مجلة سيناء لعلوم الرياضة

تأثير برنامج تأهيلي مقترح باستخدام التدليك العلاجي علي المصابين بالتهاب النفق الرسغي من لاعبي المبارزة

* أ.م.د/ محمود ابراهيم عبد الله الترباني
أستاذ مساعد بكلية التربية الرياضية – جامعة العريش

** مجدي الشبراوي سليمان الصادي
باحث دكتوراه بكلية التربية الرياضية – جامعة العريش

مقدمة ومشكلة البحث :

يعتبر عدم التوازت العضلى بين العضلات العاملة والعضلات المقابلة من أهم أسباب حدوث إصابات المفاصل، والتى قد تمنع اللاعب عن اللعب أو الغياب عن المنافسات لعدة أشهر، وتظهر أهمية التوازن العضلى بين العضلات العاملة والعضلات المقابلة لها على ثبات المفاصل العاملة عليها ووقايتها من الإصابات، حيث يؤدى وجود اختلال التوازن العضلى إلى ضيق المدى الحركي للمفاصل، كما يؤدى إلى ضعف مستوى التوافق العضلى وهذا بالتالى يؤدى إلى انخفاض وقصور فى الأداء، وكثيراً ما يكون سببا رئيسياً فى حدوث اصابات العضلات والاربطة.

ويشير **سادات وشكاران (١٩٨٧م) (Sadat, A. and Sankaran, K)** إلى أن إصابات كرة القدم تشكل ثلثى الإصابات الرياضية التى تم تسجيلها حيث بلغت نسبة الإصابات فى الأنسجة الناعمة الجلد والعضلات ٦٦% وفى الأنسجة الصلبة عظام ومفاصل ٣٤. (١٢: ٣٣)

كما يشير محمد قدرى (٢٠٠٠) إلى أن معظم إصابات لاعبي كرة القدم تتمركز فى الطرف السفلى خاصة فى مفصل الركبة واسفرت النتائج أن أكثر الإصابات انتشاراً هى الكدم والالتواء وتمزق العضلات وتمزق الاربطة على باقى الإصابات الأخرى. **(٩ : ١٢)**

كما يؤكد طلحه حسام الدين (٢٠٠٨)، أن أهم أهداف القوة العضلية الوقاية من الإصابات التى تحدث أثناء الممارسة لبرنامج إعداد وتأهيل الرياضيين بعد الإصابة وأن ٥٠% من هذه الإصابات تحدث خلال التدريب أو المنافسات، ومن الممكن أن يعمل نظام تدريب القوة العضلية على منع حدوثها.**(٢: ١٥)**.

ويضيف **تومس** (٢٠٠١) أن التوازن العضلى هو العلاقة بين قوة العضلة وطول العضلة حول المفصل حيث

تكون العضلة القوية (المحركة الأساسية) تكون قصيرة والعضلة الضعيفة (المقابلة لها) تطول وتضعف، وهذا الضعف قد يؤدى إلى إنتاج قوة غير متكافئة نتيجة عدم الاتزان فى القوة مما قد يؤدى إلى حدوث إصابات. (١٣ : ٩)

ويرى **محمد فتحى (٢٠١٥)**، أن برامج التوازن العضلى تستخدم لعلاج اختلال التوازن بين العضلات العاملة على جانبى الجسم التى تنتج عن الممارسة المنتظمة للأداء الرياضى التخصصى واهمال العضلات الأخرى وأوصى بضرورة تدريب العضلات المقابلة للعضلات المحركة فى الأداء الفنى التخصصي وذلك لتحسين مستولا الانجاز والوقاية من الإصابات الناتجة عن عدم التوازن العضلى. (٨ : ٩٥)

ويشير **محمد قدرى (٢٠٠٠)**، أن مبدأ التوازن العضلي هو مبدأ متمم وضرورى لمبدأ خصوصية التدريب ومع ذلك فمن الواضح أن التركيز على المجموعات العضلية التخصصية يؤدى إلى عدم التوازن العضلى إلى جانب أن مبدأ التوازن العضلى يعد من أهم مبادئ التدريب بالأثقال. (٩ : ٤٥)

وقد أكدت دراسة **عوض ياسين (٢٠١٤)**، على أن إصابات الرمبة من أكثر الإصابات حدوثاً بالنسبة للاعبى كرة القدم وأكدت كذلك إلى أن السبب الرئيسي لحدوث إصابات الركبة هو اختلال التوازن العضلى للعضلات العاملة والعضلات المقابلة لها. (٥ : ١١)

