



تأثير التمرينات التأهيلية على المد الزائد لمفصل المرفق لدى ناشئات كرة السلة

أ.د/ محمد علي حسين أبو شوارب

أستاذ فسيولوجيا الرياضة ورئيس قسم علوم الصحة الرياضية وعميد كلية علوم الرياضة جامعة دمياط سابقا

أ.م.د/ أحمد عاطف أحمد الشلقامي

استاذ مساعد بقسم علوم الصحة الرياضية كلية علوم الرياضة جامعة دمياط

الباحثة/ نورا إبراهيم حسن البادى

باحثه بقسم علوم الصحة الرياضية

مستخلص البحث

يهدف هذا البحث إلى التعرف على تأثير التمرينات التأهيلية على المد الزائد لمفصل المرفق لدى ناشئات كرة السلة، استخدمت الباحثة المنهج التجريبي بطريقة القياسات القبلية – البعدية لمجموعة واحدة تجريبية، وتم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من لاعبات كرة السلة وعددهن (١٠) لاعبات ممن تعانين من إنحراف المد الزائد بمفصل المرفق من نادى سبورتننا الرياضي ولا تزيد أعمارهن عن (١٦ سنة)، وتم تطبيق التمرينات التأهيلية لمدة شهرين بواقع ثلاث وحدات أسبوعياً وبعد جمع البيانات عن طريق القياسات المستخدمة ثم معالجتها إحصائياً ، تم التوصل إلى أهم النتائج وهي أن التمرينات التأهيلية تقلل من درجة المد الزائد بمفصل المرفق ودرجة الإحساس بالألم وتزيد من القوة العضلية حيث أن هناك تحسن واضح في جميع المتغيرات الأنثروبومترية والبدنية والفسيولوجية قيد البحث لصالح القياس البعدي.

الكلمات المفتاحية: المد الزائد – مفصل المرفق – القوة العضلية – الطرف العلوي – ناشئات كرة السلة



The Effect Of Rehabilitation Exercises On Hyperextension Of The Elbow Joint In Female Basketball Players

Prof./ Mohamed Ali Hussein Abu Shawareb

Professor Of Sports Physiology, Head Of The Department Of Sports
Health Sciences, And Former Dean Of The Faculty Of Sports Sciences,
Damietta University

Dr/ Ahmed Atef Ahmed Al-Shalqami

Assistant Professor, Department Of Sports Health Sciences, Faculty Of
Sports Sciences, Damietta University

Researcher/ Nora Ibrahim Hassan El-Badi

Researcher In The Department Of Sports Health Sciences

Abstract

This study aims to identify the effect of rehabilitation exercises on elbow hyperextension in female basketball players. The researcher used an experimental approach using pre-post measurements for a single experimental group. The research sample was intentionally selected from (10) female basketball players suffering from hyperextension of the elbow joint from the Sporting Club, aged no more than (16 years). Rehabilitation exercises were implemented for two months, three sessions per week. After collecting data using the measurements used and then processing them statistically, the most important results were reached: rehabilitation exercises reduce the degree of hyperextension of the elbow joint and the degree of pain sensation, and increase muscle strength. There was a clear improvement in all anthropometric, physical, and physiological variables under study, in favor of the post-measurement.

Key Words: Hyperextension – Elbow Joint – Muscle Strength
Upper Extremity – Women's Basketball Juniors



تأثير التمرينات التأهيلية على المد الزائد لمفصل المرفق لدى ناشئات كرة السلة

أ.د/ محمد علي حسين أبو شوارب

أستاذ فسيولوجيا الرياضة ورئيس قسم علوم الصحة الرياضية وعميد كلية علوم الرياضة جامعة دمياط سابقاً

أ.م.د/ أحمد عاطف أحمد الشلقامى

استاذ مساعد بقسم علوم الصحة الرياضية كلية علوم الرياضة جامعة دمياط

الباحثة/ نورا إبراهيم حسن البادى

باحثه بقسم علوم الصحة الرياضية

أولاً: المقدمة:

تعد رياضة كرة السلة إحدى الألعاب التي نالت اهتماماً واسعاً على الصعيد الدولي والمحلى فهي تتميز بتعدد وتنوع المبادئ الأساسية كمتطلبات رئيسية لممارستها حيث تحتاج طبيعة الأداء إلى القيام بالأداء المهارى والخططى في ظروف اللعب المتباينة بالتوفيق الدقيق السريع إذ يتطلب اللعب في كرة السلة العديد من المواقف التي يتطلب الأداء فيها أن تتميز اللاعبه بالقوة المميزة بالسرعة بصفة خاصة ذلك بجانب باقي عناصر اللياقة البدنية الأخرى من سرعة ورشاقة ومرونة وقوة وجلد خاص. (5: 9)

ويعتبر مفصل المرفق نوع أساسى من أنواع المفاصل الحرة والتي توجد داخل الجسم ويسمى بمفصل أحادي المحور حيث تتم فيه الحركة على مستوى فراغى واحد أي أنه من النوع الرزى وتأتى أهمية مفصل المرفق أيضاً من حيث كون أحد المفاصل التي تتميز بأشكال خاصة من الحركة والتي أطلق عليها علماء التشريح القبض والبسط حيث تعتبر هاتين الوظيفتين وظيفتين أساسيتين لهذا المفصل. كما أن الحركات المحتملة لمفصل المرفق من الحركات التي تتميز بالصعوبة والتعقيد وبالتالي فإن التدعيم العضلي لهذه المجموعة من المفاصل يعتبر غاية في التعقيد لتداخل العضلات العاملة عليه وتواجدها في عدة طبقات ببساطة تفسير حركة أي مفصل تأتى من ببساطة تدعيم تكوين هذا المفصل. (21: 21 - 22)

ويعد مفصل المرفق هو مفصل وحيد المحور ويتكون من تمفصل الطرف السفلى لعظم العضد مع الطرف العلوي لعظم الكعبرة والزند، ويشمل مفصل المرفق ثلاثة مفاصل لها محفظة ليفية واحدة ومحفظة زلاالية واحدة. (7: 211) (20: 125)

ولا شك أن ممارسة الأنشطة الرياضية وخضوع اللاعبين للبرامج التدريبية وطبيعة النشاط الممارس ومتطلباته تتحكم في تشكيل عضلات لاعبيها وتحديد كفاءتها في التعاون بين بعضها البعض، فالإتزان العضلي أساس هام يجب أن يراعى في البرامج التدريبية لتحقيق التأثير الإيجابي للممارسة الرياضية السليمة، حيث أن لكل نشاط تأثيره السلبي والإيجابي على قوام لاعبيه.

وتعتبر التمرينات التأهيلية من أهم وأكثر الوسائل الحركية تأثيراً في علاج الانحرافات القوامية المختلفة حيث تعمل على تقوية العضلات الضعيفة المحيطة بالجزء المراد تأهيله ومرونة المفاصل كما تساعد على استعادة العضلات والمفاصل لوظائفها في أقل وقت ممكن.

(28: 57)

فمن هذا المنطلق وقع اختيار الباحثة على التمرينات التأهيلية كمدى للبحث والدراسة على لاعبات كرة السلة للتعرف على مدى تأثيرها على إنحراف المد الزائد بمفصل المرفق لديهن.

ثانياً: مشكلة البحث:

تُعدّ إصابات مفصل المرفق، خاصةً حالات المدّ الزائد المصحوبة بضعف في قوة عضلات الطرف العلوي، من المشكلات الشائعة التي تواجه ناشئات كرة السلة نتيجة لطبيعة اللعبة التي تتطلب أداء حركات متكررة وعنيفة كالتصويب والتمرير والارتكاز. هذا الضعف العضلي وما يصاحبه من عدم استقرار في مفصل المرفق يؤثر سلباً في كفاءة الأداء الحركي للاعبات ويُعرضهن لزيادة احتمالية حدوث الإصابات والانتكاسات، ورغم ما تقدمه بعض البرامج التدريبية العامة من تطوير في الأداء البدني، إلا أن هناك نقصاً واضحاً في البرامج التأهيلية المتخصصة التي تهدف إلى تقوية عضلات الطرف العلوي ومعالجة مشكلة المد الزائد لمفصل المرفق بما يتناسب مع متطلبات لعبة كرة السلة للفئة العمرية الصغيرة، ومن هنا تتحدد مشكلة البحث في الحاجة إلى وضع برنامج تأهيلي مقترح يساهم في تحسين قوة عضلات الطرف العلوي والحد من المد الزائد لمفصل المرفق لدى ناشئات كرة السلة، مع قياس أثر هذا البرنامج على تلك المتغيرات بعد تطبيقه.

