٠٧ الاخطار والمشاكل التى يمكن أن تنشأ أثناء تدريب القوة واجراءات الوقاية منها

مقدمـة:

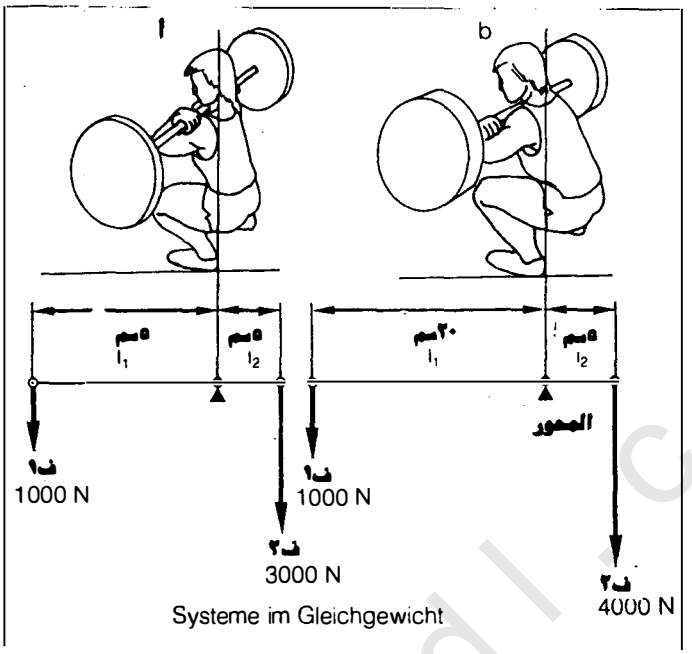
يمكن أن ينشأ عن اداء تمرين أو تمرينات القوة بصورة خاطئة «وبالذات تلك التى تؤدى باستخدام بار رفع أثقال» اخطار عديدة سواء فى الجهاز العضلى العصبى أو فى الجهاز العظمى والمفاصل. وبجانب تمزق الأربطة والعضلات نجد أن أكثر الاصابات شيوعاً هى تلك التشوهات التى تحدث فى الفقرات وكذا الاضرار التي تحدث فى العمود الفقرى.

ونظراً لأن كثير من الرياضيين «وعلى عكس الرباعيين» لا تتوافر لديهم معلومات كافية عن تكنيك الرفع السليم، وبالذات عند أداء تلك التمرينات التى تلقى بحمل كبير على العمود الفقرى مثل تمرينات ثنى الركبتين كاملاً التى تؤدى باستخدام بار رفع أثقال، فإنهم يقللون من مدى الاخطار التى تنتج عن:

- «تقوية» تدريب القوة.
- تدريب قوة ذو جانب واحد.
- بداية تدريب القوة مبكراً.
- أداء تمرين بصورة مفاجئة أو بتكنيك خاطىء.

ولم يتم توجيه الانتباه إلى الاضرار التى تحدث فى العمود الفقرى والتى نعايشها بصفة مستمرة فى تدريب القوة إلا بعد ظهور العديد من نتائج الأبحاث. وغالباً ما يرجع السبب فى هذه الاضرار الى استخدام تكنيك رفع غير سليم أو أداء أحمال لا تتناسب مع المستوى الفعلى للرياضى.

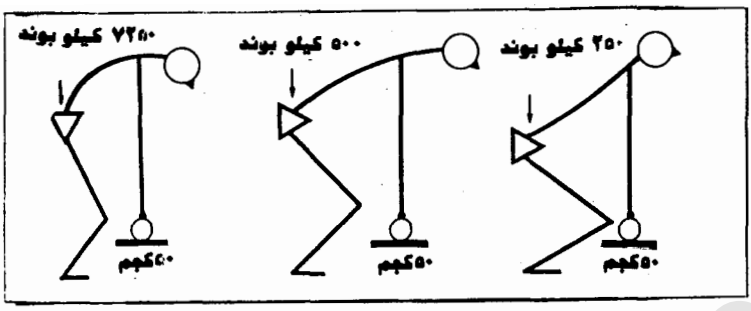
ويوضح شكل (١٠٠) أن ميل الجذع بمقدار ٥سم فقط للامام يؤدى الى نشأة حمل أكثر على عضلات الظهر يبلغ ١٠٠كجم.



شكل (١٠٠) العلاقة بين ذراع القوة وذراع المقاومة عند اتخاذ الجذع لوضع عمودى (أ) ووضع مائل (ب) على ضوء مثال لتمرين ثنى الركبتين كاملاً

وتزداد الأمور وضوحاً عندما نكون على دراية بالتأثير الكبير للأحمال البعيدة عن المحور على العمود الفقرى: فرفع ثقل قدره ١٠كجم بذراع مفرودة «من وضع الوقوف مد الذراع اماماً» ينتج بسبب طول ذراع الرافعة حملاً على الفقرات القطنية قدره ٢٩٨كجم. كذلك يوضح شكل (١٠١) المنطقة من العمود الفقرى التى يقع عليها تأثير الحمل أثناء تدريب القوة ومدى تأثير تكنيك الرفع المستخدم على مقدار الحمل الناتج على هذه المنطقة. ولذلك يدعو لتسلتر وآخرون الى اتخاذ الزاوية السليمة بين العمود الفقرى والحوض عند أداء تمرينات السحب وتمرينات ثنى الركبتين.

يجب في تدريب الصبية بالذات التركيز علي أداء التكنيك السليم ورفع الحمل عن «تحرير» العمود الفقري. إذ يكون



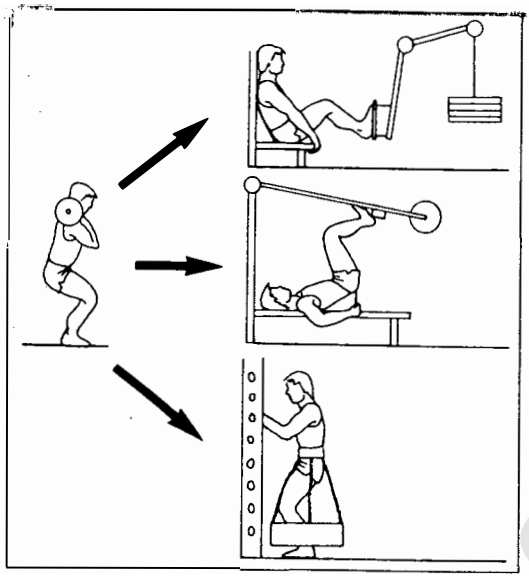
شكل (١٠١) الحمل الذى ينشأ على المنطقة القطنية عند رفع حمل ذو مقدار ثابت بزوايا مختلفة

خطر الاصابة أثناء مرحلة التطور هذه كبيراً، كذلك يكون مستوي القدرة علي أداء الحمل منخفضاً.

وعند أداء تمرين ثنى الركبتين كاملاً باستخدام بار رفع اثقال، والذى يستخدم فى تدريب كثير من الأنشطة الرياضية، يجب مراعاة ضرورة أن يتخذ الرياضى وضع الجسم السليم «فرد الظهر» وأن يستخدم حزام رفع أثقال، إذ يؤدى ارتفاع الضغط داخل منطقة البطن «الناتج عن استخدام الحزام» الى تثبيت العمود الفقرى وبذا حمايته ضد ارتفاع مستوى الحمل «الميكانيكى». كذلك يوصى «بقدر الامكان» بالاستغناء عن التمرينات القليدية التى تلقى بعبء كبير على العمود الفقرى واستخدام تلك التمرينات التى تحرره من هذا العبء.

ويوضح شكل (١٠٢) نموذجاً لبعض هذه التمرينات التى يمكن استخدامها فى تقوية عضلات الرجلين بدلاً من التمرين «الكلاسيكي» المستخدم فى هذا الخصوص وهو تمرين ثنى الركبتين كاملاً والذى يلقى بحمل كبير على العمود الفقرى وبالذات عند ادائه بصورة خاطئة.

إلا أننا نود الاشارة الى أن هذه التمرينات البديلة لا تؤدى الى نفس الأثر الذى يؤديه التمرين الأصلى عندما يتعين أن يكون الأداء انفجارى.



شكـــل (١٠٢)

نماذج لتمرينات لتقوية عضلات الرجلين تحرر العمود الفقرى من العبء الواقع عليه

استنتاجات للناحية العملية:

من النادر أن يمكن الاستغناء عن تمرين ثني الركبتين كاملاً في تدريب لاعبي القمة. أما في المستويات الأقل... وأثناء مرحلة البناء العضلي «المرحلة الأولي من فترة الاعداد» (أنظر صـ ٣٤٠)وكذا في تدريب الناشئين فيجب وعلي العكس من ذلك تفضيل التمرينات التي ترفع العبء عن «تحرر» العمود الفقري حتي يتم تجنب الاضرار التي يمكن أن تنشأ عن الحمل الزائد.

وبصفة عامة يجب لأداء تدريب قوة بلا اخطار أن يتوافر لدى المدرب معلومات وافية عن:

- تكنيك الرفع السليم عند استخدام بار رفع أثقال.
- التغيير الذى يمكن أن يحدث فى مستوى الأحمال عند تغيير وضع الجسم «بالثقل».

- امكانية تبيان الأداء الخاطىء وتصحيحة بارشادات ووسائل مساعدة.
- امكانية تقنين المحتويات التدريبية بالصورة التى تناسب كل رياضى على حده وبما يتناسب مع امكاناته.

١/٧ وقاية الجهاز الحركى الايجابى

من حيث المبدأ: تحدث الاصابات العضلية عند استخدام توافق حركى يختلف عن ذلك الذى تم اتقانه «بصورة أكثر أو أقل» وأداء حمل عالى بدون إعداد مسبق، أو بمعنى آخر تحدث الاصابات عند استخدام تمرينات لم يتم التدريب عليها من قبل ومفاجأة العضلة أو المجموعة العضلية بمستوى ثقل عالى دون اعداد مسبق. ويعتبر ذلك بمثابة حجة اضافية لتفضيل استخدام التمرينات الخاصة وتمرينات المنافسة فى تدريب القوة والتى تكون بمثابة مسارات حركية تم اتقانها أكثر أو أقل. إلا أن المدرب لا يمكنه الاقتصار على استخدام هذا النوع من التمرينات إذ تحتم الضرورة استخدام تمرينات التطوير العام بجانب التمرينات المتخصصة.

ولتجنب خطر الاصابة عند استخدام تمرينات القوة العامة يجب مراعاة عدم التقدم بالحمل إلا تدريجياً؛ وان يتم تقوية كافة العضلات والمجموعات العضلية بنفس نسبة استخدامها فى المنافسات «العضلات التى يحتاج اليها الأمر أكثر أو تستخدم أكثر يتم تقويتها أكثر.... وهكذا». كذلك يجب تغيير التمرينات التى يتم استخدامها بصورة منتظمة وتجنب اداء احمال ذات جانب واحد. وعند مراعاة هذه النقاط لا يمكن تجنب استخدام مسارات حركية أخرى فى التدريب غير تلك التى تم التعود عليها. ولذلك نود الاشارة مرة أخرى إلى أنه يجب عند استخدام هذه التمرينات مراعاة عدم اداء حمل بدرجة الشدة القصوى أو قبل القصوى «مرة واحدة». وعندما يكون التكنيك المستخدم غير مستقر بعد يجب تجنب استخدامه فى التدريب وحتى الاعياء.

ومن أكبر مصادر اخطار الاصابة الأخرى: عدم أداء اعداد «إحماء» كافى وكذا عدم الحفاظ على درجة حرارة العضلة أو المجموعات العضلية التى يتم استخدامها «بصورة كافية» أثناء فترات الراحة بين التمرينات. فبالنسبة للاحماء يحتم الأمر بعد أداء الاحماء باستخدام تمرينات عامة اداء احماء باستخدام تمرينات خاصة حيث يتم أثناء الجزء الأخير رفع مستوى الحمل قبل بداية تمرين القوة من درجة الشدة المنخفضة الى درجة شدة تدريب فعالة.

