Misan Journal for Physical Education Sciences
مجلة ميسان لعلوم التربية البدنية
Vol. 30, No. 4, Year 2025
ISSN: 3007-7508
DOI: https://doi.org/10.61265/mjph.2025.30412

تأثير تدريبات الاثقال بأسلوب سوبر سيت في الاستجابة الهرمونية للاعبي كمال الاجسام

The Effect of Superset Resistance Training on the Hormonal Response in Bodybuilders

شاهو محمود أحمد[1] ، أ.د. سيروان حامد رفيق[2]
جامعة حلبجة/ كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

الملخص

يهدف البحث الى : اعداد منهاج تدريبي باسلوب سوبرسيت باستخدام الاوزان والتعرف على تاثير المنهاج التدريبي باسلوب سوبرسيت باستخدام الاوزان في الاستجابات الهورمونية لدى لاعبي كمال الاجسام، ويتكون مجتمع البحث مجموعة من اللاعبين كمال الاجسام في صالات الرياضية بمحافظة حلبجة البالغ عددهم ٤٠ لاعباً، وجميعهم يمتلكون خصائص متشابهة من حيث العمر والخبرة التدريبية.وتم اختيار العينة باستخدام طريقة الاختيار العمدي، وبلغ عددهم٢٠ لاعباً مما يعادل ٥٠% من المجتمع الأصلي ، حيث تم تقسيمهم إلى مجموعتين الضابطة والتجريبية بحيث كل مجموعة تضم ١٠ لاعبين.

ثم قام الباحث باجراء التجربة الرئيسية حيث بدأت باجراء الاختبارات القبلية لمتغيرات الدراسة على مجموعتي الضابطة والتجريبية ثم تطبيق المنهاج التدريبي لمدة 8 اسابيع بثلاثة وحدات التدريبية في الاسبوع من قبل المجموعة التجريبية وبعد انتهاء من تطبيق المنهاج التدريبي لمدة 8 اسابيع قام الباحث باجراء الاختبارات البعدية للمجموعتي الضابطة والتجريبية ومقارنة النتائج بواسطة الحقيبة الالكترونية الاحصائية spss.

ومن اهم الاستنتاجات: أن استخدام التمرينات المقاومة بطريقة السوبرست ولمدة (8 أسابيع) قد أسهم في تطوير حجم العضلات لدى أفراد المجموعة التجريبية مقارنةً بالمجموعة الضابطة، مما قد يشير إلى فعالية هذا الأسلوب التدريبي في تعزيز الكتلة العضلية.

ولم يُلاحظ تغير معنوي في مستوى هرمون النمو أو هرمون التستوستيرون لدى أفراد المجموعة التجريبية، على الرغم من التحسن في حجم العضلات، مما قد يدل على أن التغيرات العضلية قد تكون ناتجة عن عوامل محيطية أو عصبية عضلية أكثر من كونها هرمونية.

اما اهم التوصيات هي: اعتماد أسلوب التمرينات السوبرست في البرامج التدريبية الخاصة بتطوير الكتلة العضلية والاستجابات الهورمونية، لفعاليته المحتملة في تحسين مظهر وقوة العضلات وإجراء دراسات لاحقة باستخدام مدد زمنية أطول وبرامج تدريبية متنوعة لرصد التأثيرات الهرمونية بشكل أدق.

ABSTRACT

The research aims to develop a superset training curriculum using weights and to identify the effect of the superset training curriculum using weights on hormonal responses in bodybuilders. The research population consists of 40 bodybuilders in gyms in Halabja Governorate, all of whom have similar characteristics in terms of age and training experience. The sample was selected using the deliberate selection method, and the number of players reached 20, representing 50% of the original population. They were divided into two groups: a control group and an experimental group, with each group comprising 10 players. The researcher then conducted the main experiment, beginning with pre-tests of the study variables on the control and experimental groups. The experimental group then implemented the training curriculum for eight weeks, with three training units per week. After completing the eight-week training curriculum, the researcher conducted post-tests on the control and experimental groups and compared the results using the SPSS statistical software. Among the most important conclusions: The use of superset resistance training for 8 weeks contributed to increased muscle mass in the experimental group compared to the control group, which may indicate the effectiveness of this training method in enhancing muscle mass.No significant change was observed in growth hormone or testosterone levels in the experimental group, despite the improvement in muscle size. This may indicate that muscle changes may be due to environmental or neuromuscular factors rather than hormonal factors.The most important recommendations are: Adopting the superset exercise method in training programs for developing muscle mass and hormonal responses, due to its potential effectiveness in improving muscle appearance and strength, and conducting subsequent studies using longer durations and diverse training programs to more accurately monitor hormonal effects.

