مجلة دامو لعلوم الرياضة
DAMU JOUNRAL OF SPORT SCIENCE (DJSS)
ISSN-L: 3005-8244 ، ISSN-P: 3005-8236
https://www.iasj.net/iasj/journal/460
DAMU JOUNRAL of sport science

تأثير تدريبات التوازن العضلي في بعض المؤشرات البايوميكانيكية لمهارة الضرب الساحق بالكرة الطائرة للشباب

م.د حسن عبدالله حنيحن ، م.د حسين علي كاظم، ا.م.د نصرالله راضي مشجل

Hassan.abdullah@utq.edu.iq

كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة، جامعة ذي قار

تاريخ استلام البحث 2024/10/24 تاريخ نشر البحث 2025/01/15

الملخص

تكمن أهمية البحث ان التنسيق بين المجموعات العضلية المنقبضة "المحركة الأساسية"، والمجموعات العضلية الباسطة "المضادة"، والمثبتة التي تعمل في آن واحد يجب الاهتمام بتدريب هذه المجموعات بشكل متوازن، لأن عدم التوازن قد يؤدي إلى خلل في قوة العضلات لدى الأطراف. وفي رياضة الكرة الطائرة، يتطلب الأداء الجيد مهارة الضرب الساحق توازناً دقيقًا في قوة عضلات الأطراف العليا والسفلى، لضمان نقل القوة بشكل منظم وزخم حركي متناسق. كما أن أي اختلال في توازن العضلات قد يؤثر سلباً على المؤشرات البايوميكانيكية نتيجة للحد من التنسيق الطبيعي بين الأطراف أثناء الحركة واما مشكلة البحث اللاعبين يعانون من قصور في التوازن العضلي بين مجموعات العضلات المختلفة أثناء تنفيذ مهارة الضرب الساحق، يساهم هذا القصور في انخفاض الأداء الفني والبدني، مما يؤثر سلباً على مؤشرات الأداء البايوميكانيكية، مثل السرعة، الزاوية، وقوة الضربة، إضافة إلى زيادة احتمالية الإصابات العضلية بسبب عدم التنسيق بين العضلات العاملة والمساندة اما اهداف البحث إعداد تدريبات التوازن العضلي وفقًا للانقباضات العضلية الاكسوتوني للاعبي الكرة الطائرة للشباب وكذلك دراسة تأثير تدريبات التوازن العضلي على بعض المؤشرات البايوميكانيكية لمهارة الضرب الساحق بالكرة الطائرة للشباب وكذلك التعرف على الفروق في قيم بعض المتغيرات البايوميكانيكية لمهارة الضرب الساحق بالكرة الطائرة بين القياسات القبلي والبعدي اما منهج البحث فقد أستخدم الباحثون المنهج التجريبي، بتصميم المجموعة الواحدة التجريبية اما عينة البحث حيث تم اختيار (6) لاعبين شباب من نادي الفرات الرياضي بالكرة الطائرة وبشكل متعمد من أجل تنفيذ الدراسة وتحقيق أهدافها قيم معاملات التواء جميعها انحصرت ما بين (1 +1-) وهذا يدل على تجانس افراد عينة البحث في متغيرات البحث اما اهم الاستنتاجات فقد كانت كلما كان هناك الخليط المثالي للحمل التدريبي عند تطبيق تدريبات التوازن العضلي على وفق النسبة المئوية للشدة القصوى من قدرة كل جزء من أجزاء الجسم يعد تدريب بنائي ووقائي لتجنب حدوث الخلل في توازن القوة العضلية خلال فترات الاعداد الخاص.

الكلمات المفتاحية:

تدريب التوازن العضلي، بعض المؤشرات البيوميكانيكية لمهارة الضربة الساحقة، الكرة الطائرة.