وبجانب تلك الاصابات التى تحدث فى العضلات يوجد نوع آخر من الاصابات ينشأ عن التحميل غير الفسيولوجى للمفاصل والذى غالباً ما يؤدى الى حدوث تمزق فى الأربطة أثناء تدريب القوة. وغالباً ما يرجع السبب فى هذا النوع من الاصابات الى المبالغة فى الثنى... مثل ما يحدث فى مفصلى الركبة والقدمين عند أداء تمرين ثنى الركبتين كاملاً. كذلك يمكن أن يرجع السبب الى القبض على بار رفع الأثقال باسلوب خاطىء «اصابة فى مفصل اليد» أو الى أداء التمرين بصورة خاطئة مثل ما يحدث كثيراً عند تحميل الذراعين بصورة كبيرة أثناء رفعهما عالياً مما يؤدى الى حدوث حمل زائد على مفصلى المرفق، ولذلك ينصح دائماً فى هذا الخصوص بتعويد الأربطة والمفاصيل بالتدريج على زيادة الحمل من هذا النوع. وبالاضافة الى ما سبق ذكره تؤثر العوامل التالية على الخصائص الميكانيكية للأوتار والأربطة: الجنس.... السن.... محتوى الهرمونات.... نوع التدريب ومرونة المفاصل.

وتصل الأوتار الى أقصى قوة لها بين سن ٢١ ، ٢٥. ولم يتم اثبات وجود أية علاقة بين العمر والخصائص الميكانيكية للأوتار والأربطة بعد سن الخمسين. وتستجيب الأربطة لتعاطى الهرمونات، إلى أن تعاطى الهرمونات لمرة واحدة لا يؤدى إلى أى رد فعل؛ بينما يؤدى تعاطى هذه الهرمونات بصورة منتظمة الى خفض صفاتها الميكانيكية.

ويكون الجهاز الحركى المدرب معرض أيضاً لحدوث تمزقات فى الأربطة والأوتار. وتجب الاشارة الى أن متانة الأوتار نفسها تكون أكبر من متانة تثبيتها

فى العظم. ولذلك غالباً ما يحدث اقتلاع «انتزاع» للوتر من نقطة المنشأ أو الاندغام بالعظم.... ومن النادر حدوث حالات تمزق به. ويجب أن نضع فى الاعتبار عند التخطيط للتدريب أن التقدم الذى يحدث فى مستوى متانة الأوتار والأربطة يكون بطيئاً. ويحدث ذلك فى البداية باستخدام تدريب غير عالى الشدة. وعند أداء تمرينات مرونة يجب أيضاً مراعاة أداء هذه التمرينات فى كل الاتجاهات وبأقصى مدى ممكن. فمثلاً يجب عدم الاقتصار على ثنى ومد مفصل القدم وانما يكون من الضرورى تحريكه فى كافة الاتجاهات الأخرى.

وعند تقوية تدريب القوة القصوى وسرعة القوة غالباً ما تنشأ حالة عدم توازن بين مستوى القوة العضلية الذى تم اكتسابه وبين مستوى متانة الأربطة والاوتار. وفى مثل هذه الحالة لا تستطيع الأوتار والأربطة مقاومة عملية الشد القوية التى تؤديها العضلات «يكون مستوى شد العضلات فوق مستوى تحمل الأربطة». والأخطار التى يمكن أن تحدث فى هذا الخصوص معروفة من مصادر كثيرة منها تلك المناقشات الدائرة بصفة مستمرة حول استخدام المنشطات «تمت الاشارة عالية الى الأثر السلبى لتعاطى المنشطات - الهرمونات - على الصفات الميكانيكية للأوتار والأربطة».

ويمكن معادلة قلة مستوى المرونة فى مفصل القدم بصفة عامة وكذا ضعف قدرة الاطالة فى وتر اكيلس وفى أوتار مفصل الركبة عند التدريب باحمال عالية «ثقيلة» «على سبيل المثال عند استخدام بار رفع اثقال فى التدريب» بوضع قطعة أو لوح من الخشب يبلغ سمكه من ٢ الى ٣ سم أسفل الكعبين حتى يتم تثبيت المفصل بصورة أفضل عند اداء تمرين ثنى الركبتين.

٢/٧ وقاية الجهاز الحركى السلبى

يمثل بار رفع الاثقال وسيلة التدريب الرئيسية فى تدريب القوة. وعند استخدام هذه الاداة يجب مراعاة خصائص المراحل السنية. ومن وجهة نظر الوقاية من الاصابات تنشأ الأسئلة التالية عند استخدام بار رفع الأثقال:

- متى يمكن أن يبدأ التدريب باستخدام بار رفع أثقال لدى الصبية، وما هى خصائص المراحل السنية المختلفة التى يجب مراعاتها فى هذا الخصوص؟
- هل الصبية بالذات معرضون أكثر للاصابة ولحدوث اضرار فى الجهاز الحركى السلبى وبالذات فى العمود الفقرى عند استخدام بار رفع أثقال؟
- ما مدى أهمية تعليم التكنيك السليم عند أداء تمرينات القوة؟

وعادة ما يمكن مع بداية النضج الجنسى على أقصى تقدير... ولكن غالباً أيضاً قبل ذلك... يمكن أداء تدريب قوة هادف باستخدام احمال اضافية، إلا أننا يجب أن نضع فى الاعتبار فى هذا الخصوص أن نسب الروافع فى علاقتها بقوى انجاز العضلات تكون أثناء مرحلة بداية النضج الجنسى غير مناسبة الى حد بعيد مما يؤدى الى أن يكون الجهاز الحركى السلبى أقل قدرة على مقاومة أحمال الضغط والسحب أثناء هذه المرحلة السنية. ويكون مجال العمود الفقرى بالذات أكثر عرضة للاصابة عند أداء احمال خاطئة. ومن الاضرار التى يمكن أن تحدث فى العمود الفقرى:

- ضغط العمود الفقرى «طولياً».
- انحناء زائد عن الحد للأمام أو للخلف.
- لف العمود الفقرى حول المحور الطولى.

ويجب أثناء مسار هذه المرحلة التركيز على تطوير مستوى قوة العضلات مع رفع العبء «تحرير» عن العمود الفقرى بقدر الامكان وبالذات عند التدريب باستخدام بار رفع أثقال. وعند مراعاة الخصائص التكوينية للجسم يمكن أن يبدأ التدريب باستخدام بار رفع أثقال فى سن الرابعة عشر.

ونود مرة أخرى أن نوضح الى أى حد يكون تعلم تكنيك الرفع السليم مهما وبالذات فى عمر الصبا، والذى يجب اداؤه فى نطاق التدريب الأساسى «اشكال رفع بـ وبدون اثقال خفيفة.... تعليم الأداء السليم لمقاطع أو اجزاء من تمرينات القوة.... وكذا للتمرين بالكامل».

عند أداء تمرين ثنى الركبتين بصورة سليمة «الظهر مستقيم، كل الكعب موضوع فوق قاعدة خشبية... الرأس عالياً» باستخدام بار رفع أثقال «على الكتفين» يبلغ وزنه ١٥٠كجم: يجب أن يكون الجسم مائلاً للأمام بمقدار ٣٠°. فعند اتخاذ هذا الوضع يقع على مجال المنطقة القطنية «الفقرتين الرابعة والخامسة» حمل كلى يبلغ حوالى ٩٩٠كجم؛ وإذا تم بالاضافة الى ذلك اداء تكنيك رفع خاطىء «انحناء الظهر أو الكتفين للأمام» أو عندما يتم اداء التمرين مع الوثب يرتفع مقدار الحمل الواقع على المنطقة القطنية بقدر كبير. إذ يؤدى استخدام تكنيك خاطىء الى إطالة ذراع الرافعة من ناحية، ومن ناحية أخرى يضاف الى مقدار هذا الحمل سرعة الهبوط نفسه فى حالة اداء التمرين مع الوثب.

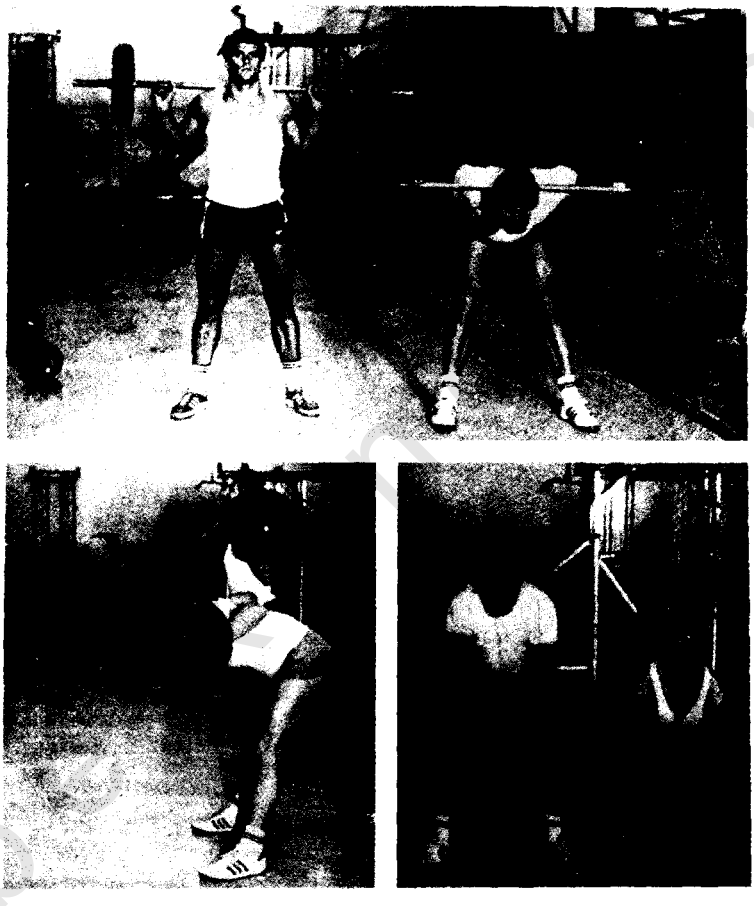
ولكى يمكن تقدير تأثير التمرينات التى تشمل الجسم ككل «مثل رفعات النطر... تمرين ثنى الركبتين كاملاً.... إلخ» يكون من الضرورى توافر معلومات لدى المدرب عن تكوين الجهاز العظمى ورد فعله على الأحمال المختلفة عند أداء تمرينات القوة.

ولا يحتاج الأمر الى أن نؤكد مرة أخرى على أن التكنيك السليم لأداء تمرينات القوة من العوامل الحاسمة للوقاية من الاصابات. فعند أداء تمرينات سحب.... نطر أو أداء تمرين ثنى الركبتين كاملاً باسلوب خاطىء «وهنا يجب أن نوجه النظر بالذات الى العمود الفقرى وتجنب حدوث لف كبير فيه» يمكن أن يؤدى ذلك الى حدوث اصابات في المنطقة القطنية. ومن وجهة النظر هذه يجب رفض انواع تمرينات القوة الموضحة بشكل (١٠١).

ويذكر لتسلتر الجوانب التالية كاسباب جوهرية لحدوث الاصابات والاضرار عند أداء تدريب قوة:

- عدم اداء تدريب عام متعدد الجوانب أثناء عمر الطفولة كأساس للتدريب باستخدام بار رفع أثقال أثناء مسار مراحل التطور التالية.

- عدم اتقان التكنيك السليم لأداء كل من تمرينات القوة.
- عدم الاعداد الكافى ويقصد بذلك عدم اداء احمائين عام وخاص كافيين قبل وبين تمرينات القوة.
- حمل لا يتناسب مع مرحلة تطور الرياضى أو مستوي قوته.



شكل (١٠٣) بعض الأمثلة لتمرينات غير هادفة يمكن أن تؤدى الى اصابة العمود الفقرى

٣/٧ الألم العضلى

يطلق مصطلح «الألم العضلى» على حالة الألم والتيبس التى تحدث فى عضلة أو فى مجموعة عضلية بعد أداء جهد كبير غير معتاد عليه. وتعتبر هذه النقطة بالذات من مصادر الاخطار التى تؤدى الى الاصابات العضلية والتى غالباً ما يتم الاستهانة بها. إذ غالباً ما ينتج الألم عن أداء تدريب غير معتاد عليه أو أداء التمرينات بصورة أقوى مما يتحمل الرياضى.

وفى الغالب تبدأ اعراض الألم العضلى فى الظهور بعد يوم أو اثنين من أداء الحمل وتصل الى أقصى قوة لها خلال اليومين التاليين ثم تختفى بعد ذلك بالتدريج. ومن الأمور المميزة للألم العضلى أن الرياضى لا يشعر به أثناء الراحة وانما عند تحريك العضلة أو المجموعة العضلية المعنية.

