تأثير التدريب بالحبل المطاطي على فعالية الأسلوب المهاري للركلة النصف دائرية العكسية ومستوى الألم العضلي للاعبي الكاراتيه

م. د/ أيمن فاروق مكاوى عبد التواب
قسم علوم الصحة الرياضية

المقدمة ومشكلة البحث

إن ألعاب الدفاع عن النفس مثل الكاراتيه والتايكوندو من الرياضات التى تتطلب نوع خاص من القوة الانفجارية وخاصة الرجلين حيث تؤهل اللاعب لتحقيق هدفه من ركل أو مراوغة فى جزء من الثانية مع تكرار لهذه المهارات خلال زمن المباراة ، وقد يترتب على ذلك حدوث ألم عضلى للاعب ، فقد أوضحت بعض الدراسات الفسيولوجية والبيوكيميائية كدراسة ريشارد ، جان ***Richard & Jan*** (٢٠٠٢) ، مانريدى وآخرون ***Maneredi, et al*** (١٩٩١) أن هناك تهتك بنائى يحدث فى العضلات الهيكلية للإنسان بعد الأداء الرياضى الحاد يصاحبه مجموعة من التغيرات مثل الاختلال الوظيفى للساركوليما ***Sarcolema dysfunction*** التورم، تمزق مكونات الشبكة الساركوبلازمية يمكن أن تحدث فى المكونات الانقباضية للتويفات العضلية الخاصة بالعضلات العاملة ويصاحب مثل هذه التغيرات الشكلية والبنائية إفراز بعض الأنزيمات العضلية إلى الدم مثل أنزيمى اللكتات دى هيدروجيناز ***lactate dehydrogenase (LDH)*** والكرياتين كينيز ***Creatine Kinase (CK)*** ، ويذكر أبو العلا أحمد عبد الفتاح (١٩٩٩) أنه يمكن تصنيف الألم العضلى إلى ألم عضلى سريع الحدوث أو الحاد ***Acute muscle soreness*** ويرجع سبب هذا الألم إلى تجمع مخلفات عمليات التمثيل الغذائى وسرعان ما يزول خلال مدة تتراوح ما بين عدة دقائق إلى عدة ساعات والألم العضلى المتأخر – ***Delayed onset muscle soreness*** ويحدث بعد الأداء بيوم أو يومين وقد يحدث نتيجة التلف البنائى فى أغشية العضلة ويؤدى هذا التلف إلى الشعور بالألم العضلى الموضعى والتورم وزيادة الأنزيمات العضلية فى الدم مثل أنزيمى ***CK & LDH***. ولقد وجد العديد من التدخلات العلاجية التى هدفت إلى التخفيف من وطأة الألم العضلى المتأخر كدراسة كورى وآخرون ***Corri et al*** (٢٠٠٦)، ديكلين وآخرون ***Declan et al*** (٢٠٠٣) واقترحت بعض وسائل العلاج الطبيعى أو البدنى مثل المعالجة بالتبريد والموجات فوق الصوتية والتنبيه الكهربى بالإضافة إلى ذلك التدليك والإطالة،

وعلى الرغم من حجم العمل فى هذا المجال لا يوجد اتفاق بين الممارسين لأنجح وسيلة فى الحد من أعراض الألم العضلى المتأخر ، وبالتالى فإن أى ممارسة تحد من مدى الضرر واستعادة الاستشفاء تكون ذات قيمة عملية ، لذا فإن البحث فى وسيلة تساعد فى سرعة الاستشفاء من الألم العضلى المتأخر وتعزز من فعالية الأداء المهارى للاعبى الكاراتيه يسهم فى تطور مجال التدريب فى رياضة الكاراتيه ، وقد وجد الباحث أن بعض المدربين يستخدمون بعض الأدوات لتنمية الأداء المهارى فى رياضة الكاراتيه وأهمها أكياس الرمل، الكرات الطبية، جاكت الأثقال، الحبل المطاطي: كوسائل تدريبية تساعد فى تطوير الأداء المهارى، ومن ضمن هذه الأدوات الحبل المطاط والذى يستخدم فى التدريب فى رياضة الكاراتيه، ما سبق دفع الباحث لإجراء هذه الدراسة للبحث فيما إذا كانت تدريبات الحبل المطاطى تعزز من فعالية الأسلوب المهارى للركلة النصف دائرية العكسية (اورا مواشى جرى *Ura –Mawashi – Geri*) والتعرف على أثر التدريب بالحبل المطاط على مستوى أنزيم الكرياتين كينيز كمؤشر للألم العضلى المتأخر بعد أداء اختبارى الرشاقة *(Agility test)* والتحمل العضلى القرفصاء *(Single-Leg Squat)*

