The effect of special exercises and a device (rehabilitation and measurement) designed to improve the muscle strength of the ankle joint affected by partial ligament rupture of handball players

Aqeel Khazal Hadi[1] , Prof. Dr. Baha'a Mohammed Taqi[2]

Physical Education and Sports Sciences/Wasit University[1,2]

Correspondent Email: akeqlkazek@gmail.com

Abstract

The importance of the research came to the fact that the ankle joint is one of the important and complex joints anatomically and physiologically, and it is necessary to find means and methods that help to speed up the rehabilitation of this injury through preparing exercises for a device designed to rehabilitate the rupture of the ligaments of the ankle joint, and then the return of the injured person to his activity as soon as possible. The study aimed to design a device (rehabilitation and measurement) to restore the muscle strength of the injured ankle joint after the partial rupture of the ligaments, and to prepare special exercises with the device to restore the muscle strength of the ankle joint after the partial rupture of the ligaments, as well as to identify the effect of these exercises in improving the muscle strength of the ankle joint after the rupture. The partial ligaments of the handball players, and the researcher used the experimental approach for its suitability and the nature of solving the research problem, and the researcher chose the experimental design with one experimental group. For the applicants, the research sample was chosen by the intentional method, and they are the players injured in the partial rupture of the ankle joint, and their number was (6 players), and the researchers concluded that there is a significant improvement in the strength of the muscles working on the ankle joint of the study sample. By physiotherapy departments in hospitals and specialized centers for the rehabilitation of athletes with a rupture of the ankle joint, because of their effectiveness in improving the strength of the muscles working on the affected joint. And paying attention to muscle strength exercises in training units and matches, which leads to protecting the player as much as possible from injuries.

Keywords: Rehabilitation & Measurement, Ankle Joint, Partial Tearing.

تأثير تمرينات خاصة وجهاز (تأهيل وقياس) مبتكر في تحسين القوة العضلية لمفصل الكاحل المصاب بتمزق الاربطة الجزئي لدى لاعبي كرة اليد

عقيل خزعل هادي[1] أ. د بهاء محمد تقي الموسوي[2]

جامعة واسط/ كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة[1،2]

ملخص البحث

جاءت أهمية البحث لكون مفصل الكاحل من المفاصل المهمة والمعقدة تشريحياً وفسيولوجياً ومن الضروري ايجاد الوسائل والطرائق التي تساعد على الإسراع بإعادة تأهيل هذه الاصابة من خلال أعداد تمرينات خاصة بجهاز مصمم لتأهيل تمزق أربطة مفصل الكاحل، ومن ثم عودة المصاب إلى مزاولة نشاطه بأسرع وقت ممكن ، وهدفت الدراسة الى تصميم جهاز (تأهيل و قياس) لاستعادة القوة العضلية لمفصل الكاحل المصاب بعد التمزق الجزئي للأربطة، و إعداد تمرينات خاصة مع الجهاز لاستعادة القوة العضلية لمفصل الكاحل بعد التمزق الجزئي للأربطة، وكذلك التعرف على تأثير هذه التمرينات في تحسين القوة العضلية لمفصل الكاحل بعد التمزق الجزئي للأربطة لدى لاعبي كرة اليد ، واستعمل الباحث المنهج التجريبي لملائمته وطبيعة حل مشكلة البحث، واختار الباحث التصميم التجريبي ذو المجموعة التجريبية الواحدة ، وقد تم تحديد مجتمع البحث بلاعبي اندية محافظة واسط بكرة اليد (نادي الكوت، نادي الحي، نادي النعمانية ، نادي الزبيدية) للمتقدمين ، اما عينة البحث تم اختيارها بالطريقة العمدية وهم اللاعبين المصابين في التمزق الجزئي لمفصل الكاحل، و كان عددهم (6 لاعبين) واستنتج الباحثان ان هنالك تحسن كبير في قوة العضلات العاملة على مفصل الكاحل لعينة الدراسة و يوصي الباحثان باستعمال التمرينات الخاصة بالتزامن مع الجهاز المصمم من قبل أقسام العلاج الطبيعي في المستشفيات والمراكز التخصصية لتأهيل الرياضيين المصابين بتمزق مفصل الكاحل لما لهما من فعالية في تحسين قوة العضلات العاملة على المفصل المصاب كذلك يوصي الباحثان بالاهتمام بمتابعة المصابين لما له من أثر ايجابي كبير يؤدي إلى رفع المعنويات لدى المصابين والتزامهم خلال تنفيذ الوحدات التأهيلية و الاهتمام بتمرينات القوة العضلية في الوحدات التدريبية والمباريات مما يؤدي الى حماية اللاعب قدر الامكان من الاصابات .

الكلمات المفتاحية: تأهيل وقياس، مفصل الكاحل، تمزق الاربطة.

1- التعريف بالبحث:

1-1 مقدمة البحث وأهميته :

إن ممارسة الرياضة يصاحبها دائما احتمالات حدوث الإصابة حيث لا يوجد أسلوب تدريبي تنعدم معه فرص حدوث الإصابة لذلك كثر في الآونة الاخيرة في مجتمعاتنا حدوث اصابات متنوعة ومن اكثرها شيوعاً تمزق الكاحل .

