تأثير برنامج تمرينات تأهيلى على لاعبى الكرة الطائرة المصابين بإلتواء مفصل القدم المزمن ومستوى تركيز الكورتيزول فى الدم

* أ.م.د./ أحمد محمد سيد أحمد

** د./ السيد محمد منيـــر عطا

المقدمة ومشكلة البحث :

تـــتزايد معدلات الإصابات الرياضية تبعاً لزيادة أعداد الممارسين للرياضة على مختلف مســـتوياتها ومجالاتها وما يرتبط بطبيعة بعض أنواع الأنشطة الرياضية من احتكاك ومواجهة للاعبين وسرعة وتطور أساليب الأداء والتدريب وأيضاً شدة وعنف المنافسة الرياضية وما يرتبط بها من عوامل قد تعرض اللاعبين للإصابة. (٤ : ٩)

ومع زيادة عدد الساعات التدريبية اليومية والأحمال التدريبية وزيادة ارتباطات اللاعبين بالبطولات على مدار الموسم التدريبى الواحد والكفاح من أجل تحقيق الفوز قد يؤدى ذلك إلى زيادة تعرض اللاعبين لشتى الإصابات.

ويشير كل من ويليامز وسبرجر **Williams, Spergers** (١٩٧٨م) إلى أن كل رياضة لها إلى حد ما درجة معينة من المخاطر، وإن اختلفت الإصابة فى شكلها وطبيعتها من حيث الكم والكيف تبعاً لطبيعة النشاط الممارس ومن المحتمل ألا نجد أسلوباً معيناً للتدريب يخلو من وقوع الإصابات، لذلك فإن تحديد نوع الإصابة ومكانها وسببها يعتبر خطوة سابقة لمعرفة أساليب الوقاية والعلاج والتأهيل لعودة العضو المصاب لأداء وظائفه فى أسرع وقت ممكن. (٢٥ : ٢٤٣)

ويؤكد ستيفن وأندرسون **Steven, Anderson** (٢٠٠٢م) على أنه يعتبر التواء مفصـــل القـــدم من الإصابات الشائعة فى المجال الرياضى حيث تمثل من ١٤-٢١% من

---

* أســـتاذ مســـاعد وقـــائم بأعمـــال رئيس قسم علوم الصحة والتربية الصحية بكلية التربية الرياضية ببورسعيد، جامعة قناة السويس.

** مدرس بقسم علوم الصحة والتربية الصحية بكلية التربية الرياضية ببورسعيد، جامعة قناة السويس.

الإصابات الرياضية وتنتشر هذه الإصابة بين لاعبى الكرة الطائرة وكرة السلة وكرة القدم أكثر من الألعاب الأخرى وإصابة التواء مفصل القدم على جانبيه الأنسى والوحشى تمثل بين ٢٥-٤٥% من إصابات هذا المفصل. (١٨ : ١٢)

ويضيف ستيفن وأندرسون (٢٠٠٢م) أن إصابة التواء مفصل القدم أكثر إصابات الكرة الطائرة شيوعاً حيث أنها مرتبطة بمهارتى بحائط الصد والضرب الساحق وكلاهما مرتبط بالوثب العمودى مما يؤدى إلى الهبوط واختلال التوازن والميل على الجانبين للخارج حسب وضع الكرة مما قد يتسبب فى إصابة الأربطة بالجهة الوحشية بمفصل القدم. (١٨ : ١٣)

ويشير جيمس جارك **James Garrick** (١٩٩٧م) أن علم التشريح الوظيفى يظهر أن الجانب الوحشى من المفصل معرض للإصابة أكثر من الجانب الأنسى وذلك لاختلاف طول الأربطة الوحشية عن الأنسية التى تعطى استقراراً أكثر فى المفصل من الجانب الوحشى وفى الكرة الطائرة يحدث التواءات كثيرة نتيجة للضغط الهائل على الناحية الوحشية عند أداء الضرب الساحق أو أداء حائط الصد وما يحدث فيه من خداع على الجانبين. (٩ : ١٣١)

ويضيف محمد شطا وحياة عياد (١٩٧٦م) أن مفاصل القدم عديدة ومن أهمها مفصلى رسغ القدم العلوى والسفلى، فالمفصل العلوى يربط العظم القترعى مع عظمى الساق (القصبة والشظية)، والمفصل السفلى هو ارتباط بين العظم القترعى وعظم القبة من جهة وبين الارتباط المفصلى من العظم القترعى والعظم الزورقى وعظم القصبة من جهة أخرى. (٣ : ١٠)

ويوضح توماس **Tomas** (١٩٩٨م) أن هناك أقواس للقدم التى تكسب القوام المعتدل والاتزان العضلى وامتصاص الصدمات أثناء المشى والجرى والقفز، فبالنسبة لوجود هذا العدد الكبير من العظام وقدرها ٢٦ عظمة فقد نظمت على هيئة أقواس لحماية القدم وتحمل وزن الجسم الواقع عليه ولهذه الأقواس أهمية خاصة فى مرونة الحركة وسهولتها وفى تحمل الصدمات والمؤثرات الخارجية فهناك القوس الطولى **The Longitudinal**

External arch وقوس طولى داخلى Internal arch وقوس طولى خارجى arch ثم القوس المستعرض The Transverse arch وهو مستعرض أمامى ومستعرض خلفى Anterior-posterior كما يحيط بمفصل القدم مجموعة من الأربطة وهى :

- الرباط العقبى الزورقى الأخمصى The Plantar calcaneonavicular ligament.
- الرباط الأخمصى القصير The short plantar.
- الرباط الأخمصى الطويل The long plantar.
- الرباط الدالى Deltoid ligament.
- الرباط المشطى المستعرض Transverse metatarsal ligament.

(٢٠ : ١٠)

ويذكر ألسون روز وروبرت لى Alisson Rose, Robert Lee (٢٠٠٠م) أن التحليل الميكانيكى للقدم يشير إلى أن : القدم ترتكز على ثلاث نقاط أساسية هى عظم العقب ورأس عظم المشط الأول ورأس عظم المشط الخامس. (٦ : ٣٥٢)

كما يضيف محمد شطا وحياة عياد أن التواء مفصل القدم هو تمزق جزئى أو كلى لرباط أو أكثر من أربطة المفصل نتيجة زحزحة مؤقتة للعظام المتمفصلة إثر سقوط على أحد الأطراف أو الانثناء المفاجئ (٣ : ١٤)

ويوضح ليوس جونسون Liush Jonson (١٩٩٤م) فى الدراسة التى ذكرها أن ٨٥% من إصابات مفصل القدم تتضمن درجة من درجات الالتواء وتكون هذه الالتواءات عكس الأربطة الجانبية، وهناك ثلاث درجات من الإصابة :

الدرجة الأولى : يكون فيها المصاب قادر على تحمل وزنه على مفصل القدم.

الدرجة الثانية : أن يكون هناك بعض التمزقات بالأربطة مصحوب بورم ويمكن تحمل بعض الوزن.

الدرجة الثالثة : يكون هناك تمزق بالأربطة مصحوب بورم وعدم استقرار وظيفى فى مفصل القدم ولا يمكنه تحمل وزنه.

