

تمارين الأثقال، وقدرته على تكرار ذلك لمرتين على سبيل المثال يعتبر دافعاً قويا لمحاولة عمل أربعة تكرارات فى التدريب التالى .

أما فى التدريب البلايومترى فلا توجد محكات حقيقية غير الاختبارات التى يمكن أن تجرى كل فترة لقياس مستوى التقدم تقديريا .

- نظرا إلى أن تمرينات التدريب البلايومترى تتم غالبا بسرعات عالية فإن القوى المبذولة خلال هذه التمرينات تعتبر أقل نسبيا من مثيلاتها فى تدريبات الأثقال التقليدية لذا فإن هذا النوع من التدريب قد لا يعمل على تنمية القوة العضلية بقدر ما يعمل على توظيف القوة المتواجدة فعلاً لتحقيق مستوى أعلى من القدرة .

وقد يؤدى استخدام هذا التدريب لفترات طويلة إلى انخفاض مستوى القوة العضلية فتتأثر بذلك القدرة . لأن زيادة سرعة الأداء كمتغير أساسى فى حساب القدرة يعتبر محدوداً إلى حد كبير .

استراتيجية استخدام التدريب البلايومترى

١ - متطلبات التدريب

إن تنمية القوة العضلية، قبل الشروع فى استخدام تمرينات التدريب البلايومترى يعتبر شرطاً أساسياً لكى تحقق هذه التمرينات الغرض منها فبدون قاعدة راسخة من القوة العضلية، لن تكون الأطراف المستخدمة (الذراعين - الرجلين) قادرة على مواجهة التغير المفاجئ فى القوة نتيجة لهذا النوع من التدريب وقد يؤدى ذلك إلى حدوث إصابات (المائدة المستديرة لمؤتمر NSCA ١٩٨٦).

وكما سبق الإشارة إلى أن هناك علاقة بين القوة والقدرة فإن الفرد لا يمكن أن يحقق درجة عالية من القدرة دون توافر عنصر القوة وأن إمكانية تجنيد هذه القوة بمعدلات سريعة لا يتحقق إذا ما كانت قاعدة القوة ضعيفة . لذا فإنه ينصح بضرورة إخضاع اللاعبين لتدريبات القوة المكثفة قبل البدء فى استخدام تمرينات التدريب البلايومترى بحيث يتمكن اللاعب من رفع ثقل يعادل ١,٥ من وزن الجسم فى تمرين مد الركبتين (Squat) قبل البدء فى التدريب البلايومترى .

٢ - مبادئ التدريب

يجب أن تتبع مبادئ التدريب المتبعة في تنمية القوة العضلية عند استخدام التدريب البلايومترى لتنمية القدرة، فمبادئ التحميل الزائد والخصوصية والتنوع والاستشفاء من الصعب ضبطها في هذا النوع من التدريب.

ويتم تحقيق ذلك بدرجة مقبولة من الدقة في التدريب البلايومترى عن طريق تحديد ارتفاع السقوط للارتقاء، أو زيادة مقدار الثقل الإضافي باستخدام أكياس الرمل أو الرصاص التي تثبت بالطرفين معاً.

ويوضح جدول (٦) نموذجاً لكيفية تطوير الحمل في التدريب البلايومترى

جدول (٦)

نموذج لتطوير الحمل في التدريب البلايومترى

(في الوثب العميق)

المجموعات × التكرارات	المجموعات × التكرارات	الأسابيع
٢٠	٨ × ٣	١
٢٠	٨ × ٣	٢
٣٠ × ٢ ، ٢٠ × ٢	٨ × ٤	٣
٤٠ × ٢ ، ٣٠ × ٢ ، ٢٠ × ١	٨ × ٥	٤
٤٠ × ٢ ، ٣٠ × ٢ ، ٢٠ × ٢	٨ × ٦	٥
٥٠ × ٢ ، ٤٠ × ٢ ، ٣٠ × ٢	٨ × ٦	٦
٦٠ × ٢ ، ٥٠ × ٢ ، ٤٠ × ٢	٨ × ٦	٧
٧٠ × ٢ ، ٦٠ × ٢ ، ٥٠ × ٢	٨ × ٦	٨
٨٠ × ٢ ، ٧٠ × ٢ ، ٦٠ × ٢	٨ × ٦	٩
٨٠ × ٢ ، ٧٠ × ٢ ، ٦٠ × ٢	٨ × ٦	١٠

وإذا ما شعر اللاعب باللام في منطقة الرضفة أعلى الركبة أو في أى جزء من أجزاء القدم فإن ذلك يعنى أن تطوير الحمل قد تم بمعدل أسرع من استيعاب اللاعب له وفي هذه الحالة يجب أن يخفض الارتفاع (ارتفاع السقوط) أو يخفض الوزن الإضافى المستخدم أو الاثنين معاً.

٣ - أنماط التدريب

- ارتفاع السقوط المثالى

من أحد أهم مداخل تحديد ارتفاع السقوط المثالى المستخدم فى تدريبات البلايومترى، هو استخدام الإرتفاع الذى يمكن أن يعطى أقصى إرتداد وهو مختلف بين الأفراد ولكنه ينحصر بين (٠,٣ - ٠,٧ متر) ويعرف بأنه أفضل ارتفاع سقوط ويمكن تحديد هذا الارتفاع عن طريق تكرار السقوط من ارتفاعات مختلفة حتى يتم تحديد الارتفاع المثالى (آسموزن Asmussen بوند بيترسون Bonde Peterson ١٩٧٤، وكومى وبوسكو Komi & Bosco ١٩٧٨).