وتعد إصابة تمزق أربطة مفصل الكاحل من اكثر الاصابات الرياضية من حيث حدوثها, لأنها محور اساسي لاستناد الجسم لاسيما المسؤولية الكبيرة في حمل وزن الجسم وان اصابة تمزق مفصل الكاحل من الاصابات الشائعة اذ أشارت الأكاديمية الأمريكية لجراحي العظام والمفاصل " ان عدد مصابي مفصل الكاحل بشكل عام يصل إلى (25.000) إلف حالة تقريباً تحدث يومياً إذ يمكن أن يحدث هذا التمزق للرياضيين في أثناء مزاولتهم النشاط الرياضي, ويمكن أن تحدث هذه الإصابة لغير الرياضيين أيضاً " . ويذكر (ايلوت ، 2002) ان " كاحل القدم هو أحد أكثر المفاصل التي تتعرض للإصابات لدى المشاركين في الرياضات المختلفة" (برغلين,2002، ص415).

اذ ان هذا المفصل يقوم بحمل وزن اللاعب وقوة العمل الرياضي ويتحمل أعباء كبيرة خصوصاً في الألعاب الرياضية الجماعية وأبرزها لعبة كرة القدم وكان التركيز حول الاصابات التي يتعرض لها مفصل الكاحل لدى لاعبي كرة اليد. وتمثل هذه الإصابة عائقاً كبيراً أمام عودة اللاعب ومشاركته في نشاطه الرياضي لذلك لابد من إيجاد الوسائل المختلفة لهكذا إصابة والتي تعد من المشاكل الأساسية في المجال الرياضي.

ان للتمرينات التأهيلية وباستعمال الاجهزة المساعدة اثرٌ ايجابي في الاسراع بالشفاء من الاصابات الرياضية المختلفة وتحقيق مبدا السلامة والامان ، وان الهدف الرئيس منها يتجسد في تأهيل الفرد المصاب تحت ظروف خاصة تحاكي جوهر الاصابة وعزل بعض الامور التي لا علاقة لها بالإصابة لذلك التركيز على الاجهزة في عملية التأهيل اصبح من اولويات المختصين لغرض التعجيل واعادت المصاب الى ممارسة واجباته كأقرانه الاسوياء.

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

لذا اعد الباحث تمرينات خاصة بجهاز مصمما كوسيلة تأهيلية لمساعدة على اعادة مفصل الكاحل الى اقرب ما يكون للوضع الطبيعي. فضلاً عن التمرينات التي تؤدى داخل الجهاز تكون وفق مبادئ مبنية على الحفاظ على سلامة المفصل اثناء تأهيله والتي تعمل على تقوية العضلات العاملة على مفصل الكاحل بهدف تقوية الأربطة والاوتار وزيادة المدى الحركي لمفصل الكاحل والاسراع في شفاء الاصابة وتأهيلها .

ولعبة كرة اليد من الالعاب التي تتميز بكثرة الاحتكاك وغالبية الاصابات تتمحور حول مفصل الكاحل في المجتمع الواسطي وتعتبر هذا الاصابة شائعة لسبب ان جسم الرياضي يتمركز حول الكاحل للمحافظة على اشكال الاتزان منها المتحرك والثابت ولغرض تأهيل الاصابة بشكل فعال معززاً فيها الباحث اختزال الوقت والجهد للوصول الى افضل طريقة لرجوع الاعب الى وضعة الطبيعي صمم جهاز من شئنه تعزيز ثقة اللاعب ورجوعة الى الملاعب بشكل اسرع .

من هنا جاءت أهمية البحث من حيث إنَّ مفصل الكاحل من المفاصل المهمة والمعقدة تشريحياً وفسيولوجياً ومن الضروري ايجاد الوسائل والطرائق التي تساعد على الإسراع بإعادة تأهيل هذه الاصابة من خلال أعداد تمرينات خاصة بجهاز مصمم لتأهيل تمزق أربطة مفصل الكاحل، ومن ثم عودة المصاب إلى مزاولة نشاطه بأسرع وقت ممكن.

2-1 مشكلة البحث:

من خلال اطلاع الباحث على الدراسات والبحوث السابقة في مجال تأهيل إصابات مفصل الكاحل، وبعد البحث مما حث على أمكانية تصميم جهاز الغاية منة الاختصار بالوقت والجهد لأنه يتضمن التأهيل على(6 محاور) وبذلك يستهدف كل اتجاهات عمل المفصل بالإضافة الى القياس للمدى الحركي ودرجة الالم والاستقصاء ومقابلة اللاعبين المصابين وذوي الاختصاص، وعند مراجعة الباحث إلى مركز التخصصي للعلاج الطبيعي والتأهيل البدني تبين أن هناك أعداداً كبيرة من اللاعبين المصابين بمفصل الكاحل في مختلف الألعاب الرياضية. والذي يعانون

من عدم اكتمال استشفائهم وعودتهم الى اللعب بسبب عدم الاستمرار بالتمارين الموضوعة من قبل المركز والتي

لم تحقق الهدف من ممارستها وكذلك الاعتماد على الوسائل التقليدية.