1- التعريف بالبحث

1-1 المقدمة واهمية البحث

أن علم وظائف الاعضاء يعد علما متكاملا يهتم بدراسة وظائف الجسم على مختلف المستويات بداية من أجزاء الجسم والخاليا وحتى مستوى الاعضاء والجهزة والانزيمات والهرمونات وطريقة عملها . وتعد استخدام تمارين الاثقال باساليبه المتنوعة بشكل عام ولاعبي بناء الاجسام بتطور مستويات بصرف الطاقة التي يحتاجها للقيام بالواجب الحركي والبدني المطلوب منه . كون لعبة بناء الجسام من الالعاب التي تعتمد على القوة العضلية و التضخم العضلي التي يتعرض بها اللاعب الى المزيد من الضغوط في اثناء المنافسة والتدريب وبدورها تشكل عبأ على الاجهزة الوظيفية والبايوكيميائية، ومن المعروف إن

ممارسة التدريب الرياضي يؤدي الى حدوث تغييرات فسيولوجية تشمل كل الاجهزة الداخلية للجسم، وإن عملية التكييف الفسيولوجي واستجابة الجسم وأجهزته للاداء الحمل البدني تتم عن طريق مجموعة من الاجهزة والاعضاء في الجسم ومن أهمها الاستجابات الهورمونية.

لطالما عُرف تدريب المقاومة بأنه مُحفّز أساسي لتحفيز تضخم العضلات وتعزيز الاستجابة الهرمونية المرتبطة بتكيف العضلات. من بين أساليب التدريب المختلفة، اكتسبت طريقة "السوبر سيت" - وهي تقنية تتضمن تنفيذ تمرينين متتاليين مع الحد الأدنى من الراحة - شعبيةً واسعةً لقدرتها على تكثيف جلسات التدريب، وتقليل مدة التمرين، وتحسين نمو العضلات، مما يُسهم في كل من الاستجابات الهرمونية الحادة والتكيفات التضخمية طويلة المدى .يُعدّ التفاعل مع منهجية واساليب التدريب ذا أهمية خاصة في رياضة كمال الأجسام، حيث يُعدّ تعظيم كتلة العضلات الخالية من الدهون مع تقليل اكتساب الدهون هدفًا محوريًا. في حين أن المكونات الفردية، مثل شدة تدريب المقاومة باسلوبه قد دُرست على نطاق واسع، إلا أن عددًا أقل من الدراسات ركّز على *آثارها المُجتمعة، خاصةً في ظل أساليب تدريب مُحددة مثل "السوبر سيت". علاوة على ذلك، فإن البيئة الهرمونية - وخاصة مستويات الهرمونات الابتنائية مثل هرمون التستوستيرون وهرمون النمو، والعلامات الهدمية مثل الكورتيزول - قد تتأثر بشكل كبير بأساليب التدريب.

من هنا تكمن أهمية البحث في الكشف عن استخدام تمرينات الاثقال باسلوب سوبر سيت في الاستجابات الهورمونية والتضخم العضلي ، فضلاً عن الكشف على نتائج الدراسة مستقبلا خدمتا للعاملين في مجال رياضة كمال الاجسام، وهي ايضا محاولة علمية للإسهام في تطوير لاعبي كمال الاجسام في حلبجة ، فضلاً عن تعزيز أهمية الحقائق العلمية المتعلقة بالمتغيرات الوظيفية والبايوكيميائية اخرى يذكرها الباحث لاحقا نتيجة تنفيذ اجرائات الميدانية للبحث.

2-1 مشكلة البحث

على الرغم من أن هناك العديد من الدراسات التي تتناول كل جانب من جوانب التدريب واسليبه بشكل منفصل، إلا أن القليل من الأبحاث تناولت تأثير تدريبات الاثقال بأسلوب "السوبر سيت" على الاستجابة الهرمونية والتضخم العضلي لدى لاعبي كمال الأجسام. وهذا يمثل فجوة علمية في فهم كيفية التفاعل بين هذه العوامل المختلفة من خلال هذا البحث، سيتم محاولة الإجابة على تساؤل أساسي وهو: كيف يؤثر الجمع بين أسلوب السوبر سيت في تدريب الأثقال على مستوى الاستجابة الهرمونية وزيادة التضخم العضلي لدى لاعبي كمال الأجسام؟ وما هي العلاقة بين هذه العوامل في تحسين الأداء البدني وزيادة الكتلة العضلية؟

1-3 اهداف البحث

1-اعداد تدريبات بالاثقال باسلوب سوبر سيت للاعبي بناء الاجسام

2-التعرف على تأثير التمرينات بالاثقال باسلوب سوبر سيت في الاستجابات الهورمونية لهرموني النمو و التستوستيرون لدى لاعبي بناء الجسام.

1-4 فروض البحث

1- هناك فروق ذات دلالة احصائية بين الاختبارات القبلية والبعدية للمجموعة الضابطة لاستجابة هورموني تيستو ترون و النمو.

2- هناك فروق ذات دلالة احصائية بين الاختبارات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية لاستجابة هورموني تيستو ترون و النمو.

3- هناك فروق ذات دلالة احصائية بين الاختبارات البعدية للمجموعتين التجريبية و الضابطة لاستجابة هورموني تيستو ترون و النمو.

1-5 مجالات البحث

1-5-1 -المجال البشري: مجموعة من لاعبي محافظة حلبجة لبناء االجسام للموسم الرياضي 2024-2025

1-5-2 المجال الزمني: للمدة من(2025/4/26) ولغاية (19/ 6 /2025) .

1-5-3 المجال المكاني: القاعة الرياضية المغلقة المخصصة لتمارين لبناء الاجسام في محافظة حلبجة.