- زمن الإرتكاز

يرى العديد من المدربين وعلماء التدريب أن زمن الارتكاز فى تمرينات التدريب البلايومترى يجب أن يكون أقل ما يمكن، وفى الحقيقة، وللارتداد السريع فى هذه التمرينات أهمية كبيرة لسببين رئيسيين أولهما: أن تقليل الزمن يعنى التدريب على تطوير القوة خلال فترة زمنية محدودة (Work - Time). وثانيهما: أن (SSC) سوف تتم فى حدود ضيقة وبالتالي سوف يتمكن اللاعب من تحقيق أقصى استفادة من طاقة المطاطية الناتجة من العضلات التى تعمل بالتطويل.

- فترات الراحة والإستشفاء

لكى تحقق تمرينات التدريب البلايومترى العائد المرجو منها، فإن اللاعب يجب أن يكون فى حالة راحة تامة قبل البدء فى أداء المجموعات، لذا فإنه من الضرورى مراعاة أداء تمرينات هذا النوع من التدريب قبل أداء تمرينات القوة عالية الشدة. هذا

بالإضافة إلى ضرورة إعطاء وقت كافٍ من الراحة قد يصل إلى خمسة دقائق بين تكرارات المجموعات حتى يحقق ذلك استفادة شفاء الجهاز العصبي العضلي ويضمن إمكان أداء التكرارات بفعالية عالية .

- التغذية المرتدة

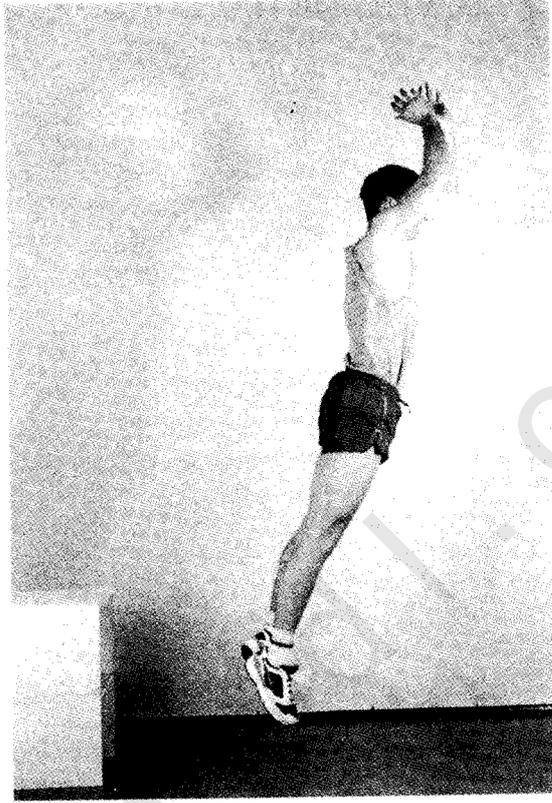
كما سبق الإشارة فإن أداء تمارين التدريب البلايومترى تتم في غياب التغذية المرتدة، فإذا كان الهدف من التدريب هو تحقيق ارتفاعات عالية في الوثب العمودي، فإن عدم وجود وسيلة لقياس هذه الارتفاعات خلال التكرار سوف تخفض من دافعية اللاعب نحو محاولة بذل أقصى مجهود، فمن المفروض أن تؤدي كل محاولة إلى تحقيق شيء ما يمثل خلفية مرجعية لأداء المحاولات التالية .

- تدريبات القدرة القصوى

تعنى تدريبات القدرة القصوى، الأداء الديناميكي لتمارين الأثقال التي تزيد من القدرة الميكانيكية للعضلات، وهذه الاستراتيجية في التدريب تعتمد على استخدام أثقال تصل إلى ٣٠ - ٤٥٪ من الحد الأقصى وأداء التمارين بسرعات عالية. فمثل هذه التمارين تؤدي إلى زيادة القدرة الميكانيكية (برجر Berger ١٩٦٣، كانيكو Kaneko ١٩٨٣ و موريتاني Moritany ١٩٨٧).

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

وبناءً على نتائج دراسات كانيكو وموريتاني فإنه يمكن القول بأن أي طريقة تدريب تهدف إلى زيادة القدرة يجب أن تستخدم أحياناً في حدود ٣٠٪ من الحد الأقصى، شكل (٢٦).



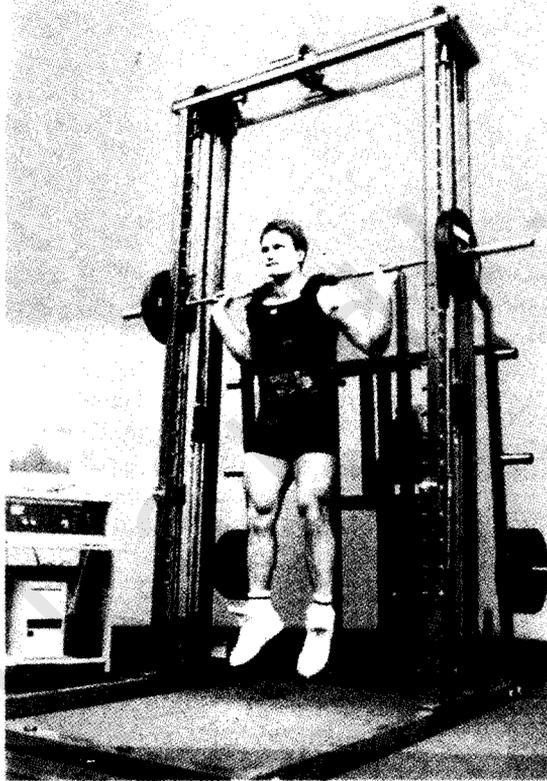
شكل (٢٦) الوثب البلايومترى

تمارين القدرة القصوى

إن من أهم ما يجب أن يؤخذ في الإعتبار عند اختيار تمارين القدرة القصوى، هو ألا تستخدم التمارين التي تصل فيها حركة الثقل إلى سرعة صفر في نهاية المدى الحركي. فاستخدام مثل هذا النوع من التمارين يؤدي إلى ظهور مرحلة فرملة في نهاية المدى الحركي وهو يتنافى مع متطلبات تحقيق قدرة عالية.