وقد تم التأكيد على أهمية برامج التوازن العضلى فى الوقاية من الإصابات حيث يشير **محمد صبحى (٢٠٠٤)**، إلى أن اختلال التوازن فى القوة والمدي الحركى هو حقيقة واقعة بالنسبة لبعض الأنشطة الرياضية ويعتقد أن أغلب التباعيات الناتجة عن هذا الاختلال تنجم عن الاستخدام المتكرر لبعض أجزاء الجسم بدون استخدام مماثل للأجزاء المقابلة لها مما يؤدى إلى تباين أحمال التدريب وتباين مقدرة أنسجة العضلات على استعادة الشفاء وهذا الاختلال فى التوازن يزيد من مخاطر. الإصابة ويمكن تقليل مخاطر الإصابة من خلال تصميم برامج تدريبية ملائمة تهدف إلى تحسين التوازن العضلى منذ مراحل الممارسة المبكرة. (٧ : ١٦)

وكذلك يشير **طه إسماعيل وآخرون (١٩٨٩)**، إلى أهمية التنسيق والتوافق فى تدريب المجموعات العضلية القابضة (المحركة الأساسية)، والباسطة (المضادة) والمثبتة التى تقوم بعملها فى نفس الوقت، واشاروا إلى أنه من الملاحظ أن التركيز يتم على مجموعات عضلية معينة مثل تدريب عضلات الفخذ الأمامية للاعبى كرة القدن وإهمال تدريب العضلات

الخلفية والضامة مما يجعلها أكثر عرضه للإصابة والتمظقات العضلية. (٣ : ١٤٧)

ويشير **Alexander N.D (٢٠٠٨)** اليكسندر، إلى أن اختلال التوازن بين العضلات القابضة والباسطة للمفصل قد يؤدى إلى حدوث الآم وإصابات هذا المفصل، ويشير إلى أن اختلال التوازن العضلى بين عضلات الفخذ الامامية وعضلات الفخذ الخلفية قد يؤدى إلى حدوث إصابة مفصل الفخذ أو الركبة، حيث أن إهمال تدريب عضلة أو مجموعة عضلية معينة لا يؤدي فقط إلى اختلال التوازن العضلى فى القوة، ولكن ايضاً فى طول العضلة أو العضلات، فكلما نقصت نسبة التوازن العضلى لعضلات مفصل الركبة، كلما تزايدت احتمالات الإصابة نتيجة لاختلال التوازن العضلى.(١١: ٢١١)

أهمية التوازن العضلى فى الحد من الإصابات:

يعرف **محمد فتحى (٢٠١٥)**، التوازن العضلى بأنه قوة عضلة أو مجموعة عضلية وعلاقتها النسبية بقوة عضلة أو مجموعة عضلية مقابلة لها، وغالباً ما يعبر التوازن العضلى عن الحدود النسبية للقوة العضلية.(٨ : ٣٣٧).

ويتفق **عويس الجبالى (٢٠٠٠)**، **وطلحه حسام الدين (٢٠٠٨)**، **ومحمد قدرى (٢٠٠٠)**، على أن التركيز على المجموعات العضلية التى تتطلبها طبيعة الأداء فى الأنشكة الرياضية ومنها نشاط كرة القدم وإهمال المجموعات العضلية المقابلة يؤدى إلى زيادة قوة العضلات العاملة دون زيادة مماثلة فى قوة العضلات المقابلة لها. مما يعرضها لإجهاد متزايد ويجعلها أكثر عرضه للإصابة نتيجة لاختلال التوازن فى القوة، كما يتسبب ذلك فى حدوث الانحرافات القوامية.(٦: ٢١٨) (٢ : ١٢٣) (٩ : ٣٤١)

وقد أشار **أبو العلا عبدالفتاح ومحمد صبحى حسانين (١٩٩٧)**، إلى أهمية التوازن العضلى عدم وجود اختلال فى التوازن على مفاصل الجسم الأساسية، حيث يؤدى إلى ضيق المدى الحركى للمفاصل، وبالتالى إعاقة مستوى إظهار القوة والسرعة والتوافق لدى الرياضيين، كما يؤدي إلى ضعف مستوى التوافق العضلى بين الألياف العضلية داخل العضلة وبين العضلات، وهذا بالتالى يؤدى إلى انخفاض الاقتصاد فى الأداء وكثيراً ما يكون سبباً رئيسياً فى حدوث إصابات العضلات والأربطة.(١ : ٢٤٧)

