التدريب وفق التغذية الراجعة الانية والشدة المستهدفة وأثرها في تطوير القوة العضلية في رفع الاثقال

أ.د صفاء عبدالوهاب اسماعيل

كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة , جامعة ديالى , العراق

المستخلص

هدف البحث الى وضع تمرينات خاصة تركز في مضمونها على التنوع الخاص والمرتبط بنوع الفعالية واجزاء الحركة فضلا عن التركيز على التوقيتات الزمنية الملائمة لتنفيذ الرفعة. تم اعتماد رفعة البنج بريس للاعبي القوة البدنية واخضاع عينة من اللاعبين قوامهم (8) لاعبين توزعوا على مجموعتين تجريبية وضابطة خضعوا للاختبارين القبلي والبعدي مع فارق خضوع التجريبية لمجموعة التمرينات الخاصة التي استمرت لمدة شهر ونصف بواقع ثلاث وحدات تدريبية وبأجمالي وحدات بلغت (18) وحدة. عمد الباحث الى اختبار ميداني لمقدار القوة الفعلية للاعب وحساب الانجاز نسبة الى كتلة كل لاعب الفعلية، اضافة الى اجراء فحص خاص بتقنية تسجيل النشاط الكهربائي للعضلات والمستند الى اقصى انجاز واعتماد مؤشر الشدة التدريبية المستهدفة TTZ (Targeted Training Zone) وحساب نسب العمل العضلي (تحت-فوق-ضمن) هذه الشدة. جاءت النتائج بأفضلية المجموعة التجريبية في تحسن واقع الانجاز على الرغم من تطور كلتا المجموعتين. كما اظهرت النتائج تغير واضح في نسبة العمل ضمن الشدة المستهدفة ولصالح المجموعة التجريبية.

مفاتيح الكلمات: التدريب الرياضي , رفع الاثقال, النشاط الكهربائي للعضلات , EMG , البايومكانيك

1. المقدمة

رفع الأثقال من الألعاب الاولمبية التي تحظى بقدر كبير من الاهتمام العلمي والتقني لما تحققه من أرقام قياسية وعدد الأوسمة التي تحرزها في المسابقات الدولية والاولمبية، وان انفتاح ميدان رفع الأثقال أمام الباحثين العلميين بمختلف اختصاصاتهم العلمية ساهم بشكل فاعل في تطوير الانجاز والارتقاء بمستوى القدرات والصفات البدنية والحركية والعقلية للرباعين وتوجيه هذه القدرات نحو الأفضل في الأداء والمستوى العالي للإنجاز واستثمار الجهد والوقت خلال التدريب، وقد أثمرت هذه الجهود انجازات كبيرة على المستوى.

ونظرا لاعتماد رياضة رفع الأثقال على عاملين هامين هما (القوة العضلية وفن الأداء) كان التناغم والتناسق والتعاون بين العلوم المختلفة في تطوير صفة القوة العضلية من خلال الأسس الوظيفية والتدريبية، وتوجيه هذه القوة نحو أداء فني ذي مسارات صحيحة واقتصادية.

ان استخدام القوة القصوى لرافعي الاثقال ضمن واجبات حركية مخصصة تعمل من خلالها على الاستثمار الأمثل لهذه القوة عن طريق تقليل عزوم المقاومة الناتجة عن الثقل وزيادة ناتج القوة التي يبذلها رافع الاثقال خلال مراحل العمل العضلي وتقليل التواتر والتداخل غير المرغوب فيه اثناء العمل العضلي، وهنا يأتي دور التحليل الكينماتيكي والعضلي والذي يعد احد الأركان الأساسية لعلم البايوميكانيك وواحدا من الوسائل التي اعتمدها الانجاز الرياضي، والذي سهل اكتشاف الكثير من الأخطاء(Enoka, 1979). وتبقى اهمية العمل العضلي تتمحور حول كيفية تسخير العمل العضلي نحو الواجب المكلف به بدون الخوض في واجبات اضافية تكون مؤثرة سلباً في الناتج النهائي، وتظهر هنا امكانية الرباع في تكثيف الجهد العضلي ضمن الشدة المطلوبة وخلال الفترة الزمنية المطلوبة حصراً.

