فاعلية التسهيلات العصبية لعلاج التهاب الوتر الرضفي بعد عملية تبديل الرباط الصليبي الامامي في بعض متغيرات Dynafoot للاعبي كرة القدم

Assist. Prof. Dr KADHIM ISSA KADHIM.
Faculty of Physical Education and Sports Sciences, University of Basra, Basra, Iraq.
kadhim.sport@yahoo.com

Prof. Dr Lu'ay Kadhem Mohammed.
Faculty of Physical Education and Sports Sciences, University of Basra, Basra, Iraq.
Noot2019aa@gmail.com

Prof. Dr Layth Mohammed Hussein.
Faculty of Physical Education and Sports Sciences, University of Basra, Basra, Iraq.
dr.laithmohammed@yahoo.com

المستخلص : هدف البحث الى التعرف على تأثير تمرينات التسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية في بعض متغيرات الدينا فوت لدى عينة البحث ، واستخدم الباحثون المنهج التجريبي بتصميم المجموعة الواحدة عينة تم اختيارها بالطريقة العمدية اذ شملت (10) رياضيين من المصابين بالتهاب الوتر الرضفي (Patellar Tendinitis) لمفصل الركبة للاعبي كرة القدم ، وبعد التاكد من تجانس العينة تم اجراء الاختبار القبلي في متغيرات الدينا فوت بعدها قام الباحثون بوضع مجموعة من تمرينات التسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية بطريقة اداء (التثبيت – الاسترخاء) وقد استغرقت مدة الوحدات التاهيلية (8) اسابيع وبواقع (3) وحدات في الاسبوع وكان زمن الوحدة التاهيلية (19 – 31) دقيقة ، ثم قام الباحثون بعد ذلك باجراء الاختبار البعدي ، وبعد معالجة البيانات باستخدام البرنامج الإحصائيSPSS Ver 23 تم التوصل إلى مجموعة من الاستنتاجات منها : اظهرت النتائج فاعلية استخدام تمرينات التسهيلات العصبية في بعض متغيرات الدينا فوت لرجل اليمنى وهي (وزن الجسم لكل قدم الاقصى ، وزن الجسم للجزء الداخلي للقدم الاقصى) ولرجل اليسار (وزن الجسم لكل قدم الاقصى ، وزن الجسم لكل جزء الامشاط الاقصى ، وزن الجسم لكل جزء الامشاط المعدل ، وزن الجسم للجزء الداخلي للقدم المعدل) .

الكلمات المفتاحية : التسهيلات العصبية ، الوتر الرضفي ، الرباط الصليبي ، الدينا فوت ، كرة القدم .

1- التعريف بالبحث

1-1 المقدمة وأهمية البحث

ان التقدم العلمي الذي شهده العالم في السنوات الاخيرة في مجالات العلوم المختلفة جعل التربية البدنية ترتبط ارتباطاً وثيقاً بالكثير من العلوم ولا سيما علم الطب الرياضي الذي يؤدي دوراً مهماً في دراسات الإصابات الرياضية وعلاجها والوقاية منها، إذ اصبح التخلص من الإصابة وآلامها والوقاية منها الشغل الشاغل لجميع العاملين في حقل العلاج والتأهيل والطب الرياضي وبالتالي اصبحت ضرورة تأكيد تخطيط المناهج العلاجية والتأهيلية لإعادة المصابين بأقصر زمن ممكن في أداء واجباتهم من ضمن فرقهم الرياضية.

كما يعد التأهيل وسيلة علاج الاصابات المختلفة ، حيث يعمل على زيادة معدل التئام الأنسجة العضلية والأربطة والتئام العظام ويساعد على سرعة تصريف التجمعات والتراكمات الدموية ، كما يعمل على سرعة استعادة العضلات والمفاصل المصابة لوظائفها في أقل وقت ممكن، كما أنه يعمل على أعادة الكفاءة البدنية والوظيفية للجزء المصاب ، ويعمل على تدريب المصاب لاستعادة القدرة الوظيفية في أقل وقت ممكن وذلك باستعمال وسائل التدريب والتمرينات التي تتناسب مع نوع وشدة الإصابة .[1]

وتعد إصابات مفصل الركبة من اكثر انواع الاصابات الشائعة في الاطراف السفلى، وترافق هذه الاصابات عادة اثار جانبية سلبية كثيرة ولعل من ابرز هذه الاثار الجانبية السلبية هو تحدد حركة المفصل، إذ ان قابلية المفصل على الحركة تقل عندما تتعرض المنطقة للإصابة مما يسبب إعاقة في عمل العضلات الوظيفي وهذا يقلل من قدرة المفصل على الحركة حيث استمرارية تحدد الحركة من شأنه ان يؤدي إلى تصلب المفصل، أما العضلات والاربطة فأنهما يتعرضان إلى القصر والتحدد في الحركة.

