مجلة دمياط للتربية البدنية والرياضية
جامعة دمياط Damietta University
https://djpes.journals.ekb.eg/
Print ISSN: (2974-4261)
Online ISSN: (2974-427X)

تأثير التمرينات الوظيفية لمسارات اللفافة العضلية (Myofascial Slings) علي ثبات الجذع وحزام الحوض لدي ناشئي التنس

أ.د/ احمد شعراوي محمد احمد

أستاذ فسيولوجيا الرياضة ووكيل الكلية للدراسات العليا والبحوث كلية علوم الرياضة – جامعة دمياط

أ.م.د/ أحمد عاطف أحمد الشلقامي

الأستاذ المساعد بقسم علوم الصحة الرياضية كلية علوم الرياضة جامعة دمياط

أ.م.د/ أحمـد محمـد أحمـد جاب الله

الأستاذ المساعد بقسم علوم الصحة الرياضية كلية علوم الرياضة جامعة دمياط

الباحث/ احمد السيد إبراهيم الناغي

الباحث بقسم علوم الصحة الرياضية كلية علوم الرياضة جامعة دمياط

مستخلص البحث

يهدف البحث إلى التعرف على تأثير التمارين الوظيفية المستندة إلى مسارات اللفافة العضلية (Myofascial Slings) على ثبات الجذع وحزام الحوض لدى ناشئي التنس، من خلال تصميم وتنفيذ برنامج تدريبي يستهدف تعزيز التكامل العضلي–اللفافي، باستخدام المنهج التجريبي بتصميم القياس القبلي–البعدي لمجموعة واحدة، على عينة قوامها (١١) لاعبًا من ناشئي التنس الذكور، تتراوح أعمارهم بين ١٤–١٦ عامًا. تم تطبيق البرنامج لمدة (١٢ أسبوعًا) وفق توزيع زمني متدرج، أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات القبلية والبعدية لصالح القياسات البعدية في جميع المتغيرات الوظيفية المرتبطة بمسارات اللفافة العضلية، مما يدل على تحسن ملحوظ في ثبات الجذع وحزام الحوض. وبلغت أعلى نسبة تحسن (٨٤.٣٩%) في الخط الإنسي للساق اليمنى، مما يعكس فعالية البرنامج التدريبي المعتمد، وقد خلصت الدراسة إلى أن التمارين الوظيفية القائمة على اللفافة العضلية تسهم بفاعلية في دعم الاستقرار المركزي والطرفي، وتعزز من الكفاءة الحركية لدى الرياضيين الناشئين. وأوصى الباحث بتوظيف هذه التمارين في برامج الإعداد البدني للرياضات الفردية، وتنظيم دورات تدريبية للمدربين، بالإضافة إلى دمج مفاهيم اللفافة العضلية ضمن مناهج كليات التربية الرياضية.

الكلمات المفتاحية: برنامج وقائي – المسارات الليفية العضلية – الكفاءة الوظيفية – حزام الحوض – ناشئي التنس

مجلة دمياط
للتربية البدنية والرياضية
جامعة دمياط
Damietta University
https://djpes.journals.ekb.eg/
Print ISSN: (2974-4261)
Online ISSN: (2974-427X)

Effect Of A Prevention Program Based On Myofascial Slings To Develop The Functional Efficiency Of The Pelvic Girdle To Reduce Lower Extremity Injuries In Young Tennis Players

Prof./ Ahmed Sharawy Mohamed Ahmed
Professor Of Sports Physiology At The Department Of Sports Health Sciences And Vice Dean Of Graduate Studies And Research Of The Faculty Of Sports Sciences, Damietta University

Dr. Ahmed Atef Al Shalkami
Assistant Professor In The Department Of Sports Health Sciences Faculty Of Sports Sciences, Damietta University

Dr/ Ahmed Mohamed Ahmed Gaballah
Assistant Professor In The Department Of Sports Health Sciences Faculty Of Sports Sciences,, Damietta University

Researcher/ Ahmed Elsayed Mohamed Ibrahem Elnaghy
Researcher In The Department Of Sports Health Sciences, Faculty Of Sports Sciences, Damietta University

Abstract

This study aimed to investigate the effect of functional training based on myofascial sling pathways on core and pelvic stability in junior tennis players. A specialized training program was designed and implemented over 12 weeks for a purposive sample of (11) male players aged 14–16 years, using a pre-post experimental design, The results revealed statistically significant differences between pre- and post-tests in favor of the post-measurements across all tested variables, indicating notable improvements in both core and pelvic stability. The highest improvement rate reached 84.39% in the medial line of the right leg, confirming the effectiveness of the myofascial-based program, The study concluded that functional exercises targeting myofascial slings enhance neuromuscular integration, dynamic stability, and movement efficiency. The researcher recommends incorporating these exercises into physical preparation programs for individual sports and integrating myofascial concepts into sports science curricula and coaching education.

Key Words: Prevention Program – Myofascial Slings – Functional Efficiency – The Pelvic Girdle – Young Tennis Players

مجلة دمياط للتربية البدنية والرياضية
جامعة دمياط Damietta University
https://djpes.journals.ekb.eg/
Print ISSN: (2974-4261)
Online ISSN: (2974-427X)

تأثير التمرينات الوظيفية لمسارات اللفافة العضلية (Myofascial Slings) علي ثبات الجذع وحزام الحوض لدي ناشئي التنس

أ.د/ احمد شعراوي محمد احمد

أستاذ فسيولوجيا الرياضة ووكيل الكلية للدراسات العليا والبحوث كلية علوم الرياضة – جامعة دمياط

أ.م.د/ أحمد عاطف أحمد الشلقامي

الأستاذ المساعد بقسم علوم الصحة الرياضية كلية علوم الرياضة جامعة دمياط

أ.م.د/ أحمـد محمـد أحمـد جاب الله

الأستاذ المساعد بقسم علوم الصحة الرياضية كلية علوم الرياضة جامعة دمياط

الباحث/ احمد السيد إبراهيم الناغي

الباحث بقسم علوم الصحة الرياضية كلية علوم الرياضة جامعة دمياط

مقدمة البحث

يُعد ثبات الجذع وحزام الحوض من المرتكزات الحيوية التي تعتمد عليها الكفاءة الحركية في رياضة التنس، حيث يلعبان دورًا محوريًا في دعم الأداء الفني، وتنسيق الحركات المعقدة، ونقل القوة بشكل فعّال بين الأطراف العليا والسفلى. وتُبرز الأبحاث الحديثة أهمية التكامل العضلي العصبي بين هذه المناطق ودوره في تحقيق التوازن الديناميكي، وهو ما يُعد ضروريًا للرياضيين، خصوصًا من فئة الناشئين الذين يمرون بمرحلة نمو حركي وبنيوي حساسة. ويكتسب هذا الثبات أهمية مضاعفة بالنظر إلى العلاقة الوثيقة بين ضعف استقرار الجذع والحوض وزيادة معدلات الإصابات، خاصة تلك التي تصيب الطرف السفلي مثل التمزقات العضلية، والشد العضلي، وإصابات الأربطة والمفاصل، التي تُعد من أكثر الإصابات شيوعًا لدى لاعبي التنس في هذه الفئة العمرية. إذ يؤدي القصور في ثبات هذه المناطق إلى اختلال في ميكانيكية الحركة وخلل في توزيع الأحمال أثناء الأداء الرياضي، مما يُضعف من كفاءة الحركة ويزيد من فرص التعرض للإجهاد البدني والإصابات المتكررة.