التعريف بالبحث

1.1 مشكلة البحث

تتحدد مشكلة البحث في وجود تشتت للعمل العضلي غير مرغوب فيه قد يكون اعلى او اقل من المخطط له او المطلوب منه وبالتالي يؤدي الى ضياع في الجهد والوقت اللازمين في استثمارهم نحو تحقيق اهداف اعلى. ولما كان العمل العضلي مقرون بانقباضات داخلية تحكمها شروط وظروف خاصة بات من الضروري اعتماد تقنية تسجيل النشاط الكهربائي في تحديد مديات وقيم التحشيد الكهربائي للمجاميع العضلية وعزلها بشكل واضح عن بقية المدخلات للتعرف على فاعليتها و تحسين ادائها من خلال تمرينات خاصة لتطوير العمل العضلي خلال شدد ومجالات مثلى(Journal et al., 2020).

DOI: http://doi.org/10.24086/ICAFS2023/paper.973

وتتلخص اهمية المشكلة في ان العمل العضلي يجب ان يكون ضمن شدة موضوعة مسبقاً ومتابعة من قبل المدرب من خلال تمرينات مقننة لتطوير امكانية العمل ضمن الشدة الموضوعة قدر الامكان.

2-1 اهداف البحث

- وضع تمرينات خاصة على وفق الشدة المستهدفة لتطوير القوة العضلية.
- التعرف على الفروق بين الاختبارين القبلي والبعدي في تاثير التمرينات الخاصة للمحافظة على العمل العضلي ضمن الشدد المستهدفة.
- التعرف على الفروق بين الاختبارين القبلي والبعدي في تاثير التمرينات الخاصة في تطوير القوة العضلية.

3-1 فرضية البحث

- هناك فروق ذات دلالة احصائية بين الاختبارين القبلي والبعدي في تاثير التمرينات الخاصة على العمل ضمن الشدد المحددة وتطوير القوة العضلية.

4-1 مجالات البحث

- المجال البشري : عينة من لاعبي القوة البدنية الشباب
- المجال الزماني : للفترة من 6-1-2022 و لغاية 20-2-2022
- المجال المكاني : كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة جامعة ديالى , المركز التدريبي لفريق القوة البدنية ديالى.

2- اجراءات البحث

2 – 1 منهجية البحث

اعتمدت الدراسة على المنه
الاختبارين القبلي والبعدي.

2 – 2 عينة البحث

تكونت عينة البحث من ل
أربعة لاعبين في كل مجموعة وكانوا يمثلون الفئات الوزنية (66 , 74, 83, 93) بواقع لاعبين في كل فئة.

2 – 3 الادوات المستخدمة

- اجهزة رفع اثقال متنوعة
- كاميرا تصوير لضبط الاحداث
- ميزان طبي
- لواقط (الكترودات)
- جهاز تسجيل النشاط الكهربائي Electromyography
- لابتوب

2 – 4 تحديد متغيرات البحث

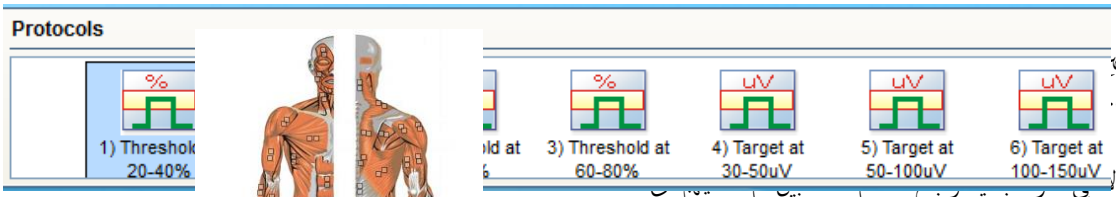
مؤشر TTZ للعضلات

اعتمد الباحث في تنفيذ تجربته على مؤشر الشدة المستهدفة TTZ (Target Training Zone) والتي يعبر عن بقاء الشدة المسلطة ضمن مجال مقنن مسبقاً والعمل عليه بشكل مسيطر جهد الامكان. و يمكن الوصول الى هذا المؤشر من خلال تقنية تسجيل النشاط الكهربائي EMG و تحديد المجاميع العضلية المستهدفة وبعد ذلك يتم تسجيل الانقباض العضلي الارادي القصوي MVC(Exercise & Journal, 2021) لهذه العضلات ثم بعد ذلك تحديد الشدة المراد العمل خلالها ومتابعة العمل العضلي على شاشة العرض بشكل مباشر فضلا عن الحصول على تقرير رقمي يبين نسبة العمل العضلي (تحت – ضمن – اعلى) بالنسبة للشدة المستهدفة. وكما مبين في الاشكال التوضيحية التالية(Journal et al., 2020).

