تأثير برنامج تأهيلي قائم علي استخدام تمرينات التوازن في الوسط المائي لتحسين المدي الحركي والنشاط الكهربي للعضلات لمصابي مفصل الكاحل

أ.د/ ناصر مصطفي السويفي*
* أستاذ التربية الصحية بقسم علوم الصحة الرياضية - كلية التربية الرياضية - جامعة المنيا .
أ.م.د/ عبدالرحمن منصور عبدالجابر
* أستاذ مساعد بقسم علوم الصحة الرياضية - كلية التربية الرياضية - جامعة المنيا .
***الباحث/ عمران صلام علي محمد
* باحث بقسم علوم الصحة الرياضية - كلية التربية الرياضية - جامعة المنيا .

المقدمة ومشكلة البحث :

لكل لعبة قدراتها العامة والخاصة التي تساعد علي تحسين أداء مهاراتها ، كما تختلف مستوي لياقة كل لاعب عن الأخر في ضوء استعداداته وقدراته ، فهو يحتاج إلى إعداد بدني في التحمل الدوري التنفسي ، السرعة ، التوافق ، القوة ، القدرة العضلية ، المرونة ، الرشاقة ، لكل من الطرفين العلوي والسفلي والجذع بدرجة متوازنة (٢ : ١١١) .

يعتبر التوازن واحد من أهم الوظائف المعقدة في الجسم والخاصة بالجهاز العصبي المركزي والمحيطي في استجابته وذاك للحفاظ على ثبات الجسم ، حيث أن ردود الأفعال داخل الجسم تؤثر وتتأثر ببعضها البعض ويشترك في ذلك الكثير من الأجهزة الحسية والحركية ، ويتفق العلماء على اختيار الاحتفاظ بتوازن الجسم في مجال الجاذبية الأرضية يتحقق نتيجة التوافق بين نشاطات مجموعة مركبة من الأجهزة الحيوية وأنظمتها داخل الجسم والتي تعطي ميكانيكية عمل موحدة وتشمل على الناحية الوظيفية الحركية للجهاز الحسي ، ولا ينفصل عنها كلا من الجهازين البصري والسمعي وكذلك الجهاز الحسي ، فالتوازن هو القدرة على الاحتفاظ بوضع معين للجسم أثناء الثبات أو الحركة (١٤ : ١٣٤) .

أن الرياضي الجيد يمتلك توازن جيد , كما أن الاتزان هو مفتاح كل الحركات التي تحدث سريعا مثال علي ذلك تغيير الاتجاه فهو يحدث بسرعة من خلال الجهاز العضلي والأعصاب المخية وتتكامل التفاعلات بالمخ الذي يوجه العضلات للاتجاه المطلوب , ويضيف إن تدريب الاتزان هام وكلما تحسن الاتزان كلما حدثت الاتصالات ما بين العضلات والأعصاب والمخ بطريقه أسرع (١٧ : ٨٤) .

من العوامل المهمة في تحقيق الاتزان سلامة الجهاز العصبي كما أن عمليه التآزر بين الجهازين العضلي والعصبي لها دور كبير في المحافظة علي اتزان الجسم , فالحركات تتوقف علي مدي سيطرة الفرد علي أجهزته العضلية والعصبية بما يحقق الاحتفاظ بوضع الجسم دون أن يفقد توازنه (٩ : ٣٣٣) .

فالتوازن هو عنصر من العناصر الحركية التي يجب مراعاتها عند تعليم وتدريب أي مهارة حركية كونه الأساس الذي تقوم عليه المهارة ، فهو القدرة على الاحتفاظ بثبات الجسم عند أداء مختلف الأوضاع كما في وضع الوقوف على قدم واحدة (٨ : ٣٦٥) .

تعتبر التمرينات المائية مناسبة لكل الناس صغاراً وكباراً رجالاً ونساءً ، فيمكن للنساء الحوامل والمسنين أداؤها بسهولة لأن الطفو يقلل الضغط على المفاصل ، ولذا يصف الأطباء التمرينات المائية كطريقة علاجية لمن يتعرضون لالتهابات المفاصل أو يحتاجون إلى العلاج أو إعادة التأهيل باعتبارها تساعدهم على الشفاء وتحصين البدن من عدة أمراض (١٣ : ٤٢) .

تمثل العلاج المائي أحد الفروع الرئيسية الثلاثة لوسائل التأهيل والعلاج الطبيعي التي تتكون من العلاج الحركي والعلاج الكهربي والعلاج المائي , ويشمل هذا الفرع التطبيقات الخارجية جميعها للوسائل بغرض العلاج وبفضل الله ثم التقدم العلمي الكبير في الأجهزة المستحدثة إذ يمكننا الآن استخدام المياه (١ : ٤٧) .

في التدريبات المائية يلقي الجسم فيها مقاومة كبيرة من الماء باعتبارها أسلوب لمقاومة العضلات العاملة من أجل تقوية حركات الرجلين وتحسين القوة التي هي من أهم الأهداف الأولية لتنمية التحمل (٦ : ٥٩) .