كمـــا يوجـــد هناك مصابين يمكنهم تحمل التواء مفصل القدم من الدرجة الأولى وقد يؤدى بهم بعد ذلك لأعراض مزمنة عند اهمال التأهيل المناسب له. (١٣ : ٧٩٣-٨٠٩)

كمـــا يؤكد كنيس رينستروم **Kannus Renstrom** (١٩٩١م) أنه يفضل فى حالات إصابة التواء مفصل القدم السرعة فى عمل الإسعافات الأولية لتجنب تفاقم الإصابة وذلك من الورم الذى يحدث نتيجة للنزيف الداخلى وانسكاب السوائل مما يزيد من مدة التأهيل وصعوبة العمل مع تلك الإصابة.

والهـــدف الأساسى من سرعة المعالجة والتأهيل هى السيطرة على الألم، واستعادة المدى الحـــركى والقـــوة العضلية للعضلات العاملة على المفصل المصاب، إزالة الورم المتكون، والبعض من خبراء التأهيل يفضلون فك الرباط والحركة وذلك لإزالة التجمعات الدموية والتيبسات التى تحدث فى المفصل. (١٠ : ٣٠٥)

كما يؤكد ستاسينوبولس **Stasinopoules** (٢٠٠٢م) أنه من خلال دراسة على ثلاث طرق وقائية للوقاية من حدة خلع مفصل القدم بين لاعبى الكرة الطائرة، اتضح أن الطـــريقة الأكثر فاعلية هى التدريب التقنى والتدريبات المساعدة على تقوية أربطة المفصل عن طريقتى التحفيز الذاتى والدعم الخارجى. (١٦ : ١٤١)

ويتفق بهاء الدين سلامة (١٩٩٩م)، وكيل ايتيك **Keel Etic** (١٩٨٤م) على أن هـــرمون الكورتيزول له دور هام فى تقليل الإحساس بالألم لما له من وظائف فى الشفاء من الالـــتهابات الطبيعية ويساعد على تقليل الاحتكاك فى المفاصل، ويقوم بدور المحافظة على ضغط الدم الطبيعى عن طريق تسهيله لإفراز هرمونين يفرزهما نخاع الغدة الكظرية، وتكوين الجـــليكوجين بالجسم وذلك بتعبئة الأحماض الأمينية ونقلها للكبد مما يزيد من قدرها على الـــتحول إلى جـــلوكوز ويـــزيد من الإنزيمات التى تعمل على تحويل الأحماض الأمينية إلى جلوكوز فى الكبد. (٢ : ١٠٨)، (١١ : ٥٣٢)

ويضيف بهاء الدين سلامة (١٩٩٩م) أن مستوى تركيز الكورتيزول فى الدم يتغير من وقـــت إلى أخر نتيجة لاستجابته لعملية التمثيل الغذائى والضغوط المختلفة التى تقع على

الجسم حيث يكون فى أعلى معدلاته فى الصباح ليبلغ من (٥-٢٥) ميكروجرام/ ديسيلتر دم. (٢ : ١٠٨)

هدف البحث :

يهدف البحث إلى التعرف على تأثير برنامج تمرينات تأهيلى مقترح على لاعبى الكرة الطائرة المصابين بالتواء مفصل القدم المزمن وعلى مستويات تركيز الكورتيزول فى الدم وذلك من خلال :

- تنمية القوة العضلية للعضلات العاملة على المفصل المصاب.
- تنمية المدى الحركى فى المفصل المصاب.
- إزالة الآلام الناتجة عن الإصابة.

فروض البحث :

يؤثر البرنامج التأهيلى باستخدام التمرينات وبعض تمرينات التوازن المقترح تأثيراً إيجابياً على :

- استعادة القوة العضلية للعضلات العاملة على المفصل المصاب.
- استعادة المدى الحركى الكامل للمفصل المصاب.
- إزالة الآلام الناتجة عن الإصابة.

الدراسات المرتبطة :

أولاً : الدراسات العربية :

- قامت مرفت السيد يوسف (١٩٨٩م) (٥) بعنوان "دراسة مقارنة بين بعض طرق التأهيل المختلفة لإصابات أربطة مفصل القدم".

الهدف : تحديد أفضل طرق التأهيل المختلفة لإصابات أربطة مفصل القدم لإعادة المستوى الوظيفى فى أسرع وقت ممكن.

العينة : أجريت الدراسة على عينة قوامها ١٢٠ طالبة تم تقسيمهم إلى ثلاث مجموعات.

أهم النتائج : حققت المجموعة الأولى أفضل نتائج باستخدام التمرينات العلاجية والحمام المتناوب تليها المجموعة الثانية التمرينات العلاجية والموجات القصيرة.

- فى دراســة أمــيمة محمد قطايع (١٩٩٤م) (١) بعنوان "تقييم تأثير أشعة الليزر على تأكل مفصل الركبة من الجنسين".

الهــدف : الــتعرف على تأثير أشعة الليزر فى تأكل مفصل الركبة من خلال التعرف على درجة الألم، نسبة تركيز الكورتيزول فى الدم، المدى الحركى.

المنهج : التجريبى.

العينة : ٦٠ مصاب مقسمة إلى ثلاث مجموعات.

أهم النتائج : انخفاض نسبة الألم، انخفاض نسبة الكورتيزول فى الدم، زيادة المدى الحركى فى البسط والثنى.

ثانياً : الدراسات الأجنبية :

- فى دراسة أجراها ستيث ويب **Steth and Yub** (١٩٩٧م) (١٧) بعنوان "تأثير تدريــبات لوحــة التوازن على رد فعل العضلات العاملة على مفصل القدم المصاب بالتواء.

الهــدف : التعرف على تأثير استخدام لوحة التوازن على رد فعل العضلات العاملة على مفصل القدم المصاب بالتواء للاعبى كرة السلة.

العينة : أجريت الدراسة على (١٥) لاعب مصاب بالتواء فى مفصل القدم من لاعبى كرة السلة.

أهــم النــتائج : وجد أن تدريبات لوحة التوازن كان لها نتائج إيجابية على تحسن الكفاءة الوظيفية لمفصل القدم المصاب بالتواء وتحسن رد فعل الأربطة والعضلات العاملة.

- وفى دراســة قام بها ستاسينوبولس **Stasinopoulos** (٢٠٠٣م) (١٠) بعنوان "مقارنة بين ثلاث طرق وقائية لكى تقلل من حدة خلع مفصل القدم بين لاعبى الكرة الطائرة.

الهدف : التعرف على أكثر هذه البرامج فاعلية على التقليل من خلع مفصل القدم.

العينة : ٥٢ لاعب كرة طائرة مصابين بخلع مفصل القدم وتم تقسيمهم إلى ثلاثة مجموعات.

أهم النتائج : الإستراتيجيات الثلاثة كانت فاعلية ولكن التدريب التقنى أكثر فاعلية.

- وفى دراسة أخرى قام بها ألسون روز وروبرت لى **Alisson Rose, Robert Lee** (٢٠٠٠م) (٦) بعنوان "الاستقرار الوظيفى فى إصابات رباط مفصل القدم".

الهدف : العمل على إيجاد الاستقرار الوظيفى فى مفصل القدم المصاب بالتواء.

العينة : قام الباحث بإجراء الدراسة على عينة قوامها ٣٢ مصاب من المصابين بعدم الاستقرار الوظيفى فى مفصل القدم المصاب بالتواء.

