الفصل الرابع

الأساليب الحديثة فى تنمية وتطوير عناصر الإعداد البدنى

(١) القوة العضلية

(٢) السرعة

(٣) المرونة

الإعداد البدنى

أصبح الإعداد البدنى فى الأونة الأخيرة يشغل نسبة كبيرة محتويات البرنامج التدريبى العام حيث تصل هذه النسبة إلى ١٥ - ٣٠٪ من زمن التدريب لدى معظم أقوى المتسابقين العالم وتعتبر القوة العضلية والسرعة والمرونة من أهم صفات الإعداد البدنى التى يتم التركيز عليها خلال التدريب.

وتعتبر مسابقات الوثب والقفز من الرياضيات الفردية التنافسية التى تعتمد على وسائل القياس الموضوعية وهى المتر لذا فإن الهدف الرئيسى من تدريب اللاعبين على مختلف مستوياتهم وتباين تخصصاتهم هو الوصول إلى أعلى المستويات الرقمية وعلى ذلك فإن التدريب الرياضى يشكل أساس ما يسمى (برياضة المنافسات) على الصعيد المحلى - الدولى - الاقليمى - الاولمبى - العالمى.

ومن أبرز الخصائص التى تميز التدريب فى الوثب والقفز اعتماداً على المعارف والمعلومات والخبرات والدراسات العلمية - إذ انه يستمد مادته من علم النفس التربوى وعلم الحركة والميكانيكا الحيوية وعلم وظائف الأعضاء وغير ذلك من المعارف والمعلومات التى يرتبط تطبيقها بأصول المنافسة.

إن التدريب فى الوثب والقفز عملية تربوية بالدرجة الأولى إذ أنها تراعى الفروق الفردية من حيث السن والجنس والمستوى والخصائص المميزة لكل مسابقة ويتطلب ذلك اختيار الطرق المناسبة لتشكيل برامج التدريب مع استخدام وسائل مختلفة لرعاية اللاعبين والإشراف عليهم.

كما أن عملية التدريب تتميز بالاستمرارية على مدار السنة ولعدة سنوات متتالية وبطبيعة الحال يتأسس ذلك على التخطيط المنظم تشكيل فردى لكل متسابق على حدة ومن هذا المنطلق يؤثر التدريب فى تشكيل حياة المتسابقين وتنظيمها بصورة تسهم فى رفع مستواه الرقمى إلى أقصى حد ممكن.

ويتميز التدريب الرياضى أيضاً بالدور القيادى للمدرب وارتباطه دائماً باللاعب أينما كان داخل أو خارج الملعب إذ يقع على كاهل المدرب العديد من المهام التربوية والفنية التى تسهم فى تربية اللاعب تربية متكاملة.

ولضمان الوصول بالمتسابق إلى أعلى المستويات الرقمية يلقى على عاتق المدرب العديد من الواجبات والمسئوليات والمهام الخاصة بأعداد اللاعب ومنها:

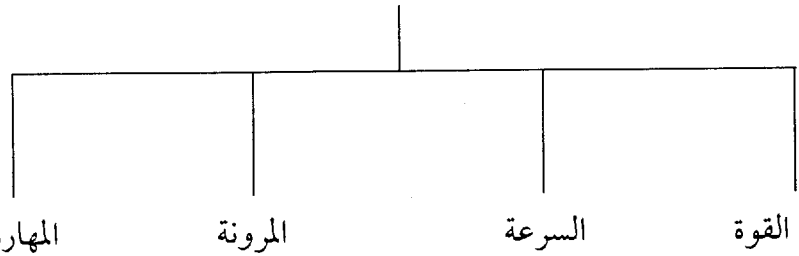
(١) الارتفاع بمستوى القدرات الحركية العامة والخاصة تبعاً لنوع التخصص.

(٢) إتقان المهارات الحركية اللازمة للوصول باللاعب إلى المستوى المناسب.

(٣) تطوير الخصائص والسمات النفسية الفردية للمنافسة.

(٤) تعلم الجوانب الفنية الخاصة بالمسابقة سواء من خلال التدريب أو المنافسة.

الصلاحات الخاصة للاعبى الوثب والقفز



أولاً: القوة

من الصعب تعريفها ولكن يمكن معرفة أثرها بمقدار التغير فى الحركة ويمكن قياس تأثيرها حيث أنها عبارة عن رمى أو دفع أو شدة ضد شىء ما ولها مقدار ونقطة تأثير واتجاه.

وقد جرت العادة على استخدام تدريبات المقاومات لتنمية القوة العضلية كما أصبح من المعروف أن استخدام هذه التدريبات يؤدى أيضاً إلى تنمية القدرة العضلية والسرعة والتحمل هذا بالإضافة إلى زيادة النغمة العضلية والمساعدة على تجنب الإصابات والمساعدة على استمرار احتفاظ العضلات بوظائفها فى الأعمار المتقدمة.

وهناك أساليب لتدريب القوة العضلية لدى متسابقى الوثب والقفز، وهى كما يلى:

- يجب أن تتشابه طريقة أداء التمرينات مع طرق أداء المهارة بقدر الإمكان.
- يجب أن تؤدى التمرينات بنفس سرعة الأداء فى المسابقة.
- يجب التدرج فى زيادة المقاومة مع الحفاظ على أن تكون أكثر بدرجة معينة عن المقاومة التى يحتاج إليها المتسابق.

أنواع القوة العضلية: Muscular Strength

يوجد ثلاثة أنواع للقوة العضلية هى:

(أ) القوة العظمى: وهى أقصى كمية من القوة يمكن أن تبذلها العضلة أو المجموعات العضلية وتقاس ببذل أقصى قوة لمرة واحدة.

(ب) القوة المميزة بالسرعة: وهى قدرة الجهاز العضلى العصبى على التغلب على المقاومات بسرعة انقباض عالية جداً. ويطلق عليها مصطلح القدرة العضلية أى القدرة على إنجاز أقصى قوة فى أقصر زمن. وهذا النوع من القوة الانفجارية يلعب دوراً هاماً جداً فى جميع مسابقات الوثب والقفز.

(جـ) تحمل القوة Strength Endurouce

وهى المقدرة على العمل لفترة طويلة وأداء مهام مرتبطة بأعباء بدنية وهذا النوع أساس فى مسابقات الوثب والقفز التى يستمر أداؤها فترات طويلة.

العوامل المحددة للقوة العضلية:

- كمية النسيج العضلى Amout of muscle Tissue
- تناسق الجسم Body configuration
- نوع العضلة Muscle quilaty
- الامداد العصبى للعضلة Auscle innervation
- المثيرات البيئة Enviromental stimule
- التدريب Training
- التكيف العضلى العصبى Neuro muscular canditionig
- الشد العضلى Muscle tension
- الحالة الغذائية للألياف العضلية Nutritive state of the muscle fibers

أهمية القوة والقدرة فى الوثب والقفز :

تمثل الكفاءة البدنية المعتمدة على كل من القوة العضلية والقدرة أهمية كبيرة فى مسابقات الوثب والقفز.

وقد أكدت العديد من الدراسات على أهمية تدريب المقاومة فى تنمية كل من القوة العضلية والقدرة خاصة تلك التدريبات التى تعتمد على استخدام الأثقال والتدريب البلايومترى.

حيث أشار آدمز Adams ١٩٩٢ إلى أن التدريب المنتظم باستخدام الأثقال لمدة ستة أسابيع يؤدى إلى زيادة ارتفاع الوثب العمودى من الثبات بمقدار (٣,٣سم) وإن التدريب البلايومترى يؤدى إلى زيادة مقدارها (٣,٨ سم) فى حين ان التدريب المركب من كلا النوعين ولنفس المدة يؤدى إلى زيادة مقدارها (١٠,٧سم).

وقد أكدت العديد من الدراسات على أن تدريبات المقاومات والتى قد تؤدى إلى زيادة القوة العضلية قد لا تؤدى إلى زيادة فى القوة الديناميكية المتخصصة بمعنى أنه ليس من الضرورة أن يظهر تحسن فى الأداء الذى يحتاج إلى قوة عضلية بتحسن مستوى القوة العضلية من خلال تدريبات المقاومة (فرى Fry ١٩٩١) وخاصة لدى العدائين.

دور القوة العضلية فى القدرة :

إذا كان المطلوب هو بذل قوة قصوى ضد مقاومة فإن الأمر يستغرق فترة زمنية معينة يستغرقها اللاعب لتحقيق المقدار المناسب من الشد العضلى الذى يحقق هذا القدر من القوة.

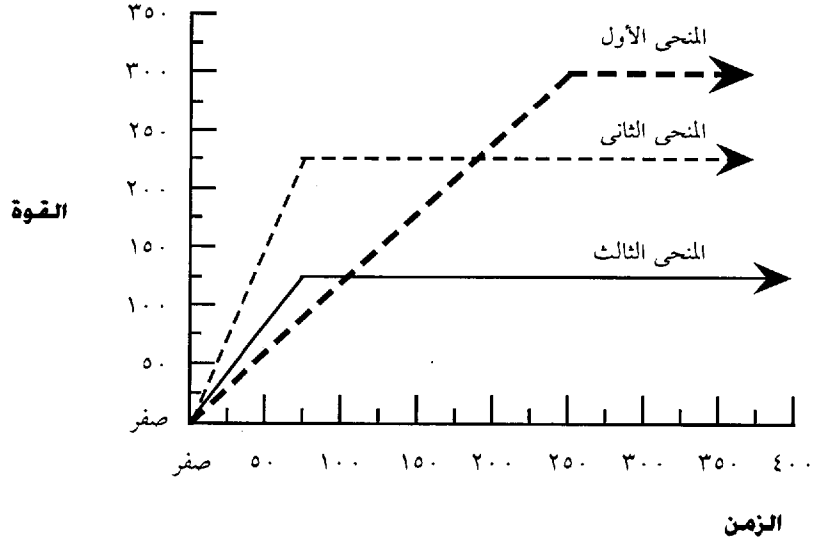
ففى العمل الايزومترى للعضلات القابضة لمفصل المرفق لوحظ أن هذا الزمن قد يصل إلى (١,٦ث) لتحقيق أقصى انقباض أما بالنسبة للعضلات القابضة للرجل فإن هذا الزمن يكون أطول وهذا التأخر فى وصول العضلة لهذا المستوى من الانقباض هى.

* يجب أن تكون جميع الألياف العضلية للعضلات المعنية بالعمل مثارة إلى اقصى درجة وبأعلى معدل.

* يجب أن تكون: العضلات وأوتارها فى حالة من الشد قبل حدوث الانقباض للاستفادة من طاقة المطاطية التى تتمتع بها.

وفى العديد من الأداءات الرياضية يكون الزمن المتاح لبذل القوة قصيراً نسبياً فاتصال القدم بالأرض فى الوثب لايستغرق أكثر من (١٠٠ - ١٥٠ مللى ثانية) لذا فإن بذل القوة بمعدلات عالية من السرعة يعتبر متطلباً أساسياً.

ويوضح شكل (١٢٤) ثلاثة منحنيات تمثل الوصول بالقوة العضلية إلى أقصى قيمة لها خلال زمن محدد (٤٠٠ مللى ثانية) وهذه المنحنيات النظرية للاعبين يقومون بأداء أقصى انقباض عضلى.



شكل (١٢٤)

* **فالمنحنى الأول**: اللاعب يتمتع بقدر كبير من القوة المطلقة ولكنه يفتقر إلى القدرة ومن أمثلته لاعب رفع الأثقال وهو فى هذه الحالة يتمتع بالقدرة على أداء الحركات القوية لحركات الرجلين أو رفع الثقل من الرقود. وبهذه الطريقة فإن بذل القوة لايصلح فى أداء الوثب العالى.

* **أما المنحنى الثانى**: فهو يعبر عن حالة لاعب يتمتع بقوة مطلقة أقل نسبياً من الحالة الاولى واللاعب فى هذه الحالة يمكن أن يصل إلى الحد الأقصى للانقباض فى زمن أقل نسبياً وهذا النوع من العمل قد يتناسب مع الحركات الديناميكية كالوثب العالى والطويل والثلاثى.

* **أما المنحنى الثالث**: فهو يعبر عن اللاعب الذى يؤدى ما لديه من قوة مطلقة بمعدل سريع ولكنه لايتمتع بقوة عضلية كبيرة وبالتالى فإن هذا النوع من اللاعبين لايصلح لأنواع الرياضات التى تتطلب كل من القوة والقدرة فى آن واحد.

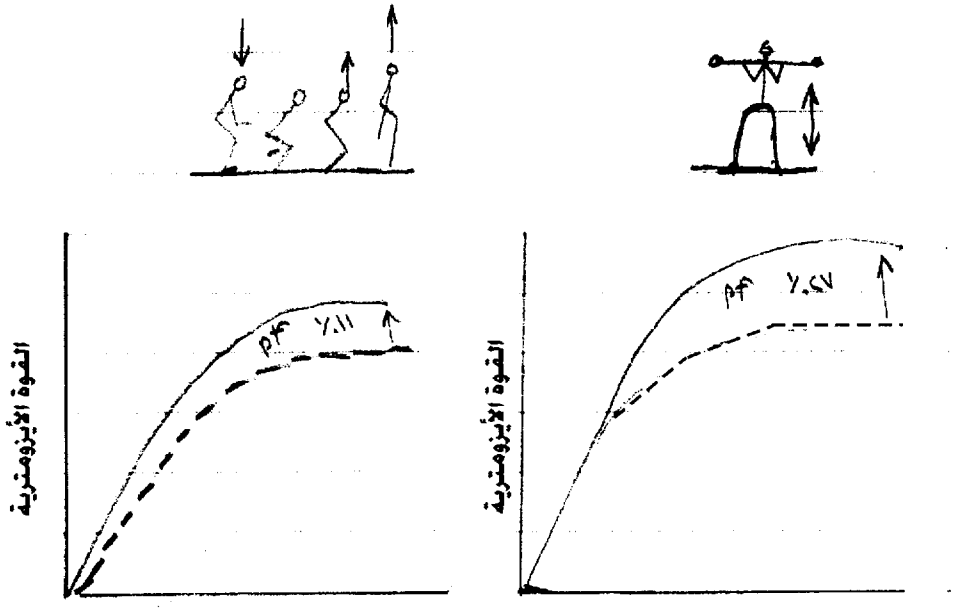
ويؤكد المنحنى الثالث الحقيقة المرتبطة بأن مستوى أقصى قوة للرياضيين تحتل المرتبة الأولى فى المسابقات التى تحتاج إلى القدرة كما هو الحال فى سباقات الوثب والقفز.

ويوضح هذا التحليل للشكل أنه على الرغم من ارتباط القوة العضلية بالقدرة فهناك اختلاف بين الأفراد فى هاتين الخاصتين حيث إنه ليس بالضرورة أن يكون أقوى رجل فى العالم هو أفضلهم فى رمى الرمح أو دفع الجلة وقد يرجع السبب فى ذلك لعدم توافر أسلوب الأداء الأمثل أو أن عضلاتهم لاتستطيع أن تبذل القوة بالمعدلات المطلوبة لأداء ذلك.

ونود التأكيد على أن تحديد الفرق بين القوة العضلية والقدرة أمر ضرورى عند التخطيط لبناء برامج تدريب الإعداد البدنى.

وقد أكد هاكين Hakkincn ١٩٨٥م انه على الرغم من أن استخدام تدريبات الأثقال عالية الشدة يؤدى إلى زيادة القوة القصوى فإن المعدل الذى تصل بها العضلة إلى أقصى انقباض لها لا يتغير بمعنى أن منحنى (القوة - الزمن) يطول.

أما التدريب التقليدى والذى يعتمد على المقاومات المتفجرة كالتدريب البلايومترى فإنه يؤدى إلى عكس ذلك فهو يؤدى إلى تغير خفيف فى القوة العضلية القصوى فى حين يؤدى إلى تغير ملحوظ فى المعدل الذى تصل به العضلة إلى أقصى انقباض ويلاحظ ذلك فى الشكل (١٢٥ ، ١٢٦).



شكل (١٢٥)

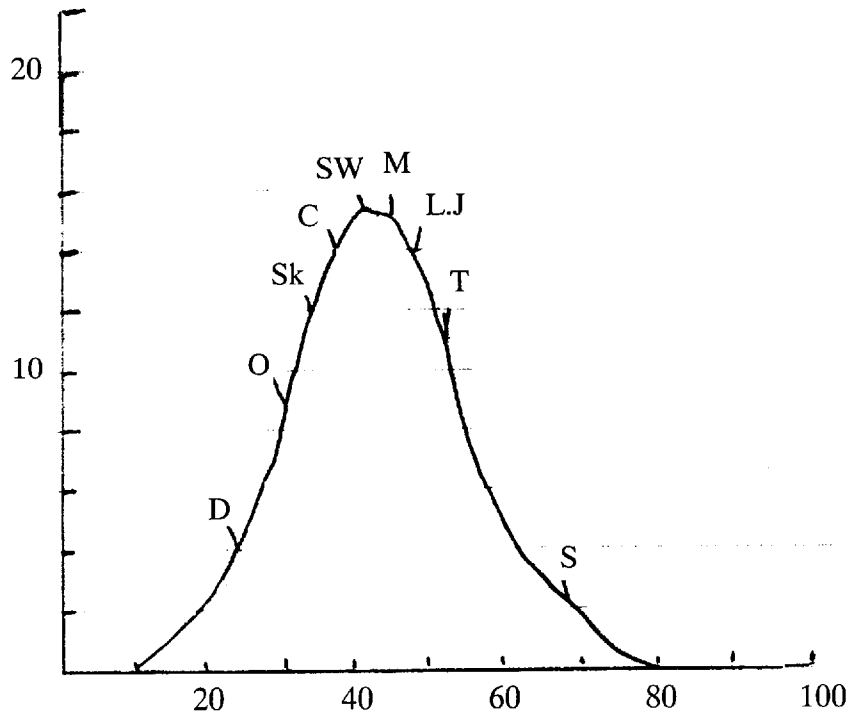
شكل (١٢٦)

التغيرات التى تحدث فى منحنى (القوة - الزمن) بناء على كل من تدريبات البلايومترى واستخدام الأثقال التقليدية

تأثير التدريب على تغيير أنواع الألياف:

أكدت العديد من الدراسات على أن نسب وجود نوعى الألياف (السريعة والبطيئة) داخل العضلة محددة وراثياً وان استجابتها للتدريب محدودة، فمع استخدام تدريبات التحمل قد ترتفع قدرة الألياف السريعة على تحمل المجهود، ولكن ذلك لايعنى أنها سوف تتحول إلى ألياف بطيئة وهذا يعنى أن نسب الألياف بنوعيها تحددها عوامل وراثية وأن إمكانية تغيير هذه النسبة ليس من الأمور البسيطة أو على الأقل حتى الآن.