تعد كرة القدم الرياضة اللعبة الشعبية الأولى المحببة للجميع في العالم رغم أنها خشنة للغاية , وتشير إحصائيات الفيفا عن وجود ٢٦٥ مليون لاعب حول العالم , كما تشير الإحصائية إن ٧٤٪ من إصاباتلعب كرة القدم تحصل جراء التصادم بين اللاعبين والأكثر شيوعا هي حوادث مفصل الكاحل ٧٧٪ والتي عادة تحصل أثناء الجري أو المراوغة أو محاولة اللاعب التصدي لهجوم الفريق المقابل مما يجعل اتجاه التصادم من الناحية الجانبية للقدم والكاحل الذي يرتكز به اللاعب على الأرض أثناء التصادم .

كما يزداد خطر حدوث إصابة في الكاحل مجدداً خاصة بين الرياضيين , ما يقرب من ثلث المرضى يعانون من إصابة أخرى في الكاحل في غضون ٣ سنوات , وبالنسبة للرياضيين عامة ولاعبي كرة القدم خاصة يصل ارتفاع هذا المعدل إلى ٧٣٪ من جميع الحالات , في وقت لاحق يشكو العديد من المرضى أيضاً من انخفاض مرونة الكاحل والشعور بألم أثناء المشي والجري ، وتورم طفيف وعدم استقرار خفيف بمفصل الكاحل .

بالاطلاع على السجلات والتقارير الطبية الخاصة بإصابات اللاعبين بقطاع الناشئين وجد كثرة الإصابة بتمزق رباطي الكاحل الشظوي الأمامي والعقبى وذلك بأسباب عديدة منها أرضية الملاعب أو التصادم مع منافس بقوة , وعقب تعافي اللاعبين وتأهيلهم بدنياً وعودتهم للملاعب مرة أخرى فإن الكثير منهم يصاب تتكرر إصابتهم بتمزق الأربطة وبعضهم من يصاب بعدم ثبات المفصل وتكرار التوائه سواء خارجياً أو داخلياً .

مما سبق وجد الباحثون أهمية علمية وتطبيقيه لهذا البحث ومن خلال عملهم وجدوا أهمية لضرورة الاهتمام بوضع البرامج التأهيلية القائم علي استخدام وسائل وأدوات التدريب وخاصة تمرينات التوازن في الوسط المائي من أجل زيادة القدرة علي تحسين المدي الحركيو النشاط الكهربي للعضلات لمصابي مفصل الكاحل .

هدف البحث :

يهدف البحث إلى تصميم برنامج تأهيلي قائم علي استخدام تمرينات التوازن في الوسط المائي والتعرف علي تأثيره علي تحسين المدي الحركيو النشاط الكهربي للعضلات لمصابي مفصل الكاحل , وذلك من خلال :

١. التعرف على تأثير البرنامج التأهيلي باستخدام تمرينات التوازن في الوسط المائي على المدى الحركي لمفصل الكاحل .
٢. التعرف على تأثير البرنامج التأهيلي باستخدام تمرينات التوازن في الوسط المائي على النشاط الكهربي للعضلات المحيطة بمفصل الكاحل .

فروض البحث :

١. توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي القياس القبلي والبعدي للمجموعة قيد البحث في المدى الحركي لمفصل الكاحل لصالح القياس البعدي .
٢. توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي القياس القبلي والبعدي للمجموعة قيد البحث في النشاط الكهربي للعضلات المحيطة بمفصل الكاحل لصالح القياس البعدي .

إجراءات البحث :

منهج البحث :

استخدم الباحثون المنهج التجريبي باستخدام التصميم التجريبي لمجموعة واحدة ، بتطبيق القياس القبلي والبعدي للمجموعةنظراً لملائمته لطبيعة البحث .

مجتمع وعينة البحث :

يتمثل مجتمع البحث اللاعبين المصابين بتمزق أربطة الكاحل لرباطي الشظوي الأمامي والعقبى لدي قطاع الناشئين لكرة القدم بنادي زد الرياضي للعام التدريبي (٢٠٢٢-٢٠٢٣) والبالغ عددهم (٩) لاعبين ، وقام الباحثون باختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من فرق نادي زد مواليد (٢٠٠٣ - ٢٠٠٤ – ٢٠٠٥ - ٢٠٠٦) و المصابين بتمزق أربطة الكاحل من الدرجة الأولى ، وقد تم اختيار عدد (٦) لاعبين عينة استطلاعية ، وتم استبعاد لاعب لعدم التزامه بالتعليمات ، وتم تطبيق البرنامج التأهيلي علي عدد (٥) لاعبين .

وسائل جمع البيانات :

أولا : الأجهزة والأدوات :

- جهاز جاكسون (Jackson Evaluation System) لقياس القوة العضلية للعضلات العاملة حول مفصل الكاحل .
- جهاز قياس النشاط الكهربائي للعضلات (EMG Measuring System)
(Nihon Kohden corporation ٢chanal –Model: Meb-٩١٠٤k)
- جهاز جنيوميتر (Goniometry) لقياس المدى الحركي لمفصل الكاحل

ثانياً : اختبارات المدي الحركيو النشاط الكهربي لعضلات مفصل الكاحل :

قام الباحثون بعمل مسح للدراسات والبحوث المشابهة كدراسة " نادر إبراهيم محمد " (٢٠٢٢) (١٢) ، دراسة " عبدالرحمن حسانين " (٢٠٢٢) (٥) ، دراسة " فاطمة سيد عبدالعليم ، عبير محمد السيد " (٢٠٢١) (٧) ، وكذلك استطلاع رأي الخبراء وذلك للتوصل إلى الاختبارات على مجموعة من الخبراء وعددهم (٧) خبراء في مجال التربية الرياضية والعلاج الطبيعي وأطباء عظام .