أهم النتائج : هناك تحسن واضح فى الاستقرار الوظيفى على جهاز التوازن.

- وفى دراسة أجراها مينسكا وشابات **Mngska, Shabout** (٢٠٠٣م) (١٤) بعنوان "توزيع القوى الميكانيكية أثناء المشى للمصابين بعد استقرار مفصل القدم المزمن".

الهدف : فحص التغيرات فى نمط نقل القوى بين القدم والأرضية بقياس القوة البالغة الذورة تحت عدة مناطق للأقدام أثناء المشى.

العينة : أجرى الباحثان الدراسة على ٧ مصابين بالتواء مفصل القدم.

أهم النتائج : هناك تأخير فى القوة البالغة تحت الرجل الأمامية- إصبع القدم للمصابين بالتواء مفصل القدم، تباطؤ فى نقل الوزن من الكعب إلى إصبع القدم.

إجراءات البحث :

- منهج البحث :

استخدم الباحثان المنهج التجريبى بنظام المجموعة الواحدة بالتصميم القبلى البعدى.

- عينة البحث :

اختيرت عينة البحث بالطريقة العمدية من مجتمع لاعبى الدورى الممتاز للكرة الطائرة والمسجلين بالاتحاد لموسم ٢٠٠٢، ٢٠٠٣م من لاعبى نادى الجيش ونادى الطيران للكرة الطائرة والذى يتراوح أعمارهم من ١٨ : ٢٠ سنة وعددهم (١١) لاعب مصاب بالتواء مفصل القدم المزمن منهم (٣) لاعبين مصابين للتجربة الاستطلاعية و(٨) مصابين للتجربة الأساسية، ثم قام الباحثان بإجراء التجانس بين أفراد عينة البحث فى متغيرات السن والطول والوزن والعمر التدريبى والتى تظهر فى جدول (١).

جدول (١)

المتوسط الحسابي والوسيط والانحراف المعيارى والالتواء فى

متغيرات السن والطول والوزن والعمر التدريبى

م	بيانات إحصائية / المتغيرات	المتوسط الحسابى	الوسيط	الانحراف المعيارى	الالتواء
١	السن (سنة)	١٩	١٩	٠,٧٦	٠,٠٠
٢	الطول (سم)	١٨٦,٧٥	١٨٦,٥٠	٤,٣٧	٠,١٧
٣	الوزن (كجم)	٨٤,٨٨	٨٦,٠٠٠	٨,٦٨	-٠,٢٤
٤	العمر التدريبى (سنة)	٦,٦٣	٧,٠٠٠	٠,٥٢	-٠,٦٤

من جدول (١) يتضح أن جميع قيم معاملات الالتواء انحصرت ما بين (٠,١٧، - ٠,٦٤) لأفراد المجموعة التجريبية وجميع القيم انحصرت ما بين ±٣ مما يدل على تجانس عينة البحث فى السن والطول والوزن والعمر التدريبى وذلك قبل إجراء التجربة.

- الإجراءات الإدارية :
- المجال الزمنى : أجريت الدراسة الاستطلاعية فى الفترة من ٢٠٠٢/١٠/١٢م إلى ٢٣/ ٢٠٠٢/١١م (٦) أسابيع ثم قام الباحثان بتنفيذ التجربة الأساسية فى الفترة من ١/ ٢٠٠٢/١٢م إلى ٢٠٠٣/٢/٢٢م.
- المجال المكانى : أجريت الدراسة فى مركز الجمهورية للتمرينات التأهيلية والتخسيس ببورسعيد.
- خطوات بناء البرنامج :

من خلال اطلاع الباحثان على المراجع والبحوث العلمية المتاحة أمكن التعرف على كيفية حدوث الإصابة بالتواء مفصل القدم والأسباب التى تؤدى إليها والتغيرات الناتجة عن الإصابة بها فى مفصل القدم وكذلك إجراء بعض المقابلات الشخصية مع خبراء الطب الرياضى والطب الطبيعى والتأهيل الحركى ثم قام الباحثان بعمل بحث شامل على شبكة المعلومات لجمع الأبحاث المرتبطة بإصابات مفصل القدم كل ذلك من أجل كيفية تحديد القياسات اللازمة لإجراء البحث والطرق المستخدمة فى التأهيل واختيار أنسب التمرينات وتمرينات التوازن والتى تتناسب مع كل مرحلة من مراحل البرنامج وكذلك

استخدام كمادات الثلج المجروش والأشعة تحت الحمراء والتدليك اليدوى ثم قام الباحثان بوضـــع الـــبرنامج فى صورته النهائية من حيث المراحل ونوعية التمرينات ومدة البرنامج وتنفيذه على المصابين فى شكل متكامل.

- أدوات القياس :

- جهاز الرستاميتر لقياس الطول (سم).
- ميزان لقياس الوزن (كجم).
- جهاز الديناموميتر لقياس القوة العضلية (بالباوند).
- جهاز الجينوميتر لقياس المدى الحركى (درجة).
- قياس القوة العضلية (بالباوند).

اســـتخدم الباحـــثان جهاز الديناموميتر لقياس القوة العضلية لحركتى القبض والبسط والتقريب للداخل والتبعيد للخارج من خلال عمل محاولات اختيار أفضل محاولة.

١- قياس قوة العضلات الباسطة لمفصل القدم :

- يجلس اللاعب المصاب على مقعد سويدى مواجه عقل الحائط تثبت الرجلين من عند السمانة بحزام عريض فى المقعد لمنع اشتراك أى عضلات أخرى فى الشد.
- يثبت الجهاز فى عقل الحائط ومشط القدم المصابة.
- يقوم اللاعب بالشد للأمام بأقصى قوة.
- تؤخذ القراءة وتسجل أفضل محاولة من ثلاثة محاولات.

٢- قياس قوة العضلات القابضة لعضلات مفصل القدم :

- يجلس اللاعب المصاب على المقعد السويدى ويثبت كما فى القياس السابق ولكن الظهر مواجه لعقل الحائط.
- يقوم اللاعب بالشد للخارج بأقصى قوة.
- تؤخذ القراءة وتسجل أفضل محاولة من ثلاثة محاولات.

٣- قياس قوة التقريب للداخل :

- يجلس المصاب الجانب مواجه عقل الحائط والساقين مثبتتين فى المقعد السويدى.

- يثبت الجهاز فى عقل الحائط ومشط القدم.
- يقوم اللاعب المصاب بالشد للداخل بأقصى قوة.
- تؤخذ القراءة وتسجل.

٤- قياس قوة التبعيد للخارج :

- يجلس اللاعب المصاب عكس الجلسة السابقة.
- يثبت الجهاز فى مشط القدم وعقل الحائط.
- يقوم اللاعب المصاب بالشد بأقصى قوة للخارج بأقصى قوة.
- تؤخذ القراءة وتسجل.

* قياس المدى الحركى لمفصل القدم للقبض والبسط والتقريب للإنسية والتبعيد للوحشية:

١- يوضع جهاز الجينوميتر الإلكترونى على الجهة المراد قياس المدى الحركى لها ويثبت بواسطة الشريط اللاصق ويوضع الجهاز عمودى على محور حركة المفصل، أما المحور العرضى لحركتى البسط والقبض أو المحور الأمامى الخلفى.

