

أثر تطوير القوة القصوى لعضلات البطن على زيادة الوزن المرفوع بالرفعة الميتة في رفع الأثقال /رفعة الخطف/

د.مضر اليوسف *

علاء قرحيلي **

(تاريخ الإيداع 21 / 5 / 2018 . قُبِلَ للنشر في 9 / 8 / 2018)

□ ملخص □

تهدف هذه الدراسة إلى التعرف على أثر تطوير القوى القصوى لعضلات البطن على زيادة الوزن المرفوع بالرفعة الميتة في رفع الأثقال /رفعة الخطف/، واتبع الباحث المنهج التجريبي لأسلوب المجموعتين (الضابطة والتجريبية) على عينة مكونة من 12/ طالب متقن للرفعة الميتة وزعت على مجموعتين: تجريبية طبقت تمارين الظهر والبطن، وضابطة طبقت تمارين الظهر فقط. وقد خلصت الدراسة إلى أن تطوير القوة القصوى لعضلات البطن له أثر إيجابي على زيادة الوزن المرفوع بالرفعة الميتة في رفع الأثقال /رفعة الخطف/.

الكلمات المفتاحية: رفع الأثقال، الرفعة الميتة، القوة القصوى، رفعة الخطف.

* مدرس في قسم التخطيط والإدارة الرياضية في كلية التربية الرياضية بجامعة تشرين، اللاذقية، سوريا،
** طالب ماجستير في قسم التدريب الرياضي في كلية التربية الرياضية بجامعة تشرين، اللاذقية، سوريا،

The effect of the development of abdominal muscles' maximum strength on The loaded weight in Dead Lift in Weightlifting/snatch lifting/

Dr. Modar Alyousef*
Alaa kerhili**

(Received 21 / 5 / 2018. Accepted 9 / 8 / 2018)

□ ABSTRACT □

The aim of the study is to identify the effect of the development of abdominal muscles' maximum strength on the loaded weight in dead lift in weightlifting/snatch lifting /. The experimental method is used of two groups style (control, and experimental groups). the sample consisted of (12) students distributed to two groups. The control group applied the back exercises, while the experimental group applied back and abdominal exercises. The study concluded that the development of abdominal muscles' maximum strength has a positive effect on The loaded weight in Dead Lift in Weightlifting/snatch lifting/.

Keywords: Weightlifting, maximum strength, snatch lifting.

* Instructor- Department Of Planning And Sport Management- Faculty Of Physical Education- Tishreen University-Latakia- Syria-.

** Master Student – Department Of Sport Training- Faculty Of Physical Education- Tishreen University-Latakia- Syria-..

مقدمة:

تعتبر عضلات الجذع ذات دور كبير وهام في تحقيق الانجاز الرياضي في كافة الألعاب الرياضية وخاصة ألعاب القوة كرفع الأثقال والقوة البدنية وبناء الأجسام لما لها من تأثير كبير في تحمل العبء الأكبر للقيام بأي عمل رياضي وذلك لكبر حجمها وخصوصية موقعها حيث أنها تقع في منتصف الجسم وهذه المنطقة منطقة نقل الحركة والسيالة العصبية إلى أسفل الجسم عبر النخاع الشوكي، إضافة إلى وظيفتها في المحافظة على الوقوف السليم لجسم الإنسان وهي من العضلات الهامة التي تقع عليها مسؤولية انتصاب القوام، (حسانين وآخرون 1995) كما أن عضلات البطن لا تحوي عظاما وتحتوي الأحشاء، وعضلات أسفل الظهر تقع على اضعف منطقة في العمود الفقري ألا وهي الفقرات القطنية وعظم العجز حيث تكثر إصابات الفاصل العجزي القطني نتيجة ممارسات خاطئة للتمرين وضعف بعض العضلات العاملة في هذه المنطقة. (بكري 1999)

وكما تعمل عضلات البطن والظهر كأى عضلتين متقابلتين بصورة متناغمة ومتعاكسة من حيث التوقيت والانقباض والارتخاء وهذا ما يسمى بالتوازن العضلي من أجل أن تؤمن حركة سليمة ومثالية للمفصل قدر الإمكان. (بكري 1999).