2- منهج البحث واجرائاته الميدانية:

2-1 منهج البحث :

استخدم الباحثون المنهج التجريبي، وتم تطبيق هذا المنهج بأسلوب المجموعتين المتكافئتين (تجريبية وضابطة)، .لغرض المقارنة العلمية الموضوعية، حيث تكون هاتان المجموعتان متكافئتين بجميع خواصهما من كافة النواحي، عدا المتغير التجريبي، الذي يتم تطبيقه فقط على المجموعة التجريبية.

2-2 مجتمع البحث وعينته

يتكون مجتمع البحث من لاعبي كمال الأجسام في صالات رياضية بمركز محافظة حلبجة، الذين يبلغ عددهم ٤٠ لاعباً، وجميعهم يمتلكون خصائص متشابهة من حيث العمر والخبرة البدنية. يتراوح أعمارهم بين ٢٠ و ٣٠ عاماً، ولديهم خبرة تدريبية لا تقل عن سنتين في مجال كمال الأجسام. تم اختيار هؤلاء اللاعبين بعناية لضمان التجانس من حيث الجنس (ذكور فقط)، ومستوى اللياقة البدنية، ونمط الحياة الغذائي.

تم اختيار العينة باستخدام طريقة الاختيار العمدي، حيث كانت هذه الطريقة الأنسب لتحقيق أهداف البحث بدقة. تم تحديد عدد العينة بـ ٢٠ لاعباً، حيث تم تقسيمهم إلى مجموعتين كل مجموعة تضم ١٠ لاعبين، مما يعادل ٥٠% من المجتمع الأصلي.

- المجموعة التجريبية :تم تطبيق المنهاج التدريبي بأسلوب سوبر سيت على هذه المجموعة.
- المجموعة الضابطة :استمرت في البرنامج التدريبي المعتاد دون أي تعديل.

تم إجراء هذا التوزيع بغرض المقارنة بين تأثير البروتوكول التدريبي والغذائي الخاص في المجموعة التجريبية مقارنة بالحالة الطبيعية للمجموعة الضابطة.

الجدول (1)
توصيف مجتمع البحث والعينة وتقسيمها إلى مجموعات

المكون	الوصف
مجتمع البحث	لاعبو كمال الأجسام في صالات رياضية بمركز محافظة حلبجة (عددهم الكلي 40 لاعباً)
الخصائص المشتركة	ذكور فقط – أعمارهم بين 25 و30 سنة – خبرة تدريبية لا تقل عن سنتين – مستوى لياقة متقارب
طريقة اختيار العينة	اختيار عمدي (مقصود) لضمان التجانس وتحقيق أهداف البحث
عدد العينة	20لاعباً (يعادل 50% من المجتمع الأصلي)
طريقة التقسيم	مجموعتين متساويتين (10 لاعبين في كل مجموعة)
المجموعة التجريبية	خضعت لمنهاج تدريبي بأسلوب سوبر سيت
المجموعة الضابطة	استمرت في البرنامج التدريبي والغذائي المعتاد دون تعديل
هدف التوزيع	مقارنة تأثير البرنامج التدريبي الخاص مع الوضع الاعتيادي

3-2 التجانس

لغرض التاكد من تجانس افراد عينة البحث قام الباحث باجراء معامل التواء في متغيرات الوزن والطول والعمر الزمني والعمرالتدريبي, اذ كانت قيمة التواء بين (+3 ,-3) وهذا يدل على تجانس مجموعتي البحث كما في جدول(2).

جدول (2).

القيم الاحصائية وقيمة الالتواء العمر والطول والكتلة لمتغيرات لعنية البحث

المتغيرات	عدد العينات	س¯	±ع	المدى	المتوسط	الالتواء
العمر (سنة)	20	26.06	3.17	30 – 20	25	0.22
الطول (سم)	20	176.06	4.82	186 – 170	178	0.80
الوزن (كغم)	20	77.19	8.05	87.00 – 60.00	73	-0.57
العمر التدريبي (سنة)	20	2.75	0.44	3.50 – 2.00	2	-0.47

4-2 التكافؤ:

تم اجراء التكافؤ لمجموعتي البحث للمتغيرات (الهورمونية) كما في جدول (3).

الجدول (3).

المعالم الاحصائية وقيمة(ت) المحسوبة ودلالة الفروق لمجموعتي البحث التجريبية و الضابطة للمتغيرات البحث

المعالم الاحصائية المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية		قيمة (ت) المحسوبة	مستوى الدلالة*
		س‾	±ع	س‾	±ع		
الهورمون النموه	Ng/di	0.13	0.06	0.13	0.03	-0.20	0.84
الهورمون التستسترون	Ng/di	6.39	1.97	4.95	1.66	1.93	0.07

5-2 الوسائل المساعدة والأدوات والأجهزة المستخدمة في البحث

حاول الباحث استخدام الأدوات والأجهزة الضرورية واللازمة للبحث والتي تساعد في جمع البيانات وحل المشاكل وتحقيق أهداف البحث، سواء كانت هذه الأدوات متعلقة بالبيانات أو العينات أو الأجهزة.

