، أو تمارين صعود الدرج
 (السلم) ، كما في الشكل (١١) .



(شكل ١١)

تموج لتدريب صعود الدرج « السلم »

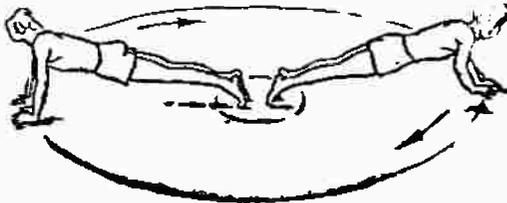


(شكل ١٠)

تموج لتدريب باستخدام حبال المطاط

٢ - تمارين باستخدام مقاومة جسم الفرد :

ومن أمثلتها مختلف التمارين التي تؤدي بدون أدوات ، مثل ثني الذراعين أو التحرك جانبياً بالذراعين من وضع الانبطاح المائل كما في الشكل (١٢) أو ثني الركبتين كاملاً من وضع الوقوف أو الوثبات المختلفة من الوقوف . . . الخ .



(شكل ١٢)

اتحرك جانبياً بالذراعين من وضع الانبطاح المائل

كما يدخل تحت نطاق ذلك أيضاً مختلف التمارين على بعض الأدوات كأدوات الجمباز مثلاً ، مثل ثني الذراعين من وضع التعلق على الحلقة أو الحلق أو

المتوازي ، أو التمرينات باستخدام عقل الحائط مثلا (انظر الأشكال من ٦٠-٨٢)
ويمكن تقسيم أنواع تمرينات القوة العضلية من حيث هدفها إلى ما يلي :

١ - تمرينات التقوية العامة .

٢ - تمرينات التقوية الخاصة .

٣ - تمرينات المنافسة .

١ - تمرينات التقوية العامة :

تهدف هذه التمرينات إلى التقوية العامة الشاملة لكل عضلات الجسم والتي يتأسس عليها عمليات التقوية الخاصة . وتؤدي هذه التمرينات في أثناء فترة الإعداد البدني العام . ومن أهم تمرينات التقوية العامة ما يلي :

(أ) التمرينات التي لا تتشابه في تكوينها الحركي مع تلك الحركات التي يؤديها الفرد في أثناء النشاط الرياضي الذي يتخصص فيه والتي يؤديها في غضون المنافسة الرياضية .

(ب) التمرينات التي لا يتماثل فيها اتجاه عمل العضلات مع تلك التمرينات التي تؤدي أثناء النشاط الرياضي التخصصي للفرد .

(ج) التمرينات التي تعمل فيها العضلات التي لا تقوم بالدور الأكبر بالنسبة للنشاط التخصصي للفرد .

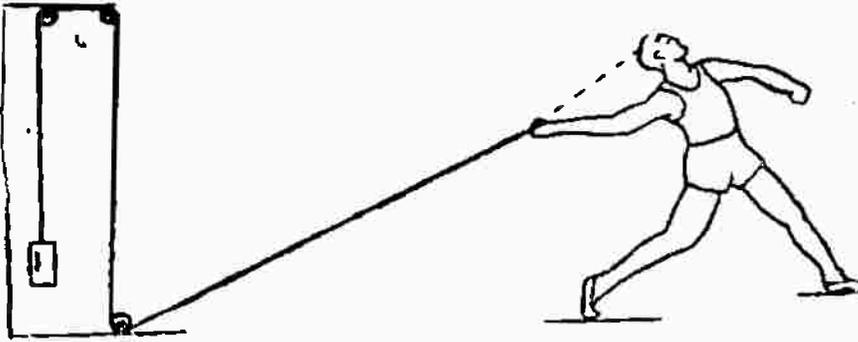
(د) التمرينات التي لا تتماثل مواقفها أو درجة متطلباتها مع المواقف اللازمة للنشاط التخصصي للفرد .

٢ تمرينات التقوية الخاصة :

تستهدف هذه التمرينات تقوية العضلات التي تقوم بالعمل الرئيسي في نوع النشاط الرياضي الذي يتخصص فيه الفرد ويدخل في نطاق ذلك مختلف التمرينات التي تتشابه في تكوينها الحركي مع الحركات التي يؤديها الفرد في غضون ، المنافسات الرياضية . أو التمرينات التي تقوم فيها العضلة الواحدة أو المجموعات العضلية بنفس العمل التي تقوم به في أثناء النشاط الرياضي الذي يتخصص فيه

الفرد . بالإضافة إلى مختلف التمرينات التي تشكل بعض المواقف التي تحدث في النشاط التخصصي الفرد .

والشكل (١٣) يوضح نموذجاً لإحدى تمرينات التقوية الخاصة لرامي الرمح باستخدام الجهاز المبين بالشكل الذي يتميز بسهولة تصنيعه . وانقدرة على تحديد الشدة المناسبة للحمل (وهو الثقل الحديدي المثبت في الجهاز) ، وفائدته القصوى بالنسبة لتنمية القوة العضلية الخاصة لرامي الرمح .



(شكل ١٣)

نموذج لإحدى تمرينات التقوية الخاصة لرامي الرمح

وتنقسم تمرينات التقوية الخاصة إلى :

(أ) تمرينات لتقوية عضلات معينة : كالفقزات أو الوثبات المختلفة باستخدام أثقال حديدية مختلفة الأوزان والأشكال مما يسهم في تقوية العضلات المادة للساقين مثلاً ، وهذه التمرينات تسهم في سرعة تنمية وتطوير عضلة واحدة أو مجموعات عضلية معينة . ومن ناحية أخرى يسهل تشكيل الحمل المناسب لها والتدرج به للوصول إلى أقصاه .

(ب) تمرينات لتقوية أهم العضلات المشتركة في النشاط التخصصي :

وتهدف هذه التمرينات لمحاولة ترقية التوافق بين العضلات العاملة بالإضافة إلى ترقية العلاقات المتبادلة بين العضلات العاملة والعضلات المانعة أو المضادة ، مع ارتباط ذلك بعامل التنمية والتقوية العضلية .

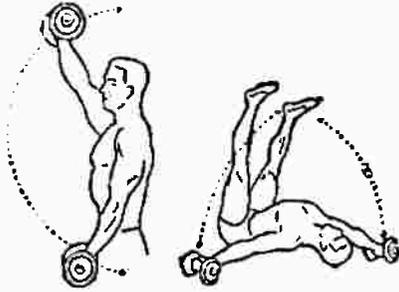
٣ - تـمـرـيـنـات المـنـافـسـة :

يقصد « بتمرينات المنافسة » أداء الحركات طبقاً للقوانين المحددة لممارسة نوع النشاط الرياضى الذى يتخصص فيه الفرد . ولتمرينات المنافسة بعض المزايا التى تسهم فى تزويد عمليات التدريب الرياضى بالكثير من الوسائل الناجحة التى تثير فى النفس الدافعية نحو المثابرة وبذل الجهد والتى تتميز ببعض التغيير والتشويق ، كما أن لها فائدتها الكبرى فتخصصها فى تقوية العضلات العاملة فى نوع النشاط الرياضى الذى يتخصص فيه الفرد ، بالإضافة لإسهامها فى تنمية مختلف السمات الإرادية الخاصة اللازمة للفرد .

ويمكن أداء تـمـرـيـنـات المـنـافـسـة باستخدام أثقال إضافية تعمل على زيادة درجة الحمل . ومن أمثلة ذلك أداء بعض تـمـرـيـنـات المـنـافـسـة باستخدام بعض الأدوات التى تزيد فى درجة ثقلها عن الأدوات المستخدمة فى المنافسة مثل أداء تـمـرـيـنـات دفع الجلة باستخدام جلة تزيد فى وزنها عن الوزن القانونى مثلاً ، أو محاولة تثبيت بعض الأثقال الإضافية فى جسم الفرد أثناء أداء مهارة حركية معينة .

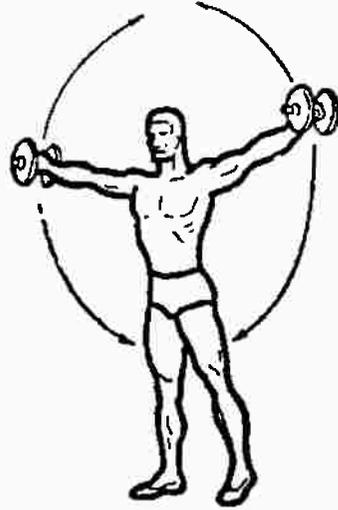
نماذج لتمارين القوة العضلية

١ - تمارين باستخدام الأثقال الحديدية^(١) :



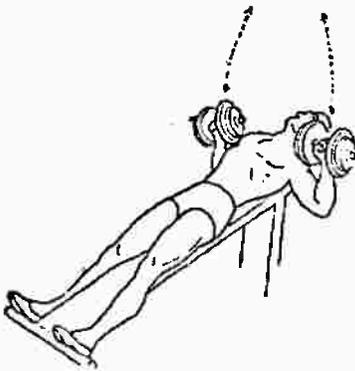
(شكل ١٥)

تنمية عضلات الكتف وبخاصة
العضلة الدالية



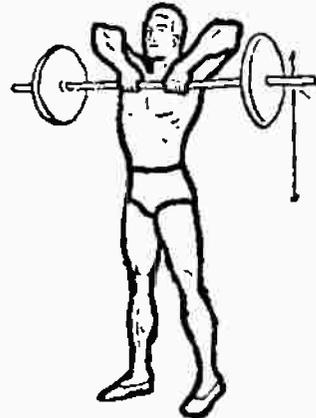
(شكل ١٤)

تنمية العضلة الدالية



(شكل ١٧)

تنمية عضلات الصدر



(شكل ١٦)

تنمية العضلة الصدرية والدالية
وعضلات الظهر العليا والذراعين



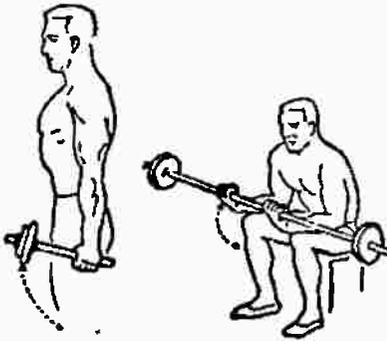
(شكل ١٩)