وتعود فرصة حصول الاصابة الى الطبيعة البيوميكانيكية لهذا المفصل حيث يقع في منطقة ارتباط عظم الفخذ والقصبة ويعد مفصل الارتباط الذي يسمح بالحركات للأمام والخلف ومن جهة لأخرى والحركة الأرجاعية ويساعده على أنجاز ذلك الرباط الصليبي القريب ACL والرباط الصليبي البعيد PCL

---

[1] مدحت قاسم : التأهيل الحركي للإصابات ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، 2017 ، ص 17 .

اللذان يربطان عظم الفخذ بعظم القصبة في مركز مفصل الركبة ويعملان بدرجة كبيرة على ثبات الركبة ويمنعان الانحدار والارتجاع لعظم الفخذ والقصبة على بعظهم [1] .

وبما ان اصابات الركبة تشّكل نسبة كبيرة من مجموع الاصابات الرياضية وتحتل اصابة التهاب الوتر الرضفي الامامي (Patellar Tendinitis) المرتبة الاعلى من بين تلك الاصابات بعد اصابة الغضاريف الهلالية والاربطة الصليبية لذا فحاول الباحث دراسة هذا النوع من الاصابة.

وتعتبر طريقة التسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية من الوسائل الاستشفائية الحديثة التي شاع استخدامها في الاونة الاخيرة في الدول المتقدمة وتتمثل اهمية الاستعانة بنظام عمل المستقبلات الحسية في الاستفادة من الافعال المنعكسة الناتجة عن الاطالة وحدوث الافعال المنعكسة الذي يتم عن طريق كل من المغازل العضلية واعضاء جولجي الوترية التي تستجيب للتغير الذي يحدث في طول العضلة وخصوصا خلال عمليتي الكف والاستثارة داخل المجموعات العضلية .

ومما تقدم تكمن اهمية البحث في كيفية اعادة المصاب بالتهاب الوتر الرضفي الى وضعه الطبيعي وفق اسس علمية معتمدة من خلال استخدام التسهيلات العصبية العضلية واستخدام عدد من متغيرات الدينا فوت لما لها من اهمية في معرفة مستوى استجابة المصابين للمنهج التاهيلي .

1-2مشكلة البحث :

اصبحت الاصابات الرياضية الشغل الشاغل لأغلب العاملين في المجال الرياضي وخصوصاً في مجال العلاج والتأهيل، فأخذ عدد الاصابات الرياضية يتصاعد بشكل مستمر نتيجة للجهد في التدريب والمسابقات وكذلك الجهد في تكرار الحركات الصعبة في بعض الحالات التي تتطلب اداؤها شدة عالية مع تردد وتكرار عاليين، وان الاداء الخاطئ عند اداء حركة معينة يؤدي الى خروج محور القوة عن مساره الصحيح مؤدياً الى جهد عال، مما يتسبب في حدوث الاصابة، وان عدم صلاحية ارضيات الملاعب والقاعات الرياضية وسوء الاجهزة والمستلزمات الرياضية الاخرى يؤدي الى حدوث اصابة في الاطراف

---

[1] سميعة خليل محمد : **الاصابات الرياضية** ، بغداد ، (2004) ، ص176.

السفلى ومنها اصابة مفصل الركبة وعضلاته ومكوناته وخصوصاً الالتهاب الذي يصيب الوتر الرضفي (Patellar Tendinitis) وبالأخص بعد اجراء العمليات الجراحية للركبة.

وان عودة اللاعب في لعبة كرة القدم الى اللعب بعد الاصابة دون خضوعه الى عملية (التأهيل) يعد خطأً كبيراً، لأن عودة الرياضي واستمراره بعملية التدريب والمنافسة سيؤديان الى مضاعفة الاصابة، وقد لا يشعر الرياضي بالألم على الرغم من ان الاصابة كونها اخذت شكلاً بنائياً جديداً، وهذا يؤدي الى حالة مزمنة لتكرار الاصابة.

وبعد الاطلاع على مجمل التمارين التأهيلية التي تعطي للمصابين بإصابات مفصل الركبة على اختلاف انواعها وجد الباحثون ان هنالك افتقاراً لقسم التأهيل والعلاج الطبيعي في المركز التخصصي للطب الرياضي في البصرة الى منهج علمي دقيق يعطي للمصابين الذين تم علاجهم حيث كان تنفيذ تلك التمارين يفتقد للعلمية وعدم مراعاة أن لكل تمرين وضعية معينة ، وزوايا معينة ، مما ادى الى ابتعاد الكثير من الممارسين عن رياضة كرة القدم التي يزاولونها ا، كما لاحظ الباحثون ايضاً هناك ضعفا وقصورا في استخدام الاجهزة المتطورة في الاختبار والقياس ومن هنا ارتأى الباحثون الى دراسة هذه المشكلة ووضع الحلول والمعالجات العلمية والعملية من خلال اعتماد بعض متغيرات الدينا فوت ووضع تمرينات التسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية لعلاج وتأهيل المصابين بالتهاب الوتر الرضفي .

3-1 اهداف البحث :

1- اعداد تمرينات التسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية لعلاج التهاب الوتر الرضفي (Patellar Tendinitis) لمفصل الركبة وتقوية العضلات العاملة للمفصل لدى اللاعبين المصابين بكرة القدم.