فاستخدام ٣٠٪ من الحد الأقصى في تمرين مد الركبتين على سبيل المثال يعنى بذل مقدار كبير من القوة العضلية عند بدء حركة الثقل لأعلى، ومع اكتساب الثقل لكمية حركة نجد أن القوة العضلية المبذولة وخاصة خلال المرحلة الأخيرة من المدى

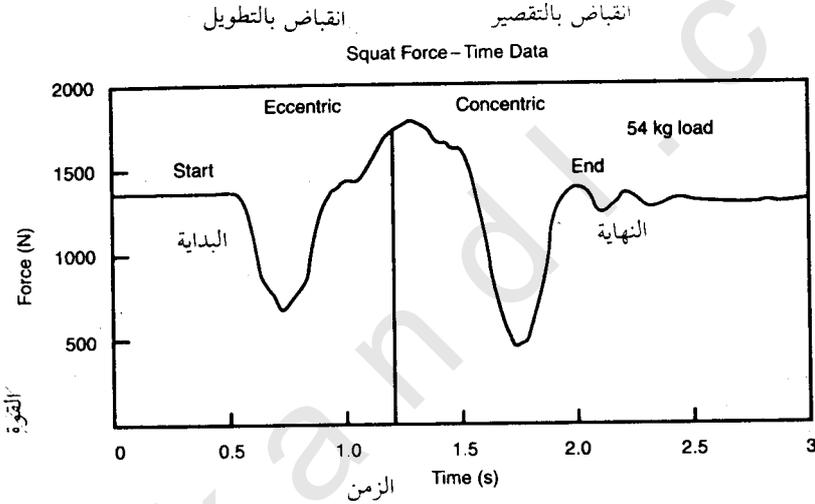
يتطلب بذل قدر قليل من القوة العضلية، وبناء على ذلك فإن استخدام الأثقال التقليدية في تمارين القدرة القصوى، سوف يؤدي إلى بذل الجزء الأكبر من القوة في إيقاف حركة الثقل قبل نهاية المدى الحركي. وبالتالي فإن ذلك يعنى أن الجزء الكبير من القوة العضلية سوف يظهر في المرحلة الأولى فقط من الحركة ويكون العائد التدريبي منها أقل مما هو مطلوب، (شميدت بليكر وهارالامبي & Schmidt Bleicher & Haralambie ١٩٨٧ وبهله Buehrel ١٩٨٧). شكل (٢٧).



شكل (٢٧) تمارين القدرة القصوى بالأسلوب البلايومترى

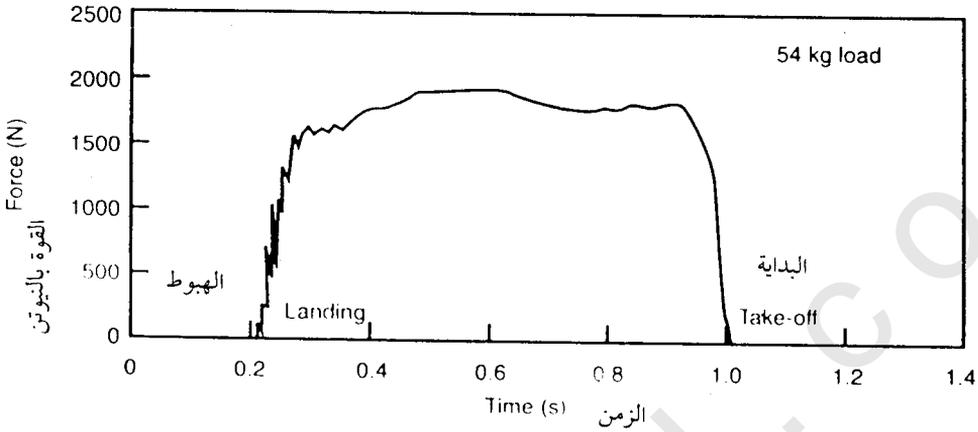
الأداء المثالي لتمارين القدرة القصوى

يجب أن تؤدي تدريبات القدرة القصوى، باستخدام أنشطة تسمح بإمكان إنتاج قوة كبيرة وتسارع خلال مدى الحركة ومن أمثلة هذه الأنشطة تمرين مد الركبتين والوثب باستخدام أثقال، ومثل هذه التمرينات تساعد على إلغاء مرحلة الفرملة السابق الإشارة إليها عند نهاية مدى الحركة ويؤدي إلغاء هذه المرحلة إلى بذل قوة عضلية أكبر دون التقييد بإجراءات إيقافها وبالتالي فسوف يسمح ذلك بدرجة أعلى من التسارع خاصة قبل نهاية المدى الحركي.