ويوضح **ريتشارد وآخرون (٢٠٠٤)** ، المعيار الحالى لنسب التوازن فى العضلات القابضة والعضلات الباسطة على مفصل الركبة حيث ذكروا أن نسبة التوازن بين العضلة ذات الأربع رؤوس الفخذية وعضلات خلف الفخذ هي ٣:٢.(١٦ : ٦٥)

وأكد **رافيل (٢٠٠٨)**، على هذا المعيار لنسب التوازن فى العضلات القابضة والعضلات الباسطة على مفصل الركبة وذكروا أن نسبة عضلات أمام الفخذ إلى عضلات خلف الفخذ هى ٣: ٢.(١٥ : ٨٢)

هدف البحث:

نقليل نسبة إصابات الركبة الناتجة عن اختلال التوازن العضلى لمفصل الركبة بعد تطبيق البرنامج التدريبي ومقارنتها مع إصابات ما قبل تطبيق البرنامج التدريبي.

تساؤلات البحث:

ما هو مدى تأثير البرنامج التدريبي على تنمية التوازن العضلى بين العضلات الأمامية والعضلان الخلفية لمفصل الركبة.

مصطلحات البحث:

التوازن العضلى:

هو نسبة الفارق فى القوة بين مجموعة العضلات العاملة والعضلات المقابلة لها حول نفس المفصل. (تعريف إجرائي)

إجراءات البحث:

استخدم الباحث المنهج التجريبى بطريقة القياس القبلى والبعدى على مجموعة واحدة.

مجتمع وعينة البحث:

يتكون مجتمع البحث من ناشئي كرة القدم تحت ١٨سنة بنادى الشرقية الرياضى.وتم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية لناشئي كرة القدم من الفئة العمرية تحت ١٨سنة ممن يعانون من إصابات مفصل الركبة الناتجة عن خلل فى التوازن العضلى بين العضلات العاملة على المفصل والعضلات المقابلة لها وعددهم ٩ لاعبين، وذلك من خلال تفريغ السجلات الطبية للاعبى الفريق من إجارة النادى بحضور الطبيب المختص والتعرف على اللاعبين الذين تعرضوا لإصابات الركبة، وتم التعرف على نسبة التوازن العضلى عن طريق حساب فارق القوة بين العضلات القابضة والعضلات الباسطة لمفصل الركبة.

جدول (١)
المعاملات الإحصائية والإلتواء والتفلطح للمتغيرات الأنثربومترية لعينة البحث (ن=٩)

	متوسط حسابى	انحراف معيارى	معامل الالتواء	معامل التفلطح
السن	١٧.١٩	٠.٦٥٤	١.١٠٨	٠.٠٥٦
الطول	١٧٧.٩٥	٤.٠٥٣	٠.٢٤٤	٠.٣٥١
الوزن	٧٤.١٦	٣.٦٩١	٠.٦٣١	٠.٤٩٤
العمر التدريبي	٤.٦٦	٠.٨٦٦	٠.٦٦٠	٠.٨٢٥

يتضح من جدول (١) أن قيم معاملات الالتواء للمتغيرات قيد البحث تنحصر ما بين (±٣) مما يعنى اعتدالية عينة البحث فى المتغيرات قيد البحث.

الأجهزة والأدوات المستخدمة:
- أقماع تدريب.
- أطباق تدريب.
- حواجز تدريب.
- أوزان رملية.
- كرات طبية.
- جهاز الديناموميتر.
- جهاز الجونيوميتر.

مكونات البرنامج التدريبى:

تم تطبيق البرنامج التدريبى على مجموعة تجريبية واحدة وعددها (٩) من اللاعبين الذين يعانون من خلل فى التوازن العضلى، وقد استغرق تطبيق البرنامج (٨) أسابيع، ويحتوى على (٢٤) وحدة تدريبية زمن كل وحدة (٩٠) دقيقة تم تطبيقهم بواقع ثلاث وحدات تدريبية فى الأسبوع، باستخدام ٢٧تمرين لعنصر القوة و٦ تمرينات لعنصر المرونة.