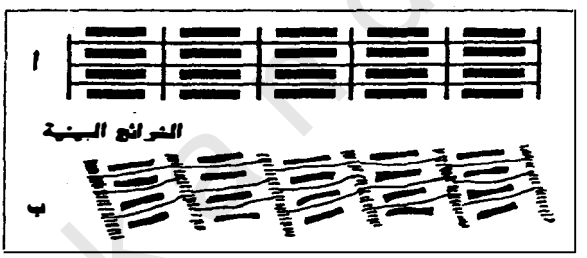
الأعراض والشكاوى: تكون العضلات المصابة بالألم العضلى متحجرة بعض الشىء.... مصابة بالورم... متصلبة وحساسة ضد اللمس.

وعند محاولة أداء أية حركة يشعر الرياضى بالألم، كذلك تكون العضلة غير قادرة على أداء مستوى اجهاد كبير.

وكما أوضحت العديد من التجارب والملاحظات ترجع ظاهرة الألم العضلى الى القاء متطلبات زائدة عن الحد على العضلةر أو العضلات المعنية. ولقد اعتقد فى الماضى أن الألم العضلى ينشأ عن تجمع الاحماض اللبنية فى الأنسجة بعد أداء عمل عضلى لا هوائى مما يؤدى إلى الضغط على النهايات العصبية الموجودة بالعضلة، إلا أنه ثبت عدم صحة هذا المفهوم، إذ لو كان السبب فى حدوث ألم عضلى هو تجمع احماض لبنية فى الأنسجة لكان من الضرورى اختفاء هذا الألم عند هدم هذه الاحماض بعد نهاية الحمل. وطبقاً للمفهوم الحديث يرجع الألم العضلى فى الغالب الى حدوث مد زائد عن الحد أو جروح صغيرة جداً فى الخلية «تصيب فى الغالب الانسجة الضامة والعناصر المرنة» (ماركفورت ١٩٨٣). بينما يرى فينك (١٩٩٤) أن السبب فى نشأة الألم العضلى يرجع الى تركيز اداء قوة عالية على بعض الألياف العضلية «بصورة فردية» مثل ما يحدث عند أداء

انقباض عضلى استسلامى «عمل عضلى غير متراكزأو تدريب بليومترى.... إلخ». أو الاقتصار على تنبيه وحدات حركية متفرقة مثل ما يحدث عند بداية حركة الفرملة «بسبب عدم خبرة الجهاز الحركى... أو لعدم تحضير العضلة بصورة مثالية لأداء تمرينات غير معتاد عليها.... أو بعد أداء فترة راحة طويلة»، كذلك يمكن أن ينشأ الألم العضلى عندما يكون مستوى التوافق داخل العضلة أو بين المجموعات العضلية غير جيد؛ إذ يتعين فى هذه الحالة على عدد بسيط من الألياف العضلية تحمل الجهد أو الحمل بالكامل. وبالطبع يمثل ذلك حملاً زائداً عن احتمالها مما يؤدى الى حدوث جروح بسيطة بها(*). ويوضح شكل (١٠٤) أن الألم العضلى ينشأ عن جروح عضلية صغيرة جداً داخل الخلية وبالذات فى مجال الشريحة البينية والأنسجة الضامة. كذلك تنشأ اخلالات تكوينية فى اللويفات الانقباضية.

يجب ملاحظة: الألم العضلى القوى ليس امراً عادياً. إذ أنه يمثل مرحلة مبكرة للالتواء العضلى(**) وفى الحالات المتقدمة للتمزق العضلى. ولذلك يجب



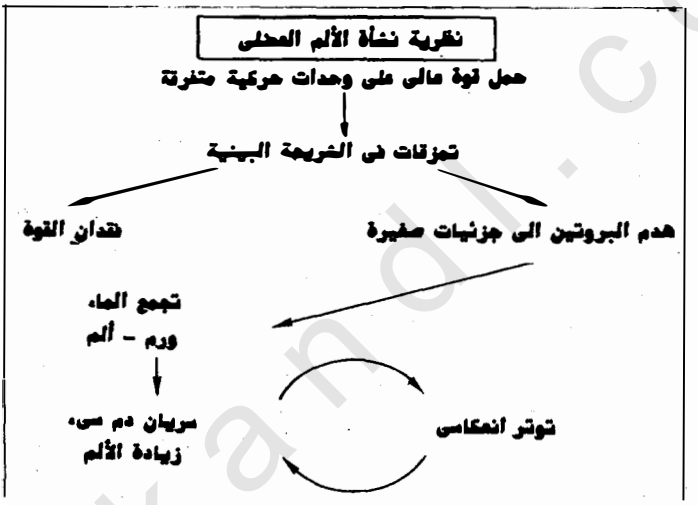
شكل (١٠٤) يوضح اللويفات العضلية العادية (أ) وتلك المصابة بالألم العضلى (ب) (عن فينك ١٩٨٤)

(*) يتشابه هذا السبب فى نشأة الألم العضلى مع مفهوم ماركفورت.

(**) للأسف لا يتم فى مصر التفريق بين الالتواء أو العصر العضلى والتمزق العضلى. لعدم الخلط: نحن لا نقصد هنا الالتواء الذى يحدث فى المفاصل وإنما التواء فى العضلات نفسها.... بعيداً عن المفاصل». والالتواء العضلى عبارة عن مط زائد عن الحد لبعض الألياف العضلية يصاحبه تمزق فى الشعيرات الدموية يؤدى الى سريان الدم فى الأنسجة العضلية «نزيف». وغالباً ما لا يمكن رؤية النزيف بالعين المجردة، إذ يتم توزيع الدم فى جدران الأنسجة الضامة. وأهم الأعراض للالتواء العضلى ألم «شك» قوى يؤدى الى الحد من القدرة الوظيفية وبالتالى امكانية أداء الحمل للعضلة المصابة. وتكمن الاسعافات الأولية فى استخدام «كمادات» باردة... ورباط ضاغط بالاضافة الى الراحة. ويكفى «فى غالبية الحالات» استخدام شريط من رباط ضاغط غير مطاط. وفى الغالب يمكن أن يتم الشفاء من هذه الاصابة بعد فترة من ٥ الى ٧ أيام دون أن يتخلف أى من أنواع الآلام الأخرى.

عند وجود ألم عضلى عدم معاودة التدريب بشدة. وبقدر الامكان يجب تجنب أداء تدريب قوة قصوى - سرعة قوة.... أو تدريب سرعة؛ كذلك يجب أداء تدريب استعادة استجماع قوى «جرى بطىء» بالارتباط مع اجراءات تؤدى أو تساعد على سرعة سريان الدم «سونا... دش ساخن... حمام ساخن» وتجب الاشارة إلى أن التدليك لا يسرع من التخلص من الألم العضلى ولذا يجب عدم استخدامه.

ويعطى شكل (١٠٥) نظرة عامة على نشأة اعراض الألم العضلى.



شكل (١٠٥) شرح لكيفية نشأة الألم العضلى (عن بونتج ١٩٨٨)

١/٣/٧ اجراءات للوقاية من الالم العضلى

- رفع مستوى الحمل بالتدريج عندما يكون المسار الحركى المستخدم جديداً ولم يتم التعود عليه بعد.
- عند انقطاع الرياضى لفترة طويلة عن التدريب لأى سبب من الأسباب يجب «عند معاودة التدريب» البدء بمستوى حمل منخفض نسبياً والتصاعد به بالتدريج. إذ لا يقتصر تأثير فترة راحة طويلة على حدوث

هبوط فى مستويات قدرات الأسس البدنية فقط وانما يشمل الهبوط أيضاً مستويات القدرات التوافقية.

- يجب عدم اداء تمرينات بدرجة شدة عالية وبالذات فى مجال سرعة القوة عندما يكون الرياضى متعباً. إذ لا يكون التوافق فى هذه الحالة على مستوى جيد مما يوفر اسساً مناسبة لحدوث ألم عضلى. ويعرف كل رياضى يمارس التدريب منذ فترة طويلة أن الألم العضلى يحدث بعد أداء منافسة قوية بصورة غير معتاد عليها؛ مثل ما يحدث على سبيل المثال بعد المباريات الحاسمة «مباريات الكأس التى تتم بوقت اضافى مثلاً». وفى مثل هذه الأحوال يكون الحمل الواقع على العضلات قوى جداً ويتخطى الامكانات الفعلية للعضلات.
- يجب اداء تمرينات تهدئة وتمرينات اطالة بعد أداء احمال قوية.

٤/٧ التنفس أثناء اداء تدريب القوة

يجب عدم كتم النفس أثناء اداء تمرينات القوة التى يتم اداؤها بتكرارات كبيرة. وفى التمرينات الدينامية «نوضح ذلك على ضوء مثال لتمرين مد الذراعين اماما بالبار من وضع الرقود فوق مقعد سويدى» يجب أن يأخذ الرياضى شهيق لحظة وصول الثقل للصدر ويؤدى زفير عند الدفع لمد الذراعين اماما(*) (فينك ١٩٩٤). وفى التدريب الايزومترى يوصى بالتنفس على شكل «نهجان».

وعند التدريب باحمال عالية لايمكن تجنب حدوث كتم النفس لفترة قصيرة، إذ يؤدى كتم النفس الى تثبيت القفص الصدرى الضرورى لرفع الثقل لأعلى. وبخلاف ذلك يؤدى كتم النفس عند استخدام القوة بمستوى عالى الى زيادة مقدار القوة التى يمكن للرياضى أن يبذلها بمقدار ١٠٪.

وبالنسبة للرياضيين صغار السن من الصبية وفى عمر البلوغ لا يشكل ضغط النفس أى نوع من المخاطرة. إلا أن ذلك يتغير مع التقدم فى السن، إذ

(*) يرجى مراعاة أن هذا الرأى يخالف الرأى المنشور بمصر والذى يدعو الى «أن يتم أخذ شهيق عند الرفع واخراج الزفير عند الخفض خلال اداء التكرارات» (أبو العلا عبد الفتاح/ أحمد نصر الدين ١٩٩٣، صـ ١٠٥).

يعتبر تصلب الشرايين والذى ينتج عن قلة الحركة الطاعون رقم (١) فى وقتنا هذا؛ وهو منتشر الى حد بعيد. وحتى فى البلاد المتقدمة يعانى كل ثانى فرد فوق الخمسين من مرض فى الأوعية الدموية ويمكن أن يؤدى ذلك الى مخاطرة عالية جداً عند أداء حمل يركز على القلب والدورة الدموية بمستوى عالى. ولذلك يوصى كل فرد غير متعود على أداء تمرينات قوة أن يكون على درجة عالية من الحرص فى هذا الخصوص. وبالذات كبار السن الذين يرغبون فى بداية تدريب قوة أو الذين يتوقفون عن مثل هذا النوع من التدريب لفترة طويلة ويرغبون فى معاودة أدائه مرة أخرى عليهم الاستغناء عن اداء تدريب بدرجة الشدة القصوى وكذا بدرجة حمل عالية اذ يمكن أن يؤدى كتم النفس الكبير المرتبط بذلك الى الاخلال بريتم القلب والاضرار بالأوعية الدموية بصورة لايمكن التكهن بنتائجها.

وإذا كانت الرغبة بالرغم من ذلك قوية فى أداء تدريب قوة عالى الشدة فيوصى بضرورة استشارة طبيب رياضى حيث يؤدى فحص لدرجة القدرة على أداء الحمل.

٥/٧ تدريب القوة والاخلال بالتوازن العضلى

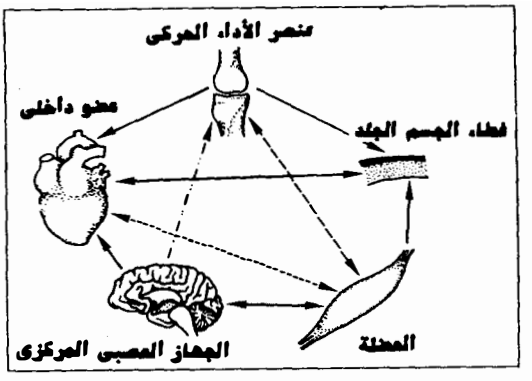
لا يوجد نشاط رياضى يطور كل المجموعات العضلية بنفس القدر وبصورة متناسقة. ويؤدى التدريب الخاص بنوع النشاط الرياضى الى حدوث ظواهر تكيف مميزة تؤدى اساساً الى تطوير المجموعات العضلية التى يحتاج اليها الأمر لأداء المنافسات بنجاح. أما المجموعات الأخرى التى يبدو للمدرب أو للرياضى أن دورها فى تحديد المستوى ليس كبيراً فيتم فى الغالب اهمالها. ويؤدى ذلك الى نشأة ما يسمى بـ «الاخلال بالتوازن العضلى».