٢- يتم تصفير الجهاز لكى يبدأ المصاب بتحريك الطرف المراد قياس المدى الحركى لحركتى التقريب والتبعيد.

٣- يحرك المصاب الطرف فى الاتجاه المطلوب معرفة مداه الحركى ويسجل.

٤- يكرر الجهاز فى الاتجاهات الأخرى بتغيير مكان واتجاه الجهاز.

* قياس مستوى تركيز الكورتيزول فى الدم :

ويتم ذلك من خلال سحب عينات الدم من اللاعبين الساعة (٩) صباحاً فى درجة حرارة من (٢٢ : ٢٨°) مئوية وتتم وقت راحة اللاعبين وتم تجميع عينات الدم ووضعها فى أنابيب تحتوى على (**EDTA**) مانع التجلط حيث يتم فصل السيرم من خلال جهاز الطرد المركزى **Centrifugation** عند سرعة (٣٠٠٠) لفة/دقيقة لمدة ١٠ دقائق. ويتم قياس مستوى تركيز الكورتيزول بطريقة المناعة الإشعاعية ويتم استخدام المادة الإشعاعية وهى الأيوديين (١٢٥) وتركيز الهرمون من (صفر إلى ٥٠) ميكروجرام/ديسيلتر. (٢٢ : ١٦٩)

الدراسة الاستطلاعية :

قام الباحثان بإجراء الدراسة الاستطلاعية على (٣) مصابين غير عينة البحث الأساسية فى الفترة من ٢٠٠٢/١٠/١٢م إلى ٢٠٠٢/١١/٢٣م والهدف من الدراسة اختبار محتوى التمرينات وتحديد التكرارات لكل تمرين فى كل مرحلة من مراحل البرنامج وتجربة أجهزة تمرينات الاتزان وكيفية توظيفها فى مراحل البرنامج حسب صعوبة كل تمرين وكذلك تحديد القياسات وكيفية إجرائها وهذا بتطبيق البرنامج على عينة مماثلة لعينة البحث ومدة (٦) أسابيع.

وأهم النتائج : التوصل بشكل نهائى إلى التمرينات التى يمكن استخدامها فى تنمية القوة العضلية وكذلك المدى الحركى لمفصل القدم وتحديد عدد التمرينات فى كل مرحلة من مراحل البرنامج الثلاثة والشدة والحجم والمجموعات والراحات البينية وكذلك التدليك والأشعة تحت الحمراء.

- التجربة الأساسية :

بعد الانتهاء من التجربة الاستطلاعية والتعرف على نتائجها والنتائج التى أسفرت عنها، ثم قام الباحثان بإجراء التجربة الأساسية لمجموعة البحث الأساسية حيث تم تطبيق البرنامج على ثلاثة مراحل :

- المرحلة الأولى :

بعد إجراء القياسات القبلية وهى قياس القوة العضلية والمدى الحركى وتركيز نسبة الكورتيزول فى الدم. تم تطبيق المرحلة الأولى ومدتها أربعة أسابيع على مجموعة البحث الأساسية بدءاً بالتمرينات ثم يليها تمرينات التوازن مع مراعاة إجراء الإحماء المناسب ثم استخدام كمادات الثلج المجروش بين وبعد أداء التمرينات العادية وتمرينات التوازن وذلك لمنع الانسكاب الدموى والزلالى مع تنشيط الدورة الدموية وتقليل الألم ثم يستخدم الأشعة تحت الحمراء لمدة من (٥-١٠) دقائق وذلك لتنشيط الدورة الدموية والعمل على استرخاء العضلات من الآلام الناتجة عن التمرينات وخاصة تمرينات التوازن ثم التدليك اليدوى على جانبى المفصل ومشط القدم وأسفل البروز الوحشى لعظم الكاحل. وبعد الانتهاء من المرحلة الأولى تم إجراء القياس البينى الأول وهذا للتعرف على مدى صلاحية البرنامج

والوقوف على أثره.

- المرحلة الثانية :

بعـــد الانـــتهاء من المرحلة الأولى وإجراء القياس البينى الأول تم تطبيق المرحلة الثانية ومدتهـــا أربعة أسابيع، وبعد إجراء الإحماء المناسب للمجموعة قيد البحث تم تنفيذ المرحلة الثانية وما تحتويه من التمرينات وتمرينات التوازن ولكن مع تغيير صعوبة التمرينات وشدتها وتكرارها عن المرحلة الأولى فقد استخدم الباحثان السيور المطاطة واستخدام وزن الجسم فى بعض التمرينات كعمل عضلى ثابت لتنمية القوة العضلية للعضلات العاملة على مفصل القدم المصابة كذلك الوقوف على قرص التوازن بالقدم المصابة فقط ورفع القدم السليمة وكذلك استخدام العجلة الأرجوميترية مع ضبط المقاومة وتغيرها كل أسبوع عن الأسبوع الســـابق لها وبعد الانتهاء من المرحلة الثانية يتم إجراء القياس البينى الثانى، وهذا للتوقف عـــلى مـــدى تأثير البرنامج والوقوف على أثره فى استعادة القوة العضلية والمدى الحركى والتخلص من الألم.

- المرحلة الثالثة :

بعد الانتهاء من المرحلة الثانية وإجراء القياس البينى الثانى قام الباحثان بتنفيذ المرحلة الثالثة والأخيرة والتى تتضمن التمرينات وتمرينات التوازن وكذلك استخدام جهاز الدفع المتعدد والتركيز على العمل بالمشطين وذلك لتقوية العضلات العاملة والأربطة المثبتة لمفصل القـــدم وكذلك استخدام بعض مهارات الكرة الطائرة ومنها التمرير من أعلى ومن أسفل أثـــناء وقـــوف اللاعـــب على جهاز التوازن والوثب من فوق المقعد السويدى والجرى الزجزاجى بين الصولجانات.

وبعـــد الانـــتهاء من المرحلة الثالثة والأخيرة، أجريت القياسات البعدية للقوة العضلية والمدى الحركى وتركيز الكورتيزول فى الدم وهذا للوقوف على أثر البرنامج على استعادة اللاعبين لحالتهم الطبيعية وممارسة التدريبات العادية فى الفريق.

- المعالجات الإحصائية :

استخدم الباحث حزمة البرامج الإحصائية للعلوم الاجتماعية SPSS وفيها قياس المتوسط الحسابي، والوسيط والانحراف المعيارى والالتواء وتحليل التباين لفريدمان اللابارامترى لبيان الفروق بين القياس القبلى- القياس البينى الأول- القياس البينى الثانى- القياس البعدى.