وهذه الحقيقة تؤكد أن البطل يولد بطلاً ولايمكن صناعته ويوضح شكل (١٢٧) توزيع نسب الألياف بنوعيها فى بعض الرياضات.



شكل (١٢٧)

التوزيع النسبى للألياف العضلية السريعة فى العضلة لبعض الألعاب - مسافات طويلة (D) - ضاحية وانزلاق (SK) - درجات وتجديف (C) - سباحين (SW) - مسافات متوسطة (M) - رفع أثقال (L) - وثب (J) - رمى (T) - عدائين (S)

وكما هو مبين فى الشكل نجد أن لاعبى الجرى لمسافات طويلة والتجديف والدراجات تتميز عضلاتهم بنسبة عالية من الألياف البطيئة بمقارنتهم بباقى الرياضيين فى حين تنعكس هذه النسبة فى الرياضيين الذين يمارسون ألعاباً تحتاج إلى كل من القوة والسرعة والقدرة كلاعبى الرمى والعدائين ولاعبى الوثب والقفز.

وفى حين نجد أن هذا التناسب لايمكن تعميمه على جميع عضلات الجسم الواحد إلا أنه يمكن التأكيد على إمكانية حدوث اختلاف فى النسب بين عضلات الطرف العلوى والطرف السفلى فى الفرد الواحد.

(★) تنمية القوة العضلية:

لتنمية القوة العضلية يجب أن تعمل العضلات ضد مقاومات أكبر مما هى معتادة عليها ويجب أن تزداد هذه المقاومات طردياً مع زيادة القوة العضلية ويجب مراعاة مايلى:

(١) مبدأ الحمل الزائد Overload prensistance بعمل العضلات بانتظام ضد مقاومة أكبر من قوتها.

(٢) مبدأ المقاومة المتزايدة Progressir Resistance بزيادة المقاومة تدريجياً تبعاً لزيادة القوة العضلية.

* ولتطوير وتنمية القوة العظمى توجد وسائل مختلفة خلال التدريب:

(أ) باستخدام الانقباض العضلى المتحرك من خلال العمل المتحرك Isotonic contraction بحيث تكون التكرارات من ٤ - ٨ من الحد الأقصى للقوة بثلاث مجموعات على أن يكون زمن الراحة من ٣ -٤ دقائق بين كل مجموعة وأخرى.

(ب) باستخدام الانقباض الثابت (الايزومترى) Isometric contraction ويتضح جوهر فلسفة هذه الطريقة بإمكانية اللاعب للتدريب بالمطاط باتخاذ نفس الشكل والحركة التى يزاولها فى مختلف النشاط الرياضى منها مسابقات الوثب والقفز.

والانقباض الايزومترى يحدث فى العضلة عند النقطة التى لايمكنها فيها التغلب على المقاومة التى تعمل عليها فتصبح العضلة فى حالة عمل فى نهايتها العظمى ويتمكن من الاستمرار فى ذلك لعدة ثوان.

وتختلف عدد مرات التمرين ومدته فى هذه الطريقة طبقاً للنتائج التى يرغب المدرب الحصول عليها.

ويستمر اللاعب فى شد أو دفع المطاط (أو كلاهما معاً) للوصول للدرجة التى تعجز فيها العضلة على الاستمرار فى الشد وفى هذه اللحظة الأخيرة تعمل العضلة فى حالة انقباض ايزومترى ويستمر اللاعب فى هذا الوضع فترة تتراوح من ١ : ١٥ ثانية.

يكرر التمرين من ٢ : ٤ مجموعات يتخللها فترات راحة من ١ : ١٥ ثانية، يستمر اللاعب فى البرنامج المقترح ثلاثة أيام أسبوعياً مع تغيير أماكن العمل ووصول المجموعات العضلية للحظة الانقباض الأيزومترى فى أوضاع مختلفة.

مع مراعاة أن يستحسن ألا تقل فترة الإعداد باستخدام هذه التدريبات عن ٨ أسابيع.

أهمية الانقباض الايزومترى والتدريب بالمطاط:

مما سبق يتضح لنا أهمية استخدام المطاط فى التدريب ويمكن أن نلخص ذلك فى الآتى:

(١) كافة التدريبات ضد المقاومة يمكن تأديتها بشرائط المطاط.

(٢) يمكن زيادة أو نقص المقاومة بطريقة أسهل وأسرع من استخدام الأثقال وذلك بنقل مكان عمل اليدين أو أجزاء الجسم تجاه نقطة ارتكاز الشرائط.

(٣) يتجنب اللاعب باستخدام هذه الطريقة حدوث أى أخطار قد تحدث عند استخدام أى طريقة أخرى.

(٤) رخص ثمن هذه الشرائط يعتبر عامل تشجيع لاستخدامها وخاصة فى الأماكن المحددة الإمكانيات ويعد من الإطار الداخلى لكاوتشوك السيارات حيث تقطع إلى شرائط تتراوح فى الطول ما بين ٢ : ٢,٥ متر.

(٥) تعتبر أسرع طريقة فى اكتساب عامل القوة وقوة التحمل دون انتظار اللاعب لدوره فى كل من تدريب أثناء استخدام الأثقال.

(٦) تسمح للاعب باختيار المقاومة التى تتناسب مع إمكانياته الفردية وبذلك تقلل من إصابة اللاعب.

(٧) تجمع هذه الطريقة بين العمل العضلى فى حالة الحركة والثبات وبذلك تكسب العضلة الكثير من الصفات الفسيولوجية التى تحققها طريقة أخرى.

(٨) بتطبيق هذه الطريقة تعمل العضلة التى نهاية قوتها الانقباضية فى فترات قصيرة ثم باستمرار التدريب يتضح لنا سرعة الوصول لدرجة فوق الحمل Overe load مما يعطى لهذه الطريقة سرعة فى تحقيق الكثير من النتائج المرغوبة.

باستخدام الانقباض العضلى الثابت والمتحرك Extonic contraction وذلك بجمع مميزات كلا الطريقتين.

يجب أن تراعى النقاط التالية فى الاعتبار عند عمل برامج التدريب لتنمية القوة العظمى.

(١) اختيار التمرينات والتدريبات التى تعمل على التحريك المباشر للعضلات المشاركة فى الأداء.

(٢) عمل اختيار بالحديد (Test) لمعرفة قدرات اللاعب لكل تمرين لاستعمال من ٨٠ : ١٠٠٪ من التحميل.

(٣) يفضل أن تكون المجموعات من ٣ : ٥ لكل تمرين والتكرار لايزيد عن ١٠ مرات.

(٤) يكرر التدريب كل ثانى يوم.

(٥) زيادة المقاومة لزيادة القوة العظمى.

(٦) تكون الراحة بين كل مجموعة وأخرى ٢ : ٣ ق.

تدريبات القدرة القصوى:

تعنى تدريبات القدرة القصوى الأداء الديناميكى لتمرينات الأثقال التى تزيد من القدرة الميكانيكية للعضلات وهذه الاستراتيجية فى التدريب تعتمد على استخدام أثقال تصل إلى ٣٠-٤٥٪ من الحد الأقصى وأداء التمرينات بسرعات عالية فمثل هذه التمرينات تؤدى إلى زيادة القدرة الميكانيكية (برجر Berger ١٩٦٣ وموريتانى Moritany ١٩٨٧).

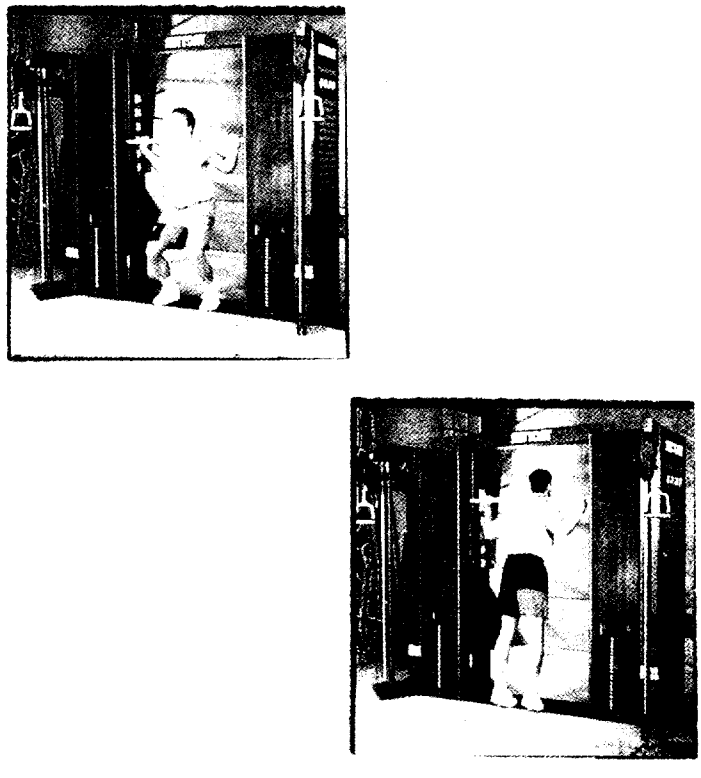
وقد أشار كانيكو ١٩٩٣م بعد ملاحظة تأثير تدريب مختلف الشدة بين (صفر، ٣٠، ٦٠، ١٠٠٪ من الحد الأقصى) أن ٣٠٪ من الحد الأقصى تؤدى إلى تحقيق أقصى ناتج قدرة ميكانيكية فى حين ان استخدام ١٠٠٪ من الحد الأقصى يؤدى إلى زيادة القوة العضلية.

وبناء على نتائج دراسات كانيكو وموريتانى فإنه يمكن القول بأن أى طريقة تدريب تهدف إلى زيادة القدرة يجب أن تستخدم أحمالاً فى حدود ٣٠٪ من الحد الأقصى.

تمرينات القدرة القصوى:

إن من أهم ما يجب أن يؤخذ فى الاعتبار عند اختيار تمرينات القدرة القصوى هو الاستخدام للتمرينات التى تصل فيها حركة الثقل إلى سرعة صفر فى نهاية المدى الحركى فاستخدام مثل هذا النوع من التمرينات يؤدى إلى ظهور مرحلة فرملة فى نهاية المدى الحركى وهو يتنافى مع متطلبات تحقيق قدرة عالية.

فاستخدام ٣٠٪ من الحد الأقصى فى تمرين مد الركبتين على سبيل المثال يعنى بذل مقدار كبير من القوة العضلية عند بدء حركة الثقل لأعلى شكل (١٢٨) ومع اكتساب الثقل لكمية حركة نجد أن القوة العضلية المبذولة وخاصة خلال المرحلة الأخيرة من المدى يتطلب بذل قدر قليل من القوة العضلية وبناء على ذلك فإن استخدام الأثقال التقليدية فى تمرينات القدرة القصوى سوف يؤدى إلى بذل الجزء الأكبر من القوة فى إيقاف حركة الثقل قبل نهاية المدى الحركى وبالتالى فإن ذلك يعنى أن الجزء الكبير من القوة العضلية سوف يظهر فى المرحلة الأولى فقط من الحركة ويكون العائد التدريبى منها أقل مما هو مطلوب.



شكل (١٢٨)
تمرين القدرة القصوى بالأسلوب البلايومترى

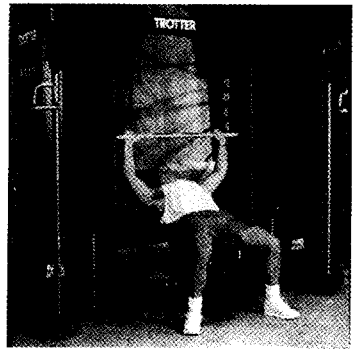
جهاز القدرة البلايومترى:

تم استحداث جهاز القدرة البلايومترى كجهاز للقياس والتدريب صمم خصيصاً لتنمية القدرة العضلية وهذا الجهاز يسمح بإمكان استخدام الأثقال العادية بالأسلوب البلايومترى. وقد روعى فيه تجنب العيوب التى صاحبت استخدام التدريب البلايومترى العادى وبحيث يحقق أعلى فعالية وبمستوى عال من الأمان، شكل (١٢٩)، حيث يتضح من الشكل إمكانية رفع الثقل واستقباله مرة أخرى لتكرار التمرين كما يمكن استخدامه فى تمرينات الرجلين كما ذكرنا سابقاً.

فعن طريق الدمج بين مميزات التدريب التقليدى بالأثقال ومميزات التدريب البلايومترى فإن هذا الجهاز يتيح الفرصة لإمكان أداء القدرة العالية بنفس الأسلوب الذى يتم به فى الأداءات الرياضية المختلفة.

لذا فإن جهاز تنمية القدرة البلايومترى يعتبر مثالياً فى التغلب على عيوب التدريب البلايومترى التقليدى والتى تتلخص فى:

- احتمالات الإصابة المصاحبة لهذه التمرينات.
- التغذية المرتدة المحدودة المصاحبة للتدريب البلايومترى.
- عدم معرفة الحمل المناسب عند أداء هذه التمرينات.
- العدد المحدود نسبياً من هذه التمرينات.



شكل (١٢٩)

جرعة التدريب لاستخدام الأثقال:

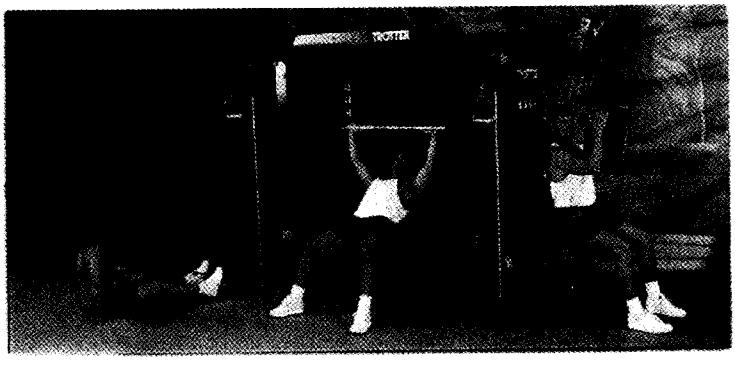
- للمبتدئين فإن فترة التدريب تكون مرتين أسبوعياً خلال فترة الإعداد العام ومرة واحدة خلال فترة المسابقات.
- للمتقدمين: فترة التدريب لحمل الأثقال ثلاث مرات أسبوعياً فى فترة الإعداد العام وفى فترة مسابقات الصيف مرتين أسبوعياً.

وفى فترة الصيف يكون حمل الأثقال بعد تأدية جميع التدريبات الفنية.

تمرينات القوة العضلية

إن من أهم ما يميز تدريبات الأثقال بهدف تنمية القوة العضلية هو أن يؤدى التمرين بحيث يحاول اللاعب عمل المرحلة التى يحدث فيها الانقباض بالتقصير (غالباً مرحلة رفع الثقل) بسرعة عالية فى حين يؤدى المرحلة التى يحدث فيها الانقباض بالتطويل (غالباً مرحلة خفض الثقل) ببطء وتحت السيطرة والزمن من (٥ , ١ - ٢ ثانية) علماً بأن يراعى ضرورة توفير عنصر الأمان فى أداء هذه التمرينات.

تمرين رقم (١) مد الذراعين من الرقود شكل (١٣٠)



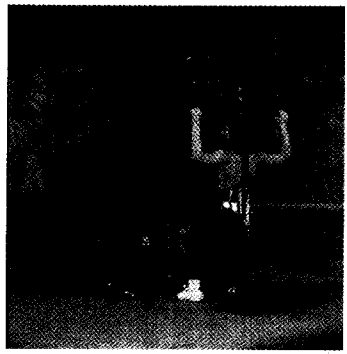
شكل (١٣٠)
مد الذراعين من الرقود

يؤدى التمرين بالرقود على مقعد يثبت الثقل فى وضع مد الذراعين ويتم ثنى الذراعين حتى يلمس الثقل أعلى الصدر ويراعى ثبات كل من الكتفين والرأس والرجلين أثناء مد الذراعين وإذا ما كان اللاعب يعانى من آلام فى الظهر فيفضل وضع القدمين على المقعد بحيث تستقيم الفقرات العجزية على المقعد.

ويعمل هذا التمرين على تقوية عضلات ذات الثلاثة رؤوس العضدية والصدرية العظمى والدالية.

التمرين رقم (٢) الجذب لأسفل شكل (١٣١)

يؤدى هذا التمرين بالجلوس أمام الجهاز الخاص بذلك والذراعان على كامل امتدادهما عالياً ويتم جذب الثقل حتى مستوى الصدر والكوعين بجانب الجسم ويؤدى هذا التمرين إلى تقوية العضلات الظهرية العظمى والقابضة للعضلة.

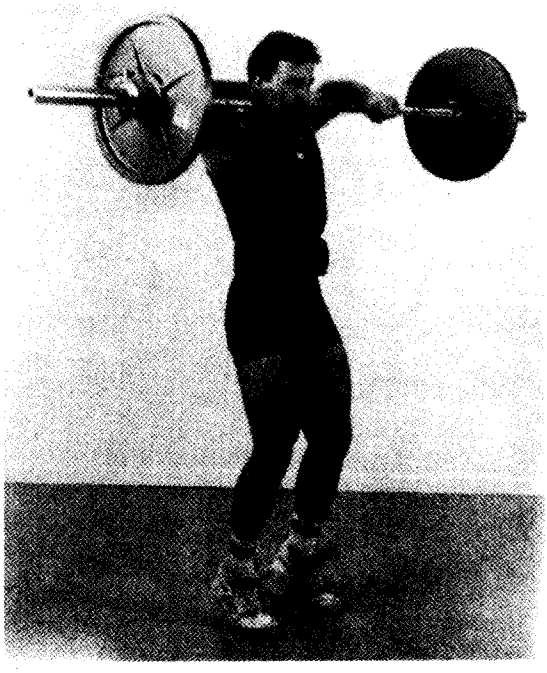


شكل (١٣١)
الجذب لأسفل من الجلوس

إن من أهم ما يميز تدريبات الأثقال بهدف تنمية القوة العضلية هو أن يؤدى التمرين بحيث يحاول اللاعب عمل المرحلة التى يحدث منها الانقباض بالتقصير (غالباً مرحلة رفع الثقل) بسرعة عالية فى حين يؤدى المرحلة التى حدث فيها الانقباض بالتطويل (غالباً مرحلة خفض الثقل) ببطء وتحت السيطرة والزمن من (١,٥ - ٢ ثانية) علماً بأن يراعى ضرورة توفير عنصر الأمان فى أداء هذه التمرينات.

