تأثير استخدام الفوم رولينج علي مستوي لاكتات الدم وفترات الاستشفاء للاعبات كرة اليد

أ.د/ هالة أحمد زكي
استاذ كرة اليد بقسم تدريب الالعاب الرياضية
بكلية التربيةالرياضية للبنات- جامعة حلوان
أ.د/ مها خليل محمد
استاذ فسيولوجيا الرياضة بقسم العلوم الحيوية والصحة الرياضية
بكلية التربية الرياضية للبنات - جامعة حلوان
الباحثة / مي هشام سيد يوسف
مدربة كرة يد بتصنيف دولي B

مقدمة ومشكلة البحث

اتجهت المدرسة الحديثة في تدريب كرة اليد الى استخدام الاداء المهاري لاتقان المهارات وتنمية مكونات الاداء البدني حيث ينادي هذا الاتجاه الجديد الى ان يكون هدف التدريبات بإستخدام الكرة هو الارتفاع بالمستوى البدني للاعب بجانب المستوى المهاري ويتم ذلك من خلال اختيار التدريبات التي تعمل في خدمة الجانبين , فمثلا اللاعب يجري بسرعة لأستقبال الكرة ثم يتوقف فجأة ويغير اتجاهه واحيانا يثب لأعلى او للأمام بقوة للتخلص من مقاومة المنافس وقد يتطلب الامر السقوط او الطيران لمحاولة التصويب ثم الهبوط او الانبطاح او الدحرجة والنهوض بسرعة لأستئناف الهجوم او سرعة الرجوع للدفاع عن مرماه والاشتراك والالتحام مع المنافسين . (٢٩ : ١٨٦)

ومن هنا تأتي أهمية دمج الاداء البدني والمهاري معا كأحد اهم متطلبات الاداء الاساسية في كرة اليد، حيث ان القدرات البدنية الموجودة في كرة اليد متعددة النواحي مثلها في ذلك مثل المهارات الحركية اذ يتطلب الامر ضرورة تنمية صفات القوة والسرعة والتحمل والرشاقة والمرونة الامر الذي يعطي لكرة اليد مكانة طيبة بين انواع الانشطة الرياضية للجنسين في مختلف مراحل السن .(٢٧ : ١٧٥)

ويرى كمال عبدالحميد وآخرون(٢٠٠٢) ان النجاح في مهارات كرة اليد يحتاج لتنمية صفات بدنية ضرورية تسهم في ادائها بصورة مثالية حيث هناك اكثر من صفة بدنية تسهم في اداء كل مهارة وفقا لطبيعتها (١٩ :٤٨) فمثلا مهارة التصويب تتطلب قوة مميزة بالسرعة لعضلات الرجلين حتى يتمكن اللاعب من الوثب لأعلى اوللامام لأقصى مسافة وكذلك لعضلات الذراعين حتى تتميز التصويبة بالقـــــــــوة والســـــــــرعة كما يتطلب لنجـــــــاح هذه المهـــــــارة دقـــــــة توجيه الكـــــــــرة الى المكان المناسب من

المرمى وبالاضافة الى المكونات السابقة نجد ان الرشاقة والتوافق يشتركان في اداء التصويب بالوثب.(١٩: ١٣٥)

ويتفق مع ما سبق فرنرفيك واخرون Werner Vick ١٩٩٧م حيث يشيروا الى ان لاعب كرة اليد يجب ان يتمتع بالصفات التالية لأرتباطها بالاداء المهاري :

- سرعة اللاعب : حيث ان طابع اللاعب السريع والتغيير المتعدد من الهجوم الى الدفاع يتطلب درجة عالية من سرعة التحرك .
- سرعة الاستجابة وسرعة رد الفعل : نظرا لما يتخلل اللعب من مفاجاءات كثيرة .
- قدرة عضلات الرجلين : للوصول الى اقصى ارتفاع ممكن اثناء عملية التصويب بالوثب وكذلك اثناء عملية الصد اثناء الدفاع .
- مرونة المفاصل : لأداء مهارات الدورانات والدحرجة والطيران والتغيير والتنويع في المهارات الفنية يتطلب درجة عالية من الرشاقة .
- قوة عضلات الذراعين والرجلين والتحمل : نظرا للتغيير المستمر بين حركات الدفاع والهجوم العديدة طوال شوطي المباراة (١٨ : ١٤٥)

وعند أداء العمل العضلي تحدث عدة تغيرات فسيولوجية تتم في شكل مراحل مختلفة تنتهي بظهور حالة التعب أو انخفاض مستوي الأداء وتتلخص هذه التغيرات في شكل ثلاث مراحل أساسية هي مرحلة تهيئة أجهزة الجسم المختلفة تدريجيا حتي تتواءم مع المتطلبات الفسيولوجية لأداء النشاط العضلي بالمستوي المطلوب يلي ذلك مرحلة الثبات في عمل الأجهزة المختلفة عند هذا المستوي ثم مرحلة التعب العضلي وعدم القدرة علي الاستمرار بنفس مستوي الأداء المطلوب. وعند ظهور حالة التعب يمر الرياضي بمرحلتين تبدأ الاولي بالتعب الكامن وهو محاولات الجسم للتغلب علي تأثير التعب باستخدام إمكانات أخري للاحتفاظ بمستوي الأداء أما في الحالة الثانية تتغلب عمليات التعب علي عمليات مقاومة التعب فيظهر التعب الحقيقي وتنخفض القدرة علي الأداء .(١ : ١٩ ، ٢٠)

ومن هنا يجب أن نفرق بين ظاهرة التعب باعتبارها ظاهرة إيجابية مطلوب حدوثها خلال التدريب وتعريض الرياضي لها من خلال أحمال التدريب المختلفة وبين حالة الإجهاد التي يمكن أن يصل إليها الرياضي نتيجة عوامل مختلفة من بينها سوء تخطيط التدريب حيث تعتبر ظاهرة الإجهاد أوالحمل الزائد من الظواهر السلبية التي يجب عدم الوصول بالرياضي إليها وتجنبها بصفة مستمرة.(١ : ١٥)

إن التعب العضلي يعتبر ظاهرة فسيولوجية إيجابية تحدث للرياضي عند أداء الاحمال التدريبية المختلفة و تظهر في شكل الانخفاض المؤقت في المقدرة علي الاستمرار في أداء

العمل حيث يظهر ذلك في انخفاض سرعة الأداء وبطء الحركة ، أو انخفاض قوة الأداء وعدم القدرة علي التغلب علي مقاومة خارجية أو زيادة عدد الأخطاء وانخفاض دقة الحركة والتوافق وغيرها من المظاهر التي تُلاحظ علي الرياضي من شكل الأداء الخارجي.

كما أن عدم الراحة أوالألم والالتهابات المصاحبة للتدريب ، اعتماداً على شدة ومدة ونوع التمرين الذي يتم القيام به. بعد التمرين المكثف ، عادة ما يرتبط هذا الانزعاج والألم باختلال بنية العضلات داخل الخلايا ، وساركوليما ، والمصفوفة خارج الخلية ، مما يؤدي إلى ضعف طويل في وظائف العضلات والتعب المتأخر الظهوربالعضلات (DOMS)

من حيث الأداء الرياضي ، يمكن أن يكون لـــ DOMS عواقب سلبية. قد يؤدي وجع العضلات والتلف الهيكلي للعضلات والأنسجة الضامة إلى تغيير وظائف العضلات وميكانيكا المفاصل ، قد تؤدي هذه التغيرات إلى تقليل الأداء أو شدة التدريب الأمثل للرياضيين. العدو ، القوة ، ارتفاع القفزة ، وأداء القفز ، تشمل العوائق التي يسببها DOMS والتي قد تقلل من الأداء الرياضي هي انخفاض استقلاب المفاصل ، و المبالغة في تقدير إنتاج القوة ، و انخفاض في المدي الحركي للمفاصل ، و انخفاض في مقاييس القوة و تغيرات في نسب قوة بين الالياف العضلية ناهضة والمناهضة (النغمة العضلية) وزيادة خطر الإصابة و هذا ما يسمي بالتعب العضلي الذي يخترق ميكانيكا المفاصل ووظيفة العضلات ؛ حيث يقوم الأفراد بتكييف أنماط الحركة التعويضية مما قد يؤدي إلى انخفاض الأداء الرياضي.

كما أن حامض اللاكتيك من اهم تلك المخلفات الناتجة عن ممارسة الأداءات الرياضـــية ذات الشدات العالية التي تتأثر طرديا بها وذلك نتيجة للتمثيل اللاهوائي ، كما يؤدي المجهـــود البدني إلي انخفاض قوة عضلات الرجلين والظهر بتأثير أكبر للحمل الاقصي ويفسر ذلك بأن تراكم حامض اللاكتيك وحامض البيروفيك في العضلات العاملة يرتبط ارتباطا واضحا بشـــدة الانقباضات العضلية فكلما زادت شدة الانقباض العضلي كلما زاد حامض اللاكتيك المتـــراكم في العضلة وبالتالي يحدث انخفاض في القوة العضلية كلما زاد معدل تراكم الحمض، بالإضافة إلي الإجهاد في الجهاز العضلي الهيكلي والجهاز العصبي والاستقلاب.(١٥ :٤٤)

يؤدي زيادة حامض اللاكتيك في الدم إلي سرعة شعور اللاعب بالتعب ، وتقع نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم تحت تأثير عاملين :

١- هو معدل إنتاج حامض اللاكتيك في العضلات نتيجة التمثيل الغذائي اللاهوائي للجليكوجين.

٢- هو معدل التخلص من حامض اللاكتيك الزائد في الدم .(١: ٧٠)

ومن هنا يمكننا القول بأن مشكلة الاستشفاء في التدريب الرياضي الحديث لا تقل أهمية

عن حمل التدريب ذاته الذي يعد الوسيلة الرئيسية التي يستخدمها المدرب للتأثير علي الرياضي بهدف الارتفاع بمستوي الأداء والإنجازات الرياضية ولا يمكن الوصول إلي النتائج الرياضية العالية اعتمادا علي زيادة حجم وشدة حمل التدريب فقط و بدون مصاحبة عمليات الاستشفاء للتخلص من التعب الناتج عن أثر حمل التدريب و إذا لم يحدث فإن الرياضي يمكن أن يصل إلي مرحلة إجهاد الجهاز الحركي (العصبي – العضلي – العظمي) ويمكن أن يصاب الرياضي بحالات ضعف المناعة والإصابة بالامراض المختلفة وهذا ما يحدث عادة في حالة عدم تنظيم عمليات التدريب وفقا للأسس العلمية والمرحلة السنية والخصائص الفردية للرياضي

تختلف نوعية الاستشفـــــــــاء تبعا لاختلاف النشاط الرياضي التخصصي وتبعا لنوعية التدريب سواء كان سرعة ، قوة أو تحمل وتبعـــــا للعبء الواقع علـــــي الرياضي كمركـــــزه في الـــــلعب أو مهمته في المنافسة والتركيز علي العضلات الأساسية تبعا لتخصص كل رياضي ونوع نشاطه الرياضي التخصصي (١: ٥٤) وتستخدم وسائل الاستشفاء في المجال الرياضي في حالتين هما :

- استخدام وسائل الاستشفاء خلال فترة المنافسة لتواجه تأثيرات ليس فقط بعد المنافسة ولكن في فترة ما قبل المنافسة وخلال المنافسة أيضا .
- استخدام وسائل الاستشفاء في خلال عمليات التدريب لزيادة تأثير تنمية الصفات الحركية ورفع مستوي الحالة الوظيفية لجسم الرياضي .(١: ٥٧)

وتختلف طبيعة مراحل الاستشفاء بين الارتفاع والانخفاض ثم بعد ذلك يستعيد الجسم الشفاء، وتنمو كفاءته لتصبح أعلي من المستوي الأول . وترتبط فترة دوام كل مرحلة بنمو أداء العمل (الشدة والتكرار) فإذا تم تكرار الحمل في مرحلة زيادة استعادة الاستشفاء يزداد تبعا لذلك المستوي بدرجة كبيرة ، وإذا تم تكرار الحمل مبكرا فإن ذلك يعمل علي تكيف الجسم فسيولوجيا مع العمل بينما تقلل فترات الراحة الطويلة جدا من أثر التدريب .(١: ٨٦)

ويعتبر التخلص من التعب بشكل أسرع من العمليات الفسيولوجية الهامة التي يحتاج إليها الرياضي ،وبصفة خاصة خلال هذه الفترة التي تميزت بزيادة الاحمال التدريبية وتعاقبها ، وكذلك في مواجهة تراكم التعب والوقاية من وصول الرياضي إلي حالة الإجهاد ،ويستخدم في هذه الحالة نوعين من أنواع التدليك هما التدليك للتدريب والتدليك للاستشفاء ، وبتحقيق التخلص من التعب باستخدام هذه الأنواع من التدليك من خلال زيادة قدرة الرياضي علي تحمل تنفيذ أحمال تدريبية بأحجام أكبر وبشدات أعلي ، وتقليل الفترات البينية بين جرعات التدريب ، وبالتالي إمكانية تنفيذ عدد أكبر من جرعات التدريب.(١: ٢٣٦)

ومن هنا يُقترح التدليك كتقنية شائعة لمنع DOMS. حيث اكتشف الباحثون انخفاضاً في الألم المرتبط بـــ DOMS بعد التدليك بعد التمرين.وهذا التدليك الذي يستخدمه المعالجون للمساعدة في التعافي (أي لتخفيف DOMS) هو Foam rolling ، والتي أصبحت ممارسة شائعة لعلاج أو منع قيود و التصاقات الأنسجة اللينة.