عرض ومناقشة النتائج :

أولاً : عرض ومناقشة النتائج الخاصة بمتغيرات القوة العضلية :

جدول (٢)

المتوسط الحسابي والانحراف المعيارى والحدين الأدنى والأعلى لقوة القبض والبسط والتقريب والتبعيد قيد الدراسة فى القياس القبلى والبينى الأول والبينى الثانى والبعدى

م	المتغيرات	س	±ع	الحد الأدنى	الحد الأعلى
	القياس القبلى لقوة العضلات قيد الدراسة				
١	قوة العضلات القابضة لمفصل القدم (باوند)	٤٩,٦٣	٦,٥٥	٤٠	٥٦
٢	قوة العضلات الباسطة لمفصل القدم (باوند)	٤٩,٥٠	١٠,٨٤	٢٤	٥٦
٣	قوة العضلات المقربة لمفصل القدم (باوند)	٢٧,٣٨	٨,٠٩	١٨	٤٠
٤	قوة العضلات المبعدة لمفصل القدم (باوند)	٣٢,١٣	٨,٤٣	٢٤	٤٠
	القياس البينى الأول لقوة العضلات قيد الدراسة				
١	قوة العضلات القابضة لمفصل القدم (باوند)	٥١,١٣	٧,٠٢	٤١	٥٨
٢	قوة العضلات الباسطة لمفصل القدم (باوند)	٥١,٢٥	١٠,٨٥	٢٥	٥٨
٣	قوة العضلات المقربة لمفصل القدم (باوند)	٢٨,٨٨	٨,٧٩	١٩	٤٣
٤	قوة العضلات المبعدة لمفصل القدم (باوند)	٣٣,٧٥	٨,٥٨	٢٥	٤٣
	القياس البينى الثانى لقوة العضلات قيد الدراسة				
١	قوة العضلات القابضة لمفصل القدم (باوند)	٥٥,٥٠	٧,٩٨	٤٤	٦٥
٢	قوة العضلات الباسطة لمفصل القدم (باوند)	٥٤,١٣	١١,١٣	٢٧	٦١
٣	قوة العضلات المقربة لمفصل القدم (باوند)	٣٠,٨٨	٨,٥٣	٢١	٤٥
٤	قوة العضلات المبعدة لمفصل القدم (باوند)	٣٦,٦٣	٩,٣٥	٢٦	٤٧
	القياس البعدى لقوة العضلات قيد الدراسة				
١	قوة العضلات القابضة لمفصل القدم (باوند)	٥٧,٨٨	٧,٥٣	٤٧	٦٧
٢	قوة العضلات الباسطة لمفصل القدم (باوند)	٥٦,٥٠	١٠,٩٥	٣٠	٦٣
٣	قوة العضلات المقربة لمفصل القدم (باوند)	٣٣,٥٠	٨,٧٨	٢٤	٤٩
٤	قوة العضلات المبعدة لمفصل القدم (باوند)	٣٨,٦٣	٨,٦٨	٢٧	٤٨

يوضـــح جـــدول (٢) أن المتوسط الحسابى لقوة عضلات مفصل القدم القابضة والباســـطة والمقربة والمبعدة فى القياسات القبلية والبينية الأولى والبينية الثانية والبعدية قد بلغت فى القياس القبلى (٤٩,١٣، ٤٩,٥٠، ٢٧,٣٨، ٣٢,١٣) على التوالى وقد بلغت فى القيـــاس البينى الأول (٥١,١٣، ٥١,٢٥، ٢٨,٨٨، ٣٣,٧٥) على التوالى وقد بلغ القيـــاس الـــبينى الثانى (٥٥,٥٠، ٥٤,١٣، ٣٠,٨٨، ٣٦,٦٣) على التوالى وقد بلغ القياس البعدى (٥٧,٨٨، ٥٦,٥٠، ٣٣,٥٠، ٣٦,٦٣) على التوالى.

يوضـــح جـــدول (٢) زيادة المتوسطات الحسابية للقوة العضلية للقياس البعدى عن القيـــاس القبلى والبينى الأول والبينى الثانى فى حركات القبض والبسط والتقريب والتبعيد ويعـــزى الباحـــثان هـــذا التحسن إلى البرنامج التأهيلى والذى يحتوى على مجموعة من التمريـــنات التأهيلية وخاصة تمرينات التوازن وكذلك استخدام الأشعة تحت الحمراء التى تســـاعد عـــلى تخفيف الآلام وكذلك التخلص من الورم إن وجد والتى تقلل من التقلص العضلى وكذلك يعمل على زيادة المدى الحركى وتوسيع الأوعية الدموية وتنشيط الدورة الدموية مع زيادة سريان الدم والتدليك العميق للمنطقة وكذلك التدليك اليدوى لما له من فوائد والتى أدى إلى تحسن الدورة الدموية وتنشيطها فى مكان الإصابة والتخلص السريع مـــن التجمعات الدموية وكذلك يساعد التدليك على الارتخاء للعضلات وتخفيف الآلام والتقلص العضلى وكذلك تحسين عملية التمثيل الغذائى وهذا ما يتفق مع كل من (٧ : ٤١)، (١٥ : ٣١٥)

يعـــزى الباحـــثان التقدم الحادث فى متغيرات القوة العضلية فى القياسات البعدية على القياسات القبلية والبينية الأولى والبينية الثانية إلى التمرينات الموجهة لتحسين القوة العضلية للعضلات العاملة على مفصل القدم وأن استخدام التمرينات وتمرينات التوازن وكمادات الثـــلج والـــتدليك قد ساعدوا على تقبل التمرينات المختلفة للبرنامج والعمل على سرعة عودة المصاب إلى حالته الطبيعية مثلما كان عليه قبل الإصابة.

جدول (٣)

تحليل التباين باستخدام اختبار فريدمان لدلالة الفروق بين القياسات القبلية والبينية الأولى والبينية الثانية والبعدية فى قياسات القوة العضلية قيد البحث

ن١ = ن٢ = ن٣ = ن٤ = ٨

م	المتغيرات	البيان	عدد المجموعة	متوسط الرتب	قيمة كا٢	درجات الحرية	متوسط الدلالة المعنوية
١	القوة العضلية للقبض (باوند)	القياس القبلى	٨	١,٠٠	٢٤	٣	٠,٠٠٠
		القياس البينى الأول	٨	٢,٠٠			
		القياس البينى الثانى	٨	٣,٠٠			
		القياس البعدى	٨	٤,٠٠			
٢	القوة العضلية للبسط (باوند)	القياس القبلى	٨	١,٠٦	٢٣,٧٣	٣	٠,٠٠٠
		القياس البينى الأول	٨	١,٩٤			
		القياس البينى الثانى	٨	٣,٠٠			
		القياس البعدى	٨	٤,٠٠			
٣	القوة العضلية للتقريب (باوند)	القياس القبلى	٨	١,١٣	٢٢,٩٥	٣	٠,٠٠٠
		القياس البينى الأول	٨	١,٨٨			
		القياس البينى الثانى	٨	٣,٠٠			
		القياس البعدى	٨	٤,٠٠			
٤	القوة العضلية للتبعيد (باوند)	القياس القبلى	٨	١,٠٠	٢٤	٣	٠,٠٠٠
		القياس البينى الأول	٨	٢,٠٠			
		القياس البينى الثانى	٨	٣,٠٠			
		القياس البعدى	٨	٤,٠٠			

قيمة (كا٢) الجدولية = ١٠,٣٥ عند مستوى دلالة (٠,٠١)

يوضح جدول (٣) أن قيمة (كا٢) المحسوبة باستخدام تحليل التباين باستخدام اختبار فريدمان لدلالة الفروق بين القياسات القبلية والبينية الأولى والبينية الثانية والبعدية كانت لقوة العضلات القابضة والباسطة والمقربة والمبعدة لمفصل القدم قد بلغت (٢٤، ٢٣,٧٣، ٢٢,٩٥، ٢٤) على التوالى وبدرجات حرية (٣) ولما كانت قيمة كا٢ المحسوبة أكبر من القيمة الاحتمالية الجدولية عند مستوى (٠,٠١) والتى تساوى ١٠,٣٥ لمتغيرات القوة فهى دالة إحصائياً بمستوى دلالة إحصائية (٠,٠١) أى أن الفروق بين القياسات قيد الدراسة حقيقية ولصالح القياسات البعدية.

