

تأثير برنامج تدريبي مبني على تمارين الحس العميق (La proprioception) في الوقاية من بعض الإصابات الشائعة لدى أواسط كرة اليد

ط.د. بوسعدية يعقوب - جامعة الجزائر3-3 - boussadia.yakoub@univ-alger3.dz

د. خروبي محمد فيصل - جامعة الجزائر3 - kharoubi14@hotmail.com

د. سفير الحاج - جامعة الجزائر3 - Sefir.hadj@gmail.com

Abstract:

The objective of this study is to prove that the so-called "natural" leg of the footballer is less powerful than the leg leans. Our hypothesis supposes that with a musculation and muscular strengthening program based on proprioceptive exercises, we will be able to reduce this difference and arrive at a certain muscular balance between the two legs and thus limit or avoid the muscular injuries due to this imbalance .

12 U-19 players were chosen to lead this 8-week experience based on proprioceptive musclebuilding exercises. A unipodal balance and overall postural proprioception test were applied. After the statistical processing, it was found that training based on proprioceptive muscle strengthening exercises allows players to have a better balance in both legs and therefore the reduction in risk of injury and optimal performance, and there was a positive and significant correlation between the two legs.

Key words:

**Proprioception training - prevention –
Handball players**

ملخص:

الهدف من هذه الدراسة هو إثبات أو نفي أثر تمارين وتدريب الحس العميق Proprioception على العامل الوقائي للإصابات الشائعة في الكاحل لدى لاعبي كرة اليد من خلال احداث توازن عضلي داخل الأربطة والمفاصل وتجنب الخلل القائم بين الساقين.

تقوم فرضيتنا أنه من خلال برنامج تقوية العضلات القائم على تمارين التحفيز التحسسي، سنكون قادرين على الوصول إلى توازن عضلي معين بين الساقين وبالتالي الحد أو تجنب الإصابات العضلية بسبب هذا الخلل.

تم اختيار 12 لاعبا من فئة -19 للقيام بالتجربة التي دامت ل 8 أسابيع بمعدل حصتين في الأسبوع، حيث تم تطبيق توازن أحادي الجانب واختبار استقبال الحس العميق العام. بعد المعالجة الإحصائية، وجد أن التدريب القائم على تمارين تقوية العضلات التحسسية تسمح للاعبين بالحصول على توازن أفضل في كلا الساقين وبالتالي تقليل مخاطر الإصابة وتحقيق الأداء الأمثل، وكان هناك ارتباط إيجابي وهام بين الرجلين عند استخدام الأساليب الصحيحة والإجراءات الصحيحة وتمارين التحفيز الذاتي.

الكلمات المفتاحية:

تدريب الحس العميق – الوقاية من الإصابات

– كرة اليد

مقدمة:

كرة اليد هي رياضة تتطلب مستوى متقدماً من المهارات الفنية والتكتيكية والبدنية، وهي رياضة تجمع بين الكثافة العالية والمجهود البدني قصير المدة للقوة العضلية وهي إحدى الرياضات التي تستهلك الكثير من الجهد وبالتالي تتطلب تحضيرا بدنيا جيدا وقدرات فسيولوجية كبيرة. (Jorge Viaño, Moisés, et al., 2017) (Hermassi, et al., 2018) (Ezequiel, Sergio, & Alexis Padrón, 2017)

(Lars-Bojsen, Klavs, & Per, 2015) يشير إلى أن كرة اليد تتضمن أنشطة تتطلب خصائص هوائية ولا هوائية متطورة جيداً، حيث خلال 60 دقيقة من اللعب، يعمل اللاعبون بشكل مكثف لفترات قصيرة متقطعة، بالنسبة (Marques & Badillo, 2006) و (Rhibi, 2019) يعتمد الأداء، إلى حد كبير، على القدرات الهوائية والقدرة على التحمل للرياضي.