المرحلة النهائية (نشر البحث)

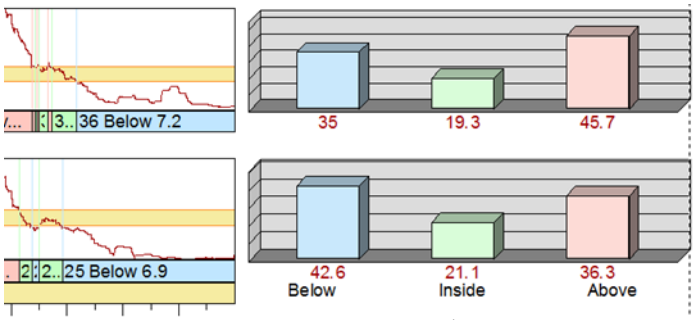
عند تقديم النسخة النهائية، بعد قبول الورقة البحثية الخاصة بك، تتم كتابته في شكل عمودين، بما في ذلك الأرقام والجداول. يجب عليك أيضا إرسال الورقة النهائية الخاصة بك عن طريق البريد الإلكتروني. أيضا، وإرسال صفحة بدف مع معلومات الاتصال كاملة من جميع المؤلفين. قم بتضمين العناوين البريدية الكاملة وأرقام الهواتف وعناوين البريد الإلكتروني. تمثل هذه الوثيقة نموذج المرحلة الثانية.

شكل (1)يبين بروتوكول تحديد الشدد المستهدفة



شكل 2 يبين مواقع الاستشعار الكهربائي

DOI: http://doi.org/10.24086/ICAFS2023/paper.973



شكل 3 يبين الشدد المستهدفة

العضلات المستهدفة

تم اعتماد عضلات الصدر (الصدرية العظيمة) اليمين واليسار و كذلك عضلات الذراع (ثلاثية الرؤوس العضدية) اليمين واليسار وكما موضح في الشكل (2).

الاختبار القبلي

بتاريخ 10-1-2022 تم اجراء الاختبار القبلي بعد اخذ القياسات الخاصة بكل لاعب وتضمن الاختبار القبلي تنفيذ رفعة البنج بريس بشدة 100% لاعتمادها كخط شروع و لغرض تحديد الشدد التدريبية على اثرها. وتم اعتماد القوة النسبية لكل لاعب لتجنب تداخل وتاثير الكتلة في الفئات الوزنية المختلفة, تم اختبار كل لاعب بشدة 25% و 50% اثناء تسجيل النشاط الكهربائي للعضلات المستهدفة.

التمرينات الخاصة

قام الباحث بوضع مجموعة من التمرينات المرتبطة وذات الصلة بنوع الرفعة للمجموعة التجريبية و محافظة المجموعة الضابطة على تمريناتهم السابقة, تم تضمين التمرينات داخل الوحدة التدريبية مع مراعاة عدم التاثير على الحجم التدريبي الكلي و التأكيد خلال التمرينات على المدد الزمنية و فترات الانتظار والتحرك و التناسق الزمني بين النزول والدفع(Exercise & Journal, 2021). وبلغ عدد التمرينات المعطاة 13 تمرين خلال شهر ونصف وبواقع ثلاث وحدات تدريبية في الاسبوع ليصبح عدد الوحدات التدريبية 18 وحدة تراوحت شددها بين 65% في الاسبوع الاول لتصل الى 75% - 80% في الاسابيع الثلاث اللاحقة وبلغت شدة 90% - 95% في الاسبوعين الاخيرين(Paper, 2018), مع الالتزام بمبدأ التموج في الحمل.

الاختبار البعدي

بتاريخ 24-2-2022 تم اجراء الاختبار البعدي وبنفس اختبارات وظروف الاختبار القبلي وتسجيل النتائج من اجل معالجتها احصائيا ومناقشتها لاحقا.

الوسائل الاحصائية

اعتمد الباحث على الحقيبة الاحصائية للعلوم الاجتماعية SPSS في اجراء المعالجات الاحصائية الخاصة بذلك وتم اعتماد اختبار مان وتني Mann-Whitney Test.