2- التعرف على تأثير تمرينات التسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية في بعض متغيرات الدينا فوت لدى عينة البحث .

4-1 فرضيات البحث :

1- وجود فروق معنوية ذات دلالة إحصائية بين نتائج اختبارات الدينا فوت القبلية والبعدية لدى عينة البحث ولصالح الاختبارات البعدية .

5-1 مجالات البحث :

1-5-1 المجال البشري :

الرياضيون المصابون في التهاب الوتر الرضفي (Patellar Tendinitis) لمفصل الركبة والبالغ عددهم (20) مصاباً رياضياً بكرة القدم بأعمار من (20-25)سنة.

2-5-1 المجال الزماني :

للفترة من 25 / 3 / 2021 ولغاية 10 / 10 / 2021 .

3-5-1 المجال المكاني :

- مركز Gold's Gym التخصصي للعلاج والتأهيل الطبي .
- مختبر الفسلجة والتأهيل في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة .

2- منهجية البحث واجراءاته الميدانية :

2-1منهج البحث :

استخدم الباحثون المنهج التجريبي بتصميم المجموعة الواحدة لما يتلائم مع طبيعة المشكلة ومجتمع البحث .

2-2 مجتمع البحث وعينته :

من اجل الوصول الى النتائج البحثية الدقيقة قام الباحثون بعملية مسح ميداني لأطباء وجراحي امراض العظام والمفاصل والكسور ومراكز العلاج الطبيعي والتأهيل في محافظة البصرة وكذلك أندية محافظة البصرة بكرة القدم والمشاركة بالدوري العراقي للدرجة الاولى للموسم الرياضي (2020 – 2021) وهي (الميناء – نفط الجنوب – البحري) .

وقد بلغ عدد الرياضيين المصابين بالتمزق الكلي للرباط الصليبي الامامي (20) مصاباً تم استبعاد (10) منهم لوجود اصابات اخرى بجانب اصابة الرباط الصليبي الامامي مثل الغضاريف الهلالية الانسية او الوحشية، او الرباط الصليبي الخلفي او الاربطة الجانبية وبذلك شكلت عينة البحث نسبة (50%) من مجموع الرياضيين المصابين في الفترة الزمنية لجمعهم والذين تم تثبيت مراجعتهم للمركز التخصصي للتأهيل الطبي والعلاج الطبيعي وكذلك عيادات الاطباء والجراحين اصحاب الاختصاص قبل قيامهم بأجراء عملية فتح مفصل الركبة بواسطة جهاز الناظور لعملية تبديل الرباط الصليبي الامامي.

وقد اختار الباحثون العينة بالطريقة العمدية اذ شملت (10) رياضيين من المصابين بالتهاب الوتر الرضفي (Patellar Tendinitis) لمفصل الركبة للاعبي كرة القدم وبواقع (6) مفصل ركبة يمين و(4) مفصل ركبة يسار للاعبين المختصين في لعبة كرة القدم، حيث تراوحت اعمار المصابين الرياضين ما بين (20–25سنة) والذين تتطلب حالتهم اجراء عملية لغرض رفع الرباط الممزق بالكامل وتم تشخيص

اصابتهم من قبل الطبيب المختص* بعد عملية تبديل الرباط الصليبي الامامي وكذلك بواسطة اشعة الرنين**، وقد اجرى المصابون الـ(10) عملياتهم الجراحية على يد جراح واحد*** علماً ان الفترة الزمنية لحدوث الاصابة تقع ما بين (1–3) اشهر (من تاريخ حدوث الاصابة قبل اجراء العملية الجراحية) والذين هم من ضمن صفوف اندية كرة القدم في محافظة البصرة****.

ولغرض التأكد من تجانس افراد العينة وصحة التوزيع بين افرادها استخدم الباحثون معامل الالتواء لنتائج المسح الميداني في قياسات (العمر، والعمر التدريبي، الطول، الوزن).

جدول (1)

يبين اعتدالية توزيع افراد عينة البحث

المتغيرات	وحدة القياس	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
الطول	سم	175.000	2.867	0.106
الوزن	كغم	72.1000	8.047	0.999
العمر	سنة	22.7000	1.494	-0.360
العمر التدريبي	سنة	6.300	1.337	-0.334

3-2 وسائل جمع المعلومات والاجهزة والادوات المستخدمة في البحث :

* المراجع والمصادر العربية والاجنبية.
* شبكة المعلومات العالمية (الانترنت)
* استمارة تفريغ البيانات .
* اراء الخبراء والمختصين .
* جهاز DYNA FOOT.
* حاسبة الكترونية .

---

* الطبيب المختص: أ.م.د مدحت محمد مهدي، اختصاص جراحة العظام والمفاصل والكسور في مستشفى البصرة العام.