قد أصبح الآن التدليك الذاتي شائعا في المجال التدريب فيقوم الرياضي بتدليك بعض أجزاء جسمه بنفسه كوسيلة تمهيدية للاستشفاء أثناء التدريب أو المنافسة وبعد الاحماء وقبل البداية مباشرة ،بهدف إعداد الجسم لتحمل الاحمال التدريبية أوالمنافسة .أويستخدم للاستشفاء بعد المنافسات أوالاحمال التدريبية ويكون الهدف الأساسي له هو التخلص من التعب العضلي وتقوية عمليات الاستشفاء الذاتية للجسم بصفة عامة (١: ٢٦٥) . وهذا ما قدمه ال Foam Rolling و اسطوانات التدليك الذاتي للرياضيين .

فقد أكدت الاكاديمية البريطانية الدولية للطب الرياضي www.nasm.org أن تقنيات التطبيق بسيطة استندت إلى مفهوم الضغط ، حيث يتم الضغط على أسطح معينة من الجسم. تم توجيه الرياضيين لاستخدام الأسطوانة للضغط على المناطق الحساسة في عضلاتهم – تسمى أحياناً نقاط الزناد أو العقد أو المناطق ذات كثافة العضلات المتزايدة. كانت الفكرة السماح للرياضيين بالضغط على المناطق المعرضة للإصابة بأنفسهم.

تقدم استخدام الاسطوانات في العديد من الدوائر من نهج الضغط إلى التدليك الذاتي ، والذي وجدته أكثر فعالية، تُستخدم الأسطوانة الآن عادة لتطبيق ضربات أكثر شمولاً لفترة أطول على مجموعات العضلات الطويلة.

يُطلب من الرياضيين استخدام الأسطوانة للبحث عن مناطق العطاء أونقاط الزناد وللف هذه المناطق لتقليل الكثافة والنشاط المفرط للعضلة. مع القليل من التوجيه حول مكان البحث ، يجد معظم الرياضيين بسهولة نقاط العطاء بمفردهم. ومع ذلك ، قد يحتاجون إلى بعض التعليمات حول وضع الأسطوانة ، مثل التوازي أو العمودي أو ٤٥ درجة ، اعتماداً على العضلات.

من المهم أن يتعلم الرياضيون التمييز بين مستوى معتدل من الانزعاج المرتبط بالعمل في نقطة الزناد وعدم الراحة التي يمكن أن تؤدي إلى الإصابة. عندما يكمل الرياضي دحرجة الرغوة، يجب أن يشعر بتحسن ، وليس أسوأ. ويجب ألا تسبب البكرات كدمات أبداً لذا وجب سؤال الرياضي عن شعوره بعد كل جلسة لتقييم ما إذا كانت التقنيات تعمل.

يجب أن يكون الاحساس بالأسطوانة وشدة التدليك الذاتي موجهًا بشكل صحيح إلى عمر الرياضي ، وراحته ، ومستوى لياقته. هذه واحدة من نوبات وجود رياضي يتدحرج بأنفسهم –

يمكنهم التحكم في الكثافة بوزن جسمهم.

يبدو على الرغم من أن أستخدام أسطوانات foam rolling في المقام الأول لأرجل الرياضيين ، إلا أنه يمكن استخدامها أيضاً مع الأطراف العلوية على الرغم من أن السعة الأصغر بكثير ، فقد وجدت أنها تعمل بشكل أفضل في الأطراف السفلية حيث لا يوجد الكثير من الأنسجة الكثيفة في الجزء العلوي من الجسم بالإضافة إلي أن أوتار الركبة وأوتار الورك تعاني من معظم الإجهاد العضلي ، لذلك نحن نركز على تلك المناطق(٥٦)

أستخدامات اسلوب ال Foam Rolling :

- زيادة المرونة من خلال تحفيز المستقبلات الميكانيكية للفافة العضلية
- الحد من تأخر ظهور وجع العضلات (DOMS) وتحسين الانتعاش
- تحسين الأداء الرياضي على المدى القصير.
- تحسين الأداء الرياضي حيث يتم استخدام Foam rolling عادةً أثناء إجراءات الإحماء والتبريد لإعداد الرياضي للنشاط البدني ، ومحاولة تقليل آثار DOMS وتعزيز الانتعاش.
- الإفراج الليفي العضلي من خلال تتداخل مع جميع الأعضاء والعضلات والعظام والألياف العصبية ، مما يخلق بيئة فريدة لعمل أجهزة الجسم ويهدف إلى أن يكون له تأثير مباشر للحد من ضيق موضعي الذي يسبب قيودا في نطاق المدي الحركي(ROM).
- تدفق أفضل للدورة الدموية الدم (57)

وهناك فوائد آخري لل Foam Rolling :

- فعالة من حيث التكلفة
- يكمل العلاج ويسرع الشفاء
- إدارة وجع العضلات
- إدارة اصابة الأخيرة
- تسريع الانتعاش مرة
- تخفيف ضيق العضلات
- تحسين المرونة
- تحسين حركة المفاصل
- زيادة الطاقة (٥٣)

أثناء أستخدام Foam rolling ، يستخدم الأفراد كتلة الجسم الخاصة بهم على الأسطوانة لممارسة الضغط على الأنسجة الرخوة. تضع الحركات ضغطًا مباشرًا وكاسحًا على الأنسجة الرخوة ، وتمددها وتولد احتكاكًا بينها وبين الأسطوانة. يمكن اعتبار دحرجة Foam rolling

شكلاً من أشكال التدليك الذاتي لأن الضغط الذي تمارسه الأسطوانة على العضلات يشبه الضغط الذي يمارس على العضلات من خلال التلاعب اليدوي بواسطة معالج التدليك. (٤٣)

فهي تمثل طريقة للإفراج عن العضل الليفي العضوي ، أو بعبارات بسيطة ، تدليك ذاتي ، حيث أصبحت هذه التقنية شائعة للغاية للأشخاص من جميع مستويات اللياقة البدنية .وتتمثل الفائدة الرئيسية في إطلاق نقاط ضيق / شد العضلات للمساعدة في انتعاش العضلات ، والمساعدة في إعادتها إلى الوظيفة الطبيعية.

الوظيفة الطبيعية تعني أن عضلاتك مرنة وصحية وجاهزة للأداء بعد لحظات. يساعد تحرير نقاط الزناد على إعادة إنشاء أنماط الحركة المناسبة والحركة الخالية من الألم ومنع الالتصاقات بين ألالياف العضلية ، وفي النهاية، تعزيز الأداء. استخدام التمدد وحده ليس دائماً كافياً للتخلص من ضيق العضلات. يمكن أن يساعد ال foam rolling في كسر عقدة العضلات واستئناف تدفق الدم الطبيعي ووظيفته.

يوفر الإفراج عن الليف العضلي للمستخدم القدرة على التحكم في عملية الاستشفاء والتعافي من خلال الضغط في مواقع دقيقة ، لأنك أنت فقط الذي يمكنك أن تشعر بالضبط بما يحدث. بعد مباراة كرة اليد ، لا سيما في عطلات نهاية الأسبوع عندما يتم لعب مباريات متعددة يومياً ، يمكن أن تشعر عضلاتك بالإفراط / التمدد. إذا لم يتم الاعتناء بعضلاتنا بشكل صحيح ، فقد نشعر بفقدان المرونة والحركة المؤلمة. يسمح الضغط الناتج عن ال foam rolling بتدفق الدم الطبيعي واستعادة الأنسجة السليمة.

نماذج للعضلات المناسبة لل foam rolling الخاصة بلاعبي كرة اليد:

١. باطن القدم
٢. عضلات الساق الامامية والجانبية
٣. العضلات التوأمية (السمانة)
٤. العضلة الخلفية الفخذية ثنائية الرؤوس
٥. العضلات الاليوية
٦. العضلة الموترة للفافة العريضة (IT Band)
٧. العضلة الرباعية الامامية الفخذية
٨. العضلات المقربة الفخذية (الضامة)
٩. عضلات الظهر العليا والسفلي
١٠. عضلات الجزع الجانبية
١١. العضلات المدورة للكتف وعضلات الصدر

من خلال حياة الباحثة كلاعبة كرة اليد علي المستوي الدولي والمحلي وملاحظتها الدقيقة والاطلاع علي عدد من الدراسات والمقالات الاجنبية وجدت ان هناك إجماع علي وجود نقص شديد في أبحاث باللغة العربية التي تؤكد وجود تأثير لل(foam rolling) علي تحسن الأداء الرياضي وتنمية بعض عناصر اللياقة البدنية مثل القوة والسرعة والقدرة والرشاقة والتوافق وتحمل السرعة والدقة(٥٧)، والتي وجدتها الباحثة مادة علمية للبحث وراء تلك التوصية كمحاولة لإضافة علمية .

وانطلاقا من ملاحظات الباحثة وإنخراطها فى مجال لعبه كرة اليد، وجدت الباحثة ان من الضروري دراسة اثر استخدام ال(foam rolling) في تحسين بعض القدرات البدنية للاعبات مما قد يصل بنا الى التعرف على بعض الابعاد التى قد يكون لها الاثر الايجابى فى تطور الحالة المهارية والخططية للاعب وسرعة التخلص من المخلفات التاتجة من العمل العضلي والتي تسبب الإجهاد وحدوث التعب ، وذلك من خلال وضع برنامج مقنن لاستخدامها.

أهمية البحث: تتمثل درجة أهمية البحث في الآتي:

- **الأهمية العلمية للبحث:**

وهي محاولة تجريبية علمية مقننة لاستخدام أسلوب التدليك الذاتي (foam rolling) كوسيلة استشفائية جديدة قد تكون فعالة .

- **الاهمية التطبيقية :**

من خلال قيام نتائج البحث بتوجيه المدربين واللاعبين وكل من له علاقة بمجال كرة اليد باستخدام أحدث الوسائل والادوات الاستشفائية الفعالة التي لها تأثير علي الأتي :

- زيادة المدي الحركي لبعض المفاصل لدي لاعب كرة اليد.
- تحسين عملية الاستشفاء للعضلات بعد الأحمال التدريبية المرتفعة.
- تأخير بداية الشعور بالتعب العضلي.
- تحسين أداء اللاعب البدني المهاري على المدي القصير.
- مساعدة اللاعب على التقليل من التعرض للإصابات في الجهاز الحركي.