تمرين رقم (٣) الشد لأعلى شكل (١٣٢)

وهذا التمرين يمثل جزءاً من رفعة الكلين فى رفع الأثقال مع تعديل فى طريقة الأداء لتسهيل التمرين ويتم أداء التمرين بالوقوف والقدمين فى اتساع الصدر مع القبض فى اتجاه لأسفل وباتساع الصدر.



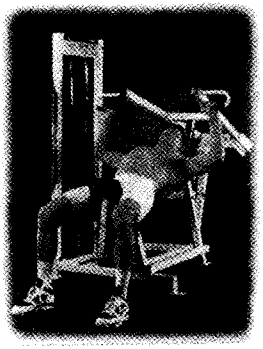
شكل (١٣٢)

ويتم رفع الثقل بسرعة عالية حتى مستوى الكتفين مع التوافق فى عمل الركبتين والفخذين والجذع أثناء الرفعة ومع الأخذ فى الاعتبار بضرورة اقتراب الثقل من الجسم، وفى حالة أداء هذا التمرين بأحمال عالية فإنه يمكن ترك الثقل للسقوط بعد إتمام عملية الرفع خاصة إذا ما استخدمت أثقال مطاطة ومنصة رفع أثقال.

وهذا التمرين يعتبر من التمرينات المنتشرة حيث لاتتأثر عضلات الطرف السفلى والجذع بالحركة الرجوعية للثقل وينتهى التمرين عند نقطة يصل إليها الثقل أثناء رفعه.

ويساعد هذا التمرين على تقوية العضلات الناصبة للعمود الفقرى ذات الأربع رؤوس الفخذية والتوأمية والأليية وعضلات الجذع العلوية والسفلية.

تمرين رقم (٤) مد الذراعين من الرقود المائل شكل (١٣٣).

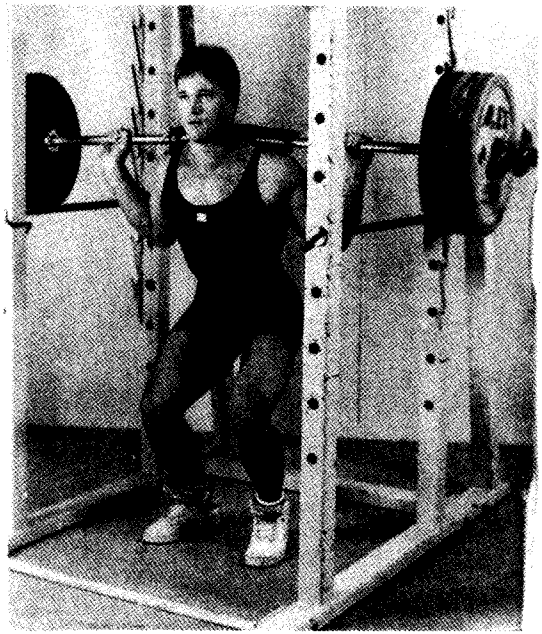


شكل (١٣٣)

يؤدى هذا التمرين من الرقود المائل ويكون الميل ٤٥° عن الأفقى بحيث يؤدى التمرين بنفس الأسلوب المستخدم فى تمرين مد الذراعين من الرقود.

ويساعد هذا التمرين على زيادة قوة العضلات الصدرية والدالية وذات الثلاث رؤوس العضدية وهذا الميل يؤدى إلى زيادة مشاركة العضلة الدالية الألياف العلوية من الصدرية العظمى ويقلل من مشاركة الألياف السفلى لنفس العضلة.

تمرين (٥) مد الركبتين باستخدام ثقل شكل (١٣٤)

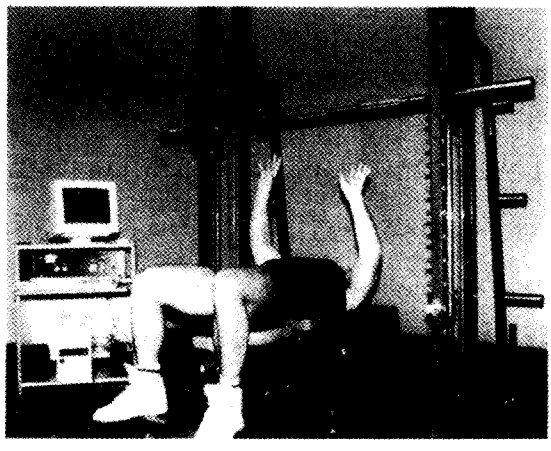


شكل (١٣٤)

ويؤدى هذا التمرين بتثبيت الثقل على العضلة المنحرفة المربعة وليس على الفقرات العنقية ويمكن استخدام وسادة من المطاط مع الأخذ فى الاعتبار بضرورة تثبيت الثقل جيداً فى مكانه ويراعى أن يؤدى التمرين بحيث تصل زاوية الركبة أثناء القبض إلى (١٢٠°) مع الاستمرار فى دفع الكتفين للخلف وتثبيت الرأس فى وضعها الطبيعى واستقامة العمود الفقرى أو تقوسه للأمام قليلاً.

ويؤدى هذا التمرين إلى تقوية العضلات الأمامية والخلفية للفخذ بالاضافة إلى مجموعة العضلات الأليية ومجموعة العضلات التاجية للعمود الفقرى.

تمرين (٦) مد الذراعين من الرقود على المقعد البلايومترى شكل (١٣٥)



شكل (١٣٥)

وهو يؤدى بنفس طريقة مد الذراعين من الرقود، مع دفع الثقل فى نهاية الرفعة، وينزل الثقل ببطء ثم يرميه اللاعب بسرعة وقوة.

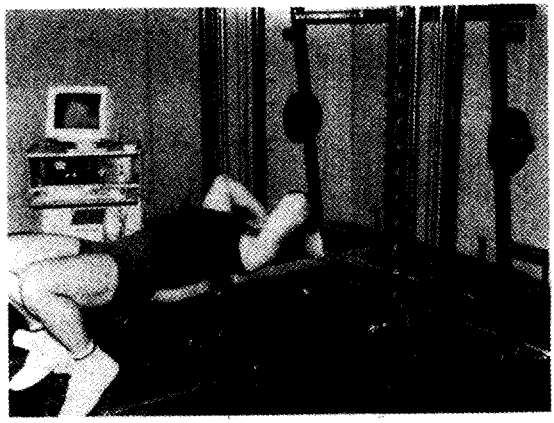
يؤدى إلى تنمية القدرة رغم انه يظهر كتمرين للقوة وليس للقدرة.

تمرين (٧) مد الرجلين بلايومترياً شكل (١٣٦)

شكل (١٣٦)

يستخدم جهاز مد الرجلين، ويؤدى هذا التمرين بمد الركبتين بسرعة بحيث تتحرر وسائد الجهاز من القدمين عند نهاية المد وبمجرد هبوطها مرة أخرى تبدأ الركبتان فى الانثناء وتكون الحركة بين الزاوية ١٢٠° للركبة إلى المد الكامل لها.

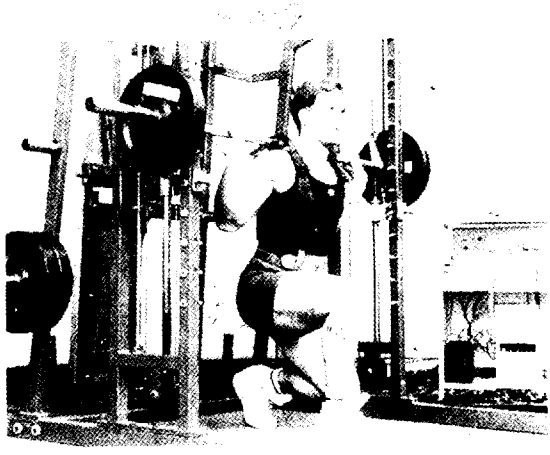
تمرين (٨) إطالة العضلة ذات الثلاثة رؤوس العضدية من الرقود بلاتومترياً شكل (١٣٧)



شكل (١٣٧)

يؤدى التمرين من الرقود على المقعد والنظر لأعلى، يكون الثقل بعيد ٣٠سم عن الجسم مع رمى الثقل فى نهاية حركة المد، ويرجع الثقل ببطء ثم يعاد رميه مرة أخرى بسرعة.

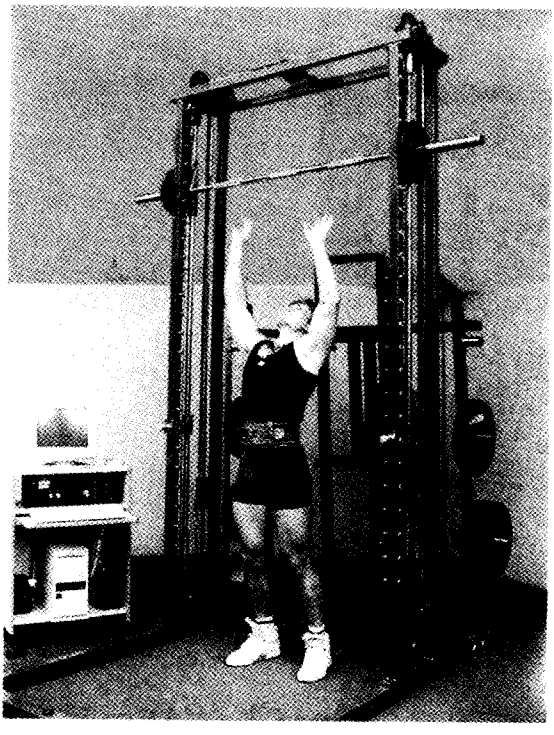
تمرين (٩) مد الركبتين بالتبادل بالأسلوب البلايومترى شكل (١٣٨)



شكل (١٣٨)

يؤدى التمرين من وضع الوقوف اماماً، مع ثنى الركبتين بحيث تصل زاوية الركبة الأمامية (٩٠°)، ثم يبدأ اللاعب بمد الركبتين والوثب لتبديل الرجلين.

تمرين (١٠) مد الذراعين لأعلى من الوقوف شكل (١٣٩).

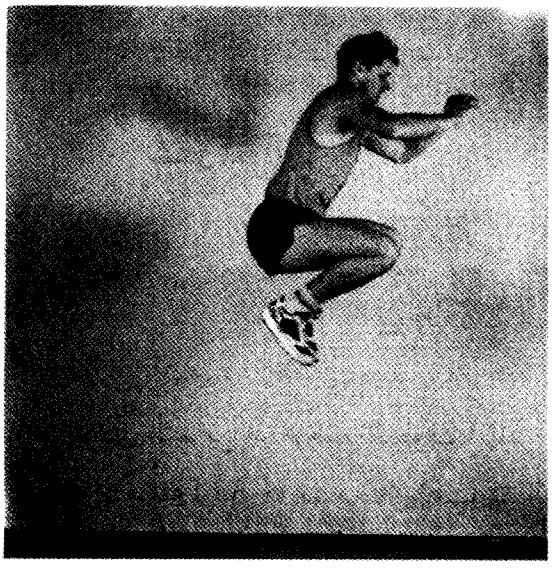


وهو مشابه لتمرين مد الذراعين، من الرقود حيث يؤدى هذا التمرين مع دفع الذراع ورمى الثقل فى نهاية حركة الدفع، ويترك الثقل ببطء ثم يعاد رميه بسرعة

شكل (١٣٩)

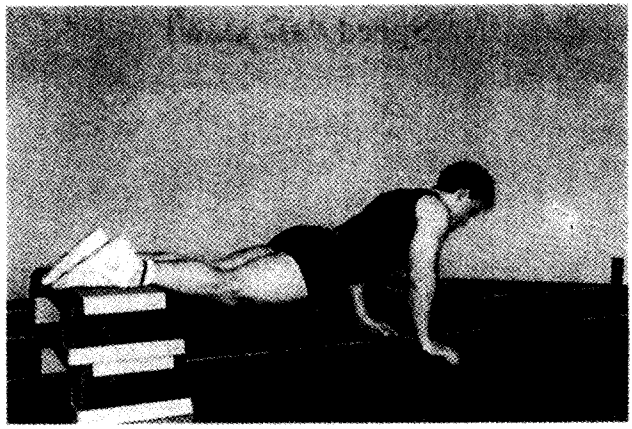
تمرين رقم (١١) الارتداد شكل (١٤٠)

يؤدى على سطح مستوى، حيث يقوم بأداء وثبات أمامية متتالية (هبوط ثم ارتقاء بالقدمين)، مع مراعاة زيادة ارتفاع ومسافة الوثبة، ومراعاة ترك الأرض فى منتهى السرعة عند الهبوط تكون زاوية الركبة (١٤٠° - ١٥٠°)



شكل (١٤٠)

تمرين (١٢) الدفع لأعلى بلا يومترياً شكل (١٤١)



شكل (١٤١)

يؤدى التمرين باتساع الأكتاف مع دفع الجسم لأعلى أقصى مايمكن، ثم الهبوط والدفع أسرع مايمكن.

وتكون زاوية الانقباض للمرفق (٩٠°) تقريباً عند أقصى انثناء لها.

السـرعـة Speed

مفهوم السرعة:

يمكن التعرف على مفهوم السرعة من خلال الأنواع التالية:

- **سرعة الانتقال**: هى إمكانية الفرد على الانتقال من مكان لآخر فى أقل زمن ممكن مثل عدد المسافات القصيرة.
- **السرعة الحركية**: هى إمكانية الفرد على أداء مهارة حركية واحدة فى أقل زمن ممكن مثل سرعة أداء وثبة أو قفزة.
- **سرعة الاستجابة**: هى إمكانية الفرد على الاستجابة لمثير معين فى أقل زمن ممكن مثل سرعة الاستجابة لنداء الإذن بالبدء فى ألعاب القوى.

تعريف السرعة:

يعرف «فرانك ديك» ١٩٨٠ السرعة بأنها «القدرة على تحريك أطراف الجسم أو جزء من روافع الجسم أو الجسم ككل فى أقل زمن ممكن.

ويمكن أن تكون السرعة عاملاً مباشراً مستقلاً بذاته كما فى سرعة رد الفعل عند الاستجابة لإشارة البدء فى العدو، كما يمكن أن تكون عاملاً غير مستقل وغير مباشر، كما فى حالة تطوير تطبيق القوة فى الوثب والفرق بين السرعة المباشرة والسرعة غير المباشرة. إن إخراج السرعة القصوى فى مثال الوثب يرتبط بمستوى القوة وفى هذه الحالة قد لا تؤدى زيادة السرعة إلى تحسين الأداء، حيث ان عمليتى تزايد السرعة والسرعة الحركية يجب ان تكونا متوافقين ومثال على ذلك الارتقاء والطيران الأفقى فى الوثب.

نوع السرعة التى يحتاجها الوثب والقفز:

يتطلب الوثب والقفز نوعين اساسيين فقط من أنواع السرعة كالسرعة الانتقالية والسرعة الحركية للأداء فى ظروف معيارية واحدة، مثل الاقتراب ثم الارتقاء فى الوثب والقفز.

العوامل التى تؤثر على السرعة:

- نوع الألياف العضلية: فالألياف البيضاء لديها القدرة على إحداث انقباضات سريعة لفترات قصيرة بينما تصدر الألياف الحمراء انقباضات بطيئة لفترات طويلة.
- التوافق العضلى العصبى: ويعنى القدرة على التنسيق فى الإشارات العصبية الواصلة للمجموعات العضلية العاملة لتأمر بعضها بالعمل والأخرى بالكف عن الحركة.
- القوة العضلية: فكلما زادت أيضاً قوة العضلات كان هناك فرصة أكبر لتنمية السرعة كما يحدث فى تدريب متسابقى العدو والوثب.
- قابلية العضلة للامتطاط: فكلما زادت قدرة العضلة على الامتطاط كلما زادت الفرصة للانقباض السريع والقوى.
- قوة الإرادة: وترتبط بتصميم الفرد وقوة عزيمته على مواجهة المقاومات الداخلية والخارجية.

السرعة الانتقالية والسرعة الحركية Sprint and Speed of movement:

نتناول فى هذا الجزء مناقشة موضوع السرعة الحركية والانفعالية والسرعة الحركية والانتقالية تأتيان فى تقسيمهما الفسيولوجى ضمن القدرات اللاهوائية، التى تشتمل بالإضافة إلى عنصر السرعة قدرات أخرى قد يدخل ضمنها العمل العضلى الثابت، وهنا تختلف فسيولوجية السرعة حيث أن الإنسان لايستطيع أن يظهر أقصى سرعة له إلا لبضع ثوان قليلة، فإذا مازاد زمن الأداء انخفض معدل

السرعة وعلى هذا يمكن إدراج السرعة خلال فترة زمنية تتراوح من ٥-١٠ ثوان تحت مفهوم القدرة اللاهوائية القصوى التى تشمل الأنشطة الخاصة بسرعة الحركة الوحيدة كما هو الحال فى الوثب والقفز، كما تشمل كذلك بعض مسافات العدو حتى ١٠٠ متر وجرى الاقتراب لأداء حركات الوثب، ومن هذا المنطلق رأينا أن نتناول مناقشة عنصرى السرعة الانتقالية والسرعة الحركية خلال موضوع دون فصل، قد يفسد طبيعة العلاقة الارتباطية بين هذين العنصرين من الوجهة الفسيولوجية.

وهنا تجدر الإشارة إلى أن السرعة القصوى للاعب لاتكون دائماً سرعة مستقلة فى حد ذاتها ولكنها دائماً ترتبط بعوامل أخرى كثيرة كمستوى القوة المتحركة والمرونة ودرجة إتقان الأداء المهارى والتوافق.

ولذلك فإن تنمية السرعة هنا ترتبط بتنمية تلك العوامل وعلى سبيل المثال تظهر السرعة المرتبطة بالقوة العضلية المتحركة وهى ما يطلق عليها القدرة المميزة بالسرعة فى الأنشطة الرياضية وحيث الحركة كالوثب فى ألعاب القوى وفى هذا المثل يكون الهدف من تنمية السرعة بعرض تحسين القوة المميزة بالسرعة وبالنسبة للأنشطة الرياضية ذات الحركة الوَحيدة المتكررة كسباقات العدو لمسافات قصيرة يرتبط هدف تنمية السرعة بتنمية تحمل السرعة.