ويمكن أن يرجع سبب ظهور الاخلال بالتوازن هذا إلى تطوير مستوى القوة غير المتناسق، والى القصر الذى يحدث فى العضلات المحددة للمستوى؛ هذا من ناحية. ومن ناحية أخرى يرجع الى ضعف العضلات التى لا يتم تدريبها بصورة كافية. إلا أن الاخلال بالتوازن العضلى يمكن أن ينشأ أيضاً من خلال أن مجموعات عضلية تميل بطبيعتها للضعف «على سبيل المثال عضلات البطن والمقعدة» وعلى العكس من ذلك تميل مجموعات أخرى إلى القصر.

وتوضح التجارب التى تم أداؤها على تلاميذ المدارس بالمانيا الاتحادية أن عملية القصر التى تحدث فى العضلات والتى تظهر بالذات لدى لاعبى العاب القوى «العدائين ولاعبى الوثب» ولاعبى الألعاب الجماعية بالاضافة الى عمليات الضعف لا تقتصر على لاعبى رياضة المستويات: فحتى فى مجال المدارس الابتدائية تم الوقوف على حالات قصر فى عضلات وضعف فى عضلات أخرى (فينك ١٩٩٤). وغالباً ما يحدث القصر فى العضلة المستقيمة الفخذية وهى الجزء المستقيم من العضلة ذات الأربعة رؤوس الفخدية بالاضافة الى عضلات خلف الفخذ. أما بالنسبة للعضلات التى كانت تميل للضعف فكانت عضلات البطن «إذ كان نصف التلاميذ الذين تم اجراء البحث عليهم تقريباً على مستوى ضعيف فى عضلات البطن».

وكما ذكرنا سابقاً ينشأ الاخلال بالتوازن العضلى اساساً من خلال الاقتصار على أداء مسارات حركية تركز على جانب واحد. ومن الممكن أن ينتج عن هذا الاخلال اخلال آخر فى وظيفة المفصل وفى النمط العصبى الدينامى المستقر (أنظر السيد عبد المقصود ١٩٨٦ صـ ٣٦١) لبعض الحركات ويمكن أن يؤدى ذلك بدوره الى اخلال فى التعاون المثالى بين المجموعات العضلية المشتركة فى أداء حركى وكذا فى التتابع الزمنى لانقباض عدة عضلات أو مجموعات عضلية.

ويوجد بين العضلات والمفاصل علاقة انعكاسية متبادلة قوية. إذ يؤدى أى اخلال فى العضلات إلى اخلال فى وظائف المفاصل والعكس. فعلى سبيل المثال يظهر عند حدوث اصابات أو اخلالات فى مفصل الركبة «على سبيل المثال اصابة الغضروف الهلالى» يحدث انخفاض سريع فى النغمه العضلية للعضلة المادة لمفصل الركبة وهى العضلة ذات الأربعة رؤوس الفخديه ويؤدى ذلك أيضاً الى نشأة ضمور فى العضلة بسرعة كبيرة نسبياً وبذا الى انخفاض فى مستوى القوة بها مما يؤدى الى الاخلال بقدرة المفصل كله على الأداء وما ينتج عن ذلك من آثار سلبية على مستوى الانجاز الرياضى. ويوضح (شكل ١٠٦) أن أى اخلال فى المفصل لا يؤثر بصورة سلبية على العضلات المحيطة به فقط بل وأيضاً على بقية اجهزة الجسم.



شكل (١٠٦) يوضح العلاقات العصبية الانعكاسية بين «التكوينات» المختلفة للأعضاء الداخلية (معدل عن هامان ١٩٨٨).

يؤدي الاخلال في مجالي المفاصل والعضلات الي تأثير سلبي دائماً علي جهاز القلب والدورة الدموية «يؤدي علي سبيل المثال إلي انخفاض في مستوي انجاز التحمل» وكذا علي الجهاز العصبي المركزي. ويؤدي التأثير الأخير الي الاخلال بالتوافق الحركي أثناء الأداء عبر ما يسمي بـ «تغيير النمطية(*)».

ويؤدى أى تغيير فى النغمة العضلية عن القدر الذى يجب أن تكون عليه «اقلال أو قصر فى النغمة» الى تغييرات فى النمط الحركى الدينامى المستقر. مما يؤدى إلى فقدان أسلوب التعاون المعتاد بين العضلات، يعنى ذلك أن هذه العضلات لا تنقبض بنفس تتابعها الآلى. وينتج عن ذلك حدوث تأثيرات سلبية على القدرة على التكيف وقدرة الأجهزة المعنية على أداء الحمل. ويكون هذا التأثير مباشراً أو غير مباشراً. وغالباً ما يرجع السبب فى التهاب نقطة اندغام الوتر الى ارتفاع النغمة العضلية وكذا إلى القصر الذى يحدث فى العضلات. كذلك ترجع الآلام التى تحدث فى مجال العمود الفقرى وبالذات فى المنطقة القطنية والتى تصاحب دائماً بتغييرات فى النمطية وتمهد الظروف لحدوث اصابات الى نفس السبب. ونظراً لأن المجموعات العضلية تعمل على شكل

(*) تغيير النمط الحركى الدينامى المستقر.

سلسلة وظيفية (أنظر شكل ١٠٨) تؤثر العضلة التى يحدث قصر فى طولها على كل سلسلة العضلات وتخل بالنموذج الحركى (فيبر/ باومان ١٩٨٨).

يمكن أن يؤدى أى اخلال فى النمط الحركى الدينامى المستقر الى حدوث تغييرات فى أسلوب التعاون «التوافق» بين العضلات بالاضافة الى تغيير زمنى فى النموذج الحركى «التتابع الزمنى للأداء» والاثنان عبارة عن عنصرين يخلان بالقدرة على الانجاز.

وفيما يلى نسوق مثالاً للتغيير الذى يحدث فى تتابع الانقباضات الذى ينشأ نتيجة لقصر أو ضعف عضلة أو عضلات.

إذا تم الحد من قدرة العضلة الحرقفيه على المط «المد» «تعمل هذه العضلة على شد الفخذ الى البطن وتقريبه» فإن المبالغة فى مد مفصل الفخذ مثل ما هو مطلوب على سبيل المثال فى الوثب الطويل لايمكن حدوثه إلا من خلال حدوث تقوس فى المنطقة القطنية زائد عن الحد. ويؤدى ذلك طبقاً لرأى فيبر (١٩٨٥) إلى الاخلال بتتابع سلسلة انقباض العضلات العاملة على هذا المفصل، يعنى ذلك أن عضلات المنطقة القطنية سيتم تنشيطها بصورة أقوى من اللازم ومبكرة عن اللازم؛ وأنه سيتم الحد من نشاط العضلة الاليه العظمى ويصل الأمر الى عدم تنشيطها اطلاقاً فى بعض الأحيان.

وبالنسبة لمشكلة الاخلال بالتوازن العضلى نسوق المعلومات التالية والتى نتجت عن تجارب وملاحظات استمرت لفترة طويلة أديت على رياضيين من ذوى الاعمار والمستويات المختلفة.

- يجب مراعاة انه عند بداية العملية التدريبية يكون موجود بالفعل لدى كثير من الرياضيين قصر وضعف فى العضلات.
- مع بداية تدريب المستويات تزداد عمليتى القصر والضعف اللتان تحدثان فى العضلات وغالباً ما يشمل ذلك العديد من العضلات، ويوجد الاخلال بالتوازن لدى الرجال أكثر منه لدى السيدات. وتكون عضلات المقعده بالذات أكثر العضلات ضعفاً.

- فى رياضة المستويات العليا بالذات والتى يتم فيها أداء جزء كبير من التدريب تخصصياً يوجد فارق كبير فى المستوى بين العضلات القصيرة والضعيفة. وفى هذه المرحلة يصل التعرض للاصابة الى أقصى مدى له. وعند زيادة نصيب التمرينات العامة من التدريب يحدث تراجع فى مستوى عدم التوازن هنا.

وبذا يكون من الضرورى عند بداية عملية التدريب العمل على تجنب الاخلال بالتوازن هذا عن طريق اداء تمرينات هادفة واساساً أيضاً من خلال أداء تمرينات تكميلية وتعويضية لاطالة العضلات التى يحدث فيها قصر وتقوية تلك التى يحدث فيها ضعف. ويمكن ذلك من الحفاظ على الاخلال بالتوازن العضلى «والذى ينتج من خلال الاقتصار على أداء التدريب المتخصص» عند حد أدنى. ويسهم ذلك فى الوقاية من الاصابات وفى توفير احتياطيات مستوي اضافية.

وتشير العديد من التجارب الحديثة (موللر ١٩٨٦. ليمان ١٩٩١.... وآخرون) إلى أن الاخلال بالتوازن العضلى يمكن أن يظهر فى سن مبكر لدى الأطفال ويزداد سوءاً مع التقدم فى العمر مما يؤدى إلى الاخلال بالتوازن الموجود بين المفاصل والعضلات. ويذكر سبرنج Spring (١٩٨٥) أن ذلك يرجع إلى حمل متخصص أكثر من اللازم وكذا الى أداء احمال خاطئة وما ينتج عن ذلك من اهمال تدريب بعض المجموعات العضلية أو تدريبها بصورة خاطئة. ويشير مؤلفون آخرون إلى الأسباب التالية التى تؤدى إلى حدوث الاخلال بالتوازن العضلى:

- يؤدى بداية تدريب منظم متخصص لبعض الأنشطة الرياضية أثناء مرحلة الطفولة المبكرة الى قلة اداء تدريب عام متعدد الجوانب مما يؤدى الى عدم حدوث تطوير متوازن للمجموعات العضلية المختلفة. وفى غالبية الأحيان يتم اهمال العضلات التى تقوم بوظائف خاصة فى عملية الحفاظ على القوام. وبالطبع يؤدى التخصص المبكر إلى تركيز مبكر على أداء متطلبات ذو جانب واحد وهى تلك الهامة لنوع النشاط الرياضى

الممارس. مما يؤدى الى الاخلال بالتطور المثالى.

- فى تخطيط الحمل الرياضى للأطفال لا يراعى بكفاية أنه للتوصل لتطور ايجابى وللحفاظ على القوام سليما يكون من الضرورى أداء فترات حمل أقصر وفترات راحة أطول بالمقارنة بالبالغين. إذ تؤدى فترات راحة أقصر من اللازم أثناء هذه المرحلة السنية الى تعب زائد عن الحد وربما يؤدى ذلك الى اخلال بالتوازن العضلى.

- يوفر أداء تدريب يركز على جانب واحد ظروفاً مناسبة لتطور عضلى غير متناسق. وتزداد الأمور سواء عندما يتم أداء مثل هذا التدريب فى عمر مبكر.

استنتاجات للناحية العملية

لتجنب الاخلال بالتوازن العضلى يوصى تاوخل ومولر بالتالى:

- بالذات فى عمر الطفولة والصبا يجب التركيز على أداء تدريب متنوع مع مراعاة تطوير علاقات مثالية بين العضلات والمفاصل، وتقوية العضلات بصورة متوازية. ويجب الاجتهاد فى السنوات الأولى فى أداء تطوير متعدد الجوانب للعضلات التى تقوم بدور هام فى حفظ التوام. وفى الحالات التى لايمكن فيها أداء تدريب متنوع بسبب خصائص نوع النشاط الرياضى يجب أداء تدريب تعويضى وتمرينات علاجية هادفة.

- لكى يحدث تطوير مثالى للأربطة والمفاصل أثناء عمر الطفولة والصبا يجب أداء تمرينات وقاية. يعنى ذلك ضرورة أداء تمرينات اطالة للعضلات المقابلة بعد أداء تمرينات قوة.

