تأثير استخدام التحفيز الذاتي المصاحب لليزر علي الكفاءة الوظيفية للعضلات العاملة علي مفصل الكاحل للمصابين بالتهاب أوتار مشط القدم من الرياضيين

حميد طالب حميد
باحث دكتوراه وافد بقسم علوم الصحة الرياضية كلية التربية الرياضية - جامعة المنصورة

م.د/ إيهاب رمضان بدوي محمود.
مدرس جراحة العظام بقسم العظام كلية الطب- جامعة المنصورة

أ.م.د/ أحمد سامي محمد الباز
أستاذ مساعد بقسم علوم الصحة الرياضية كلية التربية الرياضية – جامعة المنصورة

أ.د/ حمدي جودة القليوبي
أستاذ إصابات رياضية وتأهيل البدني بقسم علوم الصحة الرياضية كلية التربية الرياضية _ جامعة المنصورة

ملخص البحث:

يهدف البحث تصميم برنامج تأهيلي مع استخدام الليزر لتأهيل العضلات العاملة علي مفصل الكاحل لدي مصابي التهاب أوتار مشط القدم حيث استخدم الباحثين المنهج التجريبي علي مجموعة من المصابين بالتهاب أوتار مشط القدم وبلغ عددهم (٥) مصابين وكانت أهم النتائج إن الدمج بين البرنامج التأهيلي والليزر له تأثير إيجابي وفعال في رفع كفاءة القوة العضلية بالإضافة الى تدعيم للعضلات العاملة علي مشط القدم المصابة بتمزق اربطة سلاميات مشطيات القدم، إن طريقة الدمج بين البرنامج التأهيلي والليزر لها تأثير ايجابي وفعال من خلال تمرينات المرونة والاطالة بالنسبة لطرف المصاب في المدى الحركي لمفصل الكاحل.

١/١ مقدمة البحث:

تلعب الإصابات الرياضية دوراً أساسياً على مر العصور المختلفة، وفي الوقت الحالي تطور علم الإصابات الرياضية بتطور التشخيص والعلاج السريع وأصبح من العلوم الأساسية المواكبة للحركة الرياضية ورفع مستوي أداء الرياضيين، ولتطوير قابلية اللاعب الرياضية ووقايته من الإصابات وعلاجه وإعادة تأهيله بأفضل الأساليب التي تضمن الشفاء السريع وعودته إلى الملاعب مرة أخري.

وتمثل إصابات منطقة مفصل الكاحل لدى الرياضين حوالي (١٠%) من إجمالي الإصابات وغالبا ما يكثر حدوث الإصابة في المحافظ، وتمزق في الأربطة وكذلك الكسور حيث تحدث إصابات أربطة مفصل القدم لدى الرياضين بصفة خاصة لدى لاعبي كرة القدم وكرة السلة وكذلك العاب القوى. (١١: ٣١٩)

ونجد أن القدم المحور الرئيسي في الحركات اليومية عامة والأنشطة الرياضية بصفة خاصة كما أنها من أهم الأجزاء في جسم الإنسان، فهي تقوم بحمل الجسم وإعطاءه القدرة الوظيفية والكينماتيكية على التوازن نظرا لما تشكله من قاعدة ارتكاز يستند عليها الجسم، ونتيجة لزيادة الحمل للجسم المُلقى على الهيكل العظمي للقدم، فان ثقل الجسم في أغلب الأحوال قد يشكل ضغط كبير على مفصل القدم مما يؤدي الى حدوث إصابات شديدة بتمزق سلاميات مشطيات القدم ، كما أن تحقيق التنمية المتزنة للعضلات العاملة علي القدم من الامور الأساسية في تحقيق اللياقة البدنية وخاصة الساق التي لها دور أساسي في توجيه وتقوية حركة الجسم أثناء مختلف الأعمال اليومية بحيث يكون عنصر الاتزان متكامل مع مكونات الياقة البدنية المرتبطة لكل طرف من (الكتلة العضلية_القوة العضلية _المرونة_ السرعة) والتي تعمل بشكل متوازي مع الأداء الرياضي. (١ : ١٣)

كما تمثل القدم محور ارتكاز أساسي لأجهزة الجسم حيث يشكل القدم مفصل معقد التركيب حيث يحتوي على العديد من المفاصل التي تربط العظام من التمفصل القنزعي للساق تمفصل تحت القنزعي. (٣٣ :٣٦٦)

لذا نجد أن القدم من أهم الأطراف الموجودة في الجسم حيث أنها القاعدة الأساسية التي يرتكز عليها الجسم، كما أنها تشكل دورا فعالا في الأداء الفرد لأي نشاط حركي، ونتيجة لزيادة الوزن والحمل الملقى على الهيكل العظمي للقدم فان ثقل الجسم قد يشكل ضغط كبير على مفصل الكاحل، مما يؤدي إلى حدوث إصابات بأربطة ذلك المفصل. (٣٠: ٤٥)

ويوجد بمفصل القدم مجموعة من الأربطة التي تلعب دورا هاما ورئيسيا في ثبات المفصل منه الرباط القنزعي الشظوي الأمامي (ATFL) والرباط العقبي الشظوي(CFL) الرباط القنزعي الشظوي الخلفي (PTFL) ومجموعة الأربطة الوسطى واهمها الرباط الدالي والذي يتكون من الجزء القنزعي الأمامي والجزء القصبي الزروقي والجزء العقبي والجزء القصبي القنزعي الخلفي. (٣٦ : ٤٦٥- ٤٦٦)

ويشير محمد فتحي هندي (٢٠١٥م) إلي أن مفصل الكاحل من المفاصل الزلالية، والتي تحفظه بأربطة ليفية قوية، كما أن أوتار الكاحل تحيط به من كل جانب لتثبيته وحفظه كما أن العظام المتمفصلة متداخلة مع بعض زيادة في تثبيت المفصل. (١٨ : ١٣٦)

كما يوضح باسم غازي (٢٠١٣م) أن مفصل الكاحل عبارة عن مفصل يسمح بالمد، والثني وبعض الانزلاق والدوران وتحريك القدم باتجاه الجسم أو بعيدا

عنه، ويتشابه مفصل اليد والقدم من حيث البنية، فكلاهما مكونان من عظمات مكعبة الشكل، رسغيه مشطيه او كاحليه مشطيه تسمح بالانزلاق، ان مجموعة العظام الوسطى(عظام اليد او عظام الساق) تساعد عظام الرسغ والكاحل على امتصاص الضغط . (١٨٥: ٦)