النتائج والمناقشة

بعد جمع البيانات وتبويبها قام الباحث بالتعامل مع مقدار الوزن المرفوع نسبة الى وزن الرياضي الكلي للحصول على نسبة مئوية يمكن من خلالها استخدام الوسط الحسابي بين اللاعبين المختلفين في الكتلة وكالاتي

المجموعة التجريبية			المجموعة الضابطة		
كتلة اللاعب	الوزن المرفوع	النسبة	كتلة اللاعب	الوزن المرفوع	النسبة
65	100	1.53	64	85	1.32
72	105	1.45	71	97	1.36
80	115	1.43	81	118	1.45
87	125	1.43	88	130	1.47

من الجداول اعلاه نجد ان عملية الحساب الاحصائي اعطت نتائج منطقية خصوصا بعد التعامل مع القيم النسبية لمستوى قوة كل لاعب نسبة الى وزن جسمه (Wu et al., 2020)وهذه الالية مكنت الباحث من تجنب القيم الوصفية والاتجاه الى التقييم الرقمي , فضلا عن ان الفعالية و طبيعة البحث تتسم بعينتها الصغيرة والتي تتعامل احيانا بفردية كبيرة وخصوصية عالية. مما تقدم يجد الباحث ان مستوى التقدم لعينة البحث التجريبية والضابطة كان معنوياً مما يشير الى ان العملية التدريبية برمتها تسير بالاتجاه الصحيح رغم تفاوت مقادير التحسن. ومما لا شك فيه فأن العملية التدريبية الكلاسيكية تعطي نتائج ملموسة ولكن بحاجة لتدعيم علمي اكبر و ترصين باستخدام الوسائل والتقنيات الحديثة.

جدول (2) يوضح قيم مان وتني و ويلكوكسن ومستوى الخطأ بين الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعتين التجريبية والضابطة

Symbol	المجموعة التجريبية	المجموعة الضابطة
Mann-Whitney U	1.00	0.00
Wilcoxon W	11.00	10.00
Z	2.02	2.30
Asymp. Sig. (2-tailed)	0.043	0.021

جدول (3) يوضح متوسطات الرتب للمجموعتين التجريبية والضابطة

درجة القطع	MEAN RANK	Sum of Ranks
المجموعة التجريبية	6.25	25.00
المجموعة الضابطة	6.50	26.00
الكلي	8	

	القبلي			البعدي		
	تحت	فوق	داخل	تحت	فوق	داخل
الصدرية يمين	46	33	21	2	32	66
الصدرية يسار	45	32	23	6	35	59
العضدية يمين	56	33	11	5	30	65
العضدية يسار	49	33	18	10	20	70

DOI: http://doi.org/10.24086/ICAFS2023/paper.973

	القبلي			البعدي		
	تحت	فوق	داخل	تحت	فوق	داخل
الصدرية يمين	46	33	21	2	32	66
الصدرية يسار	45	32	23	6	35	59
العضدية يمين	56	33	11	5	30	65
العضدية يسار	49	33	18	10	20	70

جدول (4) يبين مشرات الشدد للمجموعتين التجريبية والضابطة

من الجدول اعلاه والذي يبين النسب المئوية للعمل العضلي للمجاميع (الصدرية العظيمة) و (ثلاثية الرؤوس العضدية) للجهتين اليمين واليسار لعينة البحث والتي تبين لنا مدى دخولها ومشاركتها ضمن الشدة المستهدفة للبحث وتأثرها بالتمرينات الموضوعة مسبقاً نلاحظ ان المجموعتين حققت تحسن نسبي في الاختبار البعدي للدخول ضمن TTZ(Králová et al., 2020) والتي توضح وتؤكد الاستفادة الحقيقية للمسيرة التدريبية بشكلها العام للمجموعتين التجريبية والضابطة, ويمكن ملاحظة تأثير التمرينات الخاصة في تحسن المجموعة التجريبية في استهداف منطقة TTZ بشكل اكبر مع فرق ملحوظ لنسبة العمل فوق الشدة ولصالح المجموعة التجريبية(Ismaeel, n.d.) وهو ما يزيد تأكيد نتائج التحسن في مستوى القوة والذي تم مناقشته مسبقاً في الجداول السابقة, في حين نجد ان المجموعة الضابطة حافظت على التحسن النسبي في حدود الشدة مع فرق طفيف في مستوى تحسن القوة. وهنا يعزو الباحث ان التمرينات الخاصة بأشكالها المتنوعة واستهدافها لزمن الحركة المثالي و التأكيد على الربط الميكانيكي والزماني في تنفيذ الرفعة من شأنه ان يحسن الاداء العضلي(Hackett et al., 2016) وبالإمكان وضعه ضمن تطوير الحس الحركي و تعزيز مواقع الحس-حركي في العضلات(Vigotsky et al., 2019). مما تقدم نجد ان العملية التدريبية كانت مترابطة فيما بينها وجاءت عملية تعزيز التركيز على الفترات الزمنية ومؤشراتها ذات مردود كبير في هذا الشأن.