وتشير الرياضة المصرية بصفة عامة وكرة السلة بصفة خاصة إلى برامج التمرينات التعويضية المعدة بعناية والمخطط لها جيداً والتي هي الأساس في رفع كفاءة الأهداف الأخرى (الفنية – الخطية – النفسية) الخاصة بالنشاط الرياضي الممارس ، وتقع مسئولية الإعداد البدني

على عاتق المدربين لأنه لا توجد سوى قلة نادرة من الأندية التي تستعين بالمتخصصين في هذا المجال ، ولهذا فإنه غالباً ما يطغى الجانب الفني على الجانب البدني ، ولم يعد تطور المستوى الفني للاعبات على تنمية اللياقة البدنية والمهارات الفنية والنواحي الخطية التي يتم الارتقاء بها خلال التدريب المنظم . (٢٢ : ١٢٦)

ويشير أحمد عبد المجيد (2008) إلى أن لعبة كرة السلة من الألعاب الجماعية التي تتميز بطابع خاص تميزه عن باقي الألعاب من حيث قواعد اللعبة وهي تتميز بطابع السرعة والمستوى المهارى العالى، ويسمح فيها بالاحتكاك الجسماني في نطاق ما يحدده قانون اللعبة.(2: 3)

ويذكر كل من محمد عبد الدايم، صبحي حسانين (1999) أن كرة السلة من الألعاب التي تتطلب في ممارستها صفات خاصة وذلك من حيث الشكل والتكوين الجسماني حتى يستطيع الرياضي الإيفاء بمتطلبات اللعبة وتختلف القياسات المورفولوجية من نشاط لآخر لما تتطلبه المهارات الحركية الخاصة لنوع النشاط الرياضي الممارس. (22: 126)

ويتفق كل من صفاء الخربوطلى، زكريا أحمد (2016) على أن المد الزائد بمفصل المرفق هو زيادة اندفاع مفصل المرفق للأمام عند مد الذراعين ويمكن التعرف على هذا الانحراف بالنظر إلى الذراع عند أقصى امتداد له يتضح اندفاع المرفق أماماً مما يدل على عدم التوزيع المتوازن للقوة العضلية حول مفصل المرفق مما قد يتسبب في زيادة فرصة الإصابة بمفصل المرفق كما أن زاوية مد المرفق إذا زادت عن (10) درجات فقد يؤدي ذلك إلى آلام بمفصل المرفق. (٤٤) (٤٣) (١٩ : ١٤)

وقد تعددت الدراسات التي اهتمت بالمد الزائد لمفصل المرفق فقد أشار زكريا أحمد (٢٠١٨) إلى أن البرنامج التأهيلي داخل وخارج الماء أثر إيجابياً وبتحسن معنوي عن البرنامج التقليدي على تحسن درجة المد الزائد للمرفق للسباحين ذوي التوحد. (٩)

كما اتفق كل من بي جي فيلتون ، ما كينج *P J Felton , M A King* (2016) ، مارك أي كينج موريس آر *Adam W Lake et al.* وآخرون ليك آدم ، *Mark A* (2012) *King , Maurice R Yeadon* يئدون (2005) ن بوب وفيتش ، آر لومير *R Lemaire* ، *N Popovic* (2002) فيما توصلوا إليه من أن المد الزائد بمفصل المرفق يؤثر سلباً على بعض الأنشطة الرياضية. (٣٧) (٣٣) (٢٦) (٣٤)

ونتيجة لما سبق يتضح أنه هناك قصوراً في الخطط التدريبية من حيث أن هناك تركيز واهتمام وبشكل زائد على تقوية المجموعات العضلية الخاصة بنوع النشاط، وفي نفس الوقت عدم الاهتمام بتقوية المجموعات العضلية المقابلة لها مما يؤدي إلى حدوث خلل في التوازن العضلي ينتج عنه ظهور الانحرافات القوامية في الطرف العلوي ولذلك فهناك حاجة ملحة إلى الاهتمام بوضع البرامج التعويضية ضمن الخطط التدريبية للتغلب على هذا القصور.

وتعتبر التمرينات التأهيلية من المحاور الأساسية في علاج العديد من الإنحرافات القوامية فهي حركات مبنية على الأسس الفسيولوجية والتشريحية وتهدف إلى إصلاح الخلل الوظيفي للجزء المصاب عن طريق العناية بمظاهر ضعف النمو في بعض العضلات والأربطة والمفاصل مع مراعاة أن تكون متدرجة حسب درجة الانحراف القوام والعضو المصاب ، وتؤدي ممارسة التمرينات التأهيلية المقننة إلى تحسين الكفاءة مما يؤدي إلى تحسين الحالة الصحية للفرد المصاب فهي جزء هام في إعادة القدرات الحركية ، ويهدف العلاج بالتمرينات التأهيلية إلى تحسين القدرات الوظيفية عند المصاب ومنع حدوث آثار جانبية للانحراف القوام والعودة للحياة الطبيعية التي كان يعيشها قبل حدوث الانحراف القوام. (18: 27)

ومن هنا ولدت فكرة إجراء هذا البحث للتعرف على "تأثير التمرينات التأهيلية على إنحراف المد الزائد بمفصل المرفق للاعبات كرة السلة" كبرنامج تعويضي يوضع ضمن البرامج التدريبية للتقليل من الإنحرافات القوامية لديهن قبل أن تصبح تشوهات بنائية يحتاج إصلاحها إلى التدخل الجراحي.

ثالثاً: هدف البحث:

يهدف البحث إلى التعرف على تأثير التمرينات التأهيلية على إنحراف المد الزائد بمفصل المرفق للاعبات كرة السلة من (١٤_١٦) سنة وذلك من خلال تحقيق الأغراض التالية:

١. تحسين القوة العضلية لمفصل المرفق.
٢. تحسين المدى الحركي لمفصل المرفق.
٣. التحسن في درجة الإحساس بالألم لمفصل المرفق.

رابعاً: فروض البحث:

1. توجد فروق دالة إحصائياً بين القياس القبلي والقياس البعدي في القوة العضلية بمفصل المرفق لصالح القياس البعدي.
2. وجد فروق دالة إحصائياً بين القياس القبلي والقياس البعدي في تحسين المدى الحركي لمفصل المرفق لصالح القياس البعدي.
3. توجد فروق دالة إحصائياً بين القياس القبلي والقياس البعدي في درجة الإحساس بالألم لصالح القياس البعدي.

خامساً: مصطلحات البحث:

1- التمرينات التأهيلية *Rehabilitation Exercises* :

المحور الأساسي والعامل المشترك في علاج الإصابات والانحرافات القوامية وهي إحدى الوسائل الطبيعية الهامة في مجال العلاج المتكامل للإصابة، ويعتمد التأهيل على التمرينات بمختلف أنواعها وهي تتوقف على نوع الإصابة والتشخيص وذلك من خلال برنامج يتفق والطريقة المستخدمة في التأهيل وذلك لاستعادة الجزء المصاب لحالته قبل الإصابة ورفع كفاءته الوظيفية في أسرع وقت ممكن. (6: 40) (45)

2- مفصل المرفق *Elbow Joint* :

من المفاصل السين وفيه حرة الحركة أحادية المحور يعمل على المحور العرضي (قبض / بسط). (7: 211)

3- المد الزائد لمفصل المرفق *Hyperextended - Elbow* :

زيادة اندفاع مفصل المرفق للأمام عند مد الذراعين ويمكن التعرف على هذا الانحراف بالنظر إلى الذراع عند أقصى امتداد له يتضح اندفاع المرفق أماماً مما يدل على عدم التوزيع المتوازن للقوة العضلية حول مفصل المرفق مما قد يتسبب في زيادة فرصة الإصابة بمفصل المرفق كما أن زاوية مد المرفق إذا زادت عن (10) درجات فقد يؤدي ذلك إلى آلام بمفصل المرفق. (14: 19) (43) (44)

4- كرة السلة *Basketball* :-

عبارة عن لعبة جماعية وتنافسية يتنافس خلالها فريقين يتكون كل منهما من خمسة لاعبين، ويحاول كلاهما إحراز أكبر عدد من الأهداف أو النقاط عن طريق إدخال الكرة سلة

الفريق الأخر، ويتم التقدم نحو سلة الخصم عن طريق تنطيط الكرة على أرض الملعب وتميرها بين لا عبى نفس الفريق، كما يحاول كل فريق منع الفريق الأخر من إحراز النقاط. (42)

الدراسات المرتبطة:

الدراسات العربية:

1. أجرى توفيق يونس (٢٠١٧م) دراسة بعنوان " برنامج تأهيلي للمد الزائد لمفصل المرفق وتأثيره على بعض القدرات البدنية الخاصة " يهدف البحث تحسين حالة المرفق القوامية وذلك من خلال تحقيق الواجبات التالية تصميم برنامج تأهيلي لانحراف المد الزائد لمفصل المرفق، التعرف على تأثير البرنامج من خلال تحسين مؤشرات المدى الحركي لمفصلي المرفق ، بعض الاختبارات البدنية والمهارية المرتبطة بمفصل المرفق، قوة القبضة ، وقوة الذراعين، التعرف على الفروق بين القياسيان (القبلي - البعدي) للمجموعة التجريبية ، استخدم الباحث المنهج التجريبي لمجموعة تجريبية واحدة قيد القياسات القبليّة والبعديّة لملائمته لموضوع البحث و كانت العينة من لا عبى ولاعبات الجمباز الناشئين بالمرحلة السنّية من سن ٩ : ١٢ سنة وتم اختيارها بالطريقة العمدية من لا عبى الجمباز الناشئين ممن لديهم المد الزائد للمرفق، وتوصل الباحث الى ان برنامج التمرينات المقترح ساهم في:
 - استمرار تحسن قياسات القوة العضلية مع استمرار تنفيذ البرنامج التأهيلي.
 - تحسن القوة العضلية للعضلات والاربطة العاملة على مفصل المرفق وكان ذلك واضحا من خلال النتائج بين القياس القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي.
 - تحسن في مدى المد الزائد لمفصل المرفق وكان ذلك واضحا من خلال النتائج بين القياس القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي.
 - ضرورة وضع برامج متخصصة للمفاصل الاخرى.