والجدول التالى يوضح التوزيع الزمنى للبرنامج:

جدول (٢)
التوزيع الزمني للبرنامج

م	مكونات البرنامج	التوقيت بالزمن والعدد
١	مدة البرنامج التدريبي	٢شهر- ٨أسابيع
٢	زمن الوحدة التدريبية	٦٠ ق
٣	زمن وحدات البرنامج بالدقيقة	١٤٤٠ ق
٤	عدد الوحدات الأسبوعية	٣ وحدات
٥	عدد الوحدات الفترية	٢٤ وحدة
٦	توزيع زمن الوحدة للإحماء	٢٠ق لكل وحدة (٤٨٠ق من زمن البرنامج)
٧	توزيع زمن الوحدة للجزء الرئيسى	٣٠ق لكل وحدة (٧٢٠ق من زمن البرنامج)
٨	توزيع زمن الوحدة للتهدئه	١٠ق لكل وحدة (٢٤٠ق من زمن البرنامج)
٩	توزيع زمن الوحدة للقوة	٢٠ق لكل وحدة (٤٨٠ق من زمن البرنامج)
١٠	توزيع زمن الوحدة للمرونة	٢٠ق لكل وحدة (٢٤٠ق من زمن البرنامج)
١١	نسبة تدريبات القوة فى البرنامج	%٦٧.٥
١٢	نسبة تدريبات المرونة فى البرنامج	%٢٣.٥

جدول (٣)
نموذج للوحدة التدريبية

أجزاء الوحدة	زمن التمرين	المحتوى	متغيرات التمرين			ملاحظات
			زمن الأداء	تكرار	زمن الراحة	
الاحماء	٢٠ق	١- الجزء حول الملعب	١٠ق	-		-
		٢- تمرينات الأطالة	٥ق	-		-
		٣- تمرينات المرونة	٥ق	-		-
الجزء الرئيسي	٣٠ق	١- من وضع الوقوف الطعن الأمامى مع التبديل	٩٠ث	٣ث	١٥ث	
		٢- تمرين بجهاز فرد الرجلين	٩٠ث	٣ث	١٥ث	
		٣- الانبطاح المائل من وضع الجثو مع ضغط الزميل على ساق اللاعب (Nordic exercise)	٩٠ث	٣ث	١٥ث	
		٤- الانبطاح المائل من وضع الجثو مع ضغط الزميل على ساق اللاعب (Nordic exercise)	٩٠ث	٣ث	١٥ث	
		٥- تكرار دوران عظمة القصبة للداخل وللخارج لاقصى مدى حركي	٩٠ث	٣ث	١٥ث	
		٦- الجلوس على الركبتين	٩٠ث	٣ث	١٥ث	
التهدئة	١٠ق	١- تمرينات الأطالة.	٥ق	-	-	
		٢- تمرينات المرونة.	٥ق	-	-	

جدول (٣)

الدلالات الإحصائية لعينة البحث فى نسب التوازن بين العضلات الأمامية والخلفية للرجل اليمنى واليسرى ونسب التغير قبل وبعد التجربة (ن = ٩)

المتغيرات	الدلالات الإحصائية	القياس القبلى	القياس البعدى	نسبة التغير
نسبة التوزان	نسبة العضلات الأمامية: العضلات الخلفية للرجل اليمنى	١.٨٩	٢.٠٢	%٦.٨٧
	نسبة العضلات الأمامية: العضلات الخلفية للرجل اليسرى	١.٥٧	١.٥٩	%١.٢٧

التجربة الأساسية:

تم إجراء القياسات القبلية على عدد (١٢) لاعب من نادى الشرقية الرياضى بالشرقية فى الفترة من ٢٠٢٢/٩/٢٦ حتى ٢٠٢٢/١١/٢٤.

عرض النتائج ومناقشته:

جدول (٤)

الفروق بين القياسين (القبلى- البعدي) للقوة العضلية للعضلات الأمامية والخلفية لكل من الرجلين اليمنى واليسرى للمجموعة التجريبية

المعالجات الإحصائية		القياس القبلى		القياس البعدي		قيمة (ت)
		س -	± ع	س -	± ع	
الرجل اليمنى	عضلات أمامية	١٨٨.٣٣	٢٧.١٥٦	٢١٥.٠٠	٢٨.٠٦٢	٨.٠٠
	عضلات خلفية	١٠١.٦٦	٢٣.٤٥٢	١٤٠.٠٠	٣٠.٠٠	٧.٥٦٢
الرجل اليسرى	عضلات أمامية	١٦٣.٣٣	٣٩.٢٩٠	١٩٦.٦٦	٣٥.٥٣١	٤.٢٦٤
	عضلات خلفية	٨٨.٣٣	٣٧.٥٦٨	١٣٠.٠٠	٣٨.٢٤٢	٥.٣٣٠

قيمة (ت) الجدولية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) = ٢.٢٦، عند مستوى دلالة (٠.٠١) = ٣.٢٥

يتضح من جدول (٤) وجود فروق بين القياسين (القبلى- البعدى) للقوة العضلية للعضلات الأمامية والخلفية لكل من الرجلين اليمنى واليسرى للمجموعة التجريبية لصالح القياس البعدى، حيث تراوحت قيم (ت) المحسوبة ما بين (٤.٢٦٤، ٨.٠٠) وجميعها دال معنويا عند مستوى دلالة (٠.٠١) فى جميع المتغيرات قيد البحث.