تنمية عضلات الكتفين والعضلات
ذات الثلاثة رؤوس



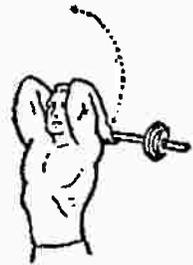
(شكل ١٨)

تنمية العضلة ذات الرأسين



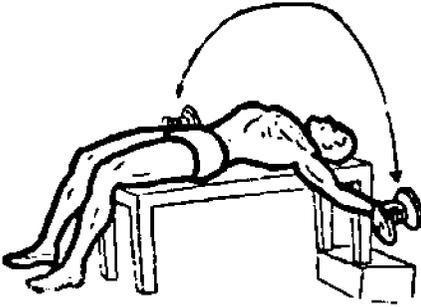
(شكل ٢١)

تنمية العضلات المشية للذراعين
والرسغ

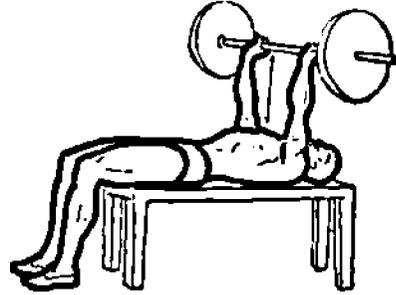


(شكل ٢٠)

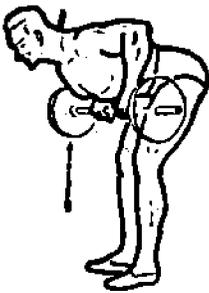
تنمية العضلات المادة للذراعين
والعضلة ذات الثلاث رؤوس



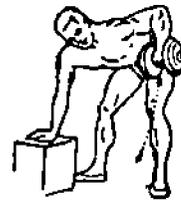
(شكل ٢٣)
تنمية العضلات الصدرية



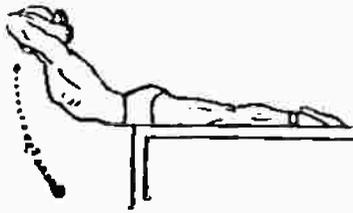
(شكل ٢٢)
تنمية عضلات الصدر والعضلة ذات
الثلاث رؤوس والعضلة الدالية



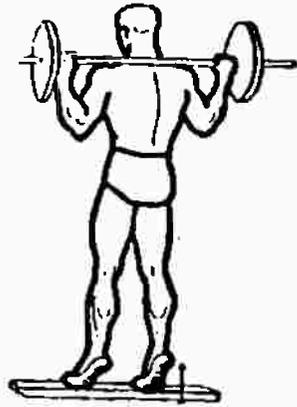
(شكل ٢٥)
تنمية عضلات الظهر
«وكذلك الرعاين»



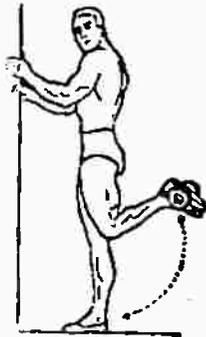
(شكل ٢٤)
تنمية عضلات الظهر العليا



(شكل ٢٧)
تتمية عضلات الظهر السفلى
والمضلة الكفلية



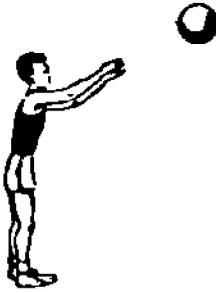
(شكل ٢٦)
تتمية عضلات الساقين



(شكل ٢٩)
تتمية عضلات الرجلين

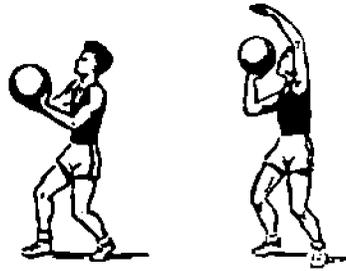


(شكل ٢٨)
تتمية عضلات الرجلين
والمضلة الكفلية

٢ - تـمـرـيـنـات باسـتـخـدـام الكـرة الطـيـبة^(١) :

(شكل ٣١)

تـمـرـير الكـرة باليـدين إلـى الـزويـل



(شكل ٣٠)

رـى الكـرة بيـد واطـدة لأعـل



(شكل ٣٣)

التـصـرير الـصدريـة باليـدين



(شكل ٣٢)

رـى الكـرة بيـد واطـدة
لأبـد مسـافة



(شكل ٣٥)
رى الكرة عالياً خلفاً باليدين



(شكل ٣٤)
تمرير الكرة للزميل من بين الرجلين
باليدين



(شكل ٣٨)
رى الكرة باليدين
من فوق الرأس



(شكل ٣٧)
التمرير للزميل من وضع
الجلوس الطويل



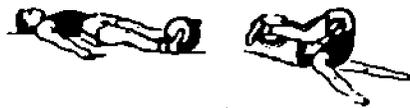
(شكل ٣٦)
رى الكرة عالياً أماماً
باليدين



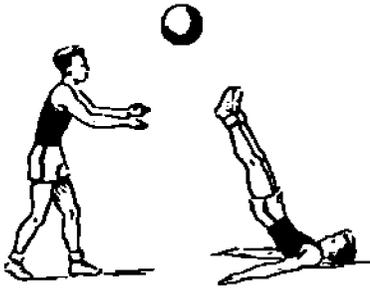
(شكل ٤١)
رى الكرة مع
المرجحة الجانبية



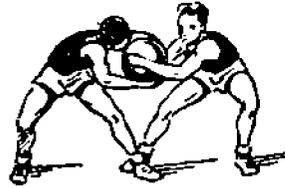
(شكل ٤٠)
تبادل رى الكرة من
ذراع لأخرى



(شكل ٣٩)
رفع الرجلين بالكرة للمس الأرض
خلف الرأس من وضع الرقود



(شكل ٤٣)
ركل الكرة بالرجلين



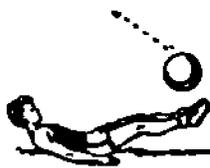
(شكل ٤٢)
مصارعة الزميل للحصول على الكرة



(شكل ٤٦)
رفع الكرة بالرجلين
أمام الجسم



(شكل ٤٥)
ركل الكرة بالرجلين من
وضع الرقود



(شكل ٤٤)
رفع الكرة بالرجلين
من خلف الجسم



٣ - تمرينات زوجية :



(شكل ٤٨)
ثني ومد الذراعين



(شكل ٤٧)
دوران الرجلين من وضع الرقود



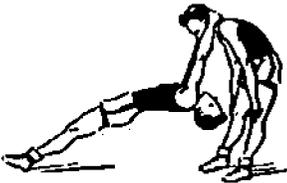
(شكل ٥٠)
رفع الجسم عاليا من وضع الرقود



(شكل ٤٩)
رفع الصدر عاليا من وضع الانبطاح



(شكل ٥١)
محاولة جذب الزميل من الرقبة



(شكل ٥٢)
محاولة ثني رقبة الزميل



(شكل ٥٣)
محاولة جذب الزميل من الرقبة



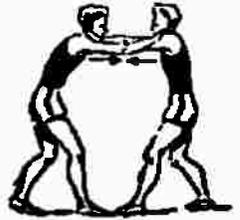
(شكل ٥٥)
ضغط البدح أماماً أسفل بمساعدة
الزميل



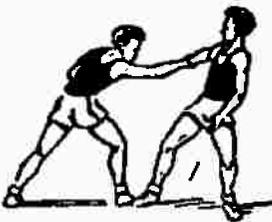
(شكل ٥٤)
محاولة إيقاع الزميل جانبياً



(شكل ٥٧)
محاولة جذب الزميل من الفراعين



(شكل ٥٦)
دفع الزميل من الكتفين



(شكل ٥٩)
محاولة جذب الزميل بلراع واحدة



(شكل ٥٨)
نهي الفراعين مع نهي الزميل
لركبتين كاملاً

٤ - تمرينات باستخدام عقل الحائط^(١) :

(١) تنمية عضلات الذراعين والكتفين :

(الانبساط المائل . استناد القدمين

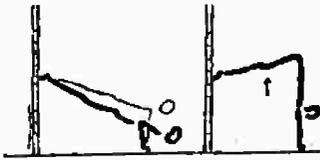
على عقل الحائط) التمدد أماماً
باليدين إلى أقصى ما يمكن ثم العودة
(يساعد كذلك على تقوية العضلة
الصدرية) .



(شكل ٦٠)

(الانبساط المائل . استناد القدمين

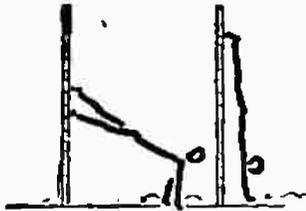
على العقلة الخامسة) .
ثني الذراعين ثم المد مع رفع
المقعدة لأعلى .



(شكل ٦١)

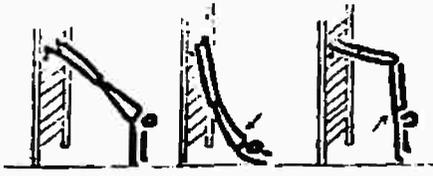
(الانبساط المائل . استناد

القدمين على العقلة الخامسة)
التقهقر باليدين مع الصعود عالياً
بالقدمين للوصول إلى وضع الوقوف
على اليدين .