الاستنتاجات

حصول تطور واضح للمجموعة التجريبية بأستثمارها للتمرينات الخاصة على صعيد القوة العضلية والناتج الرقمي المتمثل بالوزن المرفوع.

التأكيد على الربط الزماني ومؤشرات الحركة الزمنية له الدور الكبير في التحشيد الامثل للانقباض العضلي.

ان التحسن الواضح في تركيز العمل العضلي ضمن الشدد المستهدفة TTZ يذهب في اتجاه تحسن المستلمات الحسية الداخلية للاعبين.

ان التحسن الرقمي الظاهري ليس كافياً في الحكم على مستوى التطور الداخلي للجهاز الحركي اذا لم يقترن بتحليل وقياس داخلي يعطي تفسير اكبر.

التوصيات

اجراء دراسات مشابهة في مجال دراسة تأثر المستلمات الحسية PNF علاقتها بتطور الاداء الحس-حركي على وفق نظام TTZ.

اعتماد الفحوص المختبرية المرافقة للاختبارات الميدانية للوصول الى نتائج اكثر دقة.

توفير مستلزمات وخبرات متقدمة رافدة للعملية التدريبية لاختزال الوقت والجهد.

المصادر والمراجع

Enoka, R. M. (1979). The pull in olympic weightlifting. Medicine and Science in Sports, 11(2).

Exercise, A., & Journal, S. S. (2021). Rationing Training Load according to the Nature of the Prevailing Muscular Work and its Effect on the Functional adaptation, Specific Strength and Snatch Achievement for Weightlifters at (14-16 year-old). 5(1), 1–17.

Hackett, D., Davies, T., Soomro, N., & Halaki, M. (2016). Olympic weightlifting training improves vertical jump height in sportspeople: A systematic review with meta-analysis. In British Journal of Sports Medicine (Vol. 50, Issue 14, pp. 865–872). BMJ Publishing Group. https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-094951

Ismaeel, S. (n.d.). Differences in biomechanics and EMG variables at jump vs land phase during spike in volleyball.

Journal, I., Rehabilitation, P., Ismaeel, S. A., Fenjan, F. H., & Qadori, R. H. (2020). Biomechanical analysis of some variables and EMG of the muscles during the performance of the snatch lift in weightlifting. 24(05), 8234–8240.

Králová, T., Gasior, J., Vanderka, M., Cacek, J., Vencúrik, T., Bokůvka, D., & Hammerová, T. (2020). CORRELATION ANALYSIS OF OLYMPIC-STYLE WEIGHTLIFTING EXERCISES AND VERTICAL JUMPS. Studia Sportiva, 13(2). https://doi.org/10.5817/sts2019-2-3

Paper, C. (2018). Impact of Block Periodized Explosive Power Training Program on Dynamic Variables and Performance to Snatch for Weightlifters PROGRAM ON DYNAMIC VARIABLES AND PERFORMANCE TO. December 2017, 98–103.

Vigotsky, A. D., Zelik, K. E., Lake, J., & Hinrichs, R. N. (2019). Mechanical misconceptions: Have we lost the “mechanics” in “sports biomechanics”? In Journal of Biomechanics (Vol. 93). https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2019.07.005

Wu, C., Yan, Y., Cao, Q., Fei, F., Yang, D., Lu, X., Xu, B., Zeng, H., & Song, A. (2020). SEMG Measurement Position and Feature Optimization Strategy for Gesture Recognition Based on ANOVA and Neural Networks. IEEE Access, 8. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2982405

DOI: http://doi.org/10.24086/ICAFS2023/paper.973