فقد أكد شيستاك وأخرون (٢٠١٥م) أن التأهيل البدني يعتبر من الوسائل الهامه في علاج العجز الذي يصيب الفرد وخاصة الرياضيين كما أن الاعتماد علي استخدام الليزر من الوسائل المستخدمة في عملية تأهيل القدم والكاحل في العصر الحديث والتي يمكن توظيفها للمصابين بتمزق أربطة سلاميات القدم بإعتبار هذه الوسيلة من أحد وسائل الطب الرياضي في العصر الحديث لأهميتها كما تعتبر من اهم الطرق المستخدمة في العلاج الطبيعي، جراء إصابته أو مرضه أو فقدان احد أجزاء جسمه وذلك باستخدام تمرينات العلاجية، الحرارة، والبرودة، الماء، الضوء، الكهرباء، والموجات فوق الصوتية. (٣٩: ٤٥)

كما يؤكد عبد الباسط صديق عبد الجواد (٢٠١٦) علي أن التأهيل البدني واستخدام الليزر يتضمن استخدام تردد منخفض للمداوة ويستخدم في التحفيز الكهربائي لتنشيط وتدريب العضلات والتي فقدت حركتها أو في تدريب العضلات والتي فقدت قدرتها بعد الإصابة أو الجراحة. (٩ :١٤٧)

وفي هذا الصدد تعرف مرفت السيد يوسف (٢٠٠٥) أشعة الليزر بانه عبارة عن تيارات كهربائية تعمل على القبض العضلات انقباضا يشبه الانقباض العضلي الطبيعي. (٢٣ :٥٠)

وهذا ما يؤكده كل من محمد السيد الأمين وأحمد السيد على (٢٠٠٥م) أن الليزر للعضلات أو الاستثارة الكهربائية للعضلة هو شكل من أشكال التدريب التي يتم استخدامها في العديد من المجالات وفي كثير من الحالات سواء كان ذلك في المجال العلاجي كما في العلاج الطبيعي لمرضى الشلل الموقت او الجزئي أو كما في الإصابات الرياضية وما يرتبط بإصابات العضلات. (١٥: ٣٠٤)

ونظرا لم تحققه التمرينات العلاجية من توازن للحركة الرياضية التي تتم فوق حيز ضيق كالمشي على العارضة أو الوقوف على مشط احدى القدمين، كل هذه الحركات تتوقف على مدى سيطرة الفرد على أجهزته العضلية بما يحقق المحافظة على اتزان الجسم. (١٧ :٣٣٣)

وهذا ما يتطلب عمل الوظيفي لمفصل القدم والكاحل وهذا ما يؤكده إيهاب محمد عمار (٢٠١٦) أن البرامج التأهيلية تستند على مبادى فسيولوجية وتشريحية وميكانيكية تتضمن تمرينات تمهيدية كالقوة، التحمل ،السرعة ، المرونة ،الاتزان وتصمم بغرض اصلاح الخلل الوظيفي للعضو المصاب. (٥ :٢٨)

كما يتفق مع مجدي وكوك (٢٠١٢) من هدف التأهيل أهداف اساسية قصيرة المدى منها تخفيف الالم واعادة المدى الحركي للمفصل وتحسين القوة العضلية، وهدف بعيدة يتلخص في استعادة المستوى الوظيفي للمصاب لممارسة جميع متطلبات الاداء الحركي، والمحافظة على درجة اللياقة البدنية للأجزاء السليمة من الجسم ، والوقاية من حدوث تكرار الإصابة في نفس المنطقة ومساعدة اللاعب للوصول الى اقصى إمكانياته البدنية في اقل وقت ممكن لممارسة جميع متطلبات الأداء الحركي وتنمية المهارات الخاصة بالرياضة التي يمارسها الرياضي .(١٤: ٣٦)

ويتفق أيضا مع محمد قدري، علي محمد جلال (٢٠١١) أن التأهيل الرياضي يبدا منذ لحظة حدوث الإصابة، على الرغم من أنه ربما يكون الشي الاهم في

هذه المرحلة هو معرفة مالا يجب (فعله)، يعتمد العلاج المبكر على طبيعة، وشدة (درجة) الإصابة، وليس على نوع النشاط الرياضي من حيث المبدأ. (١٩ :٣٣٩)

ومن خلال عمل الباحثين في مجال التمرينات التأهيلية والتأهيل البدني واطلاع على العديد من برامج التأهيل وخاصة البرامج التي تناولت تأهيل مفصل القدم والكاحل لاحظ الباحثين ان العاملين في هذا المجال لا يولون اهتمام وأهمية أثناء استخدام البرامج التأهيلية والليزر للمصابين في المجال الرياضي في كافة مراحل التأهيل ولكن يكون الاهتمام منصب فقط على العنصر البدني الذي تنميه هذه التمرينات ، ومن خلال ما أتيح للباحثين من أبحاث ودراسات مرجعيه مرتبطة وشبكة المعلومات الدولية الأنترنت فقد لاحظ أنه لم تتعرض بعض البحوث السابقة بالقدر الكافي والتي أجريت في المجال الرياضي إلى تأهيل إصابة إلتهاب سلاميات مشطيات القدم باستخدام التمرينات العلاجية والليزر، من هنا فقد انبثقت مشكلة الدراسة فكل ذلك دفع الباحثين إلي محاولة تصميم برنامج تأهيلي للعضلات العاملة علي مفصل الكاحل لمصابي تمزق اربطه سلاميات مشطيات القدم باستخدام برنامج التمرينات التأهيلية والليزر.

هدف البحث:

يهدف البحث تصميم برنامج تأهيلي مع استخدام الليزر لتأهيل العضلات العاملة علي مفصل الكاحل لدي مصابي التهاب أوتار مشط القدم وذلك من خلال التعرف على:-

١_ تحسن درجة الألم بمفصل الكاحل المصاب بتمزق أربطة سلاميات مشطيات القدم.

٢_ تحسن مستوي القوة العضلية للعضلات العاملة على مفصل الكاحل المصاب بتمزق أربطة سلاميات مشطيات القدم.

٣_ تحسن المدى الحركي للعضلات العاملة على مفصل الكاحل المصاب بتمزق اربطة سلاميات مشطيات القدم.

٤_ تحسن مستوى الاتزان بمفصل الكاحل المصاب بتمزق أربطة سلاميات مشطيات القدم.

فروض البحث:

١_ توجود فروق دالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي في تحسين درجة الاحساس بشدة الالم لمفصل الكاحل المصاب بتمزق أربطة سلاميات مشطيات القدم .

٢_ توجود فروق دالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي في تحسين القوة العضلية (البسط – القبط –كب – بطح) لمفصل الكاحل المصاب بتمزق اربطة سلاميات مشطيات القدم .