وبناءً على ما تقدم وجد الباحث من الضروري استعمال تمرينات تأهيلية خاصة بجهاز (تأهيلي – قياسي) لتأهيل من ثم قياس لاعبي كرة اليد تحديدا المصابين بتمزق أربطة مفصل الكاحل، لضمان اكتمال تأهيلهم بأسرع ما يمكن وليتمكنوا من العودة بأسرع وقت ممكن الى اللعب وممارسة تدريباتهم ومنافساتهم.

1-3 أهداف البحث:

- تصميم جهاز (تأهيل وقياس) لاستعادة القوة العضلية لمفصل الكاحل المصاب بالتمزق الجزئي.

- إعداد تمرينات خاصة مع جهاز(التأهيل والقياس) لاستعادة القوة العضلية لمفصل الكاحل المصاب بالتمزق الجزئي.

- التعرف على تأثير التمرينات الخاصة مع الجهاز في استعادة القوة العضلية لمفصل الكاحل المصاب بالتمزق الجزئي.

1-4 فروض البحث:

- هنالك فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبارات القبلية والبعدية لعينة البحث في قياسات (القوة العضلية ، المدى الحركي، التوازن الحركي ودرجة الالم) لمفصل الكاحل المصاب بتمزق الاربطة الجزئي.

1-5 مجالات البحث:

1- المجال البشري: لاعبي الكرة اليد لأندية محافظة واسط

2-المجال الزمني: من 2022/11/17 الى 2023/5/1

3-المجال المكاني: المركز التخصصي للعلاج الطبيعي والتأهيل البدني في نادي الكوت الرياضي.

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

2- منهج البحث وإجراءاته الميدانية:

2-1 منهج البحث:

استعمل الباحث المنهج التجريبي لملائمته وطبيعة حل مشكلة البحث، واختار الباحث التصميم التجريبي ذو المجموعة التجريبية الواحدة, لانه من اقرب مناهج البحث العلمي لحل المشكلات بالطريقة العلمية حيث تعتمد البحوث التجريبية على التجربة الميدانية (عبد النبي,2023, 162 ص).

2-2 مجتمع وعينة البحث:

تم تحديد مجتمع البحث وهم لاعبين اندية محافظة واسط في كرة اليد (نادي الكوت، نادي الحي ، نادي النعمانية ، نادي الزبيدية) للمتقدمين ، اما عينة البحث تم اختيارها بالطريقة العمدية وهي للاعبين المصابين في التمزق الجزئي للرباط مفصل الكاحل حسب تقارير الاطباء في هذا المجال ، حيث كان عدد المصابين بهذي الاصابة (6 لاعبين) ، وتم اجراءات التجانس لأفراد العينة في المتغيرات كما في الجدول رقم (1) .

جدول (1) يبين تجانس عينة البحث

المتغيرات	وحدة القياس	الوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
الوزن	كغم	84	83	9.122	.6570
الطول	متر	1.82	1.80	.3110	0.385
العمر الزمني	سنة	24.33	24	.5163	.5630

جدول (2) يبين عدد اللاعبين المصابين بتمزق الكاحل

ت	اسم النادي	عدد اللاعبين المصابين
1	الكوت	2
2	واسط	1
3	النعمانية	1
4	الحي	1
5	الزبيدية	1
المجموع		6

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

2-3 الأجهزة والأدوات والوسائل المستعملة

2-3-1 وسائل جمع المعلومات:

- المصادر العربية والاجنبية.
- الخبراء والمختصون.
- المقابلات الشخصية.
- الشبكة العنكبوتية (الأنترنت).

2-3-2 الأجهزة الأدوات المستعملة:

الجهاز المصمم لتأهيل مفصل الكاحل.

جهاز حاسوب.

جهاز قياس القوة العضلية (الديناميتر)

جهاز قياس التوازن (Balance)

الحبال المطاطية مختلفة الشدة

كاميرا.

جهاز قياس الوزن والطول .

ساعة توقيت.

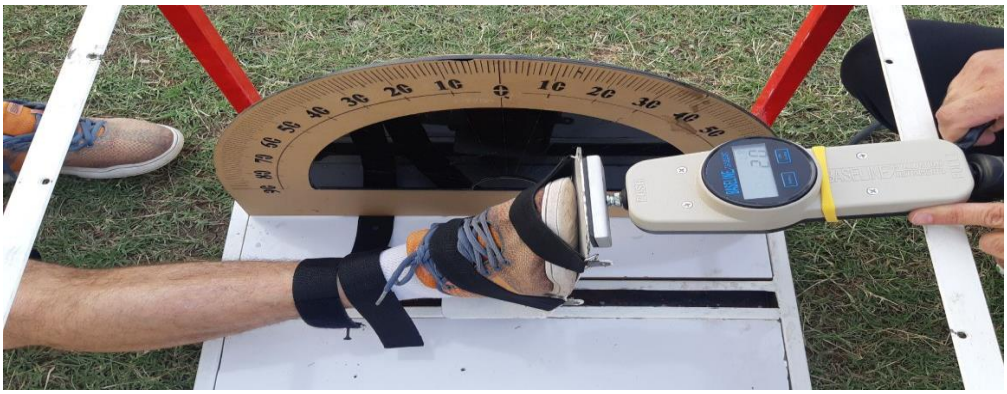
2 -4 الاختبارات المستخدمة

2-4-1 قياس القوة العضلية للعضلات العاملة على مفصل الكاحل(1):

استعمل الباحث جهاز الديناموميتر الالكتروني المثبت على الجهاز المصمم لغرض قياس القوة العضلية وفق

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

اكثر من محور وكما يأتي:



2-4-1 -1 قياس قوة العضلات الباسطة لمفصل الكاحل (ثني ظهر القدم):

يأخذ اللاعب المصاب وضع الجلوس الطويل.