شكل (٢٨) منحنى (القوة - الزمن) في تمرين مد الركبتين باستخدام أثقال تقليدية باستخدام ٣٠٪ من الحد الأقصى

ويوضح شكل (٢٩) بروفيل منحنى القوة - الزمن، للاعب يؤدي مد الركبتين والوثب باستخدام ثقل خارجي في حين يوضح الشكل السابق له منحنى (القوة - الزمن) لنفس اللاعب عند أداء نفس التمرين ولكنه بدون وثب في نهاية الرافعة. ويتضح من الشكل أيضاً أن هناك قوة كبيرة مبذولة خلال مدى الحركة، مع عدم وجود مرحلة فرملة عند أداء التمرين بالوثب.



شكل (٢٩) مسار (القوة - الزمن) في تمرين مد الركبتين والوثب باستخدام ثقل يعادل ٣٠٪ من الحد الأقصى.

إجراءات تدريب القدرة القصوى

تعتبر تدريبات القدرة القصوى من الموضوعات الحديثة نسبياً في مجال التدريب وبالتالي فإن عدد الدراسات التي أجريت في هذا المجال ما زال محدوداً بمقارنته بتدريبات القوة العضلية.

وبديها فإن هذه التدريبات هي خليط من تدريبات القوة والتدريب البلايومترى فهي تسمح بهذا الأسلوب بتحقيق تحميل عالٍ يفوق ما يسمح به التدريب البلايومترى منفرداً وبالتالي تساعد على إخراج أكبر كم ممكن من القدرة. ولكن يجب الأخذ في الاعتبار ما يمكن أن تسببه مثل هذه التدريبات من قوى رد فعل على المفاصل والعضلات مما قد يعرضها للإصابات.

كما أن استخدام أحمال خارجية قد يؤدي إلى زيادة زمن اتصال القدم بالأرض وبالتالي انخفاض سرعة الأداء نسبياً عما يحدث في التدريب البلايومترى.

إلا أنه يمكن القول أن هناك تشابهاً كبيراً بين تدريب القدرة القصوى والتدريب

البلايومترى، حيث أنه يمكن اعتبار تدريب القدرة القصوى نموذجاً خاصاً من التدريب البلايومترى عند مستوى تحميل يسمح بتصعيد ناتج القدرة فى التمرين لذا فإن نفس الأساليب المستخدمة فى التدريب البلايومترى يمكن تعديلها لى تناسب تدريبات القدرة القصوى.

مقارنة بين طرق تدريب القدرة العضلية

قام ولسون Wilson ١٩٩٣ بدراسة مقارنة بين ثلاثة طرق لتدريب القدرة لتحديد أفضل هذه الطرق تأثيراً فى كل من الجرى والوثب والدراجات. وقد أجريت هذه الدراسة على ٦٤ لاعباً أخضعوا لبرنامج تدريب قوة عضلية لمدة عام كامل، وقد تم تقسيم العينة إلى أربعة مجموعات عشوائية، إحداهم مجموعة ضابطة والأخرى تقوم بالتدريب باستخدام الأثقال (تدريب تقليدى) والثالثة تقوم باستخدام التدريب البلايومترى والرابعة تقوم باستخدام تدريب القدرة القصوى. ويوضح جدول (٧) ملخص لنتائج هذه الدراسة.

جدول (٧)

الضابطة	القدرة القصوى	البلايومترى	الأثقال	الإختبارات
	١٨	١٠٪	٥	الوثب العمودى من الثبات
	١٥	غير دال	٧	الوثب العمودى من الثبات بدون استخدام مرجحة
	٧	غير دال	غير دال	مد الركبتين بسرعة ٣٠٠ درجة/ث
غير دال	١,٥	غير دال	غير دال	٣٠ متر عدو
	٥	غير دال	٦	٦ ث دراجات
	غير دال	غير دال	١٦	القوة القصوى

يتضح من الجدول أن المجموعة التى استخدمت تدريبات القدرة القصوى قد حققت أفضل نتائج بالنسبة لباقي المجموعات وذلك فى زيادة الأداء الديناميكي.

وهذه النتائج بالإضافة إلى نتائج دراسات أخرى (برجر Berger ١٩٦٣، وكانيكو Kaneko ١٩٨٣ وموريتاني Moritani ١٩٨٧) تؤكد على أن عملية زيادة مستوى الأداء يجب أن تتم باستخدام حمل خارجي يصل إلى (٣٠ - ٤٥٪) من الحد الأقصى، وهذا التأكيد يعتبر منطقياً في ضوء الحقيقة التي ترتبط بأن معظم الرياضات تشمل القدرة كصفة بدنية وبالتالي فإن طبيعة التدريب يجب أن توجه نحو زيادة ناتج القدرة وبالتالي زيادة سرعة أداء الحركة.

كما سبق يمكن استنتاج أن تدريب الأثقال التقليدي وضع أساساً لتنمية القوة العضلية وقد تأكد فعاليته لتحقيق هذا الغرض، وبما أن القوة ترتبط ارتباطاً وثيقاً بالقدرة فإنه سوف تؤدي أيضاً إلى التأثير في الأداء الديناميكي.

كما أن التدريب البلايومترى صمم لكي يحقق تنمية مباشرة للقدرة العضلية وبالتالي رفع مستوى الأداء التنافسي. ولا يوجد نظام واضح لتحديد الحمل المثالي في هذا النوع من التدريب لذا فإنه غالباً ما يستخدم وزن الجسم كمقاومة في تدريباته.