وقد أرتضى الباحثون نسبة ٧٠٪فأكثر من أراء الخبراء حول العناصر الخاصة بالتأهيل الرياضي قيد البحث ، وقد تم موافقة السادة الخبراء علي جميع الاختبارات لحصولها على نسبة أعلي من ٧٠٪ من أراء الخبراء .

المعاملات العلمية للاختبارات :

أ . الصدق :

يشير الباحثون إلى أن الاختبارات المستخدمة في هذا البحث طبقت في كثير من الأبحاث وقد حظيت على معاملات صدق عالية ، وهذا يؤكد محتواها ، ولحساب الصدق قام الباحثون اختيار عينة من اللاعبين قوامهم (٦) لاعبين وتم تقسيمهما إلى مجموعتين أحداهما ذوي إصابة متوسطة والأخري ذوي إصابة عالية ، وتم حساب صدق التمايز في المتغيرات قيد البحث بطريقة مان ويتني اللابارامترية ، والجدول (١) يوضح نتائج ذلك .

جدول (١)

صدق التمايز في الاختبارات قيد البحث بطريقة مان وتنى اللاباروميترية (ن =٦)

	الاختبار	ذوي الإصابة العالية			ذوي الإصابة المتوسطة			قيمة z	احتمالية الخطأ
		المتوسط الحسابي	متوسط الرتب	مجموع الرتب	المتوسط الحسابي	متوسط الرتب	مجموع الرتب		
المدى الحركي	المدى الحركي الأسفل لمفصل الكاحل المصاب	٢٨.٣٣	٢.٠٠	٦.٠٠	٣٠.٣٣	٥.٠٠	١٥.٠٠	*٢.٠٢	٠.٠٤٣
	المدى الحركي لأعلى لمفصل الكاحل المصاب	١١.٣٣	٢.٠٠	٦.٠٠	١٣.٠٠	٥.٠٠	١٥.٠٠	*٢.١٢	٠.٠٣٤
النشاط الكهربي	النشاط الكهربائي لعضلات الساق الأمامية المصابة	٠.٥٠	٢.٠٠	٦.٠٠	٠.٥١	٥.٠٠	١٥.٠٠	*٢.١٢	٠.٠٣٤
	النشاط الكهربائي لعضلات الساق الخلفية المصابة	٠.٦٣	٢.٠٠	٦.٠٠	٠.٦٥	٥.٠٠	١٥.٠٠	*١.٩٩	٠.٠٤٦

* دال عند مستوي (٠.٠٥)　　** دال عند مستوي (٠.٠١)

يتضح من الجدول (٣) ما يلي :

. وجود فروق دالة إحصائيا بين المجموعة ذوي الإصابة المتوسطة والمجموعة ذوي الإصابة العالية في الاختبارات ولصالح المجموعة ذوي الإصابة المتوسطة ، مما يشير إلى قدرة الاختبارات على التميز بين المجموعات المختلفة .

ب . الثبات :

لحساب ثبات الاختبارات قيد البحث استخدم الباحثون طريقة تطبيق الاختبار وإعادة تطبيقه وذلك على عينة قوامها (٦) لاعبين من خارج عينة البحث ولهم نفس مواصفات العينة الأصلية وبفاصل زمني مدته (٣) ثلاثة أيام بين التطبيقين الأول والثاني ، والجدول (٢) يوضح ذلك .

جدول (٢)

معامل الارتباط بين التطبيقين الأول والثاني لاختبارات (ن = ٦)

	الاختبار	التطبيق الأول		التطبيق الثاني		معامل الارتباط
		المتوسط الحسابي	لانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	لانحراف المعياري	
المدى الحركي	المدى الحركي الأسفل لمفصل الكاحل المصاب	٢٩.٣٣	١.٢١	٢٩.١٧	٠.٩٨	**٠.٩٥
	المدى الحركي لأعلى لمفصل الكاحل المصاب	١٢.١٧	٠.٩٨	١٢.٣٣	٠.٨٢	**٠.٩١
النشاط الكهربي	النشاط الكهربائي لعضلات الساق الأمامية المصابة	٠.٥٠	٠.٠١	٠.٥١	٠.٠١	**٠.٩٣
	النشاط الكهربائي لعضلات الساق الخلفية المصابة	٠.٦٤	٠.٠١	٠.٦٤	٠.٠١	**٠.٩٦

* دال عند مستوي (٠.٠٥)　　** دال عند مستوي (٠.٠١)

يتضح من الجدول (٢) :

. تراوحت معاملات الارتباط بين التطبيقين الأول والثاني في اختبارات الكفاءة الوظيفية قيد البحث ما بين (٠.٩١ : ٠.٩٧)وهي معاملات ارتباط دال إحصائيا مما يشير إلى ثبات الاختبارات .

ثالثاً : البرنامج التأهيلي باستخدام تمرينات التوازن في الوسط المائي :

١ - هدف البرنامج :

يهدف البرنامج المقترح إلي :

. تحسين الكفاءة الوظيفية لمصابي مفصل الكاحل .

. مساهمة التمرينات المائية في إعادة تأهيل المصابين في مفصل الكاحل .