** الطبيب الاختصاص نبيل عبداللطيف للتصوير التشخيصي.

*** الدكتور سعيد ابراهيم علي اختصاص جراحة العظام والمفاصل والكسور في مستشفى اربيل العام.

**** الميناء ونفط الجنوب والبحري المشاركة بالدوري العراقي للموسم الرياضي(2020 – 2021).

4-2 جهاز (DYNA FOOT)

تم استخدام جهاز(DYNA FOOT) فرنسي الصنع وهو من الاجهزة الحديثة والمتطورة التي توضع تحت القدم اذ تعطينا مقدار التوزيع الميكانيكي للضغط والقوة بالاضافة الى معلمات كينماتيكية وكينتيكية اخرى تتعلق بالتوازن للقدمين والفرق بينهما وكذلك بصمة القدمين والضغوط التي تسلطها اجزاء القدمين سواء الكعب او الامشاط او الجانب الايمن او الجانب الايسر .

يتم وضع هذا الجهاز في حذاء الرياضي عن طريق دبان تحت القدم ويستقبل المعلومات من خلال مستشعرات داخل الجهاز (15) مستشعر ونظام البلوتوث تربط على الحاسوب ، اذ يعمل على نسخ صورة للقدم كلها ويخزنها داخل الذاكرة الموجودة في الجهاز وعرضها على الحاسوب بعد ان يقوم الرياضي بجهد بدني .

5-2 التجربة الاستطلاعية :

1-5-2 التجربة الاستطلاعية الاولى

قام الباحثون باجراء تجربة استطلاعية الاولى يوم الاحد الموافق 6 / 6 / 2021 في الساعة العاشرة صباحا في مختبر الفسلجة بكلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة البصرة على ثلاثة لاعبين مصابين من غير عينة البحث الرئيسية ، وكان الهدف من اجراء التجربة الاستطلاعية الاولى هو :

1. معرفة الاجهزة والادوات المختبرية وصلاحيتها للعمل .
2. معرفة الوقت المستغرق لاجراء اختبار Dyna foot .
3. تدريب فريق العمل المساعد على كيفية اجراء الاختبارات وتسجيل نتائجها .

2-5-2 التجربة الاستطلاعية الثانية

من اجل التأكد حول امكانية اللاعبين المصابين من تطبيق التمارين التأهيلية المقترحة قام الباحثون بإجراء تجربة استطلاعية ثانية على العينة الاستطلاعية وذلك في يوم الاربعاء المصادف (9 / 6 / 2021) حيث ان هذه التجربة تضمنت تمرينات التسهيلات العصبية وكان الغرض من هذه التجربة يتلخص فيما يأتي:

1- التأكد من صلاحية الاجهزة المستخدمة

2- تطبيق بعض تمارين المنهج التأهيلي للتأكد من قدرة المصاب على ادائها وذلك من اجل معالجة الاخطاء التي تظهر بالتجربة الاساسية.

3- تحديد وقت كل تمرين من التمارين التأهيلية المستخدمة.

4- معرفة عدد التكرارات لكل تمرين من التمارين التأهيلية المستخدمة.

5- معرفة وقت الراحة بعد تكرارات كل تمرين.

6- معرفة عدد التمارين التي تستخدم في الوحدة التأهيلية الواحدة.

7- معرفة وقت الراحة بعد المجاميع المستخدمة في التمرين التأهيلي الواحد.

8- تحديد ترتيب التمارين التأهيلية وتسلسلها بحسب درجة صعوبتها.

9- معرفة كادر العمل المساعد لواجباته في اثناء تنفيذ التمارين التأهيلية والوحدات التأهيلية كاملة.

2-6 اجراءات البحث الميدانية :

2-6-1 الاختبار القبلي :

بعد ان تم تحديد افراد عينة البحث من الرياضيين المصابين بالتهاب الوتر الرضفي (Patellar Tendinitis) بعد عملية تبديل الرباط الصليبي الامامي (ACL) والتي تستخدم المنهج التأهيلي المقترح لغرض تأهيلهم لممارسة النشاط الرياضي من جديد، قام الباحثون بإجراء الاختبارات

القبلية والخاصة بالعينة للمصابين الرياضيين، في يوم الخميس الموافق (10 / 6 / 2021) وجرت الاختبارات في مختبر الفسلجة والتأهيل في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة البصرة الساعة العاشرة صباحا .

2-6-2 التجربة الرئيسة :

من اجل تحقيق اهداف البحث ، قام الباحثون بوضع مجموعة من تمرينات التسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية ملحق (1) بطريقة اداء (التثبيت – الاسترخاء) وتكون بعد اجراء اطالة سلبية وانقباض ايزومتري للعضلة العاملة لمدة (7 – 15) ثانية ، بعد ان كانت مرتاحة لوقت قصير (2– 3) ثانية وبعد ذلك تتعرض العضلة مباشرة الى اطالة سلبية الى ابعد مدى حركي ممكن ، بحيث يكون اكبر من المدى الحركي الاولي ، ويبقى هذا الوضع لمدة (10 – 15) ثانية ثم تسترخي العضلة لمدة (20) ثانية قبل تكرار التمرين مرة اخرى ، حيث اعتمد الباحثون على المصادر العلمية المتوافرة واستعانتهم بالسادة الخبراء في مجال الطب الرياضي في اختيار تمرينات التسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية وبمساعدة وسائل وادوات التاهيل ، وقد استغرقت مدة الوحدات التاهيلية (8) اسابيع وبواقع (3) وحدات في الاسبوع وكان زمن الوحدة التاهيلية (19 – 31) دقيقة .