مشكلة البحث:

لوحظ من خلال المشاهدة والمتابعة لتدريبات لاعبي رفع الأثقال اهتمامهم بعضلات الظهر كونها العضلة الرئيسية العاملة في الرفعة الميتة من دون الاهتمام بعضلات البطن كونها غير رئيسية مما يؤدي إلى:

1. اضطرابات في العمود الفقري والنتاج عن زيادة قوة عضلة على حساب العضلة المعاكسة لها وازدياد في التقعر القطني الطبيعي. (بكري 1999)
 2. انخفاض مستوى التناغم والتوافق بين العضلات الظهرية القطنية وعضلات البطن مما يؤدي إلى عدم توازي قوى الشد على الفقرات. (حسانين وآخرون 1995)
 3. ضعف قدرة المنظومة العضلية لمنطقة البطن والظهر على أداء واجبها. (العوادلي 1999)
 4. تشكيل عبء كبير على الفقرات يؤدي إلى انضغاط فقاري مؤلم يؤثر سلبا على نقل السيالة العصبية بسبب انضغاط الجذور العصبية. (العوادلي 1999)
- وكل ما سبق يؤثر سلبا بشكل مباشر ويؤدي إلى انخفاض قدرات القوة القصوى للرباع في إنتاج رفعات بأوزان أعلى وبالتالي أيضا انخفاض مستويات الاستشفاء.

تعريف رفعة الخطف:

هي الرفعة الكلاسيكية الأولى التي تؤدي في المسابقة والتي لا يتمكن فيها الرباع من رفع أوزان أثقل من تلك التي في رفعة النتر وتؤدي بمرحلة واحدة مباشرة إلى الأعلى.

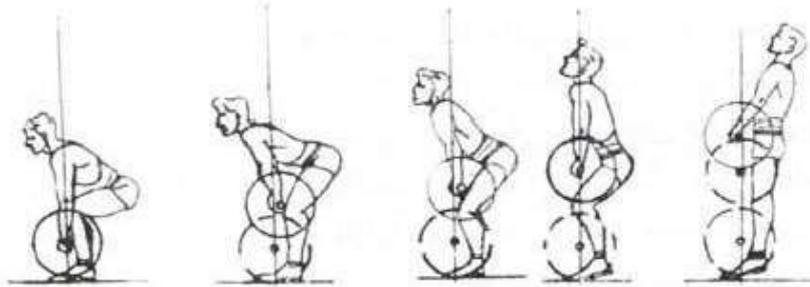
أنواع العضلات من حيث العمل: (شحاتة محمد 1997)

- 1- العضلات المحركة: وهي العضلات التي تتحمل الحركة الخاصة للمفصل.
- 2- العضلات المساعدة: وهي العضلة التي تساعد العضلة المحركة الأساسية لتؤثر في حركة المفصل.
- 3- العضلة المثبتة: وهي العضلة التي تتقبض لكي تفرمل أو تساعد العظمة أو جزء من الجسم لتقوم العضلة المحركة الأساسية بعملها بثبات.

4- العضلة المحايدة: وهي العضلة التي تتقبض لتعادل أو تقسح مجال لعضلة أخرى بالانقباض دون المشاركة بالحركة.

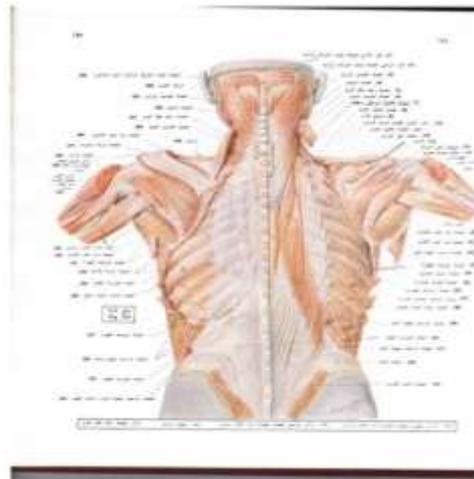
مصطلحات البحث:

الرفعة الميتة (Dead Lift): وتبدأ منذ مغادرة الثقل للأرض وحتى الوصول إلى وضعية الوقوف والمرفقين ممدودين. وفيما يلي صورة توضيحية لها:



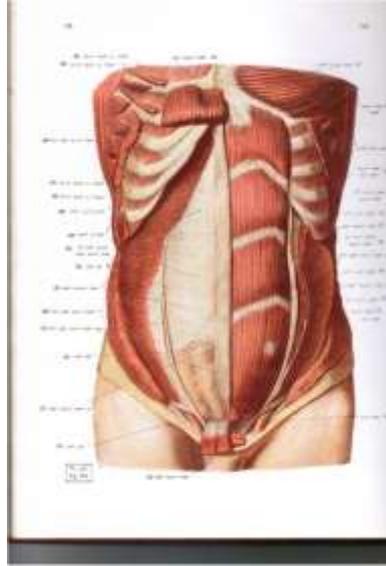
صورة رقم (1) توضح حركة الرفع أثناء تأدية الرفعة الميتة