وفي ضوء ذلك، برزت أهمية التوجه نحو استخدام برامج تدريبية وظيفية تعتمد على فهم معمق للبُنى التشريحية والوظيفية للجسم، ومنها مسارات اللفافة العضلية (*Myofascial Slings*)، التي تُعد من الأسس الحيوية في دعم الاتصال الحركي المتسلسل بين أجزاء الجسم. وتُسهم هذه المسارات في تعزيز التكامل العضلي وتحسين التوازن الديناميكي، وهو ما ينعكس إيجابًا على ثبات الجذع وحزام الحوض، ويُسهم في تقليل العبء الميكانيكي الواقع على المفاصل

مجلة دمياط
للتربية البدنية والرياضية
جامعة دمياط
Damietta University
https://djpes.journals.ekb.eg/
Print ISSN: (2974-4261)
Online ISSN: (2974-427X)

والأطراف السفلية خلال المجهود الرياضي، لا سيما في الحركات المتكررة والعنيفة المرتبطة برياضة التنس

حيث تعتبر رياضة التنس واحدة من أكثر الرياضات شعبية في العالم. يعتمد النجاح في التنس على عوامل مختلفة: الموهبة الفردية؛ القدرة البدنية العالية؛ التدريب الفعال؛ المعدات المناسبة؛ فهم التقنية التي يستخدمها اللاعب؛ والمهارات النفسية المختلفة حيث تتطلب هذه الرياضة مستوى عالٍ من الأداء البدني فيما يتعلق بالسرعة وقوة العضلات الأساسية وخفة الحركة والمرونة والقوة والتوازن الديناميكي. تتطلب اللعبة ضربات تنس سريعة والقدرة على تغيير الحركات وأشكال العمل بسرعة وبشكل مناسب. لذلك يحتاج اللاعبون إلى الاستجابة بسرعة كبيرة للكرة الواردة وتنسيق تحركاتهم وضرب الكرة. من الضروري أن يحتاج اللاعبون إلى تعديل أوضاع أجسامهم بمرونة للتعامل مع اللعبة. وفقًا للعديد من خبراء التنس والمدربين فإن الإرسال هو أحد أهم وأصعب التقنيات في تقنية لاعب التنس. يتم تحديد نتائج المباريات بين أقوى لاعبي التنس في عالم التنس الحديث بشكل أساسي من خلال كفاءة سرعة الإرسال. (٧)

حيث ينشئ حزام أسفل الظهر والحوض والورك قاعدة مستقرة حيث يمكن للأطراف التحرك ونقل الحمل في وقت واحد. تسمح هذه القاعدة المستقرة للجذع والأطراف السفلية بالتحرك في اتجاهات متعددة بأقل قدر من الطاقة وهي ضرورة للعبة التنس حيث يعمل التقييم الشامل للعضلات الهيكلية والحركة كدليل للإشارة إلى مكان وجود الاختلالات في السلسلة. والهدف هو تحديد مكان حدوث فشل نقل الحمل في النظام والمصدر ذي الصلة لهذا الخلل بالإضافة إلى ذلك، يجب تقييم عناصر إغلاق القوة، ونظام العضلات النشط، غالبًا ما يمكن ربط اختلالات الورك بنقص الاستقرار أو درجة مفرطة من الحركة. غالبًا ما تؤدي هذه الأنواع من الاختلالات إلى إنشاء أنماط مثبطة كشكل من أشكال التعويض (٦ ، ٣٨١)

ويري *chorbra* ان هذا الخلل ينعكس على حركات اللاعب الأساسي *fundamental movement* وحركاته الوظيفية *functional movement*، وهو ما يسمي بالقصور في الحركة *dysfunctional movement*، الأمر الذي يستدعي الي ضرورة استخدام الحركات التعويضية *movement compensation* لتعويض الخلل الناتج عن القصور في الحركة والذي قد يؤدي الي حدوث الإصابة بجانب اسهامه في تدني مستوي اللاعب المهارى (٣)

مجلة دمياط
للتربية البدنية والرياضية
جامعة دمياط
Damietta University
https://djpes.journals.ekb.eg/
Print ISSN: (2974-4261)
Online ISSN: (2974-427X)

مشكلة البحث

رغم تطور البرامج التدريبية لناشئي التنس، لاحظ الباحث من خلال خبرته كمدرب للياقة البدنية وجود ضعف في ثبات الجذع وحزام الحوض لدى لاعبي الفئة تحت ١٦ عامًا، وهو ما يؤثر سلبًا على جودة الأداء الحركي ويزيد من خطر الإصابات. وتشير الأدبيات إلى أن كثيرًا من البرامج التقليدية لا تُراعي التكامل العضلي العصبي لمسارات اللفافة العضلية *(Myofascial Slings)*، التي تلعب دورًا أساسيًا في دعم الاستقرار الديناميكي للجسم، خاصة في الرياضات التي تتطلب حركات معقدة كالتنس. وبما أن الجذع والحوض يمثلان مركز إنتاج ونقل القوة، فإن الاعتماد على برامج تستهدف هذه المسارات قد يكون أكثر فاعلية في تحسين الثبات الوظيفي وتقليل الإصابات.

أهداف البحث:

١. تصميم وتنفيذ برنامج تدريبي وظيفي يستند إلى مسارات اللفافة العضلية *(Myofascial Slings)*يستهدف تحسين ثبات الجذع لدى ناشئي التنس
٢. تحديد تأثير البرنامج التدريبي المستند إلى مسارات اللفافة العضلية على ثبات حزام الحوض لدى ناشئي التنس في ضوء القياسات القبلية والبعدية.