اهدف البحث

يهدف البحث إلى التعرف على كل من:

١- تأثير التدريب بالحبل المطاطى على فعالية الأسلوب المهارى للركلة النصف دائرية العكسية Ura – Mawashi – Geri

٢- تأثير التدريب بالحبل المطاطى على مستوى الألم العضلى للاعبى الكاراتيه من خلال تتبع نشاط أنزيم الكرياتين كينيز(ck) قبل أداء اختبارى الرشاقة Illinois Agility Test والتحمل العضلى القرفصاء Single-Leg Squat (SLS) فى نفس الوحدة التدريبية وخلال فترة الاستشفاء التى تتراوح فترة دوامها من ٢٤ : ٤٨ ساعة.

فروض البحث

لتحقيق هدف البحث قام الباحث بصياغة الفروض التالية:

- توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسات القبلية والقياسات البعدية ونسب التغير لإنزيم الكرياتين كينيز ولصالح القياسات البعدية.

- توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسات القبلية والقياسات البعدية ونسب التغير لفعالية الأسلوب المهارى للركلة النصف دائرية العكسية للاعبى الكاراتيه ولصالح القياسات البعدية.

- توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسات القبلية والقياسات البعدية ونسب التغير لاختبارى الرشاقة والتحمل العضلى (SLS) للاعبى الكاراتيه ولصالح القياسات البعدية.

منهج البحث

استخدم الباحث المنهج التجريبى بالتصميم التجريبى لمجموعة واحدة

عينة البحث

قام الباحث باختيار عينة عمدية قوامها (١٢) لاعب كاراتيه ممن تتراوح أعمارهم ما بين (١٦- ١٨ سنة) من لاعبى الكومتيه (درجة أولى) بنادى محافظة الفيوم القياسات : قياس قبلى أثناء الراحة من خلال سحب عينة دم وريدى مقدارها ٥ سم من كل لاعب لتحديد مستوى نشاط إنزيم الكرياتين كينيز وذلك قبل ٣٠ ق من اختبارات (الركلة النصف دائرية العكسية، الرشاقة، التحمل العضلى)، إجراء اختبار الأداء المهارى للركلة

النصف دائرية العكسية (تسجيل عدد مرات أداء المهارة خلال ٣٠ ث للقدم اليمنى ثم الأداء بالقدم اليسرى بعد ٣ ق راحة)، إجراء اختبار الرشاقة والتحمل العضلى ويفصل بين الاختبارين ٣ ق راحة ، سحب عينة دم وريدى بعد ٢٤ ساعة وبعد ٤٨ ساعة من إجراء الاختبارات لتحديد مستوى نشاط إنزيم الكرياتين كينيز ثم تنفيذ البرنامج لمدة ٨ أسابيع وبواقع ثلاث وحدات تدريبية أسبوعياً، إجراء القياسات البعدية بنفس إجراءات القياسات القبلية.