2. أجرى محمد عوض (٢٠٢٣م) دراسة بعنوان " تأثير برنامج اصلاح قوامي على المد الزائد لمفصلي المرفق والركبة لدى ناشئات الجمباز " يهدف البحث الي التعرف على تأثير برنامج الإصلاح القوامية على المد الزائد لمفصلي المرفق والركبة لدى ناشئات الجمباز من خلال تحقيق الأغراض التالية: - التعرف على تأثير برنامج الإصلاح القوامي على المدى الحركي لمفصلي (المرفق - والركبة) (قبض/ بسط) - التعرف على تأثير برنامج الإصلاح القوامي على القوة العضلية للعضلات العاملة على مفصلي (المرفق - والركبة) ، استخدم الباحث المنهج التجريبي باستخدام مجموعة تجريبية واحدة قيد القياسين القبلي والبعدي لملائمة

لموضوع البحث، وأجريت الدراسة الأساسية على عينة من لاعبات الجمباز الناشئات من سن ٧-١٢ سنوات والمشاركات في بطولات منطقة الاسكندرية وبطولة الجمهورية للجمباز الفني، قوامها ٦ لاعبات ممن لديهم مد زائد في المرفق والركبة، وفي ضوء هدف البحث والمنهج المستخدم وفي نطاق العينة والتحليل الإحصائي ومن خلال عرض ومناقشة النتائج توصل الباحث إلي أن برنامج الإصلاح القوامي المقترح ساهم في: تحسن في زاوية المد الزائد للمرفق والركبة وكان ذلك واضحا من خلال النتائج بين القياس القبلي والبعدي لصالح البعدي، تحسين القوة العضلية للعضلات والأربطة العاملة على مفصل المرفق والركبة وكان ذلك واضحا من خلال النتائج بين القياس القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي.

٣. أجرى وسام محمد، رياض صالح، أميرة صبري، حنين مراح (٢٠٢٣م) دراسة بعنوان " تأثير تمارين تأهيلية والموجات فوق الصوتية في اصابة تمزق اربطة المرفق الوحشية بدلالة درجة الالم والمدى الحركي لدى لاعبي التنس " يهدف البحث الى التعرف على تأثير التمارين التأهيلية المستخدمة والموجات فوق الصوتية في تأهيل إصابة تمزق اربطة مفصل المرفق وإعادة المدى الحركي الطبيعي له مع تحسين درجة اللام، وكذلك افترض الباحثون ان هناك افضلية في التأثير بين الاختبارين القبلي والبعدي. تم استخدام المنهج التجريبي) المجموعة الواحدة (تكونت عينة البحث من (٤) مصابين، تم اجراء الاختبار القبلي والذي تضمن قياس درجة اللام من خلال استمارة التناظر البصري، واختبار المدى الحركي لمفصل المرفق بواسطة جهاز الجونوميتر، تمت معالجة النتائج ومناقشتها بأسلوب علمي من خلال وضعها بجدول بيانية واستخدام الوسائل الإحصائية المناسبة. استنتج الباحثون الى تحسن درجة اللام والمدى الحركي لمفصل المرفق بشكل جيد اوصى الباحثون الى ضرورة استخدام جلسات الموجات فوق الصوتية في بداية حدوث الإصابة لتخلص من الألم والورم والخلايا التالفة ومن ثم مزاولة التمارين العلاجية.

الدراسات الأجنبية:

١. أجرى ن بوب وفيتش وآر لومير *N Popovic, R Lemaire* (٢٠٠٢م) دراسة بعنوان " المد الزائد في المرفق: التقييم الإشعاعي والموجات فوق الصوتية لدى حراس مرمى كرة اليد " تهدف الدراسة إلى الكشف عن أسباب إصابة المد الزائد للمرفق لدى ٣٠ من نخبة حراس مرمى كرة اليد، تم استخدام الصور الإشعاعية التقليدية، والصور الإشعاعية للإجهاد، والفحص بالموجات فوق الصوتية لكلا المرفقين. كمجموعة مراقبة، تم استخدام ٣٠ متطوعاً من الذكور من عامة السكان ضمن نفس الفئة العمرية دون أي تاريخ لإصابة المرفق، كانت

النتائج لحراس المرمى هي تكوين الناوبات العظمية بنسبة ٦٧%، والأجسام السائبة بنسبة ٥.٥%، والتكلس حول المفصل بنسبة ٥.٥%. تم قياس اختلافات أكبر بكثير في فتح مساحة المفصل الإنسي بين المرفقين المجهدين وغير المجهدين في كلا المرفقين مقارنة بالمجموعة الضابطة. أظهرت نتائج التصوير بالموجات فوق الصوتية سماكة الرباط الجانبي الإنسي بنسبة ٥٠%، وسماكة الوتر ثلاثي الرؤوس بنسبة ١١%، وعلامات التهاب العصب الزندي بنسبة ٢٢%. تم العثور على انصباب داخل المفصل في ٦٦% وأجسام صغيرة فضفاضة في ٣٣%. لم يتم العثور على فروق ذات دلالة إحصائية بين المرفقين السائد وغير السائد في الفحص الشعاعي والموجات فوق الصوتية. وكانت النتائج في المجموعة الضابطة طبيعية.

٢. أجرى آدم ليك وآخرون *Adam W Lake et. al* (٢٠٠٥م) دراسة بعنوان "فعالية دعامة المرفق الوقائية لفرط تمديد المرفق في الحد من تمديد المرفق النشط والسليبي قبل التحميل الفسيولوجي وبعد الفسيولوجي" تهدف هذه الدراسة إلى تحديد مدى فعالية ٣ دعامة وقائية للمد الزائد للمرفق في الحد من تمديد المرفق النشط والسليبي قبل وبعد التمرين وتم استخدام تصميم تجريبي ثلاثي العوامل مع قياسات متكررة لجميع العوامل ، تم اختيار عشرون لاعب كرة قدم من القسم الأول بين الكليات متوسط الأعمار ٢٠ سنة ، تم اختبار دعامة الكوع الوظيفية *Brag*، و *PRO470 Kendall Elbow Brace*، و *Don Joy Elbow Guard* بشكل نشط وسليبي قبل وبعد جلسة تمرين متساوي الحركة على اختبار *Bide* متعدد المفاصل ومقياس ديناميكي للتمرين. بالنسبة لجميع الاختبارات، تم ضبط الأقواس بزوايا حد انثناء قدرها ٣٠ درجة. تتكون جلسة التمرين من مجموعة واحدة من تمديد وثني الكوع المتبادل بسرعة زاوية قدرها ٣٦٠ درجة/ثانية، وكانت أهم النتائج لم يحد أي من الأقواس من امتداد المرفق إلى حد الانثناء البالغ ٣٠ درجة. ومع ذلك، نجحت جميع الأقواس في منع المرفق من الوصول إلى الموضع الضعيف لفرط التمدد. كان *Brag Functional Elbow Brace* هو الأكثر فعالية للحد من تمديد المرفق بالقرب من الزاوية المحددة له، يليه *Don Joy Elbow Guard* و *PRO 470 Kendall Elbow Brace* في جميع ظروف الاختبار.

٣. أجرى مارك أي كينج، موريس آر يثون *Maurice R Yeadon, Mark A King* (٢٠١٢) دراسة بعنوان "قياس امتداد المرفق والمد الزائد للمرفق في لعبة البولينج ولعبة الكريكيت: دراسة حالة لجيني غان" في هذه الدراسة، تم تطوير وتقييم طريقة لتحديد المد

الزائد للمرفق في لعبة البولننج ولعبة الكريكت لجيني غان التي لديها فرط الحركة في كلا المرفقين والتي تم الاستعلام عن حركة البولننج الخاصة بها بشكل متكرر من قبل الحكام. البولننج هو نشاط ديناميكي يتم تقييمه بصرياً في الوقت الفعلي في مباراة كريكي بواسطة حكم، عندما يشكك الحكم في شرعية تصرف لاعب الرامي، يتم إجراء تحليل كمي باستخدام نظام تحليل الحركة القائم على العلامة، يجب أن تتوافق هذه الطريقة لقياس امتداد الكوع مع التقييم البصري عندما يكون الذراع "مستقيماً" ويجب أن تقلل من تأثيرات حركة العلامة. تم استخدام مجموعة من ستة علامات على ذراع البولننج لحساب زوايا المرفق، تم العثور على اختلافات تصل إلى ١ درجة لتمديد الكوع وما يصل إلى ٢ درجة لإبعاد المرفق عندما تمت مقارنة الزوايا المحسوبة من العلامة المحددة لتجارب الذراع المستقيمة الثابتة مع القياسات التي أجراها أخصائي العلاج الطبيعي الرياضي المعتمد ، بالإضافة إلى ذلك، أظهرت مقارنة زوايا تمديد المرفق عند إطلاق الكرة المحسوبة من العلامات أثناء تجارب البولننج مع تلك التي تم قياسها من الفيديو عالي السرعة أيضًا توافقًا جيدًا مع فروق متوسطة تبلغ ٠ درجة ± ٢ درجة.