فروض البحث

١. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات القبلية والبعدية لصالح القياسات البعدية في مستوى ثبات الجذع
٢. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات القبلية والبعدية لصالح القياسات البعدية في مستوى ثبات حزام الحوض

مصطلحات البحث:

المسارات الليفية العضلية:

عبارة عن خطوط ووصلات معقدة للعضلات والأربطة، تساعد على دعم العضلات الداخلية المثبتة للجذع (الداعم العميق للجذع) وتساهم بشكل كبير في حركة واستقرار العمود الفقري وحزام الحوض والمنطقة القطنية. (تعريف اجرائي)

مجلة دمياط
للتربية البدنية والرياضية
جامعة دمياط
Damietta University
https://djpes.journals.ekb.eg/
Print ISSN: (2974-4261)
Online ISSN: (2974-427X)

ثبات الجذع وحزام الحوض*(Core and Pelvic Girdle Stability)*

القدرة الوظيفية للعضلات العميقة والمحيطة بمنطقة الجذع (العضلات الأساسية مثل عضلات البطن العميقة، وأسفل الظهر، والعضلة القطنية الحرقفية، وعضلات الحوض) على توفير دعم ديناميكي وثابت للعمود الفقري والحوض أثناء الحركة والتحميل، مما يساهم في الحفاظ على الاصطفاف الجسمي الصحيح، ونقل القوى بكفاءة بين الأطراف العلوية والسفلية، مع تقليل خطر الإصابات وتحسين الأداء الحركي والرياضي." (٢ ،٣٩-٤٤)

التمرينات الوظيفية لمسارات اللفافة العضلية *(Myofascial Slings Functional Training)*

تُعرف التمرينات الوظيفية لمسارات اللفافة العضلية (*Myofascial Slings Functional Training*) بأنها نمط من التدريبات الحركية التي تستهدف تكامل وتنشيط سلاسل من العضلات المرتبطة عبر شبكة اللفافة العضلية، والتي تعمل معًا كوحدة متكاملة لنقل القوة وتوليد الحركة الديناميكية في الجسم. وتركز هذه التمرينات على تعزيز التناسق العصبي العضلي بين المكونات الأساسية لكل مسار لفافي، مثل السلسلة الخلفية المائلة (*Posterior Oblique Sling*)، والأمامية المائلة (*Anterior Oblique Sling*)، والسلسلة الجانبية، وغيرها، مما يساهم في تحسين الثبات الديناميكي للجذع والحوض، وزيادة كفاءة نقل القوة بين الطرفين العلوي والسفلي، خاصة أثناء الأنشطة الرياضية المعقدة مثل الجري، الرمي، أو الضربات الدورانية في رياضات مثل التنس.(٩،١٢)

الدراسات المرتبطة

الدراسات الأجنبية

١. دراسة *Erhan Toprak Çağlın et al* (*2024*) بعنوان: "تأثير تمارين خط اللفافة العضلية الوظيفية لمدة ٦ أسابيع على الركض السريع وخفة الحركة لدى لاعبي التنس الذين تتراوح أعمارهم بين ١٢ و١٤ عامًا" تهدف الدراسة الي فحص تأثير تمارين خط اللفافة العضلية الوظيفية المطبقة لمدة ٦ أسابيع على العدو السريع وخفة الحركة لدى لاعبي التنس الذين تتراوح أعمارهم بين ١٢ و١٤ عامًا باستخدام المنهج التجريبي لعينة مكونه من ١٣ فتاة و١٣ فتى تتراوح أعمارهم بين ١٢ و١٤ عامًا من لاعبي التنس في أنطاليا وكانت من اهم النتائج أظهرت المجموعة التجريبية تحسن كبير في

مجلة دمياط
للتربية البدنية والرياضية
جامعة دمياط
Damietta University
https://djpes.journals.ekb.eg/
Print ISSN: (2974-4261)
Online ISSN: (2974-427X)

أداء السرعة والرشاقة لدى الفتيات والفتيان. كما أظهرت تحسن ملحوظ في اختبارات السرعة والرشاقة مع حجم تأثير كبير *(r = 0.63)* للفتيان والفتيات ولكن لم يُلاحظ أي تحسن ملحوظ في اختبارات السرعة أو الرشاقة في المجموعة الضابطة الاستنتاجات تشير الدراسة إلى أن تمارين الخطوط العضلية اللفافية الوظيفية لمدة ٦ أسابيع تُحسن بشكل كبير من أداء السرعة والرشاقة لدى لاعبي التنس من سن ١٢ إلى ١٤ عامًا .تُبرز هذه النتائج أهمية دمج هذه التمارين في برامج التدريب لتحسين الأداء وتقليل خطر الإصابات.(٤)

٢. دراسة كينيث ستاكست، رولاند تيلار *Kenneth Stakset Dahl, Roland van den Tillaar* (٢٠٢١) بعنوان" تأثير ثمانية أسابيع من التدريب القائم على المسارات الليفية العضلية مع تمارين دوران الجذع علي سرعة الكرة لدي لاعبات فريق كرة اليد" كان الغرض من هذه الدراسة هو التحقق مما إذا كان التدريب القائم على المسارات الليفية العضلية والذي يركز على التدريبات الدورانية سيحسن أداء الرماية في لاعبي كرة اليد في الملعب خلال الموسم التنافسي ، وما إذا كانت التغييرات في الأداء مرتبطة بمستويات متغيرة من القوة الأساسية وسرعة الدوران باستخدام المنهج التجريبي لعينة مكونه من خمسة وعشرون لاعبة كرة يد خارج الملعب وكانت من اهم النتائج أظهرت كلتا مجموعتي التدريب زيادة في سرعة الدوران القصوى بأحمال مختلفة ولكن ليس القوة القصوى واتضح أن التدريب القائم علي الرافعات الليفية العضلية مع تدريبات الجذع الدورانية يمكن أن يحسن السرعة القصوى للكرة لدي لاعبات كرة اليد الاناث خلال موسم بتدريب بحوالي ٣%، وهذا التحسن ينطبق علي العديد من الألعاب الرياضية مثل البيسبول والتنس وكرة السلة وكرة اليد بتطبيق تقنيات التسديد المختلفة. كما اتضح في هذا النوع من الدراسات أن المتغيرات في حركات الجذع ستؤثر علي التسلسل الحركي حيث يمثل الجذع والحوض كجسر بين الأطراف العلوية والسفلية وأكتشف واغنر وآخرون(٢٠١١) أيضًا ارتباطًا عاليًا بين السرعة والزاوية القصوى للحوض والجذع فضلا عن الارتباط المعتدل لتوقيت الزاوية الداخلية لدوران الجذع مع السرعة القصوى للكرة من خلال الانقباض المركزي للعضلات العاملة للحوض و الجذع ومن شانها أن تجعل العضلات في الجزء التالي البعيد من التسلسل الحركي (مثل الكتف) فتنقبض بسرعة انقباضا غير مركزيا مما يجعلها جاهزة مسبقا. فلابد من التدريب لعضلات الحوض والجذع لتطوير عملها كجسر لنقل الجوي بين

مجلة دمياط
للتربية البدنية والرياضية
جامعة دمياط
Damietta University
https://djpes.journals.ekb.eg/
Print ISSN: (2974-4261)
Online ISSN: (2974-427X)

الطرف السفلي والعلوي وبالتالي تتطور الكفاءة الوظيفية للحوض والجذع فتطور القوة والسرعة للأداءات التي تطلب رمي ودورانات(٨)

