"تأثير التدريب المتقطع على بعض الإستجابات الهرمونية ومخرجات القوة العضلية و المستوى الرقمي لرفعة الكلين والنطر للاعبي رفع الأثقال"

د/ محمود حامد محمد متولى
دكتوراة فلسفة التربية الرياضية- قسم التدريبي الرياضي- تخصص رفع أثقال

المقدمة :

رياضة رفع الأثقال أحد أقدم الرياضات فى العالم ، وتعتبر من الرياضات التقليدية التى توجد فى معظم المجتمعات على مختلف ثقافتهم ، فهى رياضة القوة وإثبات الذات ، وهى فى حد ذاتها أحد المقاييس الموضوعية للقوة العضلية على وجه الخصوص واللياقة البدنية على وجه العموم.

خلال السنوات الأخيرة أصبح هناك إهتمام واسع من قبل علوم الرياضة للتعرف على الإستجابات الوظيفية لأعضاء وأجهزة الجسم ودراسة ردود فعل البرامج التدريبية المختلفة على النواحي الفسيولوجية والبدنية التى تتغير وتتبدل على مدار اليوم الواحد فى حالة الراحة أو عند بذل الجهد البدني ذلك الأمر دعا إلى التعرف على مختلف تلك الإستجابات بهدف الإستفادة منها عند تخطيط برامج التدريب .(٧ :٥)

ويعد الإعداد البدنى بمثابة الأساس في الارتقاء بمستوى الرباعين لتحقيق الأرقام القياسية ، ويعتمد على تنمية الصفات البدنية الخاصة ، حيث تتطلب تكيفات بدنية وفسيولوجية معقدة، و تعتمد على تطوير مخرجات القوة العضلية متمثلة فى القوة القصوى والقدرة الإنفجارية، مما يجعلها نموذجًا مثاليًا لدراسة تأثير البرامج التدريبية على هذه المخرجات والمستوى الرقمي للرفعات الأولمبية.

هذا ويُعتبر أسلوب التدريب المتقطع عالى الكثافة (HIIT) من أهم الأساليب المستخدمة لتحقيق هذه الأهداف، إذ يقوم على فكرة تناوب العمل بتمرينات عالية الكثافة مع فترات قصيرة من الراحة أو التمرين منخفض الشدة .(٤٧:١٦)(٤١ :٩١)

والتدريب المتقطع عالى الكثافة (HIIT) هو إختصار لجملة (High-Intensity Interval Training) وهو مصطلح يجمع تدريبات متنوعة يتم أدائها بحركات قوية وسريعة وذات جهد عال خلال فترات زمنية قصيرة ، حيث تكمن فلسفتها التدريبية حول زيادة دافعية اللاعب نحو

تقديم أقصى جهد مع أقصى أداء فى فترة قصيرة، وقد أخذت تدريبات ال (HIIT) شعبية واسعة فى عالم اللياقة البدنية والإعداد البدني بفضل كفائتها التى تقدمها ونتائجها الإيجابية وفاعليتها العالية.(٥٢)

تخطيط البرامج التدريبية بأسلوب التدريب المتقطع عالى الكثافة (HIIT) يؤدي إلى زيادات ملحوظة في القوة العضلية والكتلة الخالية من الدهون وتعزيز تجنيد الوحدة الحركية، وتحويلات ألياف العضلات من النوع الثاني، وتحسين كفاءة نظام الطاقة مما يساهم في زيادة القوة والقدرة على التحمل ، مع تحسين في استجابات الهرمونات الابتنائية مقارنة بالبرامج غير المخططة كما أن هذه الاستجابات قد تختلف باختلاف العمر والجنس والخبرة التدريبية. (٣٣- ٤٥)

ويساعد الدمج بين التدريب المتقطع عالى الكثافة مع تدريبات القوة والتحمل التقليديين اللاعبين على بناء النسق الجسماني القوى المتكامل ، مع تحسين عمليات الأيض (التمثيل الغذائي) وتحسين مخرجات القوة العضلية بأنواعها المختلفة من قوة قصوى وقدرة إنفجارية ، وهذا التكامل يعزز من الوقاية من الإصابات الرياضية حيث أن النسق العضلي وتحسين التوافق العضلي العصبي يرتفعان ويتكاملان لدى اللاعب عند التعرض إلى برامج تدريبية مقننه ومصممه لهذا الغرض.(٣٣– ٤٦)

تلعب الهرمونات دورًا محوريًا في عمليات التكيف العضلي، حيث يُعد التستوستيرون – وهرمون النمو (GH) عاملًا أساسيًا في البناء العضلي وتحفيز النمو، حيث يلعب هرمون النمو دوراً هاماً فى نقل الأحماض الأمينية وتكوين البروتين ومنع تحلله، وقد أشارت عدة أبحاث إلى أن التوازن بين هذه الهرمونات يُعد مؤشرًا رئيسيًا للحالة الفسيولوجية للرياضي، وأن أي اختلال فيه قد ينعكس سلبًا على الأداء (١١– ٢٥)

مشكلة وأهمية البحث :

على رغم من ما أظهرته الدراسات من تأثير برامج التدريب بإستخدام أساليب مختلفة فى تخطيط وتصميم هذه البرامج على المستوى البدني والفسيولوجية والرقمي، فإن معظم هذه الدراسات تناولت التأثير على مستوى الإنجاز لرفعة الخطف، بينما ظل التركيز على رفعة الكلين والنطر محدود مع أنها الرفعه التي تحدد نتائج المسابقات.

إن أغلب الدراسات اعتمدت على قياسات مقطعية أو تجريبية قصيرة المدى، مما يترك فجوة معرفية في فهم العلاقة بين استراتيجيات التدريب المتقطع عالى الكثافة والاستجابات الهرمونية مثل (التستوستيرون، وهرمون النمو) وبيان تأثيرها على اللاعبين والتي تُعد من المؤشرات الأساسية للإستجابة للبرامج التدريبية ، وأيضاً الإستجابات البدنية متمثله فى مخرجات القوة العضلية ذات العلاقة المباشرة بالإنجاز الرياضي وهى (القوة القصوى، القدرة الإنفجارية) عبر المراحل المختلفة للبرنامج التدريبي للاعبي رفع الأثقال.

من هنا تنبع أهمية هذا البحث حيث يسعى إلى تقديم دراسة علمية طولية متكاملة تمتد لثمانية أسابيع تُطبق على لاعبي رفع الأثقال، من خلالها يتم تنفيذ برنامج تدريبي بإستخدام التدريب المتقطع عالى الكثافة خلال فترة الإعداد الخاص وتقسيمها لثلاث دورات تدريبية صغيرة لكل منها أهدافها التدريبية الخاصة ، وبيان أثره على المستوى الرقمي لرفعة الكلين والنطر، مع قياسات تتبعية دقيقة لبعض الإستجابات الهرمونية متمثلة فى (هرمون التستوستيرون، هرمون النمو) ومخرجات القوة العضلية متمثلة في (القوة القصوى، القدرة الإنفجارية) ، بما يدعم تطبيقات عملية للمدربين ويساعد على تحسين نتائج الرياضيين على المستويين المحلي والدولي .

هدف البحث :

يهدف إلى التعرف على تأثير التدريب المتقطع على بعض الإستجابات الهرمونية ومخرجات القوة العضلية والمستوى الرقمي لرفعة الكلين والنطر للاعبي رفع الأثقال

فروض البحث :

١. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط القياس القبلي والبعدي للإستجابات الهرمونية (التستوستيرون، هرمون النمو) لصالح القياس البعدى.

٢. توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط القياس القبلى والبعدى لمخرجات القوة العضلية (القوة القصوى – القدرة الإنفجارية) لصالح القياس البعدى.

٣. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط القياس القبلى والبعدى للمستوى الرقمي لرفعة الكلين والنطر لصالح القياس البعدى.

مصطلحات البحث :

التدريب المتقطع عالى الكثافة (HIIT)

هو أسلوب تدريب منظم يتضمن دفعات قصيرة من الجهد عال الكثافة يتم تنفيذه بشدة تتراوح بين ٨٠- ٩٥% من الشدة القصوى يتبعها فترات تعافى منخفضة الشدة تتراوح بين ٢٠-٣٠% أو راحة إيجابية نشطة . (٢٣: ٧)

الإستجابات الهرمونية

هي قياس مستويات المواد الكيميائية (الهرمونات) فى الجسم التي تعمل كرسائل لتنسيق الوظائف المختلفة مثل النمو والأيض والتكاثر وهذا عن طريق تحليل الدم أو البول أو اللعاب .(١٣)

مخرجات القوة العضلية

تشمل قياس القوة القصوى والقدرة الإنفجارية

الدراسات المرجعية :

١- **دراسة خالد عبد الرؤوف عباده (٢٠٠٩)(١٤): مخرجات القوة وكتلة الجسم كدالة للتنبؤ بمستوي الأداء الحركي لرفعة الكلين والنطر للاعبي رفع الأثقال.** تم تطبيق البحث على عينه قوامها ١١ لاعب استخدم الباحث المنهج التجريبي لمجموعتين وأسفرت النتائج أن هناك علاقه إيجابية دالة بين كلا من كتلة الجسم ومخرجات القوة لمراحل الأداء ويوصى الباحث بضرورة إستخدام الأساليب التدريبية التى تعتمد على مخرجات القوة ونسب مساهمة كتلة الجسم عند وضع برامج التدريب للاعبي رفع الأثقال.

٢- **دراسة مسعد على محمود وأخرون (٢٠١٧)(٢٠): تأثير برنامج تدريبي مرتفع الشدة على مستوى هرمون النمو وبعض المتغيرات البدنية للاعبي الأثقال،** تم تطبيق البحث على عينة فوتمها (٢١) رباع تتراوح أعمارهم من ١٩-٢٧سنه، استخدم الباحث المنهج التجريبي لمجموعتين، وأسفرت النتائج عن وجود دالة طردية بين التدريب مرتفع الشدة وهرمون النمو، وأوصى بتحليل الهرمونات تحت إشراف الطبيب كأحد الضوابط الفسيولوجية لتحسين مستوى الأداء.

٣- دراسة **f fajrin,nw kusnanik,and wijono (٢٠١٧)(٣٢) أثار التدريب المتقطع عالى الكثافة على زيادة القوة الإنفجارية والسرعة والرشاقة.** تم تطبيق البرنامج على

مجموعة تجريبية واحدة قوامها ٨ لاعبين ولمدة ٦ اسابيع ، كانت أهم النتائج أن التدريب المتقطع عالى الكثافة يؤثر بشكل كبير على زيادة قوة العضلات الطرفية والسرعة والرشاقة.

٤- دراسة **Zaenker P وأخرون (٢٠١٧)(٥٠) بعنوان تأثير التدريب المتقطع عالى الكثافة مع تدريبات المقاومة على القدرات الفسيولوجية والقوة** ، تم تطبيق على عينة تجريبية واحدة قوامها ٢٦ فرد وكانت أهم النتائج فاعلية البرنامج التدريبي أدى إلى تحسن فى الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين ومعدل ضربات القلب والقوة القصوى والقوة الحركية للعضلات الرباعية وأوتار الركبة وإعادة توازن القوة بين الساقين فى عضلات الفخذ.

٥- دراسة **أحمد على الريحان (٢٠١٨م)(٣) بعنوان تأثير التدريب المتقاطع على المستوى الرقمي لرفعة الخطف للرباعين الناشئين** . وطبقت على عينة قوامها ١٦ لاعب استخدم الباحث المنهج التجريبي لمجموعتين وكانت من أهم النتائج فاعلية البرنامج التدريبي خاصة فى فترة الإعداد وتحسن المستوى الرقمي لرفعة الخطف فى رفع الأثقال.