٣_ توجود فروق دالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي في تحسين قياسات المدى الحركي (البسط – القبط – البطح – الكب) لمفصل الكاحل المصاب بتمزق اربطة سلاميات مشطيات القدم .

٤_توجود فروق دالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي في تحسين مستوي الاتزان لمفصل الكاحل المصاب بتمزق اربطة سلاميات مشطيات القدم .

المصطلحات المستخدمة في البحث :

١_ الإصابة :

هي تعطيل أو إعاقة لعمل أنسجة وأعضاء الجسم الرياضي المختلفة نتيجة لمؤثر، وغالبا ما يكون هذا المؤثر مفاجئا وشديدا، مما قد ينتج عنه تغيرات في

شكل العضو ووظيفته مثل صعوبة الحركة والورم وتغير لون الجلد مكان الإصابة. (٤: ٣٣) (٧: ١)

٢_ مفصل الكاحل :

مفصل الكاحل مفصل زلالي قوي ، تحفظه اربطة ليفية قوية ، واوتار تحيط به من كل جانب لتثبيته وحفظه علاوة على ان العظام المتمفصلة متداخلة مع بعض زيادة في تثبيت المفصل. (٧: ٢٣)

٣_ إعادة التأهيل:

هو علاج وتدريب المصاب لاستعادة القدرة الوظيفية في اقل وقت ممكن وذلك باستعمال وسائل العلاج الطبيعي التي تتناسب مع نوع وشدة الإصابة. (٥: ٣٠)

٥_ التمرينات العلاجية:

هي مجموعة مختارة من التمرينات يقصد بها التقويم او علاج اصابة او انحراف عن الحالة الطبيعية بحيث يؤدي الى فقد او اعاقة العضو عن القيام بوظيفته كاملة بهدف مساعدة هذا العضو للرجوع الى حالته طبيعية ليقوم بوظيفته كاملة .(٢٤: ١٧٢)

٦_ سلاميات الأصابع :

وهي اصغر المناطق وتتكون من السلاميات ولكل اصبع ثلاثة سلاميات عدا الاصبع الكبير له سلاميتان . (٨ : ١٣٦) (٣٢)

إجراءات البحث:

أولاً : منهج البحث:

استخدام الباحثين المنهج التجريبي وذلك لطبيعة هذه الدراسة من خلال القياس القبلي والبعدي وذلك على مجموعة واحدة من المصابين بتمزق اربطة سلاميات مشطيات القدم .

ثانيا : عينة البحث:

لقد تم اختيار عين بالطريقة العمدية قوامها (٥) من الرياضين المصابين بتمزق اربطة سلاميات مشطيات القدم ببعض الانشطة الرياضية المختلفة وتتراوح اعمارهم (١٧ -٢٠ سنة) والمترددين على وحدة الطب الرياضي بستاد المنصورة.

ثالثا : شروط اخيار العينة:

- من الذكور المصابين بتمزق اربطة سلاميات مشطيات القدم بعد الكشف الطبي.
- ان يكون ممارس للنشاط الرياضي.
- ان ينضم المصاب برغبته للإجراء البرنامج التأهيلي.
- ان يكون غير مصاب بإصابات اخرى في نفس مكان الاصابة.
- الموافقة على عمل جلسات بالليزر.

رابعا: تكافؤ مجموعة البحث :

- تم حساب تكافؤ مجموعة البحث في متغيرات السن والطول والوزن كم يوضحه الجداول.

خامسا :الخطوات التنفيذية للبحث

جدول (١)

تجانس افراد عينة البحث في المتغيرات الاساسية ن-٥

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط	الوسيط	الانحراف	معامل الالتواء
السن	سنه	١٨.٢١٧	١٨.٥	٠.٧٢٩	-١.١٦٥
الطول	سم	١٧٦.٣١٨	١٧٥	٤.٩٠٥	٠.٨٠٦
الوزن	كجم	٧٠.٣٨١	٧٢	٥.٩٢٧	-٠.٨١٩

يوضح من جدول (١) المتوسط الحسابي والوسيط والانحراف المعياري ومعامل الالتواء (لعينة البحث) حيث تراوح قيمة معامل الالتواء بين (-١.١٦٥ : ٠.٨٠٦) وهى قيم تنحصر بين $\pm$ ٣ مما يؤكد تجانس افراد العينة في متغيرات السن والطول والوزن وهذه بيانات تمثل متغيرات الضبط التجريبي بين افراد العينة.

أولا : القياس القبلي :

تم اجراء القياسات القبلية على عينة البحث الاساسية في الفترة من يوم الاربعاء ٢٠٢١/٧/٢٦م إلى يوم الاحد ٣٠/ ٢٠٢١/٧م

وتم أخذ القياسات الخاصة بالبحث:

- قياس القوة العضلية للرجلين.
- استخدام في هدا الاختبار التنسيوميتر لقياس قوة العضلات العاملة على المفصل .
- قياس المدى الحركي باستخدام جهاز جونوميتر.
- قياس درجة الألم (visual)(Analogous scale).
- قياس التوازن تم قياس التوازن عن طريق اختبار الوقوف على مشط القدم. مرفق(٥)

تم تنفيذ التجربة لمدة ٣ أشهر في الفترة من ٢٠٢١/٨/١م حتي ٣٠/ ١٠/ ٢٠٢١م حيث تم تطبيق جلسات الليزر خلال الطبيب المختص وقد تم تحديد عدد الجلسات ثلاثة جلسات في كل اسبوع مع مراعاة تطبيق الفروق الفردية لكل حالة ،تم تطبيق برنامج التأهيل مرفق بعد عرضة على مجموعة الخبراء فى مجال التربية الرياضية ومجال الإصابات الرياضية ،على عينة البحث وذلك لمدة ٣شهر بواقع أربعة وحدات تأهيليه في الأسبوع وثلاثة جلسات الليزر في الأسبوع مع مراعاة أن يتم التأهيل في نفس الوقت ونفس الظروف لضمان خضوع عينة البحث لبرنامج التأهيلي ومع مراعاة فروق الفردية خلال تنفيد البرنامج .

ثانيا: القياسات البعدية:

تم اجراء القياسات البعدية بعد الانتهاء من تطبيق البرنامج من الفترة السبت ٢٠٢١/١١/٢ حتى الأربعاء ٢٠٢١/١١/٦م.

المعالجات الاحصائية للدرجات والقياسات :

تم استخدام الاختبارات الاحصائية التالية :

- المتوسط الحسابي .
- معامل الالتواء .
- الانحراف المعياري .
- اختبار ويلكوكسون .
- القيمة الحرجة للدلالة (قيمةZ).