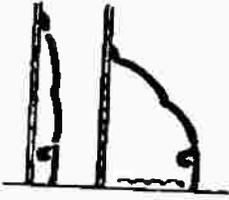
(شكل ٦٢)

(انبطاح مائل . استناد
القدمين على العقلة السابعة)
ضغط الجذع لأسفل ثم رفع
الجذع للوصول إلى الوضع
العمودي على الأرض (مع
ملاحظة عدم انثناء الذراعين)



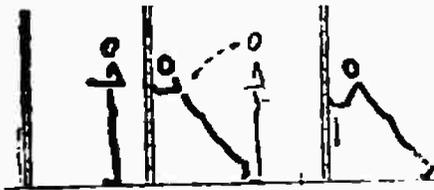
(شكل ٦٣)

(الوقوف على اليدين . استناد المشطين
على عقل الحائط)



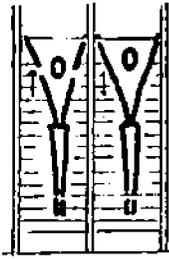
(شكل ٦٤)

محاولة تحريك اليدين للابتعاد عن عقل
الحائط بقدر الإمكان ثم العودة .



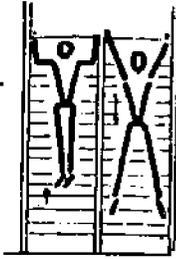
(شكل ٦٥)

محاولة السقوط أماماً
للمس عقل الحائط ثم العودة
والتكرار مع التدرج في
محاولة لمس عقل الحائط
على



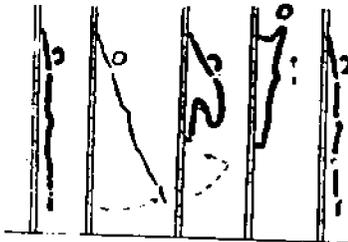
(شكل ٦٦)

(التعلق بالمسك من الأعلى . الظهر
مواجه لعقل الحائط) محاولة رفع الكتفين
لأعلى (مع ضرورة الاحتفاظ بالرأس بين
الكتفين) .



(شكل ٦٧)

(التعلق بالمسك من الأعلى . الظهر
مواجه لعقل الحائط) ثني الذراعين .

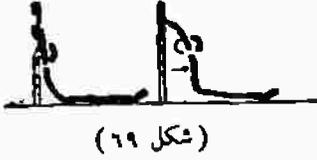


(شكل ٦٨)

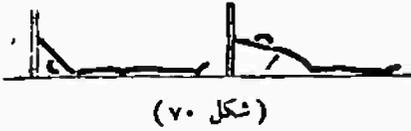
(تعلق بالمسك من الأعلى .
الصدر مواجه لعقل الحائط) أرجحة
الرجلين خلفاً والمداً أماماً مع ثني
الركبتين للاستناد على عقلة حائط
في المنتصف ثم مداً الركبتين للوقوف
فالمودة للوضع الابتدائي والتكرار .

(ب) لتنمية عضلات الظهر :

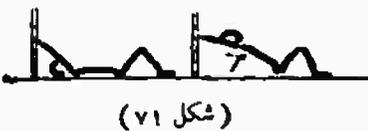
(الجلوس طويلاً $\frac{1}{4}$ م بعيداً عن الجهاز)
الظهر مواجه لعقل الحائط) ضغط
الصدر أماماً .



(الوقوف على الظهر . الذراعان
أماماً عالياً لمسك عقل الحائط)
رفع الجذع عالياً .

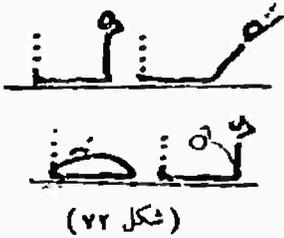


التمرين السابق من الوقود مع
ثني الركبتين .



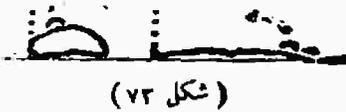
(٦) لتنمية عضلات البطن :

[الجلوس الطويل . لمس الرقبة باليدين . تشبيك القدمين في العقلة السفلى] .



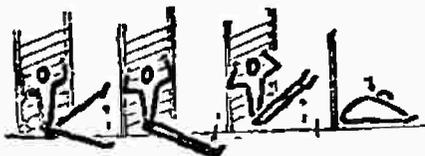
(شكل ٧٢)

الانثناء خلفاً لزاوية ٤٥ درجة : ثم مد
الذراعين عالياً وثني الجذع أماماً للمس المشطين
ثم العودة للوضع الابتدائي .



(شكل ٧٣)

[الرقود على الظهر . تشبيك
القدمين في العقلة السفلى] .
ثني الجذع للمس المشطين .



(شكل ٧٤)

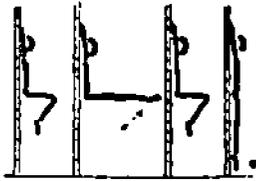
[الجلوس الطويل .
لظهر مواجهه . انثناء
لمسك باليدين من الأعلى]
تبادل رفع القدمين عالياً

رفع القدمين معاً ثم ثني الجذع أماماً للمس المشطين باليدين .



(شكل ٧٥)

[التعلق بالمسك من الأعلى . الظهر مواجه]
تبادل دوران الرجلين .
(مثل الدراجة)



(شكل ٧٦)

[التعلق بالمسك من الأعلى . الظهر مواجه]
ثني الركبتين ومدتهما أماماً لعمل زاوية قائمة بالرجلين ثم ثني الركبتين ومدتهما أسفل .

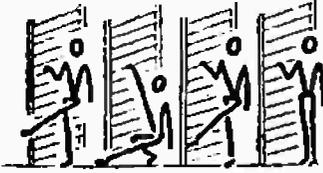


(شكل ٧٧)

[التعلق بالمسك من الأعلى . الظهر مواجه]
تبادل أرجحة الرجلين أماماً عالياً .

(د) لتنمية عضلات الرجلين :

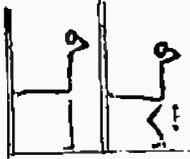
[وقوف على قدم مع المسك باليد . الجانب مواجه لعقل الحائط] .



(شكل ٧٨)

أرجحة القدم الحرة أماماً ثم
ثني القدم الثابتة كاملاً ثم المد
والتكرار بالقدم الأخرى .

(الوقوف على قدم . تشبيك القدم الأخرى
على عقلة حائط في ارتفاع الحوض . لمس
الرقبة باليدين) .



(شكل ٧٩)

ثني القدم الثابتة على الأرض ثم التكرار
بالقدم الأخرى .



(شكل ٨٠)

(ميزان أمامي . النراعان عاليا . استناد
القدم في ارتفاع المقعدة) .
ثني القدم الثابتة على الأرض .



(شكل ٨١)

[وقوف على قدم . الجانب مواجه .
استناد القدم الأخرى في ارتفاع الحوض . لمس
الرقبة باليدين]

ثني القدم الثابتة على الأرض .

تنمية القوة العضلية

١ - تنمية القوة العظمى (القصوى) :

تلخص أهم الطرق التي تعمل على تنمية القوة العظمى (القصوى) في استخدام أنواع المقاومات التي تتميز بزيادة قوتها مع الأداء الذي يتسم ببعض البطء . ومن أهم الملاحظات التي يجب على المدرب الرياضي مراعاتها لضمان تنمية القوة العظمى (القصوى) ما يلي :

بالنسبة لشدة الحمل : استخدام مقاومات تتراوح ما بين الحد الأقصى والحد الأقل من الأقصى لمستوى الفرد . أى حوالي من ٨٠ - ١٠٠٪ من أقصى ما يستطيع الفرد تحمله .

- بالنسبة لحجم الحمل : تتراوح عدد مرات تكرار التمرين الواحد ما بين مرة واحدة إلى ١٠ مرات ^(١) . وتكرار كل تمرين ما بين ٢ - ٤ مجموعات .
- بالنسبة لفترة الراحة بين المجموعات : فترة راحة حتى استعاد الشفاء .

وفيما يلي نعرض لبعض النماذج لتنمية القوة العظمى (القصوى) ^(٢) :

أولاً : نموذج لتنمية القوة العظمى للعضلات العاملة في أنواع الأنشطة الرياضية التي تلعب فيها القوة العظمى الدور الرئيسي ، مثل رياضة رفع الأثقال .

- شدة الحمل : حمل أقصى حتى أقل من الأقصى (٩٠ - ١٠٠٪ من أقصى ما يستطيع الفرد تحمله) .

- حجم الحمل : تكرار التمرين من ١ - ٣ مرات : مع تكرار كل تمرين من ٢ - ٣ مجموعات .

Hooks, G. : Application of Weight Training of Athletics. Prentice Hall Inc. (١)

N.J. 1962.

Kleine Enzyklopadie (KK. u. Sport) a.a. O., S. 213 .

(٢) انظر :

Harre, D. u.a. : a a O., S. 110.

– فترة الراحة بين المجموعات : راحة حتى استعادة الشفاء الكاملة (حوالي من ٢ – ٤ دقائق)

ثانياً : نموذج لتنمية القوة العظمى للعضلات العاملة في أنواع الأنشطة الرياضية التي تتطلب درجة عالية من القوة العظمى بالإضافة إلى « القوة المميزة بالسرعة » ، مثل رياضة رفع الأثقال (رفعات الحطف والنظر) والمصارعة والتجديف ودفع الجلة :

– شدة الحمل : حمل أقل من الأقصى

– حجم الحمل : تكرار التمرين من ٣ – ١٠ مرات ، مع تكرار كل تمرين من ٤ – ٦ مجموعات (مع مراعاة التلرجح في سرعة الأداء) .

– فترة الراحة بين المجموعات : راحة حتى استعادة الشفاء الكاملة (حوالي من ٢ – ٤ دقائق)

ثالثاً : نموذج لتنمية القوة العظمى للعضلات العاملة في أنواع الأنشطة الرياضية التي تتطلب درجة عالية من القوة العظمى بالإضافة إلى « تحمل القوة » ، مثل رفع الأثقال والتجديف .

– شدة الحمل : حمل أقل من الأقصى .

– حجم الحمل : تكرار التمرين لما لا يزيد عن ١٠ مرات ، مع تكرار كل تمرين من ٤ – ٥ مجموعات .

– فترة الراحة بين المجموعات : فترة راحة غير كاملة لاستعادة الشفاء (حوالي من ١ ٢ دقيقة)

٢ – تنمية القوة المميزة بالسرعة :

تعتبر سرعة الانقباضات العضلية « explosive » من أهم العوامل التي تؤثر على القوة المميزة بالسرعة . ومن أهم الملاحظات التي يجب على المدرب الرياضي مراعاتها لضمان تنمية القوة المميزة بالسرعة ما يلي :

بالنسبة لشدة الحمل : استخدام مقاومات تتراوح ما بين ٤٠ - ٦٠٪ من أقصى ما يستطيع الفرد تحمله .