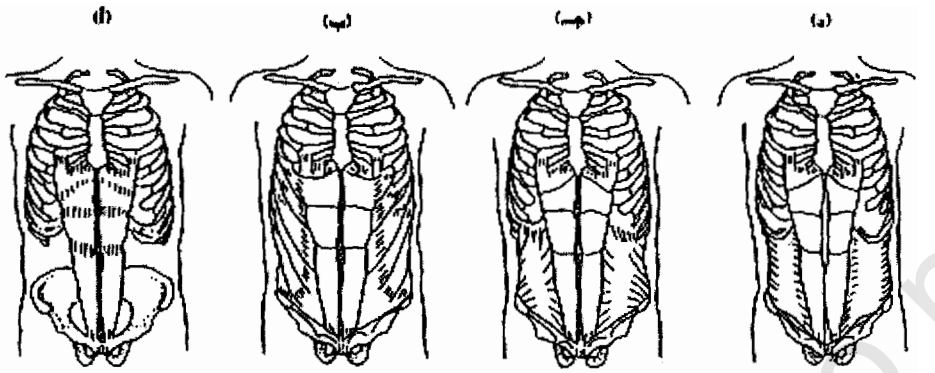
- ارتباطاً بخصائص نوع النشاط الرياضى تحتم الضرورة تحديد العضلات التى يكون مستوى التطور فيها ضعيف «فى العادة تكون العضلات المقابلة للعضلات التى تقوم بالعمل الرئيسى» وأداء تدريب قوة هادف

لهذه العضلات. وبالاضافة الى ذلك يجب الوقوف على تلك المجموعات العضلية التى تميل للقصر ومحاولة التأثير عليها بأداء برنامج اطالة مناسب. ويتطلب ذلك اداء اختبارات على فترات ثابتة حتى يتم الوقوف على مناطق الضعف بصفة مستمرة.

- يحدث فى كل نوع من الأنشطة الرياضية عمليات قصر وضعف فى العضلات مميزة. لذلك يجب منذ بداية تدريب هادف منظم أداء تمرينات وقاية سليمة حتى يتم تجنب عمليات التقصير والضعف هذه مسبقاً.
- وبصفة عامة يمكن القول أنه ابتداء من عمر الطفولة يجب أن يصاحب كل تدريب خاص تدريب تكميلى مناسب.
- ويجب أن يتضمن محيوى التدريب التكميلى تمرينات اطالة للعضلات التى يحدث فيها قصر «وفى هذا الخصوص يجب أن نذكر توجيه أجر مدرب جونتهور Goenthor الذى فاز ببطولة العالم لدفع الجله عدة مرات والذى قال: «يجب عدم اداء تدريب قوة دون أداء تدريب اطالة موازياً له». ومن ناحية أخرى يجب العمل على تقوية عضلات الجذع بصورة كافية إذ أن لها أهمية كبيرة فى كل الأنشطة الرياضية. وينطبق ذلك بالذات على الألعاب الجماعية التى كثيراً ما يتم فيها اداء حركات تغيير اتجاه وخداعات وتعاملات وثب.

ارشادات عملية تستند الى الناحية التشريحية الوظيفية لأداء تدريب تكميلى على ضوء مثال لتدريب عضلات الجذع.

كما ذكرنا سابقاً فإن اداء حركات جذع سريعة هام جداً لكثير من الأنشطة الرياضية لتحقيق مستوى انجاز عالى. وللحفاظ على توازن الجذع وبالتالى الجسم ككل تلعب عضلات البطن والظهر دوراً هاماً. وأهم العضلات فى هذا الخصوص هى العضلات الطولية والمائلة والمستعرضة للبطن (شكل١٠٧، ١٠٩). والعضلات المادة للظهر (شكل ١٠٨).

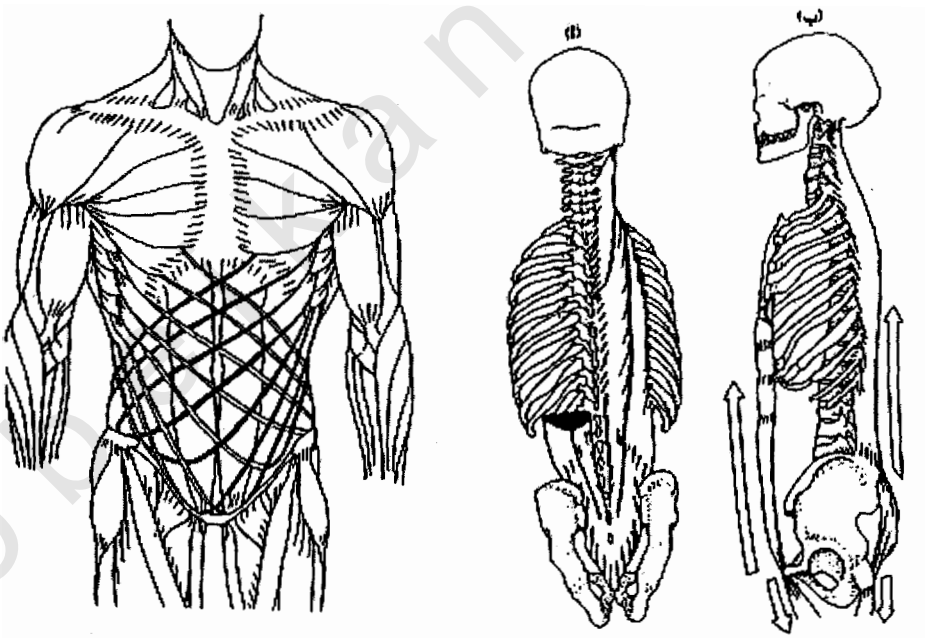


شكل (١٠٧) نظرة عامة على عضلات البطن الهامة

(أ) العضلة البطنية المستعرضه (ب) العضلة البطنية المنحرفة

(جـ) العضلة البطنية المنحرفة الخارجة (د) العضلة المستقيمة البطنية

ويوضح شكل (١٠٩) الوحدة الوظيفية لعضلات البطن المختلفة ويبين شكل (١٠٨) التعاون بين عضلات البطن وعضلات الظهر.



شكل (١٠٨) ويوضح العضلة الناصبة للعمود الفقرى (أ) وتعاونها الوظيفى مع عضلات البطن (ب)

شكل (١٠٩) شكل توضيحى «(للتخريم العرضى والمائل لجدار البطن وكذا وحدتها الوظيفية)

فبينما تختص عضلات البطن والعضلات المادة للجذع بسحب الحوض الى أعلى تميل عضلات المنطقة الظهر القطنية والعضلات المثنية للجذع الحوض للأمام. ولا يمكن الحفاظ على وضع حوض وعمود فقرى مثاليين لأداء الوظائف الرياضية إلا عند وجود توازن بين قوى العضلات التى تعمل على الحوض.

وعلى ضوء مثال للاعب كرة القدم يوضح شكل (١١٠) أن هذا التوازن لا يكون متوافر فى كثير من الأحوال. ومن خلال تدريب يركز على تطوير مستويات الجرى والوثب والتصويب يتم اساساً تقوية العضلات المثنية للجذع. ويؤدى ذلك الى حدوث قصر فى العضلات المادة للظهر الموجودة فى المنطقة القطنية مما يؤدى الى ميل الحوض للأمام بصفة مستمرة وبذا إلى تقعر متزايد فى المنطقة القطنية.

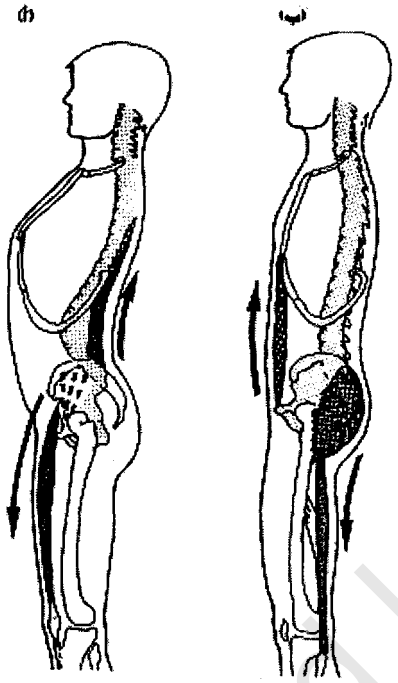
وكما هو معروف لا يتم أثناء الجرى والعدو تنشيط عضلات البطن بالمرة «تقريباً» على عكس عضلات الظهر. وعلى هذا لا يكون من الممكن رفع الحوض ومعادلة التقعر الموجود فى المنطقة القطنية وذلك بسبب ضعف عضلات البطن. ويزيد من سوء الوضع أن عضلات المقعدة المسئولة أيضاً عن رفع الحوض تميل أيضاً لدى لاعبى كرة القدم للضعف.

لتجنب حدوث تقعر قطني وما يرتبط بذلك من حدوث الآم الظهر يجب أداء تدريب كافي لعضلات البطن والذي يسهم بالاضافة الي ذلك في تجنب الاصابات العضلية التي تحدث بسبب قصر العضلات وارتفاع النغمة العضلية.

وقبل تقوية عضلات البطن يكون من الضرورى دائماً أداء تمرينات اطالة وارتخاء لعضلات الظهر والجذع، التى تكون فى الغالب قصيرة.

تمرينات لتقوية عضلات البطن

تكمن المشكلة الرئيسية عند تدريب عضلات الجذع وبالذات عضلات البطن في أنه في كثير من التمرينات «التي يعتقد



شكل (١١٠) تغيير وضع العمود الفقرى - الحوض من خلال عدم التوازن العضلى على ضوء مثال للاعب كرة القدم

تميل العضلات المثنية للجذع القوية بالارتباط بالعضلة المادة لمفصل الركبة الحوض للامام. ويؤدى ذلك الى حدوث قصر فى عضلات الظهر بالتدريج مما يدعم «كب» ميل الحوض للامام. (ب) ويمكن أن يسهم اداء تمرينات علاجية هادفة فى تجنب عدم التوازن العضلى هذا:

١- تمرينات اطالة للعضلات المادة للظهر.
٢- تمرينات اطالة للعضلات المثنية للجذع.
٣- تمرينات تقوية للعضلة المستقيمة البطنية
٤- تمرينات تقوية للعضلة المثنية لمفصل الركبة
٥- تمرينات تقوية العضلات المقعدة والاليبه العظمى

ملاحظة: يدل السهم على اتجاه سحب العضلات.

أنها تمرينات بطن» غالباً ما يتم القاء حمل أكبر علي عضلات أخري «وبالذات العضلات المثنية للجذع ذات الميل القوي للقصر» وبالتالي تقويتها بصورة أكبر من تلك التي يهدف اليها التدريب. ويؤدي ذلك «وعلي عكس نيه المدرب» الي حدوث زيادة في الاخلال بالتوازن العضلي وكذا إلي زيادة وضع الحوض والعمود الفقري سوءاً بصفة مستمرة. وعلي ذلك يجب عند اختيار تمرينات لعضلات

obeikandl.com

البطن أن نركز جهودنا في استخدام تلك التمرينات التي تقوي العضلات التي نرغب في تقويتها فعلاً ولا تقوي عضلات «خاطئة».

ومن الممكن أن تساعد رسومات للأنشطة العضلية التى نحصل عليها باستخدام الـEMG فى وضع وتحديد التمرينات المناسبة.

وتكمن مشكلة أخري من مشاكل تدريب عضلات البطن في أن هذه العضلات تتكون في غالبيتها من الياف عضلية بطيئة. ومن هنا فإن كافة أساليب الأداء الانفجارية تمثل حملاً «غير وظيفياً» «وينطبق ذلك بالذات علي الصبية من الرياضيين من ذوي عضلات البطن الضعيفة». ولا يتمشي مثل هذا الحمل مع طبيعة النشاط الذي تقوم به هذه العضلات.

وعلي هذا ينطبق المبدأ: يجب عند تدريب المبتدئين أداء تمرينات عضلات البطن بتوقيت حركي بطيء وبدون أحمال اضافية كذلك يجب تجنب اختيار تمرينات تسمح بأن تشترك عضلات أخري قصيرة في الأداء.

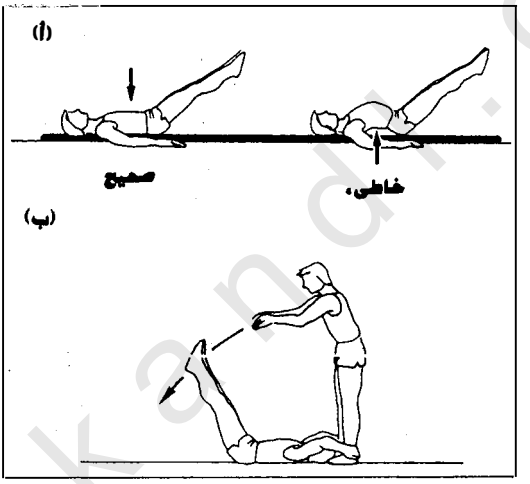
أما بالنسبة للرياضيين من ذوى المستوى التدريبى العالى فيمكن بل ويجب استخدام اشكال تدريب تؤدى بصورة انفجارية. إذ أن حركات الجذع المتسمة بسرعة القوة تكون من العوامل المحددة لمستوى الانجاز أثناء اداء المنافسة فى كثير من الأنشطة الرياضية.