عرض ومناقشة النتائج :

جدول (٢)

تجانس افراد عينة البحث في متغير القوة العضلية ن=٥

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط	الوسيط	الانحراف	معامل الالتواء
القوة العضلية لبسط القدم	كجم	٩.٣٩٢	١٠	١.٨٣٥	-٠.٩٩٤
القوة العضلية لقبض القدم	كجم	١٠.٢٥٤	١١	٢.٠٣٤	-١.١٠٠
القوة العضلية لكب القدم	كجم	٢.٧٤٦	٣	٠.٧١٩	-١.٠٦٠
القوة العضلية لبطح القدم	كجم	٣.٤٨٢	٤	٠.٨٨٢	-١.٧٦٢

يوضح الجدول (٢) المتوسط الحسابي والوسيط والانحراف المعياري ومعامل الالتواء (لعينة البحث) حيث تراوح قيمة معامل الالتواء بين (-٠.٩٩٤ :- ١.٧٦٢) وهى قيم تنحصر بين (+ ٣) مما يؤكد تجانس افراد العينة في متغيرات القوة العضلية.

جدول (٣)

دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي لمتغيرات القوة العضلية

ن=٥

المتغيرات	وحدة القياس	الرتب الموجبة		الرتب السالبة		Z	نسبة التحسن
		متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب		
القوة العضلية لبسط القدم	كجم	٣	١٥	٠.٠٠	٠.٠٠	٢.٢٨٧	%١٧٨.٩٣
القوة العضلية لقبض القدم	كجم	٣	١٥	٠.٠٠	٠.٠٠	٢.٩٧١	%٢١٨.٠٠
القوة العضلية لكب القدم	كجم	٣	١٥	٠.٠٠	٠.٠٠	٢.٧٤١	%١٦٠.٥٦
القوة العضلية لبطح القدم	كجم	٣	١٥	٠.٠٠	٠.٠٠	٢.٨٩٢	%١٨٨.٨٢

قيمة z الجدولية عند مستوى الدلالة ٠.٠٥ = ١.٩٦

يوضح الجدول (٣) ان الفروق بين القياسين القبلي والبعدي لعينة البحث في متغيرات القوة العضلية هي فروق دالة احصائيا حيث كانت قيمة z المحسوبة اعلى من قيمتها الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ وهذا يدل على تحسن عينة البحث في متغيرات القوة العضلية.

جدول (٤)

تجانس افراد عينة البحث في متغيرات المدى الحركي

ن=٥

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط	الوسيط	الانحراف	معامل الالتواء
المدى الحركي في بسط القدم	درجة	٨.١٣٢	٩	٢.٧٩١	-٠.٩٣٣
المدى الحركي في قبض القدم	درجة	٣.٣٨١	٤	١.٣٠٤	-١.٤٢٤
المدى الحركي في بطح القدم	درجة	١٥.٢٥٠	١٧	٣.٣٩٦	-١.٥٤٦
المدى الحركي في كب القدم	درجة	٦.٤٧٦	٧	١.٩٣٣	-٠.٨١٣

يوضح الجدول (٤) المتوسط الحسابي والوسيط والانحراف المعياري ومعامل الالتواء (لعينة البحث) حيث تراوح قيمة معامل الالتواء بين (-٠.٨١٣ :- ١.٥٤٦) وهى قيم تنحصر بين (+٣) مما يؤكد تجانس افراد العينة في متغيرات المدى الحركي.

جدول (٥)

دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي لمتغيرات المدى الحركي

ن=٥

المتغيرات	وحدة القياس	الرتب الموجبة		الرتب السالبة		Z	نسبة التحسن
		متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب		
المدى الحركي فى بسط القدم	درجة	٠.٠٠	٠.٠٠	٣	١٥	٢.٣٨٤	%٦٧.٨٦
المدى الحركي فى قبض القدم	درجة	٣	١٥	٠.٠٠	٠.٠٠	٢.٩٣٥	%١٩٢.٨٨
المدى الحركي فى بطح القدم	درجة	٣	١٥	٠.٠٠	٠.٠٠	٣.٨٣٣	%١٦٥.٤٤
المدى الحركي فى كب القدم	درجة	٣	١٥	٠.٠٠	٠.٠٠	٢.٩٤٥	%١٩٠.٧٧

قيمة (z) الجدولية عند مستوى الدلالة ٠.٠٥=١.٩٦

يوضح الجدول (٥) ان الفروق بين القياسين القبلي والبعدي لعينة البحث فى متغيرات المدى الحركي هي فروق دالة احصائيا حيث كانت قيمة z المحسوبة اعلى من قيمتها الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ وهذا يدل على تحسن عينة البحث في متغيرات المدى الحركي.

جدول (٦)

تجانس افراد عينة البحث في متغير درجة الألم

ن=٥

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط	الوسيط	الانحراف	معامل الالتواء
درجة الالم	درجة	٨.٧٠٠	٩.٠٠٠	١.٤٨٣	-٠.٦٠٧

يوضح الجدول (٦) المتوسط الحسابي والوسيط والانحراف المعياري ومعامل الالتواء (لعينة البحث) حيث كانت قيمة معامل الالتواء (-٠.٦٠٧) وهى قيمة تنحصر بين $\pm$ ٣ مما يؤكد تجانس افراد العينة في متغير درجة الألم.

جدول (٧)

دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي لمتغير درجة الألم

ن=٥

المتغيرات	وحدة القياس	الرتب الموجبة		الرتب السالبة		Z	نسبة التحسن
		متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب		
درجة الألم	درجة	٠.٠٠	٠.٠٠	٣	١٥	٣.١٤٢	%٧٥.٠٣

قيمة z الجدولية عند مستوى الدلالة ٠.٠٥ = ١.٩٦

يوضح الجدول (٧) ان الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في متغير درجة الالم هي فروق دالة احصائيا حيث كانت قيمة z المحسوبة اعلى من قيمتها الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ وهذا يدل على تحسن المجموعة التجريبية في متغير درجة الالم.

جدول (٨)

تجانس افراد عينة البحث في متغير التوازن

ن=٥

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط	الوسيط	الانحراف	معامل الالتواء
التوازن		١٠.٤٩٠	١٠.١٥٠	١.٥٣١	٠.٧٢٩

يوضح الجدول (٨) المتوسط الحسابي والوسيط والانحراف المعياري ومعامل الالتواء (لعينة البحث) حيث كانت قيمة معامل الالتواء (٠.٧٢٩) وهى قيمة تنحصر بين ± ٣ مما يؤكد تجانس افراد العينة في متغير التوازن.