اهداف البحث:

يهدف هذا البحث الى التعرف على :تأثير استخدام الفوم رولينج علي:

- مستوي لاكتات الدم للاعبات كرة اليد .
- تقليل فترة الاستشفاء بين وحدات التدريب اليومية خلال فترات الموسم التدريبي.
- بعض القدرات البدنية الخاصة للاعبات كرة اليد.

فروض البحث :

- توجد فروق دالة إحصائيا بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في كلا من :
  - مستوي لاكتات الدم للاعبات كرة اليد.
  - فترات الاستشفاء.
  - مستوي بعض القدرات البدنية الخاصة للاعبات كرة اليد.
- توجد فروق دالة إحصائيا بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة في كلا من :
  - مستوي لاكتات الدم للاعبات كرة اليد.
  - فترات الاستشفاء.
  - مستوي بعض القدرات البدنية الخاصة للاعبات كرة اليد.
- توجد فروق دالة إحصائيا بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة في كلا من:
  - مستوي لاكتات الدم للاعبات كرة اليد.
  - فترات الاستشفاء.
  - مستوي بعض القدرات البدنية الخاصة للاعبات كرة اليد.

التعريف ببض المفاهيم والمصطلحات المستخدمة في البحث

- **الفوم رولينج (foam rolling) (FR):**

"هو أسلوب من أساليب التدليك الذاتي يمكن للاعب تطبيقه لجميع عضلات الجسم باستخدام تكنيك خاص واوضاع محددة للوصول لمرحلة الاستشفاء" (تعريف إجرائي)

- **بكرات أو اسطوانات الفوم رولر (foam roller):**

"هي أداة أسطوانية الشكل مغطاة بطبقة لينة يستخدمها اللاعب بتكنيك خاص لأداء تدليك ذاتي لجميع عضلات الجسم حيث تساعد اللاعب في التخلص من التعب العضلي والوصول لمرحلة الاستشفاء و لها العديد من الاشكال والاحجام ويمكن استخدامها في أي وقت وأي مكان نظرا لسهولة استخدامها و رخص ثمنها حيث يضع الافراد جزء من الجسم عليها ويتحركون ذهاباً وإياباً بالضغط على تلك المنطقة المحددة." (تعريف إجرائي)

- **لاكتات الدم Blood Lactate :**

هو حمض اللاكتيك الذي يظهر في الدم نتيجة لعملية التمثيل الغذائي اللاهوائي عندما يكون الأكسجين في الانسجة غير كافي لدعم المطالب الأيضية العادية .

(٧ : ٢٣)(٨ : ٢٩٩)

ويعتبر نوع من أنواع اختبارات تشخيص التدريب الزائد عن طريق سحب عينة دم بعد أداء

حمل بدني مقنن (١: ٤٣)

- **إستعادة الاستشفاء Recovery :**

" استعادة تجديد مؤشرات الحالة الفسيولوجية والنفسية للإنسان بعد تعرضها لضغوط زائدة أو تعرضها إلي تأثير أداء نشاط معين ، ويمكن قياس أو تقدير هذه الحالات موضوعيا من خلال قياس هذه المؤشرات الفسيولوجية والنفسية " (١ :٥٢)

" هي تجديد مؤشرات الحالة الفسيولوجية والنفسية للفرد عقب تعرضه لظروف أوضغوط غير اعتيادية بما في ذلك الجهد البدني وأحمال التدريب الرياضي .(٤ : ٢٦)

- **the delayed-onset muscle soreness (DOMS) :** (الألم العضلي المتأخر) وهي ظاهرة تحدث للعضلة خلال المراحل الأخيرة لأداء مجموعة من التمرينات وخلال فترة الاستشفاء أو خلال ١٢– ٤٨ ساعة بعد التدريب مرتفع الشدة (١: ٤٥)
- **range of motion (ROM) :** المدي الحركي للمفصل
- **Self –Myofascial RELEASE (SMR):** الإفراج الليفي الذاتي للعضلة

إجراءات البحث:

منهج البحث

سوف تستخدم الباحثة المنهج التجريبي بتصميم المجموعتين (تجريبية – ضابطة) وذلك لملائمته لطبيعة هذه الدراسة.

مجتمع البحث

يمثل مجتمع البحث جميع لاعبات عمومي سيدات لكرة اليد وعددهم (١٥) فرق مسجلين بالاتحاد المصري لكرة اليد للموسم الرياضي ٢٠١٨/٢٠١٩م وجميعهن إشتركن في بطولة الدوري العام.

عينة البحث:

قامت الباحثة باختيار عينة البحث بالطريقة العمدية وانحصرت في عدد (٢٤) لاعبة الذي يمثل فريق النادي الأهلي من إجمالي عدد اللاعبات (مجتمع البحث) حيث حصل الفريق (عينة البحث) علي المركز الأول في بطولة الدوري العام للموسم الرياضي ٢٠١٨/٢٠١٩م.

كما حددت الباحثة عينة استطلاعية من مجتمع البحث وليس من العينة قيد الدراسة تم اختيارها بالطريقة العشوائية قوامها (١٢ لاعبة) بواقع (٦) لاعبة من نادي الشمس الحاصل علي المركز الثاني بالدوري العام لموسم ٢٠١٨/٢٠١٩م و(٦) لاعبة من نادي المعادي الحاصل علي المركز السادس بالدوري العام لنفس الموسم والمؤهلين لبطولة (دوري السوبر

المصري) الذي يشارك بها المراكز من (١-٦)من ترتيب بطولة الدوري العام .

شروط اختيار العينة:

١-رغبة اللاعبات في الاشتراك في أجراء تجربة البحث.

٢-المشاركة الاساسية والفعلية في مباريات الدوري العام للموسم الرياضي ٢٠١٨/٢٠١٩.

أدوات جمع البيانات

- **السجلات الرسمية**

استعانت الباحثة بالسجلات الرسمية بالاتحاد المصري لكرة اليد للموسم الرياضي ٢٠١٨/٢٠١٩ للحصول على بعض البيانات الخاصة بعينة البحث والمتمثلة في الآتي:

- العمر الزمني وعدد اللاعبات المسجلات ضمن صفوف الاندية الثمانية المؤهلة للدور النهائي ببطولة الدوري العام للموسم الرياضي ٢٠١٨/٢٠١٩.
- نتائج مباريات الدور النهائي من خلال استمارات التسجيل (Score Sheet).
- **المراجع العلمية والد راسات المرتبطة بموضوع البحث :**

قامت الباحثة بالاطلاع على ما تمكنت التوصل إليه من مراجع علمية والمقالات الأجنبية المنشورة على شبكة المعلومات لطرق استراتيجية البحث تم إجراء بحث شامل ومنظم للمقالات باستخدام محركات البحث Cochrane،PEDro ،Google Scholar،PubMed Library والدراسات المرتبطة وقامت بتحليلها وذلك بهدف المساعدة في حصر بعض البيانات الخاصة بالدراسة وبأدوات جمع البيانات.

- **الاستبيان:**

استمارات استطلاع رأى الخبراء: قامت الباحثة باستطلاع رأي السادة الخبراء لتحديد الآتي:

- الاختبارات البدنية المهارية وعددها ٦ إختبارات بدنية خاصة لقياس بعض القدرات البدنية الخاصة بكرة اليد والتي تمثل مدي تأثير استخدام الفوم رولينج علي بعض القدرات البدنية الخاصة للاعبات كرة اليد وهي (القدرة ،السرعة ،تحمل السرعة ،الدقة والقدرات التوافقية)
- البرنامج التجريبي المقترح للأداة

الدراسات الاستطلاعية:

الدراسة الاستطلاعية الاولي:

وكانت تهدف إلي التوصل إلي الآتي:

- التأكد من مناسبة الاختبارات للاعبات وصلاحيتها.
- تمكن الباحثة من طريقة أداء الاختبارات وتسجيل النتائج.
- التوصل إلي ترتيب لتطبيق الاختبارات.
- الادوات المستخدمة في الاختبارات:
- ساعة إيقاف معايرة (لقياس الزمن بالثانية)
- أدوات مساعدة مثل (أقماع – علامات توضع في زوايا المرمي)
- ادوات الملعب مثل (ملعب كرة يد قانوني – كرات يد قانونية مقاس(٢) – المرميين – حائط)

الدراسة الاستطلاعية الثانية:

(للاختبارات البدنية لبض القدرات البدنية الخاصة لكرة اليد):

قامت الباحثة بتطبيق الاختبارات البدنية لبعض القدرات البدنية الخاصة لكرة اليد نتيجة لآراء الخبراء على عدد (١٢) لاعبة بواقع ٦ لاعبات من نادي الشمس و ٦ لاعبات من نادي المعادي من مجتمع البحث وخارج العينة قيد الدراسة وذلك بهدف حساب المعاملات العلمية الخاصة الاختبارات المستخدمة.

المعاملات العلمية للإختبارات البدنية المهارية قيد البحث: –

للتأكد من مناسبة الاختبارات التي تقيس تأثير ال Foam Rolling علي بعض القدرات البدنية الخاصة للاعبات كرة اليد , قامت الباحثة بإيجاد المعاملات العلمية (الصدق والثبات) علي عينة قوامها(٦)لاعبات من نادي المعادي من مجتمع البحث وليست من العينة الاساسية قيد البحث وذلك يوم الاثنين الموافق ١٧ يونيو٢٠١٩ وتم إعادته يوم السبت الموافق ٢٢ يونيو٢٠١٩.

- **صدق الإختبار** Validity:

قامت الباحثة بإستخدام صدق التمايز بين مجموعتين أحداهما مميزة والأخرى غير مميزة من نفس مجتمع البحث ومن خارج عينة البحث للتعرف على مدى صدق الأختبارات لما وضعت من أجله كما هو موضح فى الجدول التالي:-

جدول (1)

دلالة الفروق بين المجموعة المميزة والمجموعة غير المميزة في

المتغيرات البدنية المهارية قيد البحث ن ١=ن٢=٦

م	المتغيرات	وحدة	المجموعة المميزة	المجموعة غير المميزة	قيمة

		القياس	س	±ع	س	±ع	(T)
1	التحرك الدفاعي	ثانية	27.45	1.78	37.88	1.25	٣,٠٤
2	الجري بالظهر والمواجهة	ثانية	87.24	1.92	120.47	٢,٢١	٢,٩٨
3	التنطيط (٢٢) متر	ثانية	7.78	1.06	11.56	٢,٦٤	٤,٤٥
4	التمرير من الجري	ثانية	19.47	0.88	29.44	٢,٣٥	٥,٣١
5	دقة الصويب بعد الخداع	درجة	5.55	1.68	2.90	٢,٦٤	٤,٢١
6	رمي الكرة من الوثب	متر	31.7	1.24	16.34	٢,٦٤	٣,٥٤

مستوي الدلالة (T) الجدولية عند مستوى معنوية ٠,٠٥

يتضح من جدول (1) بتطبيق إختبار (T) انه يوجد فروق ذات دلالة احصائية بين المجموعة المميزة والمجموعة غير المميزة في الاختبارات البدنية المهارية قيد البحث حيث ان قيمة (T) المحسوبة أكبر من قيمة (T) الجدولية عند مستوي معنوية (٠,٠٥) مما يشير الى صدق هذة الاختبارات .

ثبات الإختبار Reliability:

قامت الباحثة بإيجاد معامل الثبات للاختبارات قيد البحث عن طريق تطبيق تلك الإختبارات ثم إعاد تطبيق الإختبارات على نفس العينة بعد خمسة أيام كفاصل زمني بين التطبيقين وتم إستخدام معامل الإرتباط البسيط لبيرسون لإيجاد معامل الإرتباط بين نتائج تطبيق الإختبارات فى التطبيق الأول والثاني كما هو موضح بالجدول التالي .