يوضع جهاز الديناموميتر أمام قدم اللاعب المصاب (من جهة بطن القدم).

يؤدي اللاعب المصاب ثلاث محاولات، يتم اخذ أفضلها.

يتم القياس بالكيلوغرام، وأجزائه.

2-4-1 -2 قياس قوة العضلات القابضة لمفصل الكاحل (ثني أخمص القدم):

يأخذ اللاعب المصاب وضع الجلوس الطويل.

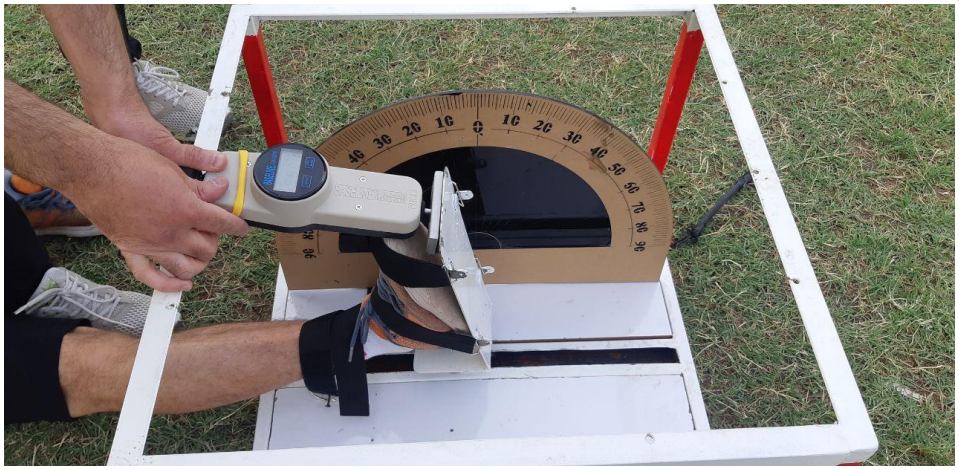
يوضع جهاز الديناموميتر محاذيا لفخذ اللاعب.

يثبت الطرف البعيد من الجهاز في مكان ثابت ويوضع الطرف القريب من الجهاز في قدم اللاعب بحيث تكون الرجلان والجهاز والحزام في خط واحد وعلى كامل امتدادهما.

يقوم اللاعب بتحريك القدم للأسفل والثبات لحظياً ثم العودة للوضع الاصلي ثم تسجل القراءة الموجودة على الجهاز.

يؤدي اللاعب المصاب ثلاث محاولات، يتم اخذ أفضلها. يتم القياس بالكيلوغرام وأجزائه.

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853



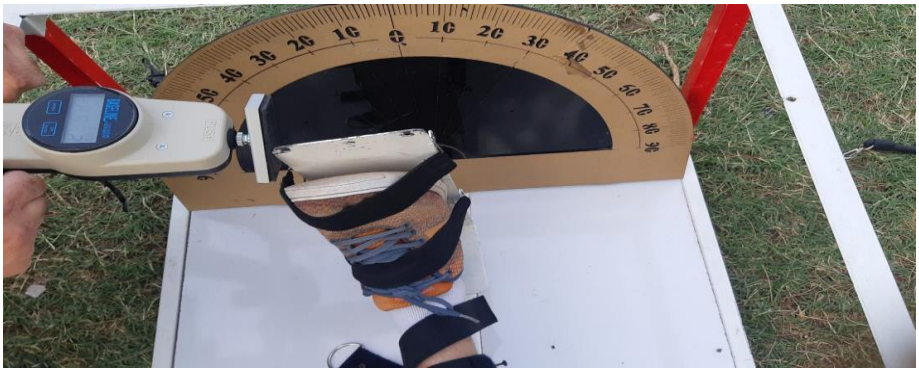
2-4-1 -3 قياس قوة العضلات المثنية لمفصل الكاحل للداخل (الانسي):

يجلس المصاب في وضع الجلوس الطويل. وضع جهاز الديناموميتر بجانب قدم اللاعب من الخارج (جانب القدم الوحشي) بحيث يصنع زاوية قائمة مع جسم اللاعب.

يتم توصيل طرف الجهاز القريب في قدم اللاعب عن طريق حزام عريض والطرف البعيد للجهاز يتم توصيلة في مكان ثابت بحيث يكون الجهاز والحزام ووسيلة تثبيت الجهاز على كامل امتدادهما في خط واحد يصنع زاوية قائمة مع جسم اللاعب.