٦- دراسة **بلال مرسي محمد (٢٠٢٢م)(٦): فاعلية التدريب المتقطع عالى الكثافة (HIIT) على الحالة التدريبية البدنية والمهارية والفسيولوجية للمصارعين**، تم تطبيق البحث على عينه قوامها (٢٠)، استخدم الباحث المنهج التجريبي لمجموعتين تجريبية وضابطة، وأسفرت النتائج أن هناك تأثيرات إيجابية للبرنامج التدريبي المقترح على الحالة البدنية والحالة الفسيولوجية والحالة المهارية للمجموعة التجريبية.

٦- دراسة **محمد محمود عرندس (٢٠٢٢م)(١٨) بعنوان تأثير القوة الإنفجارية لعضلات الرجلين بإستخدام التدريبات التصادمية وال sprinting على مستوى الإنجاز لرفعة الخطف فى رفع الأثقال** . وطبقت على عينة قوامها ١٤ طالب جامعى استخدم الباحث المنهج التجريبي لمجموعتين وكانت من أهم النتائج فاعلية البرنامج التدريبي وزيادة القدرة الإنفجارية لعضلات الرجلين وتحسن مستوى الإنجاز لمهارة الخطف فى رفع الأثقال.

٧- دراسة **حاتم فتح الله محمد (٢٠٢٤)(١٠): تأثير التدريب المتقطع عالى الكثافة(HIIT) على بعض المتغيرات الفسيولوجية والقدرات البدنية الخاصة ومعامل الأداء الدغاعي لدى لاعبي المبارزة**، تم تطبيق البحث على عينه قوامها (١٥)، استخدم الباحث المنهج التجريبي لمجموعة تجريبية واحدة وأسفرت النتائج أن هناك تأثيرات إيجابية للبرنامج التدريبي على بعض المتغيرات

الفسيولوجية (اللاكتيك والحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين)، وبعض المتغيرات البدنية (التوازن المتحرك والقدرة العضلية والقوة المتفجرة)، وبعض المتغيرات المهارية والأداء الدفاعي.

٨- **دراسة أحمد عمر الفاروق الشيخ (٢٠٢٤)(٤): تأثير التدريب المتقطع عالى الكثافة(HIIT) على بعض المتغيرات الفسيولوجية ومستوى أداء لدى لاعبي منتخب مصر كوميتية تحت ٢١ سنه** ، تم تطبيق البحث على عينه قوامها (٢٠لاعب) رجال، استخدم الباحث المنهج التجريبي لمجموعة تجريبية واحدة وأسفرت النتائج أن هناك تأثيرات إيجابية للبرنامج التدريبي على المتغيرات الفسيولوجية والمتغيرات البدنية والحالة المهارية والخططية لعينة البحث.

٩- **حسن نبيل مسمار، حسام أسعد أمين عبد الرازق (٢٠٢٥)(١١): تأثير تدريبات المقاومة البالستية على استجابة بعض المتغيرات الهرمونية ومستوى بروتينات المناعة والإنجاز الرقمي في رفعة الخطف لدى ناشئي رفع الأثقال**، طبقت على عينة قوامها ٨ لاعبين استخدم الباحث المنهج التجريبي لمجموعة واحدة وأشارت النتائج إلى حدوث تحسن ملحوظ في مستويات التستوستيرون وبعض المؤشرات المناعية، مما انعكس إيجابًا على الأداء الرقمي في رفعة الخطف.

١٠-**Robert Carpenter** (٢٠٢٥م)(٤٥) **إستكشاف أثار الهرمونات والتأثيرات على وظيفة العضلات والأداء خلال التدريب**، تناولت هذه الدراسة تأثير العوامل الهرمونية على الوظيفة العضلية والأداء التدريبي. اعتمد الباحث على مراجعة تحليلية وتجريبية لعدد من الدراسات السابقة التي اختبرت التغيرات في التستوستيرون والهرمونات الإبتنائية في سياقات تدريبية متنوعة. أظهرت النتائج أن العلاقة بين هذه الهرمونات والتكيفات العضلية ليست خطية فقط، بل تعتمد على نوعية البرنامج التدريبي ومدى تنظيمه عبر فترات زمنية محددة.

إجراءات البحث :

منهج البحث :

إستخدم الباحث المنهج التجريبي بتصمم تجريبي لمجموعة واحدة ذو القياس القبلي والبعدي وذلك لملائمته لطبيعة البحث.

عينة البحث:

تم إختيار العينة بالطريقة العمدية من ناشئ منطقة الدقهلية لرفع الأثقال (نادي السنبلاوين الرياضي) والمسجلين بالإتحاد المصري لرفع الأثقال، ويتراوح أعمارهم من (١٧إلي ٢٠) سنة ، وبلغ عددهم (٨) ناشئين وتم إيجاد التجانس لعينة البحث كما هو موضح فى جدول (١)

تجانس عينة البحث :

قام الباحث بإجراء التجانس على جميع أفراد عينة البحث قبل تطبيق البرنامج المقترح في المتغيرات الأساسية وبعض الإستجابات الهرمونية ومخرجات القوة العضلية والمستوى الرقمي لرفعة الكلين والنطر كما هو موضح بالجدول التالي :

جدول (١)

تجانس عينة البحث في المتغيرات الأساسية وبعض الإستجابات الهرمونية ومخرجات القوة العضلية والمستوى الرقمي لرفعة الكلين والنطر ن=٨

م	المتغيرات	إسم الإختبار	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعيارى	الوسيط	معامل الإلتواء
١	الأساسية	العمر الزمنى	سنة	١٨.٦٢	١.٠٦٠	١٨.٥	.٠٤٥
		الطول	سم	١٧٢.٥	٤.٨٦	١٧٢.٥	.٠٠٠
		الوزن	كجم	٨٠.١٨	٩.٤٧	٧٩.٠٠	.٢٩٧
		العمر التدريبي	سنه	٧.١٢٥	١.٤٥٧	٧	.٠٨٦
٢	الإستجابات الهرمونية	التستوستيرون	Ng/dl	٣.٣٥	.٥٣١	٣.٤٠	١.٢٤٤ –
		هرمون النمو	Nmol/ml	٢.٥٨	.٢٧٤	٢.٥٠	.٦٧١
٣	مخرجات القوة العضلية	القوة القصوى (رجلين أمامي)	كجم	١٦٤.٣٧	١٢.٠٨	١٦٢.٥٠	.٠٤٩ –
		القدرةالإنفجارية (نطر قدرة)	كجم	١٢٤.٣٧	٨.٢١	١٣٠	١.٠٢٨ –
٤	المستوى الرقمي	رفعة الكلين والنطر	كجم	١٣٦.٨٧	٩.٩٧	١٣٢.٥٠	.٤٦١

يتضح من الجدول (١) أن قيم معاملات الإلتواء لعينة البحث في المتغيرات الأساسية والإستجابات الهرمونية ومخرجات القوة العضلية والمستوى الرقمي لرفعة الكلين والنطر تراوحت ما بين (– ١.٢٤٤ : ٠.٦٧١) أى أنها إنحصرت ما بين (±٣) مما يشير إلى إعتدالية توزيع أفراد عينة البحث الأساسية في هذه المتغيرات.

شروط اختيار العينة :

- الإلتزام بالبرنامج التدريبي المقترح أثناء فترة التطبيق وعدم ممارسة برامج أخرى .
- موافقة المدرب علي إجراء الدراسة علي عينة البحث.
- موافقة أولياء الأمور وافراد العينة علي سحب عينات الدم.
- التأكد من سلامة الحالة الصحية لأفراد عينة البحث من خلال اجراء الكشف الطبي .

وسائل جمع البيانات:

١- المسح المرجعي :

قام الباحث بعمل مسح مرجعي من خلال شبكة المعلومات الدولية والدوريات والأبحاث العلمية المنشورة ذات الصلة بموضوع البحث بهدف التعرف على المتغيرات الخاصة بالبحث وطرق قياس تلك المتغيرات، وكذلك تحديد المواصفات الأساسية للبرنامج التدريبي المقترح من حيث مدة تطبيق البرنامج وعدد الوحدات التدريبية الإجمالية والأسبوعية وزمن الوحدة التدريبية.

٢- إستمارة إستبيان: مرفق(١)

قام الباحث بتصميم إستمارة إستبيان لإستطلاع أراء الخبراء من خلال المقابلات الشخصية ووسائل التواصل الإجتماعي لإبداء الرأي فى تحديد الإستجابات الهرمونية وفترة الممارسة اللازمة لإحداث تغيرات فى الإستجابات الهرمونية

٣- الاختبارات البدنية المستخدمة في البحث : مرفق (٢)

بعد إطلاع الباحث على المراجع والدراسات العلمية المنشورة في مجال البحث توصل الباحث لإختبارات مخرجات القوة العضلية وهي :

- إختبار الرجلين الأمامي لقياس القوة القصوى .
- إختبار نطر القدرة لقياس القدرة الإنفجارية.

بعد إطلاع الباحث على المراجع والدراسات العلمية المنشورة في مجال البحث توصل الباحث لإختبار المستوى الرقمي لرفعة الكلين والنطر وهو :

- أداء رفعة الكلين والنطر ثلاث محاولات يحتسب أكبرها فى الوزن والأداء الصحيح.

٤- قياس الإستجابات الهرمونية :

تم سحب عينة من كل لاعب بواسطة طبيب متخصص في التحاليل الطبية باستخدام حقن بلاستيك معقمة تستعمل مرة واحدة فقط وتم تفريغ العينات في أنابيب بلاستيك نظيفة ومعقمة حيث تم ترقيمها وتسلسها داخل صندوق التحاليل، عينات الدم حجمها ٣سم، سواء في القياس القبلي أو القياس البعدى أو التتبعي لكل دورة من دورات البرنامج الثلاث وذلك لقياس مستوى هرمون التستوسترون وهرمون النمو لدى عينة البحث.

٥- الأدوات والأجهزة المستخدمة : تم تحديد الأدوات المستخدمة في البحث بعد الإطلاع على الدراسات والمراجع المتخصصة وطبيعة التدريب في رفع الأثقال وتحقيق أهداف البحث وكانت كما يلي:

- جهاز رستاميتر لقياس الطول والوزن.

- جهاز أثقال أوليمبي + مجموعات أثقال (بار حديدي + أقراص وزنية).
- سرنجات بلاستيك ٣ سم٣ للإستعمال مرة واحدة لسحب عينات الدم.
- هيبارين لمنع تجلط الدم.
- أنابيب إختبار مرقمة لتجميع عينات الدم.
- صندوق ثلج Ice Box لحفظ الدم ونقله.
- قطن طبى، بلاستر، مواد مطهرة.

٦- **إستمارة تسجيل البيانات والقياسات قيد البحث. مرفق(٣)**

البرنامج المقترح:

من خلال المسح المرجعى للدراسات والبحوث، ومن خلال إستطلاع رأى الخبراء في مجال تدريب رفع الأثقال **مرفق(٤)** توصل الباحث إلى تصميم محتوى برنامج كما يلى :

١) الهدف من البرنامج :

يهدف البرنامج التدريبي المقترح إلى تطوير مستوى الإستجابة الهرمونية ومخرجات القوة العضلية والمستوى الرقمي لرفعة الكلين والنطر للاعبي رفع الأثقال .