جدول (2)

معامل الارتباط بين التطبيق وإعادة التطبيق في

المتغيرات البدنية المهارية قيد البحث

ن =٦

م	المتغيرات	وحدة القياس	التطبيق الأول		التطبيق الثاني		قيمة (ر)
			س	±ع	س	±ع	
1	التحرك الدفاعي	ثانية	27.45	1.78	27.01	1.99	٠,٨٤
2	الجري بالظهر والمواجهة	ثانية	87.24	1.92	87.54	1.87	٠,٧٥
3	التنطيط (٢٢) متر	ثانية	7.78	1.06	7.32	1.24	٠,٨٤
4	التمرير من الجري	ثانية	19.47	0.88	19.12	0.56	٠,٧٨
5	دقة الصويب بعد الخداع	درجة	5.55	1.68	5.98	1.32	٠,٨٤
6	رمي الكرة من الوثب	متر	31.7	1.24	32.9	1.78	٠,٧٤

قيمة (ر) الجدولية عند مستوى معنوية ٠,٠٥

يتضح من جدول (2) انه يوجد إرتباط ذو دلالة احصائية بين التطبيق الأول

والتطبيق الثاني في الاختبارات البدنية المهارية قيد البحث حيث ان قيمة (ر) المحسوبة أكبر من قيمة (ر) الجدولية عند مستوي معنوية (٠,٠٥) , مما يعطي دلالة على ثبات هذة الاختبارات.

تجلس العينة: ويشمل تجانس العينة المتغيرات الآتية:

١- (العمر – الطول – الوزن – العمر التدريبي).

٢- إختبارات بدنية مهارية.

٣- معدل حمض اللاكتيك بعد وقبل التدريب.

جدول (3)

الدلالات الإحصائية لتجانس عينة البحث

في متغيرات النمو قيد البحث

ن=٢٤

م	المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعيارى	الالتواء
1	العمر	سنة	22.16	1.76	0.50
2	الطول	سم	172.83	7.76	-0.45
3	الوزن	كجم	70.37	6.66	0.26
4	العمر التدريبي	سنة	11.83	0.96	-0.27

يوضح جدول (3) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الالتواء في متغيرات النمو قيد البحث ويتضح قيم معامل الالتواء تتراوح ما بين (±٣) مما يعطى دلالة مباشرة على خلو البيانات من عيوب التوزيعات غير الاعتدالية مما يدل على تجانس أفراد العينة في هذة المتغيرات .

جدول (4)

الدلالات الإحصائية لتجانس عينة البحث

في المتغيرات البدنية المهارية قيد البحث

ن=٢٤

م	المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعيارى	الالتواء
1	التحرك الدفاعي	ثانية	29.10	2.21	0.28
2	الجري بالظهر والمواجهة	ثانية	94.47	7.04	0.15
3	التنطيط (٢٢) متر	ثانية	8.17	0.55	-0.15
4	التمرير من الجري	ثانية	19.87	1.08	0.85

5	دقة الصويب بعد الخداع	درجة	3.24	2.88	-0.52
6	رمي الكرة من الوثب	متر	27.4	0.36	0.05

يوضح جدول(4) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الالتواء في المتغيرات البدنية المهارية قيد البحث ويتضح قيم معامل الالتواء تتراوح ما بين (±٣) مما يعطى دلالة مباشرة على خلو البيانات من عيوب التوزيعات غير الاعتدالية مما يدل على تجانس أفراد العينة في هذة المتغيرات. وجدول (٥) يوضح معامل الالتواء لعينة البحث في معدل حمض اللاكتيك بعد وقبل التدريب قيد البحث.

جدول (5)

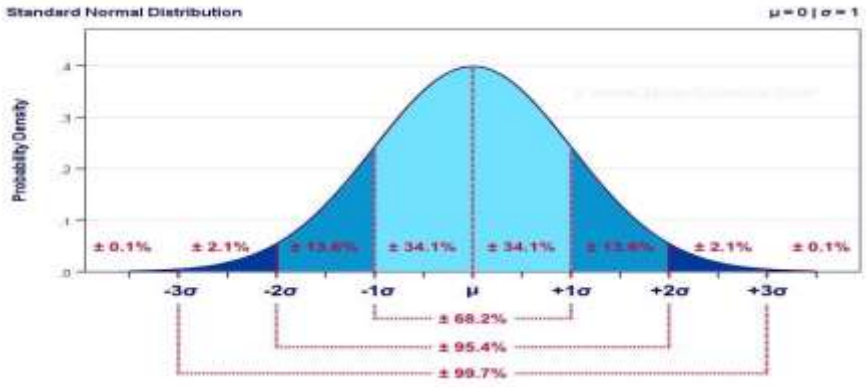
الدلالات الإحصائية لتجانس عينة البحث

في معدل حمض اللاكتيك بعد وقبل التدريب قيد البحث

ن=٢٤

م	المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعيارى	الالتواء
1	بعد التدريب	ملي مول	6.52	0.48	0.45
2	قبل تدريب اليوم التالي	ملي مول	4.82	0.38	-0.09

يوضح جدول (5) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الالتواء في معدل حمض اللاكتيك بعد وقبل التدريب قيد البحث ويتضح قيم معامل الالتواء تتراوح ما بين (±٣) مما يعطى دلالة مباشرة على خلو البيانات من عيوب التوزيعات غير الاعتدالية مما يدل على تجانس أفراد العينة في هذة المتغيرات .



شكل (١)

انحصار بيانات العينة داخل المنحنى الأعتدالي

قامت الباحثة بالتأكد من تكافوء المجموعتين (التجريبية – الضابطة) في متغيرات النمو والاختبارات البدنية المهارية وأيضا في نسبة حامض اللاكتيك. و بعد حساب معاملات

الالتواء لعينة البحث (التجريبية والضابطة) تم التأكد من انحصار بيانات أفراد العينة داخل المنحني الاعتدالي (±٣) في المتغيرات قيد البحث.

قامت الباحثة بحساب معامل الالتواء لعينة البحث للتأكد من توزيع عينة البحث تحت منحني اعتدالي في المتغيرات البدنية المهارية والفسيولوجية قيد البحث وراعت الباحثة أن يتم ذلك بعد إجراء المعاملات العلمية للاختبارات المستخدمة في البحث.

تكافوء عينة البحث : ويشمل تجانس العينة المتغيرات الآتية:

١- (العمر – الطول – الوزن – العمر التدريبي).

٢- إختبارات بدنية مهارية.

٣- معدل حمض اللاكتيك بعد وقبل التدريب.

جدول (6)

التكافؤ بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة

في متغيرات النمو قيد البحث

ن=١=ن٢=١٢

م	المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة (T)	P value
			س	±ع	س	±ع		
1	العمر	سنة	22.83	1.52	21.50	1.78	1.96	0.06
2	الطول	سم	173.16	8.02	172.5	7.84	0.20	0.83
3	الوزن	كجم	69.16	4.62	71.58	8.26	0.88	0.38
4	العمر التدريبي	سنة	١١,٧٥	1.05	11.91	0.90	0.41	0.68

مستوي الدلالة (T) الجدولية عند مستوى معنوية ٠,٠٥

يتضح من جدول (6) بتطبيق إختبار (T) انه لا يوجد فروق ذات دلالة احصائية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في متغيرات النمو قيد البحث حيث ان قيمة (T) المحسوبة أقل من قيمة (T) الجدولية عند مستوي معنوية (٠,٠٥) , وتراوحت قيمة (P) مابين(٠,٠٦ : ٠,٨٣) وجميعها أكبر من (٠,٠٥) , **مما يعطى دلالة مباشرة على تكافؤ مجموعتي البحث في متغيرات النمو قيد البحث .**

جدول (7)

التكافؤ بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في

المتغيرات البدنية المهارية قيد البحث ن=١=ن٢=١٢

م	المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة (T)	P value
			س	±ع	س	±ع		
1	التحرك الدفاعي	ثانية	29.26	2.36	28.93	2.14	0.36	0.72
2	الجري بالظهر والمواجهة	ثانية	96.36	7.2	92.59	6.63	1.33	0.19
3	التنطيط (٢٢) متر	ثانية	8.21	0.54	8.13	0.58	0.36	0.70
4	التمرير من الجري	ثانية	20.23	1.23	19.51	0.82	1.67	0.10
5	دقة الصويب بعد الخداع	درجة	3.27	3.41	3.20	2.35	0.55	0.58
6	رمي الكرة من الوثب	متر	26.6	0.42	28.2	0.28	1.08	0.28

مستوي الدلالة (T) الجدولية عند مستوى معنوية ٠,٠٥

يتضح من جدول (7) بتطبيق إختبار (T) انه لا يوجد فروق ذات دلالة احصائية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبارات البدنية المهارية قيد البحث حيث ان قيمة (T) المحسوبة أقل من قيمة (T) الجدولية عند مستوي معنوية (٠,٠٥) وتراوحت قيمة (P) مابين (٠,١٠ : ٠,٧٢) وجميعها أكبر من (٠,٠٥), **مما يعطى دلالة مباشرة على تكافؤ مجموعتي البحث في المتغيرات البدنية المهارية قيد البحث .**

جدول (8)

التكافؤ بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة

في معدل حمض الاكتيك بعد وقبل التدريب قيد البحث

ن١=ن٢=١٢

م	المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة (T)	P value
			س	±ع	س	±ع		
1	بعد التدريب	ملي مول	٦,٥٦	0.38	6.49	0.58	0.37	0.71
2	قبل تدريب اليوم التالي	ملي مول	4.81	0.28	4.82	0.47	-0.05	0.95

مستوي الدلالة (T) الجدولية عند مستوى معنوية ٠,٠٥

يتضح من جدول (8) بتطبيق إختبار (T) انه لا يوجد فروق ذات دلالة احصائية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في معدل حمض الاكتيك بعد وقبل التدريب قيد البحث حيث ان قيمة (T) المحسوبة أقل من قيمة (T) الجدولية عند مستوي معنوية (٠,٠٥) , وتراوحت قيمة(P) مابين (٠,٤٣:٠,٥٩) وجميعها أكبر

من (٠,٠٥) , **مما يعطى دلالة مباشرة على تكافؤ مجموعتي البحث في معدل حض اللاكتيك بعد وقبل التدريب قيد البحث .**

الدراسة الأساسية:

قامت الباحثة بتطبيق الاختبارات البدنية علي لاعبات فريق النادي الأهلي عمومي سيدات المشاركة في بطولة الدوري العام متضمنة (٢٤) لاعبة وذلك بهدف الوقوف علي تأثير ال Foam Rolling علي بعض القدرات البدنية الخاصة للاعبات كرة اليد وهي (القدرة والسرعة وتحمل السرعة والدقة والتوافق) القياس القبلي يوم السبت الموافق ٢٩ يونيو٢٠١٩ قبل بدء البرنامج المقترح باستخدام الأداة Foam Rolling الذي يبدأ في يوم الأربعاء الموافق ١ يوليو ٢٠١٩ وبعد إنتهاء الفترة ال٨ أسابيع (مدة البرنامج) يوم الاثنين الموافق ٢٦ أغسطس ٢٠١٩.

الإختبا رات البدنية المهارية وتشمل الاختبارات التالية:

- التحرك الدفاعي
- الجري بالظهر والمواجهة
- التنطيط (٢٢) متر
- التمرير من الجري
- دقة الصويب بعد الخداع
- رمي الكرة من الوثب. (١٩) ملحق (٥)

- **تحليل نسبة لاكتات الدم :**

قامت الباحثة بأخذ عينات دم من بعض لاعبات العينة بشكل تتبعي وذلك بواقع ٧ لاعبات لكل مجموعة من المجموعات قيد البحث (التجريبية – الضابطة) وتمثل مراكز الفريق نظرا لتباين الجهد المبذول لكل منطقة لعب واختلاف تأثيره علي اللاعبات وذلك كالآتي:

- عدد ٣ لاعبة من منطقة اللعب الخلفية .
- عدد ٣ لاعبة من منطقة اللعب الامامية.
- لاعبة حارس مرمي.