- بالنسبة لحجم الحمل : لا يزيد عدد مرات تكرار التمرين الواحد عن ٢٠ مرة ، وتكرار التمرين الواحد من ٤ - ٦ مجموعات ، مع مراعاة الأداء باستخدام أقصى سرعة ممكنة مع مراعاة أن تكون مجموعة التمرين التالية مناسبة بحيث يستطيع الفرد تكرارها دون هبوط ملحوظ في درجة السرعة .

- بالنسبة لفترة الراحة بين المجموعات : حتى إستعادة الشفاء الكاملة (حوالي من ٣ - ٤ دقائق)

٣ - تنمية تحمل القوة :

أن أهم الطرق الرئيسية لتنمية تحمل القوة تتأخص في زيارة عدد مرات تكرار التمرينات أو المجموعات مع تميز الحمل بالشدة المتوسطة . بالإضافة إلى محاولة العمل على تقصير فترات الراحة تدريجياً .

ومن أهم الملاحظات التي يجب على المدرب الرياضي مراعاتها لضمان تنمية تحمل القوة ما يلي :

- بالنسبة لشدة الحمل : استخدام مقاومات متوسطة أو مقاومات فوق المتوسط (حوالي من ٥٠ - ٧٠٪ من أقصى ما يستطيع الفرد تحمله) .

- بالنسبة لحجم الحمل : تكرار التمرين الواحد من ٢٠ - ٣٠ مرة (وأحياناً أكثر من ذلك) وتكرار التمرين الواحد من ٤ - ٦ مجموعات .

- بالنسبة لفترة الراحة بين المجموعات : فترات راحة غير كاملة (حوالي من ١ - ٢ دقيقة)

التدريب الأيزومتري لتنمية القوة العضلية

يرجع الفضل في السنوات الأخيرة إلى العالم الألماني (هنتجر)^(١) الذي وجه النظر إلى أهمية الانقباضات الأيزومترية بالنسبة لتنمية القوة العضلية ، وبصفة خاصة بالنسبة لتنمية القوة العظمى (القصوى) . وذلك في ضوء التجارب العديدة التي قام بها .

وتتلخص أسس « التدريب الأيزومتري » للقوة العضلية في محاولة العمل على إحداث انقباضات ايزومترية في العضلة ، أو في مجموعة معينة من العضلات ، ومحاولة الاستمرار في ذلك لمدة معينة من الزمن .

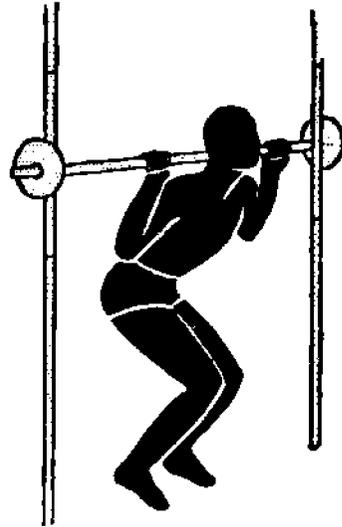
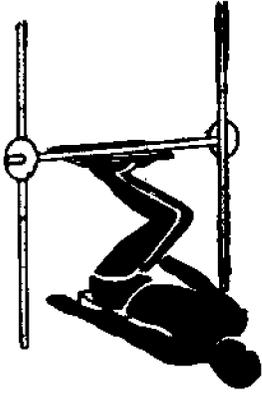
ومن المعروف أن الانقباضات الأيزومترية (انظر ص ٩٣) يحدث في العضلة عند النقطة التي لا يستطيع فيها الفرد التغلب على تلك المقاومة التي تعمل عليها العضلة (أو مجموعة العضلات) . وبذلك تصبح العضلات في حالة عمل في نهايتها العظمى .

ومن أهم أنواع الانقباضات الأيزومترية يمكن ذكر ما يلي^(٢) :

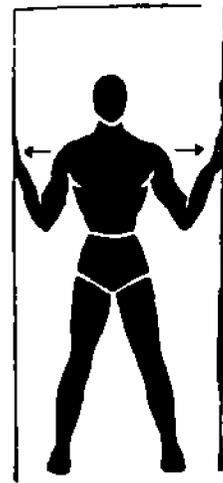
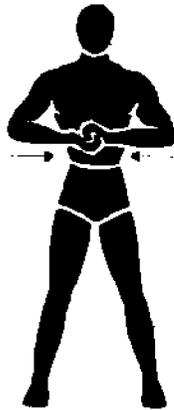
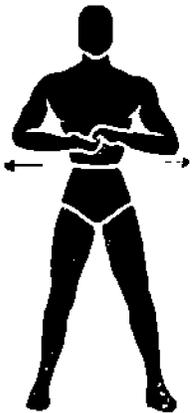
١ - الحمل ضد مقاومة ثابتة : كمحاولة ضغط أو رفع نقل ثابت ، كما في الشكل (٨٣) مع اتخاذ أوضاع مختلفة كالوقوف أو الرقود على الظهر مع ثني الركبتين لحوالي $\frac{1}{4}$ أو $\frac{1}{2}$ أو $\frac{3}{4}$ انثناء . أو كالوقوف بين جدارين ومحاولة الضغط بالذراعين ، كما في الشكل (٨٤) .

Hettinger Th.; a.a. O. (١)

Marhold, G.; über das isometrische Training im Sport. In; Th. u. Pr.d. KK. (٢)



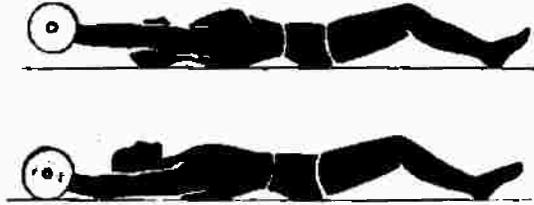
(شکل ۸۳)



(شکل ۸۰)

(شکل ۸۴)

- ٢ - مقاومة مجموعات عضلية لمجموعات عضلية أخرى كما في شكل (٨٥) .
 ٣ - رفع ثقل لوضع معين والثبات لفترة معينة كما في شكل (٨٦) .



(شكل ٨٦)

٤ - شد حبال من المطاط أو « الساندو » والاستمرار في وضع الانقباض الثابت (الأيزومترى) لمدة من الزمن .

ويجب علينا أن نضع محل الاختبار أنه في حالة التدريب باستخدام الانقباضات الأيزومترية يقع حمل قوى على العضلات والأوتار والأربطة والميكل العظمى، وعلى ذلك يجب مراعاة الدقة في تكوين وتشكيل حمل التدريب . وينصح البعض^(١) باستخدام ما يلي بالنسبة لشدة وحجم حمل التدريب :

- بالنسبة للناشئين : استخدام حمل بسيط لحوالى ٦ ثوان .
- بالنسبة للمتقدمين استخدام حمل متوسط لحوالى ٩ ثوان .
- بالنسبة للمستويات العالية : استخدام أقصى حمل لحوالى ١٢ ثانية . مع مراعاة أن يكون هناك فترات للراحة بين كل انقباض وآخر لحوالى من ٤٥ - ٦٠ ثانية .

وفي الوقت الحالى يستخدم الكثير من خبراء التدريب في الولايات المتحدة الأمريكية طريقة التدريب الأيزومترى على نطاق كبير بالنسبة لأنواع الأنشطة

الرياضية المختلفة . وقد تمكن (هوفان)^(١) المدرب الأولمبي للفريق الأمريكي في رفع الأثقال من الارتفاع بمجموعة أحد الأبطال لحوالى ٣٥ كيلو في الارتفاعات الثلاث في غضون ٦ شهور ، وبالنسبة للاعب آخر لحوالى ٨٠ كيلو جرام .

وتكن أهمية التدريب الأيزومتري فيما يلي :

١ - وسيلة هامة لتنمية القوة العظمى للعضلات .

٢ - يمكن استخدام تلك الطريقة بالنسبة للأفراد المصابين لمحاولة الاحتفاظ بدرجة المستوى التي وصلوا إليها بالنسبة للقوة العظمى للعضلات^(٢) .

٣ - تمكن العضلات من إطلاق أقصى شدة وتوتر بالنسبة لأجزاء الحركات المختلفة مما يعمل على تحسين القوة بالنسبة لأجزاء تلك الحركات .

(كما في حالة التدريب باستخدام الانقباضات الأيزومترية لمحاولة رفع ثقل ثابت من وضع الوقوف مما يعمل على تحسين القوة بالنسبة لثبات الثقل فوق مستوى الكتفين وأمام الصدر في رياضة رفع الأثقال) .

٤ - نظراً لما يتم به التدريب الأيزومتري من طول فترة الانقباض العضلي ، بالمقارنة بالانقباضات الأيزوتونية ، فإن ذلك يسمح بالاعتقاد في زمن التدريب كنتيجة لعدم كثرة التكرار (كما هو الحال في حالة الانقباضات الأيزوتونية) وعلى ذلك يمكن الاستفادة من الزمن لمحاولة تحقيق بعض الأهداف الأخرى .

وهناك بعض الآراء التي تنادى بالاحترام من استخدام التدريب الأيزومتري نظراً لما يرتبط به بعض العيوب التالية :

Hoffmann, B.: Funktionelle isometrische Kontraktion. Bill March Story -- (١)

In: Amateur Athlete (Iyua), 33 (1962) 4.

« الانقباض الأيزومتري الخطين »

Carl, G.: Anwendung isometrischer Übungsformen zur Entwicklung der (٢)

Maximalkraft In: Th. u Pr. d. K.K. H. 11, (1965) S. 989.

« استخدام أنواع التريينات الأيزومترية لتنمية القوة العظمى »

١ - عدم القدرة على تعلم وإتقان الثواقف الحركى من خلال الانقباضات الأيزومترية .