فسيولوجيا السرعة الانتقالية والحركية:

يرتبط نوعا السرعة الحركية والانتقالية فسيولوجياً بالجهاز العصبى المركزى الذى عليه أن يقوم بوظيفته المهمة من خلال التبادلات السريعة المتكررة لعمليات الاستثارة Stimulation وعمليات الكف Inhibitation للخلايا العصبية وكذلك الاختيار الدقيق والتنظيم المستمر لعمل الوحدات الحركية ومن خلال ذلك فقط يمكن تحقيق سرعة عالية سواء كان ذلك بالنسبة للسرعة الحركية أو الانتقالية.

وعلى الجانب الآخر ترتبط السرعة الانتقالية والحركية بالعمل العضلى الذى هو نتاج تنفيذ توجيهات الجهاز العصبى حيث تقوم العضلة بإنتاج الطاقة المطلوبة

لإحداث الانقباضات العضلية السريعة، والعضلة يجب أن تكون مجهزة للقيام بهذه الانقباضات من حيث قدرتها على الانطلاق السريع أو فى عملية تزايد السرعة التى تعتمد بشكل كبير على التوافق بين عمل الوحدات الحركية والانعكاسات العصبية والمكونات المطاطة داخل العضلة ذاتها وقدرة العضلة على الانقباض بأعلى سرعة لها، كما أن قدرة العضلة على الارتخاء والمطاطية تعتبر عاملاً مهماً لتحقيق السرعة العالية والأداء المهارى الجيد.

أسس تدريب السرعة الانتقالية والحركية:

هناك بعض الأسس الفسيولوجية التى تضمن استمرار عملية تنمية السرعة الحركية والانتقالية ويمكن تلخيص هذه الأسس فيما يلى:

أولاً: شكل التمرينات المستخدمة:

يجب أن تأخذ التمرينات المستخدمة لتنمية السرعة الشكل الطبيعى لها عند أداء المهارة الفنية التخصصية، بمعنى أن تدريبات السرعة فى الوثب والقفز يؤدى الحركات بنفس الشكل الذى تؤدى عليه المهارة الأصلية حيث أن تدريب السرعة أساساً هو تدريب للجهاز العصبى والألياف العضلية السريعة ولايمكن أن يتم التكيف الفسيولوجى إلا إذا وضعت هذه الأجهزة الفسيولوجية فى نفس الشكل الذى تؤدى به الحركة.

ثانياً: طريقة التدريب الفترى Interval Training Method

يجب أن تؤدى تدريبات السرعة تبعاً لمستوى السرعة المستهدفة فى البرنامج التدريبى حتى تتم عملية التكيف الفسيولوجى للحركة وفقاً للسرعة المطلوبة والتردد الحركى المستهدف والقوة الداعمة لذلك فعلى سبيل المثال إذا كان الهدف هو قطع مسافة الوثب الطويل فإن على اللاعب أن يتدرب على نفس السرعة التى يستخدمها فى قطع مسافة الاقتراب بنفس الخطوات وبنفس طول الخطوة ونفس قوة الانقباض وعدد الخطوات وحتى نضمن أن يكون تدريب اللاعب على سرعة مطابقة للسرعة التى سيقطع بها مسافة السباق لذا فإن طريقة التدريب التى تساعد

على تحقيق ذلك هى طريقة تدريب المراحل التى تشمل فترات للأداء يعقبها فترة للراحة وهكذا.

ثالثاً: توزيع فترات الأداء وفترات الراحة البينية:

نظراً لأن السرعة تعتمد على نظم الطاقة اللاهوائية فإن برنامج التدريب يجب أن يصمم بطريقة تسمح بوضع حمل كاف على العضلات، لكى تنتج المركب الكيميائى الخاص بالطاقة (ATP) بطريقة لاهوائية ومعنى ذلك إن التدريب إذا ما تضمن شدة أو سرعة منخفضة فإن إنتاج هذا المركب سيتم، ولكن بطريقة أخرى وهى الطريقة الهوائية، وهذا غير مطلوب بالنسبة لرفع مستوى كفاءة اللاعب فى مكون السرعة، وبناء على ذلك لن يكون إنتاج الطاقة بالشكل اللاهوائى المطلوب، وإذا كانت فترة الأداء أقل من ٢٠ ثانية فإن فترة الراحة يجب أن تكون فى حدود ١٠ - ١٥ ثانية، حيث اتضح أن زيادة فترة الراحة عن ذلك يسمح بإعادة بناء (ATP) هوائياً عن طريق الاكسوجين الموجود متحداً مع الميوجلوبين داخل الخلية العضلية غير انه بعد عدة تكرارات يمكن إعطاء فترة راحة كاملة (١٥-٢٠ دقيقة)، وتطبيقاً لهذا يلاحظ حالياً تقسيم تكرارات التدريب إلى مجموعات وتحدد راحة بينية قصيرة بين التكرارات ثم راحة بينية أكبر بين المجموعات.

وفى حالة ما إذا كانت فترة الأداء أكثر من ٢٠ ثانية، فإنه يجب إعطاء فترة راحة طويلة نسبياً بما يسمح بفترة لاستعادة الاستشفاء، فإذا كانت فترة الأداء تتراوح ما بين ٢٠-٣٠ ثانية أو أكثر قليلاً يمكن بالتالى زيادة فترة الراحة لتصل إلى ٢-١٥ دقيقة. ويحتاج الناشئون إلى فترات راحة أطول نسبياً وخلال فترات الراحة البينية يمكن أن يقوم اللاعب بأداء بعض التمرينات الخفيفة التى تساعد على سرعة التخلص من حامض اللاكتيك، وهذه التمرينات يجب أن تكون ذات شدة معتدلة مثل استخدام الهرولة أو تمرينات المطاطية خلال فترات الراحة.

ومن شروط تحديد فترة الراحة إضافة إلى ما سبق بالنسبة لعملية استشفاء العضلة يجب مراعاة حالة الجهاز العصبى المركزى، بحيث لاتكون فترة الراحة طويلة جداً حتى لا تؤدى إلى الاستشفاء الكامل، ولا قصيرة جداً حتى لاتؤدى إلى التعب وانخفاض مستوى سرعة الأداء مع كل تكرار، ولذا فإنه يمكن القول بأن فترة الراحة يتحكم فى تحديدها من الوجهة الفسيولوجية عاملان أساسيان هما حالة العضلة وحالة الجهاز العصبى.

فبالنسبة لحالة العضلة: من المهم إعطاء الوقت الكافى للعضلة لتعويض الدين الاكسوجينى والوظائف الفسيولوجية الأخرى المرتبطة بالدين الاكسوجينى مثل محتوى الدم من ثانى أكسيد الكربون وحامض اللاكتيك والتهوية ويراعى تجنب زيادة طول فترة الراحة حتى لايؤدى ذلك إلى انخفاض درجة حرارة العضلة التى تم تجهيزها فى عملية الإحماء.

وبالنسبة لحالة الجهاز العصبى: فإنه يلعب دوراً مهماً فى التأثير على أداء السرعة ولذلك فإن فترات الراحة البينية يجب أن تكون قصيرة بحيث لاتؤثر على حالة التنبيه أو الاستثارة التى وصل إليها الجهاز العصبى من خلال التكرارات فى تدريب السرعة.

فإذا طالت فترات الراحة البينية فسوف ينتج عن ذلك هبوط حالة استثارة الجهاز العصبى وتنخفض السرعة ولذا لابد أن يكون التكرار دائماً والجهاز العصبى فى حالة من الاستثارة المطلوبة وتمرينات الراحة النشطة فضلاً عن أنها تفيد فى سرعة التخلص من حامض اللاكتيك فإنها أيضاً تساعد على الاحتفاظ بحالة الجهاز العصبى.

وعادة فإن عمليات الاستشفاء بعد أداء التمرين تبدأ بمعدل سريع ثم تنخفض سرعتها تدريجياً ويرى البعض أن نسبة الاستشفاء تبلغ ٦٥٪ خلال ثلث الفترة الأولى ٣٠٪ خلال الثلث الثانى ثم تبلغ ٥٪ خلال الثلث الاخير.

وهناك بعض التوصيات الخاصة بتحديد مسافات السرعة حيث تتحدد المسافة الأولى بمرحلة زيادة السرعة وحتى يصل اللاعب إلى السرعة القصوى، وتكون فى حدود ٥-٦ ثوان، ويرى البعض أن المسافة التى يقطعها المتسابق للوصول إلى أقصى سرعة تتراوح ما بين ٣٥-٥٠ متراً، وبالنسبة لأقصى مسافة تشير الدراسات إلى أن اللاعب يستطيع تحمل الأداء بالسرعة القصوى التى وصل اليها، ويمكنه الاستمرار فى المحافظة عليها لمسافة ٢٠-٤٥ متراً وذلك تبعاً لمستوى اللاعب. وتعتبر هذه المسافة هى مسافة العدو الاقتراب فى الوثب الطويل أو الثلاثى.

والجدول التالى يبين جرعات التدريب اللاهوائى الملائم أسبوعياً لزيادة السرعة من حيث زمن الأداء والشدة وفترات الاستشفاء وعدد التكرارات بكل جرعة تدريبية.

مواصفات التدريب اللاهوائى لزيادة السرعة

عن لامب Lomb ١٩٩٤

أزمنة فترات الأداء	الشدة	عدد التكرارات بالجرعة الواحدة	زمن الاستشفاء	عدد جرعات الأسبوع
١٠ ثوان	١٠٠٪	٢٠ - ٣٠	١٠ ثوان	٣ - ٤
٢٠ ثانية	١٠٠٪	١٠ - ٢٠	١٥ ثانية	٣ - ٤
٣٠ ثانية	١٠٠٪	٨ - ١٨	١-٢ دقيقة	٣ - ٤
دقيقة	٩٥ - ١٠٠٪	٥ - ١٥	٣ - ٥ دقائق	٣ - ٤
دقيقتان	٩٠ - ١٠٠٪	٤ - ١٠	٥ - ١٥ دقيقة	٣ - ٤

رابعاً: شدة الأداء :

يجب أن يكون مستوى شدة أو سرعة الأداء بالحد الأقصى أو قريباً من الحد الأقصى، بحيث لايقل عن ٧٥-١٠٠٪، ويفضل أن تكون الشدة عند مستوى ٩٠٪ للأنشطة التى تستمر فترة أدائها من دقيقة إلى دقيقتين، وتبلغ ١٠٠٪ للأنشطة ذات فترة الأداء الأقل من ذلك كما هو الحال فى الوثب والقفز، مع مراعاة ان تدريبات القوة المميزة بالسرعة تتطلب إتقان الأداء المهارى أولاً قبل الأداء بالسرعات القصوى وذلك حتى يتجنب اللاعب الإصابات، وحتى يسهل فى نفس الوقت تصحيح الأخطاء الفنية. وتعتبر عملية التدريب على الأداء المهارى بسرعة بطيئة ثم ربطها بالسرعات العالية من المهام الصعبة بالنسبة للمدرب. ولذلك يقترح على سبيل المثال عند العدو للاقتراب فى الوثب يجب على اللاعب التركيز على مسافة الخطوة وعدد الخطوات وطول الخطوة والتدرج فى السرعة من البطىء إلى السرعة القصوى.

خامساً: موقع تدريبات السرعة فى البرنامج الأسبوعى:

نظراً لما تتميز به تدريبات السرعة من الشدة القصوى وما تسببه من ضغط عصبى وبدنى، وحتى يمكن تجنب تأثير التعب على أداء اللاعب يجب أن تؤدى تدريبات السرعة بحيث تكون عضلات اللاعب وجهازه العصبى فى حالة تسمح للأداء بأقصى سرعة ممكنة. ولذا يفضل ألا تزيد تدريبات السرعة عن ٣-٤ مرات خلال دورة الحمل الأسبوعية، على أن يكون ترتيبها فى بداية الأسبوع وعقب يوم الراحة، كما يفضل أن تؤدى تدريبات السرعة وجسم اللاعب فى حالة راحة كأن يكون ذلك فى بداية الجرعة التدريبية وبعد أداء التسخين مباشرة.

سادساً: السرعة والعامل الوراثى:

ارتبطت السرعة بالعامل الوراثى للفرد مما دعا البعض «أن يقول إن لاعب السرعة يولد ولايصنع»، وفى حقيقة الأمر نجد أنه على الرغم من أن الإمكانات الطبيعية الأفضل التى يوفرها العامل الوراثى تمثل أحد الأسباب الرئيسية لظهور

عنصر السرعة. إلا أن البطل الرياضى هو نتاج العمل الجاد، فكثيراً ما يلاحظ أن بعض اللاعبين الموهوبين أو ممن توارثوا بعض الصفات البدنية أو المهارية الخاصة برياضة معينة لايصلون إلى مستوى البطولة فى الوقت الذى يمكن لغيرهم ممن هم أقل منهم فى المستوى المهارى أو البدنى أو ممن لديهم مستوى متوسط بالنسبة لهذه الصفات يستطيعون أن يحققوا مستويات عالية.

وذلك بالجهد والترتيب المنتظم الجاد لمدة لا تقل عن ٥-١٢ سنة، فى نفس الوقت لايمكن إغفال دور العامل الوراثى، إذ أن نسبة الألياف العضلية السريعة التى يرثها الفرد تشكل لديه استعداداً طيباً لأنشطة السرعة. إلا أن نوعية التدريب الرياضى - وخاصة تدريبات السرعة - يمكن أن تؤثر على تحويل نوع من الألياف السريعة وهى الألياف السريعة الحمراء لتتخذ نفس خصائص الألياف السريعة البيضاء فيزداد لدى اللاعب عنصر السرعة.

توجيهات خاصة بالسرعة الحركية:

يتطلب الكثير من الرياضات ضرورة توافر عنصر السرعة الحركية كرياضة الوثب بأنواعه المختلفة. وبذلك فإن معظم أنشطة السرعة الحركية ترتبط بنوع من المقاومة الخارجية التى قد تكون فى شكل وزن الاداء فى الرمى أو وزن الجسم كله فى الوثب، وفى هذه الحالة فإن السرعة ترتبط بمستوى إمكانات القوة.

ولزيادة السرعة بهذا الشكل تجدر الاشارة إلى أن ذلك يتم بطريقتين هما:

- زيادة السرعة القصوى.
- زيادة القوة القصوى.

وأظهرت الخبرة أن تطوير السرعة القصوى يعتبر واجباً صعباً، بينما يكون الأسهل هو تنمية القوة. وإذا لاحظنا نتائج التطور العالمى للأرقام القياسية فى رفع الأثقال خلال الخمسين عاماً الأخيرة يتبين لنا تحسن المستوى بمقادير تتراوح ما بين ٧٠-١٥٠ كيلوجراماً بما يعادل حوالى ٢٠-٣٠٪، وبمقارنة ذلك بنتائج

تطور سباق الوثب الطويل والعالى والثلاثى سيلاحظ أن مقدار التقدم أيضاً واضح ويتحسن غالباً نتيجة لتحسن القوة القصوى.

توجه برامج تطوير القوة بهدف تطوير السرعة الحركية لغرض تحقيق واجبين أساسيين هما:

- رفع مستوى القوة العضلية الثابتة.
- التدريب على زيادة القوة فى ظروف السرعة الحركية (القوة المتحركة).

نوضح بعض أساليب زيادة القوة فى ظروف السرعة الحركية حيث تستخدم فى ذلك طريقة التدريب التكرارى بحيث يؤدى اللاعب تمرينات ذات مقاومة أقل وسرعة عالية وتكون التمرينات بنفس الشكل الطبيعى للمهارة ولهذا فإن اختيار المقاومة يجب أن يتم بما لايزيد على التركيب الفنى للأداء المهارى بمعنى تنمية القوة فى إطار المهارة الحركية.

(*) مثال فى الوثب: يجب التركيز على جزئين أساسيين عند التدريب لتنمية الوثب الجزء الأول هو زيادة سرعة الاقتراب والجزء الثانى هو القدرة على استخدام الطاقة الحركية المكتسبة من سرعة الاقتراب لأداء المراحل التالية وهى الارتقاء والتدريب على عملية الوثب ذاتها أى المروق فوق العارضة ثم التدريب على عملية الهبوط.

«برنامج نموذجى لتدريب السرعة»

قدم جوج دينتيمان وروبرت برنامجاً نموذجياً لتدريب السرعة عام ١٩٨٨ ويتكون هذا البرنامج من ٧ خطوات هى:

- التدريب الأساسى.
- تنمية القوة والقدرة الوظيفية.
- تحسين القوة الانفجارية.
- التدريبات البليومترية.
- السرعة ضد مقاومة.
- تحسين شكل الأداء مع تحمل السرعة.
- تدريبات مافوق السرعة.

وفيما يلى سوف نتناول شرطاً مبسطاً لكل خطوة من خطوات هذا البرنامج.

الخطوة الأولى: «التدريب الأساسى»

تهدف هذه الخطوة إلى الإعداد العام لتنمية السرعة، وتعتمد على تطوير كفاءة أجهزة الجسم المختلفة، وتشتمل على أنشطة متنوعة كالمشى والجرى والوثب وممارسة الألعاب والأنشطة الرياضية الاخرى، ويتم التركيز فيها على مايلى:

(١) تنمية القوة العضلية باستخدام تدريبات المقاومة والأثقال لتدريب العضلات العاملة فى السرعة.

(٢) تنمية القدرات الهوائية لتحسين كفاءة الجهازين الدورى والتنفسى وتجهيز العضلات.

(٣) تطوير القدرة العضلية.

(٤) تطوير القدرة على التحكم فى الجسم، وذلك بالتحرك السريع فى اتجاهات مختلفة ويستخدم لذلك تمرينات الجمباز وألعاب الكرة وغيرها.

(٥) تطوير مرونة المفاصل ومطاطية العضلات.

الخطوة الثانية: تنمية القوة والقدرة الوظيفية:

يمكن استخدام الكثير من التدريبات لتنمية القوة أو القدرة الوظيفية، غير أنه من المألوف استخدام مجموعة رفعات الأثقال الأوليمبية نظراً لأنها تساعد الجسم على تحسين قدراته لبذل أقصى جهد وتزيد الوقت الذى يستطيع فيه اللاعب بذل هذا الجهد، بالإضافة إلى إمكانية زيادة القوة خلال فترة زمنية قصيرة والمقصود برفعات الأثقال الأوليمبية هنا هو.

(١) حركة الرفع والنطر.

(٢) رفعة الخطف.

الخطوة الثالثة: تحسين القوة الانفجارية:

تظهر القوة الانفجارية عند ركل الكرة أو عند أداء اللكمات، وتحتاج هذه المهارات إلى سرعات قصيرة متفجرة، وترتبط هذه السرعات بثلاثة مستويات للقوة المتفجرة تشمل (توجيه القدرة - التأثير - المتابعة).