٢ - محتوى البرنامج :

يحتوى البرنامج على العديد من التمرينات التي تم تقسيمها على خمسة مراحل ولكل مرحلة من مراحلها لها معيار للانتقال من مرحلة إلى أخرى ، بحيث يخضع اللاعب لمدة (٨) أسابيع بواقع (٣) وحدات أسبوعيا ، وقد تنوعت شدة التمرينات لاستعادة المدى الحركي وكذلك تمرينات تنمية القوة العضلية للعضلات العاملة حول مفصل الكاحل وخاصة العضلة الشظية الطويلة **Pernous Longes Muscle** والتي لها دور فعال في حماية مفصل الكاحل من الإصابة بالالتواء للخارج مع عدم إهمال العضلات الهامة الأخرى كالعضلة التوأمية **The Gastrocnemius** والنعلية **The Solieus Muscle** والقصبية الأمامية **The Tibialis Anterior Muscle** وذلك من خلال تدريبات المقاومة بالاستيك المطاط عند الدوران للداخل والخارج وللأمام والخلف .

٣ - مراحل البرنامج :

المرحلة الأولي :

أهداف المرحلة الأولى :

١. تعمل هذه المرحلة على تقليل الورم .
٢. تقليل الشعور بالألم .
٣. استعادة المدى الحركي .

المرحلة الثانية :

أهداف المرحلة الثانية :

١. التركيز على تنمية القوة العضلية لجميع العضلات المحيطة بمفصل الكاحل .
٢. التنمية الشاملة من جميع زوايا العمل العضلي مع مراعاة التدرج في الحمل .
٣. الاهتمام بتمرينات المدى الحركي .
٤. التركيز على اطالات العضلات التي حول المفصل .
٥. الاهتمام بتنمية التوازن الثابت .

المرحلة الثالثة :

أهداف المرحلة الثالثة :

١. التنوع في استخدام الانقباضات العضلية المختلفة .
٢. تحسين قدرة المستقبلات الذاتية .
٣. زيادة القدرة على حفظ التوازن .
٤. تنمية القوة العضلية للعضلات العاملة حول مفصل الكاحل .
٥. تقوية العضلات المحيطة بمفصل الكاحل .
٦. الاهتمام بالإطالة العضلية لعضلة السمانة ووتر أكيلس .
٧. زيادة قدرة اللاعب على حفظ التوازن .

المرحلة الرابعة : (العودة للملعب)

أهداف المرحلة الرابعة :

١. الاهتمام بأداء جميع المهارات الحركية الفنية والبدنية مع مراعاة التدرج في درجة الصعوبة في الأداء .
٢. العودة للملعب تدريجيا .

الأسلوب الإحصائي المستخدم :

استخدم الباحثون الأساليب الإحصائية التالية حيث أنها الأساليب المناسبة لطبيعة البحث :

- المتوسط الحسابي - الوسيط -الانحر اف المعياري
- معامل الالتواء - معامل الارتباط - نسبة التغير المئوية
- اختبار مان ويتني اللابارمتري - اختبار ويلكوكسون اللابارمتري

وقد ار تضي الباحثون مستوى دلالة عند مستويي (٠.٠٥ ، ٠.٠١) ، كما استخدم الباحثون برنامج Spss لحساب بعض المعاملات الإحصائية .

عرض النتائج وتفسيرها ومناقشتها :

الفرض الأول : ينص الفرض الأول على أنه :

توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي القياس القبلي والبعدي للمجموعة قيد البحث في المدى الحركي لمفصل الكاحل لصالح القياس البعدي .

جدول (٣)

دلالة الفروق بين متوسطي رتب القياسين القبلي والبعدي للمجموعة قيد البحث في المدى الحركي لمفصل الكاحل (ن = ٥)

المتغيرات	متوسط القياس القبلي	متوسط القياس البعدى	متوسط الرتب	مجموع الرتب	اتجاه الإشارة	قيمة z	احتمالية الخطأ	نسبة التحسن
المدى الحركي الأسفل لمفصل الكاحل المصاب	٣٠.٤٠	٤٥.٠٠	٠.٠٠ ٣.٠٠	٠.٠٠ ١٥.٠٠	+ صفر - ٥ = صفر	*٢.٠٢	٠.٠٤٣	٤٨.٠٣٪
المدى الحركي لأعلى لمفصل الكاحل المصاب	١٢.٠٠	٢٠.٠٠	٠.٠٠ ٣.٠٠	٠.٠٠ ١٥.٠٠	+ صفر - ٥ = صفر	*٢.٠٣	٠.٠٤٢	٦٦.٦٧٪

* دال عند مستوي (٠.٠٥)　　** دال عند مستوي (٠.٠١)

يتضح من جدول (٣) ما يلي :

. وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي رتب متوسطي درجات القياسيين القبلي والبعدى للمجموعة قيد البحث في المدى الحركي لمفصل الكاحل لصالح القياس البعدي ، كما تراوحت نسبة التحسن المئوية ما بين (٤٨.٠٣٪ : ٦٦.٦٧٪) ، مما يدل على إيجابية البرنامج التأهيلي المستخدم في الوسط المائي في تحسين المتغيرات قيد البحث لمصابي مفصل الكاحل من لاعبي كرة القدم عينة البحث .