تعتبر هذه المتطلبات البدنية والفنية ذات الشدة العالية هي العامل المميز لرياضة كرة اليد مقارنة بباقي الرياضات وأيضاً تعتبر مسبباً رئيسياً لبعض الإصابات الشائعة لدى اللاعبين خاصة إصابات الكاحل واصابات الكتف. (Bangsbo, Laia, & Krstrup, 2008)

في معظم الرياضات الجماعية والتي تتطلب حركات سريعة وتغييرات مفاجئة في المسار، تزيد احتمالية إصابات الأطراف السفلية خصوصاً الكاحل والركبة. (Todd.S, 2012)

فكرة اليد تبرز أهمية التحضير البدني كوسيلة جد فعالة في التقليل من الإصابات الشائعة لدى اللاعبين وكمثال عن بعض طرق التدريب الوقائية نجد تدريب La proprioception، يتمتع تدريب التوازن التحسسي بمكانة كبيرة. فهو القدرة الكبيرة على ضبط الحركات والوضع العام للجسم في مختلف المواقف الثابتة أو المتحرك (Ergen, 2008)، يتم تعريف استقبال الحس العميق عموماً على أنه الإحساس بالموقف وحركة الأطراف. ينشأ الإحساس من خلال النشاط في الخلايا العصبية الحسية الموجودة في الجلد والعضلات وأنسجة المفاصل، استقبال الحس العميق هو جزء من الحس الجسدي وحساسية الجسم بما في ذلك الحواس الجلدية والحركي. (Gertenbach, 2002)

استقبال الحس العميق يشير إلى الإدراك والوعي لموضع الأجزاء المختلفة من الجسم. (Ashton-Miller, 2001)

يعمل استقبال الحس العميق بفضل المستقبلات الحركية من خلال 3 عناصر:

1. إن المغازل العصبية العضلية الموجودة في العضلات ترمز إلى سرعة التمدد.

2. ترمز أعضاء وتر جولجي الموجودة في الأوتار أيضًا إلى التمدد.

3. جسيمات باتشيني وروفيني الموجودة في الأربطة (Paillard, 2016).

تستنتج المستقبلات الحركية معلومات عن التسارع والزوايا والتوترات التي تنطبق على العضلات والمفاصل. (Barsi, 2012) وتنتقل هذه المعلومات الحسية من المستقبلات إلى القشرة الحركية التي تهتم بالتخطيط والتحكم وتنفيذ الحركات الإرادية.

1. استقبال الحس العميق هو المعلومات من تحفيز الرباط، مستقبلات العضلات والمفاصل لخلق وعي بالجسم.

2. الحس العميق غير متوازن ولكنه يشارك في تنظيمها، يتكون استقبال الحس العميق من معلومات واعية وغير واعية.

التحكم في المحركات أو تنظيم الحركة، هو معالجة المعلومات (التحسس الحسي + الحسي) + التحكم في العضلات + النوايا في تنفيذ مهام محددة في وقت محدد.

4. الحس العميق والتحكم في العضلات مرتبطان، ومن هنا جاء اقتراح العمل على الحس العميق عن طريق زيادة جودة الانقباض في مواقف محددة (Idriss, 2013).

5. يمكن أن تؤدي إضافة الأربطة المرنة الملفوفة حول الجسم أيضًا إلى إنتاج معلومات التحفيز الذاتي.

6. الحس العميق ليس فقط آلية مؤيدة للعمل ولكن أيضًا للتأثير المسبق ومن هنا تأتي أهمية أن يكون المرء مسيطرًا على جسده. (Chu, 2016)

استقبال الحس العميق له اهتمامات متعددة:

- تقوية العضلات العميقة والعضلات المحيطة بالمفصل

-يفضل النشاط الانعكاسي للعضلات أثناء الاختلالات

- يساهم في الوقاية من إصابات المفاصل والأربطة

- يحسن توظيف الوحدات الحركية

يجب الحرص على العمل على المفاصل المختلفة (الكاحل، الركبة، الورك، الكتف والرقبة وما

إلى ذلك)، بعد المرور بمراحل الإغماد والتقوية لمجموعات العضلات المختلفة. (Lephart,

2002)

في دراستنا، أردنا معرفة تأثير برنامج تدريبي يركز على تمارين التوازن الحسي في تقوية الرجل المهيمنة والغير المهيمنة وبالتالي التقليل من احتمال حدوث إصابات الكاحل لدى لاعبي كرة اليد.