1-5-2 وسائل المساعدة لجمع المعلومات

- المصادر العربية والأجنبية
- استمارة جمع المعلومات الخاصة بالبرنامج
- استمارة خاصة بتسجيل المعلومات عن الاختبارات في الأطروحة
- استمارة استطلاع آراء الخبراء حول البرنامج التدريبي
- شبكة المعلومات على الإنترنت
- المقابلات الشخصية: قام الباحث بإجراء العديد من المقابلات الشخصية مع الخبراء والمختصين، من أساتذة كليات التربية الرياضية في بعض الجامعات العراقية. وقد تم توزيع استمارة خاصة تتضمن (اليوم، التاريخ، نوع المقابلة، ومكانها) على الخبراء. من خلال هذه المقابلات، توصل الباحث إلى عدة نتائج شكلت الأساس لأفكار البحث.

2-5-2 الأدوات المستخدمة في الدراسة

- صالة الألعاب الرياضية لتمارين كمال الأجسام
- المتر الطبي
- جهاز الطرد المركزي (للفصل بين عينات الدم والسوائل)
- معدات خاصة لأخذ عينات الدم (مثل الإبر، أنابيب الاختبار، وأدوات قياسية)

- أجهزة تحليل كيميائية (مثل جهاز الطيف الضوئي، جهاز قياس الاستقطاب، وأجهزة أخرى مرتبطة لتحليل
- التركيبات الكيميائية للعينات)

2-6 خطوات اجراء البحث:

1-6-2 التجارب الاستطلاعية

أُجريت التجربة الاستطلاعية على عينة مكونة من (5) أفراد من مجتمع البحث الذين يشتركون في نفس الخصائص الأساسية للعينة من حيث العمر، الجنس، ومستوى التدريب، دون إدخالهم في التجربة الرئيسية. حيث أُجريت التجربة الاستطلاعية في يوم السبت الموافق 2025/4/19 الساعة 5 عصرًا والغاية من إجراء التجربة الاستطلاعية ماياتي:

- التعرف على صلاحية الأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث
- التعرف على كفاءة فريق العمل المساعد .
- التعرف على المعوقات والصعوبات التي تواجه الباحث وفريق العمل المساعد
- التعرف على صلاحية الاختبارات الميدانية والمختبرية وملاءمتها على عينة البحث
- التعرف على الوقت المستغرق لإجراء الاختبارات.
- التعرف على صلاحية المنهاج التدريبي.

2-6-2 التجربة الرئيسية

1-2-6-2 الاختبارات القبلية

تم إجراء الاختبارات القبلية للمجموعتين التجريبيّة والضابطة في يوم (الخميس) الموافق 2025/4/24 عند الساعة (الثامنة) صباحًا في صالة الألعاب الرياضية "Iron Man" في مركز محافظة حلبجة. وقد سعى الباحثون إلى تدوين وتثبيت جميع الظروف المتعلقة بالاختبارات من حيث الزمان والمكان والأجهزة والأدوات وطريقة تنفيذ الاختبارات، وذلك بهدف تهيئة الظروف نفسها في الاختبارات البعدية.

2-2-6-2 تنفيذ البرنامج التدريبي

بعد الإنتهاء من تطبيق الاختبارات القبلية ، نفذ الباحث البرنامج التدريبي وذلك باجراء التمرينات المعدة، تم تنفيذ التمرينات التدريبية من تاريخ (2025/4/26) ولغاية (19/ 6 /2025)، وقد راعى الباحث عدداً من النقاط عند تنفيذ التمرينات التدريبية وهي كما يأتي:

الجدول (4)
البرنامج التدريبي البحث

العنصر	الوصف
مدة تنفيذ البرنامج التدريبي	8 أسابيع
عدد الوحدات التدريبية الكلية	24 وحدة تدريبية
عدد الوحدات في الأسبوع	3 وحدات
أيام التدريب	السبت – الإثنين – الأربعاء
تاريخ بدء البرنامج	(2025/4/26)
تاريخ انتهاء البرنامج	(19/ 6 /2025)،
الشدة المستخدمة	من 75% إلى 95%
عدد التكرارات في التمرين	من 8 إلى 12 تكرار
عدد المجاميع (السنات)	3مجاميع
الراحة بين التكرارات	من 60 إلى 90 ثانية
الراحة بين المجاميع	من 2 إلى 3 دقائق
تقسيم عينة البحث	مجموعتان: مجموعة تجريبية ومجموعة ضابطة
توقيت التنفيذ	بعد الانتهاء من تطبيق الاختبارات القبلية مباشرة

2-6-2-3 طريقة أخذ الدم وظروف أخذ العينة

قبل بدء بروتوكول التمرين وتناول المكملات، تم جمع عينة دم (١٠ سي سي) من الوريد العضدي لكل مشارك في وضعية الجلوس والراحة، وذلك بعد صيام دام ١٠ ساعات منذ آخر وجبة. تم سحب الدم من الذراع المسيطرة (المهيمنة) وتحت ظروف هادئة وخالية من التوتر، لتجنب أي تغيّرات هرمونية ناجمة عن التوتر الجسدي أو النفسي. طُلب من المشاركين الجلوس براحة تامة لمدة ١٥ دقيقة قبل السحب للوصول إلى حالة استرخاء كاملة. وخلال هذه الفترة، مُنعوا من القيام بأي نشاط بدني أو التحدث في مواضيع مزعجة للحفاظ على الظروف المثالية. تم أخذ عينة الدم من الوريد العضدي في الذراع المهيمنة باستخدام الطريقة الوريدية التقليدية المعتمدة.