القوة القصوى (Maximum strength): عرفها (كلارك): أقصى قوة تخرجها العضلة نتيجة انقباض عضلي واحد. وعرفها (باور): بأنها قدرة الفرد على إخراج أقصى قوة. وعرفها (هارة 1986): هي أكبر قوة يستطيع الجهاز العصبي العضلي تنفيذها عند أقصى انقباض عضلي إرادي. العضلة الرئيسية العاملة في الرفعة الميتة هي: العضلة الناصبة للعمود الفقري (Erector spinae muscle)



صورة رقم (2) توضح عضلات الظهر

العضلة المراد دراستها هي: العضلة المستقيمة البطنية (Rectus abdominis muscle)



صورة رقم (3) توضح عضلات البطن

أهمية البحث وأهدافه:

أهمية البحث:

- تأتي أهمية البحث من أنه يبحث في كيفية إيصال المنظومة العضلية والمفصلية لمنطقة البطن والمنطقة القطنية إلى حالة التوافق المثالي للوصول إلى أعلى درجة ممكنة في الأداء والإنجاز الرياضي.
- تعتبر هذه الدراسة الأولى على صعيد رفع الأثقال والقوة البدنية في الجمهورية العربية السورية التي تطرقت إلى دراسة التوافق بين العضلات المتقابلة لتطوير الأداء الرياضي.

أهداف البحث:

- يهدف البحث إلى معرفة مدى تأثير تدريب وتأهيل القوة القصوى لعضلات البطن على زيادة الوزن المرفوع بالرفعة الميتة بغية تطوير الأساليب وطرق التدريب المتبعة.
- وضع توصيات ومقترحات لتأهيل الكوادر الوطنية لتحقيق نتائج على المستوى العالمي وللاستفادة منها في العملية التدريبية.
- تشكيل بداية للانطلاق بأبحاث أكثر عمقا في هذا المجال.

فروض البحث:

1. لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار القبلي
 2. يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبار القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة لصالح الاختبار البعدي.
 3. يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبار القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية لصالح الاختبار البعدي.
 4. يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية في الاختبار البعدي.
- أي أن تطوير القوة القصوى لعضلات البطن تؤثر إيجابا على زيادة الوزن المرفوع بالرفعة الميتة في رفعة الخطف.

مجالات البحث:

المجال البشري: طلاب كلية التربية الرياضية الذكور المتقنين للرفعة الميتة بعمر 18 - 22 سنة.

المجال المكاني: صالة المدينة الرياضية لرفع الأثقال ونادي الشرطة الرياضي

المجال الزمني: 2016/1/9 إلى 2016/3/10

منهج البحث:

المنهج التجريبي باستخدام المجموعتين التجريبية والضابطة.

- مجموعة تجريبية: تتضمن 6 طلاب تقوم بأداء تدريبات قوة قصوى لعضلات الظهر والبطن.

- مجموعة ضابطة: تتضمن 6 طلاب تقوم بأداء تدريبات قوة قصوى لعضلات الظهر فقط.

حيث تم انتقاء العينات من الطلاب الذين يتمتعون ببنية جسدية قوية ويتقنون حركة الرفعة الميتة وتم انتخاب 12 طالبا منهم لإجراء التجربة.

أدوات البحث:

قضيب ثقل اولمبي - أوزان اولمبية - جهاز سلم لتمارين البطن - جهاز كويرا - جهاز متوازي ثابت - حزام حماية للعمود الفقري جلدي - كاميرا سوني 23 ميكا بكسل

النتائج والمناقشة:

1. إظهار بعض مواضع الضعف في طرق التدريب فيما يخص تدريبات رفع الأثقال.
2. المساعدة على تطوير طريقة التدريب الجديدة للحصول على نتائج أفضل.
3. المساعدة على تطوير العملية التدريسية في كلية التربية الرياضية في ضوء النتائج المعطاة.
4. الاستفادة من نتائج البحث كمرجع علمي للعملية التدريبية.