عرض النتائج

جدول (١) دلالة الفروق بين القياسين القبلى والبعدى لـ (CK) قبل أداء اختبارى الرشاقة و (SLS)

متوسط القياس القبلى	متوسط القياس البعدى	متوسط الفرق (م . ف)	انحراف الفرق (ع . ف)	قيمة (ت) الجدولية (t)	مستوى الدلالة(sig.)	نسبة التغير
١٥٢,٨٣	١٣٢	٢٠,٨٣	٤٢,٤٥	١,٧٠٠	٠,١١٧	١٣,٦٣

قيمة ت الجدولية عند مستوى (٠,٠٥) = ٢,٢٠١

يتضح من جدول (١) أن قيمة (ت) الجدولية جاءت غير دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) ما بين القياسين القبلى والبعدى للكرياتين كينيز قبل أداء اختبارى الرشاقة والتحمل العضلى. (SLS)

جدول (٢) دلالة الفروق بين القياسين القبلى والبعدى لـ (CK) بعد ٢٤ س من اختبارى الرشاقة و (SLS)

متوسط القياس القبلى بعد ٢٤ س	متوسط القياس البعدى بعد ٢٤ س	متوسط الفرق (م . ف)	انحراف الفرق (ع . ف)	قيمة (ت) الجدولية (t)	مستوى الدلالة (sig.)	نسبة التغير
٢٣٨,٢٥	٢٢٧,١٧	١١,٠٨	١٨١,٤١	٠,٢١٢	٠,٨٣٦	١٦,٣٣

قيمة ت الجدولية عند مستوى (٠,٠٥) = ٢,٢٠١

يتضح من جدول (٢) أن قيمة (ت) الجدولية جاءت غير دالة إحصائياًعند مستوى (٠,٠٥) ما بين القياسين القبلى والبعدى للكرياتين كينيز بعد٢٤ ساعة من اختبارى الرشاقة والتحمل العضلى (SLS).

جدول (٣) دلالة الفروق بين القياسين القبلى والبعدى لـ (CK) بعد ٤٨ س من اختبارى الرشاقة و (SLS)

متوسط القياس القبلى بعد ٤٨ س	متوسط القياس البعدى بعد ٤٨ س	متوسط الفرق (م . ف)	انحراف الفرق (ع . ف)	قيمة (ت) الجدولية (t)	مستوى الدلالة (sig.)	نسبة التغير
١٦٣,٢٥	١٢٨,٠٨	٣٥,١٧	٤٤,١٧	٢,٧٥٨	٠,٠١٩	٢١,٥٤

قيمة ت الجدولية عند مستوى (٠,٠٥) = ٢,٢٠١

يتضح من جدول (٣) أن قيمة (ت) الجدولية جاءت دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) ما بين القياسين القبلى والبعدى للكرياتين كينيز بعد ٤٨ ساعة من اختبارى الرشاقة والتحمل العضلى (SLS).

جدول (٤) تحليل التباين بين القياسات الثلاثة (القبلى، بعد ٢٤ساعة، ٤٨ساعة) للكرياتين كينيز

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	الدلالة
بين المجموعات	٧٣٧٨٣,١٦٧	٢	٣٦٨٩١,٥٨٣	٤,٠٢٦	٠,٠٢٧
داخل المجموعات	٣٠٢٣٩٣,٥٨	٣٣	٩١٦٣,٤٤٢		
المجموع	٣٧٦١٧٦,٧٥	٣٥	–		

قيمة ف الجدولية عند درجة حرية (٢ ،٣٣) = ٣,٣٠

ويتضح من جدول (٤) أن قيمة (ف) جاءت غير دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين القياسات الثلاث (القبلى ، بعد ٢٤ ساعة ، بعد ٤٨ ساعة) للكرياتين كينيز (ck) لذا سوف يستخدم الباحث اختبار (LSD) لحساب الفروق بين القياسات الثلاثة .