٣. دراسة *TOBIAS MORAT et al* (٢٠١٩): بعنوان" تنشيط عضلات الجذع أثناء التمارين الحركية لتدريب الرافعة الليفية العضلية" كان الغرض من هذه الدراسة هو فحص مستوى تنشيط عضلات الجذع لتوصيف تمارين الحركية لتدريب الرافعة تتضمن ستة وثلاثون شابًا وكانت من اهم النتائج وصلت عضلات الظهر المختبرة إلى أكثر من نصف قيم ذروة التجربة المرجعية فقط خلال تمرين واحد تم اختباره فيما يتعلق بالعضلات الجانبية، حققت ثلاثة من تمارين الرافعة تنشيطًا للعضلات بنسبة ٦٠٪ فأكثر (٦٦-٩٢٪) أظهرت جميع عضلات الجذع الثمانية التي تم اختبارها نشاطًا عضليًا أعلى بشكل ملحوظ في الإصدار الأصعب مقارنة بالوضع السهل بناءً على النتائج يبدو أن تمارين الرافعة التي تم اختبارها في هذه الدراسة هي الأكثر فعالية لعضلات البطن كما تم الافتراض بناءً على المعطيات السابقة فإن تغيير زاوية الجسم أثناء تمارين تدريب الرافعة يُظهر أنه طريقة مجدية لضبط شدة تدريب الرافعة ويمكن استخدام هذا في دراسات تدريب الرافعة الطولية لضمان تدخل تدريبي محكوم ومتزايد بشكل تدريجي. (١١)

٤. دراسة *A Vleeming, M D Schuenke et al*(٢٠١٤) بعنوان:" الاقتران الوظيفي بين عضلات البطن العميقة والعضلات المحيطة بالعمود الفقري: تأثير انقباض العضلات المحيطة بالعمود الفقري المحاكى على نقل القوة إلى الطبقة الوسطى والخلفية من اللفافة الصدرية القطنية" تهدف الدراسة الي فحص العلاقة الوظيفية بين عضلات الجذع العميقة — خاصة العضلة القطنية المتعددة ـ وعضلات الجذع الخلفية مثل الـ *erector spinae*، على مستوى الشد وتوزيع القوة ضمن لفافة الصدر–قطني (*thoracolumbar fascia*). وتقييم ما إذا كان شد هذه العضلات يساهم في نقل القوة عبر الطبقات الوسطى والخلفية من اللفافة، مما يسهم في ثبات الجذع والحوض الديناميكي باستخدام المنهج التجريبي لعينة مكونه من ١٠ ذكور وكانت من اهم النتائج انخفاض معنوي في صلابة (*stiffness*) اللفافة الخلفية بعد التمارين (من ٢٤.١ ± ٨.٣ إلى ١٨.٩ ± ٥.٣ *N/mm*، مع $p = 0.002$)، ممّا يدل على زيادة قدرة الاستطالة وتحسين انتقال القوة. كما لوحظ تحسن في التمدّد تحت ضغط عضلي متفاوت (٥٠٪ و١٠٠٪ *MVC*)، مع فرق معنوي ($p = 0.037$) (١)

٥. دراسة *F H Willard, A Vleeming et al* (٢٠١٢) بعنوان:" اللفافة الصدرية القطنية: التشريح والوظيفة والاعتبارات السريرية" تهدف الدراسة الي توضيح البنية التشريحية المعقدة للـ *Thoracolumbar Fascia (TLF)*ودورها في الاستقرار الديناميكي للجذع. وتحديد كيفية مساهمة اللفافة في نقل القوى بين الجزء العلوي والسفلي للجسم وتحليل الروابط بين *TLF* والاضطرابات الحركية أو الألم القطني السفلي *(Low back pain)* وتقديم إطار وظيفي للعلاج والتدريب يعتمد على فهم اللفافة لا كنسيج داعم فقط، بل كعنصر نشط في الاستقرار الحركي باستخدام المنهج مراجعة منهجية تحليلية *(Narrative Review)* اعتمدت على دراسات تشريحية، كهرومغناطيسية، وتصويرية *(MRI ultrasound)* متعلقة ببنية ووظيفة اللفافة الصدرية القطنية. ودمج الأدلة من دراسات ميكانيكا الأنسجة، والربط بين النتائج السريرية والمفاهيم التشريحية وكانت من اهم النتائج أظهرت الدراسة أن اللفافة الصدرية القطنية تلعب دورًا حاسمًا في التحكم الحركي والثبات المركزي، من خلال الترابط بين العضلات مثل*latissimus dorsi* ، *gluteus maximus*، *transversus abdominis*. كما تشير الأدلة إلى أن *TLF* تشكل شبكة ميكانيكية حيوية قادرة على نقل الأحمال والضغوط الحركية، ما يجعلها عنصرًا وظيفيًا أساسيًا في الأداء الرياضي والتوازن.حدوث ضعف أو خلل في هذه الشبكة قد يؤدي إلى اضطرابات في الثبات القطني–الحوضي ويزيد من خطر الإصابة، مما يعزز أهمية استهدافها في التدريبات العلاجية والرياضية كما توصي الدراسة بتضمين تمارين اللفافة في برامج إعادة التأهيل البدني والرياضي، خصوصًا للأفراد الذين يعانون من ضعف الثبات أو آلام أسفل الظهر.(٥)

٦. دراسة *Wensheng Xiao, Te Bu et al* (*2025*) بعنوان:" تأثير التدريب الوظيفي على أداء المهارة وجودة الحركة بين لاعبي التنس الشباب المهرة: تجربة عشوائية محكومة" تهدف الدراسة الي مقارنة آثار ١٢ أسبوعًا من التدريب الوظيفي على أداء لاعبي التنس الشباب المهرة في مهاراتهم وجودة حركتهم باستخدام المنهج التجريبي لعينة مكونه من ٤٠ لاعب تنس وكانت من اهم النتائج لم يكن هناك فرق معنوي بين المجموعتين في البداية*(T0)* بدءًا من الأسبوع السادس*(T6)* ، ظهرت فروق معنوية لصالح مجموعة التدريب الوظيفي.عند*T12* ، تحسنت المجموعة التجريبية بشكل كبير في دقة الضربات، التوجيه، والقدرة على السيطرة على الكرة مقارنة بالمجموعة

الضابطة.($p < 0.05$) هذا بالإضافة سجلت المجموعة التجريبية تحسنًا معنويًا في جميع مكونات مقياس*FMS* كما تراوحت نسبة التحسن بين ٢٩% إلى ٣٧.% في المقابل، أظهرت المجموعة الضابطة تراجعًا بسيطًا في درجات *FMS* بعد ١٢ أسبوعًا حيث يظهر هذا أن التدريب الوظيفي ساهم في تعزيز التكامل الحركي الوظيفي، وهو ما ينعكس إيجابًا على الأداء الرياضي الاستنتاجات: التدريب الوظيفي يمثل استراتيجية فعالة لتحسين:

- الأداء المهاري في التنس.
- كفاءة أنماط الحركة الأساسية.
- المكونات البدنية المرتبطة بالأداء الرياضي (الاستقرار، القوة، التوازن، الرشاقة).(١٢)

٧. دراسة *Thomas, R., Elphinston, J. et al* (٢٠٢٣) بعنوان:" المسارات الليفية الوظيفية ودورها في الاستقرار الديناميكي: مراجعة حديثة" هدفت الدراسة الي تقديم تحليل علمي معاصر لدور "المسارات الليفية الوظيفية *(Functional Myofascial Slings)*" في تنظيم وتحقيق الاستقرار الديناميكي للجسم، مع التركيز على التطبيقات السريرية والرياضية كما سعت إلى دمج الأدلة البيوميكانيكية، والتشريحية، والسريرية لتوضيح كيفية عمل هذه الشبكات النسيجية في دعم الحركة المتكاملة وتوزيع القوى بين أجزاء الجسم وكانت من اهم النتائج:

- أولا البنية التشريحية المسارات الليفية:تُعرف المسارات الليفية بأنها نظم نسيجية عضلية ولفافية *(fascia)* تمتد عبر عدة مفاصل، تربط بين مجموعات عضلية مختلفة.من أمثلتها:
  - المسارات الخلفية المائلة *(Posterior Oblique Sling):* تشمل العضلة الألوية الكبرى *(gluteus maximus)* والعضلة الظهرية العريضة *(latissimus dorsi)* عبر اللفافة القطنية الصدرية *(thoracolumbar fascia).*
  - المسارات الأمامية المائلة *(Anterior Oblique Sling):* تربط العضلات المائلة بالبطن مع العضلة المقربة المقابلة.*(contralateral adductors)*
  - تعمل هذه السلاسل على نقل القوى بين الأطراف العليا والسفلى وتعزيز الثبات أثناء الحركة المعقدة.

مجلة دمياط
للتربية البدنية والرياضية
جامعة دمياط
Damietta University
https://djpes.journals.ekb.eg/
Print ISSN: (2974-4261)
Online ISSN: (2974-427X)

- ثانيا الخصائص البيوميكانيكية: تشير الأدلة إلى أن الشرائط الميوفاشية تنقل القوى الحركية بفعالية بين العضلات البعيدة هذه الشبكات تساهم في:
  - توزيع التوتر عبر الجهاز العضلي الهيكلي.
  - تقليل الحمل الزائد على المفاصل المفردة.
  - الحفاظ على الاستقرار الديناميكي أثناء الحركات الوظيفية (مثل الجري، الرمي، الانعطاف).
- ثالثا الأهمية في الاستقرار الديناميكي:الاستقرار الديناميكي لا يعتمد فقط على العضلات الموضعية، بل يتطلب تكاملاً بين العضلات السطحية والعميقة المتصلة عبر هذه الشرائط.
  - التدريب الذي يستهدف هذه الشبكات يعزز من:
    - التحكم الحركي.*(Motor Control)*
    - الكفاءة العصبية العضلية.*(Neuromuscular Efficiency)*
    - تقليل الإصابات المرتبطة بالخلل الحركي مثل آلام أسفل الظهر والركبة. كما تشير النتائج إلى تحسن في الأداء الرياضي وتقصير وقت التعافي من الإصابات عند تضمين تمارين موجهة المسارات الليفية (١٠)

إجـراءات الدراسة.

منهج البحـــث:

اعتمد الباحث المنهج التجريبي بتصميم القياس القبلي–البعدي لمجموعة واحدة، لملاءمته لطبيعة الدراسة التي تهدف إلى التعرف على تأثير برنامج تدريبي وظيفي مستند إلى مسارات اللفافة العضلية (*Myofascial Slings*) على متغيرَي ثبات الجذع وثبات حزام الحوض لدى ناشئي التنس

وقد تم اختيار هذا المنهج نظرًا لقدرته على الكشف عن التغيرات التي يُحدثها البرنامج التدريبي من خلال مقارنة نتائج القياسات التي تم جمعها قبل تطبيق البرنامج وبعد الانتهاء من فترة التدريب، مما يسمح بتحديد مدى فاعلية البرنامج في تحسين المتغيرات قيد الدراسة بصورة دقيقة وموضوعية

مجلة دمياط
للتربية البدنية والرياضية
جامعة دمياط
Damietta University
https://djpes.journals.ekb.eg/
Print ISSN: (2974-4261)
Online ISSN: (2974-427X)

مجتمع البحث:

يمثل مجتمع البحث ناشئي التنس

عينة البحث:

اقتصرت عينة البحث على مجموعة من ناشئي التنس الذكور (١١ لاعب)، تتراوح أعمارهم من ١٤ :١٦ عامًا، ممن يتمتعون بحالة صحية جيدة ولا يعانون من إصابات مزمنة في الجهاز الحركي، وتم اختيارهم بطريقة عمدية من داخل البيئة التدريبية المستهدفة.

أسباب اختيار العينة:

- توافر شروط الإصابة قيد البحث لديهم
- سهولة التواصل مع أفراد العينة في أي وقت وذلك لقرب وجودهم في محيط المدينة

شروط اختيار العينة:

تم اختيار العينة وفقا للخصائص التالية:

١. ان يتراوح عمر أفراد العينة من ١٤ : ١٦ سنة، وذلك لضمان التجانس العمري والبدني، ووقوع المشاركين ضمن الفئة العمرية النشطة حركيًا وتعلميًا في رياضة التنس.
٢. أن يكون المشارك من ممارسي لعبة التنس بانتظام، وبخبرة لا تقل عن سنتين، لضمان توفر الحد الأدنى من المهارات الأساسية اللازمة لتطبيق البرنامج التدريبي.
٣. أن يكون المشارك خاليًا من الإصابات أو المشكلات الصحية التي قد تؤثر على الأداء الحركي أو تعرضه للخطر أثناء تنفيذ البرنامج التدريبي، وخاصة في مناطق الجذع، الحوض، أو الأطراف السفلية.
٤. ألا يكون المشارك قد خضع لأي برامج تدريبية مشابهة (خاصة بتقوية وثبات الجذع أو الحوض) خلال الثلاثة أشهر السابقة لبداية تطبيق البرنامج التجريبي.
٥. الالتزام التام بحضور البرنامج التدريبي بنسبة لا تقل عن ٨٥% من إجمالي الوحدات التدريبية، لضمان تأثير فعلي للتدريب على المتغيرات محل الدراسة.
٦. الحصول على موافقة النادي وأولياء الأمور واللاعبين للمشاركة في البحث، بعد توضيح أهدافه وإجراءاته، وذلك احترامًا للمعايير الأخلاقية في البحث العلمي المرتبط بالفئات العمرية الصغيرة

مجلة دمياط
للتربية البدنية والرياضية
جامعة دمياط
Damietta University
https://djpes.journals.ekb.eg/
Print ISSN: (2974-4261)
Online ISSN: (2974-427X)