ويرجع الباحثون تلك النتيجة إلى أن نتيجة وجود تدريبات التوازن في الوسط المائي تعمل على تحسين الجوانب البدنية وزيادة المدي الحركي للمفصل وكذلك تحسين مستوي النشاط الكهربائي للعضلات العاملة علي مفصل الكاحل ، فممارسة التمرينات التأهيلية يؤدي إلى تحسين الحالات البدنية والفسيولوجية للاعب المصاب وتجعله أكثر قدرة علي تخطي مرحلة الإصابة والرجوع في أقصر وقت ممكن للملعب مرة أخري ، كما أن نسب التحسن تأثرت بشكل مرتفع نظرا لان طبيعة البرنامج التأهيلي والمجهود البدني قد أدي بشكل مقنن وبالتالي فممارسة التدريبات في الوسط المائي وحدوث المقاومات الطبيعية للماء قد أدي إلى تحسين مستوي الكفاءة الوظيفية لمفصل الكاحل وحدوث تحسن في مستويات اللاعبين البدنية والفسيولوجية .

وهذا ما أظهرته دراسة " محمد كمال موسى ، أحمد عرفه عامر " (٢٠٢٣) (١٠) والتي أشارت نتائجها إلى أن استخدام البرنامج التاهيلى مع حقن البلازما الغنية بالصفائح الدموية ذو تأثير إيجابي في تحسين الكفاءة الوظيفية لمفصل الكاحل .

كما ترجع تلك النتيجة إلى أن البرنامج التأهيلي المقترح والذي حاول الباحثون من خلاله الوصول للهدف الأساسي وهو تأهيل اللاعبين من إصابة تمزق أربطة مفصل الكاحل ورفع الكفاءة الوظيفية للعضلات العاملة حول مفصل الكاحل حيث ارتفعت عناصر اللياقة البدنية قيد البحث ويرجع هذا التغير إلى ارتفاع عناصر اللياقة البدنية قيد البحث ويرجع هذا التغير إلى تركيز البرنامج التأهيلي الموضوع على تنمية القوة العضلية بين هذه المجموعات العضلية وكذلك أهتم الباحثون بتنمية القوة العضلية للعضلات المحيطة بمفصل الكاحل ، فمن الضروري التنسيق والتوافق في تدريب المجموعات العضلية القابضة والباسطة والمثبتة والتي تقوم بعملها في نفس الوقت فمن الملاحظ أنه يتم تنمية مجموعات عضلية تتطلبها طبيعة الأداء وتهمل تنمية مجموعات عضلية أخري وبالتالي فقد تحدث الإصابة ولذا فانه يجب عند تنمية المجموعات العضلية مراعاة التوازن العضلي ، لذا فمن خلال المتوسطات يتضح لنا أن نتائج القوة العضلية للقدم السليمة قبل البرنامج وبعد البرنامج أحسن من المصابة وهذا يرجع إلى إصابة القدم المقدمة المصابة يؤدي إلى ضعف في القوة العضلية للعضلات المحيطة بالمفصل ويتضح لنا من خلال المتوسطات أن قوة القبض لأسفل أكبر من قوة القبض لأعلى وهذا يرجع إلى قوة العضلات العاملة على القبض لأسفل أكثر من قوة العضلات العاملة على القبض لأعلى .

وهذا ما أظهرته دراسة " سيف نظام عبدالله رباع ، معتصم محمود الشنطاوى " (٢٠٢٠) (٤) والتي أشارت نتائجها إلى وجود تأثير إيجابي للبرنامج التأهيلي المقترح على إصابة التواء مفصل الكاحل الخارجي لدى الرياضيين ، وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي في المدى الحركي في مفصل الكاحل للزاوية الحادة لمفصل الكاحل والزاوية المنفرجة لمفصل الكاحل .

ودراسة " أسيمينا وآخرون Asimenia et al " (٢٠١٣) (١٥) والتي أشارت نتائجها إلى تحسن من قدرة الساق المصابة في المجموعتين ، لا توجد فروق بين مجموعتين البحث في البرنامج التأهيلي باستخدام تمرينات التوازن داخل المياه أو خارجها .

الفرض الثاني : ينص الفرض الثاني على أنه :

توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي القياس القبلي والبعدي للمجموعة قيد البحث في النشاط الكهربي للعضلات المحيطة بمفصل الكاحل لصالح القياس البعدي .

جدول (٤)

دلالة الفروق بين متوسطي رتب القياسين القبلي والبعدي للمجموعة قيد البحث في النشاط الكهربي للعضلات المحيطة بمفصل الكاحل (ن = ٥)

المتغيرات	متوسط القياس القبلي	متوسط القياس البعدى	متوسط الرتب	مجموع الرتب	اتجاه الإشارة	قيمة z	احتمالية الخطأ	نسبة التحسن
النشاط الكهربائي لعضلات الساق الأمامية المصابة	٠.٥١	٠.٦٧	٠.٠٠ ٣.٠٠	٠.٠٠ ١٥.٠٠	+ صفر - ٥ = صفر	*٢.٠٦	٠.٠٣٩	٣١.٣٧٪
النشاط الكهربائي لعضلات الساق الخلفية المصابة	٠.٦١	٠.٧٤	٠.٠٠ ٣.٠٠	٠.٠٠ ١٥.٠٠	+ صفر - ٥ = صفر	*٢.٠٣	٠.٠٤٢	٢١.٣١٪

* دال عند مستوي (٠.٠٥) ** دال عند مستوي (٠.٠١)

يتضح من جدول (٤) ما يلي :

. وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي رتب متوسطي درجات القياسيين القبلي والبعدى للمجموعة قيد البحث في النشاط الكهربي للعضلات المحيطة بمفصل الكاحل لصالح القياس البعدي ، كما تراوحت نسبة التحسن المئوية ما بين (٢١.٣١٪ : ٣١.٣٧٪) ، مما يدل على إيجابية البرنامج التأهيلي المستخدم في الوسط المائي في تحسين المتغيرات قيد البحث لمصابي مفصل الكاحل من لاعبي كرة القدم عينة البحث .