جدول (٥) دلالة الفروق بين القياسات الثلاثة (القبلى، بعد ٢٤ساعة ، بعد ٤٨ساعة) للـ (CK)

المتغير	القياس	المتوسط	بعد ٢٤ ساعة	بعد ٤٨ ساعة
الكرياتين كينيز	القبلى	١٣٢	٩٢,٦٧ ❖	٦,٤٢
	بعد ٢٤ ساعة	٢٢٧,١٧	–	٩٩,٠٨ ❖
	بعد ٤٨ ساعة	١٢٨,٠٨	–	–

يتضح من جدول رقم (٥) وجود فروق دالة إحصائياً بين قياسات الكرياتين كينيز بعد البرنامج قبل أداء الاختبارين وبعد أداء الاختبارين بـ ٢٤ ساعة لصالح القياس البعدى بـ ٢٤ ساعة ، بينما لا توجد فروق دالة إحصائياً بين قياسات الكرياتين كينيز بعد البرنامج قبل وبعد أداء الاختبارين بـ ٤٨ ساعة ، كما توجد فروق دالة إحصائيا بين قياسات الكرياتين كينيز بعد البرنامج بعد أداء الاختبارين بـ ٢٤ وبعد ٤٨ ساعة ولصالح القياس البعدى بـ ٤٨ ساعة.

جدول (٦) دلالة الفروق بين القياسين القبلى والبعدى فى اختبار (SLS) باستخدام اختبار ويلككسون

الاختبار	القياس	متوسط الرتب	مجموع الرتب	الاشارة	قيمة Z	الدلالة
التحمل العضلى (القرفصاء)	قبلى	٦,٨٦	٧٥,٥٠	+	٢,٨٧١-	٠,٠٠٤
	بعدى	٢,٥٠	٢,٥٠	–		

يتضح من جدول رقم (٦) أن قيمة (z) جاءت دالة احصائيا بين القياس القبلى والقياس البعدى فى اختبار التحمل العضلى (SLS) ولصالح القياس البعدي.

جدول (٧) نسبة التغير بين القياسين القبلى والبعدى فى اختبار التحمل العضلى (SLS)

الاختبار	متوسط القياس القبلى	متوسط القياس البعدى	نسبة التغير
التحمل العضلى (SLS)	٨٢,٧	٨٦,٤٢	٤,٥٪

يتضح من جدول (٧) أن نسبة التغير بين القياس القبلى والبعدى بلغت ٤,٥ ٪ فى اختبار (SLS).

جدول (٨) دلالة الفروق بين القياسين القبلى والبعدى لاختبار الرشاقة باستخدام اختبار ويلككسون

الاختبار	القياس	متوسط الرتب	مجموع الرتب	الاشارة	قيمة Z	الدلالة
الرشاقة	قبلى	٦,٨٦	٧٥,٥٠	+	٢,٨٦٧-	٠,٠٠٤
	بعدى	٢,٥٠	٢,٥٠	–		

يتضح من جدول (٨) أن قيمة (z) جاءت دالة إحصائياً بين القياس القبلى والبعدى فى اختبار الرشاقة ولصالح القياس البعدى.

جدول (٩) نسبة التغير بين القياسين القبلى والبعدى فى اختبار الرشاقة

الاختبار	متوسط القياس القبلى	متوسط القياس البعدى	نسبة التغير
الرشاقة	٦٨,٢	٨٢,١	٢٠,٣٨٪

يتضح من جدول (٩) أن نسبة التغير بين القياس القبلى والبعدى بلغت ٢٠,٣٨٪ فى اختبار الرشاقة.

جدول (١٠) دلالة الفروق بين القياسين القبلى والبعدى
فى اختبار مهارة الركلة النصف دائرية العكسية القدم اليمنى باستخدام اختبار ويلككسون

الاختبار	القياس	متوسط الرتب	مجموع الرتب	الإشارة	قيمة Z	الدلالة
مهارة الركلة النصف دائرية العكسية قدم يمنى	قبلى	٦,٥٠	٧٨,٠٠	+	-٣,٠٦٨	٠,٠٠٢
	بعدى	٠,٠٠	٠,٠٠	-		

يتضح من جدول رقم (١٠) أن قيمة (Z) جاءت دالة إحصائياً بين القياس القبلى والقياس البعدى فى اختبار مهارة الركلة النصف دائرية العكسية القدم اليمنى ولصالح القياس البعدي.