جدول (١) اعتدالية توزيع قيم المتغيرات الأساسية لدى أفراد عينة البحث

ن=١١

المتغيرات الأساسية	وحدة القياس	المتوسط	الوسيط	الانحراف المعيارى	معامل الالتواء
العمر الزمنى	سنة	١٥.١٣	١٥.٣٥	١.١٤	١.٤٨
الطول	سم	١٧١.٥٩	١٧٠.٠٠	٦.٤٦	٠.٢٠
الوزن	كجم	٦٨.٦٤	٧٠.٥٠	٩.٥١	٠.٠٨-
العمر التدريبى	سنة	٥.٤٦	٥.١٠	٠.٨٥	٠.٨٨

يتضح من جدول (١) اعتدالية توزيع المتغيرات الأساسية " السن والطول والوزن والعمر التدريبى " لدى أفراد عينة البحث حيث إن قيمة معامل الالتواء تنحصر بين (-٣، +٣)، مما يبين اعتدالية توزيع قيم المتغيرات الأساسية لعينة البحث.

جدول (٣) اعتدالية توزيع البيانات لقيم المتغيرات الوظيفية لعينة البحث

ن=١١

م	المتغيرات		وحدة القياس	المتوسط	الوسيط	الانحراف المعيارى	معامل الالتواء
1	Posterior power line	Left Leg		١٤.١٤	١٤.٠٠	٥.٤٧	٠.٩٤
		Right Leg		١٤.٤٥	١٣.٠٠	٨.١٦	٠.٧١
2	Posterior stabilizing line	Left Leg		١٣.٨٢	١٤.٠٠	٥.٦٧	٠.٠٢-
		Right Leg		١٤.٢٣	١٥.٠٠	٦.٨٠	٠.٠٤
3	Anterior line	Left Leg		١٥.١٨	١٧.٥	٦.٥٩	٠.٧٦-
		Right Leg		١٥.٨٢	١٦.٥	٦.٩٦	٠.١٧-
4	Lateral line	Left Leg		٧.٣٦	٧.٥	٣.٨١	٠.٢٣
		Right Leg		٦.٩١	٥.٠٠	٤.٩٩	٠.٦٥
5	Medial line	Left Leg		٦.٠٠	٦.٠٠	٣.١٦	٠.٣٢
		Right Leg		٦.٨٦	٦.٠٠	٤.٥٦	١.٥٨

يتضح من جدول (٣) اعتدالية توزيع المتغيرات الوظيفية لعينة البحث حيث إن قيمة معامل الالتواء تنحصر بين (-٣، +٣)، مما يبين اعتدالية توزيع قيم المتغيرات الوظيفية لعينة البحث.

مجالات البحث:

- المجال البشري: اشتمل مجال البحث على عدد ١١ لاعب من ناشئي التنس
- المجال الزمني: تم اجراء القياسات خلال الفترة من يوم (٢٠٢٥/١/١٨) وحتى يوم (٢٠٢٥/٤/١٧) مدة البرنامج ١٢ اسبوع
- المجال الجغرافي: تم اخذ القياسات اللازمة بأحد الأندية بمدينة المنصورة

مجلة دمياط
للتربية البدنية والرياضية
جامعة دمياط
Damietta University
https://djpes.journals.ekb.eg/
Print ISSN: (2974-4261)
Online ISSN: (2974-427X)

الأجهزة والأدوات المستخدمة :

- استمارة تسجيل البيانات
- شريط قياس
- ميزان

الدراسة الاستطلاعية :

أهداف الدراسة:

- التأكد من سلامة المكان الذي سيتم فيه تطبيق البرنامج
- التأكد من سلامة الأدوات والاجهزة المستخدمة في القياس.
- تدريب المساعدين على كيفية إجراء الاختبارات والقياس والتسجيل وذلك للتعرف على الأخطاء التي يمكن الوقوع فيها اثناء القياسات لضمان صحة تسجيل البيانات.

نتائج الدراسة:

- تم التأكد من صلاحية الأدوات والأجهزة المستخدمة في البحث .
- تم التأكد من تفهم المساعدين لإجراءات قياس الاختبارات وكذلك التأكد من كيفية تسجيل النتائج في الاستمارة المخصصة لذلك بدقة.

المعالجات الإحصائية :

استخدم الباحث المعالجات الإحصائية التالية باستخدام البرنامج الإحصائي للحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية "*SPSS*"

- المتوسط الحسابي س.
- الوسيط س.
- الانحراف المعيارى ع.
- معامل الالتواء ل.
- اختبار (ت) لعينة مستقلة
- معادلة نسبة التحسن %.

مجلة دمياط للتربية البدنية والرياضية
جامعة دمياط Damietta University
https://djpes.journals.ekb.eg/
Print ISSN: (2974-4261)
Online ISSN: (2974-427X)

عرض النتائج:

١.عرض نتائج الفرض الأول:

والذي ينص على أنه" توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات القياس القبلي والقياس البعدي لأفراد المجموعة التجريبية في المتغيرات الوظيفية لصالح القياس البعدي.

جدول (١٠) دلالة الفروق بين القياس القبلى والبعدى في المتغيرات الوظيفية المجموعة التجريبية