وتعتبر الاستراتيجية المثالية في هذه الحالة هي الدمج بين كلا نوعي التدريب عن طريق أداء التدريب البلايومترى ولكن مع استخدام أثقال خارجية بنسبة تسمح برفع مستوى ناتج القدرة الميكانيكية، وبهذا الأسلوب فإنه يمكن القول أن تدريب الأثقال قد أدى بشكل مباشر إلى تنمية القدرة.

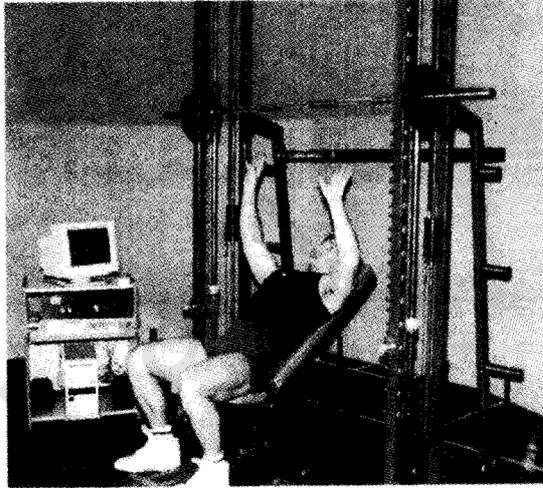
ولكي يتحقق أقصى عائد تدريبي من هذه الاستراتيجية فإنه لابد من أن تؤدي التمرينات بالأسلوب البلايومترى، بمعنى أن يؤدي اللاعب الرمي أو الوثب مستخدماً مقاومة، ومن المنطقي أن مثل هذه التدريبات لا يمكن أن تؤدي بالأثقال الحرة لذا فقد ظهرت عدة أجهزة سميت بأجهزة القدرة البلايومترية Plyometric Powers يمكن استخدامها بدرجة عالية من الأمان والفعالية.

وعموماً فقد تستخدم الكرات الطيبة ذات الأوزان الخفيفة في أداء العديد من التدريبات مع غياب هذه الأجهزة.

نظرة مستقبلية نحو تنمية القدرة العضلية

جهاز القدرة البلايومترى

تم استحداث جهاز القدرة البلايومترى كجهاز للقياس والتدريب صمم خصيصا لتنمية القدرة العضلية، وهذا الجهاز يسمح بإمكان استخدام الأثقال العادية بالأسلوب البلايومترى وقد روعى فيه تجنب العيوب التي صاحبت استخدام التدريب البلايومترى العادى، وبحيث يحقق أعلى فعالية وبمستوى عالٍ من الأمان (شكل ٣٠) حيث يتضح من الشكل إمكانية دفع الثقل واستقباله مرة أخرى لتكرار التمرين كما يمكن استخدامه فى تمرينات الرجلين كما هو موضح فى شكل (٢٧) سابقا.



شكل (٣٠) تمرين مد الذراعين من الرقود المائل بالاسلوب البلايومترى

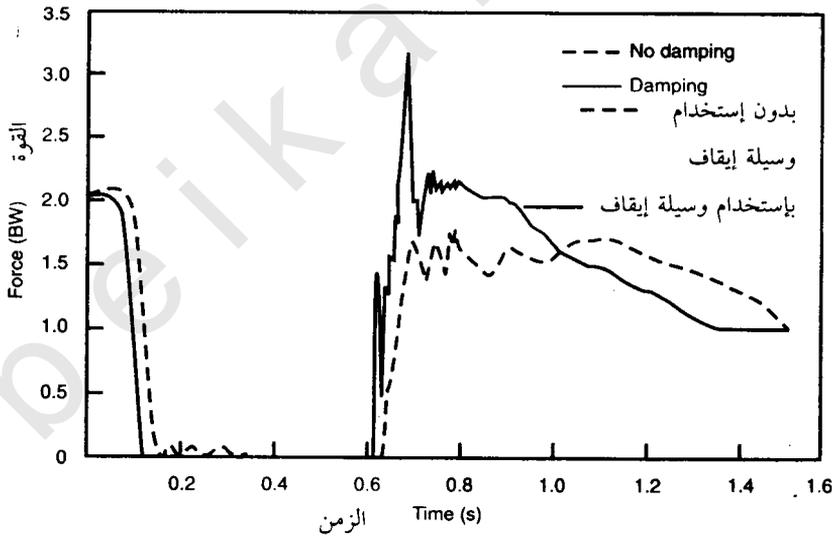
فعن طريق الدمج بين مميزات التدريب التقليدى بالأثقال ومميزات التدريب البلايومترى، فإن هذا الجهاز يتيح الفرصة لإمكان أداء القدرة العالية بنفس الأسلوب الذى تتم به فى الأداءات الرياضية المختلفة.

لذا فإن جهاز تنمية القدرة البلايومترى يعتبر نموذجاً مثالياً فى التغلب على عيوب التدريب البلايومترى التقليدى والتي تتخلص فى :

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

ومن أهم ما يميز هذا الجهاز هو عملية التحكم فى حركة الثقل بعد إتمام الحركة البلايومترية بحيث يمكن فرملة سقوط الثقل لأسفل ويتم هذا التحكم إما آلياً أو عن طريق الكمبيوتر . بحيث تتم هذه الفرملة وفقاً لقدرة اللاعب على امتصاص كمية الحركة الناتجة فى الثقل ، وهى اختيارية ، أى بمعنى إمكانية تحديدها من قبل اللاعب عن طريق الكمبيوتر .