٢) أسس وضع البرنامج:

في حدود أهداف البحث وفى ظل خصائص عينة البحث التي تم اختيارها ومن خلال إطلاع الباحثان علي الدراسات المرتبطة والمراجع المتخصصة في مجال التدريب وما تحتويه من أسس وضع البرامج التدريبية فقد حرص الباحث على إتباع النقاط التالية:

- تحديد الهدف العام للبرنامج وأهداف كل دورة من الدورات الثلاث.
- مراعاة الفروق الفردية للناشئين .
- التنظيم والتنوع والاستمرارية في التدريب.
- مرونة البرنامج التدريبي وصلاحيته للتطبيق وقابليته للتعديل.
- تناسب درجة الحمل في التدريب من حيث (الحجم – الشدة – الكثافة).
- التقدم المناسب ومراعاة الشكل المتباين للأحمال التدريبية المحددة.
- الاهتمام بقواعد الإحماء والتهدئة.
- التكيف.
- تقنين الحمل التدريبي بأسلوب التدريب المتقطع عالى الكثافة(HITT) والتى تتناسب مع رياضة رفع الأثقال .

٣) محددات البرنامج التدريبي

*** المدة الزمنية للبرنامج**

سيتم التنفيذ فى فترة الإعداد الخاص وما قبل المنافسات على مدار(٨أسابيع) بواقع ٥ وحدات تدريبية أسبوعياً، (٣وحدات) تدريبية يطبق فيها البرنامج المقترح لرفعة الكلين والنطر مقنن بأسلوب التدريب المتقطع بمعدل تطبيق يوم بعد يوم، والبرنامج التقليدي لرفعة الخطف بواقع (٢وحدة) جدول(٢)

جدول (٢)

توزيع التدريب الأسبوعي للمجموعة التجريبية

اليوم	الحالة	النشاط
السبت	تدريب	تطبيق البرنامج التقليدي لرفعة الخطف
الأحد	تدريب	تطبيق البرنامج المقترح لرفعة الكلين والنطر(الإحماء/ الجزء الرئيسي / التهدئة)
الإثنين	راحة	راحـــــــــــــة ســـــــــــلبية
الثلاثاء	تدريب	تطبيق البرنامج المقترح لرفعة الكلين والنطر(الإحماء/ الجزء الرئيسي / التهدئة)
الأربعاء	تدريب	تطبيق البرنامج التقليدي لرفعة الخطف
الخميس	تدريب	تطبيق البرنامج المقترح لرفعة الكلين والنطر(الإحماء/ الجزء الرئيسي / التهدئة)
الجمعة	راحة	راحـــــــــــــة ســـــــــــلبية

- عدد الوحدات التدريبية للبرنامج المقترح (٢٤ وحدة)
- زمن الوحدة (٧٠- ٩٠ ق)

*** التوزيع الزمني لأجزاء الوحدة :**

- الجزء التمهيدي : الإحماء (٢٠ق)
- الجزء الرئيسي : المهارى والبدني (٣٠ ق : ٥٠ق)
- الجزء الختامي : التهدئة (٢٠ق)

*** طرق التدريب والأسلوب المستخدم فى تنفيذ البرنامج :**

- الحمل المستمر والأسلوب المتقطع منخفض الشدة (الإحماء)
- التكرارى والأسلوب المتقطع عالى الشدة (الجزء الرئيسي)
- الأسلوب المتقطع منخفض الكثافة (التهدئة)

*** يقسم البرنامج إلى ٣ دورات تدريبية متوسطة MESO CYCLE (خاص بالجزء الرئيسي) كالأتي:**

- الدورة الأولى : ٣ أسابيع

يتم التدريب بكثافة (١:١) بمعني ١ تدريب إلى ١ راحة

- الدورة الثانية : ٣ أسابيع

يتم التدريب بكثافة (٢:١) بمعني ١ تدريب إلى ٢ راحة

- الدورة الثالثة : ٢ أسبوع

يتم التدريب بكثافة (١ : ٤) بمعني ١ تدريب إلى ٤ راحة

خطوات تنفيذ البحث:

الدراسات الإستطلاعية : أجرى الباحث الدراسة الإستطلاعية وذلك يوم الأحد الموافق ١/٩/ ٢٠٢٤م إلي الأربعاء ٥ /٩/ ٢٠٢٤م بصالة رفع الأثقال بنادي السنبلاوين الرياضي بمحافظة الدقهلية وهو نفسه مكان إجراء التجربة الأساسية، وذلك علي عينة قوامها (٤ رباعين) من داخل مجتمع البحث ومن خارج العينة الأساسية وكان الهدف منها :

- **إختبار صلاحية الأدوات.**
- **الوقوف علي المشاكل والصعوبات أثناء تطبيق البرنامج.**
- **اختيار المكان والوقت المناسب لتطبيق البرنامج التدريبي.**
- اختبار مدي مناسبة الأدوات والأجهزة المستخدمة في القياس .
- **تدريب المساعدين علي** إجراء الإختبارات والقياس والتسجيل.

تطبيق البرنامج التدريبى:

تم تطبيق محتوى البرنامج التدريبي المقترح مرفق (٥) على أفراد عينة البحث في الفترة من يوم السبت ٢٠٢٤/٩/٧م إلى يوم الخميس ٢٠٢٤/١٠/٣١م لمدة (٨) أسابيع.

القياسات التتبيعيه:

قام الباحث بإجراء القياسات القبلية و التتبعية والبعدية لأفراد عينة البحث الأساسية في الفترة من السبت ٢٠٢٤/٩/٧م إلي الخميس ٢٠٢٤/١٠/٣١م وكانت كالتالى :

جدول (٣) الجدول الزمنى للقياسات القبلى التتبعية والبعدى لأفراد عينة البحث

القياس	القياسات
القبلي ٢٠٢٤/٩/٧م	١) تحليل للإستجابات الهرمونية (تستوستيرون- هرمون النمو) ٢) قياس مخرجات القوة العضلية (القوة القصوى لعضلات الرجلين – نطر القدرة) ٣) قياس المستوى الرقمي لرفعة الكلين والنطر
التتبعي ١ ٢٠٢٤/٩/٢٦م	١) تحليل للإستجابات الهرمونية (تستوستيرون- هرمون النمو) ٢) قياس مخرجات القوة العضلية (القوة القصوى لعضلات الرجلين – نطر القدرة) ٣) قياس المستوى الرقمي لرفعة الكلين والنطر
التتبعي ٢ ٢٠٢٤/١٠/١٧م	١) تحليل للإستجابات الهرمونية (تستوستيرون- هرمون النمو) ٢) قياس مخرجات القوة العضلية (القوة القصوى لعضلات الرجلين – نطر القدرة) ٣) قياس المستوى الرقمي لرفعة الكلين والنطر
البعدى ٢٠٢٤/١٠/٣١م	١) تحليل للإستجابات الهرمونية (تستوستيرون- هرمون النمو) ٢) قياس مخرجات القوة العضلية (القوة القصوى لعضلات الرجلين – نطر القدرة) ٣) قياس المستوى الرقمي لرفعة الكلين والنطر

المعالجة الإحصائية:

استخدم الباحث برنامج spss 22 كالأتي :

- المتوسط الحسابي. - الوسيط. - الإنحراف المعياري.
- معامل الإلتواء. - إختبار ولككسون لدلالة الفروق - النسبة المئوية للتحسن.

عرض ومناقشة النتائج

عرض ومناقشة نتائج الفرض الأول:

توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط القياس القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية للإستجابات الهرمونية (التستوستيرون، هرمون النمو) لصالح القياس البعدى.

جدول (٤)

دلالة الفروق ونسبة التحسن بين القياسين القبلي والبعدي للإستجابات الهرمونية قيد البحث

ن=٨

القياس	وحدة القياس	متوسط حسابي للقياس القبلي	متوسط حسابي للقياس البعدى	متوسط الرتب		مجموع الرتب		إحصائي الإختبار (z) من ويلككسون	Sig (p .value)	نسبة التحسن
				الإشارات (-)	الإشارات (+)	الإشارات (-)	الإشارات (+)			
هرمون التستوستيرون	Ng/dl	٣.٣٥	٤.١٢	٠.٠٠	٤.٥٠	٠.٠٠	٣٦.٠٠	– ٢.٥٢	*٠.٠١٢	%٢٣
هرمون النمو	Nmol/ ml	٢.٥٨	٢.٨٢	٠.٠٠	٤.٥٠	٠.٠٠	٣٦.٠٠	– ٢.٥٣	*٠.٠١١	%٩.٣

***قيمة (z) الجدولية =١.٩٦** ***دال إحصائياً عند** (p.value)sig.< ٠.٠٥

يتضح من الجدول (٤) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطى القياسين القبلى والبعدي للمجموعة التجريبية فى الإستجابات الهرمونية لصالح القياس البعدى، حيث كانت قيمة دلالة (p.value) المحسوبة لمتغير هرمون التستوستيرون (٠.٠١٢) أقل من مستوى المعنوية (٠.٠٥)، وقيمة دلالة (p.value) لمتغير هرمون النمو (٠.٠١١) أقل من مستوى المعنوية (٠.٠٥)، وقيمة Z المحسوبة لمتغير هرمون التستوستيرون (–٢.٥٢) أقل من قيمة Z الجدولية (١.٩٦)، وقيمة دلالة Z المحسوبة لمتغير هرمون النمو (–٢.٥٣) أقل من قيمة Z الجدولية (١.٩٦)، كما بلغت نسبة التحسن فى متغير هرمون التستوستيرون (٢٣%) ، ونسبة التحسن فى متغير هرمون النمو (٩.٣%).

يعزي الباحث وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلى والبعدى فى الإستجابات الهرمونية لكلاً من هرمون التستوستيرون وهرمون النمو لصالح القياس البعدى إلى البرنامج التدريبي المتقطع عالى الكثافة ، ويتفق كل نتائج الدراسات (٤)(٦)(١٠)(١١)(٢٠)(٥٠) مع نتائج الدراسة الحالية حيث توصلوا إلى أن البرامج التدريبية عالية الكثافة لها أثر إيجابي على هرمونات

الجسم خاصة التستوستيرون وهرمون النمو معتمداً على الحالة التدريبية للفرد ونوعية التمرين وشدة وحجم التمرين وفترات الراحة وكثافتها.

التدريب الرياضي يحدث تغيرات بيولوجية للرياضيين أثناء الوحدات التدريبية أو التنافسية وبعد الأداء فى فترات الراحة البينية أو بعد الإنتهاء من الوحدات ، هذه التغيرات تشمل جميع أعضاء وأجهزة الجسم ، وإستجابة هذه الأعضاء والأجهزة الحيوية ما هي إلا عمليات التكيف الفسيولوجي ومن أهمها الجهاز الهرموني والجهاز العصبي.(٧- ٢١٧)

إن عملية تنظيم معدلات النشاط الكيميائي لخلايا الجسم وأنسجته وعمليات النمو والنضج والجنس والعمليات البدنية بكافة مستوياتها تتأثر بالجهاز الهرموني، حيث يلعب هرمون النمو الدور الرئيسي فى نمو العضلات وأنسجة الجسم، وهرمون التستوستيرون تثير نقل الأحماض الأمينية وتخليق البروتين ومنع تحلله وكمسئول عن تعزيز تضخم العضلات من خلال تفاعل التستوستيرون مع مستقبلات الأندروجين داخل الخلايا العضلية كإستجابة فسيولوجية لتدريبات المقاومة وخاصة عالية الكثافة وبالتالى زيادة مخرجات القوة العضلية. (١: ١٢١)(٥: ٨٩)