مجلة دامو لعلوم الرياضة
DAMU JOUNRAL OF SPORT SCIENCE (DJSS)
ISSN-L: 3005-8244 ، ISSN-P: 3005-8236
https://www.iasj.net/iasj/journal/460
DAMU JOUNRAL of sport science

The Effect of Muscle Balance Training on Some Biomechanical Indicators of the Smash Skill in Youth Volleyball

Lect .Dr . Hassan Abdullah Hnaihen, Lect .Dr. hussein Ali kidham, Asst. Prof. Dr. Nasrallah radhi mishjel

Hassan.abdullah@utq.edu.iq

College of Physical Education and Sport Science, University of Thi-Qar

Date of receiving the research 10/18/2024 Date of publishing the research 01/15/2025

Abstract

The importance of the research lies in the coordination between the contracting muscle groups (primary movers), the opposing muscle groups (antagonists), and the stabilizing muscles, all of which work simultaneously. It is essential to train these muscle groups in a balanced way, as imbalances can lead to dysfunction in the muscle strength of the limbs. In volleyball, good performance in skills like the spike requires precise balance between the strength of the upper and lower limb muscles to ensure the force is transmitted in an organized manner with coordinated movement momentum. Any imbalance in muscle coordination can negatively affect biomechanical indicators by limiting the natural coordination between the limbs during movement.

The research problem focuses on players who suffer from muscle imbalance between the different muscle groups during the execution of the spike technique. This imbalance contributes to a decrease in both technical and physical performance, negatively impacting biomechanical performance indicators such as speed, angle, and strike force, and increasing the likelihood of muscular injuries due to the lack of coordination between the working and supporting muscles.

The objectives of the research are To design muscle balance training based on eccentric muscle contractions for young volleyball players To study the impact of muscle balance training on certain biomechanical indicators of the volleyball spike for young players To examine the differences in some biomechanical variables of the volleyball spike before and after the training intervention.

The research methodology used is the experimental method with a one-group pretest-posttest design. The sample consists of 6 young volleyball players from Al-Furat Sports Club, selected intentionally to implement the study and achieve its objectives. The coefficient values for all variables ranged between (-1 and +1), indicating the homogeneity of the sample Key findings indicate that the ideal balance of training load when applying muscle balance training, based on the percentage of maximum strength capacity for each body part, is considered both a developmental and preventive training approach to avoid disruptions in muscle force balance during specialized preparation periods.

Keywords: Muscle balance training, on some biomechanical indicators, of the smash skill in youth volleyball .

1 التعريف بالبحث:

1 1 المقدمة وأهمية البحث:

دخلت العديد من العلوم في تطوير الإنجازات الرياضية بشكل تطبيقي في عملية التدريب الرياضي، حيث تركز الأسس العلمية التي اهتم بها العلماء والباحثون على أن كل حركة رياضية ترتبط ارتباطًا وثيقًا بالجوانب البدنية والميكانيكية، ولا يمكن فصل هذه الأسس عند تنفيذ الحركات في جسم الإنسان.

البايوميكانيك يدرس الأداء الفني باعتباره إنجازًا حركيًا يرتبط بكفاءة المجاميع العضلية العاملة لتحقيق هدف حركي محدد. من خلال دراسة مهارة الضرب الساحق من وجهة نظر بايوميكانيكية، يمكن تحقيق تقدم ملحوظ في الإنجاز الرياضي من خلال تحسين الأداء الحركي الناتج عن استثمار جيد لقوى الرياضي الذاتية بالإضافة إلى القوى الخارجية المؤثرة ، ان هذه التمرينات تبرز في تحسين الكفاءة العضلية للاعبين في الكرة الطائرة، مما ينعكس بشكل إيجابي على أدائهم الفني والبدني، خاصة في مهارة الضرب الساحق ويهدف البحث إلى تحسين التوازن في قوة العضلات لتحقيق أفضل نتائج في المؤشرات البايوميكانيكية من خلال منهج تدريبي مقترح يركز على تطوير القوة العضلية المتوازنة.