وبالنسبة للرياضيين الذين يكون لديهم تقعر فى المنطقة القطنية «سواء كان ذلك موروثاً أو مكتسباً» يجب عدم الاقتصار على اختيار التمرينات بعناية وانما يجب أيضاً تجنب التمرينات الدينامية ذات «الخلطة» الكبيرة، على سبيل المثال تمرين «رقود على الظهر الذراعان عالياً: دفع الذراعين والرجلين للأمام لملامسة المشطين باليدين(*) إذ يتم فى مثل هذا التمرين تدريب العضلات المثنية للجذع ذات الألياف السريعة أكثر بكثير من تدريب عضلات البطن ذات الألياف بطيئة

(*) يطلق على هذا التمرين بالمانيا الاتحادية اسم «تمرين المطوه».

الانقباض وبذا يتم تدعيم قصر العضلات فى المنطقة القطنية.

وقبل أن نتناول عدد من تمرينات عضلات البطن بالشرح نود أن نشير مرة أخرى إلى أن وجود اخلال بالتوازن العضلى لدى الرياضى يرتبط فى الغالب باخلال فى النمط الحركى الدينامى المستقر. وينتج عن ذلك أن التمرينات التى تستخدم لتقوية عضلات أو مجموعات عضلية معينة بصورة تقليدية تؤدى الى حدوث أثر تدريبى مختلف تماماً. أى لا تؤدى الى تدريب العضلات التى تقويها فى العادة وانما تؤدى الى تقوية عضلات أخرى لا يهدف التدريب اليها أو لا يتعين حتى تدريبها مثل المجموعات العضلية القصيرة بالفعل وتلك التى تم

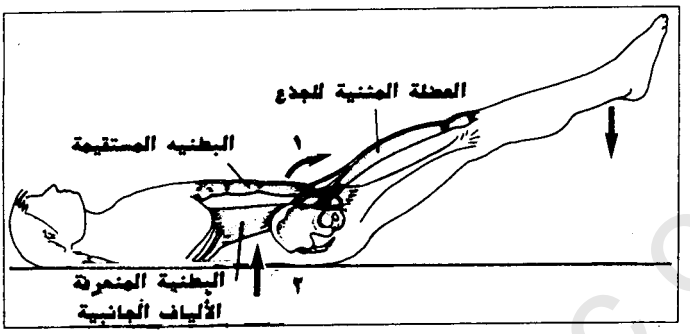


شكل (١١١) يوضح كل من اسلوبى الأداء السليم والخاطىء لتمرين يهدف الى تقوية العضلة المثنية للجذع (أ) وكتدريب زوجى (ب)

تقويتها من قبل. وكمثال نسوق التمرين الموضح بشكل (١١١).

فعندما يقوم الزميل بدفع الرجلين بقوة فى اتجاه الأرض يؤدى ذلك لدى الرياضيين من ذوى عضلات البطن الضعيفة «وبالذات لدى الصبية وصغار السن» الى حدوث تقعر فى المنطقة القطنية كلما اقتربت الرجلين من الأرض: إذ لا تكون عضلات البطن من القوة بحيث يمكنها الحفاظ على الحوض فى وضع

مستقيم مما يؤدى الى حدوث دوران فى الحوض للأمام من خلال القوة غير المتراكزة للعضلة المثنية للجذع. ومن هنا ينشأ ذلك التقعر غير المناسب فى



شكل (١١٢) يحدث من خلال زيادة المتطلبات على عضلات البطن المستقيمة والمنحرفة (البطنية المستقيمة والبطنية المنحرفة الخارجية) عند خفض الساقين (كب) فى الحوض يتزايد باستمرار (السهم ١) مما يؤدى الى حدوث تقعر كبير فى المنطقة القطنية (السهم ٢)

المنطقة القطنية (أنظر شكل ١١٢).

وبالاضافة الى ذلك يحدث فى عضلات البطن الضعيفة والمطوطة «بالفعل» أكثر من اللازم معاودة مطها بصورة غير مرغوب فيها، ولذلك يصلح مثل هذا التمرين لتقوية العضلات المثنية للجذع وبالذات لدى الرياضيين الذين على مستوى عالى فى قوة عضلات البطن؛ بينما لا يصلح للمبتدئين الذين على مستوى عضلات بطن ضعيفة، إذ لايمكن تدريب عضلات البطن والعضلات المثنية للجذع فى نفس الوقت. وبالاضافة الى ذلك يمكن أن يؤدى مثل هذا التمرين الى حدوث الآم فى المنطقة القطنية. وينتج ذلك عن القصر الذى يحدث فى العضلات المادة للظهر فى هذه المنطقة. وكما يوضح شكل (١٠٩) يتم هذا التمرين حتى الآن بمساعدة زميل؛ بحيث يدفع الزميل الرجلين بقوة الى أسفل. وبالنسبة لعضلات البطن بطيئة الانقباض وبالذات لدى المبتدئين يكون أسلوب الأداء هذا «غير وظيفى بالمرة».

وإذا نشأ أثناء أداء التمرين تقعر فى المنطقة القطنية بسبب ضعف عضلات البطن «إذ لا تتمكن فى هذه الحالة من تثبيت وضع الحوض» فإنه ينتج عن ذلك

ارتفاع كبير فى نشاط عضلات الظهر العميقة المادة للظهر الموجودة بالمنطقة القطنية. ويكون نشاط عضلات البطن وعلى العكس من ذلك ضعيفاً مما يؤدى الى حدوث تزايد فى قصر عضلات الظهر بصفة مستمرة بدلاً من تقوية عضلات البطن. وعند الاصرار على اداء هذا التمرين بهدف تقوية عضلات البطن فيجب مراعاة خفض الرجلين لدى الرياضيين من ذوى عضلات البطن الضعيفة الى القدر «للمسافة» الذى يسمح بأن تكون المنطقة القطنية بالكامل متواجدة على الأرض (أنظر شكل ١١١).

عند تدريب عضلات البطن يجب مراعاة أن تمرينات البطن التقليدية لا تؤدي الي تقوية عضلات البطن إلا عند زوايا معينة. وفي كثير من الأحوال تؤدي مثل هذه التمرينات الي تدريب وبالتالي تقوية العضلات المثنية للجذع مثل العضلة الحرقفية والعضلة المستقيمة الفخذية والعضلة الشاده لغمد الفخذ. وذلك بالرغم من أن المدرب يهدف الي

شكل (١١٢) يوضح زوايا مفصل الفخذ التى تقوم عندها عضلات البطن بالجزء الرئيسى من العمل

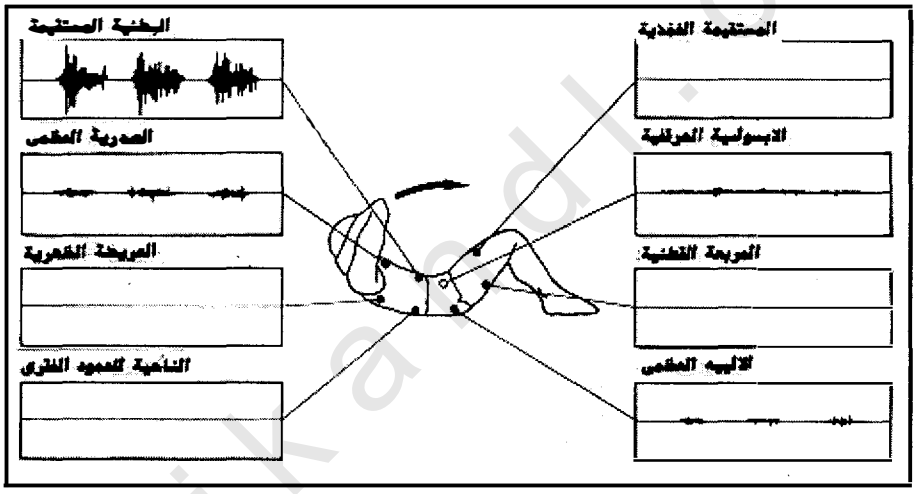
تدريب عضلات البطن (أنظر شكل ١١٣).

تدريب عضلات البطن المستقيمة

كتمرينات ممتازة لتدريب عضلة البطن المستقيمة بصورة منعزلة «العضلة المستقيمة البطنية» تصلح التمرينات التالية:

(أ) ثني الجذع اماما من وضع الرقود (شكل ١١٤).

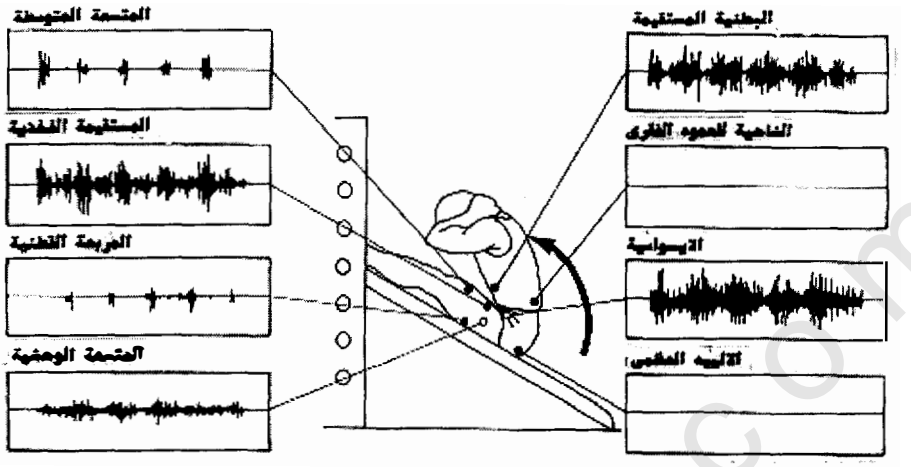
خصائص التمرين: يمثل هذا التمرين الذى يدرب عضلات البطن بصورة



شكل (١١٤) يوضح أنشطة الالكتروميوجرام للمجموعات العضلية التى تقوم بالعمل الرئيسى عند اداء تمرين ثنى الجذع أماما من وضع الرقود عند ثنى الركبتين

منعزلة أحد أهم التمرينات التكميلية لتقوية عضلات البطن لدى غالبية الرياضيين.

فمن ناحية يقوى هذا التمرين عضلات البطن التى لا يتم القاء حمل كافى عليها أثناء الجرى، ومن ناحية أخرى يتم أثناء اداء هذا التمرين تجنب تدريب

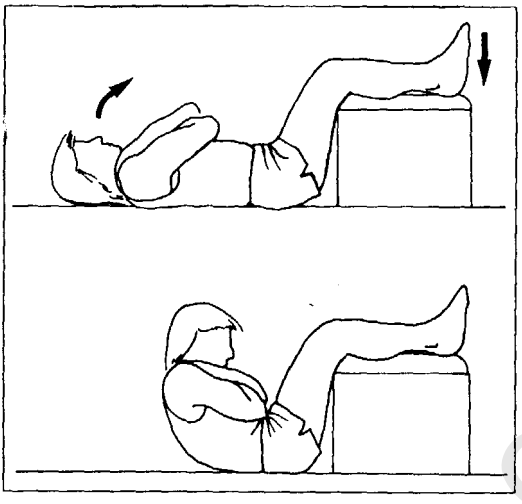


شكل (١١٥) ثنى الجذع اماما من وضع الرقود على مقعد مويدى مائل لأعلى: أنشطة الالكترميوجرام للعضلات التى تقوم بالعمل الرئيسى: المستقيمة البطنية - والمستقيمة الفخذية والحرقفية

مصاحب لعضلات الجذع التى تكون قصيرة لدى غالبية الرياضيين (أنظر شكل١١٤).