ويرجع تباين القوة العضلية والتحسن فى القياسات الثلاثة لصالح القياس البعدى أى بين القبلى والبينى الأول والبينى الأول والبينـــى الثانى والبينى الثانى والبعدى إلى التدرج فى المـــراحل الـــثلاثة للبرنامج واستخدام المقاومات المناسبة والمقننة فى كل مرحلة مما يساعد عـــلـــى تحســـن القوة العضلية للعضلات العاملة علـــى مفصل القدم وكذلك استخدام العجلة الأرجوميترية وجهاز الدفع المتعدد وتمرينات التوازن بطريقة مقننة والتزايد المناسبة فى الشـــدة والحجـــم التى تتناسب مع قدرات المصابين واستخدام كمادات الثلج المجروش والأشعة تحت الحمراء والتى سمحت بتقليل النزيف وكذلك الورم والألم مما ساعد على أداء التمريـــنات بشـــدة وبحجم كافيان لاستعادة القوة العضلية وهذا يتفق مع كل من (١٥ : ٣٠٥)، (١٩ : ٣٣٨)، (٢١ : ٣٦٠)

ويرى الباحث تفوق القياسات البعدية على القياسات البينية لوجود البرنامج التأهيلى المقـــنن وفق معايير وأسس علمية وإلى التقويم المستمر بين كل مرحلة والتى تليها للوقوف عـــلى أثـــر البرنامج وشمول البرنامج على تمرينات متعددة ومتنوعة بين المرونة والقوة التى تعمـــل عـــلى تحسين القوة العضلية للعضلات العاملة على مفصل القدم والمدى الحركى للمفصـــل ممـــا أدى إلى سرعة عودة المفصل المصاب إلى حالته الطبيعية وعودة الشخص المصاب إلى التدريب العادى وهذا ما يحقق الفرض الأول.

ثانياً : عرض ومناقشة النتائج الخاصة بمتغيرات المدى الحركى :

جدول (٤)

المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى والحدين الأدنى والأعلى للمدى الحركى القبض والبسط والتقريب والتبعيد للمتغيرات قيد الدراسة فى القياس القبلى والبينى الأول والبينى الثانى والبعدى

م	المتغيرات	س	±ع	الحد الأدنى	الحد الأعلى
	القياس القبلى للمدى الحركى قيد الدراسة				
١	المدى الحركى لقبض مفصل القدم (درجة)	٣٠,٨٨	١,٩٦	٢٩	٣٥
٢	المدى الحركى لبسط مفصل القدم (درجة)	١٤,٢٥	٢,١٢	١١	١٦
٣	المدى الحركى لتقريب مفصل القدم (درجة)	٢٢,٠٠	٦,٠٢	١٦	٢٩
٤	المدى الحركى لتبعيد مفصل القدم (درجة)	١٦,٦٣	٧,٠٣	١٠	٢٩

تابع جدول (٤)

م	المتغيرات	س	±ع	الحد الأدنى	الحد الأعلى
	القياس البينى الأول للمدى الحركى قيد الدراسة				
١	المدى الحركى لقبض مفصل القدم (درجة)	٣٣,٣٨	١,٦٧	٣٢	٣٧
٢	المدى الحركى لبسط مفصل القدم (درجة)	١٥,٧٥	١,٩١	١٣	١٨
٣	المدى الحركى لتقريب مفصل القدم (درجة)	٢٣,٥٠	٥,٩٥	١٧	٣٠
٤	المدى الحركى لتبعيد مفصل القدم (درجة)	١٧,٥٠	٧,٣٥	١١	٣١
	القياس البينى الثانى للمدى الحركى قيد الدراسة				
١	المدى الحركى لقبض مفصل القدم (درجة)	٣٧,٣٨	١,٣٠	٣٥	٣٩
٢	المدى الحركى لبسط مفصل القدم (درجة)	١٨,١٣	١,٩٦	١٤	٢٠
٣	المدى الحركى لتقريب مفصل القدم (درجة)	٢٦,١٣	٥,٨٢	٢٠	٣٣
٤	المدى الحركى لتبعيد مفصل القدم (درجة)	٢٠,٧٥	٧,٣٦	١٥	٣٣
	القياس البعدى للمدى الحركى قيد الدراسة				
١	المدى الحركى لقبض مفصل القدم (درجة)	٤٠,٢٥	١,٨٣	٣٧	٤٣
٢	المدى الحركى لبسط مفصل القدم (درجة)	٢٠,٨٨	٢,١٧	١٦	٢٣
٣	المدى الحركى لتقريب مفصل القدم (درجة)	٢٨,٣٨	٥,٦٠	٢٢	٣٥
٤	المدى الحركى لتبعيد مفصل القدم (درجة)	٢٣,٣٨	٧,٧٣	١٦	٣٦

يوضح جدول (٤) أن المتوسط الحسابى للمدى الحركى لمفصل القدم القابضة والباسطة والمقـــربة والمبعدة فى القياسات القبلية والبينية الأولى والبينية الثانية والبعدية قد بلغت فى القيـــاس القبـــلى (٣٠,٨٨، ١٤,٢٥، ٢٢,٠٠، ١٦,٦٣) على التوالى وقد بلغت فى القيـــاس الـــبينى الأول (٣٣,٣٨، ١٥,٧٥، ٢٣,٥٠، ١٧,٥٠) على التوالى وقد بلغ القيـــاس الـــبينى الثانى (٣٧,٣٨، ١٨,١٣، ٢٦,١٣، ٢٠,٧٥) على التوالى وقد بلغ القياس البعدى (٤٠,٢٥، ٢٠,٨٨، ٢٨,٣٨، ٢٣,٣٨) على التوالى.

يوضـــح جدول (٤) الخاص بالمدى الحركى زيادة متوسطات القياسات البينية الاولى والبيـــنية الثانية والبعدية لصالح القياس البعدى مما يدل على تأثير البرنامج الإيجابى وزيادة المدى الحركى وذلك يرجع إلى التمرينات المستخدمة والربط بينها من تمرينات مدى حركى وقوة عضلية فى مراحل البرنامج المختلفة وتحقيق الهدف من البرنامج التأهيلى وهو استعادة الوظيفـــة الكاملة الطبيعية للجزء المصاب حيث المدى الحركى الكامل لمفصل القدم والقوة العضـــلية الطـــبيعية للعضـــلات العامـــلة على المفصل المراد تأهيله مع عدم وجود آلام وتشنجات عضلية تعوق الحركة، وزوال الألم الموضعى وكذلك التقويم المستمر للبرنامج من

خـــلال القياسات البينية الأولى والثانية والتى تشير دائماً إلى الإيجابية ومدى تحسن وظهور النتائج التى أدت إلى عودة مفصل القدم إلى حالته الطبيعية وعودة المصابين إلى أداء مهامهم الطبيعية فى الملعب بسهولة ويسر وهذا يتفق مع ما ذكره كلاً من (٢٣ : ٢٤٧)، (٢١ : ٣٦١)، (٨ : ٣٥٠).