جدول (٩)

دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي لمتغير التوازن

ن=٥

المتغيرات	وحدة القياس	الرتب الموجبة		الرتب السالبة		Z	نسبة التحسن
		متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب		
التوازن		٣	١٥	٠.٠٠	٠.٠٠	٢.٨٤١	%٣١٤.٧٨

قيمة z الجدولية عند مستوى الدلالة ٠.٠٥ = ١.٩٦

يوضح الجدول (٩) ان الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في متغير التوازن هي فروق دالة احصائيا حيث كانت قيمة z المحسوبة اعلى من قيمتها الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ وهذا يدل على تحسن المجموعة التجريبية في متغير التوازن.

مناقشة النتائج:

يتضح من جدول (٣) وجود فروق دالة احصائية بين القياسات القبلية والبعدية حيث كانت قيمة (Z)المحسوبة اعلى من قيمتها الجدولية عند مستوى (٠.٠٥) وهذا يدل على تحسن عينة البحث في متغيرات القوة العضلية(بسط القدم – قبط القدم – بطح القدم – كب القدم) لعضلات القدم المصابة لصالح القياس البعدي حيث كانت قيمة (Z) المحسوبة في اختبار بسط القدم(٢.٢٨٧)،كما بلغة قيمة (Z) المحسوبة في اختبار قبط القدم (٢.٩٧١)، كما بلغة قيمة (Z) المحسوبة في اختبار كب القدم (٢.٧٤١)، كما بلغة قيمة (Z) المحسوبة في اختبار بطح القدم (٢.٨٩٢).

ويرى الباحث هذه الفروق الاحصائية ترجع الى البرنامج التأهيلي الذي استخدامها الباحث البرنامج الذي اشتمل على انقباضات عضلية تابته ومتحركة مما ادى ارفع الكفاءة العضلية للعضلات العاملة على المفصل مما ادى الى تحسين المؤشرات الكينماتيكية لطرف المصاب وبتالي ارتفع مستوى الأذى الوظيفي وهذا يتفق مع حمدي محمد القليوبي (٢٠١٦) ان البرنامج التأهيلي ادى الى رفع مستوى

القوة العضلية للعضلات العاملة على مفصل القدم والكاحل مما ادى الى زيادة كفاءة المفصل .(٧)

وايضا أحمد حسن أحمد (٢٠١٣) أن البرنامج التأهيلي ادى الى تحسين عنصر القوة للمفصل المصاب بتمزق لدى لاعبي تايكواندو.(٢)

بينما يوضح جدول رقم (٣) نسبة تحسن في متغيرات البحث الخاصة بالقوة العضلية حيث بلغت نسبة تحسن في متغير بسط القدم(١٧٨.٩٣ %) ، كما بلغت نسبة تحسن في متغير قبض القدم (٢١٨.٠٠%) ، وبلغت نسبة تحسن في متغير كب القدم (١٦٠.٥٦%)، وبلغت نسبة تحسن في متغير بطح القدم (١٨٨.٨٢%)، وهنا نلاحظ تحسن وزيادة في صالح القياس البعدي في متغيرات القوة العضلية

ويرى الباحثين زيادة معدل التغير في متغير القوة العضلية في قياسات البعدية الى الدمج بين التمرينات العلاجية والليزر حيث يؤدي الليزر حيث رفع الكفاءة الفسيولوجية للعضلات وبالتالي يؤدي الى تحسين النغمة العضلية ويعمل على تقليل نسبة التوتر داخل العضلة مما يؤدي الى زيادة تدفق الدم الى جزء المصاب مما ساعده على سرعة الشفاء .

وهذا يتفق مع دراسة معتز عبد المنعم الشوبكي (٢٠٠٦) على ان اشتمال البرنامج التأهيلي على تمرينات القوة العضلية الثابتة بعد الاصابة وممارستها بصورة منتظمة ومتدرجة يعتبر وسيلة ضرورية للمحافظة على القوة العضلية وتنميتها . (٢٥: ١٤)

وبهذا يتحقق الفرض الاول الذي ينص على وجود فروق دالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي في تحسين القوة العضلية (البسط – القبط –كب – بطح) لمفصل الكاحل المصاب بتمزق اربطة سلاميات مشطيات القدم .

يوضح جدول رقم (٥) ان الفروق بين القياسين القبلي والبعدي لعينة البحث في متغيرات المدى الحركي فروق دالة احصائيا حيث كانت قيمة z المحسوبة اعلى من قيمتها الجدولية عند مستوى ٠.٠٥. وهذا يدل على تحسن عينة البحث في متغيرات المدى الحركي (بسط القدم – قبط القدم – بطح القدم – كب القدم) لعضلات القدم المصابة لصالح القياس البعدي حيث كانت قيمة (Z) المحسوبة في اختبار بسط القدم(٢.٣٨٤)، كما بلغة قيمة (Z) المحسوبة في اختبار قبط القدم (٢.٩٣٥)، كما بلغة قيمة (Z) المحسوبة في اختبار كب القدم (٢.٩٤٥)، كما بلغة قيمة (Z) المحسوبة في اختبار بطح القدم (٣.٨٣٣)، إنما يدل ذلك على مدى اشتراك العينة في البرنامج والتأهيلي المقترح .

ويرى الباحثين هذه الفروق الاحصائية ترجع الى البرنامج التأهيلي الذي استخدامها الباحث الذي اشتمل على تمرينات المدى الحركي مما ادى ارفع الكفاءة الوظيفة لمفصل المصاب وبالتالي ادى الى تحسين المؤشرات الكينماتيكية والقدرة الحركية ومدى الحركي لطرف المصاب و ارتفع مستوى الأذى الوظيفي للمفصل باستخدام تمرينات الثابتة وتمرينات المتحركة مع استخدام التمرينات العلاجية والليزر لما لها من فوائد للمفصل والعضلات .

وهذا يتفق مع كل من أحمد حسن أحمد (٢٠١٣) وجلاس واخرون (٢٠١٠) بان البرنامج البدني لها تأثير في عودة الوظائف الطبيعية للمفصل والوصول بعنصر القوة والمدى الحركي والمحيط العضلي لعضلات الساق والتوازن الى معدل الطبيعي .(٢) (٣٤)

ويتفق أيضا مع معتز محمد عبد المنعم (٢٠٠٦) أن البرنامج الرياضي المقترح له تأثير إيجابيا على شدة الإحساس بالألم، القوة العضلية الثابتة

للعضلات العاملة على مفصل الكاحل، المدى الحركي لحركات (القبض ،البسط ، الكب ، البطح –المستوى الوظيفي) لتحسين المدى الحركي للمفصل المصاب مما ادى الى عودة المفصل الى وضعة الطبيعي .(٢٥)

بينما يوضح جدول رقم (٥) نسبة التحسن في متغيرات البحث الخاصة بالمدى الحركي حيث بلغت نسبة تحسن في متغير بسط القدم (٦٧.٨٦%)، كما بلغت نسبة تحسن في متغير قبض القدم (١٩٢.٨٨%)، وبلغت نسبة تحسن في متغير كب القدم (١٩٠.٧٧%)، وبلغت نسبة تحسن في متغير بطح القدم (١٦٥.٤٤%)، وهنا نلاحظ تحسن وزيادة في صالح القياس البعدي في متغيرات المدى الحركي.