التجربة الاستطلاعية:

تم إجراء تجربة استطلاعية قبل الاختبار القبلي على كافة أفراد العينة البالغ عددهم 12 طالبا وكان الهدف من التجربة:

- 1- التأكد من صلاحية الأجهزة المستخدمة في التجربة.
- 2- التأكد من صلاحية مكان إجراء التجربة.
- 3- معرفة الوقت الأمثل لإجراء التجربة ووقت الذروة.
- 4- التأكد من صلاحية العينة لإجراء التجربة.
- 5- معرفة احتياجات العينة أثناء التجربة وتحديد المعوقات التي يمكن أن تظهر والعمل على تلافيها.

ثبات الاختبار:

تم إجراء الاختبار القبلي بتاريخ 2016/1/9 لقياس القوة القصوى لكل لاعب حيث يرفع اللاعب وزنا واحدة ويتم زيادة الوزن في كل مرة مع فترة راحة لمدة 3 - 5 دقائق حتى يصل إلى وزن لا يستطيع رفعه إلا لمرة واحدة فيكون هذا الوزن هو القوة القصوى لهذا التمرين، حيث أن هذا الاختبار تم عرضه على محكمين من ذوي الخبرة والاختصاص ووافقوا بملاءمته.

وكانت النتائج كالتالي:

جدول رقم (1) يوضح الأوزان القصوى المرفوعة من قبل العينات في الاختبار القبلي

رقم اللاعب	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
الوزن المرفوع/ كغ	78	80	97	97	98	70	100	77	78	98	98	70

لإيجاد ثبات الاختبارات والتأكد من مناسبتها للتطبيق على أفراد العينة تم استخدام الاختبار وإعادة تطبيق الاختبار على العينة بعد زوال مظاهر التعب أي بعد 5 أيام.

حيث انه يمكن إعادة الاختبار البدني والمهارة الحركية التي تتطلب جهد بدني بعد زوال مظاهر التعب والإرهاق وبذلك تتم الإعادة بعد يوم واحد إلى سبعة أيام مع مراعاة تثبيت جميع ظروف الاختبارات ومن ثم حساب معامل الارتباط البسيط بين القياسين الأول والثاني. (إبراهيم قاسم، 2010)

جدول رقم (2) الاختبار القبلي وإعادة الاختبار من أجل الصدق والثبات

رقم اللاعب	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
الوزن كغ	78	80	97	97	98	70	100	77	78	98	98	70
إعادة الاختبار	80	80	100	98	100	72	100	80	80	102	101	70

تم حساب الثبات من خلال الارتباط بين الاختبار وإعادته وتبين أن الاختبار ثابت حيث لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بينهما كما هو موضح بالجدول رقم (3)

جدول رقم (3) يوضح ثبات الاختبار

الاختبار	العينة N	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة الارتباط Pearson
الاختبار	12	86.75	12.14	.995
الإعادة	12	88.58	12.54	

صدق الاختبار:

إن البرنامج الذي اعتمد عليه في التجربة هو برنامج محكم ومعتمد في الجمهورية العربية السورية وتم وضع التمارين اللازمة والعرض على الخبراء في كلية التربية الرياضية والمدربين الدوليين وأقروا بملاءمته وجودته مع التمارين المختارة لموضوع البحث من خلال حجم وشدة التدريب ووضع التمرين المناسبة وسهولة أدائها. وللتأكد على صدق المحتوى وللتأكد على صدق الاختبارات تم استخراج الصدق الذاتي عن طريق جذر ثبات الاختبار كما هو موضح في الجدول رقم (4).

جدول رقم (4) يوضح صدق الاختبار

الثبات	الصدق
.995	.997

تم اعتماد الأرقام الأعلى للاختبار وإعادته واعتبار أن اللاعبين قد تحسن مستواهم والبدء من هذا المستوى كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول رقم (5) يبين الأوزان القصوى المرفوعة من قبل العينات

رقم اللاعب	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
الوزن كغ	80	80	100	98	100	72	100	80	80	102	101	70

وتم توزيعهم على العينات التجريبية والضابطة بشكل متكافئ وذلك من أجل تجانس العينات فكانت العينات وفق الجدولين التاليين:

جدول رقم (6) يوضح المجموعة الضابطة والتي قامت بتدريب عضلات الظهر فقط

رقم اللاعب	1	2	3	4	5	6
الوزن المرفوع/كغ	80	80	100	98	100	72

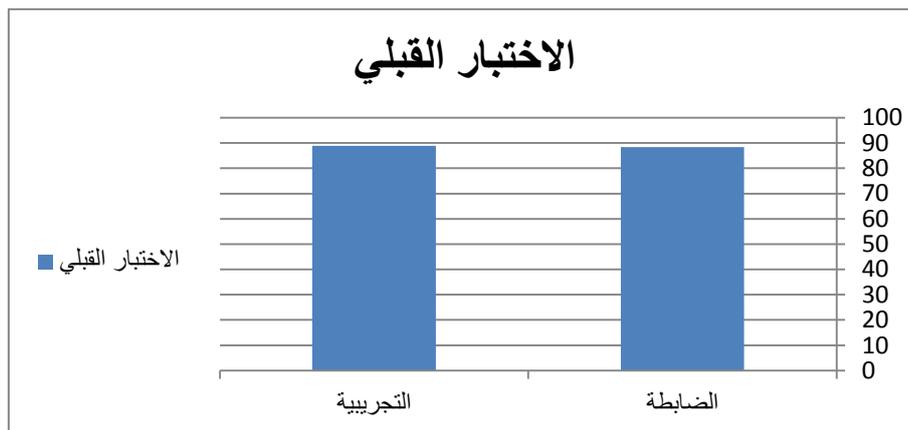
جدول رقم (7) يوضح المجموعة التجريبية والتي قامت بتدريب عضلات الظهر والبطن

رقم اللاعب	7	8	9	10	11	12
الوزن المرفوع/كغ	100	80	80	102	101	70

وتم إجراء اختبار T لمعرفة مدى انسجام العينتين حيث أنه لا توجد فروق ذات دلالة معنوية بين المجموعتين بنتيجة الاختبار القبلي مما يؤكد أن العينة منسجمة كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول رقم (8) يوضح انسجام العينات

المجموعة	العينة N	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة T	مستوى المعنوية sig
الضابطة	6	88.33	12.42	066.-	.949
التجريبية	6	88.83	13.83		



شكل رقم (1) يوضح تجانس العينتين الضابطة والتجريبية

ومن ثم تم البدء بتنفيذ التدريب على البرنامج المعتمد لتدريب القوة القصوى في الجمهورية العربية السورية من قبل لجنة المدربين العليا وكان البرنامج كالتالي: (علي ديب نزار 2001)

جدول رقم (9) يوضح برنامج تدريب القوة القصوى المتبع

الأسبوع	اليوم الأول	اليوم الثاني	اليوم الثالث	اليوم الرابع	اليوم الخامس	اليوم السادس
الأول	6×2×70	6×2×75	6×2×80	6×2×70	6×2×75	6×3×80
الثاني	6×2×70	6×2×75	6×2×80	6×2×70	6×2×75	6×4×80
الثالث	6×2×70	6×2×75	6×2×80	6×2×70	6×2×75	6×5×80
الرابع	6×2×70	6×2×75	6×2×80	6×2×70	6×2×75	6×6×80
الخامس	5×2×70	5×2×75	5×2×80	6×2×70	6×2×75	6×2×80
السادس	4×2×70	4×2×75	4×4×90	6×2×70	6×2×75	6×2×80
السابع	3×2×70	3×2×75	3×3×95	6×2×70	6×2×75	6×2×80
الثامن	2×2×70	2×2×75	2×2×100	6×2×70	6×2×75	6×2×80
التاسع	2×2×70	2×2×75	2×1×105			

الرقم الأول : هو النسبة المئوية من القوة القصوى 70% مثلا

الرقم الثاني: هو عدد التكرارات في المجموعة

الرقم الثالث: هو عدد المجموعات

التمرين 6 أيام في الأسبوع لكل عضلة

مدة الإحماء العام والخاص 15-20 د

مدة الاستراحة بين المجموعات 3 دقائق

مدة الاستراحة بين تمرينين لمجموعة عضلية مختلفة 5 دقائق

مدة التحضير لبدء كل تمرين مع تنفيذ التمرين 30 ثانية

المدة الكلية للتمرين: 1.5 - 2 ساعة

تمارين عضلات الظهر هي:

1- تمرين الرفعة الميتة

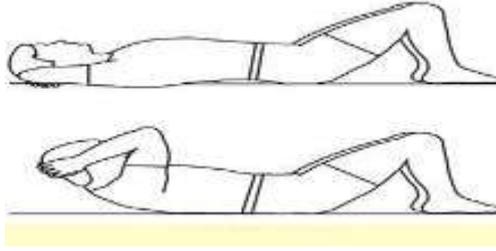
2- تمرين مد الجذع عاليا من وضعية انثناء الجذع أماما (كوبرا) مع وضع الثقل على الكتفين