في هذا السياق طرحنا السؤال التالي:

هل التدريب بواسطة التوازنات الحسية له تأثير إيجابي على التقليل من إصابات الكاحل لدى لاعبي كرة اليد؟

1- فرضيات البحث:

التدريب بواسطة التوازنات الحسية له أثر إيجابي في تقوية الرجل المهيمنة وغير المهيمنة وبالتالي التقليل من خطر إصابات الكاحل لدى لاعبي كرة اليد.

2- أهمية الدراسة:

- إعطاء صورة واضحة عن التدريب بواسطة التوازنات الحسية على قوة المفاصل والاربطة وبالتالي التقليل من خطر الاصابات.

- مساعدة المدربين في تحديد أفضل طريقة تدريب لإعداد الرياضيين خلال الموسم الرياضي للوصول إلى أعلى المستويات.

3- الدراسة الأولية:

ان ضبط وصياغة الاشكالية والفرضيات هي أساس انطلاق أي دراسة، أما أداة البحث المستخدمة أساس انجاز الجانب الميداني والذي يعطي مصداقية للإشكالية، وكان الاختبار هو

الأداة المستخدمة خلال هذه الدراسة قمنا بإجراء دراسة أولية بهدف تهيئة أرضية الدراسة الأساسية.

4- المنهج المستعمل:

ومن خلال المشكلة التي طرحها الباحث فإن المنهج التجريبي هو الأكثر ملائمة لطبيعة البحث كما أن الرغبة في معرفة الطريقة المناسبة في العملية التدريبية لتطوير مختلف القدرات الهوائية واللاهوائية يحتم علينا التعامل بأكثر دقة مع هذه الظواهر نظرا لصعوبة الموضوع ولأن المنهج التجريبي يتميز عن غيره من البحوث بالتصميمات التي تسمح بضبط كل المتغيرات المتصلة بالظاهرة قيد الدراسة بحيث يصبح بإمكانه فحص الأكثر نسي للعوامل التي يدخلها في حسابه كما بدت في الفرضية دون خلط بينهما وبين العوامل التي يضعها في المقام الأول .

5- تحديد عينة البحث:

العينة هي مجتمع الدراسة الذي نجمع منه البيانات الميدانية، وتعتبر جزء من الكل بمعنى أنه تؤخذ مجموعة من أفراد المجتمع الأصلي على أن تكون لها نفس الخصائص التي يتميز بها المجتمع الأصلي لتجري عليها الدراسة.

وفي بحثنا هذا تطرقنا إلى أثر برنامج تدريبي مبني على تمارين التوازن الحسي في التقليل من احتمالية الإصابة لدى لاعبي كرة اليد أواسط من فريق نجوم بوقاعة من ولاية سطيف الذي ينشط في القسم الوطني الثاني، ولقد تكون عدد لاعبيه من 15 لاعب، وهذه العينة عبارة عن عينة قصدية، تم اختيارها بطريقة عمدية، وهذا راجع إلى رئيس الفريق الذي وجهنا إلى مدرب الفريق .

ومن أصل 15 لاعب قمنا باختيار 12 لاعب من اجل تكافئ المجموعتين التجريبتين من حيث العدد، وبعد تطبيق الاختبار القبلي على هذه العينة الأصلية، وبناء على النتائج التي تحصلنا عليها من خلال هذه الاختبار، قمنا بتقسيم هذه العينة إلى مجموعتين واحدة تجريبية والأخرى

ط.د. بوسعدية يعقوب
د. خرووي محمد فيصل
د. سفير حاج

تأثير برنامج تدريبي مبني على تمارين الحس العميق (LA PROPRIOCEPTION) في الوقاية من بعض الإصابات الشائعة لدى أواسط كرة اليد

ضابطة، المجموعة التجريبية يتم تطبيق عليها البرنامج التدريبي القائم على تمارينات التوازن الحسية أما المجموعة الضابطة فتتدرب بالبرنامج التدريبي اليومي الاعتيادي كانت كالتالي:

متوسط العمر: $16,5 \pm 0,5$ ، الطول: $177,33 \pm 8,45$ ، الوزن: $67,16 \pm 9,66$ ، اختبار التوازن الأحادي: $20,46 \pm 1,34$

أما خصائص أفراد المجموعة الضابطة فكانت كالتالي:

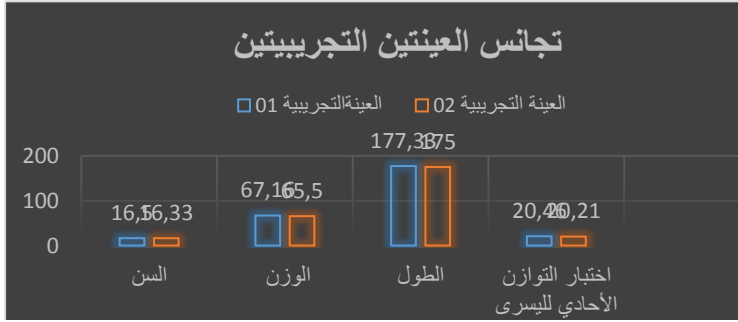
متوسط العمر: $16,33 \pm 0,5$ ، الطول: $175 \pm 6,63$ ، الوزن: $65,5 \pm 5,24$ ، اختبار التوازن الأحادي: $20,21 \pm 1,12$

6- تجانس العينتين التجريبتين:

نوع الدلالة	T المحسوبة	T المجدولة	درجة الحرية	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		
				الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	
غير دال	0,542	2,228	11	0,51	16,33	0,54	16,5	العمر
غير دال	0,532			6,63	175	8,45	177,33	القامة
غير دال	0,371			5,24	65,50	9,66	67,16	الوزن
غير دال	0,422			1,34	20,46	1,12	20,21	اختبار التوازن

جدول رقم (1): يمثل مدى تجانس العينة الضابطة مع العينة التجريبية عند مستوى

الدلالة 0.05



الشكل البياني رقم (1): يبين مدى تجانس العينتين الضابطة مع العينة التجريبية.

7- أداة الدراسة المستخدمة:

1-7-الاختبار:

أدوات جمع البيانات المستخدمة في الدراسة الحالية هي الاختبارات البدنية، ويتم إجراء الاختبار مرة واحدة خلال فترة الاختبار القبلي وفترة الاختبار البعدي. تم اختيار الاختبارات على أساس المصادر الببليوغرافية. الظروف المحلية والتنظيمية وهي الاستجابة الحقيقية من قبل الفرد لاختبارات مقننة يتوجب اداؤها بأسلوب وطريقة محددة وذلك للوقوف على المستوى الحقيقي لبعض الصفات البدنية والحركية ويكون كل اختبار مرآة للطاقة المطلوبة، وأشكال الحركات المنفذة خلال الأداء الحقيقي.

كما يعرف الاختبار بأنه مجهود مقصود، يشتمل على مجموعة من المثيرات المتنوعة، بهدف إثارة استجابات معينة لدى الفرد. أو أكثر. وتقدير ذلك بإعطائه درجة مناسبة تعكس مقدار توافر السلوك المرغوب فيه.

وفي بحثنا هذا قمنا باستعمال الاختبار التالي:

اختبار التوازن أحادي الجانب واختبار الحس العميق:

ط.د. بوسعدية يعقوب
د. خرووي محمد فيصل
د. سفير حاج

تأثير برنامج تدريبي مبني على تمارين الحس العميق (LA PROPRIOCEPTION) في الوقاية من بعض الإصابات الشائعة لدى أواسط كرة اليد