3-6-2 الاختبارات البعدية

بعد الانتهاء من تطبيق المنهج التأهيلي المقترح على العينة المصابة بمفصل الركبة، قام الباحثون بأجراء الاختبارات البعدية في يوم الاحد الموافق 8 / 8 / 2021 ، وقد التزم الباحثون عند تنفيذ الاختبارات البعدية توفير الظروف والمتطلبات نفسها والاجراءات نفسها التي اجروها في الاختبارات القبلية للمصابين.

7-2 الوسائل الاحصائية

تم معالجة البيانات إحصائياً والتي حصل عليها الباحثون من خلال استخدام برنامج الحقيبة الإحصائية (SPSS ver. 23).

3-1 عرض نتائج متغيرات Dyna Foot (وزن الجسم لكل قدم، وزن الجسم على المشط، الوزن الداخلي على القدم، وزن جزء خارج قدم، وزن على الكعب، مرحلة الطيران، زمن الخطوة الكلي، معدل زمن الطيران، معدل زمن الارتكاز) وتحليلها ومناقشتها

جدول (2)

يبين الوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري للفروق وقيمة (t) المحتسبة والقيمة الاحتمالية في الاختبار القبلي والبعدي لعينة البحث في المتغيرات المبحوثة (dyna foot) للرجل اليمين .

ت	المتغيرات	وحدة القياس	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي		الخطأ المعياري	قيمة t المحسوبة	القيمة الاحتمالية	الدلالة
			الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري				
1	وزن الجسم لكل قدم(الاقصى) الرجل اليمين	كغم	67.950	8.313	57.380	6.881	3.770	2.803	0.021	معنوي
2	وزن الجسم لكل قدم(المعدل) الرجل اليمين	كغم	28.200	4.541	30.100	4.121	2.0464	0.928	0.377	غير معنوي
3	وزن الجسم لكل جزء (الأمشاط) الأقصى	كغم	30.040	15.708	21.280	8.327	5.016	1.746	0.115	غير معنوي
4	وزن الجسم لكل جزء (الأمشاط) المعدل	كغم	5.730	4.013	6.610	2.976	1.574	0.559	0.590	غير معنوي
5	وزن الجسم للجزء الداخلي للقدم الأقصى	كغم	28.490	6.221	36.944	4.871	2.865	3.148	0.012	معنوي
6	وزن الجسم للجزء الداخلي للقدم المعدل	كغم	8.990	2.710	10.480	3.541	1.485	1.003	0.342	غير معنوي
7	وزن الجسم للجزء الخارجي للقدم - الأقصى	كغم	25.930	7.478	21.511	7.396	3.605	1.226	0.251	غير معنوي
8	وزن الجسم للجزء الخارجي للقدم –المعدل	كغم	6.800	3.021	6.940	2.231	0.969	0.144	0.888	غير معنوي
9	وزن الجسم على الكعب الأقصى	كغم	39.870	16.803	30.530	15.961	4.766	1.960	0.082	غير معنوي
10	وزن الجسم على الكعب المعدل	كغم	6.410	3.676	6.590	3.880	1.403	0.128	0.901	غير معنوي
11	زمن الطيران	ثا	42.280	6.663	44.310	1.991	2.007	1.011	0.338	غير معنوي
12	زمن الارتكاز	ثا	55.910	2.033	56.550	1.788	0.781	0.819	0.434	غير معنوي

يظهر من النتائج المعروضة في الجدول (2) ان قيم (t) Paired Samples Test في (وزن الجسم لكل قدم (الاقصى) الرجل اليمين ، وزن الجسم (الاقصى) لجزء الداخلي للقدم) بلغت على التوالي (2.803 ، 3.148) كما ظهر ان قيمة P–value المرفقة اصغر من مستوى الدلالة (0.05) مما يدل على ان هناك فروق معنوية بين نتائج هذين المتغيرين القبلية والبعدية ولصالح الاختبارات البعدية ، على حين بلغت قيمة (t) Paired Samples Test في (وزن الجسم لكل قدم

(المعدل) الرجل اليمين ، وزن الجسم لكل قدم (الامشاط) الاقصى ، وزن الجسم الامشاط المعدل ، وزن الجسم للجزء الداخلي للقدم المعدل ، وزن الجسم للجزء الخارجي للقدم المعدل ، وزن الجسم للجزء الخارجي للقدم الاقصى ، وزن الجسم للجزء الخارجي للقدم المعدل ، وزن الجسم على الكعب الاقصى ، وزن الجسم على الكعب المعدل ، زمن الطيران ، زمن الارتكاز) بلغت على التوالي (0.928 ، 1.746 ، 0.559 ، 1.003 ، 1.226 ، 0.144 ، 1.960 ، 0.128 ، 1.011 ، 0.819) كما ظهر ان قيمة P–value المرفقة اكبر من مستوى الدلالة (0.05) مما يدل على عدم وجود فروق معنوية بين نتائج هذه المتغيرات القبلية والبعدية .