من هنا تكمن أهمية التنسيق بين المجموعات العضلية المنقبضة "المحركة الأساسية"، والمجموعات العضلية الباسطة "المضادة"، والمثبتة التي تعمل في آن واحد يجب الاهتمام بتدريب هذه المجموعات بشكل متوازن، لأن عدم التوازن قد يؤدي إلى خلل في قوة العضلات لدى الأطراف. وفي رياضة الكرة الطائرة، يتطلب الأداء الجيد مهارة الضرب الساحق توازنًا دقيقًا في قوة عضلات الأطراف العليا والسفلى، لضمان نقل القوة بشكل منظم وزخم حركي متناسق. كما أن أي اختلال في توازن العضلات قد يؤثر سلبًا على المؤشرات البايوميكانيكية نتيجة للحد من التنسيق الطبيعي بين الأطراف أثناء الحركة.

2-1 مشكلة البحث:

تعتبر كرة الطائرة من الرياضات التي تتطلب مجموعة من المهارات البدنية والفنية العالية التي يعتمد نجاحها على التنسيق الجيد بين العضلات، وتحقيق التوازن العضلي بين الأطراف العلوية والسفلية. من بين هذه المهارات الفنية الهامة، يأتي

"الضرب الساحق" كمهارة أساسية وحاسمة في تحديد نتيجة المباراة، حيث يحتاج اللاعب إلى قوة عضلية متوازنة، تنسيق حركي دقيق، وسرعة في التنفيذ.

ومن خلال تجربة الباحثين في مجال كرة الطائرة، تم ملاحظة أن العديد من اللاعبين يعانون من قصور في التوازن العضلي بين مجموعات العضلات المختلفة أثناء تنفيذ مهارة الضرب الساحق، يساهم هذا القصور في انخفاض الأداء الفني والبدني، مما يؤثر سلبًا على مؤشرات الأداء البايوميكانيكية، مثل السرعة، الزاوية، وقوة الضربة، إضافة إلى زيادة احتمالية الإصابات العضلية بسبب عدم التنسيق بين العضلات العاملة والمساندة.

تتمثل مشكلة البحث في أن اللاعبين الشباب غالبًا ما يعانون من اختلال في توازن القوة العضلية بين العضلات المختلفة المساهمة في الأداء الحركي لمهارة الضرب الساحق. هذا الاختلال قد يؤدي إلى:

قصور في قدرة العضلات على توليد القوة المطلوبة: في ظل عدم التنسيق بين العضلات العاملة (العضلات المنقبضة) والعضلات المساعدة (العضلات الباسطة والمثبتة)، يعاني اللاعبون من صعوبة في توليد القوة اللازمة لتنفيذ الضربة الساحقة بشكل فعال.

تأثير سلبي على المؤشرات البايوميكانيكية: مثل السرعة، الزوايا، والقوة التي تنتقل إلى الكرة، مما يحد من جودة الأداء ويحبط النجاح في تنفيذ المهارة.

زيادة المخاطر الصحية والإصابات العضلية :بسبب التوتر الزائد على العضلات الضعيفة أو غير المتوازنة

والسبب الرئيسي لهذا الخلل في التوازن العضلي يعود إلى عدم الاهتمام بتطوير القوة العضلية بشكل متوازن بين جميع العضلات التي تشارك في الحركة، سواء كانت عضلات عاملة أو مساعدة ،كما أن إهمال تعزيز القدرة على إيقاف أو تقليل القوة المتولدة في اللحظات المناسبة من الحركة، قد يؤدي إلى صعوبة في التحكم في الأداء الحركي وتوجيهه بشكل دقيق.

لذلك تم تلخيص مشكلة البحث في عدم قدرة اللاعبين على السيطرة على بذل القوة بالمستوى المطلوب، بالإضافة إلى صعوبة إخماد أو توجيه هذه القوة بشكل دقيق في مسار الحركة الخاص بالضرب الساحق ويرتبط هذا التحدي بعدم الاهتمام بتدريب القوة بشكل متوازن بين العضلات العاملة والمساعدة والمقابلة المسؤولة عن أداء المهارة.