يقيس اختبار التوازن الساكن أحادي الجانب هذا، على ساق واحدة وعينين مغلقتين، فعالية استقبال الحس العميق والتحكم في الموقف على دعامة السطح المصغر، نعل القدم. يجمع استقبال الحس العميق جميع معلومات الجسم من المفاصل والعضلات والعظام. يسمح، بالإضافة إلى الرؤية والمستقبلات الموجودة في الأذن الداخلية، بمعرفة وضعية وحركات كل جزء من أجزاء الجسم. يعد هذا البروتوكول، إلى جانب الاختبارات الأخرى المتعلقة بالصحة، جزءاً من برنامج HEPA (النشاط البدني المعزز للصحة)، وهو برنامج مشترك بين الاتحادات لمكافحة الخمول البدني وتعزيز النشاط البدني من أجل الصحة العامة. (Aurélien & Olivier, 2012)

2-7. إجراء الاختبار:

المعدات الوحيدة المطلوبة هي ساعة توقيت. تعليمات تنفيذ الاختبار هي كما يلي. يجب أن تكون حافي القدمين، لذلك بدون أحذية ولكن يمكنك الاحتفاظ بجواربك. عليك أن تطوي إحدى رجلك تجاه الأخرى وتضع يديك على خصرك. عندما يتم تبني هذا الموقف الأحادي، فإننا نغلق أعيننا ونحاول الحفاظ على هذا التوازن لأطول فترة ممكنة. إن وجود شخص آخر ضروري لتحديد مدة الموقف مع إغلاق العينين. يتم إجراء هذا الاختبار ثلاث مرات على نفس القدم ويتم الاحتفاظ بأطول 3 محاولات فقط.

3-7. إجراءات القياس:

يبدأ المقيم في الوقت بمجرد أن يكون الموضوع في وضع ثابت صحيح. يوقف ساعة الإيقاف بمجرد أن يفقد الشخص المصاب توازنه، أي إذا بدأ في تحريك قدم الدعم بمجرد أن القدم الحرة لم تعد ملائمة للركبة. يتم تدوين النتيجة في ثوان. تسمح استشارة الجدول التالي بإجراء تقييم على 5 مستويات مع مراعاة عمر وجنس موضوع الاختبار. على سبيل المثال، الأمتل يتم الوصول إلى مستوى التوازن (المؤشر 5) من 31 ثانية لرجل يتراوح عمره بين 20 و29 عامًا.

8- النتائج:

8-1- المقارنة بين نتائج الرجل اليميني واليسرى في الاختبار القبلي:

الاختبار	الرجل اليسرى		الرجل اليمنى		T	T	الدلالة
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري			
العينة التجريبية	20.46	1.34	19.79	2.04	2.15	2.68	5
العينة الضابطة	20,21	1.12	19.62	2.09	2.08	2.68	5

الجدول رقم 2: مقارنة بين الرجل اليمنى واليسرى في الاختبار القبلي.

يمثل الجدول رقم 2 نتائج الاختبارات الأولية من اختبار التوازن أحادي الأرجل والمقارنة بين الساق اليمنى والساق اليسرى المقاسة قبل التدخل التجريبي أي قبل تطبيق البرنامج التدريبي عند درجة الحرية 5 ومستوى الدلالة 0.05.

نلاحظ أن نتائج اختبارات الرجلين والقيم التي تم الحصول عليها تدل على وجود فرق معنوي بين الرجلين، الساق اليمنى = 19.79 والساق اليسرى = 20.46 للمجموعة التجريبية والساق اليمنى = 19.62 والساق اليسرى = 20.21 للمجموعة الضابطة، وأن التجربة ستؤكد أو تمنعنا من تأكيد الفرضية التي تقول إن التدريب بواسطة التوازنات الحسية له أثر إيجابي في تقوية الرجل المهيمنة وغير المهيمنة وبالتالي التقليل من خطر إصابات الكاحل لدى لاعبي كرة اليد.

2-8- المقارنة بين نتائج الاختبار القبلي والبعدي للرجل اليمنى:

الاختبار	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي		T	T	الدلالة
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري			
العينة التجريبية	19.79	2.04	25.24	2.43	12.34	2.82	5
العينة الضابطة	19.62	2.09	21.57	2.71	11.26	2.68	5

ط.د. بوسعدية يعقوب
د. خرووي محمد فيصل
د. سفير حاج

تأثير برنامج تدريبي مبني على تمارين الحس العميق (LA PROPRIOCEPTION) في الوقاية من بعض الإصابات الشائعة لدى أواسط كرة اليد

الجدول رقم 3: مقارنة بين الاختبار القبلي والبعدي للرجل اليمنى.