٢ - يؤثر على الإحساس الحركى والقدرة على الاسترخاء العضلى والمرونة العضلية .

٣ - فى حالة الاستخدام الدائم للتدريب الأيزومترى وخاصة عند التدريب الدائم لناحية واحدة فقط (أى إهمال مبدأ التدريب المتزن) فإن ذلك يؤثر بصورة سلبية على صفات السرعة الحركية والتحمل .

ويرى البعض^(١) أنه فى الإمكان تلافى الكثير من العيوب السالفة الذكر بالنسبة للتدريب الأيزومترى للقوة العضلية وذلك بالإكثار من تمرينات الإطالة والاسترخاء والتدريب الصحيح المنظم باستخدام مزيج من الانقباضات الأيزومترية بارتباطها بالانقباضات الأيزوتونية وذلك لإمكان إحراز أحسن النتائج .

وفى الوقت الحالى يعضد الكثير من الخبراء هذا الرأى ويقفون إلى جانب التدريب الأيزومترى للقوة العضلية^(٢) .

Adamson, Gr.; Tatsachen und Irrtum beim isometrischen Training. — In; (١)

Coaching Review (Ottawa) 963, H. 3, S. 13.25.

Hettinger. Th.; Isometrisches Training allein genügt nicht. In Sport (Zurich (٢)

1963, Nr. 139, S. 13.

اختبار وقياس القوة العضلية

من الأهمية بمكان القيام بإجراء اختبارات دائمة منظمة لحالة الأنواع المختلفة لقوة عضلات الفرد الرياضى ، وذلك لإمكان الحكم على فاعلية التمرينات المستخدمة ، وطرق الحمل ، ولعرفة درجة التنمية فى مستوى الفرد . ومن ناحية أخرى تسهم الاختبارات والمقاييس المختلفة بقدر كبير فى إعطاء المدرب الحقائق الهامة التى يتأسس عليها تخطيط عمليات التدريب التالية . بالإضافة إلى ذلك فإن معرفة الفرد لمقدار التحسن الذى طرأ عليه يعمل على استدعاء خبرات النجاح مما يؤثر بدرجة كبيرة فى زيادة استعداد الفرد ومثابته على التدريب .

ويتطلب الأمر توافر بعض الأجهزة والتمرينات الخاصة المناسبة لكل نوع من أنواع الأنشطة الرياضية التى يمكن بها الحكم على مقدار التطور الحادث فى القوة العضلية التى تقوم بالعدل الرئيسى فى نوع النشاط الرياضى الذى يتخصص فيه الفرد . وقد قام (ميورى) و(كاربوفتش)^(١) بمحاولة ناجحة فى سبيل إظهار أهم العضلات العاملة فى كثير من أنواع النشاط الرياضى مما يساعد المدرب على معرفة هذه العضلات وإمكان إجراء مختلف الاختبارات والمقاييس اللازمة . (انظر الأشكال الإيضاحية من ٩٧ - ١٠٥) .

ويجب على المدرب مراعاة توافر نفس الظروف - بقدر الإمكان - عند تكرار الاختبارات المختلفة كمرعاة وقت الاختبار والإحماء والملابس وطريقة أداء التمرينات والأجهزة المختلفة . . . الخ .

وبالنسبة لقياس واختبار « القوة العظمى » للعضلات يمكن استخدام جهاز الديناموميتر (كما فى الشكل ٨٧ - ٨٩) .

Murry J, & Karpovich, P.V.: Weight Training in Athletics. Prentice. Hall. (١)

وبالنسبة « للقوة المميزة بالسرعة يمكن على سبيل المثال قياس مستوى القوة المميزة بالسرعة للعضلات المادة للساق بواسطة تمرينات الوثب العالى أو الوثب الطويل من الثبات بقدم واحدة أو بالقدمين .

وبالنسبة « لتحمل القوة » يمكن قياس أقصى عدد ممكن من التكرار لبعض التمرينات الحركية في زمن معين وذلك باستخدام نقل ثابت أو بواسطة قياس الزمن في « التدريب الدائري » ، وذلك بوضع اختبار دائري مقنن .

ويحسن على كل مدرب التفكير في طرق مبتكرة لعملية اختبار وقياس القوة للعضلية . كما يمكن الرجوع إلى المراجع التي تعالج مجال الاختبارات والمقاييس في التربية الرياضية .

ومن الأهمية بمكان القيام بعملية الاختبارات والمقاييس للقوة العضلية في غضون المنافسات . وعلى سبيل المثال تمكن « هيتل »^(١) من استخدام طريقة مبتكرة لقياس الأنواع المختلفة للقوة العضلية في رياضة التجديف وذلك غضون المنافسات الرياضية .

Huttel, K. : Die Messdolle, ein Hilfsmittel für bionomechanischen. Unternu- (١)
chungen beim Rudern, In; Wis. Zeitschrift d. DHfK, Leipzig 2 (1956-62) 3.



(شكل ٨٧)

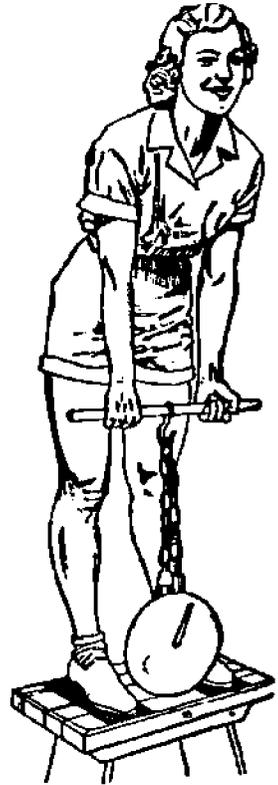
قياس قوة دفع عضلات الرجلين باستخدام جهاز

«الديناموميتر Dynamometer»

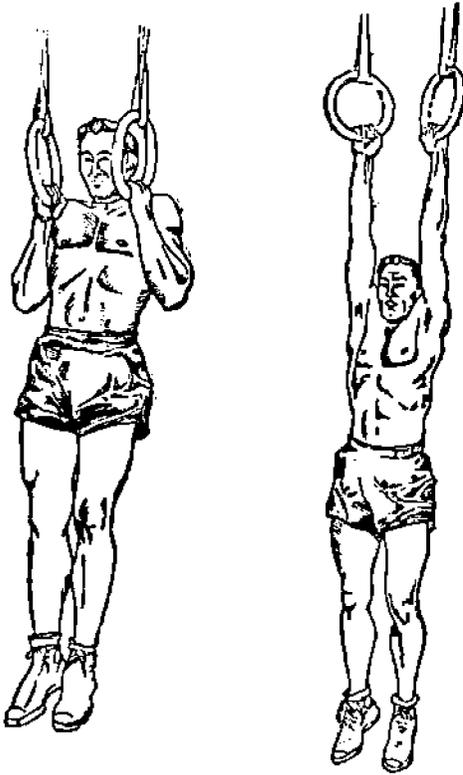
عن : (Mathews. D.)



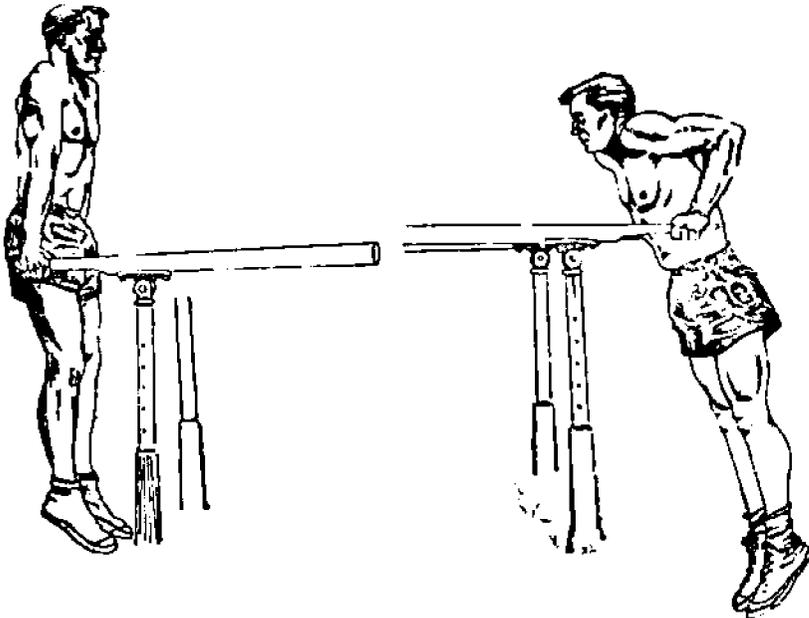
(شكل ٨٨)
قياس قوة القبضة



(شكل ٨٩)
قياس قوة عضلات الظهر
باستخدام جهاز الديناموميتر
عن : (Mathews, D.)



(شكل ٩٠)
قياس قوة الذراعين
«الشد لأعلى» باستخدام
جهاز الخلق



(شكل ٩١) قياس قوة الذراعين «الذفع لأعلى» باستخدام جهاز المتوازي
عن : (Mathews, D.)

تنمية القوة العضلية للناشئين

يستلزم الأمر ضرورة التبكير - بقدر الإمكان - بعمليات التدريب التي تهدف لتنمية القوة العضلية للناشئين في مختلف الأنشطة الرياضية ، نظراً لما تتطلبه هذه العملية من الوقت الكثير ، ونظراً لأن هناك بعض المهارات الحركية التي تستلزم توافر عامل القوة العضلية لإمكان التقدم بحسن الأداء^(١) .

بالإضافة إلى ذلك فإن توافر عامل الزمن يسمح بالتخطيط الطويل المدى لعمليات التدريب على القوة العضلية مما يسمح بالارتفاع التدريجي المنظم لحمل التدريب . الأمر الذي يسهم بدرجة كبيرة في تنمية القوة العضلية ويساعد على تجنب الإصابات المختلفة .