يقوم المصاب بتحريك القدم للداخل والثبات لحظيا لتسجيل القراءة الموجودة على الجهاز ثم العودة للوضع الاصلي(حسانين , 1996 , ص68).

يؤدي اللاعب المصاب ثلاث محاولات، يتم اخذ افضلها يتم القياس بالكغم وأجزائه.



P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

2-4-1 -4 قياس قوة العضلات المثنية لمفصل الكاحل للخارج (الوحشي):

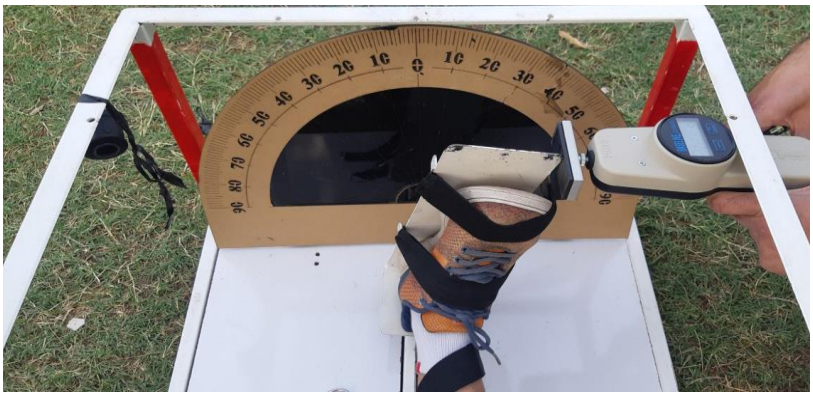
يجلس المصاب في وضع الجلوس الطويل.

يوضع جهاز الديناموميتر بالقرب من قدم اللاعب من الداخل (جانب القدم الانسي) بحيث يصنع زاوية قائمة مع جسم اللاعب.

يتم توصيل طرف الجهاز القريب في قدم اللاعب عن طريق حزام عريض والطرف البعيد للجهاز يتم توصيله في مكان ثابت بحيث يكون الجهاز والحزام ووسيلة تثبيت الجهاز على كامل امتدادهما في خط واحد يصنع زاوية قائمة مع جسم اللاعب.

يقوم المصاب بتحريك القدم البعيدة للخارج والثبات لحظيا لتسجيل القراءة الموجودة على الجهاز ثم العودة للوضع الاصلي.

يؤدي اللاعب المصاب ثلاث محاولات، يتم اخذ افضلها(حسانين, 1996 , ص68) يتم القياس بالكغم وأجزائه.



2-5التجارب الاستطلاعية

تم اجراء تجربتان استطلاعيتان لغرض التعرف على الصعوبات والمعوقات التي قد ترافق التجربة الرئيسية.

2-5-3 الاختبارات القبلية:

قام الباحث بإجراء الاختبارات القبلية لعينة البحث وبرفقة كادر العمل المساعد في تمام الساعة في تمام الساعة (4)عصرا يوم (الثلاثاء) التي تضمنت (قياس القوة العاملة على مفصل الكاحل في المركز التخصصي

للعلاج الطبيعي والتأهيل البدني في نادي الكوت الرياضي.

جدول (3) يبين عدد اللاعبين المصابين بتمزق الكاحل

ت	عـــدد اللاعبـــين المصابين	الاختبار القبلي	تـــاريخ انضـــمام اللاعب المصاب	تاريخ الانتهاء من التجربة
1	1	11/15	2022/11/17	2023/1/2
2	1	2022/11/25	2022/11/27	2023/1/12
3	1	12/29	2023/1/1	2023/2/15
4	1	1/16	2023/1/18	2023/3/3
5	1	2/12	2023/2/14	2023/4/1
6	1	2/26	2023/2/28	2023/4/13
المجموع	6			

2-5-4 منهاج التمرينات التأهيلية:

قام الباحث بإعداد تمرينات تأهيلية تؤدى داخل الجهاز من أفراد عينة البحث وذلك بالاستعانة بالدراسات النظرية للمراجع العلمية والدراسات المشابهة السابقة ويحتوي البرنامج على ستة أسابيع بواقع ثلاثة وحدات تأهيلية يومية لتصبح (18) وحدة تأهيلية يتراوح زمن الوحدة التأهيلية الواحدة من (18الى 24) دقيقة إذ حدد الباحث التكرارات والشدة المطلوبة وأزمنة الراحة و منهاج التمرينات التأهيلية المعدة وبعد إجراء التجارب الاستطلاعية على افراد عينة البحث قبل البدء بالاختبارات القبلية . وبعدما استقر المنهاج التأهيلي على ان يكون التدرج بالشدة من الأسبوع الأول حتى الاسبوع السادس.