جدول (١١) نسبة التغير بين القياسين القبلى والبعدى فى اختبار مهارة الركلة النصف دائرية العكسية القدم اليمنى

الاختبار	متوسط القياس القبلى	متوسط القياس البعدى	نسبة التغير
مهارة الركلة النصف دائرية العكسية قدم يمنى	٣٢,٧	٣٧,٣	١٤,٠٧٪

يتضح من جدول رقم (١١) أن نسبة التغير بين القياس القبلى والقياس البعدى فى اختبار مهارة الركلة النصف دائرية العكسية القدم اليمنى بلغت ١٤,٠٧ ٪.

جدول (١٢) دلالة الفروق بين القياسين القبلى والبعدى
فى اختبار مهارة الركلة النصف دائرية العكسية القدم اليسرى باستخدام اختبار ويلككسون

الاختبار	القياس	متوسط الرتب	مجموع الرتب	الإشارة	قيمة Z	الدلالة
مهارة الركلة النصف دائرية العكسية قدم يسرى	قبلى	٦,٥٠	٧٨,٠٠	+	-٣,٠٦٨	٠,٠٠٢
	بعدى	٠,٠٠	٠,٠٠	-		

يتضح من جدول رقم (١٢) أن قيمة (Z) جاءت دالة إحصائياً بين القياس القبلى والقياس البعدى فى اختبار مهارة الركلة النصف دائرية العكسية القدم اليسرى ولصالح القياس البعدى.

جدول (١٣) نسبة التغير بين القياسين القبلى والبعدى فى اختبار مهارة الركلة النصف دائرية العكسية القدم اليسرى

الاختبار	متوسط القياس القبلى	متوسط القياس البعدى	نسبة التغير
مهارة الركلة النصف دائرية العكسية قدم يسرى	٢٨,٢	٣٢,٣	١٤,٥٤٪

يتضح من جدول رقم (١٣) أن نسبة التغير بين القياس القبلى والقياس البعدى فى اختبار مهارة الركلة النصف دائرية العكسية القدم اليسرى بلغت ١٤,٥٤ ٪ .

مناقشة النتائج

استناداً إلى جدول رقم (٢) (٣) فإنَّ قيمة ت الجدولية جاءت غير دالة إحصائيا عند مستوى ٠,٠٥ ما بين القياسين القبلى والبعدى حيث كان المتوسط الحسابى على التوالى (١٥٢,٨٣ ، ١٣٢ وحدة / لتر (U/L) للكرياتين كينيز، وما بين القياسين القبلى والبعدى بعد ٢٤ ساعة حيث كان المتوسط الحسابى على التوالي (٢٣٨,٢٥ ، ٢٢٧,١٧ وحدة / لتر (U/L) من اختبارى الرشاقة والتحمل العضلى (SLS) ويعنى ذلك أن نسبة الكرياتين كينيز فى الدم قد ارتفعت بعد ٢٤ ساعة من أداء اختبارى الرشاقة والتحمل العضلى سواء قبل تطبيق البرنامج أو بعد تطبيقه وكما يتضح من جدول رقم (٦) فإنه يوجد فروق دالة إحصائياً بين قياسات الكرياتين كينيز بعد تطبيق البرنامج قبل أداء الاختبارين وبعد أداء الاختبارين بـ ٢٤ ساعة لصالح القياس البعدى بـ ٢٤ أى أن أداء الاختبارين فى نفس الوحدة التدريبية قد أدى إلى ارتفاع مستوى إنزيم الكرياتين كينيز فى الدم وهذا مؤشر لحدوث ألم عضلى عند اللاعبين بعد ٢٤ ساعة من الأداء وذلك يتفق مع ما أشار إليه ليبير، فريدن Lieber & Friden (٢٠٠٢) أن الألم العضلى المتأخر التالى للتمرين ذو الشدة العالية يحدث فى حال تأدية الفرد تمرين ذو شدة عالية ويمكن للأفراد الذين هم فى حالة رياضية ممتازة أن يتعرضوا لهذا التهتك العضلى والألم العضلى المتأخر عند أداء التمرين الغير مألوف. وارتفاع نسبة الكرياتين كينيز خلال ٢٤ ساعة سواء بعد أو قبل تطبيق البرنامج مؤشراً لوجود ألم عضلى حدث للاعبين من جرَّاء الاختبارين ويتفق ذلك مع ما أوضحه كل من كونيلى وآخرون Connelly et al (٢٠٠٣) ايبلنج ، كلاركسون Ebbeling & Clarkson (١٩٨٩) أن أعراض الألم العضلى المتأخر تزداد وتبلغ ذروتها فى الـ٢٤ :٤٨ ساعة التالية للتمرين البدنى العنيف.