إذا لاحظنا نتائج الاختبار القبلي والاختبار البعدي التي حصلنا عليها، فإننا نلاحظ تحسن كبير بين الاختبارين في التوازن الحسي للساق اليمنى حيث حققت العينة التجريبية في الاختبار القبلي متوسط حسابي قدر ب: 19.79 أما في الاختبار البعدي فحققت المجموعة متوسطة حسابيا قدر ب: 25.24، وهو ما يتوافق مع فرضيتنا التي تقول بأن تدريبات التوازنات التحسسية تعمل على احداث تحسن في قوة الرجلين بعد البرنامج التدريبي أما التحسن الحاصل في العينة الضابطة فنرجعه الى تأثير البرنامج التدريبي العادي للفريق.

3-9- المقارنة بين نتائج الاختبار القبلي والبعدي للرجل اليسرى:

الاختبار	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي		T المحسوبة	T الجدولية	درجة الحرية	الدالة
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري				
العينة التجريبية	20.46	1.34	26.18	1.77	12.11	2.82	5	دال
العينة الضابطة	20.21	1.12	22.11	1.96	12.07	2.68	5	دال

الجدول رقم 4: مقارنة بين الاختبار القبلي والبعدي للرجل اليسرى.

إذا لاحظنا نتائج الاختبار القبلي والاختبار البعدي التي حصلنا عليها، فإننا نلاحظ تحسن كبير بين الاختبارين في التوازن الحسي للساق اليسرى حيث حققت العينة في الاختبار القبلي متوسط حسابي قدر ب: 20.46 أما في الاختبار البعدي فحققت المجموعة متوسطة حسابيا قدر ب: 26.18، وهو ما يتوافق مع فرضيتنا التي تقول بأن تدريبات التوازنات التحسسية تعمل على احداث تحسن في قوة الرجلين بعد البرنامج التدريبي أما التحسن الحاصل في العينة الضابطة فنرجعه الى تأثير البرنامج التدريبي العادي للفريق.

4-9- مقارنة بين الرجل اليمنى واليسرى في الاختبار البعدي:

الدلالة	درجة الحرية	T الجدولية	T المحسوبة	الرجل اليمنى		الرجل اليسرى		الاختبار
				الانحراف المعلم	المتوسط	الانحراف المعلم	المتوسط	
دال	5	2.82	1.76	2.43	25.24	1.77	26.18	العينة التجريبي ة
دال	5	2.69	1.65	2.71	21.57	1.96	22.11	العينة الضابط ة

الجدول رقم 5: مقارنة بين الرجل اليمنى واليسرى في الاختبار البعدي.

يمثل الجدول رقم 2 نتائج الاختبارات البعدية من اختبار التوازن أحادي الأرجل والمقارنة بين الساق اليمنى والساق اليسرى المقاسة بعد التدخل التجريبي أي بعد تطبيق البرنامج التدريبي عند درجة الحرية 5 ومستوى الدلالة 0.05.

نلاحظ أن نتائج اختبارات الرجلين والقيم التي تم الحصول عليها تدل على وجود فرق معنوي بين الرجلين، الساق اليمنى = 25.24 والساق اليسرى = 26.18.

النتائج المتحصل عليها تثبت الفرضية المطروحة من قبل الباحث التي تقول أن التدريب بواسطة التوازنات الحسية له أثر إيجابي في تقوية الرجل المهيمنة وغير المهيمنة وبالتالي التقليل من خطر إصابات الكاحل لدى لاعبي كرة اليد.

وهذه النتائج جاءت مماثلة للنتائج التي توصل إليها Ghoul Adda الذي توصل إلى أن التدريب القائم على تمارين تقوية عضلات كلا الساقين بواسطة التمارين التحسسية تسمح للاعبين بالحصول على توازن أفضل في الساقين وبالتالي تقليل مخاطر الإصابة وتحقيق الأداء الأمثل. (GHOUAL , OUALID, & Beboucha, 2020).