جدول (3)

يبين الوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري للفروق وقيمة (t) المحتسبة والقيمة الاحتمالية في الاختبار القبلي والبعدي لعينة البحث في المتغيرات المبحوثة (dyna foot) للرجل اليسار .

ت	المتغيرات	وحدة القياس	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي		الخطأ المعياري	قيمة t المحسوبة	القيمة الاحتمالية	الدلالة
			الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري				
1	وزن الجسم لكل قدم(الاقصى)	كغم	66.120	8.698	53.090	7.558	4.385	2.087	0.016	معنوي
2	وزن الجسم لكل قدم(المعدل)	كغم	32.300	5.638	27.110	3.989	2.486	2.087	0.066	غير معنوي
3	وزن الجسم لكل جزء (الأمشاط) الأقصى	كغم	31.690	9.810	16.510	6.517	3.298	4.603	0.001	معنوي
4	وزن الجسم لكل جزء (الأمشاط) المعدل	كغم	8.530	3.564	4.460	0.819	1.185	3.433	0.007	معنوي
5	وزن الجسم للجزء الداخلي للقدم الأقصى	كغم	25.320	5.933	31.710	6.489	3.337	1.915	0.088	غير معنوي
6	وزن الجسم للجزء الداخلي للقدم المعدل	كغم	8.680	1.484	11.640	2.558	1.036	2.566	0.030	معنوي
7	وزن الجسم للجزء الخارجي للقدم – الأقصى	كغم	32.090	15.806	23.540	6.110	5.554	1.539	0.158	غير معنوي
8	وزن الجسم للجزء الخارجي للقدم – المعدل	كغم	8.600	2.174	7.900	2.815	1.374	0.509	0.623	غير معنوي
9	وزن الجسم على الكعب الأقصى	كغم	35.380	14.979	27.690	14.964	5.679	1.354	0.209	غير معنوي
10	وزن الجسم على الكعب المعدل	كغم	6.190	2.528	6.220	3.951	1.328	0.023	0.982	غير معنوي
11	زمن الطيران	ثا	41.780	1.735	44.380	2.612	1.185	2.193	0.056	غير معنوي
12	زمن الارتكاز	ثا	58.220	1.735	57.490	2.011	0.812	0.899	0.392	غير معنوي

يظهر من النتائج المعروضة في الجدول (3) ان قيم (t) Paired Samples Test في (وزن الجسم لكل قدم (الاقصى) ، وزن الجسم لكل جزء الامشاط الاقصى ، وزن الجسم لكل جزء الامشاط المعدل ، وزن الجسم لجزء الداخلي للقدم المعدل) بلغت على التوالي (2.087 ، 4.603 ، 3.433 ، 2.566) كما ظهر ان قيمة P-value المرفقة اصغر من مستوى الدلالة (0.05) مما يدل على ان هناك فروق معنوية بين نتائج هذه المتغيرات القبلية والبعدية ولصالح الاختبارات البعدية ، على حين بلغت قيمة (t) Paired Samples Test في (وزن الجسم لكل قدم (المعدل) ، وزن الجسم للجزء الداخلي للقدم الاقصى ، وزن الجسم للجزء الخارجي للقدم الاقصى ، وزن الجسم للجزء الخارجي للقدم المعدل ، وزن الجسم على الكعب الاقصى ، وزن الجسم على الكعب المعدل ، زمن الطيران ، زمن الارتكاز) بلغت على التوالي (2.087 ، 1.915 ، 1.539 ، 0.509 ، 1.354 ، 0.023 ، 2.193 ، 0.899) كما ظهر ان قيمة P-value المرفقة اكبر من مستوى الدلالة (0.05) مما يدل على عدم وجود فروق معنوية بين نتائج هذه المتغيرات القبلية والبعدية .

كما تم احتساب نسب التطور بين اختبارات الدينا فوت القبلية والبعدية وكما هو مبين في الجدولين (4 و 5) .