3-1 أهداف البحث:

1. إعداد تدريبات التوازن العضلي وفقًا للانقباضات العضلية الاكسوتوني للاعبي الكرة الطائرة للشباب.

2. دراسة تأثير تدريبات التوازن العضلي على بعض المؤشرات البايوميكانيكية لمهارة الضرب الساحق بالكرة الطائرة للشباب.

3. التعرف على الفروق في قيم بعض المتغيرات البايوميكانيكية لمهارة الضرب الساحق بالكرة الطائرة بين القياسات القبلي والبعدي.

4-1 فروض البحث:

1. هناك تأثير إيجابي لتدريبات التوازن العضلي على بعض المؤشرات البايوميكانيكية لمهارة الضرب الساحق بالكرة الطائرة.

2. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات القبلي والبعدي لبعض المؤشرات البايوميكانيكية لمهارة الضرب الساحق بالكرة الطائرة.

5-1 مجالات البحث

1- المجال البشري: اللاعبين الشباب لنادي الفرات الرياضي بالكرة الطائرة للموسم 2023-2024.

2- المجال الزماني: المدة الزمنية المستغرقة لا تمام التجربة 2024/2/1 ولغاية 2024/5/1.

3- المجال المكاني: قاعتي الالعاب الرياضية المغلقة في جامعة ذي قار ونادي الفرات الرياضي.

2- منهج البحث وإجراءاته الميدانية

1-2 منهج البحث

أستخدم الباحثون المنهج التجريبي، بتصميم المجموعة الواحدة التجريبية.

2-2 عينة البحث:

تم اختيار (6) لاعبين شباب من نادي الفرات الرياضي بالكرة الطائرة وبشكل متعمد من أجل تنفيذ الدراسة وتحقيق أهدافها، والجدول (1) يبين خصائص عينة البحث.

يتبين من الجدول أعلاه ان قيم معاملات التواء جميعها انحصرت ما بين (-1+1) وهذا يدل على تجانس افراد عينة البحث في متغيرات البحث قبل اجراء التجربة الرئيسة"((Kazem & Jabbar, 2019).

جدول (1) يبين معامل الالتواء للقياسات القبلية لعينه البحث في بعض المتغيرات الاساسية قيد الدراسة

المتغيرات	وحدة القياس	دلالات التوصيف الاحصائي			
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسيط	معامل الالتواء
السنة	سنة	19	0.6	19	0
العمر التدريبي	سنة	3.5	1.3	2.5	0.666
الطول	متر	178	2.23	179	0.532
الوزن	كجم	69.70	4.30	71	0.772

3-2 الأجهزة والأدوات المستخدمة:

استخدم الباحثون الأدوات ووسائل جمع المعلومات التالية في تنفيذ الدراسة:

-المصادر العربية والأجنبية.

-الملاحظة والتجريب.

-الاختبارات والقياس.

-شبكة المعلومات الدولية.

-كاميرا كاسيو يابانية الصنع عدد (1)

-كاميرا سوني يابانية الصنع عدد (2)

-برنامج التحليل الحركي كينوفا.

-وسائل قياس مختلفة لقياس المسافات، الأوزان، الأطوال.

4-2 التجربة الاستطلاعية:

أجرى الباحثون التجربة الاستطلاعية يوم الجمعة الموافق 4 فبراير 2024، على عينة مكونة من 3 لاعبين من أفراد العينة. تم تصوير اللاعبين للتعرف على موقع الكاميرات وارتفاعها، وضمان وضوح الصورة، بالإضافة إلى تحديد الزمن اللازم لكل تصوير. كما تم تحديد الوقت المناسب لإجراء التصوير. كذلك تم التعرف على النقاط التالية:

-تحديد ارتفاع الكاميرات.

-تحديد الصعوبات والمعوقات التي قد تظهر أثناء تنفيذ الاختبارات.