ويوضح شكل (٣١) مسار قوى رد الفعل فى حالة أداء تمرين بلايومترى مع استخدام وسيلة إيقاف حركة وبدون استخدامها .



شكل (٣١) قوى رد الفعل الناتجة عن أداء تمرين بلايومترى باستخدام وبدون استخدام وسيلة إيقاف الثقل

وسائل تدريب تحمل القوة

يتطلب الأمر في كثير من الرياضات بذل نشاط عالي الشدة لفترات طويلة متتالية، وفي هذه الحالة لا تكون القوة القصوى أو القدرة القصوى هي المطلوب الأساسي بقدر ما يكون هذا المطلوب هو إمكانية بذل قدر كبير من القوة أو القدرة على مدى فترة زمنية طويلة.

ويمثل توافر هذه الخاصية أهمية كبيرة في أنواع متعددة من الرياضات، وكما سبق الإشارة إلى أن معظم الدراسات والأبحاث تركزت حول تنمية القوة العضلية وأن عدداً قليلاً منها تناول تنمية القدرة، فإنه يمكن القول أن الدراسات التي تناولت تنمية تحمل القوة تعتبر محدودة جداً.

وهناك ثلاثة طرق رئيسية لتنمية تحمل القوة هي:

- تدريبات الأثقال التقليدية.
- التدريبات التي تعتمد على تكرارات مرتفعة.
- التدريبات التي تعتمد على أحمال متغيرة.

- تدريبات الأثقال التقليدية

كما سبق وأوضحنا فإن هناك علاقة قوية بين القوة العضلية والتحمل، حيث يمكن للعضلة الأقوى بذل مجهود لفترة أطول من العضلة الضعيفة وبالتالي فإن من أهم طرق تنمية تحمل القوة هي الطريقة التي تعتمد على تنمية القوة العضلة... وقد سبق مناقشتها من قبل.

وقد أشار جونز Jones ١٩٧٤ إلى الخصائص البدنية لكل من القوة وتحمل القوة تعتبر واحدة لذا فإنه يمكن تنمية كل منهما باستخدام أساليب تدريب واحدة.

- تدريبات التكرارات المرتفعة

وتعتمد هذه التدريبات على تكرار التمرين لعدة مرات باستخدام أحمال منخفضة نسبياً (٣٠ - ٥٠ تكراراً في المجموعة باستخدام أوزان ٣٠ - ٥٠٪ من الحد الأقصى)

لثلاث أو أربع مجموعات، هذا بالإضافة إلى إمكانية استخدام عنصر الزمن في أداء أكبر عدد من التكرارات خلال زمن محدد.

وحيث إن مثل هذا النوع من التدريب يعتمد على أحمال منخفضة نسبياً فإنه لا يؤدي إلى تحميل فعال لتنمية القوة العضلية.

وقد أشار **ماكدوناف Mcdonagh** و**ديفنز Davies** ١٩٨٤ إلى أن الأحمال التي تقل عن ٦٦٪ من الحد الأقصى، لا تؤدي إلى زيادة ملحوظة في القوة القصوى، حتى لو استخدمت تكرارات تصل إلى ١٥٠ مرة خلال الوحدة التدريبية فمثل هذا العدد الكبير من التكرارات يؤدي إلى زيادة نسبة حامض اللاكتيك وعودم الاحتراق الأخرى. وبالتالي فإنه يؤدي إلى رفع قدرة اللاعب على بذل المجهود مع وجود هذه النواتج فيؤدي إلى رفع مستوى التحمل.

وفي الحقيقة فإن عمليات تراكم حامض اللاكتيك ونواتج الاحتراق التي تحدث في التدريب تفوق ما يحدث في المنافسات العضلية.

ويساعد هذا النوع من التدريب، أيضاً على تحقيق تكيف للعضلات الخاصة بالعمل فيسمح بتحسين الدورة الدموية الخاصة فينشط التمثيل الغذائي ومعدل التخلص من نواتج الاحتراق وبالتالي يتحسن مستوى التحمل.

مقارنة بين طريقتي الأحمال الثقيلة والتكرارات المرتفعة

من خلال مقارنة طريقتي تنمية تحمل القوة السابق الإشارة إليها نجد أن هناك نظامين محتملين لتنمية تحمل القوة، الأولى منهم يعتمد على زيادة القوة العضلية أما الثانية فهي تعتمد على رفع قابلية الجسم على التخلص من نواتج الإحترق ومنها حامض اللاكتيك الذي يزداد تركيزه خلال هذا العدد الكبير من التكرارات.

- التدريبات التي تعتمد على أحمال متغيرة

نبأً على ما تقدم وفي ضوء ما تم التوصل إليه من أن هناك نظامين مستقلين لتنمية تحمل القوة، فإنه من المنطقي الوضع في الاعتبار أن يتم تصميم البرامج التدريبية لتنمية هذه الصفة على خليط من كلا النظامين وهي استخدام كل من الأحمال الثقيلة والتكرارات المرتفعة.

أى بمعنى أنه يمكن استخدام كل من الأحمال العالية وكذلك التكرارات العالية (المرتفعة) فى وحدة واحدة لتنمية تحمل القوة.