إن البرنامج التدريبي لفريق النادي الأهلي يتم تقسيم فترة الإعداد كالآتي:

فترات الموسم	الفترة	عدد الاسابيع
	التأسيس (فترة التحمل العام)	٤

	الاعداد الخاص (تحمل السرعات)	٤
	ما قبل المنافسات	٤

وقامت الباحثة بالتركيز على فترتين (التأسيس والإعداد) من فترة الإعداد وذلك لأن ال ٨ أسابيع الاولي هي الأكثر تكوين لحامض اللاكتيك في فترات الإعداد ومن هنا يمكن قياس مدي تأثير الأداة المستخدمة على التخلص من حامض اللاكتيك وسرعة الاستشفاء مما يتفق مع أهداف الدراسة وذلك دون تدخل الباحثة في البرنامج التدريبي للفريق .

تم أخذ العينات من هؤلاء اللاعبات بشكل تتبعي أول و ثاني خلال ال٨ أسابيع الاولي من فترة الإعداد (التأسيس و الإعداد) من الموسم التدريبي ٢٠١٨/ ٢٠١٩ بواقع تحليل بعد التدريب مباشرة وقبل التدريب في اليوم التالي لأخر ثلاثة أيام من الأسبوع الأخير من كل فترة من فترات البرنامج التدريبي المقترح بالشكل الأتي:

الفترة	الأسابيع	التواريخ
القياس القبلي للاختبارات الدنية المهارية		٢٩ يونيو ٢٠١٩
بداية البرنامج المقترح		١ يوليو ٢٠١٩
نهاية فترة التأسيس	قياس تتبعي أول للاكتيك أخر ٣ أيام من نهاية الأسبوع الرابع	٢٦-٢٧-٢٨ يوليو ٢٠١٩
نهاية فترة الإعداد	قياس تتبعي ثاني للاكتيك أخر ٣ أيام من نهاية الأسبوع الثامن	٢٣- ٢٤- ٢٥ أغسطس ٢٠١٩
نهاية البرنامج + القياس البعدي للاختبارات البدنية المهارية		٢٦ أغسطس ٢٠١٩

- البرنامج المقترح للأداة:

فترة البرنامج	٨ أسابيع من فترة اعداد
عدد الوحدات	٥ وحدات X ٨ أسابيع =٤٠ وحدة
زمن فترة البرنامج	يتراوح من ٣٠ إلي ٤٠ ق

حيث كانت نسبة إتفاق السادة الخبراء في متغيرات البحث كالآتي:

	نسبة الاتفاق
الإختبارات البدنية المهارية	%٩٠
البرنامج المقترح للأداة Foam Rolling	%٨٥

- **البرنامج التنفيذي :**

الأسبوع الأول
٣٠ ق تقريبا

أيام الاسبوع	التدريبات المستخدمة	زمن الأداء	المجموعات
السبت	١ -٣- ٤ -٥ -٧	١ ق لكل جهة	٣
الاحد	٢-٣-٤-٥-٦-٧- ٨	١ ق لكل جهة	٢
	٩	اق	٢
الاثنين	١١- ٧- ٦-٥- ٤ -٣-٢	١ ق لكل جهة	٢
	٩	اق	٢
الثلاثاء	١٠ -٦- ٥ -٤ -٧	١ ق لكل جهة	٣
الأربعاء	٢-٣-٤-٥-٦-٧- ٨	١ ق لكل جهة	٢
	٩	اق	٢
الخميس	١١- ٧- ٦-٥- ٤ -٣-٢	١ ق لكل جهة	٢
	٩	اق	٢
الجمعة	راحة سلبية		

- ملحوظة تدريبات الظهر(٩) يتم أداء المجموعات بشكل غير متتالي .

الأسبوع الثاني
٣٠ ق تقريبا

أيام الاسبوع	التدريبات المستخدمة	زمن الأداء	المجموعات
السبت	١ -٣- ٤ -٥ -٧	١ ق لكل جهة	٣
الاحد	٢-٣-٤-٥-٦-٧- ٨	١ ق لكل جهة	٢
	٩	اق	٢
الاثنين	١١- ٧- ٦-٥- ٤ -٣-٢	١ ق لكل جهة	٢
	٩	اق	٢
الثلاثاء	١٠ -٦- ٥ -٤ -٧	١ ق لكل جهة	٣
الأربعاء	٢-٣-٤-٥-٦-٧- ٨	١ ق لكل جهة	٢
	٩	اق	٢
الخميس	١١- ٧- ٦-٥- ٤ -٣-٢	١ ق لكل جهة	٢
	٩	اق	٢
الجمعة	راحة سلبية		

الأسبوع الثالث
٣٠ ق تقريبا

أيام الاسبوع	التدريبات المستخدمة	زمن الأداء	المجموعات
السبت	١ -٣- ٤ -٥ -٧	١ ق لكل جهة	٣
الاحد	٢-٣-٤-٥-٦-٧- ٨	١ ق لكل جهة	٢
	٩	اق	٢
الاثنين	١١- ٧- ٦-٥- ٤ -٣-٢	١ ق لكل جهة	٢
	٩	اق	٢

الثلاثاء	١٠ -٦- ٥- ٤ -٧	١ ق لكل جهة	٣
الأربعاء	٢-٣-٤-٥-٦-٧- ٨ ٩	١ ق لكل جهة اق	٢ ٢
الخميس	١١ -٧- ٦-٥- ٤ -٣-٢ ٩	١ ق لكل جهة اق	٢ ٢
الجمعة	راحة سلبية		

الأسبوع الرابع
٣٠ ق تقريبا

أيام الاسبوع	التدريبات المستخدمة	زمن الأداء	المجموعات
السبت	١ -٣- ٤ -٥ -٧	١ ق لكل جهة	٣
الاحد	٢-٣-٤-٥-٦-٧- ٨ ٩	١ ق لكل جهة اق	٢ ٢
الاثنين	١١ -٧- ٦-٥- ٤ -٣-٢ ٩	١ ق لكل جهة اق	٢ ٢
الثلاثاء	١٠ -٦- ٥- ٤ -٧	١ ق لكل جهة	٣
الأربعاء	٢-٣-٤-٥-٦-٧- ٨ ٩	١ ق لكل جهة اق	٢ ٢
الخميس	١١ -٧- ٦-٥- ٤ -٣-٢ ٩	١ ق لكل جهة اق	٢ ٢
الجمعة	راحة سلبية		

الأسبوع الخامس
٤٠ ق تقريبا

أيام الاسبوع	التدريبات المستخدمة	زمن الأداء	المجموعات
السبت	١-٢-٣-٤-٥-٦-٧-٨-١٠-١١ ٩ ٥-٤-٧-٨- ٢	١ ق لكل جهة اق ١ ق لكل جهة	١ ٢ ٢
الاحد	١-٢-٣-٤-٥-٦-٧-٨-١٠-١١ ٩ ٥-٤-٧-٨- ٢	١ ق لكل جهة اق ١ ق لكل جهة	١ ٢ ٢
الاثنين	١-٢-٣-٤-٥-٦-٧-٨-١٠-١١ ٩ ٥-٤-٧-٨- ٢	١ ق لكل جهة اق ١ ق لكل جهة	١ ٢ ٢
الثلاثاء	١-٢-٣-٤-٥-٦-٧-٨-١٠-١١ ٩ ٥-٤-٧-٨- ٢	١ ق لكل جهة اق ١ ق لكل جهة	١ ٢ ٢

الأربعاء	١-٢-٣-٤-٥-٦-٧-٨-١٠-١١	١ ق لكل جهة	١
	٩	١ق	٢
	٥-٤-٧-٨- ٢	١ ق لكل جهة	٢
الخميس	١-٢-٣-٤-٥-٦-٧-٨-١٠-١١	١ ق لكل جهة	١
	٩	١ق	٢
	٥-٤-٧-٨- ٢	١ ق لكل جهة	٢
الجمعة	راحة سلبية		

الأسبوع السادس

٤٠ ق تقريبا

أيام الاسبوع	التدريبات المستخدمة	زمن الأداء	المجموعات
السبت	١-٢-٣-٤-٥-٦-٧-٨-١٠-١١	١ ق لكل جهة	١
	٩	١ق	٢
	٥-٤-٧-٨- ٢	١ ق لكل جهة	٢
الاحد	١-٢-٣-٤-٥-٦-٧-٨-١٠-١١	١ ق لكل جهة	١
	٩	١ق	٢
	٥-٤-٧-٨- ٢	١ ق لكل جهة	٢
الاثنين	١-٢-٣-٤-٥-٦-٧-٨-١٠-١١	١ ق لكل جهة	١
	٩	١ق	٢
	٥-٤-٧-٨- ٢	١ ق لكل جهة	٢
الثلاثاء	١-٢-٣-٤-٥-٦-٧-٨-١٠-١١	١ ق لكل جهة	١
	٩	١ق	٢
	٥-٤-٧-٨- ٢	١ ق لكل جهة	٢
الأربعاء	١-٢-٣-٤-٥-٦-٧-٨-١٠-١١	١ ق لكل جهة	١
	٩	١ق	٢
	٥-٤-٧-٨- ٢	١ ق لكل جهة	٢
الخميس	١-٢-٣-٤-٥-٦-٧-٨-١٠-١١	١ ق لكل جهة	١
	٩	١ق	٢
	٥-٤-٧-٨- ٢	١ ق لكل جهة	٢
الجمعة	راحة سلبية		

الأسبوع السابع

٤٠ق تقريبا

أيام الاسبوع	التدريبات المستخدمة	زمن الأداء	المجموعات
السبت	١-٢-٣-٤-٥-٦-٧-٨-١٠-١١	١ ق لكل جهة	١
	٩	١ق	٢
	٥-٤-٧-٨- ٢	١ ق لكل جهة	٢
الاحد	١-٢-٣-٤-٥-٦-٧-٨-١٠-١١	١ ق لكل جهة	١
	٩	١ق	٢
	٥-٤-٧-٨- ٢	١ ق لكل جهة	٢

الاثنين	١-٢-٣-٤-٥-٦-٧-٨-١٠-١١	١ ق لكل جهة	١
	٩	اق	٢
	٥-٤-٧-٨- ٢	١ ق لكل جهة	٢
الثلاثاء	١-٢-٣-٤-٥-٦-٧-٨-١٠-١١	١ ق لكل جهة	١
	٩	اق	٢
	٥-٤-٧-٨- ٢	١ ق لكل جهة	٢
الأربعاء	١-٢-٣-٤-٥-٦-٧-٨-١٠-١١	١ ق لكل جهة	١
	٩	اق	٢
	٥-٤-٧-٨- ٢	١ ق لكل جهة	٢
الخميس	١-٢-٣-٤-٥-٦-٧-٨-١٠-١١	١ ق لكل جهة	١
	٩	اق	٢
	٥-٤-٧-٨- ٢	١ ق لكل جهة	٢
الجمعة	راحة سلبية		

الأسبوع الثامن
٤٠ ق تقريبا

أيام الاسبوع	التدريبات المستخدمة	زمن الأداء	المجموعات
السبت	١-٢-٣-٤-٥-٦-٧-٨-١٠-١١	١ ق لكل جهة	١
	٩	اق	٢
	٥-٤-٧-٨- ٢	١ ق لكل جهة	٢
الاحد	١-٢-٣-٤-٥-٦-٧-٨-١٠-١١	١ ق لكل جهة	١
	٩	اق	٢
	٥-٤-٧-٨- ٢	١ ق لكل جهة	٢
الاثنين	١-٢-٣-٤-٥-٦-٧-٨-١٠-١١	١ ق لكل جهة	١
	٩	اق	٢
	٥-٤-٧-٨- ٢	١ ق لكل جهة	٢
الثلاثاء	١-٢-٣-٤-٥-٦-٧-٨-١٠-١١	١ ق لكل جهة	١
	٩	اق	٢
	٥-٤-٧-٨- ٢	١ ق لكل جهة	٢
الأربعاء	١-٢-٣-٤-٥-٦-٧-٨-١٠-١١	١ ق لكل جهة	١
	٩	اق	٢
	٥-٤-٧-٨- ٢	١ ق لكل جهة	٢
الخميس	١-٢-٣-٤-٥-٦-٧-٨-١٠-١١	١ ق لكل جهة	١
	٩	اق	٢
	٥-٤-٧-٨- ٢	١ ق لكل جهة	٢
الجمعة	راحة سلبية		

ملحق (٦)

- **الأدوات المستخدمة في البحث:**

أداة الفوم رولر (foam roller) بمواصفات دولية (ذات تقسيم متعدد الشدات)

المعالجات الإحصائية للبحث

استخدمت الباحثة قيمة T ، P value ، إيتا ٢ ، وحجم الأثر D ، وارتضى الباحث

مستوى معنوية (٠,٠٥) لقبول نتائج البحث .