صورة رقم (4) توضح تمرين كوبرا

تمارين عضلات البطن هي:

- 1- ثني الجذع أماما من وضعية الرقود والركبتين مثنيتين مع وضع ثقل على الصدر



صورة رقم (5) توضح تمرين ثني الجذع أماما

- 2- من وضعية التعلق على المتوازي رفع الركبتين زاوية قائمة مع ربط الثقل بالأقدام



صورة رقم (6) توضح تمرين رفع الركبتين من التعلق

تفصيل البرنامج كمثال:

اليوم الأول:

الإحماء العام 5 دقائق

الإحماء الخاص 10-15 دقيقة

تمرين عضلات الظهر:

- 1- تمرين الرفعة الميتة: 70% × 2 تكرار × 6 مجموعات مع استراحة مدة 3 دقائق بين المجموعات

- استراحة 5 دقائق

- 2- تمرين الكوبرا: 70% × 2 تكرار × 6 مجموعات مع استراحة مدة 3 دقائق بين المجموعات

- استراحة مدة 5 دقائق

تمرين عضلات البطن:

- 1- ثني الجذع أماما من وضعية الرقود والركبتين مثنيتين:

70% × 2 تكرار × 6 مجموعات مع استراحة مدة 3 دقائق بين المجموعات

- استراحة 5 دقائق

- 2- من وضعية التعلق على المتوازي رفع الركبتين زاوية قائمة:

70% × 2 تكرار × 6 مجموعات مع استراحة مدة 3 دقائق بين المجموعات

وبعد تنفيذ البرنامج تم إجراء الاختبار البعدي بتاريخ 2016/3/13 فكانت النتائج كالتالي:

جدول رقم (10) المجموعة الضابطة

رقم اللاعب	1	2	3	4	5	6
الاختبار القبلي	80 كغ	80 كغ	100 كغ	98 كغ	100 كغ	72 كغ
الاختبار البعدي	110 كغ	112 كغ	115 كغ	118 كغ	121 كغ	90 كغ

جدول رقم (11) المجموعة التجريبية

رقم اللاعب	7	8	9	10	11	12
الاختبار القبلي	100 كغ	80 كغ	80 كغ	102 كغ	101 كغ	70 كغ
الاختبار البعدي	140 كغ	128 كغ	123 كغ	168 كغ	157 كغ	118 كغ

النتائج الإحصائية:

جدول رقم (12) المتوسطات الحسابية لنتائج الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعتين التجريبية والضابطة

المجموعة	الاختبار القبلي	الاختبار البعدي
الضابطة	88.33	111.00
التجريبية	88.83	139.00

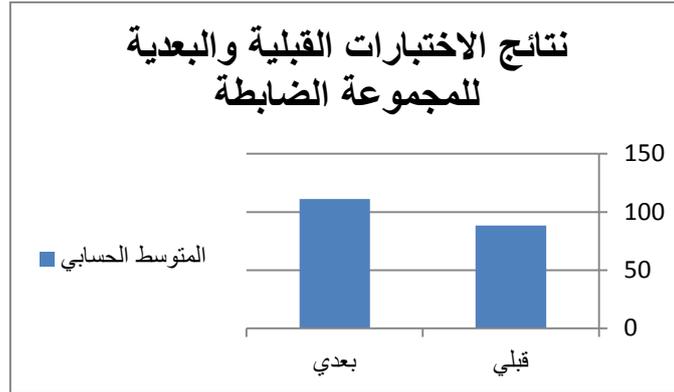
جدول رقم (13) اختبار t للمجموعة الضابطة (قبلي - بعدي)

الضابطة	العينة N	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة T	مستوى المعنوية sig
قبلي	6	88.33	12.42	8.163	.000
بعدي	6	111.00	11.03		

يظهر اختبار t أن مستوى المعنوية هو 0.000 أقل من 0.05 يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة، مما يدل على وجود تحسن لدى أفراد المجموعة الضابطة من خلال الأوزان المرفوعة في الاختبار البعدي.