جدول (4)

يبين نسبة التطور لعينة البحث في المتغيرات (dyna foot) الرجل اليمين

ت	المتغيرات	الوسط الحسابي القبلي	الوسط الحسابي البعدي	نسبة التطور %
1	وزن الجسم لكل قدم(الاقصى) الرجل اليمين	67.950	57.380	18.421
2	وزن الجسم لكل قدم(المعدل) الرجل اليمين	28.200	30.100	6.312
3	وزن الجسم لكل جزء (الأمشاط) الأقصى	30.040	21.280	41.165
4	وزن الجسم لكل جزء (الأمشاط) المعدل	5.730	6.610	13.313
5	وزن الجسم للجزء الداخلي للقدم الأقصى	28.490	36.944	22.883
6	وزن الجسم للجزء الداخلي للقدم المعدل	8.990	10.480	14.218
7	وزن الجسم للجزء الخارجي للقدم - الأقصى –	25.930	21.511	20.543
8	وزن الجسم للجزء الخارجي للقدم – المعدل –	6.800	6.940	2.017
9	وزن الجسم على الكعب الأقصى	39.870	30.530	30.593
10	وزن الجسم على الكعب المعدل	6.410	6.590	2.731
11	زمن الطيران	42.280	44.310	4.581
12	زمن الارتكاز	55.910	56.550	1.132

جدول (5)

يبين نسبة التطور لعينة البحث في المتغيرات (dyna foot) الرجل اليسار

ت	المتغيرات	الوسط الحسابي القبلي	الوسط الحسابي البعدي	نسبة التطور %
1	وزن الجسم لكل قدم(الاقصى)	66.120	53.090	24.543
2	وزن الجسم لكل قدم(المعدل)	32.300	27.110	19.144
3	وزن الجسم لكل جزء (الأمشاط) الأقصى	31.690	16.510	91.944
4	وزن الجسم لكل جزء (الأمشاط) المعدل	8.530	4.460	91.256
5	وزن الجسم للجزء الداخلي للقدم الأقصى	25.320	31.710	20.151
6	وزن الجسم للجزء الداخلي للقدم المعدل	8.680	11.640	29.621
7	وزن الجسم للجزء الخارجي للقدم – الأقصى	32.090	23.540	36.321
8	وزن الجسم للجزء الخارجي للقدم – المعدل –	8.600	7.900	8.861
9	وزن الجسم على الكعب الأقصى	35.380	27.690	27.772
10	وزن الجسم على الكعب المعدل	6.190	6.220	0.482
11	زمن الطيران	41.780	44.380	5.858
12	زمن الارتكاز	58.220	57.490	1.270

يظهر من النتائج المعروضة في الجدولين (4 و 5) ان نسب تطور الاختبارات البعدية اكبر من نسب تطور الاختبارات القبلية .

مناقشة النتائج :

يعزو الباحثون هذا التحسن في متغيرات الدينا فوت الى التاثير الايجابي للمنهج التاهيلي باستخدام تمرينات التسهيلات العصبية للعضلية للمستقبلات الحسية والتي تتضمن عمل المستقبلات الحسية المنعكسة لتنمية القوة والمدى الحركي الخاصة بمفصل الركبة ، مما يدل على ان طريقة اداء تمرينات التسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية قد اثرت ايجابيا على المرونة الخاصة لمفصل الركبة وانعكس هذا التاثير على مستوى تماثل المفصل للشفاء ، مما يدل على اهمية استخدامها في التاهيل مما يوفر الكثير من الوقت والجهد ، وهذا ما يؤكده كل من (سوزان ودومنيك ، 2014) " ان للاستخدام تمرينات التسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية اهمية كبيرة في زيادة المدى الحركي للمفصل

وترفع من مستوى التوافق العصبي العضلي للمجموعة العضلية العاملة عليه " [1] ، وهذا يتفق مع ما ذكره (حسين العلي وعامر فاخر ، 2010) بان " تمرينات اطالة التسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية بنيت على نظرية ان العضلات يمكنها اداء مدى اوسع في حالة تعبها من خلال التغيير بين الانقباض والانبساط لكل من العضلات العاملة والعضلات المقابلة ويؤدي ذلك الى حدوث استجابات عصبية تؤدي الى انبساط وانقباض العضلة المطالة ينتج عنه انخفاض المقاومة وزيادة المدى الحركي عند اطالتها " [2] ، كما ان التسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية التي استخدمها الباحثون هي من اكثر انواع الاطالة فاعلية واستخداما التي تستخدم فيها قواعد واسس تقنيات التسهيلات العصبية العضلية للمستقبلات الحسية بطريقة (التثبيت – الاسترخاء) عن طريق المعالج والتي قد تعمل قدر الامكان على زيادة التحسن في المرونة والاطالة واداء الحركة لمفصل الركبة ضمن المدى الحركي له ، عن طريق تحسين الاسترخاء والتثبيت من خلال تكرار الانقباض العضلي لمفصل الركبة وهذا يتفق مع ما ذكره (يوسف لازم ، 2002) اذ " يجب ان يكون هناك نوع من التنسيق بين تمرينات الاطالة حيث تساعد اللاعب بعد الشفاء من الاصابة ، ان يصل الى المدى الحركي المطلوب أي وصول اللاعب الى المرونة المطلوبة " [3] .

4-الاستنتاجات والتوصيات :

4-1 الاستنتاجات :

1. اظهرت النتائج فاعلية استخدام تمرينات التسهيلات العصبية في بعض متغيرات الدينا فوت لرجل اليمنى وهي (وزن الجسم لكل قدم الاقصى ، وزن الجسم للجزء الداخلي للقدم الاقصى) ولرجل اليسار (وزن الجسم لكل قدم الاقصى ، وزن الجسم لكل جزء الامشاط الاقصى ، وزن الجسم لكل جزء الامشاط المعدل ، وزن الجسم للجزء الداخلي للقدم المعدل) .