٤. أجرى بي جي فيلتون، إم إيه كين *P J Felton , MA King* (٢٠١٦ م) دراسة بعنوان " تأثير المد الزائد للمرفق على سرعة الكرة في لعبة البولننج السريعة في لعبة الكريكت. المكتبة الوطنية للطب " تهدف هذه الدراسة إلى كيفية تأثير المد الزائد للمرفق على سرعة إطلاق الكرة في لعبة البولننج السريعة. تم تخصيص نموذج محاكاة حاسوبي مستوي مكون من جزئين يشتمل على ذراع علوي وساعد + يد للاعب البولننج السريع من النخبة. تم تطبيق عزم دوران ثابت عند الكتف وتم تمثيل فرط تمدد الكوع باستخدام زنبرك الالتوائية خطي مخمد عند الكوع. تم تحديد حجم عزم دوران الكتف الثابت ومعلمات الزنبرك الالتوائية من خلال مطابقة ثلاثة عروض بشكل متزامن. تم العثور على اتفاق وثيق بين عمليات المحاكاة والأداء بمتوسط فرق قدره ٣.٨٪. تم بعد ذلك تقييم نموذج المحاكاة بقيم المعلمات هذه باستخدام أداء إضافي واحد. وجد تحسين سرعة الكرة من خلال تغيير معلمات الزنبرك الالتوائية أن فرط تمدد الكوع يزيد من سرعة إطلاق الكرة. أشارت صلابة الزنبرك الالتوائية المزعج إلى أن الزيادة في سرعة إطلاق الكرة كانت محكومة بحجم ذروة فرط تمديد الكوع ومقدار ارتداد الكوع نحو الذراع المستقيمة بعد الوصول إلى ذروة فرط تمديد الكوع. يوفر هذا الاكتشاف فهمًا واضحًا أن اللاعب الذي يمتد بشكل مفرط عند المرفق ويرتد على النحو الأمثل سيكون لديه زيادة في سرعة الكرة مقارنة بلاعب البولننج المماثل الذي لا يمكنه

التمدد بشكل مفرد. إن لاعب البولينج السريع مع ٢٠ درجة من فرط تمديد الكوع والمستوى الأملل للارتداد سيكون له سرعات كرة متزايدة بحوالي ٥٪ مقارنة بالرامي دون فرط تمديد.

إجراءات البحث

أولاً: منهج البحث:

استخدمت الباحثة المنهج التجريبي لمناسبتها لطبيعة البحث بطريقة القياسات القبليّة - البعدية لمجموعة واحدة تجريبية.

ثانياً: مجتمع وعينة البحث:

أ- مجتمع البحث:

يتمثل مجتمع البحث لاعبات كرة السلة تتراوح أعمارهم (١٤_١٦) عام، المقيدات بمنطقة الدقهلية لكرة السلة.

ب- حجم العينة:

بلغ حجم العينة الكلية للبحث (١٠) لاعبات، تم اختيارهم بالطريقة العمدية (المجموعة التجريبية)، عينة الدراسة الأساسية (١٠) لاعبات كرة السلة المقيدات لمنطقة الدقهلية لكرة السلة تم اختيارهم عمدياً.

ج- شروط اختيار العينة:

- أن يكون اللاعب ضمن الفئة العمرية من (١٤-١٦) سنة.
- أن يكون ممارساً للنشاط الرياضي.
- ألا يكون الفرد عينة البحث مصاب بأي إصابة أخرى على الأقل شهرين.
- أن يتم خضوعهم للبرنامج التأهيلي تحت إشراف ومساعدة الباحث ومساعديه.
- أن يتم انتظام عينة البحث في البرنامج التأهيلي بنسبة (٩٥%) من مدة البرنامج
- تقارب العمر التدريبي للاعبين.
- الانتظام في التدريبات الرياضية.

د- اعتدالية توزيع عينة البحث

التوصيف الإحصائي لتجانس أفراد عينة البحث في المتغيرات الأساسية قبل تطبيق التجربة
(ن=10)

اختبار شاب يرو ويلك لاعتدالية التوزيع			الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	وحدة القياس	الدلالات الإحصائية المتغيرات
الدالة	مستوى الدلالة (p)	القيمة الإحصائية				
غير دالة	0.492	0.934	0.760	9.91	(سنة)	السن
غير دالة	0.945	0.977	2.240	152.96	(سم)	الطول
غير دالة	0.430	0.928	4.610	53.60	(كجم)	الوزن
غير دالة	0.271	0.909	2.283	22.94	(كجم/م ²)	مؤشر كتلة الجسم

يتضح من الجدول رقم (1) والخاص بالتوصيف الإحصائي لتجانس أفراد عينة البحث في المتغيرات الأساسية قبل تطبيق التجربة أن القيمة الإحصائية لاختبار شاب يرو ويلك غير دالة إحصائياً ($P>0.05$) مما يؤكد اعتدالية البيانات وأن المتغيرات الخاصة بعينة البحث معتدلة وغير مشتتة وتتسم بالتوزيع الطبيعي.

ثالثاً: الأجهزة والأدوات المستخدمة:

- شريط قياس
- كرات طبية
- ميزان طبي
- كرات سويسرية
- جهاز الجونوميتر
- عصا خشبية مثبت بها شرائط مطاطية
- جهاز الديناموميتر
- حائط ثابت
- ساعة إيقاف
- صندوق أو مقعد ثابت
- صافرة
- حبل مقاومة
- شرائط مطاطية بمقاومات مختلفة
- منشفة
- دابل بأوزان متنوعة
- جهاز الكابل
- سلم أرضي
- كرات صغيرة

رابعاً: متغيرات البحث:

١. قياس الطول والوزن لأفراد المجموعة كبيانات أنثروبومترية أساسية.
٢. قياس القوة العضلية للعضلات العاملة على قبض وبسط مفصلي المرفق والرسغ، بالإضافة إلى قوة القبضة.
٣. قياس المدى الحركي لمفاصل الكتف والمرفق والرسغ لتحديد المرونة ومدى الحركة النشط للمفاصل المصابة.

خامسا: طرق قياس متغيرات البحث:

أ - القياسات الأنثروبومترية:

- قياس الطول الكلي للجسم لأقرب (سم) - قياس الوزن لأقرب (كجم)
- إيجاد مؤشر كتلة الجسم *Body Mass Index (BMI)* ، ويتم الحصول عليه من المعادلة الآتية: الوزن (كجم) / مربع الطول (متر) .
- قياس درجة المد الزائد بمفصل المرفق (درجة) .

ب - قياسات القدرات البدنية:

- قياس مرونة مفصل المرفق (قبض / بسط) (درجة) .
- قياس قوة القبضة (كجم) .
- قياس القوة العضلية للعضلات العاملة على قبض وبسط العضد (كجم) .
- قياس القوة العضلية للعضلات العاملة على قبض وبسط الساعد (كجم) .

ج - القياسات الفسيولوجية :

- قياس درجة الإحساس بالألم (درجة) .

سادسا: البرنامج التأهيلي المقترح:

إعداد التمرينات التأهيلية المقترحة من حيث:

أ- هدف التمرينات التأهيلية:

تهدف التمرينات إلى تحسين الوضع التشريحي للمرفق لدى لاعبات كرة السلة عينة البحث وذلك للتغلب على إنحراف المد الزائد بمفصل المرفق من الدرجة الأولى والثانية ورجوع المرفق لأقرب ما يكون إلى الحالة الطبيعية وذلك من خلال ممارسة التمرينات التأهيلية.

ب- أسس وضع التمرينات التأهيلية:

لتحقيق هدف التمرينات لابد من توافر الأسس التالية:

- تقوية العضلات والأربطة التي استطلت وترهلت وإطالة العضلات والأربطة التي انكمشت أليافها وقصرت حتى يتحقق التوازن العضلي للعضلات العاملة حول مفصل المرفق .
- اختيار الاختبارات البدنية التي تقيس إنحراف المد الزائد بمفصل المرفق .

- ملائمة التمرينات المقترحة لتحقيق الهدف منها وهو الحد من المد الزائد بمفصل المرفق من الدرجة الأولى والثانية.
- مراعاة الإعداد المتكامل لعينة البحث لكافة الجوانب (البدنية ، النفسية ، والذهنية) أثناء تنفيذ التمرينات مع حتمية الاهتمام بمفصل المرفق والعضلات العاملة حوله لتقويم المد الزائد للمرفق.
- تحديد عدد التمرينات في كل وحدة ومدى صعوبتها.
- التدرج في أسلوب الأداء من حيث الشدة وعدد التكرارات.
- استخدام مبدأ الحمل والراحة كقاعدة للتمرين والتدريب وتنمية القدرات البدنية وتقويم إنحراف المد الزائد بمفصل المرفق لعينة البحث.
- الاستمرارية في أداء التمرين. (15: 178 – 179) (24: 69)

ج- التوزيع الزمني للبرنامج:

تم تصميم البرنامج التأهيلي على (3) مراحل، بواقع (3) وحدات أسبوعيا لمدة (8) أسابيع ويبلغ زمن الوحدة (90) دقيقة بدون الاحماء.