ويبين شكل (١١٥) بوضوح أنه عند مد الركبتين لا يقتصر الأمر على تنشيط قوى لعضلات البطن وهو الهدف المنشود وانما يتم فى نفس الوقت تدريب عضلتين أخريتين غير مرغوب فى تدريبهما الا وهما أهم عضلتين فى عملية ثنى الجذع «المستقيمة الفخذية والحرقفية». وعند ثنى مفصل الفخد يتم الحد من امكانية اشتراك العضلات المثنية للجذع فى العمل «تنتج العضلات التى يتم تقصيرها والتى لايتم مدها مسبقاً مستوى قوة ضعيف» وبذا يقع الجزء الأكبر من الحمل على عضلات البطن؛ ويتم من خلال ضغط الكعبين على الأرض «فى حالة ثنى مفصل الفخد من وضع الرقود على الظهر» تنشيط عضلات المقعدة وارخاء العضلات المثنية للجذع وبالذات الحرقفية بصورة انعكاسية. وفى هذه الحالة يصلح هذا التدريب أيضاً للرياضيين من ذوى التقعر فى المنطقة القطنية.

ويصبح هذا التمرين مرة أخرى أكثر صلاحية عند وضع الساقين على



شكل (١١٦) ثنى الجذع للأمام مع ضغط الكعب على الصندوق فى نفس الوقت كتمرين يؤدى الى تدريب عضلات البطن بصورة منعزلة دون اشتراك عضلات الجذع

صندوق، إذ يتم فى هذه الحالة استبعاد اشتراك العضلات المثنية للجذع تماماً «تقريباً» من الاشتراك فى عملية ثنى الجذع (أنظر شكل١١٦).

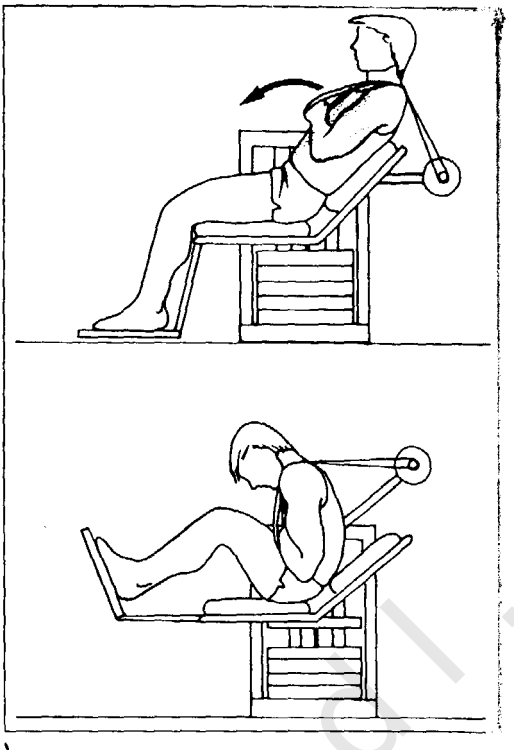
- ثني الجذع للأمام علي جهاز القوة متعدد المحطات (شكل١١٧).

يمكن أيضاً تقوية عضلات البطن بصورة منعزلة على جهاز القوة متعدد المحطات. وهنا أيضاً يمكن عزل العضلات المثنية للجذع من الاشتراك فى الأداء الحركى بصورة شبيهه لما حدث فى التمرين الموضح بشكل (١١٧).

- ضم الركبتين على الصدر من وضع الرقود على الظهر «رفع الحوض» بـ وبدون مساعدة الزميل.

(أ) رفع الحوض من وضع الرقود علي الظهر من خلال ضم الركبتين علي الصدر:

من المهم عند أداء هذا التمرين رفع الحوض عن الأرض وتكويره (شكل ١١٨) إذ لايمكن تدريب عضلات البطن بصورة جيدة إلا عندما يتم تقريب عظم العانه والارتقاء العانى «المنشأ» بصورة كافية الى غضاريف الاضلاع الخامس



شكل (١١٧) ثنى الجذع للأمام على جهاز قوة متعدد المحطات (*)

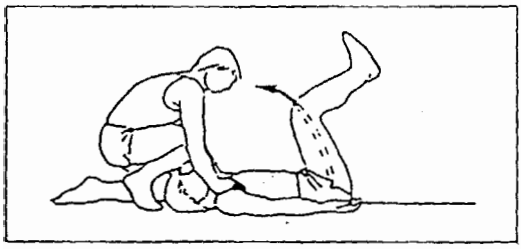
والسادس والسابع «اندغام العضلة البطنية المستقيمة» (قارن شكل ١٠٩). ويصلح هذا التمرين أيضاً بصورة ممتازة للرياضيين الذين يعانون من مشاكل الظهر وكذا من الاخلال بالتوازن العضلى. ويكمن عيب هذا التمرين فى قلة حجمة.

- رفع الحوض من وضع الرقود من خلال ضم الركبتين على الصدر بمساعدة الزميل (شكل ١١٨).

يسهم أداء التمرين السابق بمساعدة زميل فى رفع مستوى شدته مع توسيع مدى الحركة.

ويجب أداء تمرينات البطن التى تم توضيحها حتى الآن فى مجموعات (من

(*) يطلق على هذا الجهاز فى المنطقة المتحدثة بالالمانية مصطلح: «آلة القوة»Kraftmaschine .



شكل (١١٨) ضم الركبتين على الصدر بمساعدة الزميل

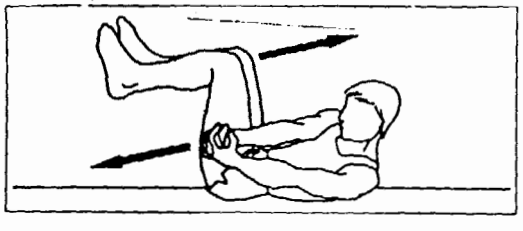
١ الى ٣ مجموعات) تشمل كل منها من ٦ الى ١٥ تكرار كل تبعاً لمستوى الرياضى. وإذا تم بالاضافة الى ذلك لف الجذع وبالتالى الحوض يتم تدريب عضلات البطن المستقيمة والمائلة فى نفس الوقت (الداخلة والظاهرة). وباستخدام احمال اضافية «على سبيل المثال اكياس رمل وخلافة» يمكن معاودة رفع شدة كل التمرينات للرياضيين الذين على مستوى تدريبى جيد.

تدريب عضلات البطن المائلة

كتمرينات ممتازة لتدريب عضلات البطن المائلة «العضلة المنحرفة البطنية الظاهرة والداخلة» يمكن ذكر:

ثنى الجذع اماما مع لفه «من وضع الرقود على الظهر ثنى الركبتين» شكل (١١٦).

فى هذا التمرين (أنظر الشكل١١٩) يتم رفع ولف الجزء العلوى من الجسم

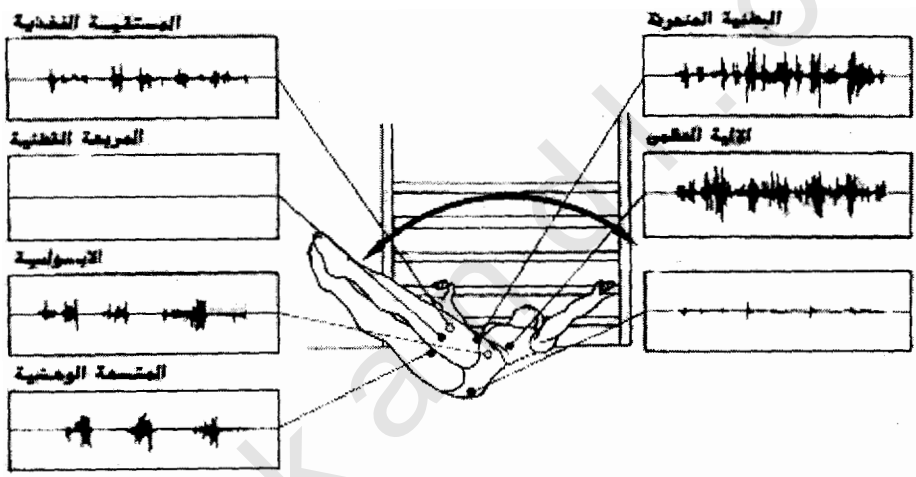


شكل (١١٩) ثنى الجذع للأمام مع لفه

«بالذراعين ممدوتين» بالتبادل مع الركبتين المثنيتين. يؤدى التمرين بتوقيت بطىء وبعدد مرات تكرار من ٦ - ١٥ فى المجموعة.

رقود على الظهر مسك عقل الحائط رفع الرجلين ٩٠° (شكل ١٢٠)(*)

يمكن للرياضى أداء هذا التمرين وحده «مسك عقل الحائط - مسافة كبيرة بين اليدين» أو بمساعدة الزميل. وكما يوضح شكل (١٢٠) يمثل هذا التمرين تدريب قوة متعدد الجوانب يتم فيه تنشيط كافة العضلات المشتركة فى عملية لف الجذع. إلا أنه يركز على تقوية عضلات البطن المائلة. وباستخدام احمال اضافية «كرات... أو أثقال مختلفة بين القدمين.. أساور... اثقال.. الخ» يمكن

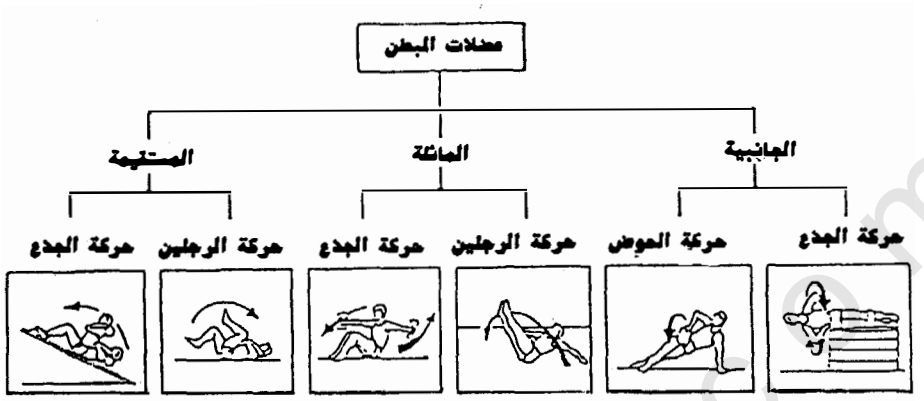


شكل (١٢٠) (المساحات) أنشطة الاكتروميوجرام للعضلات الاساسية المشتركة فى أداء التمرين

معاودة تقوية هذا التمرين. ويحدث أقصى مستوى حمل على العضلات المشتركة عندما تبلغ الزاوية بين الجذع والفخذين ٩٠°.

ويعطى شكل (١٢١) نظرة عامة ملخصة على امكانيات تدريب عضلات البطن. ويتضح من الشكل انه يمكن تطوير مستوي القوة فى عضلات البطن

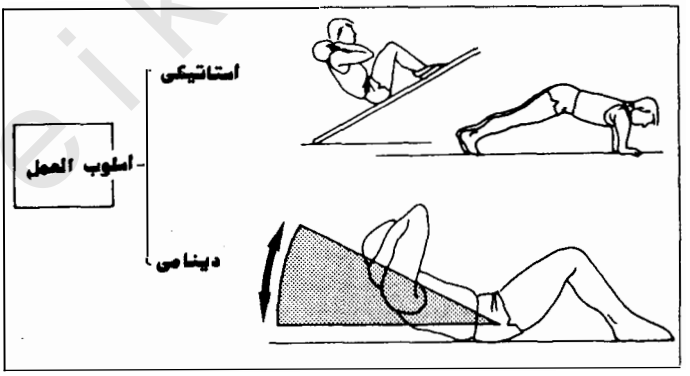
(*) يطلق على هذا التمرين فى المنطقة المتحدة بالمانيا اسم «مساحة السيارات». أو المساحات.



شكل (١٢١) نظرة عامة على الامكانيات المختلفة لتقوية عضلات البطن

المختلفة بصورة مثالية باستخدام ثلاثة اشكال تمرينات رئيسية وهى: تمرينات ثنى الجذع اماما - تمرينات لف الجذع وتمرينات ثنى الجذع جانبا.

ونظراً لأن الرياضى يتحرك فى كافة المسارات الحركية تقريباً باستخدام عضلات البطن بتعاون وثيق مع عضلات الظهر، يجب الاهتمام بتقوية هذه العضلات بصورة جيدة. إلا أنه للأسف غالباً ما يتم اهمال هذه العضلات أو



شكل (١٢٢) اسلوبى العمل الدينامى والاستاتيكى الممكن استخدامها لتطوير مستوى القوة فى عضلات البطن

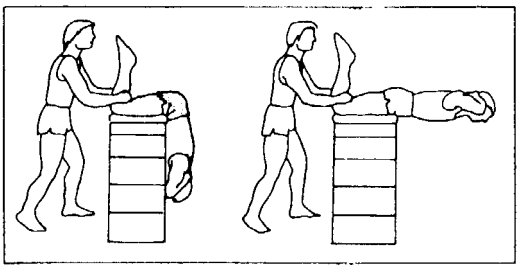
تدريبها بصورة خاطئة. ويوضح شكل (١٢٢) انه يمكن تدريب عضلات البطن باستخدام تمرينات دينامية و/أو ايزومترية. ويؤدى التبديل بين الاثنين الى نتائج مثالية (كوميتى ١٩٨٨).