ويرجع الباحثون تلك النتيجة إلى أن التأهيل الرياضي المنظم له تأثير ايجابي حيث يحدث توازن بين المتغيرات البدنية والفسيولوجية للقدم المصابة والتي تعمل علي تحسين الحالة الصحية للاعبين ، وكذلك المجهود البدني الذي يبذل من خلال مقاومات الماء يحسن من وظائف الجسم ، كما أن استخدام البرامج التأهيلية المقننة المدعمة باستخدام الأوساط التدريبية المختلفة والتي من أهمها الوسط المائي يؤدي إلى تنمية المتغيرات البدنية والفسيولوجية ، فاستخدام تلك البرامج يعمل علي تحسين تلك المتغيرات ويعمل علي رفع الحالة البدنية والوظيفية للاعبين لما لتلك البرامج من دور كبير في تطوير الحالة البدنية والوظيفية وزيادة قدرتهم علي أداء واجباتهم التدريبية بسهولة ويسر والذي يسهم في تحقيق الأهداف المنشودة .

وهذا ما أظهرته دراسة " محمود ربيع السيد ، السيد عبدالعزيز " (٢٠٢٠) (١١) والتي أشارت نتائجها إلى أن البرنامج التأهيلي باستخدام الاتزان الديناميكي لتأهيل إصابة تمزق الرباط الجانبي لمفصل الكاحل أدى إلى تحسن عوده المفصل المصاب إلى طبيعته أقرب ما يكون للطرف السليم , وجود تحسن في متغيرات الدراسة لدى عينه الدراسة .

وهذا ما أظهرته دراسة " بشار بنوان حسن " (٢٠١٤) (٣) والتي أشارت نتائجها إلى يؤثر البرنامج التأهيلي المقترح تأثيراً ايجابياً على الكفاءة الوظيفية لمفصل الكاحل المصاب بالالتواء من الدرجة الثانية .

وهذا يرجع إلى أن اللاعب الذي يعانى من التواء متكرر في مفصل الكاحل يعانى من عدم القدرة على الاحتفاظ بالتوازن لمدة طويلة وبالتالي فان التوازن الثابت والحركي يكون لدية بصورة ضعيفة و أن هناك عوامل هامة لعدم ثبات المفصل ومنها الضعف العضلي وكذلك عيوب بالمستقبلات الذاتية والتي تتأثر بالإصابة سواء كانت هذه الإصابة بالأربطة أو بالمفصل أو بالعضلات المحيطة بالمفصل وبالتالي لن تنقل الإشارات العصبية إلى الجهاز العصبي ليصدر رد فعل قوى ضد حدوث أي التواء مجددا بالإضافة إلي أن التوازن والوقوف على قدم واحدة يتطلب وجود مدخلات من المستقبلات الذاتية ونظام المستقبلات الذاتية لذا فمن الطبيعي أن انخفاض المدخلات الذاتية يؤدي إلي عيوب في الثبات ، كما يفسر الباحثون تلك الدرجات إلى عدم قدرة اللاعب المصاب على الوقوف على مشط قدم واحدة عند وجود إصابة بتمزق في أربطة مفصل الكاحل حيث أن هذه الأربطة تنقل عن طريق المستقبلات الذاتية الموجود بها الإشارات العصبية إلى الجهاز العصبي ومن ثم يستجيب الجهاز العصبي بتعديل وضع العضلات عند حدوث الإصابة وبالتالي نجد انخفاض متوسطات النشاط الكهربي للعضلات المصابة وانخفاض درجة التوازن الثابت والحركي قبل البرنامج في حين تزداد متوسطات النشاط الكهربي للعضلات المصابة وتزداد درجة التوازن الثابت والحركي بعد البرنامج .

ودراسة " اوسبورن وآخرون ، Osbrone & et al " (٢٠٠١) (١٦) والتي أشارت نتائجها إلى انخفاض في بداية استثارة عضلات الساق الأمامية وهذا يشير إلى انخفاض في زمن استثارة العضلات قبل التدريب لدى المصابين سواء في الرجل المصابة وحدوث تأثير على زمن رد فعل العضلات واضح بعد تدريبات خشبه التوازن بعد (٨) أسابيع.

الاستخلاصات :

١. أدي تطبيق البرنامج التأهيلي إلى تحسين المدي الحركي لمصابي مفصل الكاحل لدي أفراد العينة قيد البحث .
٢. أثر تطبيق البرنامج التأهيلي باستخدام تمرينات التوازن في الوسط المائي علي تحسين النشاط الكهربي للعضلات المحيطة بمفصل الكاحل لدي أفراد العينة قيد البحث .
٣. وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي القياس القبلي والبعدي للمجموعة قيد البحث في المدى الحركي لمفصل الكاحل لصالح القياس البعدي .
٤. وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي القياس القبلي والبعدي للمجموعة قيد البحث في النشاط الكهربي للعضلات المحيطة بمفصل الكاحل لصالح القياس البعدي .