سابعاً: التجربة الأساسية:

محتوى التمرينات التأهيلية المقترحة:

في ضوء الخصائص المميزة لعينة البحث ومن القراءات النظرية والمراجع العلمية والتي تناولت المد الزائد لمفصل المرفق واستنادا للدراسات السابقة والمرتبطة وهي على سبيل المثال زكريا أحمد (2018) ، مفتى إبراهيم (2010) ، عصام الدين عبد الخالق (2009) ، مروان على (2007) ونتيجة لما لمستته الباحثة من نتائج الدراسات قبل تطبيق برنامج التمرينات التأهيلية المقترحة وما ترتب عليه ، الأمر الذي دعا الباحثة إلى وضع تمرينات تأهيلية مقترحة لتحسين قوة العضلات العاملة على مفصل المرفق مع إطالة العضلات الأمامية العاملة حول المفصل . (9) (24: 69) (15: 45) (23)

الدراسة الأساسية:

أجريت الدراسة الأساسية في الفترة من (10 / 5 / 2020 م إلى 5 / 7 / 2020 م) في (نادى الحوار الرياضي) بمحافظة الدقهلية

القياسات القبلية:

تم إجراء القياسات القبلية في الفترة من (٨/٥/٢٠٢٥ إلى ٩/٥/٢٠٢٥ م) بكلاً من (نادي الحوار الرياضي) بمحافظة الدقهلية وذلك لعدد (10) لاعبات عينة البحث ممن تعانين من إنحراف المد الزائد بمفصل المرفق وشملت القياسات القبلية :-

- قياس الطول (سم) . - قياس الوزن (كجم) .
- إيجاد مؤشر كتلة الجسم *Body Mass Index (BMI)* ، ويتم الحصول عليه من المعادلة الآتية: الوزن (كجم) / مربع الطول (متر) .
- قياس درجة المد الزائد بمفصل المرفق باستخدام جهاز تصوير العظام الأشعة السينية (*X-Ray*) . - قياس مرونة مفصل المرفق (قبض / بسط) (درجة) .
- قياس قوة القبضة.
- قياس القوة العضلية للعضلات العاملة على قبض وبسط العضد (كجم) .
- قياس القوة العضلية للعضلات العاملة على قبض وبسط الساعد (كجم) .
- قياس درجة الإحساس بالألم (درجة) .

تطبيق التمرينات التأهيلية:

تم تطبيق التمرينات التأهيلية المقترحة في الفترة من (١٠/٥/٢٠٢٥ م إلى ٧/٥/٢٠٢٥ م) على لاعبات كرة السلة (عينة البحث) وبدأ تطبيق الوحدات الخاصة بالتمرينات التأهيلية حيث كانت تحتوي على تمرينات الإحماء والتمرينات التأهيلية الرئيسية وتمرينات التهدئة وبذلك كانت الفترة الكلية لتنفيذ الوحدات ثلاثة أشهر، وإجمالي الوحدات (٢٤) وحدة تدريبية، وعدد الوحدات (3) وحدات خلال الأسبوع، وزمن الوحدة (٩٠) دقيقة متدرجة في الشدة.

القياسات البعدية:

تم إجراء القياسات البعدية في الفترة من (٥/٧/٢٠٢٥ م إلى ٧/٧/٢٠٢٥ م) في (نادي الحوار الرياضي) بمحافظة الدقهلية وذلك لعدد (10) لاعبات عينة البحث ممن تعانين من إنحراف المد الزائد بمفصل المرفق بعد الانتهاء من تطبيق التمرينات التأهيلية المقترحة وبنفس خطوات تطبيق القياسات القبلية مع مراعاة نفس الظروف.

ثامنا: المعالجات الإحصائية:

تم إجراء المعالجات الإحصائية التي تناسب البحث باستخدام البرنامج الإحصائي *SPSS* لاستخراج المعالجات التالية:

- المتوسط الحسابي.
- الانحراف المعياري.
- اختبار شاب يرو ويلك البارامتر.
- اختبار ويلك وكسون البارامتر للمقارنة بين قياسين متتاليين. (29: 21).
- قيمة Z .
- حجم التأثير r لكوهين ويحسب كالاتي $r = \frac{Z}{\sqrt{N}}$ في حالة مجموعتين مستقلتين
- (حيث N عدد المشاهدات ($2 \times n$) في حالة قياسين متتاليين) ($n+I$ في حالة مجموعتين). (27)
- ويفسر حجم التأثير كالاتي: (صغير 0.1 إلى أقل من 0.3 ، متوسط 0.3 إلى أقل من 0.5 ، كبير 0.5 فأكبر)

(٣٩: ١٩ - ٢٥)

- الاشكال البيانية لتوضيح الفروق في المتوسطات الحسابية.

عرض ومناقشة النتائج:

أولاً: عرض النتائج:

جدول (٢) الدلالات الإحصائية للفروق بين القياس القبلي والقياس البعدي في متغيرات إنحراف المد الزائد بمفصل المرفق لدى عينة البحث

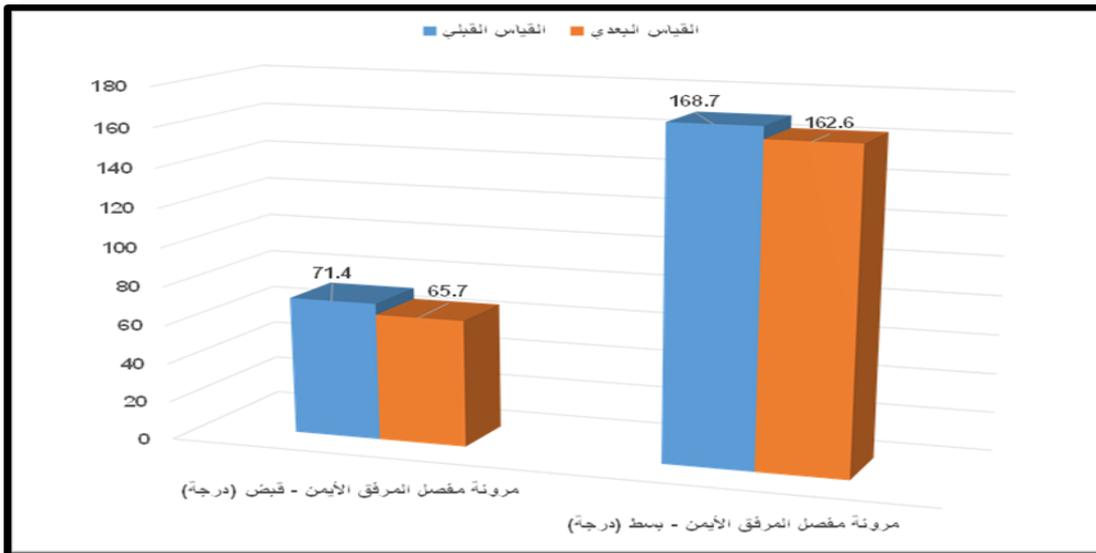
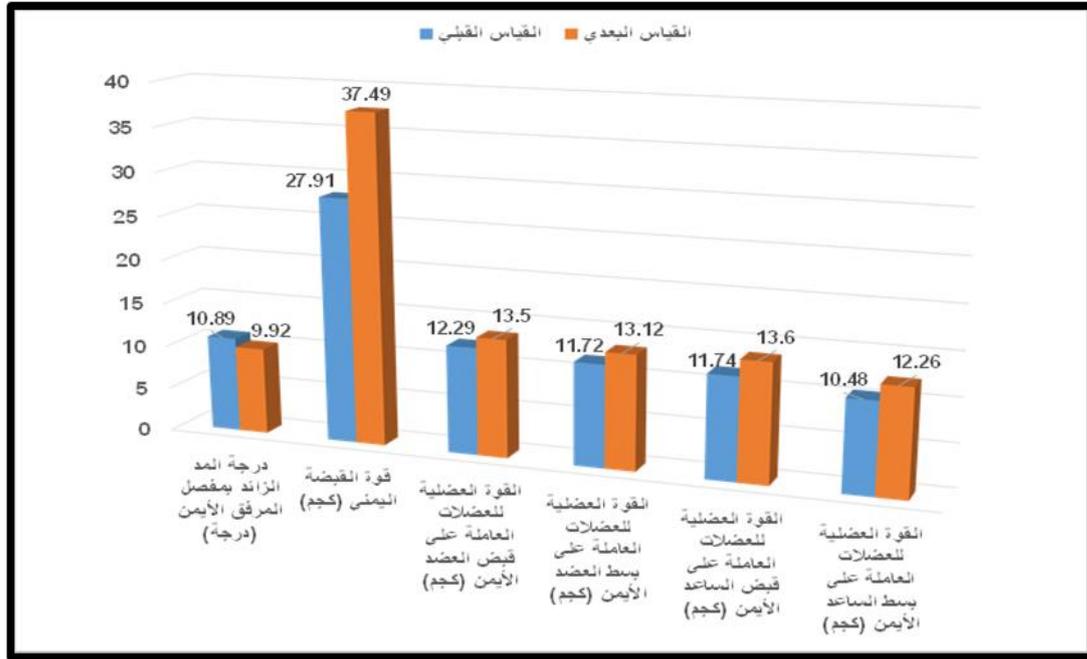
(ن=١٠)