-تحديد الوقت المناسب لإجراء الاختبارات ومدة كل اختبار.

-إمكانية تصوير وتحليل النتائج المتعلقة بالمتغيرات الميكانيكية.

-التحقق من قابلية أفراد العينة على تنفيذ الاختبار ومدى ملاءمته لهم.

-التعرف على الأجهزة والأدوات اللازمة لتنفيذ التجربة والاختبارات.

-تحديد الزمن الكلي الذي تتطلبه التجربة.

-تعريف فريق العمل بطبيعة التجربة ومتطلباتها.(Kazem & Jabbar, 2019)

2-5 إجراءات البحث الميدانية:

2-5-1 الاختبارات والقياس القبلي:

تم إجراء الاختبارات والقياس القبلي لعينة البحث في يومي الأحد والاثنين، الموافقين 11 و 12 فبراير 2024، في القاعة المغلقة للألعاب الرياضية بكلية التربية البدنية وعلوم الرياضة بجامعة ذي قار، في اليوم الأول، تم أخذ قياسات الأطوال، الوزن، والعمر. وفي اليوم الثاني، تم إجراء اختبار الإرسال الساحق، حيث تم تصوير التجربة باستخدام كامرتين جانبيتين. كما تم تثبيت منصة القوة في مكانها المخصص (مركز 4) وقد حرص الباحثون على تأكيد جميع الظروف المتعلقة بالاختبار من حيث الزمان والمكان والأدوات المستخدمة وطريقة التنفيذ، بالإضافة إلى فريق العمل المساعد، وذلك لضمان توفير هذه الظروف في الاختبار البعدي (Kadhim et al., 2020) .

2 5 2 تدريبات التوازن العضلي:

بعد الانتهاء من الاختبارات القبلية، قام الباحثون في يوم الاثنين الموافق 12 فبراير 2024، بتطبيق تدريبات توازن القوة العضلية على أفراد المجموعة التجريبية. وقد استند الباحثون في تصميم هذه التدريبات إلى مبادئ علم الحركة في مجالاتها التشريحية والميكانيكية. كما راعوا جميع شروط وخصائص رفع الحمل التدريبي لتحقيق التوازن العضلي والتموج فيه. وفقًا لما أشار إليه "عبدالعزيز النمر ونارييمان الخطيب"، يتطلب إعداد تدريبات التوازن العضلي معرفة نسب القوة العضلية العاملة مقارنة بالعضلات المقابلة لها، بالإضافة إلى نسب قوة الأطراف ومدى حركة المفاصل والعضلات المرتبطة بها، فالأجزاء الضعيفة تحتاج إلى عدد أكبر من المجموعات ومرات التكرار لكل مجموعة، بينما الأجزاء الأقوى تحتاج إلى برامج للحفاظ على قوتها.

استمرت تدريبات التوازن العضلي لمدة 8 أسابيع، بمعدل 3 وحدات تدريبية في الأسبوع، ليصل إجمالي عدد الوحدات التدريبية إلى 24 وحدة. كانت كل وحدة تدريبية تستغرق 120 دقيقة، حيث تخصص 45-50 دقيقة منها لتدريبات التوازن العضلي. تم تصميم التدريبات بما يتناسب مع إمكانيات وعمر عينة البحث، وتم تنفيذها في الفترة من 12 فبراير 2024 إلى 15 أبريل 2024

حرص الباحثون على متابعة تطبيق التدريبات بشكل مستمر ومنتظم لضمان تحقيق الفائدة المرجوة، بينما كان دور الباحثين يقتصر على الإشراف المباشر على تطبيق تدريبات التوازن العضلي، قام مدربو عينة البحث بمسؤولية تنفيذ باقي محتويات الوحدة التدريبية (الجرعة التدريبية)، دون تدخل من الباحثين في هذا الجانب. اعتمد الباحثون في تصميم التدريبات على مبدأ التنويع والتغير، حيث تم تغيير التمارين وفقًا للمجموعات العضلية المستهدفة، وتم زيادة صعوبة التمارين تدريجيًا بناءً على الأداء الصحيح، وليس على درجة التعب، وفيما يلي خلاصة كيفية تحديد الشدة في التدريبات:

- بالنسبة للأثقال المستخدمة، تم تحديد الوزن الأقصى الذي يمكن أن يتغلب عليه اللاعب، ومن ثم تحديد نسبة الشدة بناءً على ذلك (Kazem & Jabbar, 2019).