---

[1] Susan S. Adler , Dominiek Beckers : P.N.F. in practice , 4th ED , Berlin , Heidel berg , 2014 , P. 35 .
[2] حسين العلي وعامر فاخر شغاتي : استراتيجيات وطرائق واساليب التدريب الرياضي ، ط 1 ، بغداد ، مكتب النور ، 2010 ، ص 223 .
[3] يوسف لازم كماش : اللياقة البدنية في كرة القدم ، عمان ، دار الفكر العربي ، 2002 ، ص 134 – 135 .

2. تفوقت عينة البحث في نسب التطور لكافة متغيرات الدينا فوت لرجل اليمين ، حيث حقق (وزن الجسم لكل جزء الامشاط الاقصى) اعلى نسبة بلغت (41.165) وكانت اوطأ نسبة تطور (زمن الارتكاز) بلغت (1.132) كما تفوقت في نسب التطور لكافة متغيرات اليدنا فوت لرجل اليسار ، حيث حقق (وزن الجسم لكل جزء الامشاط الاقصى) اعلى نسبة بلغت (91.944) وكانت اوطأ نسبة تطور (وزن الجسم على الكعب المعدل) بلغت (0.482) .

4-2 التوصيات:

1. يوصي الباحثون بفتح دورات تخصصية للمدربين والاستعانة بالخبراء في مجال الطب الرياضي والرياضة العلاجية لتدريب المدربين على كيفية استخدام الوسائل الاستشفائية في المجال الرياضي .
2. يوصي الباحثون بضرورة اجراء المزيد من الابحاث والدراسات التي تختص باستخدام وسائل استشفائية اخرى كالتدليك الاهتزازي اضافة الى التسهيلات العصبية لتسريع عملية استشفاء للرياضيين .
3. الاهتمام باجراء تمرينات التسهيلات العصبية لإعادة تأهيل اللاعبين المصابين لتحسين القوة والمدى الحركي للمفصل لغرض عودتهم لممارسة النشاط الرياضي من جديد .
4. اعتماد التقنيات الحديثة والمتطورة في القياس ومنها جهاز الدينا فوت الذي بعطي مؤشرات حول مناطق الضغط التي تتعرض لها القدم والمسلطة على سطح الارض بالقدمين في كل خطوة .

المصادر

- حسين العلي وعامر فاخر شغاتي : استراتيجيات وطرائق واساليب التدريب الرياضي ، ط 1 ، بغداد ، مكتب النور ، 2010 .
- سميعة خليل محمد : الاصابات الرياضية ، بغداد ، 2004 .
- مدحت قاسم: التأهيل الحركي للإصابات ، القاهرة ، دار الفكر العربي ، 2017 .
- يوسف لازم كماش : اللياقة البدنية في كرة القدم ، عمان ، دار الفكر العربي ، 2002 .
- Susan S. Adler , Dominiek Beckers : P.N.F. in practice , 4th ED , Berlin , Heidel berg , 2014 .

ملحق (1)

يوضح تمرينات التسهيلات العصبية

التمرين	زمن الاداء	التكرار	المجاميع	الراحة بين التكرارات	الراحة بين المجاميع	الراحة بين التمارين	زمن التمرين	زمن الوحدة
من وضع الوقوف الطعن اماما الارتكاز باليدين على الحائط الميل اماما مع بقاء الكعبين على الارض والثبات	10 ثا	3	3	20 ثا	30 ثا	60 ثا	5.30 د	27.5 د
من وضع الوقوف ثني الجذع اماما اسفل والقدمين مضمومتين والذراعين مفرودتين وكفي اليدين يمسكان بعضلات خلف الفخذ ، الانحناء للامام مع مد الذراعين للوصول الى اقصى مكان تصل اليه الكفين خلف الساق تدريجيا	10 ثا	3	3	20 ثا	30 ثا	60 ثا	5.30 د	
من وضع الوقوف على قدم واحدة والاخرى على مرتفع ، ثني الجذع اماما على الرجل المستقيمة والثبات	10 ثا	3	3	20 ثا	30 ثا	60 ثا	5.30 د	
من وضع الطعن اماما ، الرجل الخلفية على المشط واليدين على الركبة الامامية ، الضغط على الركبة الامامية مع فرد الظهر	10 ثا	3	3	20 ثا	30 ثا	60 ثا	5.30 د	
من وضع الاستلقاء على البطن على الارض والقيام بثني الركبة اليمنى بعد ذلك يرتكز المعالج على ركبة واحدة بجوار ورك اللاعب الايمن ويضع يدا واحدة على الجزء السفلي من ظهر اللاعب في حين يضع اليد الاخرى تحت الركبة اليمنى للاعب ، يقوم المعالج بالميل الى الامام والضغط على الساق اليمنى وثني الركبة والثبات	10 ثا	3	3	20 ثا	30 ثا	60 ثا	5.30 د	