تمرينات لتقوية العضلات المادة للظهر

لا يمكن التوصل الي أداء حركات جذع بصورة سليمة وما يتضمنه ذلك من أداء عمليات توازن مستمرة له إلا عن طريق تعاون مركب بين كافة عضلات الجذع «الظهر والبطن». ولا يكفي توافر عضلات بطن علي مستوي جيد مع وجود عضلات مادة للجذع وكذا عضلات ظهر ضعيفة. وينطبق نفس الشيء عندما تكون العضلات المثنية للجذع وعضلات الظهر قوية وتكون عضلات البطن ضعيفة. وتشترك كل هذه المجموعات العضلية عن طريق توافق مثالي في أداء كل حركات الجذع وكذا في الحفاظ علي العمود الفقري في وضع مناسب أثناء الأداء الحركي.

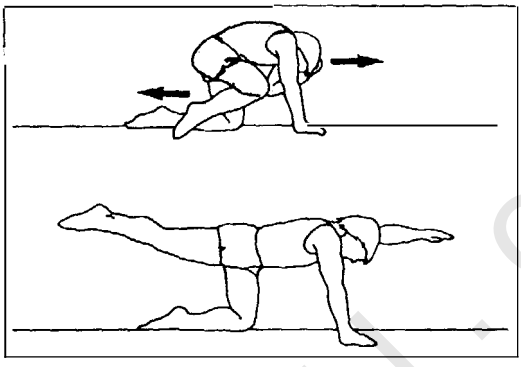
رفع الجزء العلوى من الجسم والكتفين للخلف (شكل ١٢٣).

يؤدى وضع الفخذين والحوض على الصندوق الى تخفيف الحمل عن العضلات المادة للظهر الموجودة فى المنطقة القطنية، أى تخفيف الحمل عن ذلك



شكل (١٢٣) رفع الجزء العلوى والكتفين للخلف

الجزء من عضلات الظهر الذى غالباً ما يميل الى القصر لدى الرياضيين مما يؤدى الى وجود تقعر فى المنطقة القطنية. وبجانب العضلات المادة للظهر يتم أيضاً تدريب العضلة «السطحية» المنحرفة المربعة والعضلات الوحشية المختلفة لعظم اللوح.

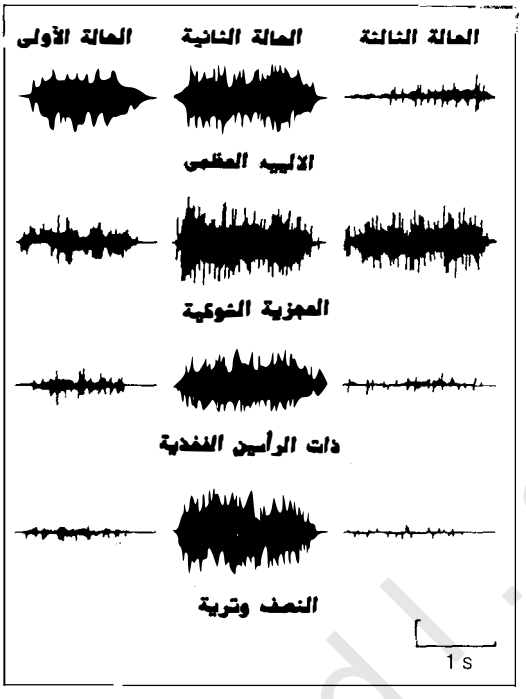


شكل (١٢٤) مد الجذع من وضع الجلوس على أربع

ومن التمرينات البسيطة ولكنها ذات فاعلية كبيرة فى تقوية العضلات المادة للظهر التمرين الموضح فى شكل (١٢٤). وفى هذا الشكل التدريبى يتم أيضاً تدريب العضلة المنحرفة المربعة والعضلة الاليه العظمى.

يجب ملاحظة: عدم المبالغة فى عملية مد الجذع بحيث ينتج مد زائد عن الحد فى المنطقة القطنية يؤدى الى حدوث تقعر فيها. ويفيد هذا التمرين أيضاً فى تطوير مستوى تحمل القوة؛ وفى هذا الخصوص يجب أن يكون توقيت الأداء بطىء وان يبلغ عدد مرات التكرار من ١٦ - ٢٥ مرة.

ويصبح تدريب عضلات البطن مليئاً بالمشاكل عندما تكون هذه العضلات قصيرة أو ضعيفة... أو عندما يحدث اخلال فى وظيفة احدى العضلات أو المجموعات العضلية المشتركة أو المؤثرة فى عملية مد الجذع. وكل تبعاً للحالة الوظيفية لعضلات المقعده وبالذات للالييه العظمى يتم فقدات تأثير التمرينات العادية جداً التى تستخدم لتقوية عضلات الظهر أو تؤدى هذه التمرينات الى



شكل (١٢٥) قوى العضلة الاليه العظمى (ومجموعات عضلية اخرى) عند اختلاف حالتها الوظيفية.

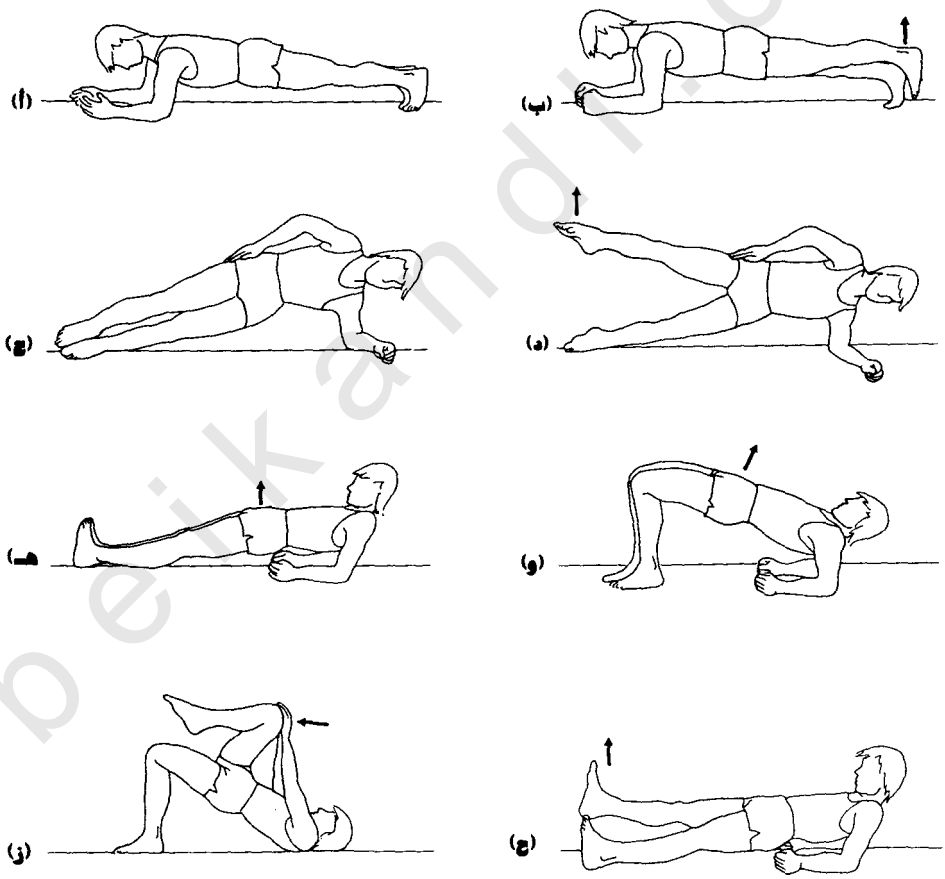
الحالة الأولى = حالة مثالية الحالة الثانية = ضعف بسيط الحالة الثالثة = ضعيفة الى قدر كبير

آثار اخرى غير تلك التى يهدف اليها المدرب. ونود ان نوضح ذلك على ضوء مثال لتمرين «رقود على البطن الذراعان عالياً» تقوس الظهر للخلف. ويوضح شكل (١٢٥) مستوى أنشطة المجموعات العضلية المشتركة فى هذا التمرين عند اختلاف مستوى الحالة الوظيفية للعضلة الاليه العظمى.

وعن شميدت (١٩٨٨) عندما تكون الحالة الوظيفية للعضلة الاليه العظمى مثالية «الحالة الأولى» فإنها تتخذ مركز الصدارة... أى تقوم بالجزء الرئيسى من العمل؛ حيث لا تؤدى عضلات الظهر العميقة والعضلات الخلفية للفخذ «العضلة ذات الرأسين الفخذية والعضلة النصف وترية» إلا نشاط وظيفى ضعيف. وعند وجود ضعف بسيط فى العضلة الاليه العظمى «الحالة الثانية» يكون النشاط الوظيفى لكل العضلات المذكورة كبيراً. وعندما تكون هذه العضلة

ضعيفة الى قدر كبير «الحالة الثالثة» تقوم العضلات العميقة الظهرية «العضلة العجزية الشوكية» بالجزء الأكبر من العمل ويكون نشاط عضلات الفخذ الخلفية والعضلة الاليبه العظمى ضعيفاً.

وعند وجود تقعر قوى فى المنطقة القطنية يحدث عند استخدام تمرينات لتقوية عضلات المقعدة الا يتم تحقيق الهدف وبدلاً من ذلك يؤدى التمرين إلى حدوث زيادة فى قصر العضلة المادة للظهر «العضلة العجزية الشوكية» وما يصاحب ذلك من زيادة التقعر فى المنطقة القطنية، الأمر الذى يتحتم تجنبه فى جميع الاحوال.



شكل (١٢٦) تمرينات ايزمترية تشمل كل عضلات الجسم

وكتمرينات مركبة لعضلات الجسم ككل «وتتضمن كل عضلات الجذع أى عضلات البطن والظهر» تم اثبات الفاعلية الكبيرة لبعض التمرينات الايزومترية البسيطة، إذ يمكن استخدامها بفاعلية كبيرة فى نطاق كل تدريب خاص بدون ايه مشاكل جانبية (شكل١٢٦).

وعند استخدام هذه التمرينات يجب التركيز على تجنب الاخطاء الشائعة وبالذات لدى المبتدئين:

ففى تمرينات المجموعة أ ، ب يجب التركيز على مد الرقبة؛ أى تجنب أية عمليات انحناء للرأس للامام أو للخلف. يجب أن يكون كل من الرأس والعنق عبارة عن امتداد للعمود الفقرى؛ كذلك يجب أن يكون الظهر مستقيماً وتجنب حدوث تحدب أو تقعر وبالذات فى المنطقة القطنية.

فى تمرينات المجموعة جـ ، د يجب مرة أخرى التركيز على أن يكون الظهر مستقيماً. كذلك يجب استقرار الكعب وكل جانب القدم على الأرض.

وفى تمرينات المجموعات هـ ، و ، ز ، ح والتى تفيد فى تقوية غالبية العضلات القصيرة والضعيفة يجب أيضاً مراعاة اتخاذ الوضع السليم.

ولقد ثبتت فاعلية استخدام كل هذه التمرينات فى برنامج تدريبى يشمل كل الجسم وبالذات عند ادائه بالارتباط مع أداء تدريب قوة وثب خاص. وكما أوضحت تجارب كريمر Kremer (١٩٩٢) التى اداها على لاعبى الكرة الطائرة: تؤدى التمرينات التى تشمل كل عضلات الجسم الى تحسين سلوك الوثب الى حد كبير. كذلك تسهم لدى لاعبى الألعاب الجماعية فى الوقاية من آلام الظهر.

ويوضى كريمر بأداء مثل هذا البرنامج التدريبى قبل أداء تدريب قوة وثب، إذ يؤدى ذلك الى رفع النغمة العضلية للعضلات التى سيتم القاء حمل كبير عليها اثناء تدريب الوثب وهى عضلات الحفاظ على القوام.... وهذه العضلات مهمة أيضاً لحماية العمود الفقرى وللحفاظ على الحوض فى وضع سليم.