ويوضح النظام التالى مثالا لذلك :

١٠ تكرارات $\times ٧٠\%$ من الحد الأقصى

١٠ تكرارات $\times ٦٠\%$ من الحد الأقصى

١٠ تكرارات $\times ٥٠\%$ من الحد الأقصى

مع فترات راحة تصل ما بين (٣ - ٥ ق) بين المجموعات وبحيث تكون للمجموعة أكثر من تكرار للوحدة السابقة ويحتوى هذا النظام على استخدام الحمل العالى (٧٠٪) لرفع مستوى القوة بالإضافة إلى عدد كبير من التكرارات (٣٠ تكراراً) لرفع مستوى التحمل. ويمكن إضافة تكرارات أكثر مع تخفيض الحمل وذلك من خلال تحديد هذا المتطلب بناءً على نوع المسابقة.

ويمكن استخدام تدريب الأحمال المتغيرة، فى معظم تمارين القوة، ومن أفضل وسائل تطوير هذا الأسلوب هى الإرتفاع بقيمة الحمل (الثقل) بسرعة.

وهذا الأسلوب فى التدريب يعتبر من أفضل وسائل التدريب التى استخدمت لتنمية تحمل القوة.

نظرة مستقبلية فى تدريب تحمل القوة

يتطلب الأداء فى العديد من الرياضات أداء عالى الشدة ولفترات طويلة نسبياً، كالسباحة والتجديف والاسكواش، ويعتقد أن مثل هذه الأنشطة تتطلب قدراً عالياً من تحمل القدرة أكثر من حاجتها إلى تحمل القوة.

ويجدر الإشارة إلى أن معظم ما أجرى من دراسات حول هذا الموضوع تركز فى كيفية استخدام الأثقال الخارجية فى رفع مستوى القوة العضلية وبالتالي تحسين مستوى تحمل القدرة، لذا فإن وسائل التدريب الحديثة التى تعمل من خلال مفهوم ضرورة تنمية تحمل القدرة يجب أن تعتمد على زيادة عدد مرات التكرار لتمارين الأثقال التقليدية حتى يتحقق عنصر التحمل وعلى أن تكون هذه الأثقال فى حدود من ٢٠ - ٣٠٪ من الحد الأقصى، وتؤدى التكرارات فى مجموعات كل منها ٣٠ تكراراً.

تدريب المقاومات والإصابات

إلى جانب أهمية تدريب المقاومات في تنمية كل من القوة العضلية والقدرة والتحمل، فإن هذا الأسلوب في التدريب يعمل على تنمية شاملة للبناء العام للجسم، مما يساعد على الوقاية من العديد من الإصابات سواء كان ذلك خلال التدريب أو خلال المنافسة ذاتها، لذا فإن عدداً كبيراً من علماء التدريب يؤكدون على دور هذا الأسلوب في منع الإصابات.

تجنب حدوث الإصابة

يؤكد **بيترسون Peterson** ١٩٨٤ على أن ٥٠٪ من الإصابات التي تحدث خلال التدريب أو خلال المنافسات من الممكن أن يعمل نظام تدريب مناسب للقوة على منع حدوثها، ويرى أن تدريب المقاومات هو أحد أهم مكونات هذا النظام. وهذه الملاحظات أكدها كل من **إكسراند Eksrand** و**جلكويست Gillquist** ١٩٨٣ في دراسة على بعض لاعبي كرة القدم حيث أثبتنا أن العضلة ذات الأربعة رؤوس الفخذية من الممكن أن تعود إلى نفس مستوى قوتها حتى وإن لم تكن الإصابة قد اكتملت شفاؤها وأن العضلات الأقوى تخفض نسبة الإصابة بمقدار ١٠٪.

كيف تعمل تدريبات المقاومات على تقليل التعرض للإصابات

- زيادة حجم وقوة البناء العضلي

يؤدي التدريب عن طريق استخدام المقاومات إلى تعرض العضلات إلى إجهاد الضغط Stress، مع استمرار هذا التعرض بدوام التدريب فإن التركيب الداخلي للعضلات سوف يتكيف إلى مثل هذه الإجهادات بما في ذلك حجم العضلة وقوتها والعظام العاملة عليها والأربطة والأوتار، فمن المعروف أن كل هذه المكونات لها صفة الحياة وبالتالي فإنها قادرة على التكيف للتدريب.

فعلى الرغم من أن الجهاز الهيكلي هو جهاز داخلي ويمثل الأساس في البناء العام للجسم، فإن قابلية هذا الجهاز للاستجابة للبيئة الخارجية يسهل ملاحظتها على رجال الفضاء الذين يمضون أوقاتاً طويلة في ظروف تختلف عن ظروف حياتهم على الأرض، حيث أن انخفاض مستوى الضغط قد أدى إلى انخفاض ملحوظ في كثافة العظام عن طريق انخفاض مستوى أملاحها.

وهذا يؤكد أن العكس هو الصحيح، فالتعرض لإجهادات التدريب سوف يساعد على زيادة كثافة العظام مثلها مثل زيادة حجم العضلات وقوتها وكذلك قوة الأربطة والأوتار. وهذا التحسن في حالة البناء الداخلى يُعتبر من أفضل وسائل تجنب حدوث الإصابات، فتكرار التعرض للإجهادات الميكانيكية المختلفة خلال وحدات التدريب المنتظم يجعل من إجهادات المنافسة الفعلية أمراً محتملاً.

ويتطلب أداء بعض الرياضات استخدام مجموعات عضلية دون أخرى بمعدلات مرتفعة مما يؤدي إلى حدوث عدم توازن في البناء الجسماني، ومن أمثلة ذلك عضلات الجانب المستعمل من رياضة التنس أو الإسكواش، وقد أكد **تشاندر Chandler** ١٩٩٢ أن هناك اختلافاً كبيراً بين عضلات الجانب الأيمن والجانب الأيسر في القوة العضلية بين لاعبي التنس، وقد يصل هذا الاختلاف إلى ٢٥٪ تقريباً.