وهناك بعض الاعتبارات الهامة التي يجب مراعاتها بالنسبة لعمليات التدريب على تنمية القوة العضلية للناشئين والتي من أهمها ما يلي :

- ١ - يجب أن يتسم التدريب على القوة العضلية بالشمول ، على ذلك يجب ضرورة مراعاة استخدام التمرينات البنائية الشاملة إلى أقصى درجة .
- ٢ - مراعاة عدم الإكثار من عدد مرات تكرار التمرينات ، حتى لا يؤثر ذلك بصورة سلبية على الجهاز العضلي للناشئين .
- ٣ - مراعاة الاهتمام بطرق الأمن والسلامة لضمان الوقاية من الإصابات ، ومن أمثلة ذلك ما قد يحدث في حالة سقوط الثقل المستخدم في أداء بعض التمرينات البدنية بسبب بعض المحاولات الفاشلة مثلاً .

Drechsel, F.u. a. : Einige Grundfragen des Leichtathletischen Kindertraining. (١)

In Wiss. Zeitschrift der DHfK Leipzig. 3. (1962) S. 169.

(بعض المفاهيم الأساسية لتدريب الناشئين في ألعاب القوى)

٤- ينبغي أداء التمرينات المختلفة التي تتميز بالحمل المتوسط أو البسيط .
وفي السنوات الأولى من التدريب يفضل زيادة حجم الحمل مع الإقلال من شدته .

وفيما يلي نموذجاً يوضح تطور شدة الحمل بالنسبة لعلاقته بسن الفرد الرياضي ، ويعدد السنوات التي قضائها في التدريب وذلك بالنسبة لعمليات التدريب لمحاولة تنمية القوة العظمى (القصوى) للعضلات :

شدة الحمل بالنسبة للحد الأقصى لمستوى الفرد	العمر الزمني	سنة التدريب
من ٢٠ - ٥٠%	١٥ سنة	السنة الأولى
٣٠ - ٦٠%	١٦	السنة الثانية
٤٠ - ٧٠%	١٧	السنة الثالثة
٥٠ - ٨٠%	١٨	السنة الرابعة
٦٠ - ٩٠%	١٩	السنة الخامسة
٨٠ - ١٠٠%	٢٠	السنة السادسة

٥- يمكن استخدام التمرينات التي تؤدي بالإنقال لتقوية العضلات الكبيرة لحجم الفرد مع ملاحظة ما سبق ذكره . ويجب مراعاة حسن العناية بصحة الأوضاع والأداء الصحيح للحركات

٦- يجب مراعاة الاحتراس بالنسبة لتحديد جرعات التدريب للتمرينات التي يقوم فيها الفرد بثنى الجذع أماماً حتى لا يزداد الحمل الواقع على أربطة و فقرات جسم الفرد بدرجة كبيرة مما يؤدي إلى الإصابات المختلفة .

٧- من الأهمية بمكان بالنسبة لتنمية القوة العضلية للأطفال والفتيان التعاون التام بين المدرب والطبيب . فالفحص الطبي الدقيق قبل مزاوله الفرد

لعمليات التدريب تعتبر ضرورة قصوى ، كما يجب ضمان الكشف الطبي الدائم في غضون عملية التدريب ^(١) .

٨- يجب مراعاة قيام الفرد بالتنفس الصحيح في غضون تمارين التقوية المختلفة .

٩ - يجب العناية التامة بعمليات الإحماء قبل أداء التدريبات المختلفة .

١٠ - يجب أن تمتزج تمارين القوة العضلية بتمارين الاسترخاء والإطالة .

١١ - يجب على المدرب مراعاة ضرورة التزام الأفراد بالتوجيهات المعطاة ، وذلك نظراً لأن الكثير من الناشئين يبالغون في تقدير قوتهم الذاتية مما يؤدي إلى احتمال إصابتهم ^(٢) .

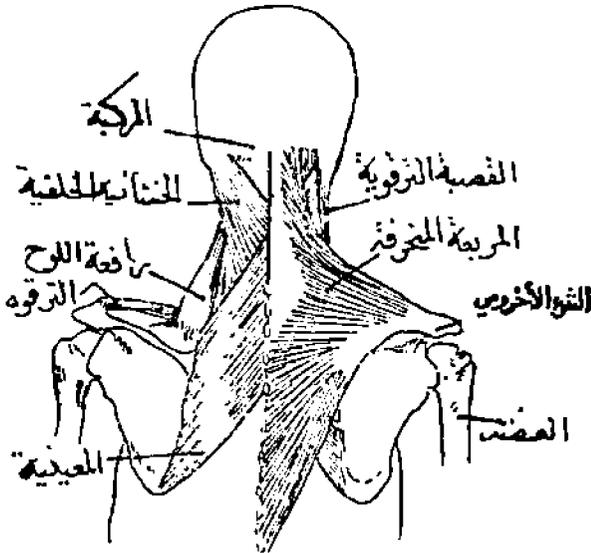
Berger, J. : Zu einigen Fragen des Muskelkrafttrainings im Kindes — und (١)
Jugendalter. In : Th. u. Pr. d. KK, 1695, H, 12, S. 1033.

(بعض الأسئلة بالنسبة لتدريب القوة العضلية للناشئين)

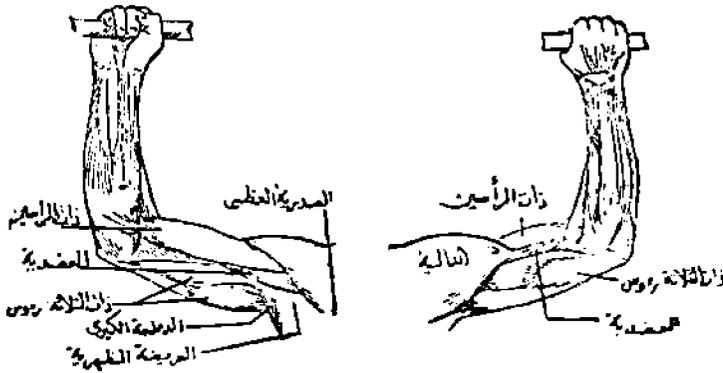
Iwanow, S.M. : Medizinische Probleme des Kinder — und Jugendsports, In : (٢)
Theorie und Praxis KK., 12 (1964, S, 1106,

(المشاكل الطبية لرياضة الأعد ، عتيان)