أما بالنسبة إلى مدد الراحة للتمرينات التأهيلية وجد الباحث انها مناسبة فعلا للاعبين المصابين من خلال

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

متابعة الباحث بالاستفسار من كل مصاب بمدى ملائمة مدد الراحة له في أثناء تأديته التمارين. وتضمنت التمرينات التأهيلية تمارين تدوير الكاحل مع اتجاه عقرب الساعة وتدوير الكاحل عكس اتجاه عقرب الساعة وجلوس المصاب على كرسي مرتفع بحيث تتدلى قدميه للأسفل ويقوم بالضغط على منظم الضغط. وعمل حركة دائرية لجميع الاتجاهات فوق كرة الكولف. وقيام المصاب بالمشي على جانبي اقدامه الانسي والوحشي قدر المستطاع. ووقوف المصاب ويقوم بالضغط على منظم الضغط.

وتراوحت بداية شدة الوحدات التأهيلية (صعوبة أداء التمارين) كالاتي (35%) للأسبوع الاول و (50%) للأسبوع الثاني و (60 %) للأسبوع الثالث و (70%) للأسبوع الرابع (80%) للأسبوع الخامس و (90-100%) للأسبوع السادس. وتمثل نسبة الشدة في أداء التمارين التأهيلية هي النسبة المئوية من قياس القوة القصوى للرجل السليمة. والشكل يبين بعض التمرينات المطبقة.

2-5-5 الاختبارات البعدية:

بعد أن تم الانتهاء من تنفيذ التمرينات التأهيلية المعدة، تم إجراء الاختبارات البعدية على افراد عينة البحث والبالغة (6) مصابين في مكان وظروف الاختبارات نفسها وإجراءاتها رفقة كادر العمل المساعد وبإشراف الباحث، وذلك في تمام الساعة (4) عصراً من يوم (الاحد) المصادف (2023/1/22)

2-6 الوسائل الإحصائية:

قام الباحث باستعمال الوسائل الإحصائية المناسبة للبحث واستعمال نظام الحقيبة الإحصائية للعلوم التربوية والاجتماعية (Spss).

3- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها:

بعد جمع البيانات التي حصل عليها الباحث من الاختبار القبلي والبعدي اذ تم معالجتها احصائيا عن طريق استخراج الوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (t) المحسوبة وقيمة (sig), وللتحقق من صحة الفرضيات البحث ,عن طريق النظام الاحصائي (Spss) وهو عبارة عن برامج حاسوبية احصائية متكاملة من حيث معالجة البيانات وتحليلها واعطاء النتائج والتقارير النهائية بصورة مبسطة من خلال الاجراءات الاحصائية

المتبعة (الحسني , 2019 , ص17)قام الباحث بعرض النتائج التي تم التوصل اليها وتحليلها ومناقشتها ثم تفسير مؤشرات تحقيق الفرضيات وكما يلي :

3-1عرض نتائج اختبارات القوة للعضلات العاملة على مفصل الكاحل لعينة البحث:

الجدول (4) يمثل الوسط الحسابي والانحراف المعياري لقيمة T المحسوبة و Sig ونوع الدلالة لاختبارات القوة العضلية

متغيرات البحث	وحدة قياس	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي		قيمة t المحسوبة	Sig	نوع الدلالة
		الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري			
قوة العضلات الباسطة لمفصل الكاحل	كغم	4.14	0.464	8.20	1.119	8.609	0.000	معنوي
قوة العضلات القابضة لمفصل الكاحل		3.92	1.089	11.15	1.604	8.832	0.000	معنوي
قوة العضلات المثبتة لمفصل الكاحل للداخل (الانسي)		3.354	1.047	9	1.90	7.347	0.001	معنوي
قوة العضلات المثبتة لمفصل الكاحل للخارج (الوحشي)			4.35	0.830	12.20 1.151	9.41	0.000	معنوي

(*) t الجدولية تساوي = 2.228، (*) درجة الحرية (6) -1=5.

(*) معنوي عند مستوى الدلالة (0.05) إذا كان نسبة الخطأ ≥ او = (0.05).

من خلال الجدول (4) وعند ملاحظة المؤشرات الاحصائية للمجموعة التجريبية نجد هنالك فروق معنوية بين

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

القياس القبلي والبعدي ولصالح القياس البعدي .

من الجدول (4) يتبين :

قوة العضلات الباسطة لمفصل الكاحل: بلغ الوسط الحسابي للاختبار القبلي للمجموعة التجريبية (4.14) بانحراف معياري مقداره (0.464)، في حين كان الوسط الحسابي للاختبار البعدي (8.20) بانحراف معياري مقداره (1.119)، وبلغت قيمة (t) المحسوبة (8.609)، في حين كان مستوى الخطأ (0.000)، مما يدل على معنوية الفروق بين مجموعتي البحث عند مستوى الدلالة (0.05) .

قوة العضلات القابضة لمفصل الكاحل: بلغ الوسط الحسابي للاختبار القبلي للمجموعة التجريبية (3.92) بانحراف معياري مقداره (1.089)، في حين كان الوسط الحسابي للاختبار البعدي (11.15) بانحراف معياري مقداره (1.604)، وبلغت قيمة (t) المحسوبة (8.832)، في حين كان مستوى الخطأ (0.000)، مما يدل على معنوية الفروق بين مجموعتي البحث عند مستوى الدلالة (0.05).