وقد أشار **تشاندر Chandler** إلى أنه لكي يتم تجنب حدوث الإصابات الناتجة عن التحميل الزائد على عضلات الذراع التي تستخدم المضرب فإنه من الضروري عمل تمرينات في اتجاه مضاد للاتجاه الذي تعود اللاعب على تحريك ذراعه فيه عند ضرب الكرة.

وقد أشارت العديد من الدراسات إلى أن عدم التوازن بين مجموعة عضلات الفخذ الأمامية والخلفية غالباً ما يؤدي إلى إصابات في عضلات الفخذ الخلفية ويرى معظم علماء التدريب أنه يجب أن تصل قوة العضلات الخلفية إلى ٦٠٪ على الأقل من قوة العضلات الأمامية حتى يتحقق هذا التوازن.

أما بالنسبة للاعبى العدو فيجب أن تصل إلى ٧٥٪، وأن انخفاض هذه النسبة هو العامل الأساسى فى حدوث إصابات التمزقات والشد فى مجموعة عضلات خلف الفخذ.

وهكذا الحال بالنسبة لعضلات الظهر فهناك العديد من استخدام الرياضات التي يستخدم فيها أحد جانبي الظهر دون الآخر كالألعاب التي تعتمد على استخدام المضارب مما يؤدي إلى زيادة القوة العضلية على أحد جانبي العمود الفقري وحدوث حالة من عدم التوازن في القوة العضلية.

وكثيرا ما يؤدي ذلك إلى حدوث إصابات متعددة عند استخدام الجانب الضعيف في أداء أى نشاط .

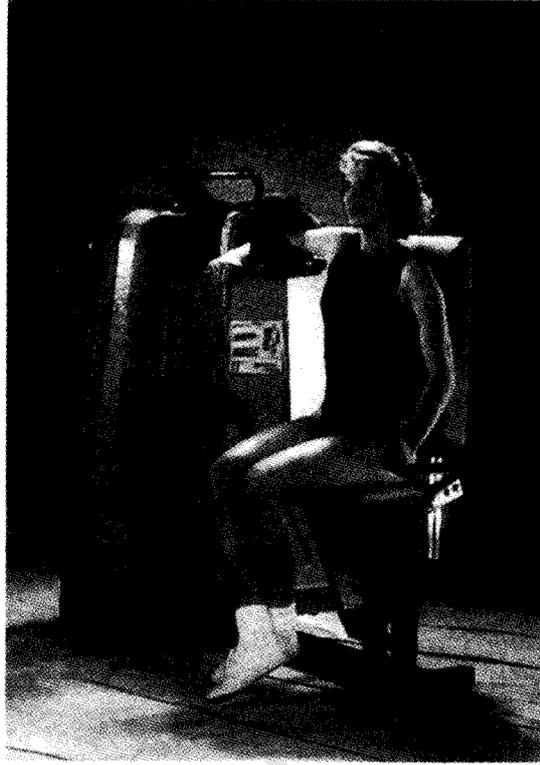
توصيات خاصة باستخدام تدريب المقاومات

إن استخدام تدريب المقاومات غالبا ما يؤدي إلى التغلب على جزء كبير من مشكلة عدم التوازن العضلى بين أجزاء الجسم المستخدمة وغير المستخدمة فى العديد من الرياضات . فغالبا ما تكون القوة العضلية المطلوبة فى المنافسة أقل كثيرا مما هو مطلوب فى التدريب . هذا بالإضافة إلى أن الجانب غير المستخدم إن لم يكن قد حقق نموا نتيجة لذلك فعلى الأقل أنه أخضع للتدريب حيث يتصف التدريب بالمقاومات بالشمولية والتكامل .

ولكن يجب الأخذ فى الاعتبار أن استخدام الجانب غير المستعمل فى تمارين الأثقال قد يؤدي إلى ظهور عدم توازن فى الأداء لضعفه، لذا ينصح بتعديل التمرين بحيث تكون مشاركة هذا الجانب بدرجة عالية من الفعالية حتى تتحقق الفائدة من التمرين كتمرينات الدفع بالقدمين وشد العقلة ورفع ثقل من الرقود .

تجنب حدوث عدم التوازن

يجب أن يتبته المدرب إلى أن لكل أداء مهارى فى رياضته تأثيرا مباشرا على مجموعات عضلية دون الأخرى، وأن الاستمرار فى التدريب لفترات طويلة غالبا ما يؤدي إلى حدوث عدم التوازن بين عمل المجموعات العضلية، لذا فإنه ينصح باستخدام تدريبات المقاومات منذ البداية لتجنب حدوث ذلك، فلاعب التنس أو الإسكواش يحتاج إلى عمل تمارين للعضلات المدورة للذراع للخارج (شكل ٣٢)، كما أن الرياضات التى تتطلب أنشطتها قدرة متفجرة فى الطرف السفلى يحتاج لاعبوها إلى تمارين بالمقاومات لمجموعة عضلات خلف الفخذ، أما لاعبو الجمباز، حيث تتكرر ردود الأفعال القوية فى مهاراتهم، فإن الأمر يتطلب تدريبات مقاومة لعضلات الساق الأمامية .



شكل (٣٢) تدريب العضلات المدورة للخارج لأعلى الذراع

يتضح مما سبق كيف أن استخدام تدريبات الأثقال يمكن أن تكون بمثابة عنصر أمان قوى ضد الإصابات الناتجة عن الممارسة.