الخطوة الرابعة: التدريبات البليومترية:

إن التدريب البليومترى يعتبر أفضل طريقة لتنمية القوة والقدرة، وهو يعتبر جسر عبور الفجوة ما بين القوة العضلية والقدرة، حيث تتكون طبيعة هذا الانقباض العضلى من مرحلتين هما مرحلة المطاطية ومرحلة الانقباض. والمطاطية تسبق الانقباض وتساعد على تنبيه العضلات لزيادة سرعة الانقباض.

غير أنه يجب مراعاة عوامل الأمن والسلامة عند استخدام التدريب البليومترى، نظراً لأنه قد يحدث إصابات بمفاصل الركبة والقدم وأسفل الظهر. وقد تكون هذه الإصابات بسبب زيادة حجم التدريب البليومترى الأسبوعى أو الأداء غير الصحيح أو استخدامه مع الأعمار الصغيرة من اللاعبين، لذلك ينصح بعدم استخدامه مع اللاعبين أقل من ١٣ سنة، أو اللاعبين. الذين لم يصل مستوى قوة عضلات الرجلين لديهم لأداء تمرين الضغط بالرجلين بما يعادل ضعف وزن الجسم مرة ونصف، ويجب أن تؤدى هذه التمرينات بمعدل ٣ أيام فى الأسبوع على أن تكون فى نهاية كل جرعة تدريبية.

الخطوة الخامسة: السرعة ضد مقاومة:

وفيها تستخدم الطرق المختلفة لزيادة السرعة كصعود المرتفعات أو المدرجات أو سحب المقاومات المختلفة.

الخطوة السادسة: تحسين شكل الاداء مع تحمل السرعة:

الوصول إلى التعب يؤدى إلى فقد القدرة على الأداء الحركى السليم وظهور الأخطاء. ولذلك يجب الربط بين تحسين شكل الأداء وتحمل السرعة، مع مراعاة إن لكل فرد طريقته الخاصة. إلا أن هذه الفروق بين الأفراد لايجب أن تخرج عن الإطار العام كما يراعى التركيز على شكل الأداء خلال مراحل الإعداد الأولى وخاصة فى أول ٣-٥ سنوات من التدريب.

الخطوة السابعة: تدريبات ما فوق السرعة:

تعتبر تدريبات مافوق السرعة من التدريبات المرحة التى تضفى عناصر البهجة والاستمتاع إلى جو التدريب، حيث يمكن للاعب فيها أن يقطع مسافة معينة بزمن قد يفوق ما حققه بطل العام فى هذا المضمار، ولكن مع استخدام وسيلة خارجية كالعدو المائل أو السحب بالحبال المطاطة أو السيارات أو استخدام الأجهزة المقننة.

تنظيم وحدات الجرعة التدريبية:

نظراً لتأثير تدريبات السرعة على الجهاز العصبى والعضلات بشكل أساسى، فإن تنظيم ترتيب هذه التدريبات خلال جرعة التدريب يساعد على تحقيق الفائدة المرجوة منها، والتخطيط لتدريب الجرعة يجب أن يتبع الترتيب التالى:

(١) الإحماء Warm-up (٨-١٢ دقيقة)

عادة تبدأ جرعة التدريب بالإحماء، وتشمل تدريبات الإحماء أنواعاً مختلفة من تمرينات المرونة والمطاطية والهرولة والجرى بخطوات واسعة وسرعات منخفضة. بهدف زيادة مدى الحركة والوقاية من الإصابات وتدفئة الجسم وإعداده لأداء الأجزاء الأكثر شدة.

(٢) تدريبات ما فوق السرعة Over Speed Training (٣٠ دقيقة)

تؤدى تدريبات مافوق السرعة بمعدل من ٢-٣ مرات فى الأسبوع، وتهدف إلى زيادة معدل الخطوات وطول مسافة الخطوة. ويجب أن يكون ترتيبها فى الجرعة التدريبية خلال الجزء التالى للإحماء مباشرة، ونظراً لشدة الحمل والأهداف التى تسعى لتحقيقها هذه التديبات يجب أن يكون الفرد فى حالة جيدة وغير متأثر بالتعب.

(٣) تطوير الأداء المهارى (١٥-٢٠ دقيقة)

يجب أن تؤدى تدريبات الأداء المهارى مرتين أسبوعياً، لتحسين طريقة البدء وشكل الأداء. وتأتى فى الترتيب الثالث بعد تدريبات ما فوق السرعة حتى لا يكون تأثير التعب قد ظهر بعد وبحيث يستطيع اللاعب أداء المهارة بالسرعة العالية.

(٤) تدريبات تحمل السرعة (٢٠ دقيقة)

تؤدى تدريبات تحمل السرعة بواقع ٢-٣ مرات أسبوعياً، وتستخدم فيها القوة المميزة بالسرعة كما تستخدم تدريبات التحمل «بيك أب» للمسافات القصيرة والطويلة لتنمية القدرات اللاهوائية.

(٥) تدريبات القوة - القدرة (٣٠ - ٤٠ دقيقة)

تؤدى يوماً بعد يوم، وفيها تستخدم تدريبات الأثقال والتدريبات البليومترية أو تدريبات السرعة ضد مقاومة. وتعتبر مثل هذه التدريبات من أصعب التمرينات التى تؤدى إلى سرعة ظهور التعب، ولذا يجب أن توضع فى الجزء الأخير من الجرعة التدريبية، مع مراعاة عدم الجمع بين تدريبات الأثقال والتدريبات البلومترية فى يوم واحد.

(٦) التدريبات البلومترية (١٥-٢٠ دقيقة)

تستخدم بواقع مرة إلى مرتين فى الأسبوع، وتوضع دائماً فى النهاية الجرعة التدريبية. وكما أوضحنا لايجب أن تستخدم فى اليوم نفسه الذى تستخدم فيه الأثقال.

(٧) التهدئة Warm-down (٨-١٢ دقيقة)

تأتى تدريبات التهدئة فى نهاية كل جرعة تدريبية، وتشمل الهرولة الخفيفة وتمرينات المطاطية والمشى الاسترخائى والتمرينات الاهتزازية.

وتنمية السرعة تستوجب تنمية عناصرها المختلفة، وتستخدم الجرعة التدريبية بكل محتوياتها لتحقيق ذلك. غير انه من بين المشاكل التى تواجه المدرب هى عملية تحديد المساحة الزمنية للتركيز على كل عنصر وكذلك ترتيب هذه العناصر بالنسبة لبعضها البعض. وينصح لذلك باتباع التوزيع المحدد بالجدول التالى:

التوزيع الزمنى لعناصر تدريب السرعة
خلال جرعة التدريب

التدريبات	الهدف	الزمن بالدقيقة	التنفيذ
المرونـــــة	زيادة مدى الحركة والتدفئة وطول الخطوة	٦ - ٧	التسخين بين التمرينات وقبل التمرينات العنيفة
السرعة بالمساعدة	زيادة معدل الخطوات وطولها وتنمية تزيد السرعة	١٠ - ١٨	جرعات قصيرة فى حالة عدم التعب
التخصيص الرياضى	تدريبات مهارية تخصصية الوثب - القفز	١٥ - ١٢٠	الجزء الرئيسى من الجرعة التدريبية
تمرينات عادية وسرعات (بيك أب)	إعداد عام	١٥	الجزء الاساسى للاعداد العام
تدريبات الاثقال أو «بليومترية»	قدرة - قوة سرعة متزايدة	١٥-٢٠	٢-٣ مرات اسبوعياً للتنمية ومرة فى الاسبوع للحفاظ على المستوى

المرونة

أهمية المرونة :

يفهم تحت مصطلح «المرونة» المكونات الوظيفية والبنائية لجسم الفرد، والتى تحدد سعة ومدى أداء مختلف الحركات.

والفائدة المرجوة من أى برنامج للمرونة لايمكن أن تتأتى إلا من خلال إلمام المسئول عن التدريب بالعديد من المبادىء البيولوجية والبيوميكانيكية ذات العلاقة المباشرة بهذا العنصر الأساسى من عناصر الإعداد البدنى.

وتعتبر المرونة من أهم الصفات البدنية المؤثرة على نتائج الوثب والقفز. ويؤدى عدم كفاية المرونة للمفاصل إلى إعاقة مدى الحركة، وبالتالى تنخفض كفاءة الأداء الحركى والفنى لطرق الوثب والقفز وتقل القدرة على استخدام إمكانات المتسابق من ناحية القوة والسرعة والتوافق، وهذا يؤدى إلى انخفاض الاقتصاد فى الجهد كما يكون سبباً لإصابة المفاصل من الأربطة.

فعند تقييم مستوى مرونة مفاصل أى فرد سواء كان رياضياً أو غير رياضى بهدف وضع برنامج خاص بهذه الصفة البدنية، فإن أول مايجب أن يؤخذ فى الاعتبار هو ما يمكن أن يصيب أنسجة الجسم من إصابات مختلفة ترتبط بشدة الأداءات الرياضية من متطلبات خاصة لهذه الصفة.

فالمسألة ليست تنمية مطلقة لمرونة أى مفصل ولكنها محكومة بالحدود الواجب توافرها لهذه الصفة وارتباطها بشكل الأداء المميز لنوع المهارة فى أى رياضة.

ويؤدى انخفاض مستوى المرونة إلى عدم القدرة على العمل بفاعلية لتنمية القوة. حيث يرتبط نمو القوة بمدى القدرة على أداء التمرين على مختلف مدى الحركة، كما أن إمكانية الأداء الحركى لمدى من الحركة يسمح بإنتاج المزيد من القوة نتيجة الاستفادة من خاصية المطاطية بالعضلة فى بداية الحركة، كما تؤدى إلى استثارة العضلة لإنتاج قوة أكبر خلال مدى أوسع للحركة.

ويتطلب البناء البيوميكانيكى لحركات القفز بالزانة درجة عالية من المرونة بمفصل الكتف والعمود الفقرى. كما يحتاج متسابقوا الوثب العالى إلى قدر كبير من مرونة مفاصل الفخذ والجذع والعمود الفقرى.

مفهوم المرونة:

اتفقت معظم تعريفات المرونة على أنها القدرة على الحركة فى مدى حركى واسع، أى انها مدى الحركة التى تسمح بها مفاصل الجسم، وهذا المدى يمكن قياسه وقياس مدى التقييم فيه لكل من الوحدات الخطية أو الوحدات الدورانية أو الزاوية.

ويبدو أن هناك عدم اتفاق بين علماء التدريب على خصوصية هذه الصفة، بمعنى عدم وجود تحديد لمستويات المرونة بشكل عام فلكل مفصل من مفاصل الجسم المدى الحركى المميز له، ولايمكن الحكم على مستوى المرونة العامة لمفاصل اى متسابق من خلال قياس المدى الحركى لواحد أو أكثر من مفاصله، فليس بالضرورة أن تتوفر صفة المرونة فى جميع مفاصل الجسم وبنفس النسب ونفس المعيار.

ويمكن أن تقسم المرونة كصفة بدنية إلى نوعين رئيسيين هما:

(١) المرونة الثابتة (الاستاتيكية)

(٢) المرونة الحركية (الديناميكية) بمعنى مرونة المفصل أثناء استخدامه فى الحركة، ويرتبط النوع بقدرة الفرد على استغلال أوسع حركى ممكن فى المفصل أو المفاصل المعنية بالأداء المعين، وبنفس الإيقاع المطلوب فى الأداء مثل مفاصل الفخذ والكتف فى القفز بالزانة.

وتنقسم المرونة أيضاً إلى:

(١) المرونة المفصلية: وهى المدى الحركى الذى يمكن أن تؤدى به الحركة على المفصل، بحيث تستغل كل المدى التشريحى لهذا المفصل.

(٢) المرونة العضلية والأربطة: وهى الخاصية التى يجب أن تتوفر فى التكوين العضلى والأربطة لتتصف بالمطاطية، التى هى عبارة عن استعداد الألياف لتقبل الضغوط الواقعة عليها من شد أو توتر.

(٣) المرونة العصبية: وهى قدرة الجهاز العصبى على ضبط الإشارات العصبية وفقاً للتكيف الحركى المتغير اللازم للأداء الحركى الدقيق.

ويعتبر الفرق بين ما يتمتع به الفرد من مرونة ثابتة ومرونة متحركة فى مفاصل ما هو الأساس فى تشكيل أحمال التدريب فى برامج المرونة. كما أنه يعد المساحة المظلمة بين مدى الحركة فى كلا الحالتين، وقد أطلق عليها هذا المسمى باعتبار ان معظم أسباب إصابات الشد والتمزق لها ارتباط مباشر بالفرق بين المدى الحركى فى كلا الحالتين.

برامج تدريب المرونة:

لكى يحقق اى برنامج تدريبى للمرونة الأهداف التى وضع من أجلها يجب أن يؤخذ فى الاعتبار احتمالات تحقيقها من عدمه. فهناك فرق كبير بين التمرينات المستخدمة فى الإحماء والتهدئة والتمرينات المستخدمة فى إطار برنامج لتنمية المرونة، فعلى الرغم من أن بعض التمرينات المتضمنة فى برامج تنمية المرونة قد تستخدم فى الإحماء أو التهدئة، إلا أن الأمر يختلف تماماً فى حالة استخدامها داخل البرنامج سواء كان من حيث الشكل أو أسلوب الأداء أو التدرج فى الحمل أو التكيف الذى يحدث للعضلات والأربطة وما إلى ذلك من تغيرات ترتبط بعمليات برمجة التدريب.

فبرنامج تدريب المرونة هو برنامج مدروس من حيث التخطيط الجيد له وتدرج المستوى والانتظام ويعتمد على مجموعة من التمرينات التى تستهدف زيادة المدى الحركى للمفاصل أو لمجموعة من المفاصل خلال فترة زمنية محدودة.

حجم تمرينات المرونة خلال البرنامج التدريبى :

يجب أن توزع تمرينات المرونة خلال فترات التدريب بشكل غير متساوى. حيث يكون الحجم الأكبر دائماً خلال المرحلة التمهيدية الأولى للموسم التدريبى، حيث تكون تنمية المرونة من الواجبات الأساسية لهذه المرحلة مع المراحل التالية، خلال الموسم التدريبى يقل حجم تمرينات المرونة وتنمية من المرونة العامة إلى المرونة الخاصة، حيث يكون التركيز على المفاصل المستخدمة فى الوثب والقفز.

ويمكن تنظيم جرعات تدريب خاصة لتنمية المرونة غير أن غالباً ما تكون هذه التمرينات مشتركة مع تنمية الصفات الأخرى خلال التدريب خاصة عند تنمية القوة العضلية، كما تستخدم تمرينات المرونة بكثرة خلال التسخين قبل التدريب، كما تشكل جزء كبير من التمرينات التى يؤديها المتسابق فى منزله ويجب العلم بأن تنمية المرونة الإيجابية يكون أبطأ من المرونة السلبية (٥ , ١ - ٢) مرة.

يجب أن يحتوى برنامج التدريب خلال مرحلة زيادة المرونة على تدريب يومى، ولكن يمكن خلال مرحلة الحفاظ على المستوى أن يكون التدريب ٣-٤ مرة أسبوعياً. ويمكن تقليل حجم التدريب على المرونة خلال مراحل التدريب طوال الموسم ولكن لا يمكن استبعادها حيث أن ذلك يمكن أن يؤدى إلى فقدان المرونة المكتسبة بصورة سريعة لتعود إلى المستوى الذى كانت عليه، ولايكفى التدريب مرة أو مرتين أسبوعياً للاحتفاظ بمستوى المرونة، ولذلك يجب ألا يصل عدد مرات التدريب الاسبوعى للمرونة عن ٣ مرات، يتم أداء تمرينات للمرونة الإيجابية وللقوة الثابتة التى تحتاج إلى قدر من المرونة. كما يجب أن يتم التدريب على المرونة السلبية (الثابتة) بشكل يومى.

يختلف الوقت المخصص لتمرينات المرونة من ١٥-٢٠ إلى ٤٥-٦٠ دقيقة. ويمكن توزيع هذا الوقت على مدى التدريب اليومى حيث يكون حوالى ٢٥-٣٥٪ من الوقت خلال فترة التسخين قبل التدريب، ويوزع الجزء الثانى خلال الجرعة التدريبية.

موقع تمرينات المرونة خلال جرعة التدريب :

أثبتت الدراسات أن موقع تمرينات المرونة خلال جرعة التدريب له تأثيره على فاعلية التمرين ومدى الاستفادة منه. وقد أجريت عدة تجارب لذلك استخدمت خلالها خمسة تمرينات للقوة، وخمسة تمرينات للمرونة وقد اتضح مايلى:

(١) وضع تمرينات القوة قبل تمرينات المرونة يؤدى إلى انخفاض مستوى المرونة خلال تمرينات القوة ثم ارتفاعها خلال تمرينات المرونة.

(٢) وضع تمرينات المرونة قبل تمرينات القوة يؤدى إلى تحقيق مدى أكبر للمرونة خلال تمرينات المرونة ثم انخفاضها عند أداء تمرينات القوة.

(٣) وضع تمرينات المرونة والقوة بشكل متتال يؤدى إلى ارتفاع المرونة عند أداء تمرين المرونة وانخفاضها عند أداء تمرينات القوة.

(٤) أداء تمرينات القوة ممتزجة مع تمرينات المرونة يؤدى إلى زيادة مدى المرونة فى المفصل.

ويمكن أيضاً دمج تمرينات المرونة مع تمرينات السرعة والرشاقة والاسترخاء. غير انه فى حالة التدريب على المرونة بشكل مركز يجب أن يكون ذلك بعد فترة جيدة للإحماء نظراً لخطورة الإصابة بالتمزقات.

عوامل يجب مراعاتها لتمرينات المرونة :

عند تنمية المرونة يجب مراعاة بعض العوامل الهامة لزيادة فاعلية التدريب ومن هذه العوامل التى تميز تنمية المرونة مايلى:

(١) فى بداية الموسم يزداد حجم استخدام تمرينات المرونة الثابتة، وفى هذه الحالة تراعى الفروق الفردية ودرجة استعداد المتسابق لتحمل قوى ضغط خارجية على المفاصل والأربطة والتدرج فى استخدام قوة الضغط.

(٢) تمرينات المرجحات يجب أن تؤدى بسرعة حتى يمكن الاستفادة من القصور الذاتى.

(٣) يمكن استخدام تمرينات متحركة بتوقيت بطىء وكذلك تمرينات ثابتة.