ويرى الباحثين زيادة معدل التغير في متغير المدى الحركي في قياسات البعدية الى الدمج بين التمرينات العلاجية والليزر حيث يؤدي الى الاستثارة انقباضيه للعضلات وهو يؤدي باليات ودرجات مختلفة ودون تدخل المصاب في الانقباضات العضلية ويمكن استخدام الليزر لتحسين الوظيفي اثناء فترة الاصابة وخاصة في فترة الاحساس بالألم ويؤدي الليزر الى رفع الكفاءة الفسيولوجية للعضلات .

وهذا يتفق مع دراسة محمد السيد الامين وأحمد السيد علي(٢٠٠٥) ان الليزر للعضلات هو شكل من اشكال التدريب التي يتم استخدامها في العديد من المجالات وفي كثير من الحالات سواء كان ذلك في المجال العلاجي كما في العلاج الطبيعي. (١٥: ٣٠٤)

وبهذا يتحقق الفرض الثاني الذي ينص على وجود فروق دالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي في تحسين قياسات المدى الحركي (البسط – القبط – البطح – الكب) لمفصل الكاحل المصاب بتمزق اربطة سلاميات مشطيات القدم.

يتضح من جدول (٧) وجود فروق دلالة احصائية بين القياسات القبلية والبعدية حيث كانت قيمة (Z) المحسوبة اعلى من قيمتها الجدولية عند مستوى (٠.٠٥) وهذا يدل على تحسن المجموعة التجريبية في متغيرات درجة الألم حيث، كما بلغة قيمة (Z) المحسوبة(٣.١٤٢).

ويرى الباحثين وجود فروق في متغير درجة الألم في بداية الإصابة وبعد استخدام البرنامج تمرينات العلاجية والليزر وذلك ساعد في الحالات التي تعاني في ضعف في العضلات او قصور في التغذية العصبية ، يعتبر الإحساس بالألم الناتج عن الإصابة الى اختفاء التام في مكان الالم ويعود ذلك الى البرنامج المستخدم من تمرينات العلاجية والليزر ادى لتحسين الكفاءة الوظيفية للمفصل و زيادة سرعة اختفاء الالم .

وهذا ما يؤكد عليه فوزي الخضري (٢٠٠٠) ان الاسلوب الليزر استطاع ان يجد لنفسه مكانا في برامج اعادة التأهيل والإصابات التي ترتبط بعدم الحركة ، فعدم استخدام العضلات يودي الى تقلص حجمها وتقليل حساسية الاعصاب المتصلة بها ، وقد اظهر اسلوب الليزر العضلي انه يحافظ على كفاءة الوظائف العصبية العضلية مما ادى الى سرعة اختفاء الم .(١٢: ٣٥)

ويشير جدول (٧) ان التحسن في متغير درجة الألم حيث بلغت نسبة التحسن (٧٥.٠٣%) ويرجع التحسن الى تأثير استخدام البرنامج العلاجي والليزر حيث اشتمل البرنامج على التمرينات العلاجية الثابتة والمتحركة والمرونة التي لها أهمية كبيرة في تقليل التورم ودرجة الألم وزيادة المدى الحركي لمفصل القدم مما ادى الى زيادة تدفق الدم المؤكسد بالأوكسجين الى الجهة المصابة لمساعدتها على العمل بكفاءة عالية لكي تعمل بدورها على اختفاء الألم.

وهذا ما يشير اليه اسماعيل يوسف (٢٠١٦) ان الليزر يعتبر من اساليب العلاج الطبيعي التي تستخدم لتنشيط العضلات الجسم واستعادة حيويتها حيث يؤدي الى انقباضيه العضلة وهو يودي باليات ودرجات مختلفة مما يقلل من درجة الألم . (٤: ٣١)

وبهذا يتحقق الفرض الثالث الذى ينص وجود فروق دالة إحصائية بين القياس القبلي والبعدي في تحسين درجة الاحساس بشدة الالم لمفصل الكاحل المصاب بتمزق اربطة سلاميات مشطيات القدم.

يتضح من جدول (٩) إلى وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسات القبلية والبعدية عند مستوى معنوية (٠,٠٥) في متوسطات القياس القبلي لمتغير اتزان مفصل الكاحل المصاب لصالح القياس البعدي حيث، **أعلي من قيمة المحسوبة عند (٠.٠٥) بلغت قيمة (z) المحسوبة (٢.٨٤١).**

ويرى الباحثين هذه الفروق الإحصائية تشير بان البرنامج التأهيلي العلاجي الليزر الى الأداء إلى تنمية التوازن الكلى للجسم مما يؤدي الى تطور بصورة ملموسة للمصاب على الاحتفاظ بوضع الجسم في الثبات او الحركة وهذا يتطلب سيطرة تامة على الاجهزة العضوية من الناحية العضلية والناحية العصبية للتمرينات التوازن على لوحة التذبذب مما ادى الى رفع مستوى التوازن لدى القدم المصابة .

وهذا ما يؤكده هاني عبد العزيز (٢٠٠٣) ان انخفاض القوة العضلية والمرونة على جانبي المفصل يودي الى اخلال التوازن العضلي مما يودي الى اخلال التوازن الكلي للجسم .(٢٨)

ويتفق ذللك ما ذكره لينسى وويلكوت (٢٠٠٢) أن العضلات خلف الفخذ هي المسئولة عن توازن الجسم وبالتالي ضعف هذه العضلات يؤدي الى نقص كفاءتها في مقاومة التوازن ، بينما يزداد اتزان الجسم الكلي للجسم لدى التدريبات الاتزان تأثير إيجابيا على تحسين عنصري الرشاقة والمرونة والقفز وتحسين الوضع والتحكم العصبي العضلي لدى المصابين في البرنامج التأهيلي التي تحتوي على هدة التمرينات .(٣٥: ١١٠)

ويشير جدول (٩) ان التحسن في متغير درجة الألم حيث بلغت نسبة التحسن (٣١٤.٧٨%) إلى استخدام البرنامج العلاجي التي تم تطبيقه من التمرينات العلاجية والليزر واشتمل البرنامج على تمرينات الإطالة والمرونة والقوة والتي لها أهمية كبيرة في القدرة على الاتزان وزيادة المدى الحركي لمفصل القدم كما يوجد علاقة عالية بين التوازن والاحساس الحركي.