عرض وتفسير النتائج

١- عرض النتائج:

جدول(9)

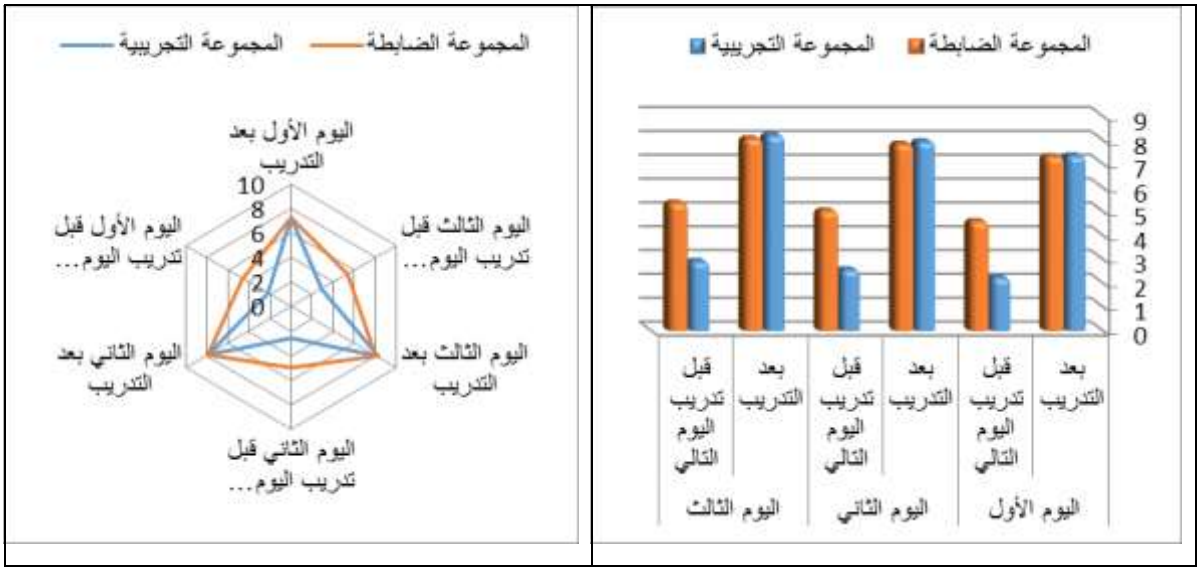
دلالة فروق القياسات التتبعية لحمض اللاكتيك بين المجموعتين التجريبية والضابطة في الثلاث وحدات تدريبية الاخيرة بالاسبوع الرابع

ن١=ن٢=٧

م	المتغيرات		وحدة القياس	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة T	P Value
				س	±ع	س	±ع		
١	اليوم الأول	بعد التدريب	ملي مول	٧,٣٥	٠,٢٣	٧,٣٢	٠,٢٨	٠,٢٠	٠,٨٤
٢		قبل تدريب اليوم التالي	ملي مول	٢,٢٤	٠,١٦	٤,٦٠	٠,٣٤	*١٦,٣١	٠,٠٠١
٣	اليوم الثاني	بعد التدريب	ملي مول	٧,٩٤	٠,١٧	٧,٨٤	٠,١٥	١,١٥	٠,٢٧
٤		قبل تدريب اليوم التالي	ملي مول	٢,٥٧	٠,١٤	٥,٠٤	٠,١٧	*٢٨,٧٠	٠,٠٠١
٥	اليوم الثالث	بعد التدريب	ملي مول	٨,٢٠	٠,١٧	٨,٠٧	٠,١١	١,٦٧	٠,١٢
٦		قبل تدريب اليوم التالي	ملي مول	٢,٩٢	٠,١٧	٥,٣٧	٠,٢١	*٢٣,٦٣	٠,٠٠٠

مستوي الدلالة T الجدولية عند مستوى معنوية ٠,٠٥

يتضح من جدول (9) انه توجد فروق ذات دلالة احصائية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في معدل حمض اللاكتيك قبل تدريب اليوم التالي قيد البحث لصالح المجموعة الضابطة , حيث انخفض متوسط حمض اللاكتيك للمجموعة التجريبية قبل تدريب اليوم التالي بمتوسط حسابي تراوح مابين (٢,٢٤ : ٢,٩٢) ملي مول , بينما تراوح متوسط حمض اللاكتيك قبل تدريب اليوم التالى للمجموعة الضابطة ما بين (٤,٦٠ : ٥,٣٧) , كما أن قيمة (T) المحسوبة أكبر من قيمة (T) الجدولية عند مستوي معنوية (٠,٠٥) في هذة القياسات الثلاث لحمض اللاكتيك قبل تدريب اليوم التالي , بينما يتضح أيضا من الجدول أنه لاتوجد فروق دالة إحصائياًعند مستوى معنوية ٠,٠٥ بين المجموعتين التجريبية والضابطة في معدل حمض اللاكتيك بعد التدريب مباشرة .



شكل (2)

فروق القياسات التتبعية لحمض اللاكتيك بين المجموعتين التجريبية والضابطة في الثلاث وحدات تدريبية الاخيرة بالاسبوع الرابع

جدول(10)

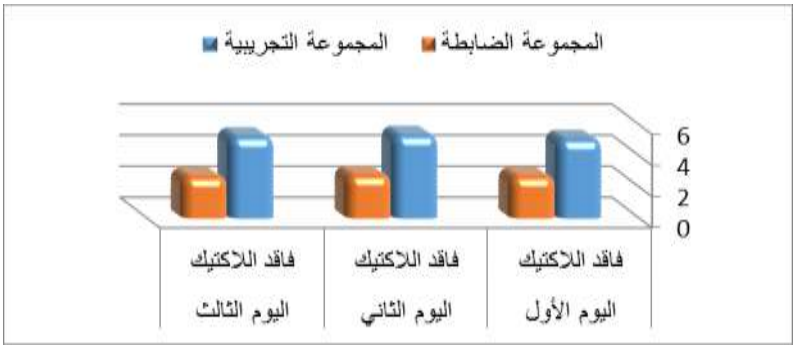
دلالة فر وق فاقد حمض اللاكتيك بعد التدريب وقبل تدريب اليوم التالي للمجموعتين التجريبية والضابطة في الثلاث وحدات تدريبية الاخيرة بالاسبوع الرابع

ن١=ن٢=٧

م	المتغيرات		وحدة القياس	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة T	إيتا٢	حجم الأثر D
				س	±ع	س	±ع			
١	اليوم الأول	فاقد اللاكتيك	ملي مول	٥,١١	٠,٠٨	٢,٧٢	٠,٥٧	*١٠,٩٢	٠,٠٩	٣,١٥
٢	اليوم الثاني	فاقد اللاكتيك	ملي مول	٥,٣٧	٠٢٦	٢,٨٠	٠,١٩	*٢٠,٦٠	٠,٠٢	٥,٩
٣	اليوم الثالث	فاقد اللاكتيك	ملي مول	٥,٢٧	٠,٢٩	٢,٧٠	٠,٢٧	*١٧,٠٥	٠,٠٣	٤,٩٢

مستوي الدلالة T الجدولية عند مستوى معنوية ٠,٠٥

يتضح من جدول (10) انه توجد فروق ذات دلالة احصائية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في معدل فاقد حمض اللاكتيك بعد التدريب حتى قبل تدريب اليوم التالي في القياسات التتبعية للثلاث وحدات تدريبية الاخيرة للأسبوع الرابع قيد البحث حيث ان قيمة (T) المحسوبة أكبر من قيمة (T) الجدولية عند مستوي معنوية (٠,٠٥) وذلك لصالح المجموعة التجريبية حيث تراوح معدل الفاقد فى حمض اللاكتيك للمجموعة التجريبية (٥,١١ : ٥,٣٧) بينما تراوح معدل الفاقد في حمض اللاكتيك للمجموعة الضابطة (٢,٧٠ : ٢,٨٠) كما تراوحت قمية (إيتا٢) من (٠,٠٢:٠,٠٩) وبدرجة تأثير تراوحت من (٣,١٥:٥,٩) .



شكل (3)

فروق فاقد حمض اللاكتيك بعد التدريب وقبل تدريب اليوم التالي للمجموعتين التجريبية والضابطة في الثلاث وحدات تدريبية الاخيرة بالاسبوع الرابع

جدول(11)

دلالة فروق القياسات التتبعية لحمض اللاكتيك بين المجموعتين التجريبية والضابطة في الثلاث وحدات تدريبية الاخيرة بالاسبوع الثامن

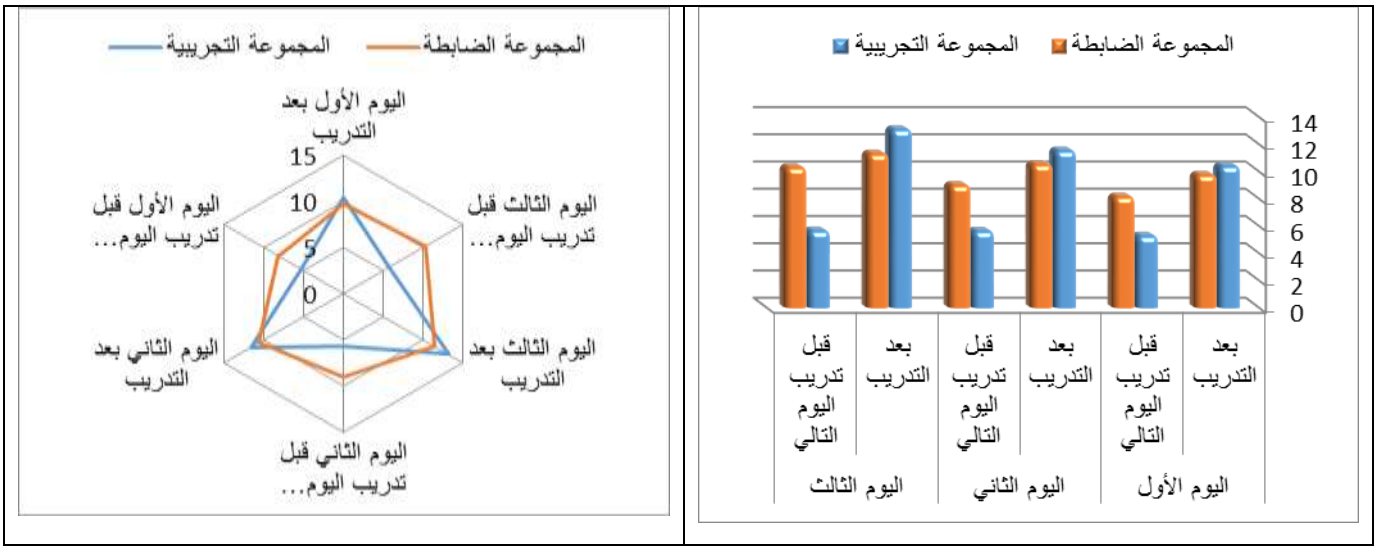
ن١=ن٢=٧

م	المتغيرات		وحدة القياس	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة T	P Value
				س	±ع	س	±ع		
١	اليوم الأول	بعد التدريب	ملي مول	١٠,٤٥	٠,٦٨	٩,٨٠	٠,٧٦	١,٦٩	٠,١١
٢		قبل تدريب اليوم التالي	ملي مول	٥,٣٢	٠,٠٧	٨,٢٠	٠,٤٦	*١٦,١١	٠,٠٠
٣	اليوم الثاني	بعد التدريب	ملي مول	١١,٥٨	٠,٩١	١٠,٥٨	٠,٦١	*٢,٤٠	٠,٠٣
٤		قبل تدريب اليوم التالي	ملي مول	٥,٦٨	٠,٢٠	٩,٠٥	٠,٧٣	*١١,٧١	٠,٠٠
٥	اليوم الثالث	بعد التدريب	ملي مول	١٣,١٤	٠,٩٢	١١,٣٥	٠,٦٧	*٤,١٢	٠,٠٠١
٦		قبل تدريب اليوم التالي	ملي مول	٥,٧٠	٠,٣٣	١٠,٣٥	٠,٥١	*١٩,٩١	٠,٠٠٠