(٤) تنمو المرونة تدريجياً ثم يثبت مستوى المرونة ثم يبدأ فى الانخفاض.

(٥) تختلف الفترة اللازمة لتنمية المرونة تبعاً لاختلاف السن والجنس.

(٦) فترة تنفيذ التمرين الواحد تتراوح ما بين ٢٠ ثانية إلى ٢-٣ دقيقة أو أكثر مع ملاحظة ألا تكون فترة التمرين الثابت الإيجابى طويلة.

(٧) يفضل استخدام توقيت غير سريع لاتاحة الفرصة لمطاطية العضلات ولتجنب الإصابة فى المفاصل والعضلات.

(٨) عند استعمال الأثقال أو المقاومات لتنمية المرونة يراعى عدم زيادتها عن ٥٠٪ من القوة العظمى للفرد، ويمكن أن تزيد عن ذلك لمتسابقى المستويات العليا.

(٩) تكون فترة الراحة البينية كافية لاستعادة الشفاء وعادة ما تتراوح ما بين ١٠-١٥ ثانية وحتى ٢-٣ دقيقة تبعاً لطبيعة التمرين وفترة تنفيذه وحجم العضلات المشاركة فى العمل.

(١٠) تكفى فترة ١٠-١٥ دقيقة للتأثير على تنمية المرونة خلال جرعات التدريبى اليومى.

النسيج الضام وعلاقته بتدريبات المرونة:

سوف نتناول هنا محاولة التعرف على كيفية عمل النسيج الضام بأنواعه من أجل توفير العديد من المعلومات الأساسية المرتبطة بالمدى الحركى للمفاصل باعتباره العائق الأساسى لمرونة أى مفصل.

فالنسيج الضام يتكون من أنواع من الخلايا التى تختلف فيما بينها من حيث التركيب ونوع العمل. . فهو يشمل أنواع عديدة من الخلايا منها الدفاعية الناقلة والموصلة. . الخ.

ونظراً لتعدد وظائف خلايا النسيج الضام بانتشارها فى جسم الانسان فسوف تركز على أنواع الخلايا المرتبطة بمرونة النسيج كخلايا أساسية تدخل فى تركيب أى نسيج ضام فى الجسم ككل مهما كانت وظيفته.

ومن وجهة نظر علاقة النسيج الضام بالمدى الحركى للمفاصل يمكن تقسيم هذا النسيج إلى نوعين رئيسيين هما:

- النسيج الضام الليفى Fibrous
- النسيج الضام المطاط Elastic

ويدخل النسيج الضام الليفى بنسبة كبيرة فى تركيب كل من الأغشية والأربطة والأوتار، وهو يتكون من الكولاجين كمادة أولية، فكما هو معروف يعتبر الكولاجيل أساس المملكة الحيوانية وهو مادة أساسية فى أى نسيج. فعلى سبيل المثال تمثل نسبة الكلاچين فى الفقارات حوالى ٣٥٪ من مجموع البروتين.

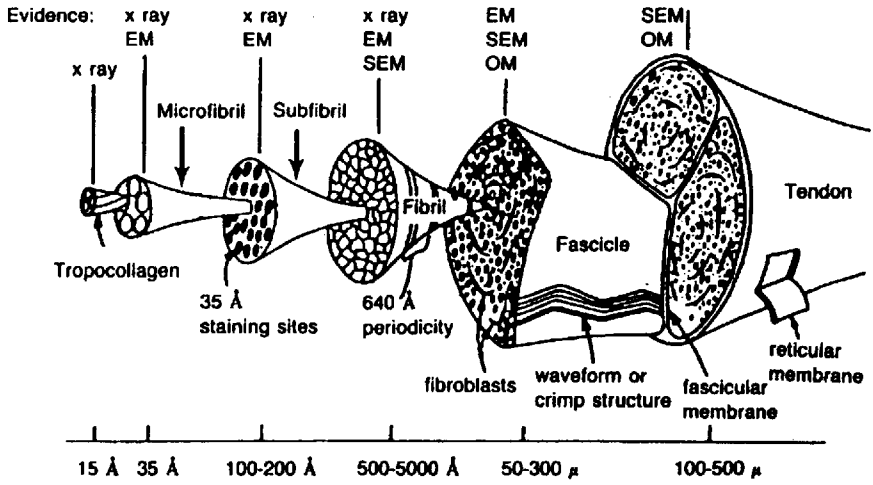
ومن أهم خصائص هذه المادة الحية:

القدرة على تحمل الشد وبالتالى القدرة على الاستجابة لهذا الشد بالامتطاط إلى حد ما.

وتتميز ألياف الكلاچين بأنها عديمة اللون كما أنها تميل إلى البياض أو الاصفرار فى بعض الحالات وهى تتواجد فى أى نسيج ضام على هيئة حزم تتحرك إلى شكل تموجى عند تعرضها للشد.

ونظراً لما تتميز به ألياف الكلاچين من قدرة على مقاومة الشد فهى تدخل فى تركيب كل من الأوتار والأربطة والأغشية واللفافات التى تفرض عليها طبيعة عملها التعرض لمثل هذا الشد.

التركيب الدقيق للكلاچين :



شكل (١٤٢)
تركيب النسيج الضام

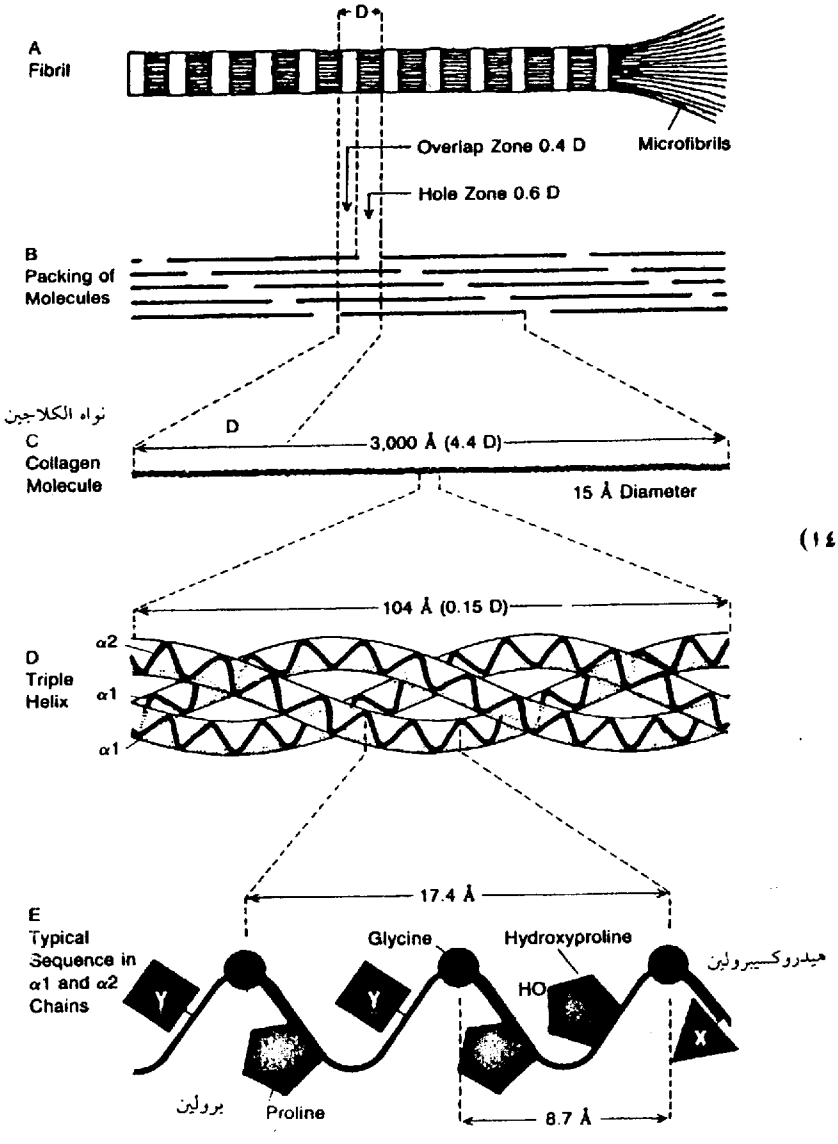
يتوافق التنظيم التركيبى لمادة الكلاچين فى العضلة مع موضعه، بمعنى أن لكل نوع من أنواع النسيج الضام تنظيم تركيبى خاص وفقاً لمكانه فى العضلة. فبفحص ليفة الكلاچين منفردة ميكرسكوبياً سوف نجد انها تتكون من حلقات أو أطواق، وفى بعض الأحيان تتخذ التركيب الطولى المخطط.

ولهذا التنظيم التركيبى أهميته فى دراسة ميكانيزمات عمل الكلاچين داخل أى نسيج ضام خاصة عندما يتعرض هذا النسيج إلى الشد.

أما عن شكل ألياف الكلاچين فى الأوتار فهو عنقودى ويصل إلى نصف قطر الليفة بين ٥٠ إلى ٣٠٠ ميكرون، وتتكون هذه العناقيد من خيوط رقيقة أو الليفات يصل نصف قطر كل منها من ٥٠-٥٠٠ أنجستروم وهذه الخيوط بدورها تتكون من خيوط الرقم أدق من مادة الكلاچين تسمى شعيرات يصل قطرها مابين ١٠٠-٢٠٠ أنجستروم، وكل شعيرة عبارة عن عدة وصلات كلاچينية قطرها ٣٥ أنجستروم.

ويختلف حجم هذه الخيوط والشعيرات داخل أى نسيج ضام باختلاف مجموعة من العوامل من أهمها.

- السن وتتخذ أنوية خلايا الكلاچين ترتيباً خاصاً يوضحه شكل (١٤٣)، وهذه الوحدة المتكاملة من الكلاچين توجد موازية للخلية العضلية داخل أى عضلة، ويصل طولها إلى ربع طول الخلية العضلية.



شكل (١٤٣)

الالستين أو المارينين Marenin-Elastin

إن المارينين عبارة عن مادة بروتينية تتواجد فى النسيج الضام. وهو المركب الأساسى الخاص بالمرونة فهو عبارة عن الكلاچين مع مجموعة مواد أخرى.

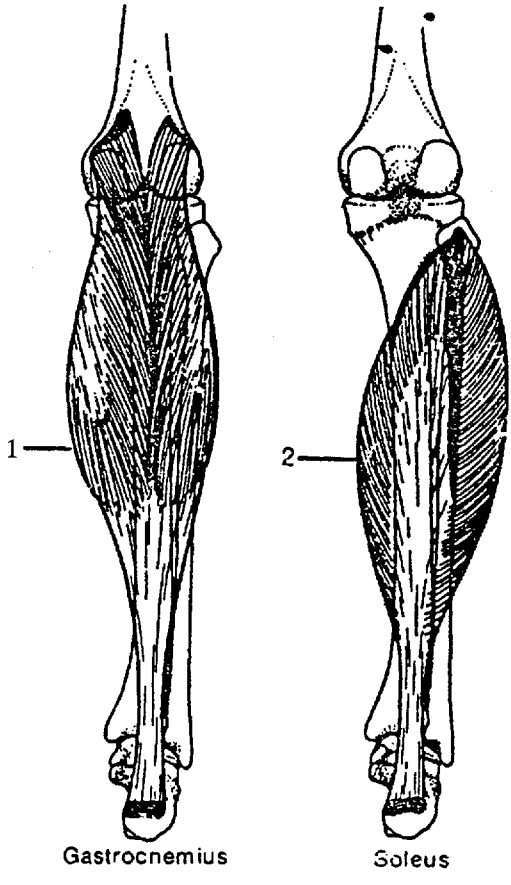
ويتميز أى نسيج من احتوائه على نسبة من الالستين أو المارينين، ولكن هذه النسبة تختلف باختلاف نوع النسيج ووظيفته ومكانه فى الجسم، فقد أكدت العديد من الدراسات أن نسبة المارنين فى الغشاء المبطن لسركومير العضلة أعلى منه فى أى نسيج ضام آخر فى حين أنها تقل جداً فى أربطة العمود الفقرى.

وتؤدى ألياف النسيج المرنة العديد من الوظائف الأساسية ومن أهمها امتصاص الصدمات وتوزيعها على عظام الجسم بالإضافة إلى رفع مستوى توافق حركات أجزاء الجسم مع الاحتفاظ بالطاقة المختزنة لإنتاجها على هيئة نغمة عضلية أثناء الراحة كما انها تعمل مقاومة لأى أفعال تؤثر على الأعضاء والأجهزة الداخلية فتعيدها إلى حالتها الطبيعية بعد زوال تأثير هذه الأفعال.

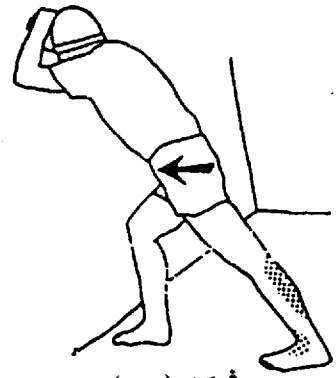
نماذج من تمرينات المرونة والإطالة لأجزاء الجسم المختلفة

(أ) عضلات الساق الخلفية ووتر أكيلس Calf muscles cachillis Tendon

وهى المسئولة عن ثنى القدم إلى الأمام وأهم عضلاتها Gastrocnemius ، وهى ذات رأسين (أنسى medial ووحشى Lateral) و Soleus وتنتهى هاتين العضلتين بوتر اكيلس الذى يستخدم فى دفع ورفع القدم عن الأرض ويجب أداء تمرينات الإطالة لهذه العضلات لأنها تعمل على تحسين ثنى القدم للأمام، وبالتالى الحصول على أكبر قوة دفع من الأرض وينصح بأدائها قبل وبعد الجرى.

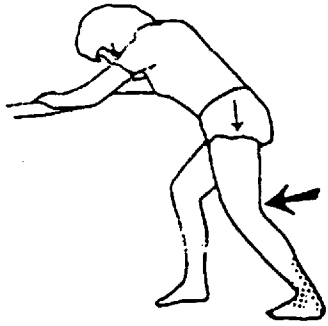


شكل (١٤٤)
عضلات الساق الخلفية ووتر أكيلس



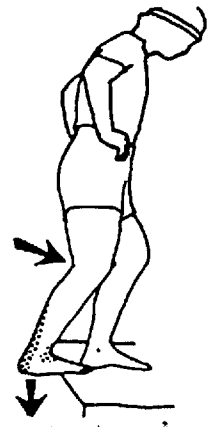
شكل (١٤٥)

١ - (وقوف. الطعن أماماً. الارتكاز باليدين على حائط) الميل أماماً مع بقاء الكعبين على الأرض والثبات.



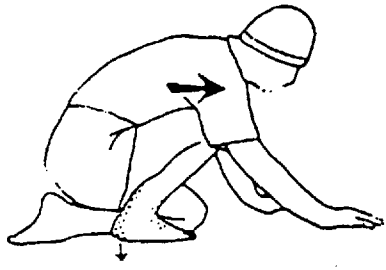
شكل (١٤٦)

٢ - (وقوف. الطعن أماماً. الاستناد باليدين على مستوى أمامى) ثنى الركبة الخفية مع بقاء العقبين على الأرض.



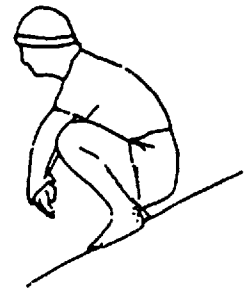
شكل (١٤٧)

٣ - (وقوف. ثبات الوسط. مشط القدم على حافة مرتفعة) خفض العقب لأسفل مع ثنى الركبة قليلاً والثبات.



شكل (١٤٨)

٤ - (جلوس الجثو. القدم أماماً. اليدان على الأرض) الميل بالكتفين أماماً مع بقاء الكعب على الأرض والثبات.

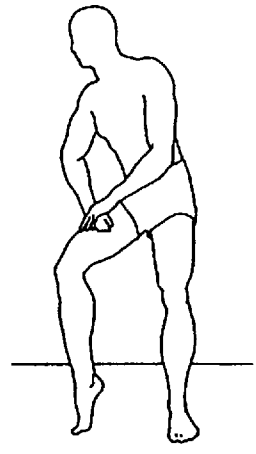


شكل (١٤٩)

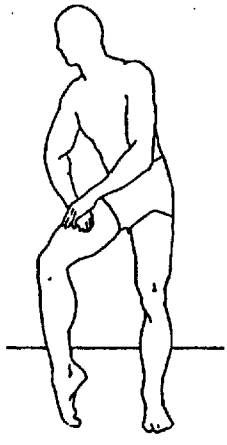
٥ - (جلوس قرفصاء على سطح مائل) الميل أماماً مع بقاء الكعبين على الأرض والثبات.

شكل (١٥٠)

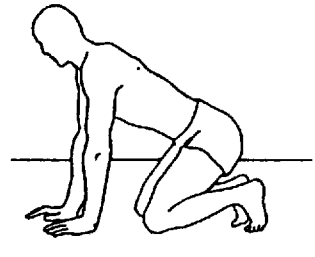
٦ - (وقوف) ثنى الركبتين نصفاً مع بقاء الكعبين على الأرض والثبات.