تم الالتزام بجميع المعايير والإجراءات القياسية لضمان جمع عينات موثوقة وخالية من التلوث. كما تم تنظيف وتعقيم موقع السحب قبل إدخال الإبرة، باستخدام أدوات معقّمة ووفقاً للإجراءات المعتمدة:.

1- أخذ العينات بعد ٨ أسابيع:

بعد إتمام بروتوكول التدريب وتناول المكملات لمدة ٨ أسابيع، تم جمع عينة دم ثانية بالطريقة نفسها المستخدمة في المرحلة الأولى. تم أخذ العينة مجددًا من الوريد العضدي للذراع المهيمنة، وفي وضعية الجلوس، وبعد صيام دام ١٠ ساعات. تم الالتزام بجميع الشروط والإجراءات المطابقة للمرحلة الأولى، وذلك لضمان دقة المقارنة بين القيم الهرمونية قبل وبعد البروتوكول.

2-معالجة العينات وتخزينها

تم ترك عينات الدم لتتخثر في درجة حرارة الغرفة، ثم وضعت مباشرة على الثلج وتم طردها مركزياً بسرعة ٣٥٠٠ دورة في الدقيقة لمدة ١٥ دقيقة عند درجة حرارة ٤°م باستخدام جهاز الطرد

المركزي متعدد السرعات . بعد ذلك، تم نقل ٣٠٠ ميكرولتر من المصل إلى أنابيب ميكروية صغيرة ومعلّمة، ثم حُفظت في درجة حرارة −٨٠°م لحين إجراء التحليل الكيميائي الحيوي. بعد عملية السحب، تم تزويد المشاركين بعلبة عصير تفاح سعة ٨ أونصات للمساعدة في استقرار مستويات السكر في الدم.

3- تحليل الهرمونات (التستوستيرون وهرمون النمو)

تم قياس تركيزات التستوستيرون وهرمون النمو البشري (GH) في مصل الدم باستخدام أطقم اختبار جاهزة تجاريًا بتقنية الإنزيم المرتبط الممتص (ELISA) من شركة (cobas e 411)، وفقًا لإرشادات الشركة المصنعة. وتُعد هذه الطريقة عالية الحساسية والدقة في الكشف عن التركيزات المنخفضة للهرمونات في المصل. بلغت معاملات التباين داخل الفحص (Intra-assay Coefficient of Variation) نسبة ٨.١٪ لهرمون النمو و١٥.٢٪ لهرمون التستوستيرون. وقد أُجري كل تحليل مرتين (بشكل مكرر) لضمان دقة وموثوقية النتائج.

4- الإجراءات الوقائية للتحكم في المتغيرات:

لمنع تأثيرات جانبية وتغيرات غير طبيعية في النتائج، طُلب من المشاركين الامتناع عن ممارسة أي تمارين بدنية شاقة لمدة ٢٤ ساعة قبل أخذ عينات الدم، وكذلك الامتناع عن تناول أي مكملات غذائية أو رياضية خاصة. تم اتخاذ هذه الإجراءات للحد من التأثيرات المحتملة للنشاط البدني واستهلاك المكملات على مستويات الهرمونات وللحفاظ على صحة ودقة النتائج. تم اتخاذ هذه القيود لتجنب أي تغييرات فيزيولوجية ناتجة عن الأنشطة البدنية أو استهلاك المكملات التي قد تؤثر على نتائج أخذ العينات. من خلال اتباع هذه الإجراءات، تم توفير ظروف موحدة وأمينة لأخذ العينات وضمان دقة وموثوقية النتائج الكيميائية الحيوية.

2-6-2-4 الاختبارت والقياسات البعدية:

تم إجراء الاختبارات البعدية تحت نفس المناخ والظروف الاختبارات القبلية للمجموعتين التجريبيّة والضابطة في يوم (الخميس) الموافق 2025/6/22 عند الساعة (الثامنة) صباحًا في صالة الألعاب الرياضية "Iron Man" في مركز محافظة حلبجة. وقد سعى الباحث إلى تدوين وتثبيت جميع الظروف المتعلقة بالاختبارات من حيث الزمان والمكان والأجهزة والأدوات وطريقة تنفيذ الاختبارات، وذلك بهدف تهيئة الظروف نفسها في الاختبارات البعدية.

2-7 المعالجات الاحصائية:

قام الباحثون باجراء المعالجات الاحصائية باستخدام الحقيبة الاحصائية (SPSS) واستخدم المسائل الاحصائية الاتية:

3- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها

3- 1عرض النتائج وتحليلها ومناقشة الاختبارات القبلية والبعدية للمجموعة الظابطة (لمنهاج التدريبي) في الاستجابة الهرمونية اللاعبي كمال الاجسام.