مستوي الدلالة T الجدولية عند مستوى معنوية ٠,٠٥

يتضح من جدول (11) انه توجد فروق ذات دلالة احصائية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في معدل حمض اللاكتيك بعد التدريب لصالح المجموعة التجريبية في اليوم الثاني واليوم الثالث في القياسات التتبعية للثلاث وحدات تدريبية الأخيرة من الأسبوع الثامن , وذلك لأن قيمة (T) المحسوبة أكبر من (T) الجدولية عند مستوى معنوية ٠,٠٥ , حيث بلغ متوسط حمض اللاكتيك في اليوم الثاني والثالث بعد التدريب للمجموعة التجريبية (١١,٥٨, ١٣,١٤) ملي مول , بينما بلغ متوسط حمض اللاكتيك في اليوم الثاني والثالث بعد التدريب للمجموعة الضابطة (١٠,٥٨, ١١,٣٥) ملي مول , بينما لاتوجد فروق داله احصائيا بين المجموعتين فى معدل حمض اللاكتيك بعد التدريب في اليوم الأول من القياسات التتبعة بالاسبوع الثامن .

, بينما يتضح أيضا من الجدول أنه توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى معنوية ٠,٠٥ بين المجموعتين التجريبية والضابطة في معدل حمض اللاكتيك قبل تدريب اليوم التالي في القياسات التتبعية للثلاث وحدات تدريبية الأخيرة من الأسبوع الثامن ولصالح المجموعة الضابطة , حيث انخف معدل حمض اللاكتيك للمجموعة التجريبية بمعدل أكبر من المجموعة الضابطة تراوح من (٥,٣٢:٥,٧٠) ملي مول للمجموعة التجريبية , بينما تراوح من (٨,٢٠:١٠,٣٥) ملي مول .



شكل(4)

فروق القياسات التتبعية لحمض اللاكتيك بين المجموعتين التجريبية والضابطة في الثلاث وحدات تدريبية الاخيرة بالاسبوع الثامن

جدول(12)

دلالة فروق فاقد حمض اللاكتيك بعد التدريب وقبل تدريب اليوم التالي للمجموعتين التجريبية والضابطة في الثلاث وحدات تدريبية الاخيرة بالاسبوع الثامن

ن١=ن٢=٧

م	المتغيرات		وحدة القياس	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة T	إيتا٢	حجم الأثر D
				س	±ع	س	±ع			
١	اليوم الأول	فاقد اللاكتيك	ملي مول	٥,١٢	٠,٦٩	١,٦٠	٠,٤٥	*١١,٢٤	٠,٠٨٦	٣,٢
٢	اليوم الثاني	فاقد اللاكتيك	ملي مول	٥,٩٠	١,٠٨	١,٥٣	٠,٤٧	*٩,٧٦	٠,١١١	٢,٨
٣	اليوم الثالث	فاقد اللاكتيك	ملي مول	٧,٤٤	٠,٩٢	١,٠٠	٠,٣٢	*١٧,٤٦	٠,٠٣٧	٥,٠

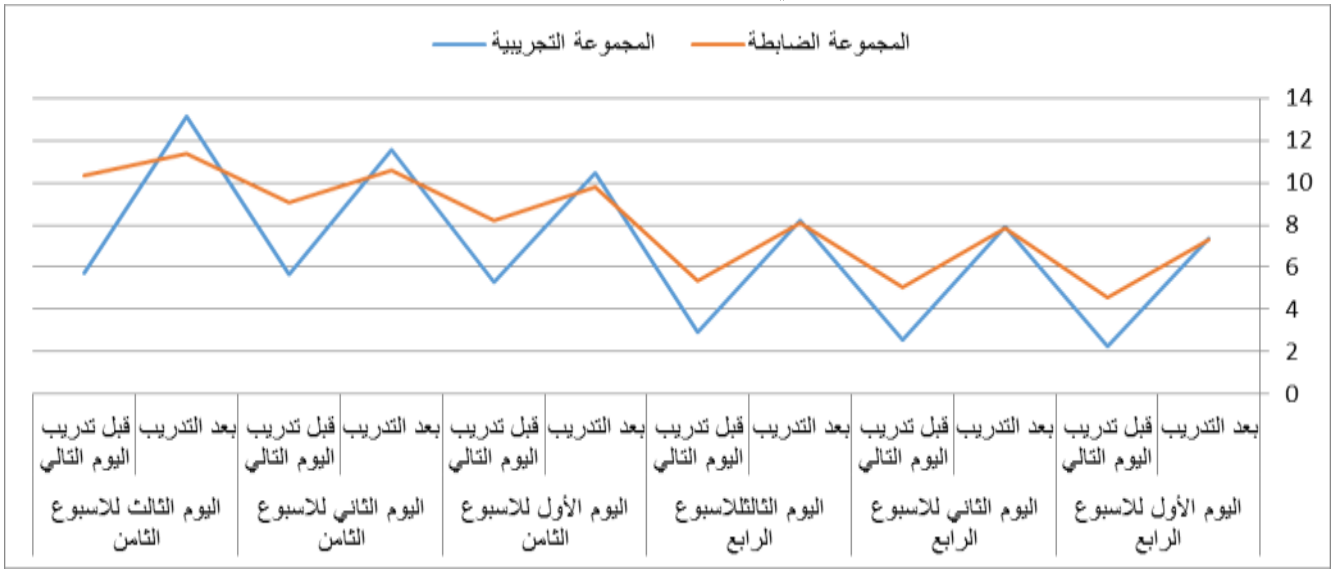
مستوي الدلالة T الجدولية عند مستوى معنوية ٠,٠٥

يتضح من جدول (12) انه توجد فروق ذات دلالة احصائية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في معدل فاقد حمض اللاكتيك بعد التدريب حتى قبل تدريب اليوم التالي

في القياسات التتبعية للثلاث وحدات تدريبية الاخيرة للأسبوع الثامن قيد البحث حيث ان قيمة (T) المحسوبة أكبر من قيمة (T) الجدولية عند مستوي معنوية (٠,٠٥) وذلك لصالح المجموعة التجريبية حيث تراوح معدل الفاقد فى حمض اللاكتيك للمجموعة التجريبية (٥,١٢ : ٧,٤٤) ملي مول بينما تراوح معدل الفاقد في حمض اللاكتيك للمجموعة الضابطة (١,٠٠ : ١,٦٠) مل مول , كما تراوحت قمية (إيتا٢) من (٠,٠٨:٠,١١) وبدرجة تأثير تراوحت من (٢,٨:٥,٠) .

شكل (5)

فروق فاقد حمض اللاكتيك بعد التدريب وقبل تدريب اليوم التالي للمجموعتين التجريبية والضابطة في الثلاث وحدات تدريبية الاخيرة بالاسبوع الثامن



شكل(6)

معدل حمض اللاكتيك في القياسات التتبعية بعد التدريب وقبل تدريب اليوم التالي للثلاث وحدات التدريبية الاخيرة بالاسبوع الرابع والاسبوع الثامن

جدول (13)

دلالة الفروق بين القياس القبلي والقياس البعدي للمجموعة التجريبية في المتغيرات البدنية المهارية قيد البحث

ن =١٢

م	المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		قيمة (T)	إيتا٢	حجم الأثر D
			س	±ع	س	±ع			
1	التحرك الدفاعي	ثانية	29.26	2.36	21.21	4.55	6.86	0.68	1.4
2	الجري بالظهر والمواجهة	ثانية	96.36	7.2	84.75	4.94	11.74	0.86	2.5
3	التنطيط (٢٢) متر	ثانية	8.21	0.54	7.28	0.56	14.50	0.90	3.0
4	التمرير من الجري	ثانية	20.23	1.23	16.37	1.40	9.15	0.79	1.9
5	دقة الصويب بعد الخداع	درجة	3.27	3.41	7.41	0.61	19.67	0.94	4.1
6	رمي الكرة من الوثب	متر	26.6	0.42	35.33	1.77	4.19	0.44	0.8

مستوي الدلالة (T) الجدولية عند مستوى معنوية ٠,٠٥

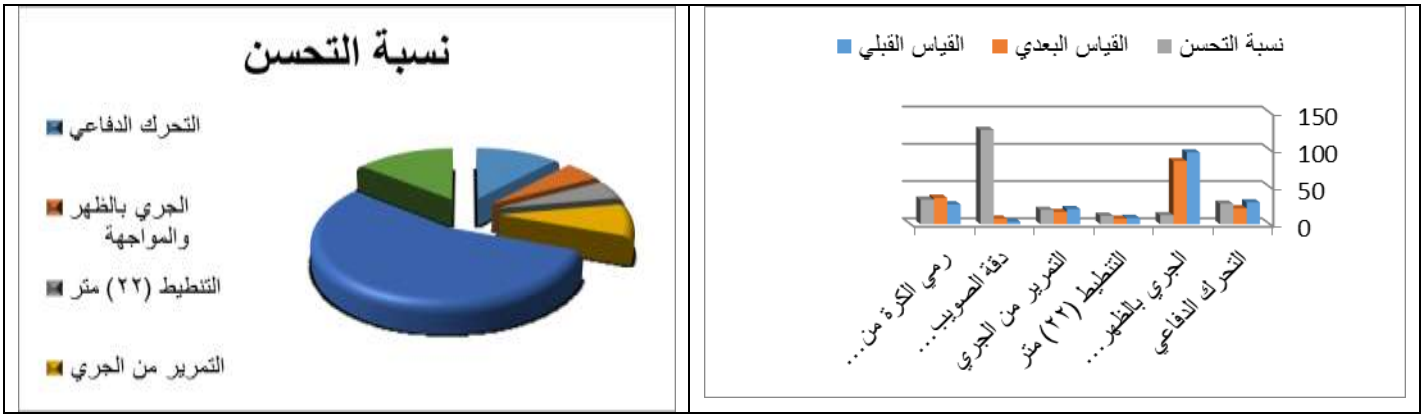
يتضح من جدول (13) بتطبيق إختبار (T) انه توجد فروق ذات دلالة احصائية بين القياس القبلي والقياس البعدي للمجموعة التجريبية في الاختبارات البدنية المهارية قيد البحث حيث ان قيمة (T) المحسوبة أكبر من قيمة (T) الجدولية عند مستوي معنوية (٠,٠٥) , كما تراوحت قمية (إيتا٢) من (٠,٤٤:٠,٩٤) وبدرجة تأثير تراوحت من (٠,٨:٤,١)

جدول (14)

نسب التحسن المئوية بين القياس القبلي والقياس البعدي للمجموعة التجريبية في المتغيرات البدنية المهارية قيد البحث

م	المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		الفروق	نسبة التحسن
			س	±ع	س	±ع		
1	التحرك الدفاعي	ثانية	29.26	2.36	21.21	4.55	8.5	٢٧,٥١
2	الجري بالظهر والمواجهة	ثانية	96.36	7.2	84.75	4.94	11.61	١٢,٠٤
3	التنطيط (٢٢) متر	ثانية	8.21	0.54	7.28	0.56	0.93	١١,٣٢
4	التمرير من الجري	ثانية	20.23	1.23	16.37	1.40	3.86	١٩,٠٨
5	دقة الصويب بعد الخداع	درجة	3.27	3.41	7.41	0.61	4.14	١٢٦,٦
6	رمي الكرة من الوثب	متر	26.6	0.42	35.33	1.77	8.73	٣٢,٨١

يتضح من جدول (14) نسب التحسن المئوية بين القياس القبلي والقياس البعدي للمجموعة التجريبية في الاختبارات البدنية المهارية قيد البحث وتراوحت نسب التحسن المئوية مابين (١١,٣٢ : ١٢٦,٦) .