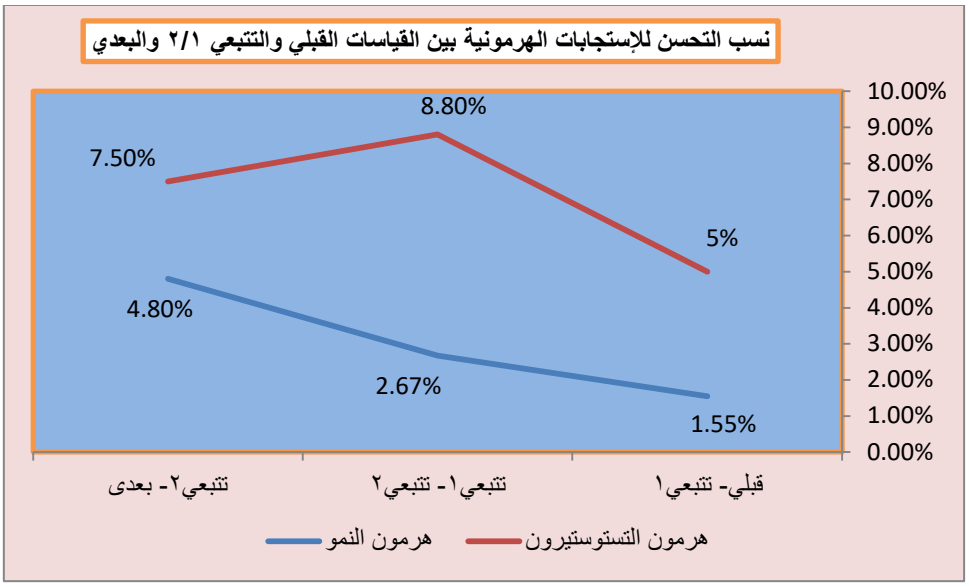
جدول (٥)

دلالة الفروق بين القياسات القبلي والتتبعي١ والتتبعي٢ والبعدى ونسبة التحسن بين القياسات للإستجابات الهرمنية قيد البحث ن=٨

القياس	الإستجابة الهرمونية	وحدة القياس	متوسط حسابي للقياس الأول	متوسط حسابي للقياس الثاني	متوسط الرتب		مجموع الرتب		إحصائي الإختبار (z) من ويلكسون	Sig (p .value)	نسبة التحسن
					الإشارات (-)	الإشارات (+)	الإشارات (-)	الإشارات (+)			
القبلي– تتبعى١	هرمون تستوستيرون	Ng/dl	٣.٣٥	٣.٥٢	٠.٠٠	٤.٥٠	٠.٠٠	٣٦.٠٠	– ٢.٥٣	*٠.٠١١	%٥
	هرمون النمو	Nmol/ml	٢.٥٨	٢.٦٢	٠.٠٠	٤.٥٠	٠.٠٠	٣٦.٠٠	– ٢.٥٥	*٠.٠١١	%١.٥٥
تتبعى١ – تتبعى٢	هرمون تستوستيرون	Ng/dl	٣.٥٢	٣.٨٣	٠.٠٠	٤.٥٠	٠.٠٠	٣٦.٠٠	– ٢.٥٢	*٠.٠١٢	%٨.٨
	هرمون النمو	Nmol/ml	٢.٦٢	٢.٦٩	٠.٠٠	٤.٥٠	٠.٠٠	٣٦.٠٠	– ٢.٥٥	*٠.٠١١	%٢.٦٧
تتبعي٢ – بعدى	هرمون تستوستيرون	Ng/dl	٣.٨٣	٤.١٢	٠.٠٠	٤.٥٠	٠.٠٠	٣٦.٠٠	– ٢.٥٢	*٠.٠١٢	%٧.٥
	هرمون النمو	Nmol/ml	٢.٦٩	٢.٨٢	٠.٠٠	٤.٥٠	٠.٠٠	٣٦.٠٠	– ٢.٥٢	*٠.٠١٢	%٤.٨

*قيمة (z) الجدولية = ١.٩٦ *دال إحصائياً عند sig(p.value)< ٠.٠٥

شكل (١)



يُعد هرمون التستوستيرون وهرمون النمو من أهم المؤشرات الابتنائية التي تعكس قدرة الجسم على الاستجابة للتدريب، لهذا تم قياس مستوياتها في بداية ونهاية كل دورة تدريبية من دورات البرنامج المقترح.

لذا يتضح من الجدول (٥) والشكل (١) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي القياسين القبلى والتتبعي١ للمجموعة التجريبية فى الإستجابات الهرمونية لصالح التتبعي١، إذ أن قيمة دلالة (p.value) المحسوبة لمتغير هرمون التستوستيرون (٠.٠١١) أقل من مستوى المعنوية (٠.٠٥)، وقيمة دلالة (p.value) لمتغير هرمون النمو (٠.٠١١) أقل من مستوى المعنوية (٠.٠٥)، وإذ أن قيمة Z المحسوبة لمتغير هرمون التستوستيرون (-٢.٥٣) أقل من قيمة Z الجدولية (١.٩٦)، وقيمة Z المحسوبة لمتغير هرمون النمو (-٢.٥٥) أقل من قيمة Z الجدولية (١.٩٦)، كما يوجد فروق فى نسبة التحسن المئوية بين القياسيين القبلى والبعدي حيث بلغت نسبة التحسن فى متغير هرمون التستوستيرون (٥%) ، ونسبة التحسن فى متغير هرمون النمو (١.٥٥%).

ويتضح من الجدول (٥) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي القياسين التتبعي١ والتتبعي٢ للمجموعة التجريبية فى الإستجابات الهرمونية لصالح القياس التتبعي٢، إذ أن قيمة دلالة (p.value) المحسوبة لمتغير هرمون التستوستيرون (٠.٠١٢) أقل من مستوى المعنوية (٠.٠٥)، وقيمة دلالة (p.value) لمتغير هرمون النمو (٠.٠١١) أقل من مستوى المعنوية

(٠.٠٥)، و قيمة Z المحسوبة لمتغير هرمون التستوستيرون (-٢.٥٢) أقل من قيمة Z الجدولية (١.٩٦)، وقيمة دلالة Z المحسوبة لمتغير هرمون النمو (-٢.٥٥) أقل من قيمة Z الجدولية (١.٩٦)، كما يوجد فروق فى نسبة التحسن المئوية بين القياسيين القبلى والبعدي حيث بلغت نسبة التحسن فى متغير هرمون التستوستيرون (٨.٨%) ، ونسبة التحسن فى متغير هرمون النمو (٢.٦٧%).

و يتضح من الجدول (٥) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي القياسين التتبعي٢ والبعدي للمجموعة التجريبية فى الإستجابات الهرمونية لصالح متوسط القياس البعدي، إذ أن قيمة دلالة (p.value) المحسوبة لمتغير هرمون التستوستيرون (٠.٠١٢) أقل من مستوى المعنوية (٠.٠٥)، وقيمة دلالة (p.value) لمتغير هرمون النمو (٠.٠١٢) أقل من مستوى المعنوية (٠.٠٥)، و قيمة Z المحسوبة لمتغير هرمون التستوستيرون (-٢.٥٢) أقل من قيمة Z الجدولية (١.٩٦)، وقيمة دلالة Z المحسوبة لمتغير هرمون النمو (-٢.٥٢) أقل من قيمة Z الجدولية (١.٩٦)، كما يوجد فروق فى نسبة التحسن المئوية بين القياسيين القبلى والبعدي حيث بلغت نسبة التحسن فى متغير هرمون التستوستيرون (٧.٥%) ، ونسبة التحسن فى متغير هرمون النمو (٤.٨%).

من خلال جدول (٥) والشكل (١) يتضح أن التدريب المتقطع عالى الشدة ساهم فى زيادة هرمون التستوستيرون Testosterone الذى تفرزه الخصيتين والغدد الكظرية، ويعمل على بناء العضلات ويزيد قدرة العضلات على تكوين البروتين والمحافظة على نسبته فيها مما يؤدى إلى زيادة الكتلة العضلية ، كما يؤثر على عملية حرق الدهون، حيث يؤكد أندرسون وأخرون(٢٠١٠) أن التستوستيرون هو أحد أقوى الهرمونات الأندروجينية التى يتم إفرازها بشكل طبيعي وأثره البيولوجي فى تعزيز نمو العضلات الهيكلية وتخليق البروتين ومنع تحلله، وهو المحفز الرئيسي لنمو العضلات وبالتالى زيادة مخرجات القو العضلية كإستجابة لتحفيز التدريبات عالية الكثافة (٣٩ : ٣٠)

ويوضح الباحث أن الإرتفاع النسبى لمؤشر التحسن لهرمون التستوستيرون بين القياسين التتبعي١ والتتبعي٢ شكل (١) له مدلوله الخاص حيث أنه إنعكاس إلى مبدأ التحميل حيث أن مؤشر الشدة إرتفع فى هذه الدورة التدريبية بمعدل هرمى متوسط ثم قصوى ثم مرتفع بحجم تكرارات أعلى من الدورة الأولى، وتشكيل الحمل التدريبى سواء بالوحدات اليومية أو الأسبوعية بناءاً على نظام

الطاقة السائد اللاهوائى (ATP) فمكون القوة العضلية القصوى هو أهم متطلبات الإنجاز لهذه الرفعة ومحاولة تطوير كفاءة الرباع البدنية ، وحيث أن نظام الطاقة المعتمد على (ATP) لا يتغير تعادله فعلياً بعد كل تمرين وهنا نعتمد على نظرية تطبيق الحمل التدريبي التالى بعد إستعادة الطاقة مباشرة سواء بين المجموعات أو بين الوحدات التدريبية ، والإعتماد على نظرية اللياقة والتعب خاصة فى فترات الإعداد الخاصة.

ومن التأثيرات الإيجابية للتدريب المتقطع عالى الشدة زيادة إفراز هرمون النمو Growth Hormone الذى يساهم بالنصيب الأكبر فى بناء العضلات، حيث تشير الدراسات إلى التأثيرات القوية لهرمون النمو تنتج من تحوله داخل الكبد إلى عامل النمو الشبيه بالأنسولين (IGF-1) ،هذا الهرمون يقلل من تراكم الدهون بالجسم ويزيد طاقته ويقوى مناعته ويزيد من الكتلة العضلية ويعزز عمليات التمثيل الغذائى للكربوهيدرات والبروتينات ويحفز عملية تجدد خلايا الجسم.

النشاط البدني يؤدي إلى تغيرات بدنية وفسيولوجية وكيميائية داخل الخلايا العضلية لإطلاق الطاقة اللازمة للأداء الرياضي ويحدث ذلك نتيجة زيادة نشاط الهرمونات والإنزيمات ومواد الطاقة التي تشترك فى عمليات التمثيل الغذائى، ويتوقف تقدم المستوى الوظيفي للفرد على مدى إيجابية تلك المتغيرات بما يحقق التكيف لأجهزة وأعضاء الجسم لكي تواجه الجهد والتعب البدني والفسيولوجي الذى ينتج عن النشاط البدني.(٧: ٥٤)

يحفز التدريب (HIIT) تكيفات أيضية وهيكلية كبيرة تعزز إنتاج الطاقة والقدرة على التحمل تشمل زيادة كثافة الميتوكوندريا وتحسين الإنزيمات المؤكسدة وتعزيز الشعيرات الدموية مما يحسن نقل العناصر الغذائية إلى العضلات وإستهلاك الأكسجين وسرعة إطلاق ال ATP ، ومنع الإختلالات الأيضية (٤٤: ٨)

عرض ومناقشة نتائج الفرض الثاني:

توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط القياس القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية لمخرجات القوة العضلية (القوة القصوى، القدرة الإنفجارية) لصالح القياس البعدى.