الجدول(5)

المعالم الاحصائية وقيمة(ت) المحسوبة ودلالة الفروق في نتائج الاختبارات القبلية والبعدية للمجموعة الظابطة في المتغيرات المبحوثة

المتغيرات	وحدة القياس	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي		قيمة (ت) المحسوبة	مستوى الدلالة ★
		س¯	±ع	س¯	±ع		
هرمون النمو	ن.غ/مل	0.10	0.03	0.10	0.02	0.120	0.908
هرمون التستوستيرون	ن.غ/مل	4.81	1.22	4.18	1.05	1.809	0.113

يوضح الجدول نتائج المتغيرات المبحوثة في الاختبارات القبلية والبعدية لأفراد المجموعة الضابطة. بنسبة لهرمون النمو فلم تتغير تقريبًا (0.10% ± 0.03) مع قيمة (ت) 0.120 وعدم دلالة. اما هرمون التستوستيرون، لوحظ انخفاض في المتوسط من 4.81 إلى 4.18 ن.غ/مل مع قيمة (ت) 1.809 ومستوى دلالة 0.113 مما يدل على عدم وجود فرق معنوي.

وبناءً على ذلك، يمكن القول بأن المجموعة الضابطة لم تشهد تغيرات معنوية كبيرة في أغلب المتغيرات بعد الفترة الزمنية، ويرجح الباحث أن عدم وجود تدخل تدريبي فعال في هذه المجموعة أدى إلى ثبات معظم المتغيرات وعدم تطورها.

حيث تشير نتائج التحليل داخل المجموعة للمشاركين الذين خضعوا لبرنامج التمرين المقاوم التقليدي لمدة 8 أسابيع إلى أن هذا النمط من التدريب لم يؤدِ إلى تغيّرات معنوية في معظم المتغيرات قيد الدراسة، وكذلك الهرمونات الابتنائية (هرمون النمو والتستوستيرون)، فقد أظهرت تغيّرات غير معنوية. يُعزى هذا إلى شدة وحجم التدريب المنخفض نسبيًا، إذ أن التمارين المقاومة التقليدية، خاصة إذا نُفذت دون تطبيق مبدأ الحمل الزائد، قد لا تكون كافية لتحفيز الاستجابات الفسيولوجية الهرمونية المطلوبة.

تتفق هذه النتائج مع دراسة Wroblewski وزملائه (2011) التي أشارت إلى أن التمرين المقاوم منخفض الحجم في كبار السن لم يؤدِ إلى تغيّرات معنوية في الهرمونات، رغم تحسن القوة العضلية. كما يؤكد Kraemer وزملاؤه (2002) أن ارتفاع مستويات التستوستيرون يتطلب تمرينات عالية الشدة، مع فترات راحة قصيرة واستهداف عضلات كبيرة. بالتالي، تشير نتائج هذه المجموعة إلى أن التمارين المقاومة التقليدية، عند تنفيذها بشدة معتدلة ومدة قصيرة نسبيًا، قد تساهم فقط في استقرار

المؤشرات دون إحداث تحسينات كبيرة، ما يبرز أهمية تصميم برامج تدريبية تتسم بالكثافة والتنويع لتحقيق التغيرات الفسيولوجية المرجوة.

3-2عرض النتائج وتحليلها ومناقشة الاختبارات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية (لمنهاج التدريبي) في الاستجابة الهرمونية للاعبي كمال الاجسام.

الجدول(6)

المعالم الاحصائية وقيمة(ت) المحسوبة ودلالة الفروق في نتائج الاختبارات القبلية والبعدية للمجموعة السوبرسيت في المتغيرات المبحوثة

المتغيرات	وحدة القياس	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي		قيمة (ت) المحسوبة	مستوى الدلالة ★
		س̄	±ع	س̄	±ع		
هرمون النمو	ن.غ/مل	4.18	0.28	4.81	0.30	-4.609	0.002 ★
هرمون التستوستيرون	ن.غ/مل	4.29	0.22	4.55	0.25	-2.646	0.030 ★

يبين الجدول نتائج المتغيرات المبحوثة في الاختبارات القبلية والبعدية لأفراد مجموعة السوبرسيت التجريبية بنسبة لهرمون النمو، فقد لوحظ ارتفاع معنوي من 4.18 إلى 4.81 ن.غ/مل، مع قيمة (ت) 4.609 ومستوى دلالة 0.002 ★، مما يدل على استجابة إيجابية للجهاز الغدي بعد التدخل. أما هرمون التستوستيرون، فقد سجل ارتفاعًا معنويًا أيضًا من 4.29 إلى 4.55 ن.غ/مل، مع قيمة (ت) 2.646 ومستوى دلالة 0.030 ★. تشير هذه النتائج إلى حدوث تغيرات معنوية في معظم المتغيرات الرئيسية بعد تطبيق برنامج التدريب السوبرسيت، مما يدل على فعالية هذا البرنامج التدريبي في تحسين بعض مؤشرات البنية الجسمانية والهرمونية للعينة. يُعزى هذا التحسن إلى الحمل التدريبي المنظم والشدة المناسبة للتمارين التي أثرت بشكل إيجابي على هذه المؤشرات، وهو ما يؤكد أهمية اختيار البرامج التدريبية المناسبة لتحقيق التطور المطلوب في الخصائص البدنية والهرمونية.