Olsen et al (2005) درس تأثير برنامج الإحماء العصبي العضلي على تقليل إصابات الكاحل والركبة لدى لاعبات كرة اليد الشابات (15-17) سنوات على مدار موسم كامل فتوصل في نهاية الدراسة بان التدريبات الحسية العصبية العضلية لها تأثير جد فعال على تقليل خطر الإصابات الشائعة لدى لاعبي كرة اليد. (Olsen, Myklebust, Engebretsen, Holme, & Bahr, 2005)

في دراسة أخرى اثبت بروتوكول الإحماء الخاص، مع جزء من الإحماء العام، وعمل التحفيز العضلي وتقوية العضلات بواسطة تمارين التوازنات الحسية فعالية كبيرة حيث قلل بشكل كبير من شدة إصابات الأطراف السفلية، لدى لاعبي كرة القدم الشباب (12-17 عامًا). (Waldén, Atroshi, Magnusson, Wagner, & Hägglund, 2012)

المناقشة:

أظهر اختبارنا الأولي فرقًا كبيرًا بين الساق اليمنى والساق اليسرى مما يثبت أن هذه مشكلة شائعة للرياضيين وكانت السبب الرئيسي لإجراء هذه الدراسة.

تظهر البيانات النهائية التي جمعناها بعد انتهاء البرنامج التدريبي انخفاضًا كبيرًا في الفرق بين الساق اليسرى واليمنى، حيث أصبح أن الفرق ليس ذا دلالة إحصائية تمامًا.

عندما ننظر إلى كل جانب على حدة، فإن الفرق بين نتائج ما قبل التدريب وبعده كان ذا دلالة إحصائية للساق اليمنى وكانت النتائج متشابهة أيضًا بالنسبة للساق اليسرى عند مستوى الدلالة 0.001.

ويؤكد الباحث أن تدريبات التقوية الملائمة لتوازن عضلات الساقين ممكنة. (Al-Karamdi, 2016)، لتلافي مخاطر الإصابات لما يسمى بالساق الطبيعية مقارنة بالتمارين التقليدية.

كان هامش تقدم المجموعة التجريبية بين الاختبار القبلي والاختبار البعدي مهمًا بشكل واضح، وقد ثبت أن تأثير هذا العمل التحفيزي كان إيجابيًا في التوازن العضلي بين الساقين وبالتالي تقليل المخاطر والوقاية من الإصابة. لدى لاعبي كرة اليد الشباب.

تم الإجابة على التساؤل المطروح وتم تأكيد الفرضية المطروحة من خلال البروتوكول التجريبي والنتائج التي تم الحصول عليها كانت ذات دلالة معنوية.

تم تأكيد الملاحظات التي تم إنشاؤها بين الاختبارات القبلية والاختبارات البعدية من خلال الدراسة مع تحسن كبير في الساق اليمنى. من خلال مقارنة النتائج التي تم الحصول عليها من الساقين، يمكننا أن نؤكد أن دمج تمارين تقوية بطريقة التوازنات الحسية كان مفيداً جداً للمجموعة التجريبية، نفس هذه النتائج توصل اليها Ben chaara Yacine الذي حقق في دراسته فروق ذات دلالة إحصائية للعينة التجريبية التي أدخل عليها برنامج تدريبي مبني على التوازنات الحسية من خلال زيادة قوة الرجلين وارتفاع مستوى التوازن بين الرجل اليمنى واليسرى لدى لاعبي كرة القدم. (Ben chara, 2019)

في الواقع، نلاحظ في هذا الأخير تحسينات كبيرة لغالبية اللاعبين. تحسين معايير القوة أو الصفات العضلية. تدعم هذه النتائج دراسات طولية معينة في الرياضات الجماعية والتي وجدت أيضاً تحسينات في العضلات بعد تدريب معين.