الشكل (2) يبين نتائج الاختبارات القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة

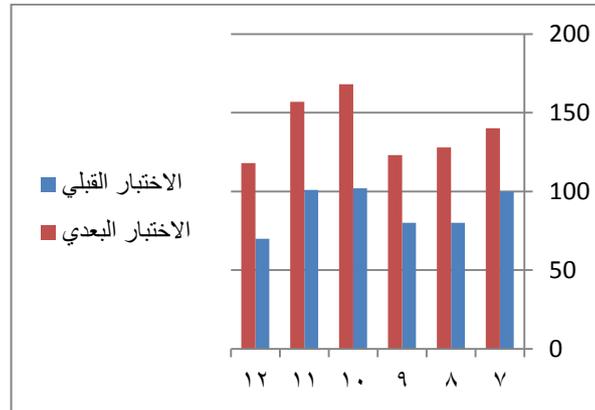


شكل رقم (3)

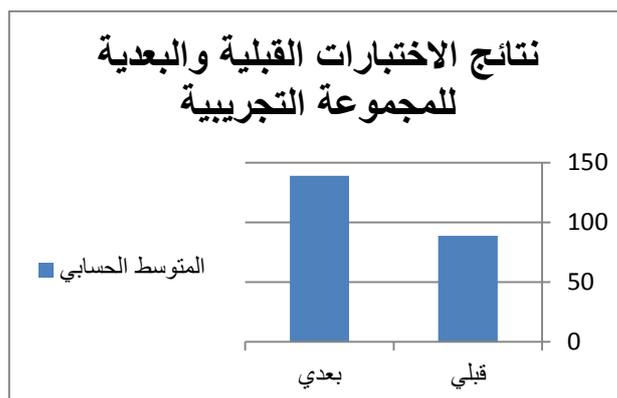
جدول رقم (14) اختبار t للمجموعة التجريبية (قبلي - بعدي)

التجريبية	العينة N	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة T	مستوى المعنوية sig
قبلي	6	88.83	13.83	12.970	.000
بعدي	6	139.00	19.92		

يظهر اختبار t أن مستوى المعنوية هو 0.000 أقل من 0.05 يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبارين القبلي والبعدى للمجموعة التجريبية، مما يدل على وجود تحسن لدى أفراد المجموعة التجريبية من خلال الأوزان المرفوعة في الاختبار البعدى.



الشكل (4) يبين نتائج الاختبارات القبليّة والبعدية للمجموعة التجريبية

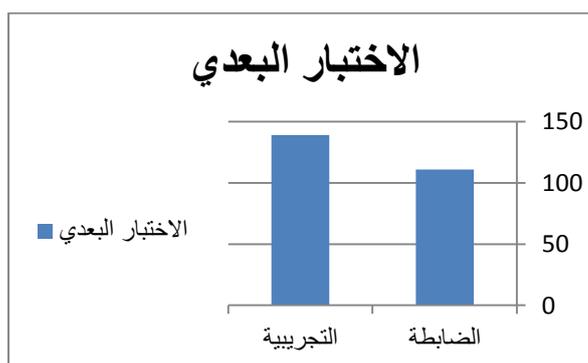


الشكل رقم (5)

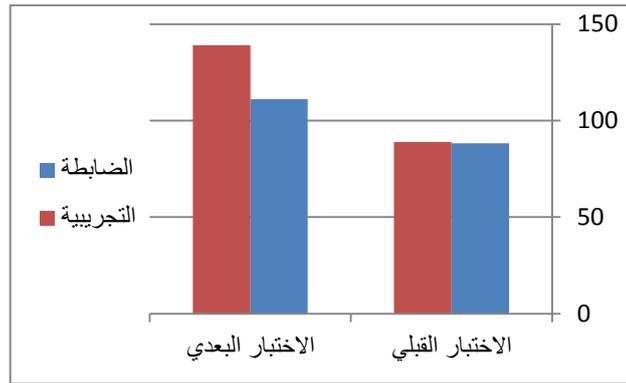
جدول رقم (15) اختبار t للمجموعتين التجريبية والضابطة (بعدي)

المجموعة	العينة N	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة T	مستوى المعنوية sig
الضابطة	6	111.00	11.03	-3.012	.013
التجريبية	6	139.00	19.92		

يظهر اختبار t أن مستوى المعنوية هو 0.013 أقل من 0.05 يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية في الاختبار البعدي لصالح المجموعة التجريبية، مما يدل على أن المجموعة التجريبية التي دربت عضلات البطن مع الظهر أظهرت تفوق ملحوظ في الوزن المرفوع بالرفعة الميئة. وهذا يتفق مع (حماد 2001) حيث يرى انه كلما زاد التوافق بين العضلات المشاركة في الأداء الحركي من جهة وبين العضلات المؤدية إلى الحركة وبين العضلات المضادة لها من جهة أخرى زاد إنتاج القوة العضلية.