قوة العضلات المثبتة لمفصل الكاحل للداخل (الانسي): بلغ الوسط الحسابي للاختبار القبلي للمجموعة التجريبية (3.354) بانحراف معياري مقداره (1.047)، في حين كان الوسط الحسابي للاختبار البعدي (9) بانحراف معياري مقداره (1.90)، وبلغت قيمة (t) المحسوبة (7.347)، في حين كان مستوى الخطأ (0.001)، مما يدل على معنوية الفروق بين مجموعتي البحث عند مستوى الدلالة (0.05).

قوة العضلات المثبتة لمفصل الكاحل للخارج (الوحشي): بلغ الوسط الحسابي للاختبار القبلي للمجموعة التجريبية (4.35) بانحراف معياري مقداره (0.830)، في حين كان الوسط الحسابي للاختبار البعدي (12.20) بانحراف معياري مقداره (1.151)، وبلغت قيمة (t) المحسوبة (9.41)، في حين كان مستوى الخطأ (0.000)، مما يدل على معنوية الفروق بين مجموعتي البحث عند مستوى الدلالة (0.05).

3-2 مناقشة نتائج القوة

من خلال الجدول (4) تبين لنا معنوية النتائج وهذا يدل عن وجود فروق معنوية بين الاختبارين القبلي والبعدي في القوة العاملة على مفصل الكاحل الاختبارات البعدية وذلك لان مستوى المعنوية لجميع الاختبارات كان اقل

من مستوى الخطأ (0.05) .

ويعزو الباحث هذه الفروق الى مفردات المنهج المطبق والذي استعملت فيه تمرينات خاصة بجهاز مصمم قد أثرت في تطور المجاميع العضلية والاربطة لمفصل الكاحل من خلال حركات المقاومات بمختلف الاتجاهات على مفصل الكاحل والتي كانت لها علاقة بالحركات الاساسية للاعبي المصابين مما أدى الى زيادة نشاط الانقباض العضلي من خلال زيادة تكرارات الثني والمد ضمن المديات الحركية المحددة ، وهذا يعني تحسن قابلية هذه العضلات والاربطة وكفاءتها على بذل الجهد خلال الأداء.

وان التطور الذي حدث للمتغيرات قيد البحث لم يأتِ عن طريق المصادفة بل جاء نتيجة لطبيعة المنهج المعد وما اشتمل عليه من استعمال المنهج المطبق على اساس التمرينات التأهيلية بالجهاز المصمم مما اسهم في تطور ونمو القوة مقابل انخفاض في درجة الاصابه مما يدل على انسجام مفردات المنهج المعد مع بعضها من حيث استعمال التمرينات الثابتة والمتحركة والمختلفة لما ترك من أثر واضح في تطوير القوة التي تزداد بزيادة استعمال التمرينات التأهيلية وهذا يتفق مع ما يؤكده كل من (Hasan, A. P. D. B. B. (2022) (جفري ، 2000 , ص 66) "بأن تطوير القوة المعنوي يتم باختيار تمارين ثابتة ومتحركة تؤدي خلال البرنامج التأهيلي للوصول الى نتائج افضل لتطور صفة القوة".

كما ان الارتقاء بمستوى القوة ليس بالضرورة ان يكون تصميماً عقلياً بل يمكن ان يكون معتمداً على كفاءة الجهاز العصبي في تنشيط وتحسين الوظيفة العضلية ، إذ ان زيادة معدل القوة هنا يكون بسبب التناسق في عمل العضلات العاملة والمساعدة والمضادة نتيجة للتكيف العصبي. وهذا ما وفرة الجهاز من خلال التمرينات كانت مقيدة بمقاومة حجم الواجب الحركي كذلك ان بذل أي جهد يجب ان يقابله مدة راحة تصل به الى وضعه الطبيعي وهذا يتفق مع ما أكده (سالم, 2005 , ص 20) "بأن العضلة تحتاج الى مدة راحة معينة وهذا رد فعل طبيعي وفسلجي لحاجة العضلة للتغذية بعد بذل الجهد". ويتفق الباحث مع ما يذكره (مفتي, 2002 ,ص180) كلما زاد التوافق بين العضلات المشاركة في الأداء الحركي من جهة وبين العضلات المؤدية للحركة والعضلات المضادة لها من جهة أخرى زاد إنتاج القوة العضلية . (حسن، 2022، ص47)

وان استعمال طريقة تدريبات المقاومة بالجهاز المصمم ساهمت في زيادة مقدار القوة العضلية للمجاميع العضلية العاملة من خلال استخدام الحبال المطاطية ذات شدد خمسة مختلفة في درجة المطاطية وهذا التدرج في المقاومات التي تلائم طبيعة الاصابة والتي تم استخدامها من السهل الى الصعب من ناحية درجة المطاطية وهذا كان له مردوده الايجابية في نتيجة القوة العضلية العاملة على مفصل الكاحل حيث يذكر (سالم , 2001 , ص 112). "ان تدريبات المقاومات هي الأفضل في تنمية القوة". ويؤكد (الجواد ,1991 , ص 18) أن تركيب القدم من الناحية العظمية والعضلية والرباطية يعمل وظيفياً كوحدة واحدة، ويعتمد سلامة الكل على سلامة الجزء وهذا يعني أنه عند حدوث إرتخاء في الأربطة التي تدعم التركيب الهندسي لعظام القدم يسبب إختلال هذا التركيب، وأيضاً يؤدي إلى إختلال التوازن العضلي بين الناحية الأنسية للقدم والناحية الوحشية إلى إختلال الوضع الطبيعي بتركيب القدم(الجواد ,1991 , ص 108) .