حجم التأثير r لكوهين	إختبار ويلكوسون						الإحصاء الوصفي				وحدة القياس	الدلالات الإحصائية المتغيرات			
	الدلالة (P)	Z	الرتب المتساوية (القياسان متساويان) ن	الرتب الموجبة (القياس البعدي أكبر من القبلي)		الرتب السالبة (القياس البعدي أصغر من القبلي)		القياس البعدي		القياس القبلي					
				مجموع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط الرتب	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري			المتوسط الحسابي		
٠,٦٣٢	٠,٠٠٥	٢,٨٢٨	٠	٠,٠٠	٠,٠٠	٠	٥٥,٠٠	٥,٥٠	١٠	١,٣٥١	٩,٩٢	١,٤١١	١٠,٨٩	درجة	درجة المد الزائد بمفصل المرفق (الأيمن)
٠,٦٣٠	٠,٠٠٥	٢,٨١٨	٠	٠,٠٠	٠,٠٠	٠	٥٥,٠٠	٥,٥٠	١٠	٢,٠٠٣	٦٥,٧٠	٢,٢٢١	٧١,٤٠	درجة	مرونة مفصل المرفق (الأيمن) (قبض)
٠,٦٢٨	٠,٠٠٥	٢,٨١٠	٠	٠,٠٠	٠,٠٠	٠	٥٥,٠٠	٥,٥٠	١٠	٢,٥٠٣	١٦٢,٦٠	٢,٧١٠	١٦٨,٧٠	درجة	مرونة مفصل المرفق (الأيمن) (بسط)
٠,٦٢٧	٠,٠٠٥	٢,٨٠٥	٠	٥٥,٠٠	٥,٥٠	١٠	٠,٠٠	٠,٠٠	٠	١,٣٤٩	٣٧,٤٩	١,٠٨٣	٢٧,٩١	كجم	قوة القبضة (اليمنى)
٠,٦٢٩	٠,٠٠٥	٢,٨١٤	٠	٥٥,٠٠	٥,٥٠	١٠	٠,٠٠	٠,٠٠	٠	٠,٦٠٩	١٣,٥٠	٠,٦٧٧	١٢,٢٩	كجم	القوة العضلية للمعضلات العاملة على قبض العضد (الأيمن)
٠,٦٢٩	٠,٠٠٥	٢,٨١٤	٠	٥٥,٠٠	٥,٥٠	١٠	٠,٠٠	٠,٠٠	٠	٠,٦٢١	١٣,١٢	٠,٧٦٠	١١,٧٢	كجم	القوة العضلية للمعضلات العاملة على بسط العضد (الأيمن)
٠,٦٢٨	٠,٠٠٥	٢,٨٠٩	٠	٥٥,٠٠	٥,٥٠	١٠	٠,٠٠	٠,٠٠	٠	١,٢١٣	١٣,٦٠	١,٤٣٩	١١,٧٤	كجم	القوة العضلية للمعضلات العاملة على قبض الساعد (الأيمن)
٠,٦٢٨	٠,٠٠٥	٢,٨٠٧	٠	٥٥,٠٠	٥,٥٠	١٠	٠,٠٠	٠,٠٠	٠	١,٨٣٣	١٢,٢٦	١,٦٩٩	١٠,٤٨	كجم	القوة العضلية للمعضلات العاملة على بسط الساعد (الأيمن)

* دال إحصائياً عند 0.05 ($P < 0.05$)

حجم التأثير: صغير 0.1 إلى أقل من 0.3، متوسط 0.3 إلى أقل من 0.5، كبير 0.5 فأكثر

يتضح من الجدول رقم (٢) والشكل البياني رقم (1) الخاص بالدلالات الإحصائية للفروق بين القياس القبلي والقياس البعدي في متغيرات إنحراف المد الزائد لمفصل المرفق وحجم التأثير لدى عينة البحث وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) في جميع المتغيرات لصالح القياس البعدي ، حيث تراوحت قيمة (Z) المحسوبة ما بين (2.805 إلى 2.828) هذا من جانب الدلالة الإحصائية أما من جانب الدلالة العملية فقد بلغ حجم تأثير التمرينات التأهيلية ما بين (0.627 إلى 0.632) وهي قيم عالية تزيد عن 0.5 وهذا يدل على حجم تأثير كبير .



شكل (1) الدلالات الإحصائية للفروق في المتوسطات الحسابية بين القياس القبلي والقياس البعدي في متغيرات إنحراف المد الزائد بمفصل المرفق لدى عينة البحث

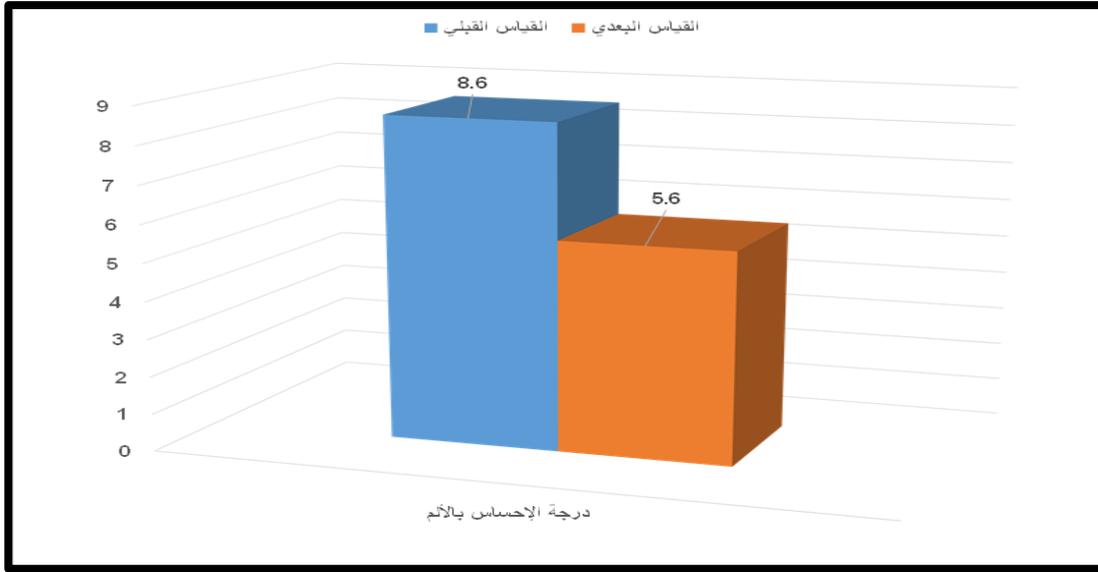
جدول (٣) الدلالات الإحصائية للفروق بين القياس القبلي والقياس البعدي في متغير درجة الإحساس بالألم لدى عينة البحث

(ن = 10)

حجم التأثير r لكوهين	إختبار ويلكوكسون						الإحصاء الوصفي				الدالات الإحصائية وحدة القياس المتغيرات			
	الدالة (P)	Z	الرتب الموجبة (القياس البعدي أكبر من القبلي)		الرتب السالبة (القياس البعدي أصغر من القبلي)		القياس البعدي		القياس القبلي					
			الرتب المتساوية (القياسان متساويان)		الرتب السالبة		المتوسط الحسابي		المتوسط الحسابي					
			مجموع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط الرتب	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري				
ن	ن	ن	ن	ن	ن	ن	ن							
٠,٦٠٤	٠,٠٠٧	٢,٦٩٩	١	٠,٠٠	٠,٠٠	٠	٤٥,٠٠	٥,٠٠	٩	١,٠٧٥	٥,٦٠	٠,٩٦٦	٨,٦٠	درجة الإحساس بالألم

* دال إحصائياً عند 0.05 ($P < 0.05$)

حجم التأثير: صغير 0.1 إلى أقل من 0.3، متوسط 0.3 إلى أقل من 0.5، كبير 0.5 فأكثر
يتضح من الجدول رقم (٣) والشكل البياني رقم (2) الخاص بالدلالات الإحصائية للفروق بين القياس القبلي والقياس البعدي في متغير درجة الإحساس بالألم وحجم التأثير لدى عينة البحث وجود فروق ذات دلالة إحصائية في درجة الإحساس بالألم لصالح القياس البعدي، حيث بلغت قيمة (Z) المحسوبة (2.699) هذا من جانب الدلالة الإحصائية أما من جانب الدلالة العملية فقد بلغ حجم تأثير التمرينات التأهيلية (0.604) وهي قيم عالية تزيد عن 0.5 وهذا يدل على حجم تأثير كبير.