جدول (٥)
الفروق بين القياسين (القبلى- البعدى) للمدى الحركى لثنى ومد كل من الرجلين اليمنى واليسرى للمجموعة التجريبية

المعالجات الإحصائية		القياس القبلى		القياس البعدي		قيمة (ت)
		س -	± ع	س -	± ع	
الرجل اليمنى	ثنى	١٣٩.١١	١.٠٥٤	١٣٩.٦٦	٠.٥٠٠	٢.٢٩٤
	مد	٠.٢٢٢-	٠.٩٧١	٠.٤٤٤-	٠.٥٢٧	١.٠٠
الرجل اليسرى	ثنى	١٣٧.٧٧	١.٣٠١	١٣٩.٤٤	٠.٨٨١	٥.٧٧٤
	مد	٠.٧٧٧	٠.٨٣٣	٠.٠٠٠	٠.٧٠٧	٣.٥٠٠

قيمة (ت) الجدولية عند المستوى دلالة (٠.٠٥) =٢.٢٦، عند مستوى دلالة (٠.٠١)= ٣.٢٥

يتضح من جدول (٥) وجود فروق بين القياسين (القبلى- البعدى) للمدى الحركى لثنى ومد كل من الرجلين اليمنى واليسرى للمجموعة التجريبية لصالح القياس البعدى، حيث تراوحت قيم (ت) المحسوبة ما بين (٢.٢٩٤، ٥.٧٧٤) وجميعها دال معنويا عند مستوى دلالة (٠.٠٥) فى جميع المتغيرات قيد البحث، فيما عدا فرد القدم اليمنى لم يحقق مستوى معنوية حيث بلغت قيمة (ت) المحسوبة (١.٠٠) وهى أقل من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى دلالة (٠.٠٥).

جدول (٦)
نسب التوازن العضلى لعينة البحث فى العضلات الأمامية والخلفية للرجل اليمنى واليسرى لكل لاعب على حده قبل التجربة

	اللاعبين / المتغيرات	اللاعب الأول	اللاعب الثانى	اللاعب الثالث	اللاعب الرابع	اللاعب الخامس	اللاعب السادس	اللاعب السابع	اللاعب الثامن	اللاعب التاسع
نسب التوازن	نسبة العضلات الأمامية: العضلات الخلفية للرجل اليمنى	١.٦٢	١.٧١	٢.٢٥	١.٧٥	١.٧١	١.٦٦	٢.٢	٢.١٦	٢
	نسبة العضلات الأمامية: العضلات الخلفية للرجل اليسرى	١.٣٦	٢.٢٥	٢.٦٦	١.٨٥	١.٨٣	١.٧٥	٣	٢.٢	١.٣٣

يتضح من جدول (٦) أن هناك خلل فى التوازن العضلى بين العضلات الأمامية والعضلات الخلفية للرجلية اليمنى واليسرى قبل تطبيق البرنامج حيث أن هناك تباعد فى فارق القوة العضلية بين العضلات الأمامية والعضلات الخلفية للرجلين اليمنى واليسرى حيث أن النسبة المقبولة هى ٣: ٢.

جدول (٧)
نسب التوازن العضلى لعينة البحث فى العضلات الأمامية والخلفية للرجل اليمنى واليسرى لكل لاعب على حده بعد التجربة

اللاعبين / المتغيرات		اللاعب الأول	اللاعب الثانى	اللاعب الثالث	اللاعب الرابع	اللاعب الخامس	اللاعب السادس	اللاعب السابع	اللاعب الثامن	اللاعب التاسع
نسب التوازن	**نسبة العضلات الأمامية:** العضلات الخلفية للرجل اليمنى	١.٥	١.٤	٢	١.٥	١.٥	١.٤٥	١.٨٥	١.٥	١.٤٥
	نسبة العضلات الأمامية: العضلات الخلفية للرجل اليسرى	١.٤٥	١.٣٧	٢.٢٥	١.٤	١.٤٤	١.٤٥	٢.٢	١.٤	١.٤

يتضح من جدول (٧) أن هناك فروق دالة إحصائية لأفراد المجموعة التجريبية بين القياسين (القبلى- البعدي) فى تحسين التوازن العضلى لصالح القياس البعدى حيث تقلص فارق القوة العضلية بين العضلات الأمامية والعضلات الخلفية للرجلين اليمنى واليسرى.