التوصيات :

١. الاهتمام بتنفيذ البرنامج التأهيلي المقترح القائم علي تمرينات التوازن في الوسط المائي لما له من قدرة على الارتقاء بمستوي اللاعب المصاب في كافة المتغيرات .
٢. ضرورة توافر الأجهزة والأدوات الحديثة في مجال رياضة تأهيل لاعبي كرة القدم وذلك للتأكد من عوامل الآمن والسلامة للاعبين وكذلك رفع مستواهم المهاري .
٣. الاهتمام بعمل اختبارات لتقييم لاعبي كرة القدم من النواحي البدنية والمهارية للوقوف على مستواهم قبل بداية الموسم الرياضي حيث يمكن الرجوع لها كمؤشر هام لمعرفة مدى استعداد اللاعب خلال الموسم الرياضي وتجنب حدوث الإصابات .
٤. الاستمرار في المتابعة لمستوى اللاعبين المصابين على مدار فترات الموسم التدريبي للوقوف على مدى تقدم مستواهم ومنع حدوث الإصابات المتكررة .

المراجع

أولاً : المراجع العربية :

١. أسامة كامل رياض , إمام حسن النجمي (١٩٩٩) : الطب الرياضي والعلاج الطبيعي , مركز الكتاب للنشر , القاهرة .
٢. إلين وديع فرج (٢٠٠٠) : خبرات في الألعاب للصغار والكبار ، ط٢ ، منشأة المعارف ، الإسكندرية .
٣. بشار بنوان حسن (٢٠١٤) : تأثير برنامج تأهيلي مقترح داخل الوسط المائي وخارجه علي استعادة الكفاءة الوظيفية لمفصل الكاحل المصاب بالالتواء للاعبي المستويات العليا بالعراق , رسالة ماجستير , كلية التربية الرياضية للبنات , جامعة الإسكندرية .
٤. سيف نظام عبدالله رباع ، معتصم محمود الشنطاوى (٢٠٢٠) : أثر برنامج تأهيلي مقترح لاستعادة القدرة الوظيفية لدى الرياضيين المصابين بالتواء مفصل الكاحل الخارجي في محافظة الكرك ، رسالة ماجستير ، كلية الدراسات العليا ، جامعة مؤتة ، الأردن .
٥. عبدالرحمن حسانين حسانين (٢٠٢٢) : تأثير برنامج تأهيلي مقترح باستخدام السلسلة الكيناتيكية والوسط المائي على إصابة تمزق الرباط الخارجي لمفصل الكاحل ، مجلة التربية البدنية وعلوم الرياضة ، المجلد (٣٠) ، العدد السادس ، شهر ديسمبر ، كلية التربية الرياضية ، جامعة بنها .
٦. عصام الدين محمد عبد الرازق (٢٠٠٥) : تأثير استخدام التدريبات في الوسط المائي علي بعض عناصر اللياقة البدنية الخاصة للاعبي كرة القدم ، رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية ، جامعة طنطا .
٧. فاطمة سيد عبدالعليم محمد ، عبير محمد السيد (٢٠٢١) : فاعلية برنامج تدريبي مقترح لتأهيل إصابات التواء مفصل الكاحل للاعبات مسابقات الوثب , بحث منشور ، المجلة العلمية ، كلية التربية الرياضية , جامعة أسيوط .
٨. محمد حسين البشتاوي (٢٠١٠) : مبادئ التدريب الرياضي ، دار وائل للنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن .
٩. محمد صبحي حسانين (٢٠٠٤) : التقويم والقياس في التربية البدنية ، الجزء الأول ، ط٦ ، دار الفكر العربي ، القاهرة .
١٠. محمد كمال موسى ، أحمد عرفه إبراهيم عامر (٢٠٢٣) : تأثير برنامج تأهيلي مع حقن

البلازما لتعزيز الكفاءة الوظيفية لمفصل الكاحل بعد تمزق الأربطة ، مجلة تطبيقات علوم الرياضة ، المجلد ٩ ، العدد ١١٦ ، يونيو ، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة الإسكندرية .

١١. محمود محمد ربيع ، السيد عبدالعزيز يونس (٢٠٢٠) : فاعلية برنامج الاتزان الديناميكي لتأهيل إصابة تمزق الرباط الجانبي الخارجي لمفصل الكاحل , بحث منشور بالمجلة العلمية , بكلية التربية الرياضية جامعه مدينه السادات .

١٢. نادر إبراهيم محمد (٢٠٢٢) : تأثير برنامج تأهيلي وقائي لإصابة التواء الكاحل لدى ناشئين كرة القدم ، مجلة التربية البدنية وعلوم الرياضة ، المجلد ٧٢ ، شهر يونيو ، العدد السابع ، كلية التربية الرياضية ، جامعة بنها .

١٣. هزاع محمد هزاع (٢٠٠٤) : النشاط البدني في مواجهة السكري , مجلة عالم الغذاء , العدد ٧٠ , المملكة العربية السعودية .

١٤. وجدي مصطفى الفاتح ، محمد لطفي السيد (٢٠٠٢) : الأسس العلمية للتدريب الرياضي للاعب والمدرب ، دار الهدى والتوزيع ، القاهرة .