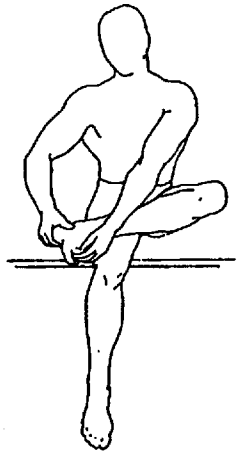
شكل (١٥١)
نقل وزن الجسم على القدم الأمامية والضغط لأسفل بالوقوف على أطراف الأصابع



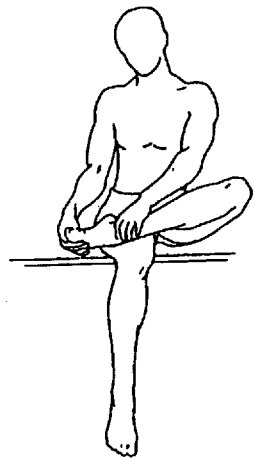
شكل (١٥٢)
نقل وزن الجسم للخلف والدفع باليدين خلفاً



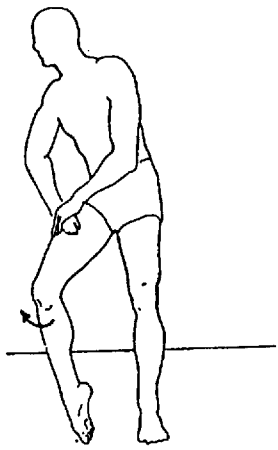
شكل (١٥٣)
نفس التمرين السابق مع تغيير شكل ارتكاز القدم الأمامية



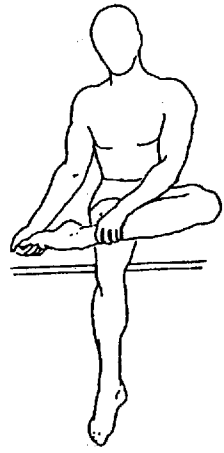
شكل (١٥٤)
شد الأصابع فى اتجاه القصبة



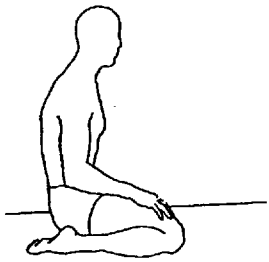
شكل (١٥٥)
شد الأصابع فى اتجاه راحة القدم



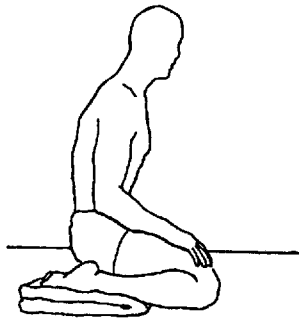
شكل (١٥٦)
ثقل وزن الجسم على القدم الأمامية
والضغط لأسفل والخارج



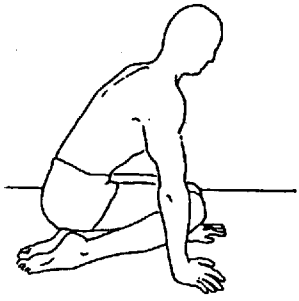
شكل (١٥٧)
مد مفصل القدم فى اتجاه راحة القدم



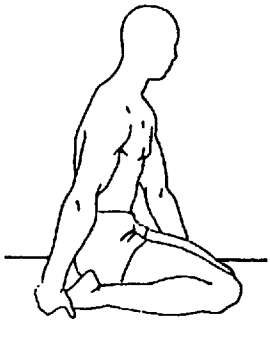
شكل (١٥٨)
جلوس الجثو والكعبين خارج المقعدة



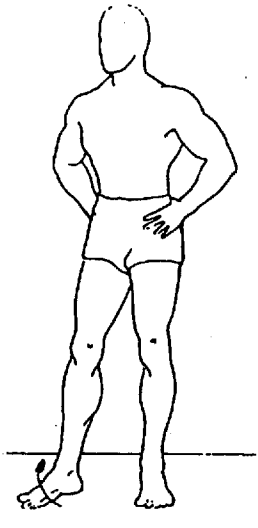
شكل (١٥٩)
جلوس الجثو والكعبين أسفل المقعدة



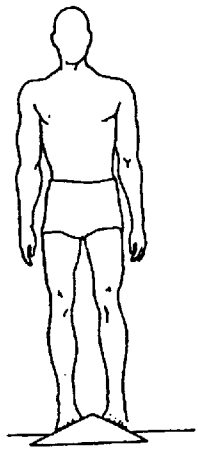
شكل (١٦٠)
رفع الركبتين عن سطح الأرض بالارتكاز
على اليدين ونقل وزن الجسم للخلف



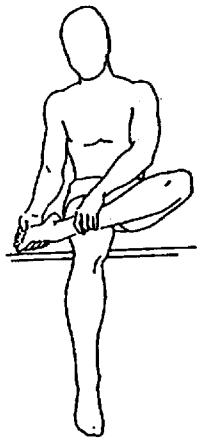
شكل (١٦١)
رفع الأصابع عن سطح الأرض



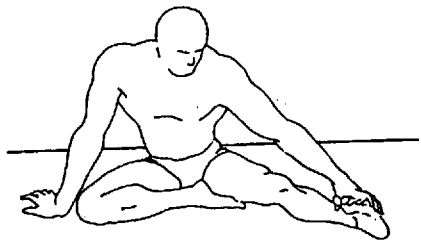
شكل (١٦٢)
قلب القدم للخارج
والضغط بوزن الجسم



شكل (١٦٣)
الوقوف على أسطح مائلة
لقلب القدم للخارج



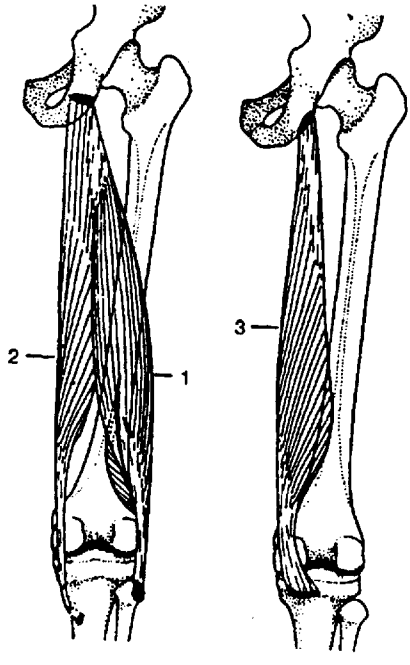
شكل (١٦٤)
عمل دوائر بالقدم
باستخدام الشد



شكل (١٦٥)
شد الأصابع فى اتجاه الساق
مع مد الركبة

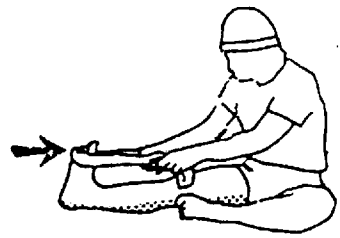
عضلات الفخذ الخلفية Hamstrings :

وهى العضلات المسئولة عن ثنى الركبة Knee Flexion ، وأهم عضلاتها Biceps Femoris, Semitendinosus, Semimembranosus.



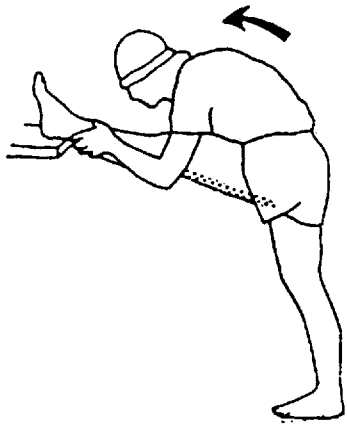
1. Biceps femoris
2. Semitendinosus
3. Semimembranosus

شكل (١١٦)
عضلات الفخذ الخلفية



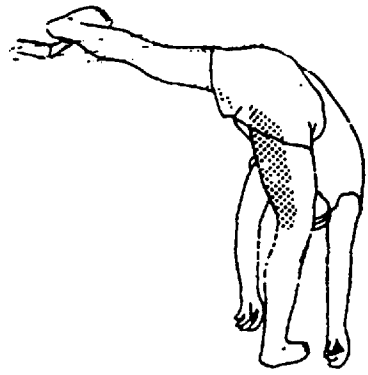
شكل (١٦٧)

١ - (جلوس طويل. انثناء إحدى الرجلين) ثنى القدم لأعلى باستخدام منشفة (فوطة) مع بقاء الركبة مستقيمة والثبات.



شكل (١٦٨)

٢ - (وقوف على قدم واحدة والأخرى على مرتفع) ثنى الجذع أماماً أسفل على الرجل المستقيمة والثبات.

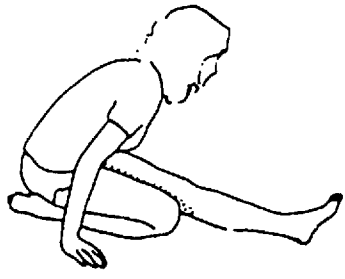


شكل (١٦٩)

٣ - (وقوف على قدم واحدة والأخرى على مرتفع. الجنب مواجهة) ثنى الجذع أماماً على الرجل المستقيمة والثبات.

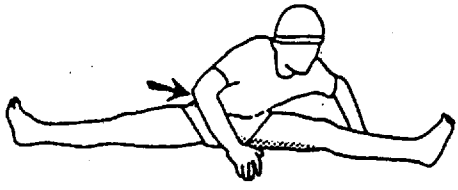
شكل (١٧٠)

٤ - (جلوس طويل. إحدى الركبتين منثنية) ثنى الجذع أماماً على الرجل المستقيمة والثبات.



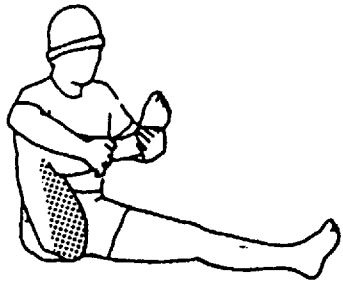
شكل (١٧١)

٥ - (جلوس الجثو. الرجل مستقيمة أماماً) ميل الجذع أماماً ببطء مع بقاء المقعدة ملاصقة للرجل المنثنية والثبات.



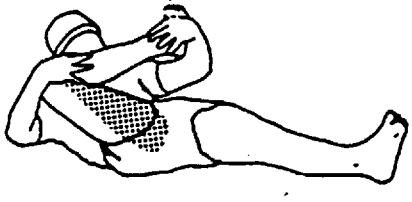
شكل (١٧٢)

٦ - (جلوس طويل فتحاً) تبادل ميل الجذع أماماً فى اتجاه القدمين والثبات.



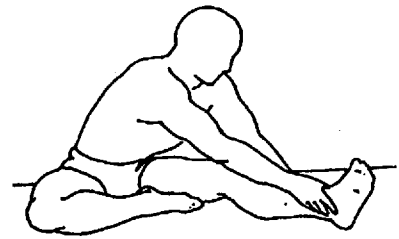
شكل (١٧٣)

٧ - (جلوس طويل) تبادل ثنى الركبتين مع جذب القدم والساق باليدين تجاه الصدر والرأس والثبات.

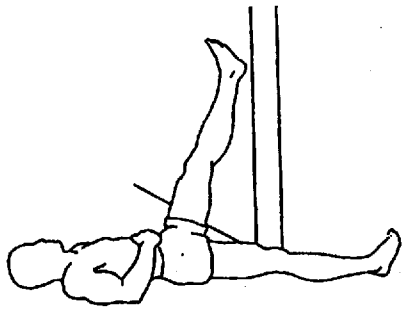


شكل (١٧٤)

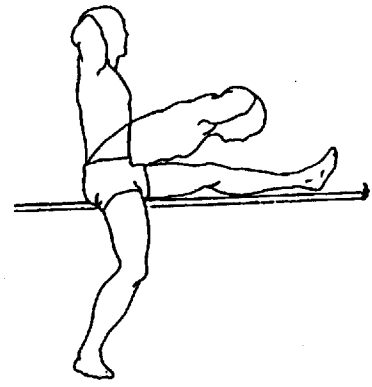
٨ - (رقود على الظهر) تبادل ثنى الركبتين مع جذب القدم والساق باليدين تجاه الصدر والرأس والثبات.



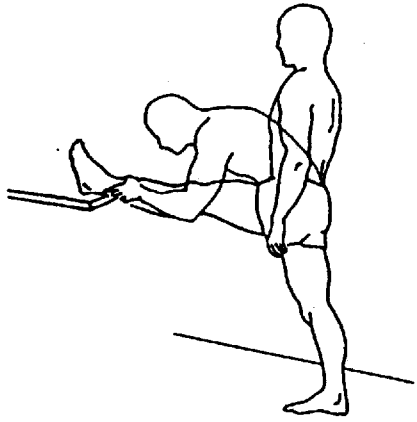
شكل (١٧٥)
عمل دوائر بمفصل القدم



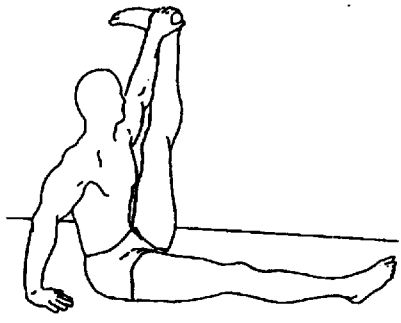
شكل (١٧٦)
تثبيت إحدى الرجلين على حائط ثم
المرجحة (مراعاة المد الكامل للركبة)



شكل (١٧٧)
ثنى الجذع أماماً - أسفل
(مراعاة المد الكامل لركبة الرجل المرفوعة)

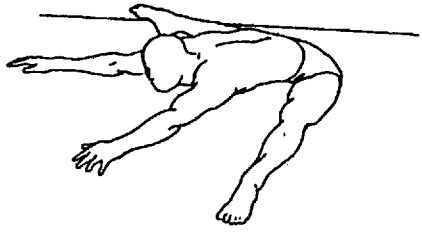


شكل (١٧٨)
ثنى الجذع أماماً - أسفل مع سند القدم
فى مستوى الحوض

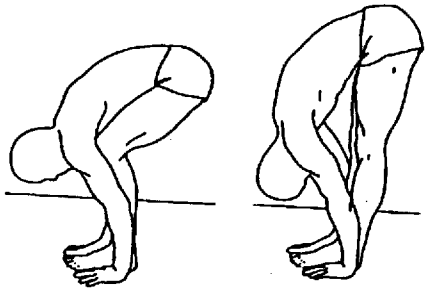


شكل (١٧٩)
رفع إحدى الرجلين
والثبات فى الوضع

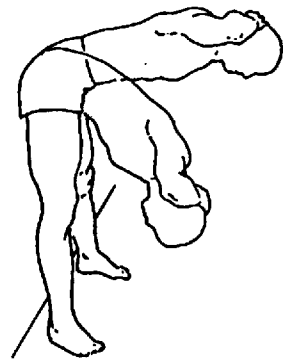
شكل (١٨٠)
ثنى الجذع أماماً - أسفل من الجلوس
الطويل



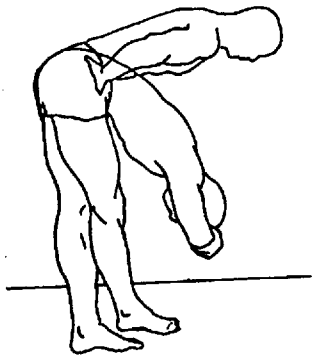
شكل (١٨١)
ثنى الجذع أماماً - أسفل
والثبات من الجلوس طولاً فتحاً



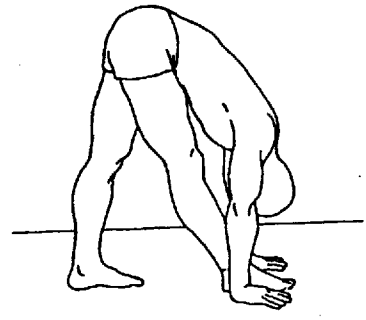
شكل (١٨٢)
تبادل ثنى ومد الركبتين من الوقوف
وثنى الجذع أماماً - أسفل



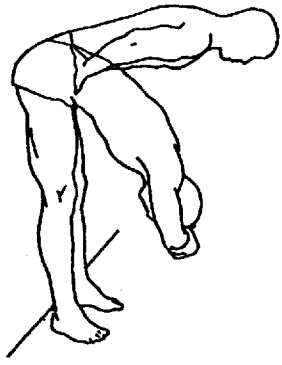
شكل (١٨٣)
ثنى الجذع أماماً - أسفل
والظهر مواجه للحائط



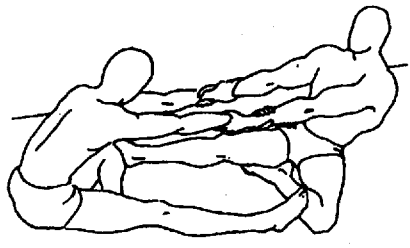
شكل (١٨٤)
نفس التمرين مع ضم الرجلين



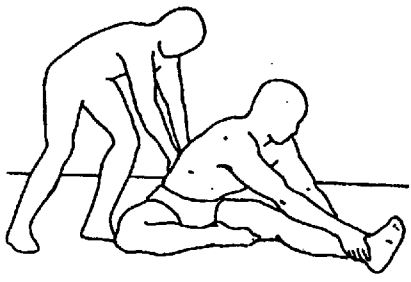
شكل (١٨٥)
ثنى الجذع أماماً - أسفل
من الوقوف فى الوضع أماماً



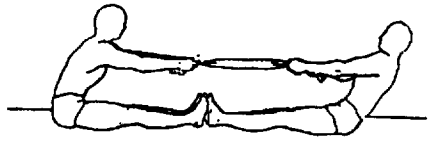
شكل (١٨٦)
نفس التمرين مع ضم الرجلين فى الوضع
أماماً



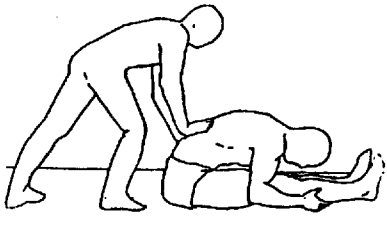
شكل (١٨٧)
شد الزميل فى اتجاه الجذع نحو الرجل المفرودة



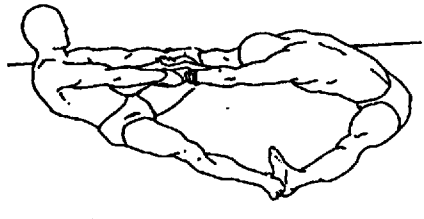
شكل (١٨٨)
دفع الزميل ثنى الجذع فى اتجاه الرجل المفرودة



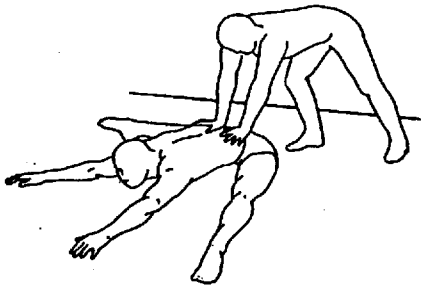
شكل (١٨٩)
تبادل الشد بين الزميلين



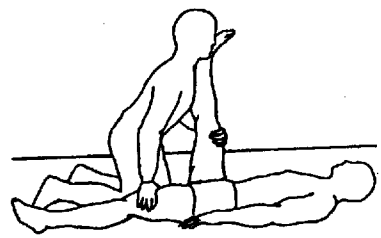
شكل (١٩٠)
دفع الزميل فى اتجاه ثنى الجذع أماماً أسفل



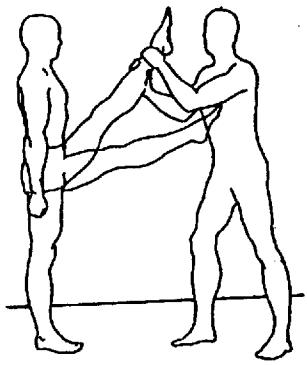
شكل (١٩١)
يكرر التمرين (١٨١) من الجلوس فتحاً