الشكل (6) يوضح المقارنة بين المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار البعدي



الشكل (7) مقارنة المتوسطات الحسابية لنتائج الاختبارات القبليّة والبعديّة للمجموعتين التجريبية والضابطة

الاستنتاجات والتوصيات:

الاستنتاجات:

- 1- من الواضح إن الاختبارات البعديّة كانت قطعية في مداليل النتائج التي تم الوصول إليها وذلك من خلال الفرق بالأوزان المرفوعة قبلا وبعدا لكل من المجموعتين الضابطة والتجريبية.
- 2- إن الاهتمام بتقوية عضلات البطن بالتوازي بتكيف عملها مع عضلات الظهر قد زاد من نصيب الأوزان المرفوعة وذلك لما لها من قيمة دالة على تحقيق عملية توازن ممتازة لأي رفعة.
- 3- إن تناغم عضلات البطن مع عضلات الظهر ليس مفيدا على مستوى انجاز الحركات الرياضية في رفع الأثقال فحسب وإنما أيضا يمكن استثمار هذا التناغم الحركي فيما لو تم تدريب الغير رياضيين إلى المحافظة على انتصاب الجذع وتوزيع أكثر عدلا لعزوم القوى على جوانب العمود الفقري.
- 4- إن تعميم الاهتمام بمنطق تناغم العضلات العاملة والمقابلة لها ليس فقط خدمة لنوع رياضة ما وإنما لاستدراج كافة المنظومات العضلية الأخرى في الجسم لرشاقة الحركات وصحتها وعلاجها.

التوصيات:

- 1- يوصى بالتأكيد على تدريب القوة القصوى لعضلات البطن وإعطائها الاهتمام كأى عضلة أخرى عاملة في رياضة رفع الأثقال بالتوازي مع تدريبات القوة القصوى لعضلات الظهر.
- 2- عدم التسرع بإجراء أي تمرين لعضلات الظهر في حال وجود آلام قطنية بل قد تكون الحاجة إلى إجراء تمارين تقوية لعضلات البطن مع تمطيط لعضلات الظهر.
- 3- تعميم هذه النتائج على كافة مفاصل الجسم لتدريب العضلات المتقابلة بالشكل الأمثل.
- 4- إجراء أبحاث أكثر عمقا فيما يخص تدريب العضلات المتقابلة.

المراجع

المراجع العربية:

1. العائدي صالح شافع - التدريب الرياضي أفكاره وتطبيقاته - دار الكتب والوثائق بغداد 2011.
2. الرخاوي محمد توفيق - أطلس تشريح جسم الإنسان المجلد الأول مؤسسة الأهرام - القاهرة 1978.
3. العوادلي عبد العظيم - العلاج الطبيعي والإصابات الرياضية - دار الفكر العربي - القاهرة - الطبعة الأولى 1999.
4. إبراهيم قاسم خليل - الاختبارات والقياس في التربية الرياضية - جامعة تشرين 2010.
5. جاب ميركل - مارشال هوفمان. ترجمة محمد قنري بكري - ثريا نافع - دليلك إلى الطب الرياضي - مركز الكتاب للنشر - القاهرة - الطبعة الأولى 1999.
6. حسنين محمد صبحي - محمد عبد السلام راغب - القوام السليم للجميع - دار الفكر العربي - القاهرة 1995.
7. شحاتة محمد إبراهيم - التدريب بالأنقال - منشأة المعارف بالإسكندرية 1997.
8. صباح عبدي وصادق فرج - المدخل في رفع الأثقال.
9. عبد الله صباح عبدي - المهارات والتدريب في رفع الأثقال - دار الكتب للطباعة والنشر - جامعة الموصل 1982.
10. فهمي عبد المنعم - الموسوعة العربية الدولية في رفع الأثقال وبناء الأجسام - القاهرة ب ت.
11. حماد مفتي إبراهيم - التدريب الرياضي الحديث - دار الفكر العربي - القاهرة - 2001
12. نصيف عبد علي - المهارات والتدريب في رفع الأثقال - مطبعة التعليم العالي بغداد 1988.
13. هارة - أصول التدريب - ترجمة عبد علي نصيف - مطبعة دار واوفسيت التحرير، بغداد 1976.

المصادر الأجنبية

1. CHARLES. B. CORBIN and others - Concepts of physical fitness ISBN: 0073028533 - Copyright year: 2006
2. FLAMEJEW.A.LUKENOW . gewichthben fuerjugend liche . uhersetzung aus dem russis chen. DHFK.
3. HOFFMAN.B.modern weitlifting