ثانياً : المراجع الأجنبية :

١٥. Asimenia , Gioftsidou , Paraskevi , Malliou , Polina , Sofokleous , Anastasia , Beneka , Kyrios , Tsaprlis and Georgios , Godolias (٢٠١٣) : aquatic Training for Ankle Instability .

١٦. Osbrone Md ,Chou LS , Laskowskier , Smith J,Kaufmarrkr (٢٠١١) : The Ankle Disk Training On Muscle Reaction Time In Subjects With Ahistory Of Ankle Sprain “,Am Journal sport Medicien ,Vol (٢٩),No(٥),Sseptemper.(P.٦٢٧).

١٧. Thor Einor Andersen, Rould Baher (٢٠٠٤) : Video Analysis Of The Mechanisms For Ankle Injuries In Football” ,The Amerrican Journal Of Sports Medicine ,Vol (٣٢). (P٦٩-٧٩).

ملخص البحث

تأثير برنامج تأهيلي قائم علي استخدام تمرينات التوازن في الوسط المائي لتحسين المدي الحركي والنشاط الكهربي للعضلات لمصابي مفصل الكاحل

يهدف البحث إلى تصميم برنامج تأهيلي قائم علي استخدام تمرينات التوازن في الوسط المائي والتعرف علي تأثيره علي تحسين المدي الحركي والنشاط الكهربي للعضلات لمصابي مفصل الكاحل , وذلك من خلال التعرف على تأثير البرنامج التأهيلي باستخدام تمرينات التوازن في الوسط المائي على المدى الحركي لمفصل الكاحل التعرف على تأثير البرنامج التأهيلي باستخدام تمرينات التوازن في الوسط المائي على النشاط الكهربي للعضلات المحيطة بمفصل الكاحل ، واستخدم الباحثون المنهج التجريبي باستخدام التصميم التجريبي لمجموعة واحدة ، بتطبيق القياس القبلي والبعدي للمجموعة نظراً لملائمته لطبيعة البحث ، ويتمثل مجتمع البحث اللاعبين المصابين بتمزق أربطة الكاحل لرباطي الشظوي الأمامي والعقبى لدي قطاع الناشئين لكرة القدم بنادي زد الرياضي للعام التدريبي (٢٠٢٢-٢٠٢٣) والبالغ عددهم (٩) لاعبين ، وقام الباحثون باختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من فرق نادي زد مواليد (٢٠٠٣ - ٢٠٠٤ – ٢٠٠٥ - ٢٠٠٦) والمصابين بتمزق أربطة الكاحل من الدرجة الأولى ، وقد تم اختيار عدد (٦) لاعبين عينة استطلاعية ، وتم استبعاد لاعب لعدم التزامه بالتعليمات ، وتم تطبيق البرنامج التأهيلي علي عدد (٥) لاعبين ، واستخدم الباحث لوسائل جمع البيانات أولا : الأجهزة والأدوات واختبارات المدي الحركي والنشاط الكهربي لعضلات مفصل الكاحل والبرنامج التأهيلي باستخدام تمرينات التوازن في الوسط المائي ، وكانت من أهم النتائج أدي تطبيق البرنامج التأهيلي إلى تحسين المدي الحركي لمصابي مفصل الكاحل لدي أفراد العينة قيد البحث ، وكانت من أهم التوصيات الاهتمام بتنفيذ البرنامج التأهيلي المقترح القائم علي تمرينات التوازن في الوسط المائي لما له من قدرة على الارتقاء بمستوي اللاعب المصاب في كافة المتغيرات .

Research Summary

The effect of a rehabilitation program based on the use of balance exercises in water to improve the range of motion and muscle electrical activity for those with ankle joint injuries.

The research aims to design a rehabilitation program based on the use of balance exercises in aquatic media and to identify its effect on improving the range of motion and muscle electrical activity for those injured in the ankle joint. This is through identifying the effect of the rehabilitation program using balance exercises in aquatic media on the range of motion of the ankle joint. The rehabilitation program using balance exercises in aquatic environment affected the electrical activity of the muscles surrounding the ankle joint, and the researchers used the experimental approach using an experimental design for one group, By applying the pre- and post-group measurement due to its suitability to the nature of the research, the research population is represented by players with torn ankle ligaments of the anterior and calcaneal fibular ligaments in the junior football sector at Z Sports Club for the training year (٢٠٢٢-٢٠٢٣), who number (٩) players, and the researchers selected the research sample in the following manner: Al-Amdiya is from the Z Club teams, born in (٢٠٠٣ - ٢٠٠٤ - ٢٠٠٥ - ٢٠٠٦) and suffering from first-degree ankle ligament rupture. A number of (٦) players were chosen as a reconnaissance sample, and one player was excluded for not adhering to the instructions. The rehabilitation program was applied to a number of (٥) players, and the researcher used the means of collecting data, first: devices and tools, range of motion tests, electrical activity of the muscles of the ankle joint, and the rehabilitation program using balance exercises in the water environment. One of the most important results was that the application of the rehabilitation program led to improving the range of motion of the injured. The ankle joint among the sample members under study, and one of the most important recommendations was attention to implementing the proposed rehabilitation program based on balance exercises in the water environment because of its ability to raise the level of the injured player in all variables.