- بالنسبة لتدريبات الكرات الطبية، تم تحديد التكرارات القصوى لفترة زمنية محددة، ومن ثم تحديد الشدة التدريبية بناءً على ذلك (Mahlahal & Kazim, 2024).

2-6 الاختبارات والقياس البعدي:

تم إجراء الاختبارات والقياس البعدي لعينة البحث في صباح يومي الأربعاء والخميس، الموافقين 17 و 18 أبريل 2024، في القاعة المغلقة للألعاب الرياضية بكلية التربية البدنية وعلوم الرياضة في جامعة ذي قار. وتم الحرص على أن تكون ظروف الاختبارات مشابهة لتلك التي تم تطبيقها أثناء الاختبارات القبلية، وذلك بعد انتهاء فترة تطبيق تدريبات التوازن العضلي.

2-7 الوسائل الإحصائية:

تم استخدام برنامج (SPSS) الإحصائي لتحليل ومعالجة البيانات والنتائج الناتجة عن الاختبارات.

مجلة دامو لعلوم الرياضة
DAMU JOUNRAL OF SPORT SCIENCE (DJSS)
ISSN-L: 3005-8244 ، ISSN-P: 3005-8236
https://www.iasj.net/iasj/journal/460
DAMU JOUNRAL of sport science

3 عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها:

3-1 عرض ومناقشة نتائج الفروق في قيم بعض المتغيرات البايوكينماتيكية عند أداء مهارة الضرب الساحق العالي للاختبارات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية:

جدول (3)
يبين قيم الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (ت) المحسوبة لقيم بعض المتغيرات البايوكينماتيكية للاختبارات القبلية والبعدية لمجموعه البحث

المتغيرات	وحدة القياس	الاختبار القبلي المجموعة التجريبية		الاختبار البعدي المجموعة التجريبية		قيمة T المحتسبة	مستوى الدلالة 0.05	النتيجة
		سَ	±ع	سَ	±ع			
مسافة الخطوة الاخيرة	متر	0.78	0.04	0.97	50.0	6.497	0.001	معنوي
السرعة المحيطية للذراع الضاربة	م/ثا	11.87	0.77	14.32	0.36	7.676	0.000	معنوي
سرعة الاقتراب	م/ثا	3.30	0.07	3.88	0.07	18.014	0.000	معنوي
سرعة الطيران	م/ثا	2.73	0.13	3.16	0.06	8.861	0.000	معنوي
زاوية النهوض	درجة	76.62	0.74	87	0.53	32.031	0.000	معنوي
زاوية الطيران	درجة	36	0.53	38.00	0.92	7.483	0.000	معنوي
الزاوية النسبية لمفصل الركبة	درجة	121.50	1.19	133.87	3.48	8.529	0.000	معنوي
أقصى ارتفاع لمركز كتلة الجسم	متر	1.34	0.01	1.48	0.01	29.238	0.000	معنوي