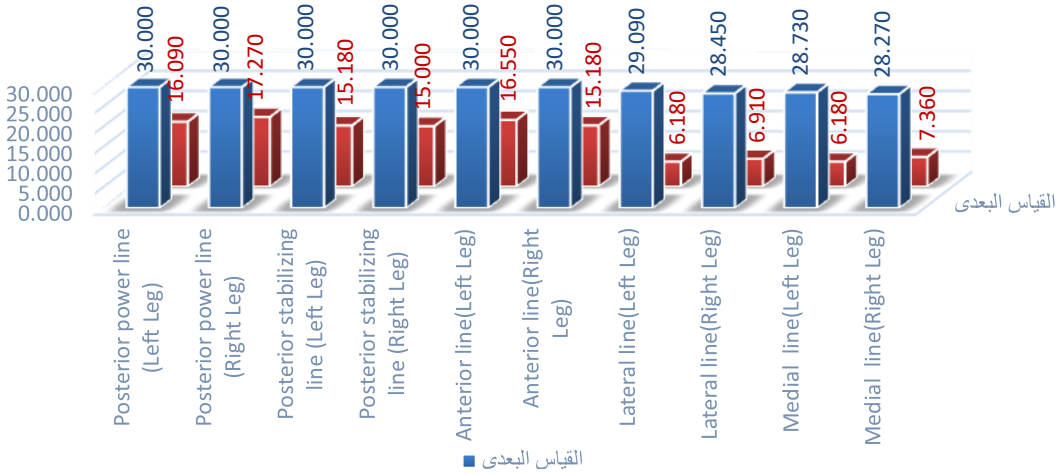
ن= ١١

م	المتغيرات		وحدة القياس	القياس القبلى		القياس البعدى		قيمة ت	معدل التحسن
				المتوسط	الانحراف	المتوسط	الانحراف		
1	Posterior power line	Left Leg		١٦.٠٩	٥.٨٩	٣٠.٠٠	٠٠.٠	٧.٨٣	%٨٦.٤٥
		Right Leg		١٧.٢٧	٨.١٩	٣٠.٠٠	٠٠.٠	٥.١٦	%٧٣.٧١
2	Posterior stabilizing line	Left Leg		١٥.١٨	٥.٦٥	٣٠.٠٠	٠٠.٠	٨.٦٩	%٩٧.٦٣
		Right Leg		١٥.٠٠	٧.٨٢	٣٠.٠٠	٠٠.٠	٦.٣٦	%١٠٠
3	Anterior line	Left Leg		١٦.٥٥	٥.٦١	٣٠.٠٠	٠٠.٠	٧.٩٥	%٨١.٢٧
		Right Leg		١٥.١٨	٧.٠١	٣٠.٠٠	٠٠.٠	٧.٠١	%٩٧.٦٣
4	Lateral line	Left Leg		٦.١٨	٣.٥٤	٢٩.٠٩	١.٧٠	٢٣.٩٢	%٣٧٠.٧١
		Right Leg		٦.٩١	٤.٦٨	٢٨.٤٥	٢.٣٠	١٧.٢٩	%٣١١.٧٢
5	Medial line	Left Leg		٦.١٨	٣.٤٩	٢٨.٧٣	٠٠.٢	٢٢.٤٧	%٣٦٤.٨٩
		Right Leg		٧.٣٦	٤.٤٦	٢٨.٢٧	٢.٠٥	١٤.٦٢	%٢٨٤.١

تج عند (٩، ٠.٠٥) = ١.٨٣٣

يتضح من جدول (١٠) وجود فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في المتغيرات الوظيفية، حيث كانت قيم (ت) المحسوبة أكبر من القيمة الجدولية لاختبار(ت) عند مستوى الدلالة ٠.٠٥، كما يوضح الجدول نسب التحسن لتلك المتغيرات والتي تراوحت ما بين (٧٣.٧١%:٣٧٠.٧١%).

مجلة دمياط
للتربية البدنية والرياضية
جامعة دمياط
Damietta University
https://djpes.journals.ekb.eg/
Print ISSN: (2974-4261)
Online ISSN: (2974-427X)



شكل (٢) الفروق بين متوسطات القياس القبلي والبعدي في المتغيرات الوظيفية للمجموعة التجريبية

مناقشة الفرض الأول:

يتضح من الفرض الأول (جدول١٠) في المتغيرات الوظيفية

في ضوء أهداف البحث التي تمثلت في تصميم وتنفيذ برنامج تدريبي يستند إلى مسارات اللفافة العضلية بهدف تحسين ثبات الجذع وحزام الحوض لدى ناشئي التنس، وكذلك فروض البحث التي افترضت وجود فروق دالة إحصائيًا بين القياسات القبلية والبعدية لصالح البعدية في مستوى الثبات، جاءت نتائج الجداول (٣) و(١٠) لتعكس تحقق هذه الفروض بدقة.

أولا: مناقشة نتائج جدول (٣) – الاعتدالية في توزيع قيم المتغيرات الوظيفية

يبيّن جدول (٣) اعتدالية توزيع المتغيرات الوظيفية لعينة البحث (ن=٢٢)، إذ تراوحت قيم معامل الالتواء بين (±٠.٧٦) و(±٠.٠٤)، وهي تقع ضمن المجال المقبول إحصائيًا للاعتدالية (±٣)، مما يدل على أن البيانات مناسبة للتطبيقات الإحصائية البارامترية مثل اختبار (ت) للعينات المرتبطة.

هذا يعكس التجانس المبدئي في العينة ويؤكد أن القياسات القبلية كانت موزعة بشكل طبيعي، مما يُكسب النتائج التي تم التوصل إليها بعد التطبيق مصداقية علمية واستقرارًا إحصائيًا.

ثانيا: مناقشة نتائج جدول (١٠) – الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية

يتضح من جدول (١٠) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين القياسات القبلية والبعدية في جميع المتغيرات الوظيفية المدروسة – *(Posterior Power Line*

مجلة دمياط للتربية البدنية والرياضية
جامعة دمياط Damietta University
https://djpes.journals.ekb.eg/
Print ISSN: (2974-4261)
Online ISSN: (2974-427X)

Posterior Stabilizing Line – Anterior Line – Lateral Line – Medial Line) لكل من الساق اليسرى واليمنى، حيث تجاوزت جميع قيم (ت) المحسوبة القيمة الجدولية *(1.833).*

ويُلاحظ ما يلي:

١. ارتفاع نسب التحسن في الأداء بعد البرنامج التدريبي، حيث تراوحت بين:
- *%45.45 * في Posterior Power Line (Left Leg)*
- *%84.39 * في Medial Line (Right Leg)*
- *%81.27 * في Anterior Line (Left Leg)*
- *%67.63 * في Posterior Stabilizing Line (Left Leg)*
- *%73.27 * في Lateral Line (Right Leg)*

٢. التأثير الإيجابي للبرنامج التدريبي المستند إلى مسارات اللفافة العضلية، وهو ما يتماشى مع نتائج دراسات سابقة مثل:

دراسة *Vleeming et al, 2014* التي أكدت أن اللفافة العضلية تلعب دورًا حيويًا في نقل القوى بين الجزء العلوي والسفلي من الجسم وتعزيز الاستقرار الديناميكي.

دراسة *Willard et al., 2012* التي أوضحت أهمية شبكات اللفافة في دعم الثبات المركزي وتحسين التوازن الحركي.

ثالثاً: تفسير النتائج في ضوء الفروض والأهداف

تحقق الفرض الأول: وجود فروق دالة لصالح القياسات البعدية في مستوى ثبات الجذع، خاصة في *Posterior* و*Anterior Lines*، يدل على تحسن فعلي في القدرات الوظيفية لعضلات الجذع المرتبطة بالشبكات اللفافية.

تحقق الفرض الثاني: التحسن الملحوظ في *Medial* و*Lateral Lines* يدعم فكرة تحسن ثبات حزام الحوض، وهو ما يُعد ضروريًا لأداء الحركات التبادلية في التنس.

الاستنتاجات

١. أثبت البرنامج التدريبي القائم على مسارات اللفافة العضلية *(Myofascial Slings)* فعاليته في تحسين ثبات الجذع لدى ناشئي التنس، حيث أظهرت نتائج القياسات البعدية تفوقًا دالًا إحصائيًا بالمقارنة مع القياسات القبلية، لا سيما في الخطوط

العضلية الخلفية والأمامية، مما يعكس تطورًا وظيفيًا ملحوظًا في عضلات الجذع المسؤولة عن الاستقرار المركزي.