جدول (٨)
الدلالات الإحصائية لعينة البحث فى نسب التوازن بين العضلات الأمامية والخلفية للرجل اليمنى واليسرى ونسب التغير قبل وبعد التجربة (ن = ٩)

المتغيرات	الدلالات الإحصائية	القياس القبلى	القياس البعدى	نسبة التغير
نسبة التوزان	**نسبة العضلات الأمامية: العضلات الخلفية للرجل اليمنى**	١.٨٩	٢.٠٢	%٦.٨٧
	نسبة العضلات الأمامية: العضلات الخلفية للرجل اليسرى	١.٥٧	١.٥٩	%١.٢٧

ويرى الباحث أن تنمية القوة العضلية للعضلات القابضة والعضلات الباسطة لمفصل الركبة وبشكل يراعى فيه التوازن فى التنمية قد أدى ذلك إلى زيادة فى إنتاجية القوة لدى عينة البحث.

ومن خلال مناقشة الفروض السابقة يوضح الجدول التالى أن هناك اختلاف وانخفاض واضح فى معدلات الإصابة قبل وبعد تطبيق البرنامج التدريبى.

جدول (٩)

م	الإصابات قيد البحث	قبل البرنامج		بعد البرنامج	
		عدد الإصابات	النسبة %	عدد الإصابات	النسبة %
١	التهاب الركبة	٧	%٧٧.٧٧	-	-
٢	ارتشاح الركبة	٩	%١٠٠	٢	%٢٢.٢٢
٣	ألم الرضفة	-	-	-	-
٤	إصابات الرباط الصليبي الأمامي	٢	%٢٢.٢٢	-	-
٥	إصابات الرباط الصليبي الخلفي	-	-	-	-
٦	إصابات الرباط الداخلي	٢	٢٢.٢٢	-	-
٧	إصابات الرباط الخارجي	١	%١١.١١	-	-
٨	إصابات الغضروف الهلالى	٦	%٦٦.٦٦	٢	%٢٢.٢٢

يتضح من جدول (٩) أن هناك فروق دالة إحصائية لأفراد المجموعة بين القياسين القبلى والبعدي فى تقليل نسبة حدوث الإصابة لصالح القياس البعدي حيث بلغت نسبة إصابات إرتشاح الركبة قبل التجربة ١٠٠% وبعد التجربة ٢٢.٢٢%، وكذلك إصابات الغضروف الهلالى ٦٦.٦٦% قبل التجربة و٢٢.٢٢% بعد التجربة بينما تراجعت بينما تراجعت نسب باقى الإصابات تراجعاً ملحوظاً حيث بلغت النسبة المؤوية لكل منها ٠%.

أشارت النتائج الخاصة بالقياسات إلى الآتى:

١- يتضح من جدول (٤) وجود فروق بين القياسين (القبلى- البعدى) للقوة العضلية للعضلات الأمامية والخلفية لكل من الرجلين اليمنى واليسرى للمجموعة التجريبية لصالح القياس البعدى، حيث تراوحت قيم (ت) المحسوبة ما بين (٤.٢٦٤، ٨.٠٠) وجميعها دال معنويا عند مستوى دلالة (٠.٠١) فى جميع المتغيرات قيد البحث.

٢- يتضح من جدول (٥) وجود فروق بين القياسين (القبلى- البعدى) للمدى الحركى لثنى ومد كل من الرجلين اليمنى واليسرى للمجموعة التجريبية لصالح القياس البعدى، حيث تراوحت قيم (ت) المحسوبة ما بين (٢.٢٩٤، ٥.٧٧٤) وجميعها دال معنويا عند مستوى دلالة (٠.٠٥) فى جميع المتغيرات قيد البحث، فيما عدا فرد القدم اليمنى لم يحقق مستوى معنوية حيث بلغت قيمة (ت) المحسوبة (١.٠٠) وهى أقل من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى دلالة (٠.٠٥).