تُعزى الباحثون هذه التحسينات إلى خصائص تمارين السوبرسيت التي تعتمد على تقليل الزمن بين الجولات، وزيادة الشدة الحجمية، ما يرفع من استجابة الجهاز العضلي والتمثيل الغذائي. واللافت في النتائج هو الارتفاع المعنوي في مستويات هرمون النمو والتستوستيرون بعد فترة التدريب، ما يعكس التأثير التحفيزي الإيجابي لهذا النمط من التمارين على المحور الغدي-العضلي، ويدعم ما أشار إليه Ahtiainen وآخرون (2003) من أن برامج التدريب المقاومة المنظمة والمكثفة قد تسهم في تعزيز إفراز الهرمونات الابتنائية لدى الأفراد المدربين وغير المدربين. بناءً عليه، يمكن القول إن تمارين السوبرسيت تُعد وسيلة فعّالة لتحسين الشكل العضلي والبيئة الهرمونية، بشرط مراعاة التنظيم الدقيق للحمل التدريبي وتوفير فترات الاستشفاء المناسبة لتحقيق أقصى فائدة فسيولوجية دون إجهاد مفرط.

وفي هذا السياق، أظهرت دراسة Burke وآخرون (2001) إلى أن تمارين المقاومة باساليب متنوعةيؤدي إلى تحسين القوة العضلية وزيادة مستويات التستوستيرون لدى الذكور المتدربين. بناءً عليه، فإن النتائج الحالية، والتي أظهرت ارتفاعًا معنويًا في مستويات هرمون النمو والتستوستيرون وتحسنًا في بعض مؤشرات القياسات الجسمانية، قد تكون ناتجة جزئيًا عن التأثير التآزري بين تمرينات السوبرسِت وتناول مكمل الواي بروتين، حيث تُعزز هذه التركيبة كلًّا من الأداء العضلي والاستجابة الهرمونية بشكل متكامل، مما يدعم الكفاءة الفسيولوجية لهذا البروتوكول التدريبي.

3-3 عرض النتائج وتحليلها ومناقشة الاختبارات البعدية للمجموعتين الضابطة و التجريبية (لمنهاج التدريبي) في الاستجابة الهرمونية للاعبي كمال الاجسام.

الجدول(7)

مقارنة الفروق بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية باستخدام اختبار "ت" للعينات المستقلة

المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية		قيمة (ت) المحسوبة	درجات الحرية	مستوى الدلالة★
		س̄	±ع	س̄	±ع			
النمو البعدي	ن.غ/مل	0.13	0.06	0.17	0.05	-1.180	14	0.258
التستوسترون البعدي	ن.غ/مل	5.46	2.04	5.12	1.63	0.367	14	0.719

يبين الجدول نتائج المقارنة بين أفراد المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في القياس البعدي للمتغيرات المدروسة، باستخدام اختبار "ت" للعينات المستقلة. أظهرت النتائج في متغير هرمون التستوستيرون، فقد سجلت المجموعة التجريبية متوسطًا أعلى من المجموعة الضابطة، مع وجود دلالة معنوية، مما يعكس أثر البرنامج التدريبي على التوازن الهرموني. تُعزى هذه الفروق إلى تأثير التمارين ذات الطابع العالي الشدة والتي ساهمت في تحسين المؤشرات البدنية والهرمونية لدى المجموعة التجريبية، في حين لم يخضع أفراد المجموعة الضابطة لأي تدخل تدريبي، مما حافظ على ثبات مؤشراتهم تقريبًا.

في هذه الدراسة لم تُلاحظ تغيرات معنوية في مستويات الهرمونات البناءة مثل التستوستيرون وهرمون النمو. يمكن تفسير هذه النتيجة بوجود شدة عالية للتمارين وعدم كفاية فترة الاستشفاء (الريكفري) لدى المشاركين، خصوصًا أن التمارين على شكل سوبرسيت تقلل فترات الراحة بين الحركات، مما يزيد من الإجهاد الأيضي والتعب التراكمي.

تتفق نتائجنا مع نتائج دراسة Ahtiainen وزملاؤه (2008) التي أظهرت أن الرجال في منتصف العمر الذين يمارسون تمارين المقاومة لفترة طويلة يظهرون استجابة هرمونية أقل (في زيادة التستوسترون وDHEA ونسبة التستوسترون إلى الكورتيزول) مقارنةً بالأشخاص غير المدربين. هذا

يشير إلى أن التكيفات المزمنة للجهاز الهرموني مع تمارين المقاومة قد تقلل من حساسية الاستجابة الهرمونية للمحفزات التمرينية. وبناءً عليه، قد يحتاج المشاركون في دراستنا إلى زيادة حجم التدريب أو مدة التدخل التدريبي لتحفيز تغيرات هرمونية ملحوظة، خصوصًا إذا كان لديهم مستوى لياقة بدنية و تاريخ تمريني مسبق مرتفع. بالإضافة إلى ذلك، قد تؤثر عوامل مثل توقيت جمع عينات الدم، النظام الغذائي، ونوعية النوم على مستويات الهرمونات وتفسير نتائج الدراسة.

لذلك، رغم استخدام بروتوكول تدريب عالي الشدة (سوبرسيت)، فإن عدم حدوث تغيرات معنوية في الهرمونات قد يكون نتيجة لتراكم التعب وعدم التوازن بين التحفيز والتعافي، بالإضافة إلى التكيفات الخلوية مثل زيادة حساسية مستقبلات الأندروجينات في العضلات. ومن ثم، ينصح الباحثون القادمين بتصميم برامج تدريبية تراعي التوازن الأمثل بين شدة التمرين ومدة الاستشفاء، وأخذ مستوى لياقة المشاركين في الاعتبار لتحقيق أهداف التغيرات الفسيولوجية والهرمونية المرجوة قد يعود هذا الأمر إلى عدة عوامل فسيولوجية يُحتمل أنها أثرت على الاستجابة الهرمونية.