واستناداً إلى جدول (٤) فإن قيمة ت الجدولية جاءت دالة إحصائياً عند مستوى ٠,٠٥ ما بين القياسين القبلى والبعدى للكرياتين كينيز بعد ٤٨ ساعة من اختبارى الرشاقة والتحمل العضلى (SLS) حيث بلغ المتوسط الحسابى القبلى ١٦٣,٢٥ وحدة / لتر (U/L) و بلغ المتوسط الحسابى البعدى ١٢٨,٠٨ وحدة / لتر (U/L) وبنسبة تغير ٢١,٥٤ ٪ أى أن هناك استرداد فى مستوى الكرياتين كينيز فى القياس البعدى بعد ٤٨ ساعة بعد تطبيق البرنامج عن مستواه بعد ٤٨ ساعة قبل تطبيق البرنامج ويتضح من جدول رقم (٦) وجود فروق دالة إحصائياً بين قياسات الكرياتين كينيز بعد البرنامج بعد أداء الاختبارين بـ ٢٤ ساعة وبعد الأداء بـ ٤٨ ساعة ولصالح القياس البعدى بـ ٤٨ ساعة ويعنى ذلك أن التدريبات التى تم تطبيقها على عينة البحث والتى تحتوى على جزء من تدريبات الحبل المطاطى المقترحة قد أحدثت تكييفات عصبية عضلية مصاحبة يمكن أن تقلل معها مستوى الإحساس بالألم ولم يحدث تغير دال فى علامات التهتك العضلى المشتمل على الألم العضلى المتأخر بعد ٤٨ ساعة ولذا يتضح أيضاً من جدول رقم (٦) عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين قياسات الكرياتين كينيز بعد تطبيق البرنامج قبل أداء الاختبارين وبعد أداء الاختبارين بـ ٤٨ ساعة وبالتالى حدوث تحسن فى معدل استرداد نشاط الكرياتين كينيز بعد ٤٨ ساعة من أداء اختبارى الرشاقة والتحمل العضلى (SLS) وبالتالى سرعة فى الاستشفاء من الألم العضلى المتاخر أى أن هناك انخفاض معنوى لمستوى الإحساس بالألم مقارنة بالقياس القبلى بعد ٤٨ ساعة قبل تطبيق البرنامج وهذا يتفق مع دراسة كل من جونيس ، ابرنيزى Jones &Abernethy (٢٠٠١)، هورتوبيجيا وآخرون Hortobagyi, et al (١٩٩٨) ايبلنج ، كلاركسون Ebbeling & Clarkson (١٩٩٠) وبذلك تتحقق الفرضية الأولى.