جدول (٦)

دلالة الفروق ونسبة التحسن بين القياسين القبلي والبعدي لمخرجات القوة العلية ن=٨

مخرجات القوة	وحدة القياس	متوسط حسابي للقياس القبلي	متوسط حسابي للقياس البعدى	متوسط الرتب		مجموع الرتب		إحصائي الإختبار (z) من ويلككسون	Sig (p .value)	نسبة التحسن
				الإشارات (-)	الإشارات (+)	الإشارات (-)	الإشارات (+)			
القوة القصوى	كجم	١٦٤.٣	١٧٤.٢	٠.٠٠	٤.٥٠	٠.٠٠	٣٦.٠٠	– ٢.٥٣	*٠.٠١١	%٦
القدرة الإنفجارية	كجم	١٢٤.٣	١٣٨.٧	٠.٠٠	٤.٥٠	٠.٠٠	٣٦.٠٠	– ٢.٥٣	*٠.٠١١	%١١.٥

*قيمة (z) الجدولية =١.٩٦ *دال إحصائياً عند sig(p.value)< ٠.٠٥

يتضح من الجدول (٦) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطى القياسين القبلى والبعدي للمجموعة التجريبية فى مخرجات القوة لصالح القياس البعدى، إذ أن قيمة دلالة (p.value) المحسوبة لمتغير القوة القصوى (٠.٠١١) أقل من مستوى المعنوية (٠.٠٥)، وقيمة دلالة (p.value) لمتغير القدرة الإنفجارية (٠.٠١١) أقل من مستوى المعنوية (٠.٠٥)، و قيمة Z المحسوبة لمتغير القوة القصوى (–٢.٥٣) أقل من قيمة Z الجدولية (١.٩٦)، وقيمة دلالة Z المحسوبة لمتغير القوة الإنفجارية (–٢.٥٣) أقل من قيمة Z الجدولية (١.٩٦)، كما يوجد فروق فى نسبة التحسن المئوية بين القياسيين القبلى والبعدي حيث بلغت نسبة التحسن فى متغير القوة القصوى (٦%) ، و متغير القدرة الإنفجارية (١١.٥%).

يعزي الباحث وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلى والبعدى فى مخرجات القوة العضلية (القوة القصوى والقدرة الإنفجارية) لعينة البحث لصالح القياس البعدى إلى البرنامج التدريبي المتقطع عالى الكثافة ، لأنها التدريبات المستخدمة عالية الكثافة تعمل على تطوير الإنقباضات العضلية السريعة من طوال فترة الأداء وأيضاً عالية الشدة تعمل على تطوير القوة القصوى، وحيث أن التدريب بالأسلوب المتقطع عالى الكثافة مع التدريب التقليدي يجمع بين مخرجات القوة العضلية وحدة واحدة. ويتفق كل نتائج الدراسات (٣)(٤)(٦)(١٠)(١١)(١٤)(١٧)(١٨)(٢٠)(٢٢)(٢٤)(٢٦)(٢٨)(٣٠)(٣٢) مع نتائج الدراسة الحالية حيث توصلوا إلى أن البرامج التدريبية عالية الكثافة لها أثر إيجابي على مخرجات القوة

العضلية معتمداً على الحالة التدريبية للفرد ونوعية التمرين وشدة وحجم التمرين وفترات الراحة وكثافتها.

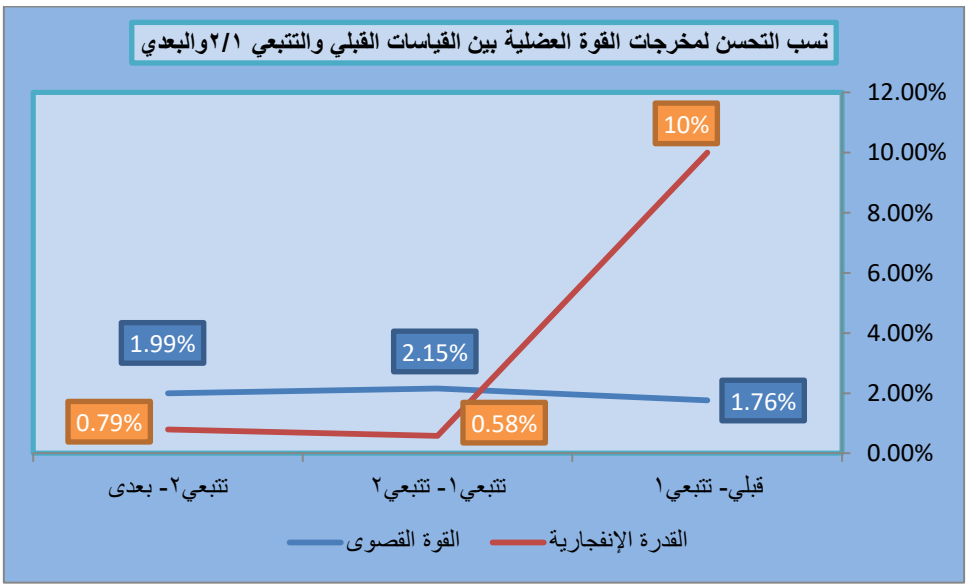
جدول (٧)

دلالة الفروق بين القياسات القبلي والتتبعي ١ والتتبعي ٢ والبعدى ونسبة التحسن بين القياسات لمخرجات القوة العضلية قيد البحث ن=٨

القياس	مخرجات القوة	وحدة القياس	متوسط حسابي للقياس الأول	متوسط حسابي للقياس الثاني	متوسط الرتب		مجموع الرتب		إحصائي الإختبار (z) من ويلككسون	Sig (p .value)	نسبة التحسن
					الإشارات (-)	الإشارات (+)	الإشارات (-)	الإشارات (+)			
القبلي – تتبعى١	القوة القصوى	كجم	١٦٤.٣	١٦٧.٢	٠.٠٠	٤.٠٠	٠.٠٠	٢٨.٠٠	– ٢.٤٢	*٠.٠١٥	%١.٧٦
	القدرة الإنفجارية	كجم	١٢٤.٣	١٣٦.٨	٠.٠٠	٤.٥٠	٠.٠٠	٣٦.٠٠	– ٢.٤١	*٠.٠١٦	%١٠
تتبعى١ – تتبعى٢	القوة القصوى	كجم	١٦٧.٢	١٧٠.٨	٠.٠٠	٤.٥٠	٠.٠٠	٣٦.٠٠	– ٢.٥٦	*٠.٠١٠	%٢.١٥
	القدرة الإنفجارية	كجم	١٣٦.٨	١٣٧.٦	٠.٠٠	٢.٠٠	٠.٠٠	٦.٠٠	– ١.٧٣	٠.٠٨٣	% .٥٨
تتبعي٢ – بعدى	القوة القصوى	كجم	١٧٠.٨	١٧٤.٢	٠.٠٠	٤.٠٠	٠.٠٠	٢٨.٠٠	– ٢.٤٢	*٠.٠١٥	%١.٩٩
	القدرة الإنفجارية	كجم	١٣٧.٦	١٣٨.٧	٢.٠٠	٤.٢٥	٤.٠٠	١٧.٠٠	– ١.٣٨	٠.١٦٧	%.٧٩

*قيمة (z) الجدولية = ١.٩٦ *دال إحصائياً عند sig(p.value) < ٠.٠٥

شكل (٢)



يتضح من الجدول (٧) والشكل (٢) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطى القياسات القبلى والتتبعي١ للمجموعة التجريبية فى مخرجات القوة لصالح القياس التتبعي١، إذ أن قيمة دلالة (p.value) المحسوبة لمتغير القوة القصوى (٠.٠١٥) أقل من مستوى المعنوية (٠.٠٥)، وقيمة دلالة (p.value) لمتغير القدرة الإنفجارية (٠.٠١٦) أقل من مستوى المعنوية (٠.٠٥)، وإذ أن قيمة Z المحسوبة لمتغير القوة القصوى (-٢.٤٢) أقل من قيمة Z الجدولية (١.٩٦)، وقيمة دلالة Z المحسوبة لمتغير القدرة الإنفجارية (-٢.٤١) أقل من قيمة Z الجدولية (١.٩٦)، كما يوجد فروق فى نسبة التحسن المئوية بين القياسيين القبلى والبعدي حيث بلغت نسبة التحسن فى متغير القوة القصوى (١.٧٦%) ، ونسبة التحسن فى متغير القدرة الإنفجارية (١٠%).

كما يتضح من الجدول (٧) والشكل (٢) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطى القياسات التتبعي١ والتتبعي٢ للمجموعة التجريبية فى متغير القوة القصوى، حيث كانت قيمة دلالة (p.value) المحسوبة لمتغير القوة القصوى (٠.٠١٠) أقل من مستوى المعنوية (٠.٠٥)، و قيمة دلالة Z المحسوبة لمتغير القوة القصوى (-٢.٥٦) أقل من قيمة Z الجدولية (١.٩٦)، ونسبة التحسن المئوية بين القياسيين القبلى والبعدي حيث بلغت نسبة التحسن فى متغير القوة القصوى (٢.١٥%) .

كما يتضح من الجدول (٧) والشكل (٢) لا يوجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطى القياسات التتبعي١ والتتبعي٢ للمجموعة التجريبية فى متغير القدرة الإنفجارية، حيث كانت قيمة دلالة (p.value) المحسوبة لمتغير القدرة الإنفجارية (٠٨٣.) أكبر من مستوى المعنوية (٠.٠٥)، بينما كانت قيمة دلالة Z المحسوبة لمتغير القدرة الإنفجارية (-١.٧٣) أقل من قيمة Z الجدولية (١.٩٦)، و بينما يوجد فروق فى نسبة التحسن المئوية بين القياسيين التتبعي١ والتتبعي٢ حيث بلغت نسبة التحسن فى متغير القدرة الإنفجارية (٠.٥٨%).

كما يتضح من الجدول (٧) والشكل (٢) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطى القياسات التتبعى٢ والبعدي للمجموعة التجريبية فى متغير القوة القصوى لصالح القياس البعدى، حيث كانت قيمة دلالة (p.value) المحسوبة لمتغير القوة القصوى (٠.٠١٥) أقل من مستوى المعنوية (٠.٠٥)، و قيمة دلالة Z المحسوبة لمتغير القوة القصوى (-٢.٤٢) أقل من قيمة Z الجدولية (١.٩٦)، و نسبة التحسن المئوية بين القياسيين التتبعي١ والتتبعي٢ حيث بلغت نسبة التحسن فى متغير القوة القصوى (١.٩٩%).

كما يتضح من الجدول (٧) لا يوجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطى القياسات التتبعي٢ والبعدي للمجموعة التجريبية فى متغير القدرة الإنفجارية حيث كانت قيمة دلالة (p.value) المحسوبة لمتغير القدرة الإنفجارية (٠.١٦٧) أكبر من مستوى المعنوية (٠.٠٥)، بينما قيمة دلالة Z المحسوبة لمتغير القدرة الإنفجارية (-١.٣٨) أقل من قيمة Z الجدولية (١.٩٦)، ونسبة التحسن المئوية بين القياسيين التتبعي١ والتتبعي٢ حيث بلغت نسبة التحسن فى متغير القوة القصوى (٠.٧٩%).