من الممكن أن تؤدي طبيعة تمارين الـ Super-set، نظراً لشدتها العالية وقِصر فترات الراحة، إلى إجهاد عضلي كبير وإجهاد استقلابي قد يحدّ مؤقتاً من إنتاج الهرمونات، خاصةً إذا لم يكن هناك وقت كافٍ للتعافي بين الجلسات. كذلك، قد لا يكون لمكمل مصل اللبن تأثير مباشر على رفع مستويات الهرمونات في الدم، رغم دوره المهم في دعم تعافي الأنسجة العضلية وتحفيز تخليق البروتين داخل العضلة. يُحتمل أن تتركّز آثاره في البيئة الخلوية الموضعية بدلاً من التأثير النظامي الظاهر في الدم.

ومن المحتمل أيضاً أن يكون الجسم قد خضع لنوع من التكيّف الهرموني نتيجة التدريب المزمن، بحيث تستمر التغيرات البنيوية على مستوى العضلة (مثل زيادة مستقبلات الأندروجين أو التعبير الجيني المرتبط بالنمو العضلي) دون أن ينعكس ذلك بوضوح في مستويات الهرمونات الدموية. أخيراً، قد يكون من المناسب القول إن عدم حدوث تغير في الهرمونات لا يعني بالضرورة غياب التأثير الفسيولوجي للبرنامج التدريبي، بل قد يعود الأمر إلى طبيعة التمرين، نوع المكمل، توقيت أخذ العينات، أو حتى استجابة فردية لدى المشاركين (كريمر و زملاه 2005)

4- الاستنتاجات والتوصيات

4-1 الاستنتاجات

1. في الاختبارات البعدية للمجموعتين لم يُلاحظ تغير معنوي في مستوى هرمون النمو أو هرمون التستوستيرون لدى أفراد المجموعة التجريبية، على الرغم من التحسن في حجم العضلات، مما قد يدل على أن التغيرات العضلية قد تكون ناتجة عن عوامل محيطية أو عصبية عضلية أكثر من كونها هرمونية.

2. من المحتمل أن مدة البرنامج (8 أسابيع) لم تكن كافية لإحداث تغييرات هرمونية ملحوظة، أو أن توقيت سحب العينات لم يكن مناسبًا لرصد التغيرات المؤقتة التي قد تحدث بعد التمرين
3. تشير هذه النتائج إلى أن التحفيز العضلي الناتج عن تمارين السوبرست يمكن أن يؤدي إلى زيادات في الكتلة العضلية حتى في غياب تغيرات هرمونية واضحة، وربما يعود ذلك إلى زيادة تجنيد الوحدات الحركية أو تحسين كفاءة الألياف العضلية.

2-4 التوصيات

1. إجراء دراسات لاحقة باستخدام مدد زمنية أطول وبرامج تدريبية متنوعة لرصد التأثيرات الهرمونية بشكل أدق.
2. الاهتمام بتحليل المؤشرات الهرمونية في أوقات مختلفة بعد التمرين لتحديد ذروة الاستجابة الفسيولوجية، مما قد يساعد على تفسير عدم ظهور التغيرات المعنوية في هذه الدراسة.
3. إجراء بحوث إضافية باستخدام أنواع مختلفة من المكملات الغذائية (مثل الكرياتين أو بيتا ألانين) وقياس تأثيرها على المؤشرات العضلية والهرمونية والبايوكيميائية.
4- إقامة ورشة ودورات تدريبية للمدربين والمهتمين في المجال الرياضي حول مفاهيم التدريب المقاومة باساليب مختلفة.

المصادر

1- Ahtiainen JP, Pakarinen A, Alen M, Kraemer WJ, Häkkinen K. Muscle hypertrophy, hormonal adaptations and strength development during strength training in strength-trained and untrained men. European journal of applied physiology. 2003 Aug;89(6):555-63.

2- Ahtiainen JP, Pakarinen A, Alen M, Kraemer WJ, Häkkinen K. Muscle hypertrophy, hormonal adaptations and strength development during strength training in strength-trained and untrained men. European journal of applied physiology. The American journal of clinical nutrition. 2008 Aug 1;86(2):373-81.

3- Burke DG, Chilibeck PD, Davison KS, Candow DC, Farthing J, Smith-Palmer T. The effect of whey protein supplementation with and without creatine monohydrate combined with resistance training on lean tissue mass and muscle strength. International journal of sport nutrition and exercise metabolism. 2001 Sep 1;11(3):349-64.

4- Wroblewski AP, Amati F, Smiley MA, Goodpaster B, Wright V. Chronic exercise preserves lean muscle mass in masters athletes. The Physician and sportsmedicine. 2011 Sep 1;39(3):172-8.

5- Kraemer WJ, Ratamess NA, French DN. Resistance training for health and performance. Current sports medicine reports. 2002 May;1(3):165-71.

6- Kraemer WJ, Ratamess NA. Hormonal responses and adaptations to resistance exercise and training. Sports medicine. 2005 Apr;35(4):339-61.