يلاحظ أن قيمة (T) المحسوبة دالة تحت مستوى خطأ حقيقي قدرة (0.05) وهذا يعني الفروق معنوية ولصالح الاختبار البعدي ، يعزو الباحثون سبب هذه الفروق في التطور الحاصل الى طبيعة تدريبات التوازن العضلي باستخدام وسائل تدريبية متنوعة ساهمت في تحقيق التوزان العضلي الذي انعكس على المؤشرات البايوميكانيكية نتيجة استعادة التوزان العضلي على جانبي الجسم بالمقارنة بعضلات الجانب المقابل التي تعمل على شد الجذع وبشكل متناسق مما ساعد في ان يحافظ اللاعبون على موضع مركز ثقل أجزاء الجسم بالنسبة لقوة قوة الجذب الأرضي (القوة الموزعة) وبالتالي يمكن لقوة الجذب ان يمر خط عملها في مركز ثقل الجسم بنقطة واحدة وبشكل متساوي تسمى (القوة المركزة)،(Alsaeed et al., 2024) وهذا ما ساعد افراد المجموعة التجريبية على الاستخدام الأمثل لقوة الدفع أثناء مرحلة النهوض وبالتالي لن يكون هناك فقدان في مقدار قيم سرعة الانطلاق، لتكون القوة موجة للمراحل التالية بشكل إيجابي نتيجة لتناسق والتناغم في القوة المطلقة بين اجزاء الجسم الذي بدوره انعكس

على القوة العضلية النسبية الخاصة بالسلسة البايوكينماتيكية وبالتالي أصبح الجسم بكل اجزاءه أكثر ثبات" ان درجة الثبات التي يصل اليها الفرد هي دليل على مقدرته في الاحتفاظ بجهازه العضلي ضد استجابة مؤثر والتحكم به من خلال قوام ذو نوعية مؤثرة عندما يكون متحركا(Seo et al., 2025)، أي بمعنى ان اجزاء الجسم (الرأس والجذع والحوض والاطراف)،((Kadhim & Jabar, 2020) في اتزان عضلي وهيكلي واحد نتيجة لتقليل التوتر والاجهاد على العمود الفقري، لتحقيق الانسجام الحركي العالي بين الطرف العلوي والسفلي للجسم، ويرى الباحثون أنَّ لاعب الكرة الطائرة الذي يريد أداء مهارة الضرب الساحق يجب أن يبذل قوة دفع كبيرة لحظة التعجيل والذي بدوره يؤثر على سرعة الاقتراب ونقلها الى مرحلة الانطلاق مؤثر في ذلك على قيم سرعة انطلاق بشكال يتناسب والارتفاع المطلوب تحقيقه عند أداء النهوض تحضيرا للقسم الرئيس من مهارة الضرب الساحق بالكرة الطائرة.

لذا فأن تحقيق انسب قيم لمركبة السرعة العمودية تناسب ومتطلبات اللعب الحديث يحتم ان تكون القوة بين المجموعات العضلية لعضلات الجسم والأداء بمديات الحركية مثالية تساعد على نقل قوة البداية المسببة للحركة من الداخل للخارج بما يؤمن الاقتصاد بالجهد والحصول على اقصى معدل لمركبة السرعة العمودية لحظة الدفع مكنت اللاعبين الانتقال من الوضع الميكانيكي الصحيح للجسم لتحقيق اكبر مسافة عمودية لمركز كتلة الجسم في اعلى نقطة ممكنة بعد الدفع، لذا يرى الباحثون، ان السرعة العمودية للجسم لحظة انطلاقه تعتبر أحد أهم المتغيرات التي تتحكم في تحديد الارتفاع ما لم تتداخل أي قوى خارجية في التأثير العكسي"(Kazem & Jabbar, 2019).

4- الاستنتاجات والتوصيات

4-1 الاستنتاجات

- كلما كان هناك الخليط المثالي للحمل التدريبي عند تطبيق تدريبات التوازن العضلي على وفق النسبة المئوية للشدة القصوى من قدرة كل جزء من أجزاء الجسم يعد تدريب بنائي ووقائي لتجنب حدوث الخلل في توازن القوة العضلية خلال فترات الاعداد الخاص.
- إن كل التدريبات التي استخدمت في معالجة التوازن العضلي لجانبي الجسم لعينه البحث ساهمت ان تحقيق توازن بين قوة خارجية تتمثل بعزم الجاذبية لجانبي الجسم

وبالتعاقب مع الحركات التوافقية والقوة الداخلية التي عملت على تنظيم طريق التعجيل عند أداء أنواع الدفع.