واستناداً إلى الجداول أرقام (١١)، (١٢)، (١٣)، (١٤) نجد أنَّ قيمة (z) جاءت دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين القياسين القبلى

والبعدى فى اختبار مهارة الركلة النصف دائرية العكسية القدم اليمنى، والقدم اليسرى وبنسب تغير على التوالى (١٤,٠٧ ٪ ، ١٤,٥٤٪) ويرجع الباحث هذا التحسن فى مستوى فعالية أداء مهارة الركلة النصف دائرية العكسية لاحتواء تدريبات الحبل المطاطى على تدريب هذه المهارة بمقاومة الحبل وفى نفس المسار الحركى لأداء المهارة وتنوع أداء المهارة من أوضاع مختلفة من الرقود والانبطاح ومن وضع الاستعداد القتالى مما أثر إيجابياً فى أدائها لدى اللاعبين وذلك يتفق مع ما أشار إليه ديفيد ميشيل Dived Mitchell (١٩٩١) (٤٥) على أن الرشاقة من أهم القدرات البدنية الخاصة التى تنمى بتمرينات مشابهة للأداء المهارى كما أن التحسن فى مستوى الرشاقة والتحمل العضلى أثّر بصورة إيجابية فى اختبارات مهارة الركلة النصف دائرية العكسية وذلك يتفق مع دراسة محمد سعد (٢٠٠٦) ومع دراسة بريقع & البدوى (٢٠٠٠) أن تدريبات الأستك المطاطى تساعد فى تطوير المسار الحركى للمهارات وبذلك تتحقق الفرضية الثانية.

واستناداً إلى الجداول أرقام (٧) ،(٨)،(٩)،(١٠) نجد أنَّ قيمة (Z) جاءت دالة إحصائياً بين القياسين القبلى والبعدى فى اختبارى التحمل العضلى (SLS)، الرشاقة ولصالح القياس البعدى بنسبة تغير على التوالى (٤,٥٪ ، ٢٠,٣٨٪) يرى الباحث أن البرنامج احتوى على تدريبات الرشاقة التى تنطوى على ابتداء ، توقف ، تغيير الاتجاه أثناء تأدية المهارات الحركية فى صورة هجومية ودفاعية متنوعة وما تحتويه من تدريبات الحبل المطاطى يحدث تكيف عضلى عصبى وتكيف فى المستقبلات الذاتية للمفصل ساعد ذلك فى تطوير الرشاقة وهذا يتفق مع كل من كريج craig (٢٠٠٤) ميلير وآخرون Miller et al (٢٠٠١) والتحسن فى التحمل العضلي (SLS) كان نتيجة المقاومات المختلفة وزيادة حجم التكرارات المجموعات المهارية التى تم تنفيذها وذلك يتفق مع وايبرج Aperg (١٩٩٨) أن التدريب باستخدام مقاومات ملتصقة بالجسم لها تأثير فعال فى تنمية الصفات البدنية وبذلك تتحقق الفرضية الثالثة .

الاستنتاجات

فى إطار تفسير النتائج ومناقشتها تمكن الباحث من التوصل إلى الاستنتاجات الآتية:

- سرعة استرداد إنزيم الكرياتين كينيز فى القياس البعدي بعد ٤٨ ساعة من اختباريّ الرشاقة والتحمل العضلي (SLS) بعد تطبيق البرنامج مقارنة بالقياس القبلي بعد ٤٨ ساعة من اختباريّ الرشاقة والتحمل العضلي (SLS) قبل تطبيق البرنامج.
- الوحدات التدريبية المشتملة على تدريبات الحبل المطاطي أثرت إيجابياً فى مستوى فعالية أداء مهارة الركلة النصف دائرية العكسية والرشاقة والتحمل العضلي (SLS).

التوصيات

انطلاقاً مما أسفرت عنه الدراسة من نتائج يوصى الباحث بما يلي :

- تطبيق تدريبات الحبل المطاطي المقترحة للمساعدة في سرعة الاستشفاء من الألم العضلي المتأخر ولتنمية الرشاقة والتحمل العضلي (SLS) للاعبي الكاراتيه ، ولتحسين مستوى الأداء المهاري .
- إجراء مزيد من الدراسات التي تسهم في تطوير القدرات البدنية والمهارية للاعبي الكاراتيه وتعمل على الوقاية من الألم العضلي المتأخر.