ويعزى الباحثان التقدم الحادث فى المدى الحركى وعودته إلى حالته الطبيعية إلى التخلص الســـريع من الألم وكذلك الورم واستخدام تمرينات المدى الحركى الموجه وكمادات الثلج المجروش والتنوع بين مجموعات التمرينات المختلفة من قوة عضلية ومدى حركية كل ذلك قد أدى إلى عودة المصابين إلى حالتهم الطبيعية.

جدول (٥)

تحليل التباين باستخدام اختبار فريدمان لدلالة الفروق بين القياسات القبلية والبينية الأولى والبينية الثانية والبعدية لقياسات المدى الحركى قيد البحث

ن١ = ن٢ = ن٣ = ن٤ = ٨

م	المتغيرات	البيان	عدد المجموعة	متوسط الرتب	قيمة كا٢	درجات الحرية	متوسط الدلالة المعنوية
١	المدى الحركى للقبض (درجة)	القياس القبلى	٨	١	٢٤,٠٠	٣	٠,٠٠٠
		القياس البينى الأول	٨	٢			
		القياس البينى الثانى	٨	٣			
		القياس البعدى	٨	٤			
٢	المدى الحركى للبسط (درجة)	القياس القبلى	٨	١	٢٤,٠٠	٣	٠,٠٠٠
		القياس البينى الأول	٨	٢			
		القياس البينى الثانى	٨	٣			
		القياس البعدى	٨	٤			
٣	المدى الحركى للـــــتقريب (درجة)	القياس القبلى	٨	١	٢٤,٠٠	٣	٠,٠٠٠
		القياس البينى الأول	٨	٢			
		القياس البينى الثانى	٨	٣			
		القياس البعدى	٨	٤			
٤	المدى الحركى للتبعيد (درجة)	القياس القبلى	٨	١,٣٣	٢٢,٩٥	٣	٠,٠٠٠
		القياس البينى الأول	٨	١,٨٨			
		القياس البينى الثانى	٨	٣,٠٠			
		القياس البعدى	٨	٤,٠٠			

قيمة (كا٢) الجدولية = ١٠,٣٥ عند مستوى دلالة (٠,٠١)

يوضـــح جدول (٥) أن قيمة (كا٢) المحسوبة باستخدام تحليل التباين باستخدام اختبار فريدمان لدلالة الفروق بين القياسات القبلية والبينية الأولى والبينية الثانية والبعدية كانت للمدى الحركى القابضة والباسطة والمقربة والمبعدة لمفصل القدم قد بلغت (٢٤، ٢٤، ٢٤ ، ٢٢,٩٥) على التوالى وبدرجات حرية (٣) ولما كانت قيمة كا٢ المحسوبة أكبر من القيمة الاحـــتمالية الجدوليـــة عند مستوى (٠,٠١) فهى دالة إحصائياً بمستوى دلالة إحصائية (٠,٠١) أى أن الفروق بين القياسات قيد الدراسة حقيقية ولصالح القياسات البعدية.

ويوضـــح جـــدول (٥) أن التـــباين الحادث للمدى الحركى والتحسن الواضح بين القياسات الأربعة لصالح القياس البعدى إلى التدرج فى المراحل الثلاثة للبرنامج واستخدام تمريـــنات المـــرونة المناسبة مع التخلص المبكر من الآلام والورم مما ساعد على زيادة المدى الحركى وكذلك التدرج من السهل إلى الصعب فى محتويات البرنامج واستخدام الأدوات المختـــلفة والأجهـــزة التى استخدمت فى التأهيل من خلال البرنامج التأهيلى مثل العجلة الأرجوميـــترية وجهاز الدفع المتعدد وكذلك جهاز الإتزان واستخدام المهارات الأساسية لـــلكرة الطائرة والجرى الزجزاجى بين الصولجانات والوثب من فوق المقعد السويدى كل ذلـــك ساعد على عودة المصابين إلـــى حالتهم الطبيعية وهـــذا يتفق مـــع كل من (٢٦ : ٣٦٥)، (٢٣ : ٤٤٨)، (١٥ : ٣١٠)

ويعزى الباحثان مدى تقدم القياسات الخاصة بالمدى الحركى إلى استخدام التمرينات المناسبة والأشـــعة تحـــت الحمراء والتدليك اليدوى وتمرينات الإتزان وإزالة الألم مبكراً وكذلك الورم وأدائهم المهارات الأساسية للكرة الطائرة فى نهاية البرنامج وهذا ما يحقق الفرض الثانى.

جدول (٦)

المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى والحدين الأدنى والأعلى للقياس القبلى والبينى الأول والبينى الثانى والبعدى لمستوى تركيز الكورتيزول فى الدم

م	مستوى تركيز الكورتيزول فى الدم	س	±ع	الحد الأدنى	الحد الأعلى
١	القياس القبلى	٨,٣٩	٠,٨٩	٧,٠٠	٩,٣٠
٢	القياس البينى الأول	٧,٨٤	١,٠٦	٦,٣٠	٩,١٠
٣	القياس البينى الثانى	٧,٢٨	٠,٨٨	٦,٠٠	٨,٧٠
٤	القياس البعدى	٥,٧٦	٠,٤٥	٥,٢٠	٦,٣٠

يوضح جدول (٦) أن المتوسط الحسابى لمستوى تركيز الكورتيزول فى الدم فى القياسات القبلية والبينية الأولى والبينية الثانية والبعدية قد بلغ فى القياس القبلى (٧,٣٩) والبينى الأول (٧,٨٤) والبينى الثانى (٧,٢٨) والبعدى (٥,٧٦) على التوالى.

يوضح جدول (٦) انخفاض نسبة الكورتيزول فى الدم فى القياسات البينية الأولى والبينية الثانية والبعدية لصالح القياس البعدى وهذا يرجع إلى الاستخدامات والتوظيف المناسب لتمرينات البرنامج وتحاشى حدوث الألم عند أداء التمرينات واستخدام الأشعة تحت الحمراء واستخدام التدليك اليدوى مما أدى إلى إزالة الآلام فى مرحلة مبكرة وإزالة الورم وهذا يسهل عملية التأهيل وبالتالى أدى إلى تحسن نسبة تركيز الكورتيزول فى الدم وهذا يتفق مع كل من (١٥ : ٣١١)، (٢١ : ٣٦٨).

جدول (٧)

تحليل التباين باستخدام اختبار فريدمان لدلالة الفروق بين القياسات القبلية والبينية الأولى والبينية الثانية والبعدية لمستوى تركيز الكورتيزول فى الدم

$ن_1 = ن_2 = ن_3 = ن_4 = ٨$

المتغيرات	البيان	عدد المجموعة	متوسط الرتب	قيمة كا^2	درجات الحرية	متوسط الدلالة المعنوية
تركيز الكورتيزول فى الدم	القياس القبلى	٨	٣,٨٨	٢٠,٨٥	٣	٠,٠٠٠
	القياس البينى الأول	٨	٢,٨٨			
	القياس البينى الثانى	٨	٢,٢٥			
	القياس البعدى	٨	١,٠٠			

قيمة (كا^2) الجدولية = ١٠,٣٥ عند مستوى دلالة (٠,٠١)

يوضح جدول (٧) أن قيمة (كا^2) المحسوبة باستخدام تحليل التباين باستخدام اختبار فريدمان لدلالة الفروق بين القياسات القبلية والبينية الأولى والبينية الثانية والبعدية كانت لمستوى تركيز الكورتيزول فى الدم قد بلغت (٢٠,٨٥) بدرجات حرية (٣) ولما كانت قيمة كا^2 المحسوبة أكبر من القيمة الاحتمالية الجدولية عند مستوى (٠,٠١) فهى دالة إحصائياً بمستوى دلالة إحصائية (٠,٠١) أى أن الفروق بين القياسين قيد الدراسة حقيقية ولصالح القياسات البعدية.