- ظهور تطور واضح التوازن العضلي على جانبي الجسم للعضلات المقابلة أعطت لمجموعة البحث القدرة على تعزيز الاحساس بمجال حركة الهيكل المحوري واجزاء الجسم الاخرى نتيجة استعادة الكفاءة القواميه البايوميكانيكية للجهاز الحركي عند أداء الضرب الساحق بالكرة الطائرة.
- ان تطور القوة العضلية المتوازنة اعطى لعينة البحث صورة واضحة لميكانيكية عمل الجسم والاستخدام المتكامل المتزن لجميع اجزائه في عند أداء أنواع الدفع بالرجلين او بالرجل الواحدة بما يتناسب وتوازن اجزاء الجسم للحركات الميكانيكية عند أداء الضرب الساحق بالكرة الطائرة.
- ان تطور التوازن العضلي لعضلات الجسم اعطى عينة البحث القدرة على التحكم في أجزاء الجسم ككل وفي جميع الاتجاهات يمينا ويسارا واماما وخلفا مع بذل اقل جهد لحظتي الثني والدفع وبأعلى كفاءة للتغلب على قوة الجذب الأرضي.
- درجة إتقان الربط الصحيح بين مرحلتي الامتصاص والدفع تتعمد وبشكل أساسي على النسبة المئوية للتوازن العضلي والذي وبدوره جعلهم يحققون مستوى عاليا من القفز وتحديد المسار الديناميكي السليم وخصوصا الجذع ووفقا لنوع الدفع في الاختبار البعدي.

4- 2 التوصيات:

1- يجب تصميم برامج تدريبية تستهدف عضلات الجسم اخرى المشاركة بأداء الضرب الساحق وذلك من اجل تحقيق الاستقرار اثناء ادا الضرب الساحق .

2- يوصي الباحثون بإدخال تمارين تقوية تهدف الى منع الاصابات المرتبطة باختلال التوازن العضلي خصوصا في مفصل الكتف والركبة.

3- يوصي الباحثون الى اجراء اختبارات دورية لقياس التوازن العضلي ومستوى الاداء البيوميكانيكي للاعبين الكرة الطائرة لضمان تقديمهم بشكل صحيح .

المصادر

Alsaeed, R., Kazem, H. A., Kamel, S. S., & Jawad, W. Q. (2024). Specific assessment exercises based on visual sensory modeling and its effect on some biomechanical indicator spiking skill on volleyball. *Journal of Studies and Researches of Sport Education* .(3)34 ,

Kadhim, H. A., & Jabar, H. S. (2020). The Effect of Pilates Exercises in the Repair of the Aberration and Balance of the Muscles of Shoulder Girdle as a Beginning for the Fitness. *Indian Journal of Forensic Medicine & Toxicology*, *14*(1).

Kadhim, H. A., Sultan, A. N., & Abd Kadhim, A. (2020). The Effect of Fixed Force Exercises by Using Different Tools in the Values of Some Bio Kinematics Variables to the Hit/Spike Skill in Volleyball for Young People. *Prof.(Dr) RK Sharma*, *20*(3), 231.

Kazem, T. D. H. A., & Jabbar, H. S. (2019). Muscle balance exercises (Pilates) and their effect on postural deviations of the axial skeleton of athletes aged (15-18) year. *Sciences Journal Of Physical Education*, *12*(7).

Mahlahal, H. Q., & Kazim, A. J. (2024). اثر استراتيجية الاستقصاء العادل في تعلم دقة وسرعة وقوة الارسال في التنس الارضي للطلاب. مجلة دراسات وبحوث التربية الرياضية, 498-484.

Seo, S.-I., Jung, E.-Y., Mun, W.-L., & Roh, S.-Y. (2025). Changes in Shoulder Girdle Muscle Activity and Ratio During Pilates-Based Exercises. *Life*, *15*(2), 303.