ويتفق كل من اسلام امين ذكي (٢٠٠٨)، وليد الدمرادش (٢٠١٠م) ان التمرينات التأهيلية الموجة للتوازن تعمل على تنمية التوازن الكلي للجسم ، وتزامن مستوى التحسن في الاتزان الكلي للجسم مع زيادة تحسن المدى الحركي لمفصل الكاحل وتحسن القوة العضلية للعضلات العاملة على قبض وبسط مفصل الكاحل . (٣: ١٥) (٢٩: ٢٣)

ويشير أيضا جواكين واخرون (٢٠١٤) أن استعمال تدريبات المقاومة على الأسطح الغير مستقرة (لوحة تذبذب)عنصر شيق للوصول إلى اكبر نشاط عضلي ممكن مع مراعاة انخفاض الحمل ، كما تعتبر اسلوب هام لتحسين كلا من القوة والاتزان العضلي .(٣٨: ٤٥)

وبهذا يتحقق الفرض الرابع الذي ينص على وجود فروق داله إحصائيا بين القياس القبلي والقياس البعدي في تحسين مستوى استعادة مستوى الاتزان بمفصل الكاحل المصاب بتمزق اربطة سلاميات مشطيات القدم .

الاستنتاجات.

في حدود طبيعة وخصائص عينة البحث والمتغيرات والإجراءات المستخدمة وفى ضوء النتائج التي توصل الباحثين إلي استنتاج الآتي:

١_ إن الدمج بين البرنامج التأهيلي والليزر له تأثير إيجابي وفعال في رفع كفاءة القوة العضلية للعضلات العاملة علي مفصل القدم المصاب بتمزق اربطة سلاميات مشطيات القدم .

٢- إن طريقة الدمج بين البرنامج التأهيلي والليزر لها تأثير ايجابي وفعال من خلال تمرينات المرونة والاطالة بالنسبة لطرف المصاب في المدى الحركي لمفصل الكاحل .

٣- أدى البرنامج التأهيلي والليزر أهمية كبيرة في تقليل التورم واختفاء الألم كليا في مكان الإصابة مما أدي إلى تحسين مستوى أداء مفصل الكاحل والقدم المصاب بتمزق أربطة سلاميات مشطيات القدم .

٤- أظهر البرنامج التأهيلي في تحسين الاتزان الكلي للجسم وتقوية العضلات العاملة على المفصل وبالتالي ادى الى زيادة كفاءتها في مقاومة اختلال التوازن .

التوصيات:

في ضوء النتائج والاستنتاجات التي اسفر عنها البحث يوصي الباحثين بالآتي :

١_ استخدام البرنامج التأهيل المقترح من قبل الدراسة الحالية والمعتمد على استخدام تأثير برنامج بين التمرينات العلاجية والليزر في تأهيل المصابين بالتمزق اربطة سلاميات مشطيات القدم .

٢- ضرورة الاهتمام بالدراسات والابحاث تتناول تمرينات علاجية والليزر مما يؤدي في تقليل درجات الألم ويؤدى إلى قلة الزمن المستخدم في التأهيل للمصابين بتمزق اربطة سلاميات مشطيات القدم .

٣- العمل على توعية المختصين العاملين في مجال التأهيل والتمرينات العلاجية بعملية التأهيل البدني لأهمية دمج التمرينات العلاجية والليزر لسرعة وفاعلية في تأهيل الرياضيين وسرعة العودة إلى الملاعب.

٤- اخذ في الاعتبار عند اداء الحركات المفاجئة وتعرض الاربطة للحمل الزائد لعدم تكرار حدوث الاصابة مرة اخرى .

المراجع

أولا: **المراجع العربية**:

١ أحمد جمال عبد المنعم محمد شعير: تأثير التدريب المركب على تحمل القدرة والتوازن العضلي لعضلات الطرف السفلى ومستوى الانجاز الرقمي في سباق ٢٠٠ متر/ عدو ، رسالة دكتورة، كلية التربية الرياضية ، جامعة المنصورة، (٢٠١٥م).

٢ أحمد حسن أحمد: برنامج بدني نفسي لتأهيل لاعبي التايكوندو المصابين بتمزق مفصل الكاحل، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة حلوان، ٢٠١٣م.

٣ إسلام أمين زكي: تقييم برنامج تمرينات مقترح لتأهيل وتر أكيلس بعد الجراحة، بحث منشور مؤتمر كلية التربية الرياضية بالإسكندرية، ٢٠٠٨ م .

٤ إسماعيل يوسف إسماعيل بغوي: تأثير برنامج تأهيلي باستخدام التمرينات مع الليزر والليزر على بعض حالات التمزق الجزئي لعضلة الفخذ الخلفية، رسالة دكتوراه، كلية التربية الرياضية جامعة اسيوط، ٢٠١٦ م.

٥ إيهاب محمد عماد الدين إبراهيم: برنامج تأهيل الانحرافات القوامية، الطبعة الأولى، مؤسسة عالم الرياضة للنشر، (٢٠١٦ م)

٦ باسم حسن غازي: نسبة مساهمة العضلات الثانية للكاحل وعلاقتها بارتفاع القفز العمودي للاعبي بعض الألعاب الفرقية، مجلة علوم الرياضية، كلية التربية الرياضية بالهرم، العدد الثاني، المجلد السادس، ٢٠١٣م

٧ حمدي محمد جودة القليوبي: فاعلية الدمج بين التمرينات والعلاج بالليزر لتأهيل الكاحل والقدم لدى المصابين بالكسر الاجهادى بمشطيات القدم، المجلة العلمية العدد الثاني، كلية التربية الرياضية، جامعة حلوان (٢٠١٦ م) .

٨ سمعية خليل محمد: التشريح الوظيفي للرياضين، كلية التربية للبنات، جامعة بغداد، ٢٠١٣ م .

٩ عبد الباسط صديق عبد الجواد: الجديد في العلاج والتأهيل للإصابات الرياضية والعلاج، ماهي للنشر والتوزيع، الإسكندرية، ٢٠١٦م.

١٠ عبد المنعم العوادلي: الجديد في العلاج والإصابات الرياضية، دار الفكر العربي ، القاهرة، ١٩٩٩م.

١١ علي جلال الدين: الإضافة في الإصابة الرياضية، ط٣،٢٠٠٧ م .

١٢ فوزي الخضيري: الطب الرياضي واللياقة البدنية، الطبعة الثانية، دار العلوم العربية، بيروت – لبنان، ٢٠٠٠م، ماجستير، كلية التربية الرياضية، جامعة الاسكندرية، ٢٠٠٩م.