يعتمد تحسين معايير القوة العضلية وتقليل الفوارق بين القدم المهيمنة وغير المهيمنة لدى لاعبي الرياضات الجماعية على تدريبات القوة العضلية والتدريبات العصبية العضلية وعلى رأسها تدريبات التوازنات الحسية التي لها فضل كبير في زيادة القوة وتقليل احتمالية وقوع إصابات للأطراف السفلية. (Giles, 2002)

Références

- Ashton-Miller, J. (2001). Can proprioception really be improved by exercises? Knee Surg Sports.
- Moisés, D., Tiago, V., Márcio, A., Alex, H., Wallace, H., & Luis, J. (2017). effect of different pre-conditioning activities on repeated sprint ability in professional handball players. journal of exercise physiology online, 142 - 151.

- Al-Karamdi, A. (2016). The effect of a training program using pliometric training on developing the explosive strength of the two men's muscles of volleyball players. *Journal of Sport Science Technology and Physical Activities*, 176-198.
- Aurélien, B., & Olivier, B. (2012). *Les tests de terrain plus de 130 protocoles pour mesurer la performance sportive*. Paris: 4trainer Edition.
- Bangsbo, J., Laia, M., & Krstrup, M. (2008). The yo-yo intermittent recovery tests a useful tool for evaluation of physical performance in intermittent sports. *Sports Med*, 37-51.
- Barsi, S. (2012). *La proprioception – Principes fondamentaux de la rééducation proprioceptive*. Sauramps Medical.
- Ben chara, M. (2019). The effect of a proposed training program for the development of strength on gymnastics students. *Journal of Sport Science Technology and Physical Activities*, 162-177.
- Chu, V. (2016). Assessing Proprioception in Children. *Journal of Motor Behavior*, 7-19.
- Ergen. (2008). Proprioception and ankle injuries in soccer. *Sports Med*.
- Gertenbach, H. (2002). The influence of proprioceptive training on the functional balance of older adults. scholar.sun.ac.za.
- GHOUAL, A., OUALID, K., & Beboucha, W. (2020). THE EFFECT OF PROPRIOCEPTIVE TRAINING IN INJURY PREVENTION OF YOUNG FOOTBALLERS. *Journal of Sport Science Technology and Physical Activities*, 17(1), 28-40.
- Giles, C. (2002). *La préparation physique en football*. Paris: Chiron.
- Hermassi, S., Jørgen, I., René, S., Delank, K., Chamari, K., Roy, J., & Chelly, M. (2018). Effects of in-season short-term aerobic and high-intensity interval training program on repeated sprint ability and jump performance in handball players. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 50-56.
- Idriss, M. (2013). Effet Prononcé Du Stretching Sur La Performance Dans Les Sports à Dominante Force Et Vitesse. *Journal of Sport Science Technology and Physical Activities*, 07-19.

- Jorge Viaño, S., Ezequiel, R., Sergio, C., & Alexis Padrón, C. (2017). effects of high-intensity interval training with different interval durations on physical performance in handball players. journal of strength and conditioning research, 1- 16.
- Lars-Bojsen, M., Klavs, M., & Per, A. (2015). technical match characteristics and influence of body anthropometry on playing performance in male elite team handball. journal of strength and conditioning research, 416 – 428.
- Lephart, B. (2002). The Sensorimotor System, Part II: The Role of Proprioception in Motor Control and Functional Joint Stability. Journal of Athletic Training.
- Marques, M., & Badillo, J. (2006). in-season resistance training and detraining in professional team handball players. journal of strength and conditioning research, 20(3), 563-571.
- Olsen, O., Myklebust, G., Engebretsen, L., Holme, I., & Bahr, I. (2005). Exercises to prevent lower limb injuries in youth sports . cluster randomised controled trail.
- Paillard, T. (2016). Posture et équilibrage humaines. Paris: De Boeck Superieur.
- Rhibi, F. (2019). Adaptations physiologiques à l'exercice intermittent court et chronique. Thèse de doctorat. université Rennes 2 - université de Carthage.
- Todd.S. (2012). Proprioception and neuromuscular control.
- Waldén, M., Atroshi, I., Magnusson, H., Wagner, P., & Häggglund, M. (2012). Prevention of acute knee injuries in adolescent female football players. cluster randomised controlled trial, 344-356.