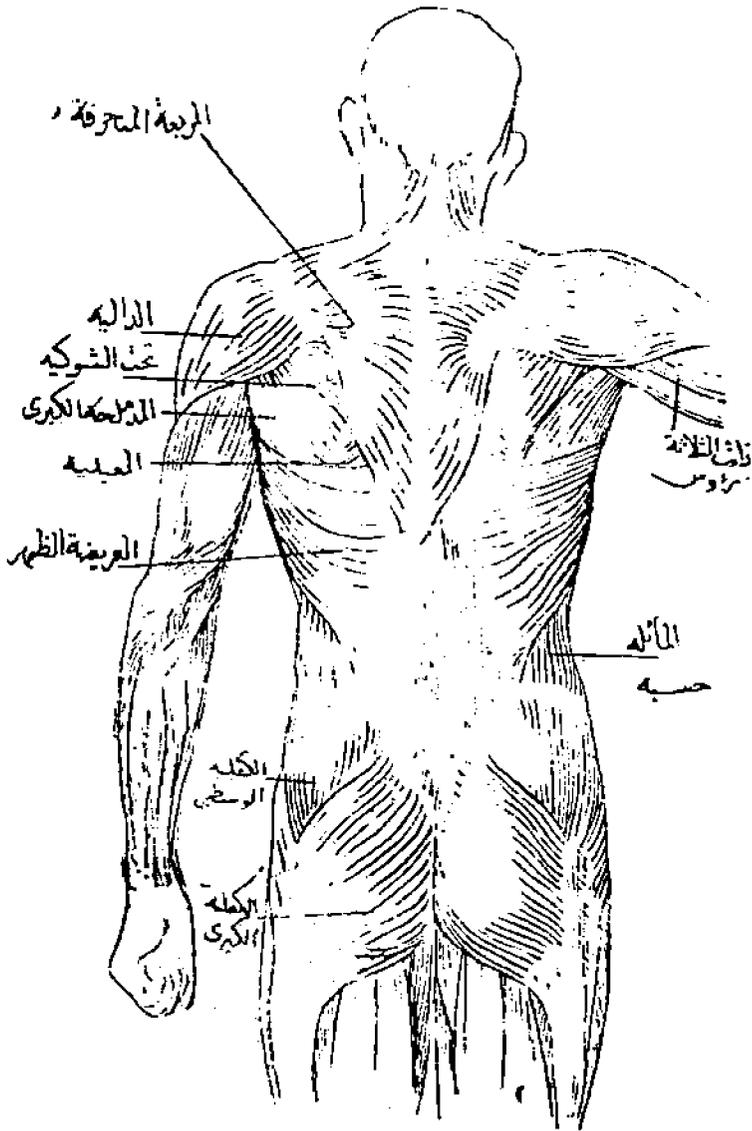
بعض النماذج الإيضاحية لعضلات الجسم



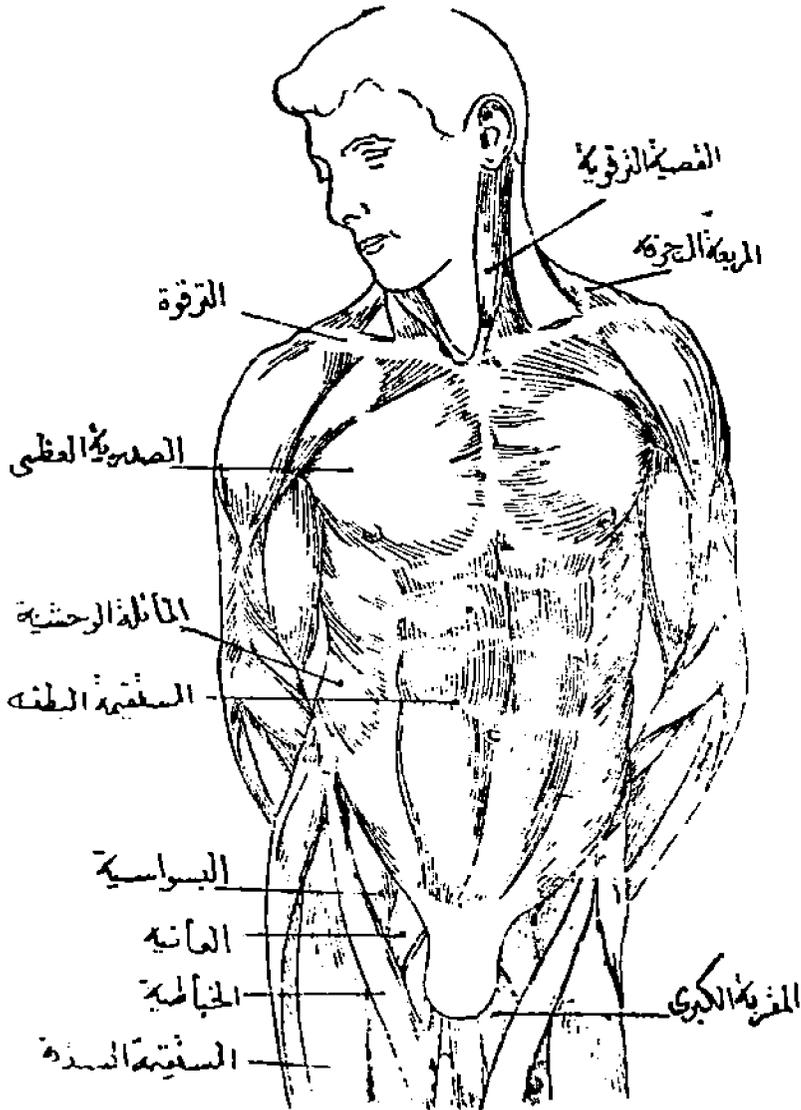
(شكل ٩٢)
عضلات الرقبة



(شكل ٩٣)
عضلات الذراعين

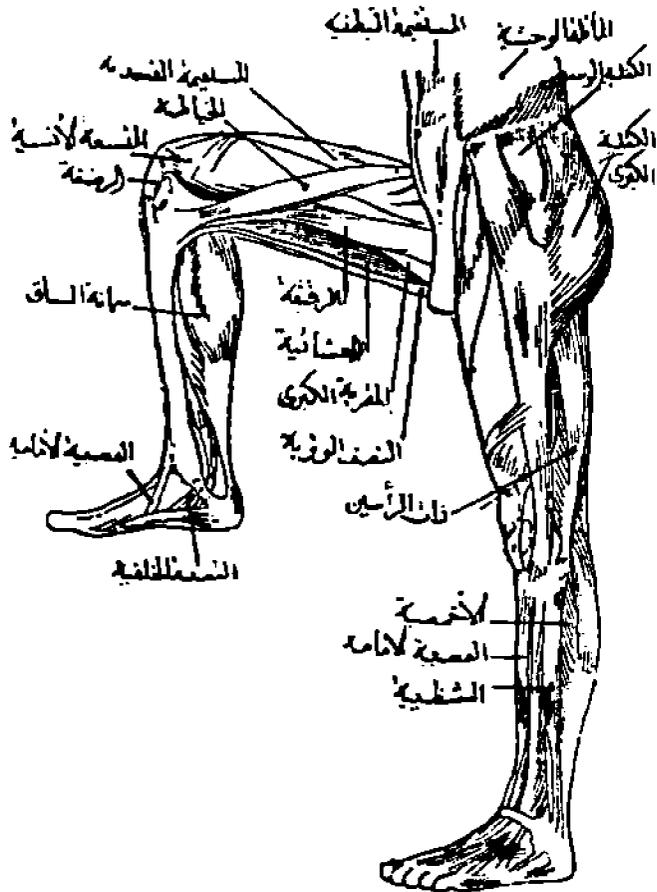


(شكل ٩٤)
عضلات الظهر



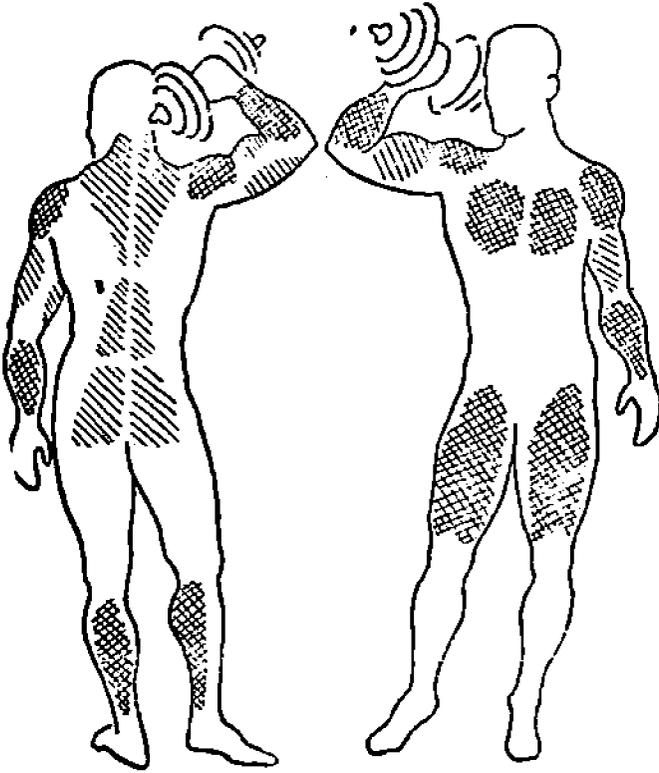
(شكل ٩٥)

عضلات البطن



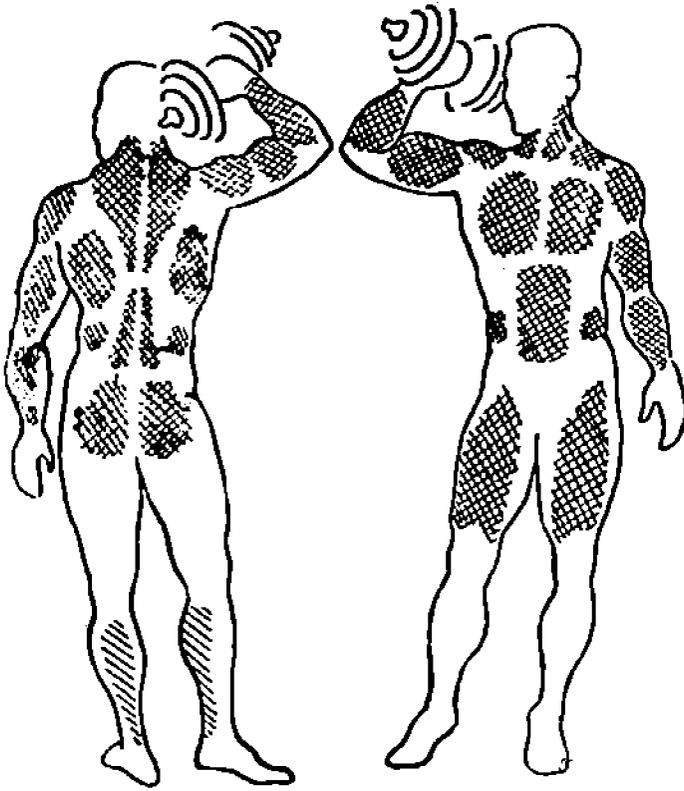
(شكل ٩٦)
عضلات الرجلين

أهم العضلات العاملة في بعض الأنشطة الرياضية^(١)



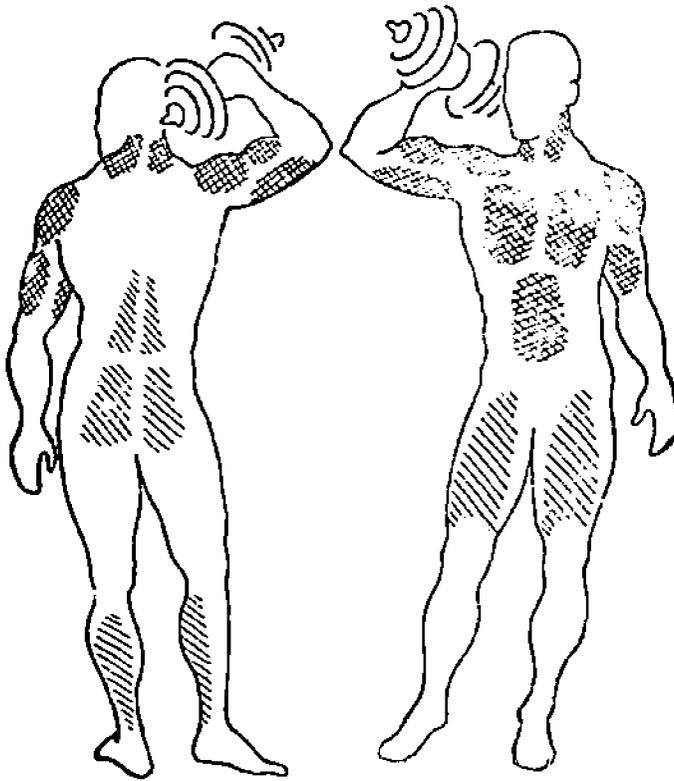
(شكل ٩٧)

١ - أهم العضلات العاملة في التنس والجولف



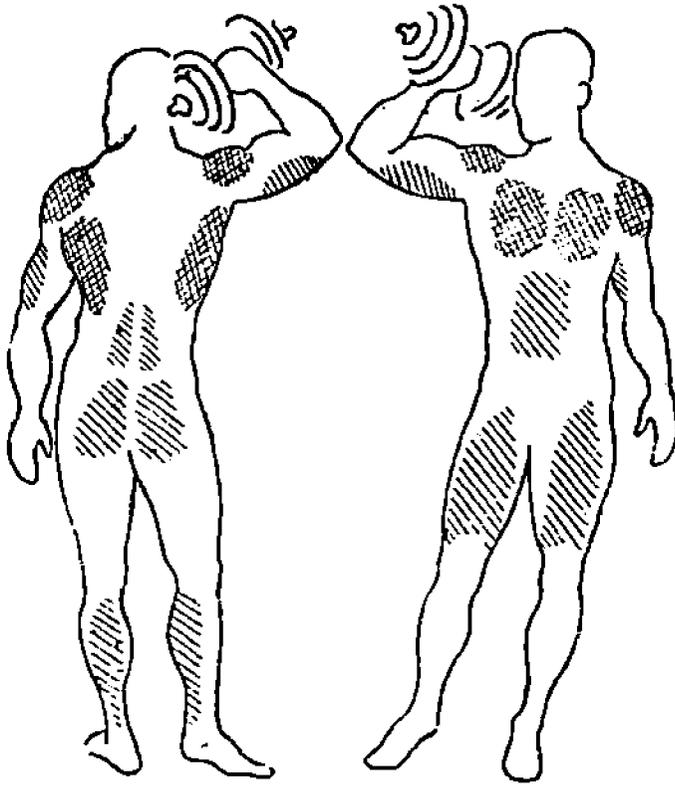
(شكل ٩٨)