شكل (2) الدلالات الإحصائية للفروق في المتوسطات الحسابية بين القياس القبلي والقياس البعدي في متغير درجة الإحساس بالألم لدى عينة البحث

ثانياً: مناقشة النتائج:

من خلال عرض النتائج وفي ضوء فروض البحث تناولت الباحثة مناقشة وتفسير النتائج التي توصلت إليها على النحو التالي :-

مناقشة وتفسير النتائج الخاصة بالفروق بين القياس القبلي والقياس البعدي في متغيرات إنحراف المد الزائد بمفصل المرفق ودرجة الإحساس بالألم لدى عينة البحث :-

يتضح من الجدول رقم (٢) والشكل البياني رقم (1) والخاص بالفروق بين القياس القبلي والقياس البعدي في متغيرات

إنحراف المد الزائد بمفصل المرفق /درجة المد الزائد بمفصل المرفق (الأيمن) - مرونة مفصل المرفق (الأيمن) (قبض / بسط) - قوة القبضة (اليمنى) - القوة العضلية للعضلات العاملة على قبض العضد (الأيمن) - القوة العضلية للعضلات العاملة على بسط العضد (الأيمن) - القوة العضلية للعضلات العاملة على قبض الساعد (الأيمن) - القوة العضلية للعضلات العاملة على بسط الساعد (الأيمن) / لدى عينة البحث وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) في جميع المتغيرات لصالح القياس البعدي ، حيث تراوحت قيمة (Z) المحسوبة ما بين (2.805 إلى 2.828) هذا من جانب الدلالة الإحصائية أما من جانب الدلالة العملية فقد بلغ حجم تأثير التمرينات التأهيلية ما بين (0.627 إلى 0.632) وهي قيم عالية تزيد عن 0.5 وهذا يدل على حجم تأثير كبير .

كما يتضح أيضاً من الجدول رقم (5) والشكل البياني رقم (2) والخاص بالفروق بين القياس القبلي والقياس البعدي في متغير درجة الإحساس بالألم لدى عينة البحث وجود فروق ذات دلالة إحصائية في درجة الإحساس بالألم لصالح القياس البعدي، حيث بلغت قيمة (Z) المحسوبة (2.699) هذا من جانب الدلالة الإحصائية أما من جانب الدلالة العملية فقد بلغ حجم تأثير التمرينات التأهيلية (0.604) وهي قيم عالية تزيد عن 0.5 وهذا يدل على حجم تأثير كبير.

وترجع الباحثة هذه النتائج التي توصلت إليها إلى أن التمرينات التأهيلية كان لها تأثيراً إيجابياً على لاعبات كرة السلة (عينة البحث) مما أدى بالتالي إلى التأثير الإيجابي على متغيرات البحث. وتعتبر هذه النتيجة منطقية حيث أن التمرينات التأهيلية أدت إلى تقليل درجة إنحراف المد الزائد بمفصل المرفق مما أدى بالتالي إلى تحسين باقي المتغيرات فالعلاقة بين الطرف العلوي وقوة العضلات العاملة حول مفصل المرفق الأمامية والخلفية وآلام مفصل المرفق علاقة وطيدة كل يؤثر ويتأثر بالآخر، فالطرف العلوي يلعب دوراً رئيسياً في المحافظة على اعتدال القوام وسلامته.

وتتفق هذه النتائج مع دراسة زكريا أحمد (2018) حيث توصل إلى أن البرنامج التأهيلي داخل وخارج الماء أثر إيجابياً وتحسن معنوي عن البرنامج التقليدي على تحسن درجة المد الزائد للمرفق للسباحين ذوي التوحد. (9)

وفى هذا الصدد يذكر كلاً من محمد شحاته ، محمد بريق (1995) أن اختلاف التوازن في القوة والمرونة هو حقيقة واقعة ، ويعتقد أن أغلب التكييفات الناتجة عن هذا الاختلال تنجم عن الاستخدام المتكرر لبعض أجزاء الجسم بدون استخدام مماثل للأجزاء المقابلة لها مما يؤدي إلى تباين مقدرة أنسجة الأربطة والعضلات على استعادة وظيفتها ، وهذا الاختلال في التوازن يزيد من درجة الإحساس بالألم ومخاطر تشوهات القوام ، ويمكن تقليل درجة الإحساس بالألم ومخاطر تشوهات القوام من خلال تصميم برامج تأهيلية ملائمة تهدف إلى الحد من المد الزائد لمفصل المرفق وتحسين التوازن العضلي منذ المراحل المبكرة للاعبة ، ومشكلة اختلال التوازن العضلي ذات أهمية كبيرة بصفة عامة ، حيث أن الفرد الذي يمتلك التوازن العضلي بين العضلات القابضة والعضلات الباسطة على نفس المفصل مثل مفصل المرفق ، لا يمكن أن يحدث له مد زائد لمفصل المرفق . (16: 232). ويعضد ذلك ما ذكره زياد درويش، فواز تركي (2005) فقد توصلوا إلى أن الإطالة العضلية بشكل عام تؤدي إلى تعاون كبير في العمل

العضلي للعضلات المضادة، بحيث إذا انقبضت عضلة ما صاحبها تمدد في العضلة المقابلة لها على المفصل وفي حالة حدوث أية إطلاقات لهذه العضلات فإن النتيجة تنعكس على مرونة هذه المفاصل وليونتها. (12 : 268)

فقد ذكر صبحي حسانين، حمدي عبد المنعم (1997) أن الشخص ذو المرونة العالية يبذل جهداً أقل من الشخص الأقل مرونة. (17 : 23)

ويشير كل من جيمس وآخرون *James, et al.* (2008) إلى أن التوازن العضلي يتطلب وجود تكافؤ بين قوة العضلة أو المجموعة العضلية المقابلة لها، ويتطلب ذلك وجود توازن في نسب القوة بجسم الفرد وذلك على جانبي الجسم وبين الطرفين العلوي والسفلي للجسم وبين المجموعات العضلية حول نفس المفصل. (32 : 26).

فالقوة تعتبر أحد المؤشرات الهامة لحالة اللياقة البدنية للأفراد، وهي عنصر هام للمحافظة على القوام الجيد والمظهر المتكامل والمتناسق ومواجهة العديد من المخاطر الطارئة في الحياة اليومية وتأدية المهارة بدرجة عالية من الكفاءة، حيث أثرت التمرينات التأهيلية في زيادة القوة العضلية. (1 : 107)

وقد أظهرت النتائج أن التمرينات التأهيلية تؤثر تأثيراً إيجابياً ومباشراً على القوة العضلية للعضلات العاملة حول مفصل المرفق ودرجة الإحساس بالألم الذي أدى بالتالي إلى تقليل درجة إنحراف المد الزائد بمفصل المرفق والذي يعتبر من أكثر الانحرافات التي يتعرض لها لاعبات كرة السلة وأكثرها شيوعاً. ويعضد ذلك دراسة بترون *Peterson CJ* (2000) حيث أشار إلى أهمية التمرينات وتنمية القوة العضلية للعضلات العاملة على المفاصل المتأثرة سلباً، وأن البرنامج التأهيلي يجب أن يشتمل على تمرينات مقترحة لتحسين وتطوير القوة العضلية حتى يتحسن الوضع التشريحي لهذه العضلات. (36 : 128)

وهذا أيضاً ما توصل إليه فان دن *Van den* (1998) حيث ذكر أن ممارسها مان لاديهم انحرافات قوامه لتمرينات القوة العضلية بواقع وحدتين تدريبيتين في الأسبوع ولمدة (6) أسابيع له تأثير إيجابي على تنمية وتحسين القوة العضلية للمفصال المتأثر قوامي وزيادة مطاطية العضلات المنقبضة وبالتالي زيادة الكفاءة الوظيفية للمفصال ويمكن تحساني الشاكل التشريحي للعضو المصاب بالانحراف القوام. (40 : 37)



وتؤكد دراسة ويليام إي برجنترك *William E, Prentice* (1997) على أهمية التمرينات في خفض درجة الألم، حيث أن أهم أهداف البرنامج التأهيلي هو تراجع الألم نظراً لأنه يمثل إعاقة للوظائف الأساسية للمفصل، والسيطرة على الألم تعد مؤشر في التحسن والتقدم الذي يستدل منه على مراحل التأهيل والعلاج، حيث أن الألم قد يكون بداية للانحرافات القوامية ثم التشوهات القوامية بالعظام. (41: 231)

لذلك فالتمرينات التأهيلية تعتبر وسيلة وقائية وعلاجية مهمة تساعد على تحسين صحة القوام وتحسين الصفات البدنية حيث تعمل على تنمية أفضل لهذه الصفات عن التمرينات الحرة والتمرينات بالأدوات. بالإضافة إلى أنها تسهم بقدر كبير في عمل المفاصل والعضلات وإكسابها القوة والسرعة والمرونة والرشاقة والتوازن.

ومما سبق يتضح أن التمرينات التأهيلية تمنع حدوث مشكلات للطرف العلوي وخاصةً المد الزائد لمفصل المرفق، وتوصل البحث الحالي إلى أن التمرينات التأهيلية تعد من أفضل البرامج التعويضية التي يمكن تطبيقها. فلا شك أن التدريب المنتظم لعينة البحث من خلال تطبيق التمرينات التأهيلية أدى إلى تقليل درجة إنحراف المد الزائد لمفصل المرفق الذي أدى بالتالي إلى تحسن باقي المتغيرات وبالتالي تكون اللاعبة أقل عرضه للشعور بالتعب.

وبذلك تكون الباحثة قد توصلت إلى التحقق من صحة الفرض الأول والثاني كلياً فيما يخص الفروق بين القياس القبلي والقياس البعدي لدى عينة البحث بالنسبة لمتغيرات البحث المرتبطة بانحراف المد الزائد بمفصل المرفق ودرجة الإحساس بالألم حيث كانت نسبة الفروق لصالح القياس البعدي.