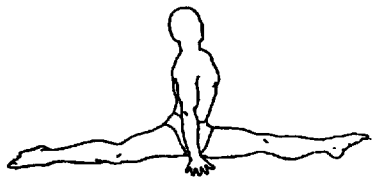
شكل (١٩٢)
يكرر التمرين من الجلوس فتحاً



شكل (١٩٣)
تحريك إحدى الرجلين فى المدى الحركى
لمفصل الفخذ مع تثبيت الرجل الأخرى

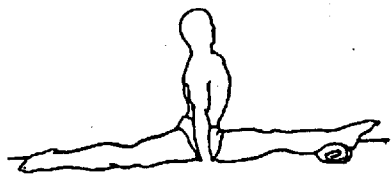


شكل (١٩٤)
نفس التمرين من الوقوف



فتحة البرجل

فتحة الرجل من ثنى الجذع أماماً



شكل (١٩٥)
فتحة الرجل مع تغيير ارتفاع الرجل الأمامية

(جـ) عضلات الفخذ الأمامية Quadriceps Femoris

وهى العضلات المسئولة عن ثنى الركبة Knee Extension

وأهم عضلاتها :

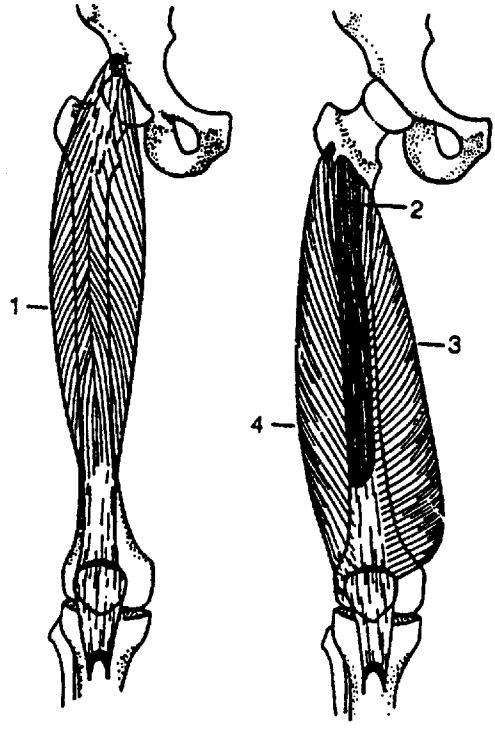
Extension

Rectus femoris

Vastus intermedius

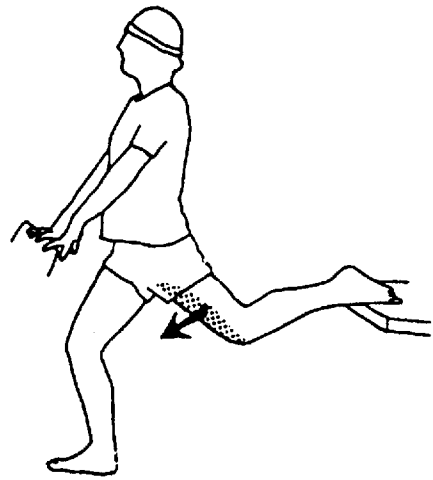
Vastus medialis

Vastus Lateralis



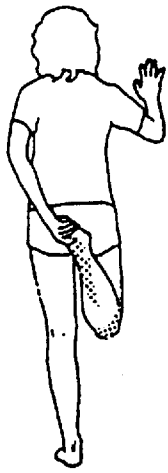
شكل (١٩٦)
عضلات الفخذ الأمامية

Quadriceps femoris
1. Rectus femoris
2. Vastus intermedius
3. Vastus medialis
4. Vastus lateralis



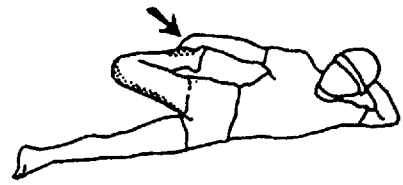
شكل (١٩٧)

١ - (وقوف على قدم واحدة والأخرى مرتكزة خلفاً على مرتفع مع انثناء الركبة) ثنى ركبة رجل الارتكاز والثبات.



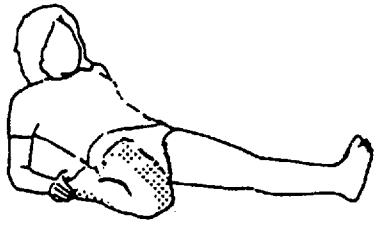
شكل (١٩٨)

٢ - (وقوف على قدم واحدة. الاستناد إلى الحائط باليد المقابلة) إمساك القدم الأخرى باليد المقابلة والثبات.



شكل (١٩٩)

٣ - (رقود على الجنب. سند الرأس باليد) تبادل إمساك القدم الحرة باليد الأخرى مع ثنى الركبة والثبات.

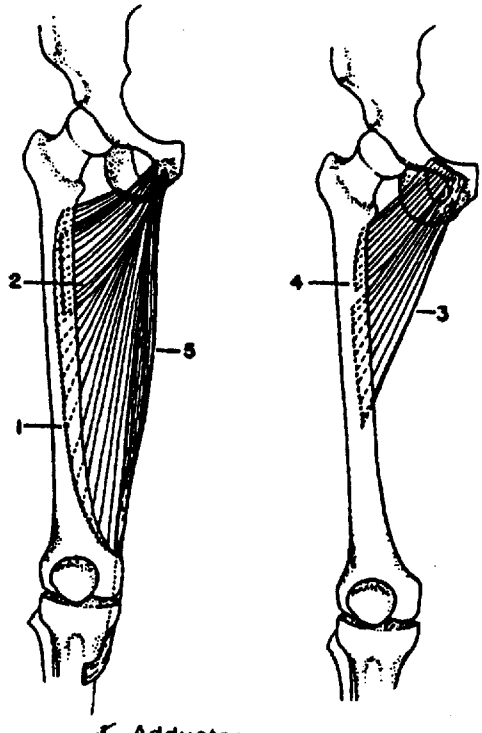


شكل (٢٠٠)

٤ - (جلوس طويل. ثنى إحدى الركبتين) ميل الجذع خلفاً مع الاستناد بالمرفقين على الأرض والثبات.

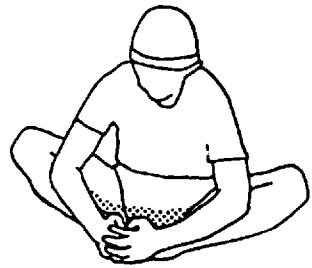
(د) عضلات الفخذ المقربة Groin Area (Hip Adductors)

وهى المسئولة عن تقريب الفخذ إلى الداخل أو إلى الناحية الانسية من الجسم Medial، وأهم عضلاتها: Aadductor Magnus, Brevis, & Longus وهى العضلات المسئولة عن تشوه اصطكاك الركبتين knock knees وميل الحوض للأمام فى حالة قصرها، وذلك بسبب التصاق الأربطة العليا منها بالجزء الداخلى من الحوض Pelvis، مما يؤثر فى مشية الفرد وحركات مرجحة الرجل جانباً.



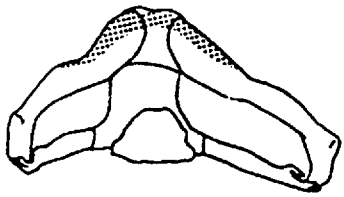
1. Adductor magnus
2. Adductor brevis
3. Adductor longus
4. Pectineus
5. Gracilis

شكل (٢٠١)
عضلات الفخذ المقربة



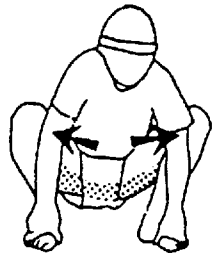
شكل (٢٠٤)

١ - (جلوس تربيع. باطنا القدمين ومتلاصقين) الضغط بالمرفقين على الركبتين لأسفل والثبات.



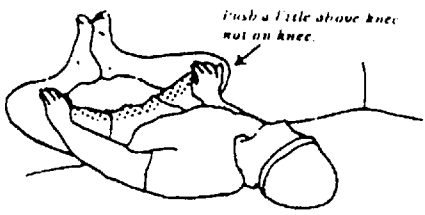
شكل (٢٠٣)

٢ - (وقوف على الكتفين ثنى الذراعين جانباً على الأرض) لمس اليد بالقدمين مع استقامة الركبتين والثبات.



شكل (٢٠٤)

٣ - (جلوس على أربع فتحاً. إمساك أمشاط القدمين باليدين) الضغط بالمرفقين على الركبتين للخارج والثبات.



شكل (٢٠٥)

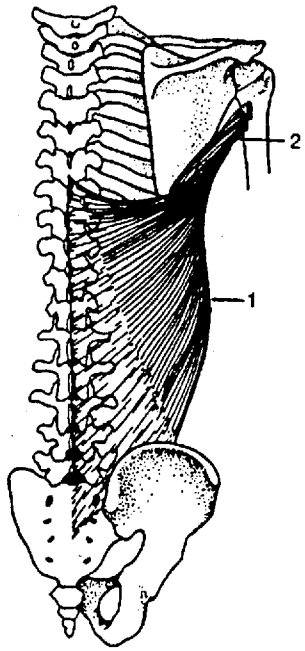
٤ - (رقود على الظهر. انثناء الركبتين للخارج. الاستناد بالقدمين على حائط) الضغط بالمرفقين على الركبتين لأسفل والثبات.

(هـ) عضلات الكتفين العليا Upper shoulder muscles

وهى مسئولة عن دوران ورفع الذراعين فى أغلب الاتجاهات، حيث إنها تعمل على مفصل محورى دائرى، وأهم العضلات العاملة فى هذه المجموعة هى:

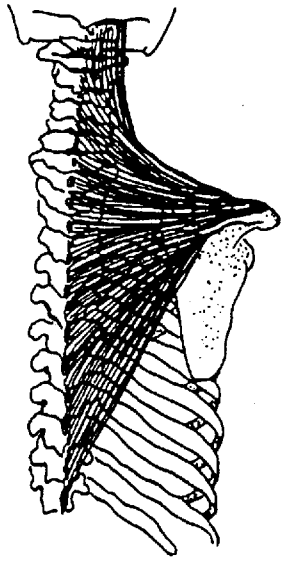
Teres Major, Latissimus dorsi, subscapularis, Trapezius, Pectoralis major

وعند أى محاولة لإطالة هذه المجموعة يجب مراعاة تثبيت عظمة اللوح وأعلى العمود الفقرى فى المنطقة الظهرية Thorax عند رفع الذراعين عالياً أو دورانهما.

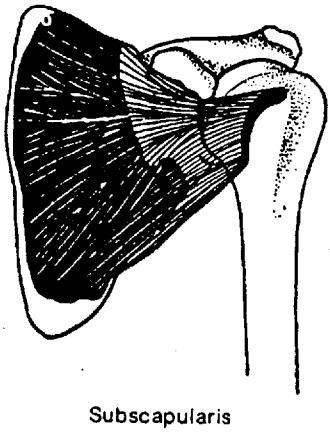


1. Latissimus dorsi
2. Teres major

شكل (٢٠٧)
العضلات الظهرية

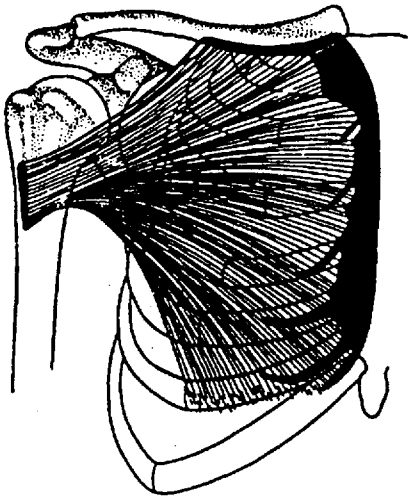


شكل (٢٠٦)
العضلة المنحرفة المربعة



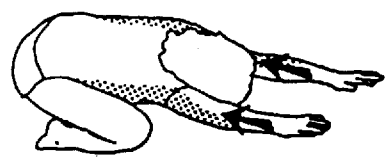
Subscapularis

شكل (٢٠٩)
العضلة تحت اللوح



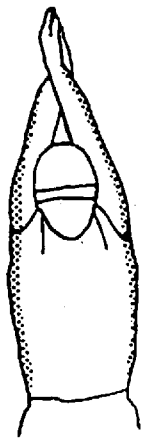
Pectoralis major

شكل (٢٠٨)
العضلات الصدرية العظمى



شكل (٢١٠)

١ - (جثو. الذراعان أماماً) الضغط بالكتفين لأسفل والثبات.

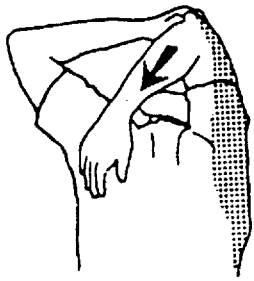


شكل (٢١١)

٢ - (وقوف. الذراعان عالياً. تشبيك اليدين) الوصول إلى أقصى مدى حركي والثبات.

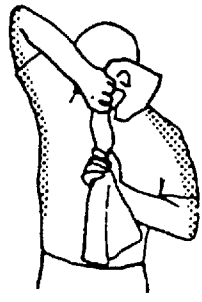
شكل (٢١٢)

٣ - (وقوف) تبادل لمس اللوحين خلفاً بيد واحدة مع المساعدة بدفع اليد الأخرى خلفاً والثبات.



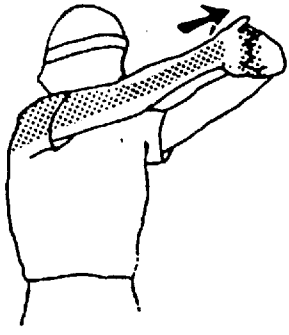
شكل (٢١٣)

٤ - (وقوف) تبادل لمس اللوحين خلفاً بيد واحدة مع المساعدة بدفع المرفق من اليد الأخرى إلى أسفل والثبات.



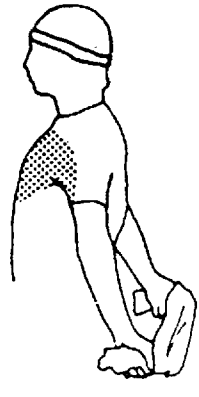
شكل (٢١٤)

٥ - (وقوف) إمساك طرفى المنشفة (الفوطة) وهى عمودية على الظهر والثبات.



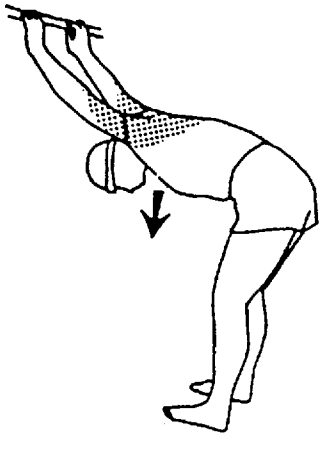
شكل (٢١٥)

٦ - (وقوف) تشبيك اليدين ومد الذراعين أماماً والثبات.



شكل (٢١٦)

٧ - (وقوف) إمساك طرفى المنشفة (الفوطة) باليدين أفقية خلف الظهر والثبات.



شكل (٢١٧)

٨ - (وقوف فتحاً. ميل. اليدان تستندان على مرتفع أعلى من الرأس) الضغط بالصدر لأسفل والثبات.

(و) العضلات المادة للجذع Erector Spinae (Lumber Extensors)

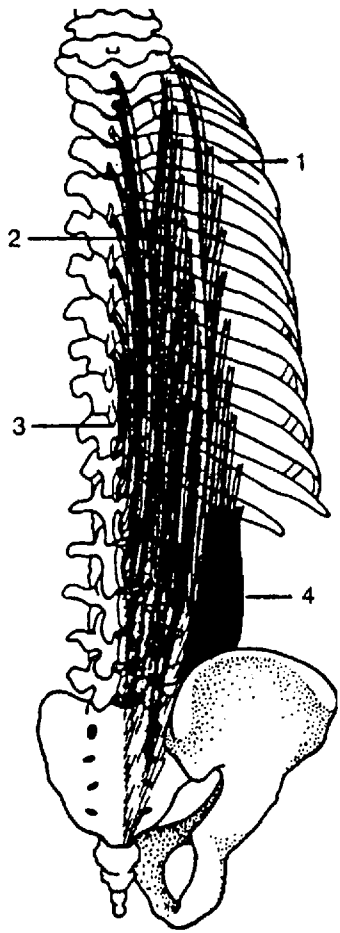
وهى المسئولة عن مد الجذع فى المنطقة الظهرية، وأهم عضلاتها هى :

Iliocostalis

Longissimus

Spinalis

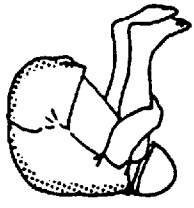
Iliocostalis Lumborum



Erector spinae

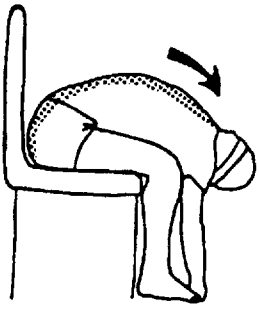
1 - Iliocostalis dorsi
2 - Longissimus dorsi
3 - Spinalis dorsi
4 - Iliocostalis lumborum

شكل (٢١٨)
العضلات المادة للعمود الفقرى



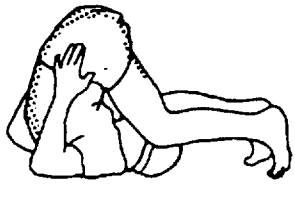
شكل (٢١٩)

١ - (رقود على الظهر) ثنى ركبتين كاملاً اتجاه الصدر وإمساك الركبتين باليدين والثبات.



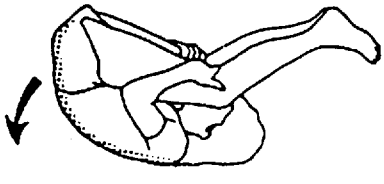
شكل (٢٢٠)

٢ - (جلوس على مقعد) ثنى الجذع أماماً أسفل للمس المشطين باليدين والثبات.



شكل (٢٢١)

٣ - (وقوف على الكتفين. مد المقعدة باليدين) محاولة لمس الأرض بالقدمين خلف الرأس والثبات.



شكل (٢٢٢)

٤ - (وقوف على الكتفين. مسك الركبتين باليدين تجاه الوجه) الدحرجة خلفاً وأماماً.