يتضح أن القدرة الإنفجارية تحسنت تدريجيًا حتى مرحلة القوة القصوى، لكن مرحلة الذروة لم تُظهر تحسنًا دالًا، هذا يعكس أن قدرة إنتاج القدرة الإنفجارية تبلغ ذروتها قبل الدخول في مرحلة المنافسة قبل أن يحدث الإستقرار النسبي ، إن التطور الأكبر في القدرة التفجيرية يحدث في المراحل الوسطى من لبرامج التدريب عالية الكثافة.(٤٢: ١٢)

القوة القصوى ضرورية للأداء الرياضى وخاصة فى رفع الأثقال وأيضا للوقاية من الإصابات والتدريب المتقطع يدعم تعزيز الإنقباضات عالية الشدة وتطويرها ويدعم المرونة الحركية والثابتة بشكل فعال، وإشراك عضلات الجزء السفلى (العضلية الألية ، وعضلات أسفل الظهر ، وأوتار الركبة) وهى المسئول الأساسي عن إنتاج مخرجات القوة العضلية بأشكالها المختلفة لكبر حجمها وقلة وحداتها العصبية مقارنة بالجزء العلوى ، مما يعزز القوة المطلقة للجسم ككل .(٢٠:٤٦) (٢٦: ١٣)

يعزز ال (HIIT) من معدل تطوير القوة (RFD) فمن خلال القفزات العميقة والحركات الباليستية تؤدى إلى نقل أفضل للقوة وتولبد قوة سريعة مما بعزز تخزين الطاقة المرنة وإطلاقها وتحسين الأداء الرياضي الإنفجارى. (٢٧: ٧)(٢٩: ٢٣)(٣٥: ١٤)(٣٧: ٩)(٣٨:١٦)

يزيد التدريب المتقطع عالى الكثافة من إستثارة عضلات الرجلين ومنها التدريبات البليومترية مثل القفز على الصندوق والقفزات العميقة حيث تحسن من تطبيق القوة الرأسية وفاعلية القوة والتنسيق العضلى العصبي ويعزز أيضاً مقاومة التعب .(٣٠: ٤)

إن تدريبات الوثب من خلال التدريب المتقطع عالى الكثافة يعزز بشكل فعال القدرة الإنفجارية واالأداء الرياضى من خلال الإستفادة من دورة التمدد والتقصير لتحسين التنشيط العصبي العضلي

وتيبس العضلات وهو أمر أساسي فى رياضة رفع الأثقال والتي تتطلب توليد القوة فى صورتها السريعة (الحركات المتفجرة) .(٤٣: ٦)

يحسن التدريب المتقطع عالى الكثافة بشكل ملحوظ من تطوير القوة من خلال تنشيط الألياف العضلية سريعة الإنقباض والتنسيق العصبي العضلي ومقاومة التعب من خلال التدريب القائم على التدريب البليومنري والوثبات وعلى الرغم من أن أساليب تدريب القوة التقليدي (رفع الأثقال الأولمبية) ضرورية لتعظيم القوة المطلقة ، إلا أن التدريب المتقطع عالى الكثافة يعد مكملاً فعالاً يدعم التدريب الإنفجارى فى ظروف عالية الكثافة .(٣٩: ١٠)

تلعب عضلات الرجلين دوراً كبيراً فى رياضة رفع الأثقال نظراً لكبر مقطعها الفسيولوجي وتكوينها الذى يميزها بالقدرة على إنتاج معدلات طاقة كبيرة وهذا الذى يفسر مساهمتها بنسب عالية فى مخرجات القوة نسبتاً للعضلات المشاركة فى الأداء ومن ثم المستوى الرقمي. (١٨ : ١)

ويؤكد خالد عبادة(٢٠٠٩م) نقلا ان أعلى ناتج للقدرة العضلية هو ما يسجله الرباع أثناء رفع الثقل فى المنافسة، ويشير ذلك إلى أن لاعب الأثقال يتمتع بقدرة عضلية عالية لمجمل عضلات الجسم وخاصة الرجلين والتى تتحمل العبء الأكبر فى رفع الأثقال.(١٤: ٣)

يرى كلا من تامش أيان ولازار باروجا (٢٠١١م) أن رفع الأثقال تتميز بإظهار القوة بأقصى مستوى لها، وفى الوقت نفسه التأكيد على المتطلبات الخاصة لهذه الرياضة وهى (أقصى سرعة للأداء) واضحة دون أدنى شك بإستخدام القوة الإنفجارية لذا ينصحا بإستخدام القفز العميق والعدو السريع كوسائل هامة لتطوير القوة السريعة.(٩: ٢٨)

عرض ومناقشة نتائج الفرض الثالث:

توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط القياس القبلى والبعدى للمستوى الرقمي لرفعة الكلين والنطر لصالح القياس البعدى.

جدول (٨)

دلالة الفروق ونسبة التحسن بين القياسين القبلي والبعدي للمستوى الرقمي لرفعة الكلين والنطر

ن=٨

القياس	وحدة القياس	متوسط حسابي للقياس القبلي	متوسط حسابي للقياس البعدى	متوسط الرتب		مجموع الرتب		إحصائي الإختبار (z) من ويلككسون	Sig (p .value)	نسبة التحسن
				الإشارات (-)	الإشارات (+)	الإشارات (-)	الإشارات (+)			
المستوى الرقمي	كجم	١٣٦.٨	١٤٧.٥	٠.٠٠	٤.٥٠	٠.٠٠	٣٦.٠٠	٢.٥٥ –	*.٠١١	%٧.٨٢

***قيمة (z) الجدولية = ١.٩٦** ***دال إحصائياً عند** sig(p.value).< ٠.٠٥

يتضح من الجدول (٨) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطى القياسين القبلى والبعدي للمجموعة التجريبية فى المستوى الرقمى لرفعة الكلين والنطر لصالح القباس البعدي، حيث كانت قيمة دلالة (p.value) المحسوبة لمتغير المستوى الرقمى (٠.٠١١) أقل من مستوى المعنوية (٠.٠٥)، و قيمة Z المحسوبة لمتغير المستوى الرقمى (–٢.٥٥) أقل من قيمة Z الجدولية (١.٩٦)، ونسبة التحسن فى متغير المستوى الرقمى (٧.٨٢%).

يعزي الباحث وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلى والبعدى فى المستوي الرقمي لرفعة الكلين والنطر لعينة البحث لصالح القياس البعدى إلى البرنامج التدريبي المتقطع عالى الكثافة ، و التحسن فى مخرجات القوة العضلية، والإستمرارية والمواظبة والإنضباط خلال المدى الزمنى لتنفيذ البرنامج ، والمزج المقنن بين أساوبي التدريبي التقليدي والمتقطع عالى الكثافة والذي يؤثر بدوره على نسب التغير الإيجابي في الإستجابات الهرمونية وما لها من تأثير إيجابى على نمو العضلات وفاعلية الجهاز العصبي العضلي حيث أن الهدف الرئيسي من التدريب المتقطع عالى الكثافة هو الوصول إلى أقصي إنقباض عضلي فى أقل زمن ممكن حيث تساعد حركات الدفع والوثب فى زيادة التسارع العام لجسم اللاعب أو الأداء المستخدمة أثناء الأداء المهارى وخلال المدى الحركي الكامل للمفاصل والعضلات المشاركة فيه كل هذه العوامل مجتمعة تتفاعل لتحسين المستوى الرقمي خاصة لرفعة الكلين والنطر ذات التأثير الكبير على نتائج الرباعين خلال المنافسات. ويتفق نتائج الدراسات(٣)(٤)(٦)(١٠)(١١)(١٤)(١٧)(١٨)(٢٠) مع نتائج الدراسة

الحالية حيث توصلوا إلى أن البرامج التدريبية عالية الكثافة لها أثر إيجابي على المستوى المهاري والرقمي معتمداً على الحالة التدريبية للفرد ونوعية التمرين وشدة وحجم التمرين وفترات الراحة وكثافتها.

جدول (٩)

دلالة الفروق بين القياسات القبلي والتتبعي١ والتتبعي٢ والبعدى ونسبة التحسن بين القياسات للمستوى الرقمي لرفعة الكلين والنطر ن=٨

القياس	وحدة القياس	متوسط حسابي للقياس الأول	متوسط حسابي للقياس الثاني	متوسط الرتب		مجموع الرتب		إحصائي الإختبار (z) من ويلككسون	Sig (p .value)	نسبة التحسن
				الإشارات (-)	الإشارات (+)	الإشارات (-)	الإشارات (+)			
القبلي- تتبعى١	كجم	١٣٦.٨	١٤٠.٢	٠.٠٠	٤.٥٠	٠.٠٠	٣٦.٠٠	- ٢.٥٦	*.٠١٠	%٢.٤٦
تتبعى١- تتبعى٢	كجم	١٤٠.٢	١٤٣.٧	٠.٠٠	٤.٠٠	٠.٠٠	٢٨.٠٠	- ٢.٤٠	*.٠١٦	%٢.٤٩
تتبعي٢- بعدى	كجم	١٤٣.٧	١٤٧.٥	٠.٠٠	٤.٠٠	٠.٠٠	٢٨.٠٠	- ٢.٤٥	*.٠١٤	%٢.٦٤

*قيمة (z) الجدولية =١.٩٦ *دال إحصائياً عند sig(p.value).< ٠.٠٥

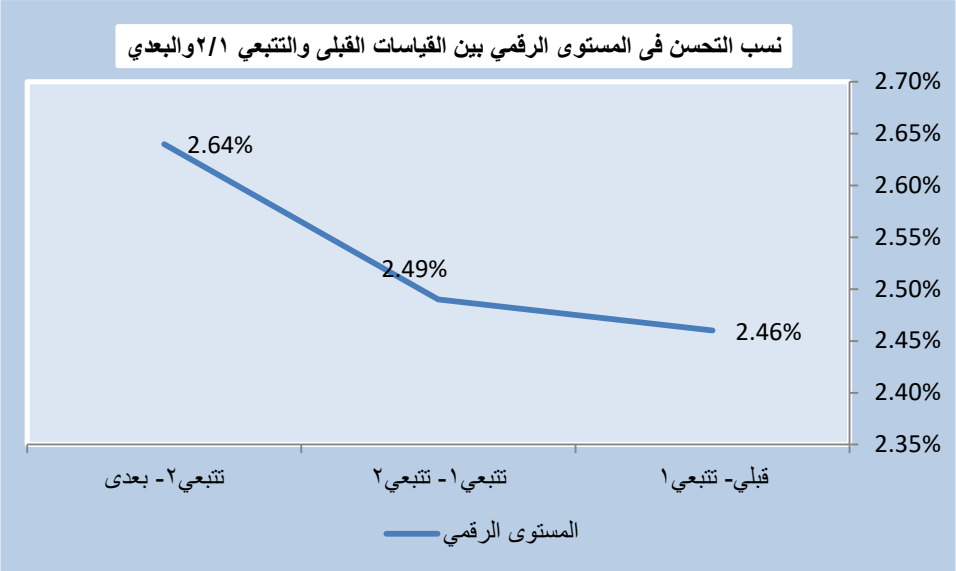
يتضح من الجدول (٩) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطى القياسات القبلى والتتبعي١ للمجموعة التجريبية فى المستوى الرقمي لرفعة الكلين والنطر لصالح القياس التتبعي١، إذ أن قيمة دلالة (p.value) المحسوبة لمتغير المستوى الرقمي (٠.٠١٠) أقل من مستوى المعنوية (٠.٠٥)، و قيمة Z المحسوبة لمتغير المستوى الرقمي (-٢.٥٦) أقل من قيمة Z الجدولية (١.٩٦)، وحيث بلغت نسبة التحسن فى متغير المستوى الرقمي (٢.٤٦%).

كما يتضح من الجدول (٩) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطى القياسات التتبعي١ والتتبع٢ للمجموعة التجريبية فى المستوى الرقمي لرفعة الكلين والنطر لصالح القياس التتبع٢، إذ أن قيمة دلالة (p.value) المحسوبة لمتغير المستوى الرقمي (٠.٠١٦) أقل من مستوى المعنوية (٠.٠٥)، و قيمة Z المحسوبة لمتغير المستوى الرقمي (-٢.٤٠) أقل من قيمة Z الجدولية (١.٩٦)، وحيث بلغت نسبة التحسن فى متغير المستوى الرقمي (٢.٤٩%).