ويمكن لأي رياضي في اي نشاط الاستفادة من استعمال التمرينات بالجهاز المصمم في محاولة تلافي الاصابة متضمنين كل من لاعبي الالعاب الجماعية والفردية اذ يعتبر الجهاز المصمم مقياس للتأكد من سلامة مفصل الكاحل من خلال الاطلاع على القراءة ومعرفة سلامة المفصل ظاهريا كذلك مناسباً للاعب المصاب اذ يمكنه استعمال الجهاز، لكي يسترد الوضع الميكانيكي الصحيح في الجزء المصاب، والتأهيل بعد الاصابة، ففي الماء يكون اولئك المصابون في وسط طبيعي يمكنهم من ممارسة الحركات بشكل يسمح بتعديل الوضع الميكانيكي للحركة والذي تغير بسبب الاصابة (مفتي, 2002 ,ص181)

4- الاستنتاجات والتوصيات:

4-1 الاستنتاجات:

في ضوء اهداف البحث ونتائجه وفي حدود عينة البحث ونتائج المعالجات الاحصائية وبعد عرض ومناقشة النتائج للبيانات التي جمعت في الاختبارات القبلية والبعدية تمكن الباحث من التوصل الى الاستنتاجات التالية:

- ان للتمرينات التأهيلية المعدة والجهاز المصمم تأثير ايجابي في تحسن قوة العضلات العاملة على مفصل الكاحل المصاب.

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853

2-5 التوصيات:

في ضوء المعلومات والبيانات الواردة في سياق البحث وانطلاقا من استنتاجاته يوصي الباحث بما يأتي:

- استعمال التمرينات الخاصة بمصاحبة الجهاز المصمم من قبل أقسام العلاج الطبيعي في المستشفيات والمراكز التخصصية لتأهيل الرياضيين المصابين بتمزق مفصل الكاحل لما لهما من فعالية في تحسين قوة العضلات العاملة عليه.

- إجراء دراسات مشابهة للألعاب الرياضية الاخرى.

- الاهتمام بمتابعة المصابين لما له من أثر ايجابي كبير يؤدي إلى رفع المعنويات لدى المصابين والتزامهم خلال تنفيذ الوحدات التأهيلية.

- الاهتمام بتمرينات القوة العضلية في الوحدات التدريبية والمباريات مما يؤدي الى حماية اللاعب قدر الامكان من الاصابات.

- الاهتمام بفترة التأهيل والتي تأتي بعد فترة العلاج لأهميتها الكبيرة في إعادة شفاء الجزء المصاب والرجوع الى الملاعب بأسرع وقت.

المصادر العربية والانكليزية

الأكاديمية الأمريكية لجراحين العظام www.ortho info@aas.oeg

ايلوت دايان وغولد برغلين؛ اثر التمارين الرياضية في الشفاء ، ترجمة : محمد سمير العطائي ، ط1 ،الرياض ، العبيكان للنشر ، 2002 .

محمد عبد النبي ونور عبد النبي؛ البحث العلمي في التربية البدنية وعلوم الرياضة، جامعة واسط ، بغداد – مكتب النور للنشر، 2022.

محمد صبحي حسانين؛ القياس والتقويم في التربية الرياضية ج2، ط3، القاهرة، دار الفكر العربي، 1996.

مازن حسن جاسم الحسني ؛ الاحصاء وفق برنامج SPSS، (العراق – النجف الاشرف – حي عدن ، 2019).

مختار سالم؛ إصابات الملاعب دار المريخ للنشر، القاهرة، ط4, 2005.

مفتي ابراهيم حماد؛ التدريب الرياضي الحديث، تخطيط وتطبيق قيادة، ط1،القاهرة، دار الفكر العربي، 2002.

سالم حسن سالم؛ تأثير تدريبات الأثقال باستخدام طريقة الحمل المستمر والصعود والهبوط على تنمية تحمل القوة لمتسابقي المشي، موسوعة بحوث التربية البدنية والرياضة بالوطن العربي في القرن العشرين، ج3،ط1، عمان ،دار المناهج، 2001.

عبد الباسط صديق عبد الجواد؛ تأثير برنامج تأهيلي على درجات فلطحة القدمين، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الإسكندرية، 199 .

Hasan, A. P. D. B. B. (2022). The effect of exercises with a designed device on the kinematic ranges of the ankle joint with partial rupture of football players. Wasit Journal Of Sport Sciences, 7.(الاول)

Geffry E: Methods of training in sport physical therapy, Bernhard T. editor in publishing Churchill Living stone, U.S.A., New York, 1986.

Hasan, B. B. (2022). The Effect of Special Exercises on the Acute Rehabilitation of the Reconstructed Anterior Cruciate Ligament for Football Players. *Wasit Journal Of Sports Sciences*, *12*(الرابع).

P-ISSN:2707-7845
E-ISSN:2707-7853