١٣ مجدي الحسيني عليوة: الإصابات الرياضية بين الوقاية والعلاج ، دار ظافر للطباعة ، الاسكندرية ، ١٩٩٧ م .

١٤ مجدي وكوك، أحمد على العطار: "الإصابات والاسعافات الاولية" مذكرة الإصابات الرياضية، كلية التربية الرياضية، جامعة طنطا، ٢٠١٢م.

١٥ محمد السيد الأمين وأحمد السيد على: جوانب في الصحة الرياضية، دار المنار للطباعة، القاهرة، ٢٠٠٥ م .

١٦ محمد حسن علاوى، محمد نصر الدين رضوان : اختبارات الأداء الحركي، دار الفكر العربي، القاهرة، ١٩٨٢.

١٧ محمد صبحي حسنين: القياس والتقويم في التربية البدنية والرياضة، ط٦، دار الفكر العربي، القاهرة، ٢٠٠٤ م.

١٨ محمد فتحي هندي: علم التشريح الطبي للرياضين ، ط٤ ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ٢٠١٥ م .

١٩ محمد قدري بكر، علي محمد جلال الدين: "الإصابات الرياضية والتأهيل "المكتبة المصرية لتوزيع والنشر، القاهرة، ٢٠١١م.

٢٠ مدحت قاسم عبد الرزاق وأحمد محمد عبد الفتاح:"الإصابات والتدليك تطبيقات عملية "، دار الفكر العربي ، ط١ ، القاهرة ٢٠١٥ م .

٢١ مرفت السيد يوسف: دراسة مقارنة بين بعض الطرق التأهيل المختلفة لإصابات أربطة مفصل القدم، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الإسكندرية، ١٩٨٩م.

٢٢ مجدي الحسيني عليوة: الإصابات الرياضية بين الوقاية والعلاج ، دار ظافر للطباعة ، الاسكندرية ، ١٩٩٧ م .

٢٣ مرفت السيد يوسف: مشكلات الطب الرياضي، مكتبة الشنهابي، الطبعة الثالثة، الاسكندرية، ٢٠٠٥م.

٢٤ ميرفت السيد يوسف: الدراسات حول مشكلات الطب الرياضي، مكتبة ومطبعة الإشعاع الفنية، القاهرة، ١٩٩٨ م .

٢٥ معتز محمد عبد المنعم: أثر برنامج رياضي مقترح على إعادة التأهيل مفصل الكاحل المصاب بتمزق جزئي في الاربطة الخارجية لدى لاعبي كرة السلة، رسالة ماجستير، غير منشور، كلية التربية الرياضية للبنات ، جامعة الإسكندرية ٢٠٠٦ م .

٢٦ نادية مفتاح سعد: تأثير استخدام برنامج مقترح لإعادة تأهيل اصابة التواء مفصل الكاحل للاعبي الكرة الطائرة ،رسالة ماجستير ،غير منشورة ، كلية التربية البدنية ، جامعة الفاتح، ٢٠٠٦ م .

٢٧ ناديه محمد رشاد: التربية الصحية والأمان، الطبعة الثانية، منشأه المعارف، الإسكندرية، ١٩٩٦م.

٢٨ هاني عبد العزيز الديب: تأثير برنامج للقوة على تحسين التوازن العضلي ، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية بالهرم ، جامعة حلوان ، ٢٠٠٣ م.

٢٩ وليد محمد الدمرداش: تأثير برنامج علاجي تأهيلي مقترح على ناشئي كرة السلة المصابين بتمزق وتر أكيلس، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان ، ٢٠١٠ م .

ثانياً: المراجع الأجنبية:

Appenzeller, O: ***(1998) Fitness training injurer, sports medicine, Baltimore; schworzwen berg***

Adaptations associated with balance training and their functional relevance. Acta Physiol; 193(2) .(2008).

Evert Verhagen. Allard van der Beek Jos Twisk: ***The Effect of aproprioceptive Balance Board Training Program for the Prevention of ankle Sprains, Published online before print july 20,2004 Doi; 10.1177 03635465032621177 Amj Sports Med September 2004 vol . 32 no (2004).***

Francis G.O,CONNOR ,Robert E.Sallis , Robert P, Wider , Patrick St Pierre : ***Sports Medicine just The Fact ,The Mcgraw- Hill Companies ,INC (2005).***

Glass Rill, Waddell J Hoogenboom B: ***The effects of open versus Closed***

Kinetic Chain Exercises on Patients With ACL DEFICIENT OR Reconstructed Knees; a Systematic Review. Pub Med, n Am J sports Phys There. Jun; 5(2), (2010).

LINSI; Wollcott: *postural muscle responses following changing balance threat in young , table alder , and unstable aduits , Department of physical therapy ,National Chevy Kung University , Nol Tu – Hsueh Road Tainan, Taiuay 701. Lin312 mail . ncku . edu , T. Mar (2002) .*

Paul comfort, Earle Abrahamson: *sports Rehabilitation and Injury prevention, john Wiley and Sons, ltd (2010) .*

Pierre: *Sports Medicine just The Fact ,The Mcgraw- Hill Companies ,INC (2005).* **Joaquin Calatayud, Sebastien Borreani, Juan Carlos Colado:** *Exercise and Ankle Sprain Injuries: A Comprehensive Review, The Physician and Sportsmedicine, Volume 42, Issue I, February. (2014).* **38**

http://www.youm7.com/story/2015/4/17/ -

ABSTRACT

The Effect of using self-stimulation associated with laser on the functional efficiency of working musclesOn the ankle joint of athletes with metatarsal tendonitis

Hamid Talib Hamid

PhD researcher in the Department of Sports Health Sciences, Faculty of Physical Education - Mansoura University

Dr. Ihab Ramadan Badawi Mahmoud

Lecturer of Orthopedics, Orthopedic Department, Faculty of Medicine, Mansoura University.

Prof. Ahmed Samy Mohamed El-Baz

Assistant profesor Department of Sports Health Sciences, Faculty of Physical Education - Mansoura University

Prof. Dr. Hamdi Gouda Al-Qalyubi.

Professor of Injuries and Physical Rehabilitation, Department of Sports Health Sciences, Faculty of Physical Education - Mansoura University.

The research aims to design a rehabilitation program with the use of laser to rehabilitate the muscles working on the ankle joint for patients with metatarsal tendinitis. Positive and effective in raising the efficiency of muscle strength in addition to strengthening the muscles working on the metatarsal of the foot affected by the rupture of the metatarsal ligaments of the foot, the method of merging the rehabilitation program and the laser has a positive and effective effect through flexibility and lengthening exercises for the injured limb in the range of motion of the ankle joint.