٣- يتضح من جدول (٦) أن هناك خلل فى التوازن العضلى بين العضلات الأمامية والعضلات الخلفية للرجلين اليمنى واليسرى قبل تطبيق البرنامج

حيث أن هناك تباعد فى فارق القوة العضلية بين العضلات الأمامية والعضلات الخلفية للرجلين اليمنى واليسرى حيث أن النسبة المقبولة هى ٣: ٢.

٤- يتضح من جدول (٧) أن هناك فروق دالة إحصائية لأفراد المجموعة التجريبية بين القياسين (القبلى- البعدي) فى تحسين التوازن العضلى لصالح القياس البعدى حيث تقلص فارق القوة العضلية بين العضلات الأمامية والعضلات الخلفية للرجلين اليمنى واليسرى.

٥- يتضح من جدول (٩) أن هناك فروق دالة إحصائية لأفراد المجموعة بين القياسين القبلى والبعدي فى تقليل نسبة حدوث الإصابة لصالح القياس البعدي حيث بلغت نسبة إصابات إرتشاح الركبة قبل التجربة ١٠٠% وبعد التجربة ٢٢.٢٢%، وكذلك إصابات الغضروف الهلالى ٦٦.٦٦% قبل التجربة و٢٢.٢٢% بعد التجربة بينما تراجعت بينما تراجعت نسب باقى الإصابات تراجعاً ملحوظاً حيث بلغت النسبة المؤوية لكل منها ٠%.

ويتفق **أبو العلا أحمد عبدالفتاح (١٩٩٧)**، أن تنمية القوة العضلية يؤدى إلى زيادة الكتلة العضلية وتقوية الأنسجة الضامة وتحسين تركيب الجسم، كما أن استخدام تمرينات القوة العضلية فى البرامج التأهيلية يؤدى إلى اتساع الشعيرات الدموية مما يساعد على زيادة ضغط الدم الشريانى فى العضلة العاملة وزيادة الألياف العضلية وزيادة الميتوكوندريا فى العضلة. (١ : ٨٩)

كما يتفق **طلحه حسام الدين (٢٠٠٨)**، أن أهم أهداف القوة العضلية الوقاية من الإصابات التى تحدث أثناء الممارسة لبرنامج إعداد وتأهيل الرياضيين بعد الإصابة وأن ٥٠% من هذه الإصابات تحدث خلال التدريب أو المنافسات، ومن الممكن أن يعمل نظام تدريب القوة العضلية على منع حدوثها.(٢: ١٥)

ويتفق **عوض ياسين (٢٠١٤)** مع هذه النتائج على أن المرونة من العناصر الهامة التى تشكل مع الصفات البدنية الأخرى الركائز التى تبنى عليها إكتساب وإتقان الأداء الصحيح للمهارات الرياضية المختلفة. ويؤكد بعض الخبراء أن صفة المرونة من الصفات الهامة للأداء الحركى سواء من الناحية التوعية أو الكمية. كما تسهم بقدر كبير فى التأثير على تطوير السمات الأرانية كالشجاعة والثقة بالنفس وغيرها من السمات فالمرونة هى مدى وسهولة الحركة فى مفاصل الجسم المختلفة. وتختلف درجة المرونة من فرد لآخر طبقا للإمكانيات التشريحية والفسيولوجية المميزة للفرد. وتتوقف بدرجة كبيرة على قدرة الأوتار

والأربطة والعضلات على الاستطالة والأمتطاط. أما المرونة فهى لفظ يطلق على العضلة ولا يطلق على المفصل، ومطاطية العضلة تعنى قدرتها على الإستطالة إلى أبعد مسافة ممكنة.(**٥: ١٩٥)**

ويرى الباحث أن تنمية القوة العضلية للعضلات القابضة والعضلات الباسطة لمفصل الركبة وبشكل يراعى فيه التوازن فى التنمية قد أدى ذلك إلى زيادة فى إنتاجية القوة لدى عينة البحث، وتتفق هذه النتائج مع ما أشار إليه كل من **عوض ياسين(٢٠١٤)**، بأن استخدام برامج مصممة جيداً ومخطط لها بعناية وتوازن تؤدي إلى تحسين وتطويرمستوى الإنجاز.(**٥ : ٢١٦**)