يوضح جدول (٧) التباين بين القياسات القبلية والبينية الأولى والقبلية والبينية الثانية والقبلية والبعدية إلى انخفاض نسبة الكورتيزول فى الدم وهذا مؤشر جيد على إزالة الآلام لأن انخفـــاض نســـبة الكورتيزول فى الدم مؤشر لعدم وجود الآلام مما يساعد على التقبل الجيـــد للتمرينات أثناء مراحل البرنامج والعمل على زيادة الشدة والحجم مما يتناسب مع قدرات اللاعبين المصابين والتحسن الواضح فى حالة اللاعبين وتقوية العضلات العاملة على مفصل القدم وزيادة المدى الحركى وهذا ما يتفق مع كل من (١ : ٥٤)، (٢٣ : ٢٥٦)، ويعـــزى الباحـــثان هذا التقدم والتحسن إلى التقسيم الجيد للتمرينات والتوزيع المناسب والترابط الجيد بين الشدة والحجم فى البرنامج ومناسبته لطبيعة البحث والتوافق بين المراحل وهذا يحقق الفرض الثالث.

الاستنتاجات :

فى ضوء إجراءات البحث وحدود العينة المستخدمة تم التوصل إلى :

١- أن الـــبرنامج التأهيـــلى باستخدام التمرينات عمل على تقوية العضلات العاملة فى مفصل القدم بالقبض والبسط والتقريب والتبعيد.

٢- اســـتعادة المـــدى الحركى المفقود لمفصل القدم مع استعادة القوة العضلية للعضلات العاملة مما يدل على نجاح البرنامج فى تنمية القوة العضلية وزيادة المدى الحركى معاً.

٣- تحســـن فى الاســـتقرار الوظيفـــى لمفصل القدم مما يؤكد على دور تمرينات التوازن المستخدمة فى البرنامج التأهيلى.

٤- أن برنامج التمرينات التأهيلية لمفصل القدم يؤدى إلى إزالة الورم والألم.

التوصيات :

فى ضوء أهداف البحث واستنتاجاته يوصى الباحثان بالأتى :

١- الاهتمام بتمرينات التوازن لما لها من دور إيجابى فى تحسين الاستقرار الوظيفى لمفصل القدم.

٢- الاهتمام باتباع برنامج تمرينات تأهيلية لتقوية العضلات العاملة وزيادة المدى الحركى لمفصل القدم.

٣- الاستفادة من قياس مستوى تركيز الكورتيزول فى الدم لتقييم درجة الألم.

٤- ضرورة إجراء المزيد من البرامج باستخدام تمرينات التوازن للإصابات الأخرى.

٥- الاستفادة من تمرينات التوازن لتصميم جهاز توازن لقياس درجة الاستقرار الوظيفى لمفصل القدم والركبة.

قائمة المراجع

أولاً : المراجع العربية :

١- أميمة محمد قطايع : (١٩٩٤م)، "استخدام الليزر فى علاج المفاصل"، رسالة ماجستير، كلية العلاج الطبيعى، جامعة القاهرة.

٢- بهاء الدين سلامة : (١٩٩٩م)، التمثيل الحيوى للطاقة فى المجال الرياضى، دار الفكر العربى، القاهرة.

٣- محمد السيد شطا، حياة عياد : (١٩٧٦م)، إصابات الرياضة والعلاج الطبيعى، دار المعارف، الإسكندرية.

٤- محمد حسن علاوى : (١٩٩٨م)، سيكولوجية الإصابة الرياضية، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.

٥- مرفت السيد محمد يوسف : (١٩٨٠م)، "دراسة مقارنة بين بعض طرق التأهيل المختلفة لإصابات أربطة مفصل القدم"، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين بالإسكندرية، جامعة حلوان.

ثانياً : المراجع الأجنبية :

6- Aliuson Rose, Robert J. Lee : (2000), Functional instability in non- contact ankle ligament injuries. Br. J. Sports Med., 34 (352-358).

7- Awatif, M. Labib : (1999), Aspects of soft tissue manipulation, Edit, Cairo.

8- Goodyar- Smith, F. : (2001), Rehabilitation after arthroscopic meniscectomy, A critical review of the clinical trial. Int., Orthop., 24(6): 350-3.

9- James, G. Garrick : (1997), Ankle sprains, The Physician and Sports Medicine, Vol. 25, No. 3, Mars.

10- Kannu P., Renstrom, P. : (1991), Treatment for acute tears of the lateral ligament of the ankle: operations, cost or early mobilization. J. Bone Joint Surg. Am., 73(2): 305-312.

11- Keele, C., Etic, N. and Naman, J. : (1984), Sansan Wright's applied physiology, 13th ed., Oxford University Press, New York.

12- Kwaal, M.G. : (1996), patellar taping in treatment of patellofemoral pain, Sports Medicine, McGraw Hill, Co., USA, Jan.

13-Lush, Jason WJ : (1994), Lateral ankle sprain instatbility problem. Clin. Sports Med., 13(4): 793-809.

14-Mnyska, S., Shabat et al. : (2003), Dynamic force distribution during level walking under the feet of patients with chronic ankle instability. Br. J. Sports Med., 37 (495-497.

15- Scott, K. Powers, : (1997), Exercise physiology, 3rd ed., New York, Brown and Benchmark.

16- Stasinopoulos : (2003), Comparison of three preventive methods in order to reduce the incidence of ankle inversion sprains

among female volleyball players, Physical Therapist, Athenes, 17 March, 141.

17- Steth P, Yu B, Laskowski E, et al. : (1997), Ankle disk training influences, reaction times of selected muscles in a simulated ankle sprain. Sports Medicine, 25(4) (538-493).

18-Steven J. Anderson : (2002), The physician and sports medicine, Vol. 30, No. 12, December.

19- St-Pieere D.M. : (1995), Rehabilitation following arthroscopic meniscectomy, Sports Med., Nov., 20(5), 338-97.

20-Thomas H. Trojian : (1998), Ankle sprain assessment and management, Vol. 26, No. 10, October.

21- Vervest, A.M., et al. : (1999), Effectiveness of physical therapy after meniscectomy, Knee Surg. Sports Traumatol. Arthroscop., 7(6): 360-9.

22- Waterbury, L. : (1997), Hematology, middle east edition, Mass Publishing, Egypt.

23- Wheatley, W.B., Krome, J. And Martin, D.F. : (1996), Rehabilitation programs following arthroscopic meniscictomy in athletes. Sports Med., Jan, 21 (6) : 447-56.

24- William Briner, Jr : (1999), Volleyball injuries, Vol. 27, No. 3, March.

25- Williams J.G. and Sprrgr P.N. : (1978), Sports Medicine, 2nd ed., Edward Armaid, Ltd, London.