الاستنتاجات والتوصيات:

أولاً: الاستنتاجات:

في حدود طبيعة البحث والهدف منه، وفي حدود فروض البحث والمنهج المستخدم، وطبيعة العينة، ومن خلال التحليل الإحصائي للبيانات أمكن التوصل للاستنتاجات التالية:

1. للتمرينات التأهيلية تأثيراً إيجابياً على متغيرات البحث المرتبطة بانحراف المد الزائد بمفصل المرفق وهي [درجة المد الزائد بمفصل المرفق - مرونة مفصل المرفق] قبض / بسط - قوة القبضة - القوة العضلية للعضلات القابضة والباسطة للعضد - القوة العضلية للعضلات القابضة والباسطة للمساعد.
2. للتمرينات التأهيلية تأثيراً إيجابياً على درجة الإحساس بالألم.
3. تقلل التمرينات التأهيلية من درجة المد الزائد بمفصل المرفق ودرجة الإحساس بالألم وتزيد من القوة العضلية حيث أن هناك تحسن واضح في جميع المتغيرات الأنتروبومترية والبدنية والفسولوجية قيد البحث لصالح القياس البعدي.

ثانياً: التوصيات:

وفقاً لما توصلت إليه الباحثة من نتائج وفي حدود طبيعة البحث أمكن التوصل إلى التوصيات التالية:-

1. إستخدام التمرينات التأهيلية كمكون أساسي ضمن البرنامج التدريبي للاعبين كرة السلة لما لها من تأثيرات إيجابية على درجة إنحراف المد الزائد بمفصل المرفق وتقليل درجة الإحساس بالألم.
2. نشر الوعي الثقافي بأهمية التمرينات التأهيلية كوقاية وعلاج حيث أنها من التمرينات غير المكلفة وذات فعالية عالية.
3. إرشاد المدربين لوضع برامج تقوية عضلية تقلل من مشاكل فرط البسط وتحسن الأداء الوقائي والمهاري للاعبين.
4. إجراء المزيد من الدراسات والأبحاث العلمية للتعرف على تأثير التمرينات التأهيلية على باقي انحرافات الطرف العلوي.

قائمة المراجع

أولاً: المراجع العربية:

١. إبراهيم أحمد سلامة: المدخل التطبيقي للقياس في اللياقة البدنية، منشأة المعارف، الإسكندرية، (٢٠٠٠م).
٢. أحمد عبد المجيد خلف: دراسة ميدانية لإصابات الطرف السفلى وعلاقتها بالحالة البدنية للاعبين كرة السلة بمحافظة الإسكندرية، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة الإسكندرية، (٢٠٠٨).
٣. أحمد محمد أبو الوفا: تأثير استخدام بعض أساليب تنمية التوازن على تحسين مستوى أداء بعض مهارات الجمباز، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة الإسكندرية، (٢٠٠١م).
٤. أحمد محمد خاطر، على فهمي البيك: القياس في المجال الرياضي، الطبعة الرابعة، دار الكتاب الحديث، (١٩٩٦م).
٥. أسامة أحمد عبد العزيز: تأثير برنامج لتدريب اللياقة العضلية ولياقة الطاقة على معدلات نمو الصفات البدنية والمهارات الأساسية لكرة السلة، رسالة دكتوراه، كلية التربية الرياضية، جامعة حلوان، (١٩٩٩).
٦. محمد إقبال رسمي: الإصابات الرياضية وطرق علاجها، القاهرة، (٢٠٠٨).
٧. حسن محمد النواصرة: علم التشريح للجهاز الحركي، دار الجامعيين للطباعة، (٢٠٢١).
٨. حياة عياد روفائيل، صفاء الدين الخربوطلي: اللياقة القوامية والتدليك الرياضي، منشأة المعارف، الإسكندرية، (١٩٩٥).
٩. أحمد السيد متولي: تأثير برنامج تأهيلي داخل وخارج الوسط المائي على إنحراف المد الزائد بمفصل المرفق للسباحين ذوي التوحد، المجلة العلمية لعلوم وفنون الرياضة، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة حلوان، (٢٠١٨).
١٠. أحمد السيد متولي: أثر برنامج تمارين علاجية وتدليك على إنحراف الانحناء الجانبي للتلاميذ من ٩-١٢ سنة، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة الإسكندرية، (٢٠٠١).



١١. زياد درويش الكردي، فواز تركي السقار: تأثير تمرينات الإطالة العضلية في المدى الحركي وطول الخطوة لدى غير الممارسين، مجلة العلوم التربوية والنفسية، جامعة اليرموك، الأردن، (٢٠٠٥م)
١٢. صفاء الدين الخربوطلي: تغير الزاوية للركبتين والقدمين المصاحب لتشنه احتكاك الركبتين، المجلة العلمية، كلية التربية الرياضية، جامعة الإسكندرية، (٢٠٠١م).
١٣. صفاء الدين الخربوطلي، أحمد السيد متولي: اللياقة القوامية والتدليك، دار الجامعيين للطباعة والنشر، الإسكندرية، (٢٠١٦).
١٤. عصام الدين عبد الخالق مصطفى: التدريب الرياضي نظريات وتطبيقات، الطبعة ١٣، منشأة المعارف، الإسكندرية، (٢٠٠٩م).
١٥. محمد جابر بريقع، محمد إبراهيم شحاتة: دليل القياسات الجسمية واختبارات الأداء الحركي، منشأة المعارف، الإسكندرية، (١٩٩٥م).
١٦. محمد صبحي حسانين، محمد عبد السلام: القوام السليم للجميع، الطبعة الأولى، دار الفكر العربي، القاهرة، (٢٠٠٣م).
١٧. محمد صبحي حسانين، حمدي عبد المنعم: الأسس العلمية لكرة الطائرة وطرق القياس والتقويم، عمان، مركز الكتاب للنشر، (١٩٩٧م).
١٨. محمد عادل رشدي: اختبار العضلات والقوام والتمرينات العلاجية، منشأة المعارف، الإسكندرية، (٢٠١٠م).
١٩. محمد فتحي هندي: علم التشريح الطبي للرياضيين، الطبعة الرابعة، دار الفكر العربي، القاهرة، (٢٠١٥م).
٢٠. محمد قدرى بكري: التأهيل الرياضي والإصابات والإسعافات الأولية، مركز الكتاب للنشر، القاهرة، (٢٠٠٢م).
٢١. محمد محمود عبد الدايم، محمد صبحي حسانين: الأسس العلمية والتطبيقية في كرة السلة، الطبعة الثانية، دار الفكر العربي، (١٩٩٩م).
٢٢. مروان علي محمد: أثر بعض القدرات التوافقية على مستويات أداء المهارات الحركية بالتمرينات بالأدوات، رسالة دكتوراه، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الإسكندرية، (٢٠٠٧م).
٢٣. مفتي إبراهيم حماد: التدريب الرياضي للناشئين والمدرّب الناجح، الطبعة الأولى، دار الكتاب الحديث، القاهرة، (٢٠١٠م)



٢٤. ناهد أحمد عبد الرحيم: التمرينات التأهيلية لتربية القوام، دار الفكر العربي، (٢٠١١م).
٢٥.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

26. Adam W. Lake et al.: Effectiveness of prophylactic hyperextension elbow braces on limiting active and passive elbow extension, National Library of Medicine (2005).
27. Coolican, H.: Research methods and statistics in psychology (6th ed.), Psychology Press (2014).
28. David W. Qaltchek et al.: The painful shoulder in the throwing athlete, Orthopedic Clinics of North America (2000).
29. Elliott, A. C., & Woodward, W. A.: Statistical analysis quick reference guidebook: with SPSS examples, SAGE (2007).
30. Greenfield, J. A.: Two new goniometer knee and elbow orthoses (1990).
31. James, R. A., Gary, L. H.: Physical rehabilitation of injured athlete, 1st ed., Saunders Company (1991).
32. James, R. A., Gary, L. H., et al.: Balance improvements in older women, Journal of Physical Therapy (2008).
33. King, M. A., Yeadon, M. R.: Quantifying elbow hyperextension in cricket bowling, National Library of Medicine (2012).
34. Popovic, N., Lemaire, R.: Hyperextension trauma to the elbow, British Journal of Sports Medicine (2002).
35. Paul Esposito, MD: Pediatric orthopaedics (1999).
36. Petersson, C. J., Gentz, C. F.: Arthroscopic findings in the overhand throwing athlete, Centinela Medical Center, California (2000).
37. Felton, P. J., King, M. A.: The effect of elbow hyperextension on ball speed in cricket fast bowling, National Library of Medicine (2016).
38. Thomas, R., Lunsford, A.: Tools for evaluating the physiotherapy and occupational therapy (1998).

ثالثاً: شبكة المعلومات الدولية (الإنترنت):

39. <https://www.healthline.com/health/hyperextended-elbow>.
40. <http://www.sportsinjuryclinic.net/sport-injuries/elbow-pain/acute-elbow>.
41. <http://ebiblio.univmosta.dz/bitstream/handle/123456789/14244/MAPS16219.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
42. <https://www.google.com.eg/search?q=weightlifting>