ويرى الباحث أن تراجع نسب الإصابات بسبب البرنامج التدريبى قيد البحث حيث يتفق **ريتشارد وفرانسيس (٢٠٠٤م) Richard & Ftancis** إلى أن مفصل الركبة أحد أكثر مفاصل الجسم حركة خاصة فى الرياضات التى تشمل الجرى والقفز والركل وتغيير الاتجاهات والارتكاز، وتظهر إصابات الركبة نتيجة ضعف فى المفصل لأسباب قوامية أو صحية خاصة باللاعب كعيوب جسمية نتج عنها التهابات داخل المفصل وتكون نتوءات عظيمة ومشكلات فى العضلات والأربطة أو لأسباب خاصة بالتدريب والإجهاد المتكرر للركبة أو سوء الأداء المهارى أو إختلال التوازن بين العضلات أو عوامل خارجية كتصادم اللاعبين وغيره، وتتعدد إصابات الركبة ما بين إصابات الأربطة الصليبية والغضاريف الهلالية والأربطة الداخلية والخارجية فضلا عن شيوع خشونة الركبة.(١٦: ٦١٧)

الاستنتاجات:

١- كانت العوامل المستخلصة والممثلة للقياسات جميعها مستقلة إذ ثبت أنها تعد مقياساً نقياً لعواملها.
٢- تم التوصل إلى برنامج وقائى مستخلص وتسميته (برمامج وقائى للحد من إصابات مفصل الركبة للاعبى كرة القدم).
٣- البرنامج الوقائى المستخلص هو النموذج النهائى الذى ينفذ على المصابين من حيث السهولة وخالى من التعقيد ووفقاً للأسس العلمية السليمة.

ثانيا: التوصيات:

١- تعميم البرنامح الوقائى المستخلص على مدربين ومقننى الأحمال واخصائين الإصابات والتأهيل كرة القدم فى جمهورية مصر العربية.
٢- استخدام تمرينات البرنامج الوقائى المستخلص للحد من القابلية للإصابة البدنية للاعبين.
٣- اعتماد البرنامج الوقائى والتمرينات التى تم التوصل إليها عند عملية

التأهيل ووضع البرامج التدريبية على أساس طبية للبرنامج الوقائى المستخلصة.

المراجع

أولاً: المراجع العربية:

١- **أبو العلا عبدالفتاح وصبحى حسنين (١٩٩٧):** فسيولوجيا ومورفولوجيا الرياضة وطرق القياس والتقويم، دار الفكر العربى، القاهرة.

٢- **طلحه حسام الدين (٢٠٠٨):** الأسس الحركية الوظيفية للتدريب الرياضى، دار الفكر العربى، القاهرة.

٣- **طه إسماعيل، عمرو أبو المجد، إبراهيم شعلان (١٩٨٩):** كرة القدم بين النظرية والتطبيق، دار الفكر العربى، القاهرة.

٤- **عصام جمال أبو النجا (٢٠١٨):** الموسوعة العلمية فى الإصابات الرياضية والتأهيل البدنى، مركز الكتاب الحديث، الطبعة الأولى، القاهرة.

٥- **عوض ياسين (٢٠١٤):** التعرف على إصابات الركبة بين لاعبى الدورى السودانى الممتاز لكرة القدم موسم ٢٠١٢، مجلة العلوم الإنسانية، السودان.

٦- **عويس الجبالى (٢٠٠٠):** التدريب الرياضى النظرية والتطبيق، دار جي ام اس للطباعة والنشر، القاهرة

٧- **محمد صبحى حسانين (٢٠٠٤):** القياس والتقويم فى التربية البدنية والرياضية، ط٦، دارالفكر العربى، القاهرة.

٨- **محمد فتحى هندي (٢٠١٥):** علم التشريح الطبى للرياضيين، دار الفكر العربى، القاهرة.

٩- **محمد قدرى بكرى (٢٠٠٠):** التأهيل الرياضى والإصابات الرياضية والإسعافات، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.

١٠- **مفتى إبراهيم حماد (٢٠٠١):** التدريب الرياضى الحديث: تخطيط وتطبيق وقيادة، دار الفكر العربى، القاهرة.

ثانيا: المراجع الأجنبية:

11- Alexander (n.d) (2008): precision muscle technology, Western.

12- Sadat, A. and Sankaran, K. (1987): Soccer Injuries in Saudi Arabia. The American Journal of sports medicine sept. OCT.

13- Thomas, R. Baechle (2001): Essehtial of strength training nd 2ed, EdD Cscs National strength & conditioning association cu. SI.

14- **Williams, J.G.P. (1988):** Diagnosit picture tests in Injury sports-wolfr Medical publication Ltd.

15- **Rafael Pereira (2008):** Muscles activation Sequence compromises vertical jump performance, Serbian Journal of sports.

16- **Richard Birrer, Francic, G (2004):** Sports Medicin for the primary care physicion 3ed edition.