كما يتضح من الجدول (٩) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطى القياسات االتتبعي٢ والبعدي للمجموعة التجريبية فى المستوى الرقمي لرفعة الكلين والنطر ، إذ أن

قيمة دلالة (p.value) المحسوبة لمتغير المستوى الرقمي (٠.٠١٤) أقل من مستوى المعنوية (٠.٠٥)، وإذ أن قيمة Z المحسوبة لمتغير المستوى الرقمي (-٢.٤٥) أقل من قيمة Z الجدولية (١.٩٦)، وحيث بلغت نسبة التحسن فى متغير المستوى الرقمي (٢.٦٤%).

شكل (٣)



جدول (٩) والشكل(٣) يظهر دور (HIIT) فى تحفيز التكيفات العصبية العضلية ويعزز تجنيد الوحدات الحركية والمزامنة وتردد الإطلاق والتى تعد ضرورة للحركات المتفجرة مثل الكلين والنطر حيث يزيد بشكل كبير من تنشيط الألياف سريعة الإنقباض ومزامنة الوحدات الحركية بشكل أفضل (٢٣، ٢٤)

ويرجع الباحث هذا التفوق إلى أنه ناتج عن البرنامج التدريبى المقترح والذى تم مراعاة أن يحتوى على مجموعة من التدريبات التى تهدف الى تنمية متطلبات الأداء الفنى الخاصة برفع الأثقال سواء كانت هذه التدريبات خاصة او مساعدة أو تدريبات المنافسة ، ومراعاة تنفيذ شدة التدريبات المستخدمه بمتوسط (CFMM) بين القياسات المتتالية لتدريبات المنافسة ، وتنفيذ شدة التدريبات المستخدمه بمعدل (TFMM) للتدريبات الخاصة والمساعدة.

كما أن التدريب المتقطع عالى الكثافة يتيح للرياضى الحفاظ على مخرجات القوة لفترات أطول حيث يستطيع الرياضي الجمع بين مميزات الألياف العضلية السريعة ومقاومة التعب للألياف العضلية البطيئة مما يسمح بأداء جهد متكرر عالى الكثافة بشكل فعال (٤٣: ٥)(٤٧: ١٢)

تحقيق التنسيق العضلي الداخلي بين المفاصل والعضلات وهذا يؤدي إلى نشاط متزامن لألياف العضلات ونقل أكثر كفاءة للقوة عبر المفاصل وهو ما يسمي ترشيد الإنفاق للطاقة حيث التأكيد على أن التدريب المتقطع عالى الكثافة يعزز بشكل كبير من قوة وسلاسة الحركات المتفجرة مثل رفع الأثقال حيث تتطلب تحسين التنسيق بين المجموعات العضلية المختلفة أثناء الحركة المعقدة (٤٣: ٦)

تعريض الجهاز العصبي تدريجياً لأحمال عالية الكثافة مما يعود الجسم على تجاوز الإستجابات المثبطة مما يتيح إنتاج قوة أكثر فاعلية وتحت أى ظروف مثل التعب وذلك لدعم سيناريوهات المنافسة

(٤٩: ٩)(٢٤: ١٥)

وأيضاً فى تشكيل الوحدات التدريبية حيث قسم الباحث البرنامج إلى ٣ دورات تدريبية متوسطة الدورة الأولى لفترة ٣ أسابيع وتم مراعاة ديناميكية تشكيل حمل التدريب بنظام الحمل التموجي الصاعد لمناطق الشدة من متوسط إلى مرتفع ثم تكرار مرتفع، والدورة التدريبية الثانية لفترة ٣أسابيع وتم تشكيل الحمل التدريبي بنظام الحمل الهرمى لمناطق الشدة من المتوسط إلى الأقصى إلى المرتفع ، وذلك لإحداث تكيف نوعى للأحمال التدريبية المتغيرة ، ثم الدورة التدريبية الثالثة لفترة ٢أسبوع بنظام الحمل التموجي الهابط لمناطق الشدة من قصوى إلى مرتفع.

يذكر مسعد على محمود(٢٠١٧م) أنه لتحقيق التنمية القصوى من التدريب فيجب أن تأخذ التمرينات شكل وطبيعة الأداء المهاري لنوع النشاط الممارس من حيث زمن وطبيعة الأداء، وتعاقب فترات العمل والراحة، والعضلات العاملة، والمسارات الحركية،والعنصر المراد تنميته.(٢٠ : ٤١)

إن التنوع والتغيير كمبدأ من مبادئ التدريب الرياضي قد أزال الرتابة والملل وزاد من حماس اللاعبين على بذل الجهد فى الأداء خلال الوحدات التدريبية

مما يدل على أن البرنامج التدريبي المقترح بإستخدام التدريب المتقطع عالى الكثافة(HIIT) والذى له قوة تأثير كبيرة وكان ذا فاعلية على المتغيرات قيد البحث من الإستجابات الهرمونية ومخرجات القوة العضلية والمستوى الرقمي لرفعة الكلين والنطر .

الإستنتاجات

فى ضوء أهداف وطبيعة هذه الدراسة وفى حدود عينة البحث والمنهج المستخدم ومن واقع البيانات التي تجمعت لدى الباحث ونتائج التحليل الإحصائي توصل الباحث إلى الإستنتاجات التالية:

١- البرنامج التدريبي المقترح بأسلوب التدريب المتقطع (HIIT) أثر إيجابياً على تحسين الإستجابات الهرمونية (هرمون التستوستيرون، وهرمون النمو) لدى عينة البحث.

٢- البرنامج التدريبي المقترح بأسلوب التدريب المتقطع (HIIT) أثر إيجابياً على تحسين مخرجات القوة العضلية (القوة القصوى، والقدرة الإنفجارية) لدى عينة البحث.

٣- البرنامج التدريبي المقترح بأسلوب التدريب المتقطع (HIIT) أثر إيجابياً على تحسين المستوى الرقمي لرفعة الكلين والنطر لدى عينة البحث.

التوصيات

فى حدود ما إشتملت عليه عينة الدراسة من إجراءات، وما أسفرت عنه من نتائج، يوصى الباحث بالأتى:

١- دمج أسلوب التدريب المتقطع (HIIT) ضمن برامج تدريب وإعداد لاعبي رفع الأثقال نظراً لملائمته لطبيعة الأداء سواء فى التدريب أو المنافسات.

٢- ضرورة تصميم برامج مشابهه لمراحل سنية مختلفة.

٣- ضرورة تصميم برامج تدريبية بإستخدام أسلوب التدريب المتقطع (HIIT) ومعرفة تأثيره على متغيرات بدنية وإستجابات فسيولوجية أخرى.

٤- إجراء دراسات لمقارنة طرق وأساليب التدريب الحديثة والتقليدية ومعرفة مدى تأثيرها.

قائمة المراجع العربية والأجنبية

١- أبو العلا أحمد عبد الفتاح وريسان خريبط : فسيولوجيا التدريب الرياضي، دار الفكر العربى ، القاهرة ، ٢٠١٦م.

٢- أتينا بين : تدريبات بناء العضلات وزيادة القوة ، ترجمة دار الفاروق للنشر والتوزيع، القاهرة (٢٠٠٤)

٣- أحمد على الريحان : تأثير التدريب المتقاطع على المستوى الرقمي لرفعة الخطف للرباعين الناشئين ، بحث منشور، المجلة العلمية العلوم وفنون الرياضة ، كلية التربية الرياضة للبنات ، العدد ٠٠٦،فبراير ٢٠١٨م

٤- أحمد عمر الفاروق الشيح تأثير التدريب المتقطع عالى الكثافة(HIIT) على بعض المتغيرات الفسيولوجية ومستوى أداء لاعبي منتخب مصر كوميتية تحت ٢١ سنة، بحث منشور، المجلة العلمية لعلوم الرياضة بجامعة المنوفية، المجلد السادس، يناير ٢٠٢٤م.

٥- **أحمد نصر الدين السيد** : مبادىء فسيولوجيا الرياضية ، مركز الكتاب الحديث القاهرة ٢٠١٩م.

٦- بلال مرسي محمد فاعلية التدريب المتقطع عالى الكثافة (HIIT) على تطوير الحالة البدنية والمهارية والفسيولوجية للمصارعين، بحث منشور، مجلة نظريات وتطبيقات التربية البدنية وعلوم الرياضة، جامعة السادات، المجلد(٣٧)، العدد(١)، يناير ٢٠٢٢م

٧- بهاء الدين إبراهيم سلامه فسيولوجية الرياضة والأداء البدني (لاكتات الدم) ، دار الفكر العربي ، القاهرة (٢٠٠٠)

٨- بهاءالدين سلامه بيولوجيا الأداء الحركى، دار الفكر العربي، القاهرة ٢٠١٦م

٩- **تامش أيان، لازاربار وجاترجمة "وديع التكريتي"** **رفع الأثقال لياقة لجميع الرياضات ، دار الوفاء للطباعة والنشر، الإسكندرية ٢٠١١**

١٠- حاتم فتح الله محمد تأثير التدريب المتقطع عالى الكثافة(HIIT) على بعض المتغيرات الفسيولوجية والقدرات البدنية الخاصة ومعامل الأداء الدفاعي لدى لاعبي المبارزة، بحث منشور، مجلة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية، المجلد الثامن والستون،العدد الرابع(ب) مارس ٢٠٢٤م.

١١- حسن نبيل مسمار، حسام أسعد أمين عبد الرازق : تأثير تدريبات المقاومة البالستية على استجابة بعض المتغيرات الهرمونية ومستوى بروتينات المناعة والإنجاز الرقمي في رفعة الخطف لدى ناشئي رفع الأثقال، بحث منشور، مجلة نظريات وتطبيقات التربية البدنية وعلوم الرياضة جامعة السادات ٢٠٢٥م

١٣- حسين أحمد حشمت و محمد صلاح الدين : بيولوجيا الرياضية والصحة، مركز الكتاب للنشر، القاهرة، ٢٠٠٩م.

١٤- خالد عبد الرؤوف عباده : مخرجات القوة وكتلة الجسم كدالة للتنبؤ بمستوي الأداء الحركي لرفعة الكلين والنطر للاعبي رفع الأثقال ، بحث منشور ، المجلة العلمية لعلوم التربية البدنية والرياضية–العدد الرابع عشر –كلية التربية الرياضية –جامعة المنصورة ٢٠٠٩م

١٥- سعد كمال طه وإبراهيم يحيى خليل : سلسلة أساسيات علم وظائف الأعضاء، الجزء الثاني، ٢٠٠٤م

١٦- عبد الله حسين أساسيات التعلم الحركي، ط١، مجموعة مؤيد الفنية، جامعة القادسية ، ٢٠٠٦م

١٧- محمد حسنى مصطفى : دراسة مقارنة بين أسلوبين لتشكيل حمل التدريب على ناتج القوة العضلية والمستوى الرقمي للناشئين فى رفع الأثقال، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية ، جامعة المنصورة،٢٠١٠م.

١٨- محمد محمود عرندس تأثير القوة الإنفجارية لعضلات الرجلين بإستخدام التدريبات التصادمية وال sprinting على مستوى الإنجاز لرفعة الخطف فى رفع الأثقال ، بحث منشور ، مجلة أسيوط لعلوم وفنون التربية الرياضية ، العدد الرابع يونيو ٢٠٢٢م

١٩- مسعد على محمود : المفاهيم الأساسية لعلم التدريب الرياضي، دار الوفاء للطباعة والنشر، الإسكندرية ٢٠١٧م

٢٠- مسعد على محمود وأخرون : تأثير برنامج تدريبي مرتفع الشدة على مستوى هرمون النمو وبعض المتغيرات البدنية للاعبي رفع الأثقال، بحث منشور، مجلة كلية التربية، جامعة المنصورة، العدد الثامن والعشرون مارس ٢٠١٧م

٢١- وديع ياسين : المدخل إلى رياضة رفع الأثقال الإعداد وفن الأداء، مركز الكتاب للنشر، القاهرة ، جمهورية مصر العربية،٢٠١١م

٢٢- André Enes, Rita C. Alves, Brad J. Schoenfeld, et al : Rest-pause and drop-set training elicit similar strength and hypertrophy adaptations compared with traditional sets in resistance-trained males. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 46(11), 1417-1424. 2021..