٢ - أم العضلات العاملة في المصارعة



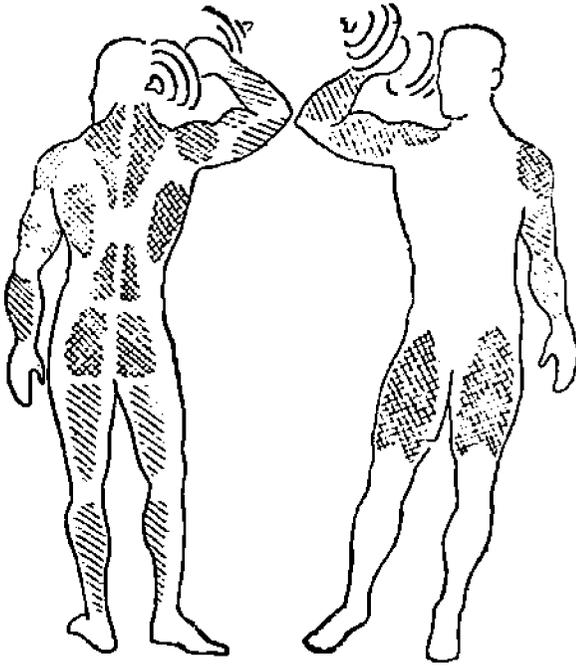
(شكل ٩٩)

٣ - أهم العضلات العاملة في الملاكمة



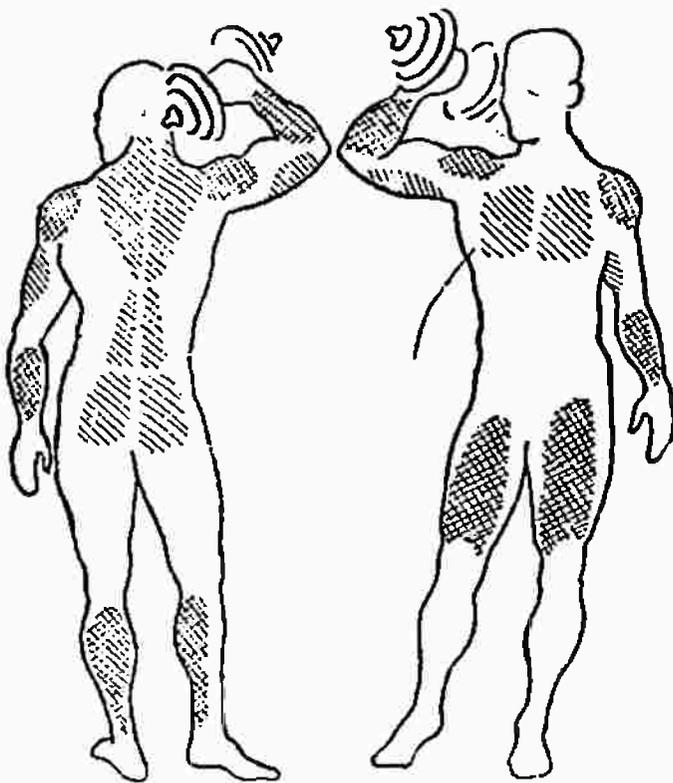
(شكل ١٠٠)

٤ - أهم العضلات العاملة في السباحة



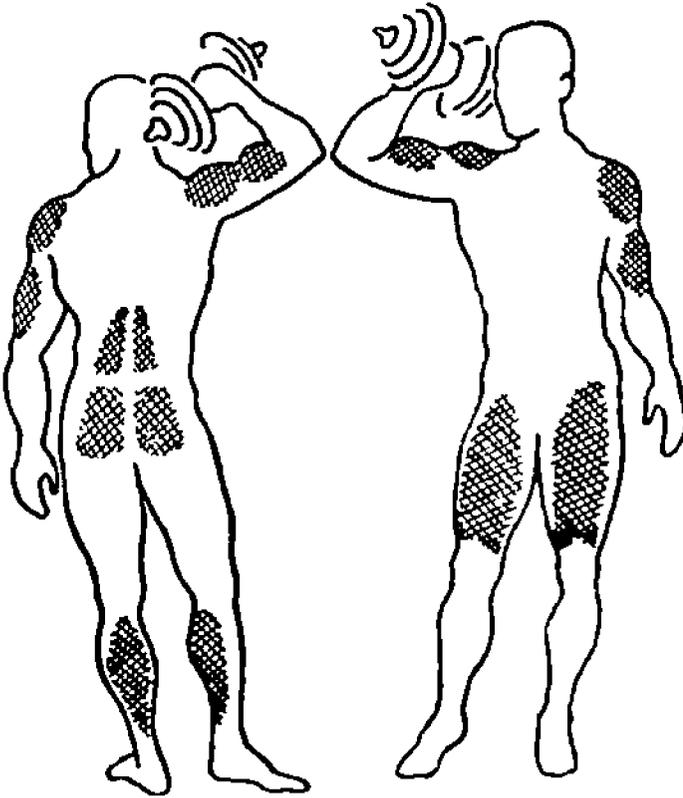
(شكل ١٠١)

هـ - أهم المضلات العاملة في التجديف



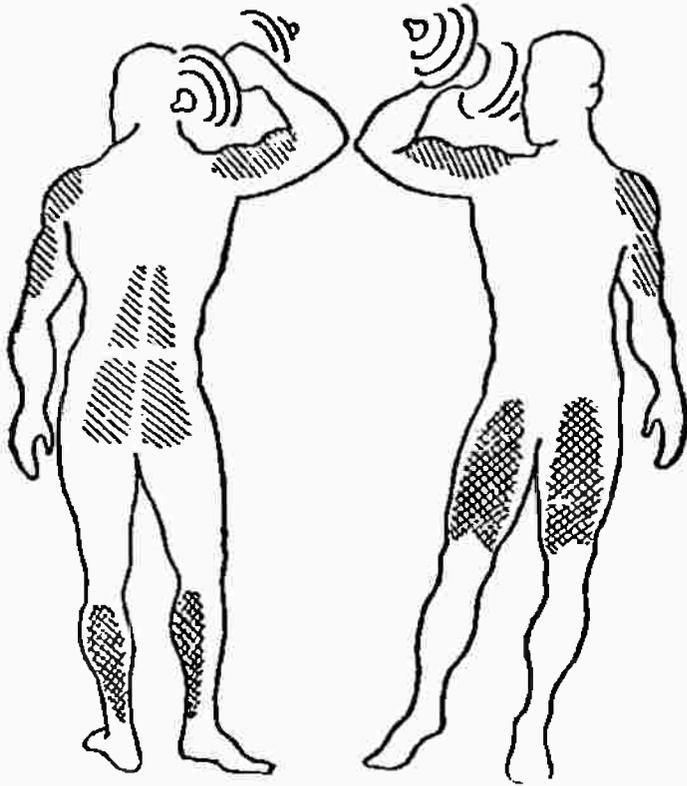
(شكل ١٠٢)

٦ - أهم العضلات العاملة في السلاح



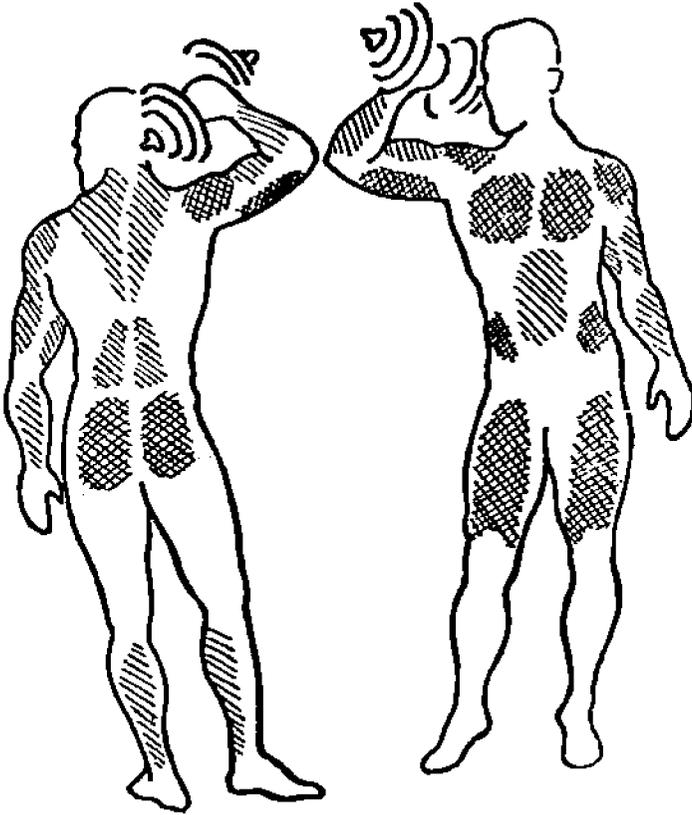
(شكل ١٠٣)

٧ - أهم العضلات العاملة في كرة السلة



(شكل ١٠٤)

٨ - ألم العضلات العاملة في سابقات المضمار في ألعاب القوى



(شكل ١٠٠)

٩ - أهم العضلات العاملة في سابقات الميدان في ألعاب القوى