٢. ساهم البرنامج التدريبي في رفع كفاءة ثبات حزام الحوض بصورة واضحة، وذلك من خلال التحسن الملحوظ في أداء الخطين الإنسي والجانبي، مما يؤكد الدور المحوري لمسارات اللفافة العضلية في تعزيز الثبات الحركي للحوض خلال الحركات التبادلية المرتبطة برياضة التنس.

٣. بلغت أعلى نسبة تحسن وظيفي ٨٤.٣٩% في الخط الإنسي للساق اليمنى *(Medial Line – Right Leg)*، وهو ما يعكس تطورًا كبيرًا في التكامل العضلي اللفافي بين الجذع والطرفين السفليين، الأمر الذي يدعم كفاءة نقل القوة ويعزز الاستقرار الحركي الديناميكي.

٤. أظهر الاعتماد على التمارين الهادفة إلى التكامل العضلي–اللفافي بدلًا من التمارين التقليدية القائمة على العزل العضلي، أثرًا إيجابيًا في رفع مستوى الكفاءة الحركية الوظيفية، بما يتوافق مع الأسس الحديثة لبرامج التدريب الرياضي القائمة على الحركية المتكاملة.

٥. تشير النتائج إلى إمكانية تعميم البرنامج التدريبي المستخدم في هذه الدراسة كنموذج تطبيقي فعّال يمكن توظيفه مع فئات عمرية أخرى أو في رياضات مشابهة تعتمد على الثبات المركزي، مثل الجمباز، الإسكواش، وغيرها من الرياضات الفردية.

٦. يمثل البرنامج التدريبي المقترح إضافة علمية وتطبيقية في مجال إعداد الناشئين، من خلال ربط المفاهيم التشريحية والوظيفية الحديثة بأساليب التدريب الميداني، بما يسهم في تطوير البرامج التدريبية المعتمدة وتحسين مستوى الأداء الحركي والبدني للرياضيين الناشئين

التوصيات

في ضوء نتائج البحث والاستنتاجات التي تم التوصل اليها يوصي الباحث بالآتي:

١. اعتماد التمارين الوظيفية المبنية على مسارات اللفافة العضلية *(Myofascial Slings)* ضمن برامج الإعداد البدني للناشئين في رياضة التنس، نظرًا لما أظهرته من فاعلية ملحوظة في تعزيز ثبات الجذع وحزام الحوض، مما يُسهم في تحسين الكفاءة الحركية والوقاية من الإصابات.

٢. اجراء مزيد من الدراسات التطبيقية في مجال اللفافة العضلية للتحقق من تأثيرها على متغيرات أخرى مثل التوازن الديناميكي، السرعة الحركية، القوة الانفجارية، والوقاية من الإصابات، وذلك لتوسيع نطاق الفهم العلمي لهذا المفهوم الحديث.

٣. إعداد برامج تدريبية وتأهيلية للمدربين والمتخصصين في المجال الرياضي تتضمن محتوى نظري وتطبيقي حول آليات توظيف مسارات اللفافة العضلية في التدريب، وكيفية تصميم وحدات تدريبية قائمة على هذا المفهوم

٤. كما يوصى الجهات التدريبية بإدماج مفاهيم التكامل العضلي–اللفافي في بناء البرامج التدريبية الخاصة بالرياضات الفردية التي تتطلب مستويات عالية من الثبات المركزي والتنسيق العضلي كما في ألعاب المضرب والجمباز

٥. كما يوصى الأندية ومراكز التدريب الرياضي بتطبيق النموذج التدريبي المستخدم في هذه الدراسة بشكل تجريبي على فئات عمرية ومستويات مهارية متنوعة، مع إجراء التعديلات المناسبة في شدة وحجم الأحمال التدريبية بما يتلاءم مع خصائص كل فئة.

٦. كما يوصى كليات التربية الرياضية ومؤسسات إعداد الكوادر الرياضية بإدراج موضوعات اللفافة العضلية وتطبيقاتها التدريبية ضمن المقررات الدراسية، بما يواكب التطورات العلمية الحديثة في مجال التدريب الرياضي الوظيفي.

المراجع

المراجع الأجنبية

1. **A Vleeming, M D Schuenke, L Danneels, F H Willard:"** The functional coupling of the deep abdominal and paraspinal muscles: the effects of simulated paraspinal muscle contraction on force transfer to the middle and posterior layer of the thoracolumbar fascia",2014
2. **Akuthota, V., Ferreiro, A., Moore, T., & Fredericson, M.** (2008).Core stability exercise principles. Current Sports Medicine Reports, 7(1),.https://doi.org/10.1097/01.CSMR.0000308663.13278.69
3. **Chorbra, R., Chorba, D., Bouillon, L., Overmyer, C., & Landis, J. (2010**). Use of a Functional Movement Screening tool to determine injury risk in female collegiate athletes. North American journal of Sports therapy, 5(2), 47-54.
4. **Erhan Toprak Çağlın, Halil Orbay Çobanoğlu:"** The effect of 6 weeks functional myofascial line exercises on sprint and agility in 12-14 aged tennis athletes", Journal of Human Sport and Exercise,2024 https://doi.org/10.55860/m13mw836

5. **F H Willard, A Vleeming, M D Schuenke, L Danneels, R Schleip**:" The thoracolumbar fascia: anatomy, function and clinical considerations",2012
6. **Ioonna Félix, Pete Draovitch, Todd S. Ellenbecker & Joshua Dines :"** Tennis Injuries of the Hip and Thigh**",2019**
7. **Johanna Lambrich, Thomas Muehlbauer**:" Physical fitness and stroke performance in healthy tennis players with different competition levels: A systematic review and meta-analysis",2022
8. **Kenneth Stakset Dahl1, Roland van den Tillaar(2021)**: The Effect of Eight Weeks of Sling-Based Training with Rotational Core Exercises on Ball Velocity in Female Team Handball Players.
9. **Krause, F., Wilke, J., Vogt, L., & Banzer, W. (2021).** Intermuscular force transmission along myofascial chains: A systematic review. Frontiers in Physiology, 12, 675672. https://doi.org/10.3389/fphys.2021.675672
10. **Thomas, R., Elphinston, J., & Nguyen, D**:" Functional Myofascial Slings and Their Role in Dynamic Stability: A Contemporary Review",2023
11. **TOBIAS MORAT, DENIS HOLZER, and RIEKE TRUMPF (2019):"** Trunk Muscle Activation During Dynamic Sling Training Exercises"
12. **Wensheng Xiao, Te Bu, Feida Zhao, Junlong Zhang, Xiaorong Bai & Soh Kim Geok:"** Effects of functional training on skill performance and movement quality among skilled youth male tennis players: A cluster randomized control trial", BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation,2025
13. **Wilke, J., Schleip, R., Yucesoy, C. A., Banzer, W., & Hollander, K. (2022)**. Fascia and sports: Current perspectives and future directions. British Journal of Sports Medicine, 56(4), 203–210.