٢٣- Bidhuri D., Kalra S., Saher T., Parveen A., Ajmera P., Miraj M : . Current Concepts of High-Intensity Interval Training: A Clinical Commentary. Comp. Exerc. Physiol. 2025;22:1-15. doi: 10.1163/17552559-00001073. [DOI] [Google Scholar

٢٤- Bourgeois H., Paradis P., Billaut F : High-Intensity Interval Training with Blood-Flow Restriction Enhances Sprint and Maximal Aerobic Power in Male Endurance Athletes. Appl. Physiol. Nutr. Metab. 2024;50:1-11. doi: 10.1139/apnm-2024-0378. [DOI] [PubMed] [Google Scholar]

٢٥- Cao S., Li Z., Wang Z., Geok S.K., Liu J : The Effects of High-Intensity Interval Training on Basketball Players: A Systematic Review and Meta-Analysis. J. Sports Sci. Med. 2024;24:31-51. doi: 10.52082/jssm.2025.31. [DOI] [PMC free article] [PubMed]

[Google Scholar]

٢٦- Chen Y., Feng X., Huang L., Mi : The Effect of Concurrent High-Intensity Interval Training and Resistance Training on Lower Body Maximal Strength and Explosive Power: An Updated Systematic Review and Meta-Analysis. Isokinet. Exerc. Sci. 2023;32:209-223. doi: 10.3233/IES-230082. [DOI] [Google Scholar]

٢٧- Comfort P., Cuthbert M., Ripley N.J : Strength and Conditioning: Biological Principles and Practical Applications. Wiley; Hoboken, NJ, USA: 2024. Strength, power, and plyometric training; pp. 361-385. [DOI] [Google Scholar]

٢٨- Crewther B.T., Cronin J., Keogh J : Possible Stimuli for Strength and Power Adaptation: Acute Metabolic Responses. Sports Med. 2006;36:65-78. doi: 10.2165/00007256-200636010-00005. [DOI] [PubMed] [Google Scholar]

٢٩- D'Emanuele S., Boccia G., Angius L., Hayman O., Goodall S., Schena F., Tarperi C. : Reduced Rate of Force Development Under Fatigued Conditions Is Associated with the Decline in Force Complexity in Adult Males. Eur. J. Appl. Physiol. 2024;124:3583-3591. doi: 10.1007/s00421-024-05561-9. [DOI] [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]

٣٠- Deng H. : Numerical Simulation of Muscle Force Distribution During High-Intensity Athletic Movements. Mol. Cell. Biomech. 2024;21:518. doi: 10.62617/mcb518. [DOI] [Google Scholar]

٣١- Eklund D., Pulverenti T., Bankers S., Avela J., Newton R.U., Schumann M., Häkkinen : Neuromuscular Adaptations to Different Modes of Combined Strength and Endurance Training. Int. J. Sports Med. 2015;36:120–129. doi: 10.1055/s-0034-1385883. [DOI] [PubMed] [Google Scholar]

٣٢- F Fajrin,N Wkusnanik and Wijono Effects of Intensity Interval Training on Increasing Explosive Power, Speed, and Agility. IOP Conf .Series :Journal of Physical: Conf. Series 947(2017) 012045. Doi:10.1088/1742-6596/947/1/12045 [DOI] [Google Scholar]

٣٣- Gao Y., Zhang Z., Yu Q., Liu Z. A : Biomechanical Investigation of High-Intensity Interval Training: Enhancing Athletic Performance Through Strength and Coordination. Mol. Cell. Biomech. 2024;21:960. doi: 10.62617/mcb960. [DOI] [Google Scholar]

٣٤- Hall A., Aspe R., Craig T., Kavaliauskas M., Babraj J., Swinton P : The Effects of Sprint Interval Training on Physical Performance: A Systematic Review and Meta-Analysis. J. Strength Cond. Res. 2020;37:457–481. doi: 10.1519/JSC.0000000000004257. [DOI] [PubMed] [Google Scholar]

٣٥- Hasan S., Kandasamy G., Alyahya D., Alonazi A., Jamal A., Unnikrishnan : Effect of Resisted Sprint and Plyometric Training on Lower Limb Functional Performance in Collegiate Male Football Players: A Randomized Control Trial. Int. J. Environ. Res. Public Health. 2021;18:6702. doi: 10.3390/ijerph18136702. [DOI] [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]

٣٦ - Kinnunen J., : Neuromuscular Adaptations to Short-Term High-Intensity

Piitulainen H., Piirainen J. Interval Training in Female Ice-Hockey Players. J. Strength Cond. Res. 2017;33:479–485. doi: 10.1519/JSC. 000000001881. [DOI] [PubMed] [Google Scholar]

٣٧- Li Y., Guo Q., Shao J., Gan Y., Zhao Y., Zhou Y. : Neuromuscular Factors Predicting Lower Limb Explosive Strength in Male College Sprinters. Front. Physiol. 2025;15:1498811. doi: 10.3389/fphys.2024.1498811. [[DOI] [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar

٣٨- Li Y., Zhou Y. A007 : Neuromuscular Factors Affecting Lower Extremity Explosive Strength of Male Track and Field Athletes. Int. J. Phys. Act. Health. 2024;3:7. doi: 10.18122/ijpah.3.3.7.boisestate. [DOI] [Google Scholar]

٣٩- M.Anderson, Jeff S.Volek and Carl M.Maresh : Testosterone Physiology in Resistance Exercise and Training The Up-Stream Regulatory Elements, Sports Med;40(12):1037-1053,2010

٤٠- McCarthy J.P., Pozniak M.A., Agre J.C. : Neuromuscular Adaptations to Concurrent Strength and Endurance Training. Med. Sci. Sports Exerc. 2002;34:511–519. doi: 10.1097/00005768-200203000-00019. [DOI] [PubMed] [Google Scholar

٤١- Mossion, M & Ashworth, S. : Teaching Physical Education, 3rd ed Merrill Publishing, U.S.A

٤٢- Mujahid M., Abdullah M., Latif S., Parveen N., Shah A.J. : Effect of Plyometrics Training on Explosive Strength and Speed Performance of Long Jumpers. Soc. Sci. Rev. Arch. 2024;2:778–782. doi: 10.70670/sra.v2i2.125. [DOI] [Google Scholar

٤٣- Pan J. : The Biomechanical Mechanism of Muscle Strength and Explosive Power Enhancement in College Basketball Training. Mol. Cell. Biomech. 2025;22:1154. doi: 10.62617/mcb1154. . [DOI] [Google Scholar]

٤٤- Plizga J.,Jaworski A., Grajnert F., Gluszczyk A., Surma A., Cecot J., Parfianowicz A., Zarzecki : High-Intensity Interval Training—Health Benefits and Risks: A Literature Review. Qual. Sport. 2024;18:53359. doi: 10.12775/QS.2024.18.53359. [DOI] [Google Scholar]

٤٥- Robert Carpenter : Exploring implications of hormonal influences on muscle function and training performance. *Research in Strength and Performance*, 5(1). 2025.

٤٦- Spiering B.A., Clark B.C., Schoenfeld B.J., Foulis S.A., Pasiakos S.M : Maximizing Strength: The Stimuli and Mediators of Strength Gains and Their Application to Training and Rehabilitation. J. Strength Cond. Res. 2022;37:919–929. doi: 10.1519/JSC.0000000000004390. [DOI] [PubMed] [Google Scholar]

٤٧- Stede T., Loock A., Lievens E., & other : Transcriptomic Signatures of Human Single Skeletal Muscle Fibers in Response to High-Intensity Interval Exercise. Am. J. Physiol.-Cell Physiol. 2024;327:C1249–C1262. doi: [10.1152/ajpcell.00299.2024. . [DOI] [Google Scholar]

٤٨- Talanian J.L., Galloway : Two Weeks of High-Intensity Aerobic Interval Training Increases the Capacity for Fat Oxidation During Exercise

S.D.R., Heigenhauser G.J.F., Bonen A., in Women. J. Appl. Physiol. 2007;102:1439–1447. doi: 10.1152/japplphysiol.01098.2006. [DOI] [PubMed] [Google Scholar]

٤٩- Wiesinger H., Stöggl T., Haller N., Blumkaitis J.C., Strepp T., Kilzer F., Schmuttermair A., Hopkins W.G. : Meta-Analyses of the Effects of High-Intensity Interval Training in Elite Athletes—Part I: Mean Effects on Various Performance Measures. Front. Physiol. 2025;15:1486526. doi: 10.3389/fphys.2024.1486526. [DOI] [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]

٥٠- Zaenker P1& other : High-intensity interval training cpmbained with resistance training improves physiological capacities, strength and journal of physical and rehabilitation medicine (2017)

٥١- https://www.healthline.com/health/lowtestosterone/effectson-body, 2018

٥٢- https://arabianbodybuilding.com

مستخلص البحث

"تأثير التدريب المتقطع على بعض الإستجابات الهرمونية ومخرجات القوة العضلية و المستوى الرقمي لرفعة الكلين والنطر للاعبي رفع الأثقال"

يهدف البحث إلى تصميم برنامج تدريبي باسلوب التدريب المتقطع ومعرفة أثره على بعض الإستجابات الهرمونية ومخرجات القوة العضلية والمستوى الرقمي لرفعة الكلين والنطر، وتم إستخدام المنهج التجريبي لملائمته لهدف وفروض البحث، وذلك بتصميم مجموعة تجريبية واحدة ، وبلغ قوام العينة ٨ لاعبين تتراوح أعمارهم من ١٧ إلى ٢١ عام، كما إستند الباحث إلى الأدوات والوسائل التي تعمل على تحقيق هدف البحث، وتم تطبيق البرنامج المقترح على عينة البحث لمدة ٨ أسابيع بواقع ٣ وحدات تدريبية أسبوعياً، وكانت أهم النتائج أن البرنامج التدريبي بأسلوب التدريب المتقطع أثر إيجابياً على بعض الإستجابات الهرمونية (هرمون التستوستيرون، هرمون النمو)، كما أثر إيجابياً على مخرجات القوة العضلية (القوة القصوى، القدرة الإنفجارية)، كما أثر إيجابياً على المستوى الرقمى لرفعة الكلين والنطر للاعبي رفع الأثقال، ويوصى الباحث بضرورة دمج البرنامج التدريبي بأسلوب التدريب المتقطع قيد البحث على مستوى ضمن برامج تدريب وإعداد لاعبي رفع الأثقال نظراً لملائمته لطبيعة الأداء سواء فى التدريب أو المنافسة.

الكلمات الإفتتاحية:

التدريب المتقطع – الإستجابات الهرمونيه – مخرجات القوة العضلية

abstract

"The Effect of Interval Training on some Hormonal Response and Muscle Strength Output and the Digital Level of Clean and Jerk Lift For Weightlifter"

The aim of research was to design proposed by using the interval training, to know its effect on some hormonal responses, muscular strength output, and digital level of clean and jerk lift, the experimental method was used, with a single experimental group of eight players aged 17 to 21 one, the proposed program was applied to the research sample for 8 weeks, with 3 training units per week, the most important results were that the training program had a positive effect on some hormonal response(testosterone, growth hormone), muscular strength output(maximum strength, explosive power), and the digital level of clean and jerk lift for weightlifters, the researcher recommends integrating the interval training program into the training and preparation programs for weightlifters due to its suitability for nature of performance in both training and competition.

Keywords:

Interval training – Hormonal responses – Muscular strength outputs.