شكل (7)

نسب التحسن المئوية بين القياس القبلي والقياس البعدي للمجموعة التجريبية

في المتغيرات البدنية المهارية قيد البحث

جدول ١٥

دلالة الفروق بين القياس القبلي والقياس البعدي للمجموعة الضابطة في

المتغيرات البدنية المهارية قيد البحث

ن =١٢

م	المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		قيمة (T)	إيتا٢	حجم الأثر D
			س	±ع	س	±ع			
1	التحرك الدفاعي	ثانية	28.93	2.14	26.15	2.65	4.30	0.45	0.9
2	الجري بالظهر والمواجهة	ثانية	92.59	6.63	88.06	3.99	3.11	0.30	0.6
3	التنطيط (٢٢) متر	ثانية	8.13	0.58	7.69	0.43	3.88	0.40	0.8
4	التمرير من الجري	ثانية	19.51	0.82	17.87	0.90	6.51	0.65	1.3
5	دقة الصويب بعد الخداع	درجة	3.20	2.35	4.99	0.59	10.12	0.82	2.1
6	رمي الكرة من الوثب	متر	28.25	0.28	30.34	1.97	5.04	0.53	1.0

مستوي الدلالة (T) الجدولية عند مستوى معنوية ٠,٠٥

يتضح من جدول (15) بتطبيق إختبار (T) انه توجد فروق ذات دلالة احصائية بين القياس القبلي والقياس البعدي للمجموعة الضابطة في الاختبارات البدنية المهارية قيد البحث حيث ان قيمة (T) المحسوبة أكبر من قيمة (T) الجدولية عند مستوي معنوية (٠,٠٥) , كما تراوحت قمية (إيتا٢) من (٠,٣٠:٠,٨٢) وبدرجة تأثير تراوحت من (٠,٦:٢,١).

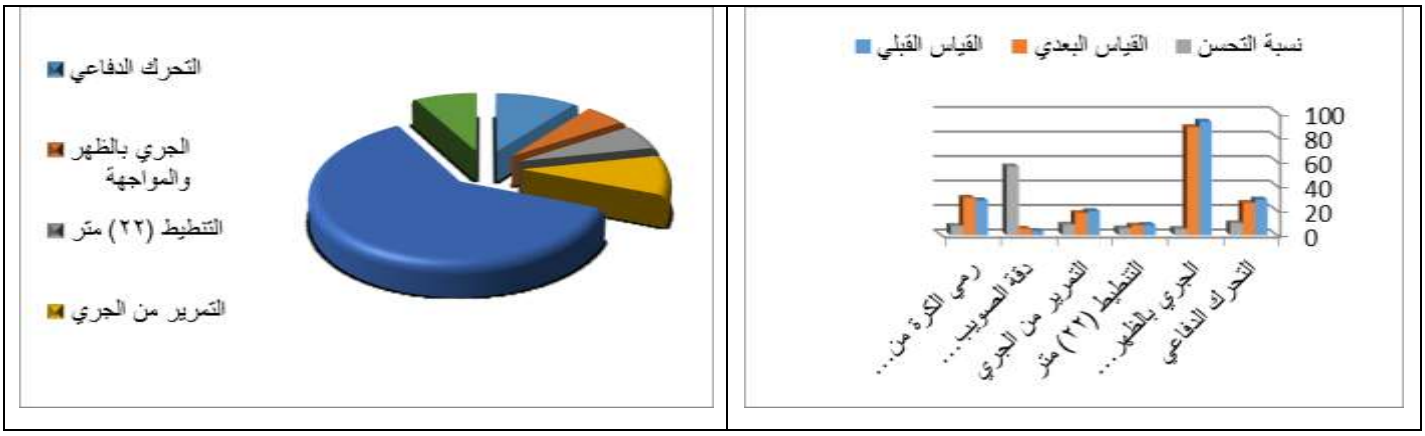
جدول (16)

نسب التحسن المئوية بين القياس القبلي والقياس البعدي للمجموعة الضابطة

في المتغيرات البدنية المهارية قيد البحث

م	المتغيرات	وحدة القياس	القياس القبلي		القياس البعدي		الفروق	نسبة التحسن
			س	±ع	س	±ع		
1	التحرك الدفاعي	ثانية	28.93	2.14	26.15	2.65	2.78	٩,٦٠
2	الجري بالظهر والمواجهة	ثانية	92.59	6.63	88.06	3.99	4.53	٤,٨٩
3	التنطيط (٢٢) متر	ثانية	8.13	0.58	7.69	0.43	0.44	٥,٤١
4	التمرير من الجري	ثانية	19.51	0.82	17.87	0.90	1.64	٨,٤٠
5	دقة الصويب بعد الخداع	درجة	3.20	2.35	4.99	0.59	1.79	٥٥,٩٥
6	رمي الكرة من الوثب	متر	28.25	0.28	30.34	1.97	2.09	٧,٣٩

يتضح من جدول (16) نسب التحسن المئوية بين القياس القبلي والقياس البعدي للمجموعة التجريبية في الاختبارات البدنية المهارية قيد البحث وتراوحت نسب التحسن المئوية مابين (٤,٨٩ : ٥٥,٩٥) .



شكل (8) نسب التحسن المئوية بين القياس القبلي والقياس البعدي للمجموعة الضابطة في المتغيرات البدنية المهارية قيد البحث

جدول (١٧)

دلالة الفروق بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة في

المتغيرات البدنية المهارية قيد البحث

ن١=ن٢ =١٢

م	المتغيرات	وحدة القياس	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة (T)	إيتا٢	حجم الأثر D
			س	±ع	س	±ع			
1	التحرك الدفاعي	ثانية	21.21	4.55	26.15	2.65	3.23	0.67	0.68

2	الجري بالظهر والمواجهة	ثانية	84.75	4.94	88.06	3.99	2.61	0.76	0.55
3	التنطيط (٢٢) متر	ثانية	7.28	0.56	7.69	0.43	2.51	0.77	0.53
4	التمرير من الجري	ثانية	16.37	1.40	17.87	0.90	3.10	0.69	0.66
5	دقة الصويب بعد الخداع	درجة	7.41	0.61	4.99	0.59	9.74	0.18	2.0
6	رمي الكرة من الوثب	متر	35.33	1.77	30.34	1.97	6.51	0.34	1.3

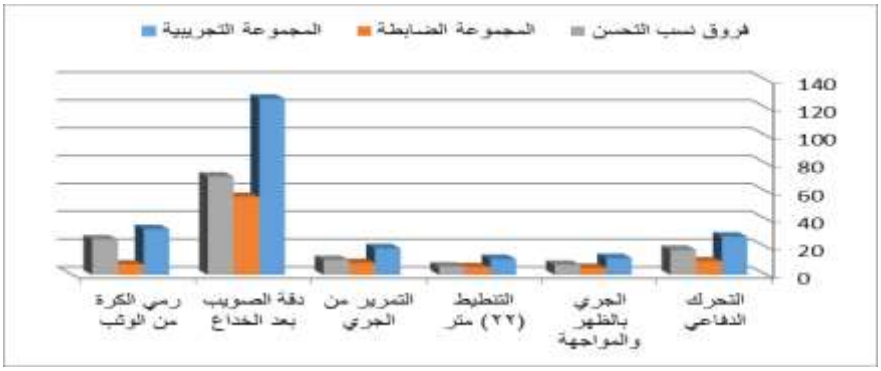
مستوي الدلالة (T) الجدولية عند مستوى معنوية ٠,٠٥

يتضح من جدول (١٧) بتطبيق إختبار (T) انه توجد فروق ذات دلالة احصائية بين القياسيين البعديين للمجموعة التجريبية والضابطة في الاختبارات البدنية المهارية قيد البحث حيث ان قيمة (T) المحسوبة أكبر من قيمة (T) الجدولية عند مستوي معنوية (٠,٠٥) , كما تراوحت قمية (إيتا٢) من (٠,١٨:٠,٧٧) وبدرجة تأثير تراوحت من (٠,٥٣:٢,٠)

جدول(١٨)

نسبة التحسن المئوية بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعتين التجريبية والضابطة والفروق بينهما في الاختبارات البدنية المهارية قيد البحث

م	المتغيرات	وحدة القياس	نسبة التحسن %			
			المجموعة التجريبية	المجموعة الضابطة	فروق نسب التحسن	لصالح المجموعة
1	التحرك الدفاعي	ثانية	٢٧,٥١	٩,٦٠	١٧,٩١	التجريبية
2	الجري بالظهر والمواجهة	ثانية	١٢,٠٤	٤,٨٩	٧,١٥	التجريبية
٣	التنطيط (٢٢) متر	ثانية	١١,٣٢	٥,٤١	٥,٩١	التجريبية
٤	التمرير من الجري	ثانية	١٩,٠٨	٨,٤٠	١٠,٦٨	التجريبية
٥	دقة الصويب بعد الخداع	درجة	١٢٦,٦	٥٥,٩٥	٧٠,٦٥	التجريبية
٦	رمي الكرة من الوثب	متر	٣٢,٨١	٧,٣٩	٢٥,٤٢	التجريبية



شكل رقم (٩)

نسبة التحسن المئوية بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعتين التجريبية والضابطة والفروق بينهما في الاختبارات البدنية المهارية قيد البحث

مناقشة النتائج:

اعتمادا علي النتائج التي تم التوصل إليها والقيام بمعالجتها احصائيا في ضوء القياسات المستخدمة والعينة والمنهج وتساؤلاته قامت الباحثة بمناقشة وتفسير نتائج تأثير foam rolling علي ثلاث محاور رئيسية وهي :

- مستوي لاكتات الدم للاعبات كرة اليد.
- فترات الاستشفاء.
- مستوي بعض القدرات البدنية الخاصة للاعبات كرة اليد.

المحور الأول :نتائج تأثير foam rolling علي مستويات حامض اللاكتيك للاعبي كرة اليد .

تري الباحثة أن ال foam rolling له تأثير إيجابي بخفض مستويات حامض اللاكتيك لدي لاعبات كرة اليد وذلك من خلال البرنامج المقترح باستخدام الأداة التي تقوم بالتدليك الذاتي لإزالة الألم العضلي وتخفيفه وزيادة سريان الدورة الدموية في العضلات للتخلص من مخلفات التعب العضلي و بالتالي الاستشفاء السريع

وقد تبين من القياسات التتبعية لحامض اللاكتيك علي عينة البحث الآتي :

جدول (٩) وشكل (٢) يوضح حجم الأثر لأداة ال foam rolling في **الأسبوع الرابع** علي انخفاض معدل متوسط حامض اللاكتيك لصالح المجموعة التجريبية قبل تدريب اليوم التالي بينما أنه لا توجد فروق دالة إحصائيا بين المجموعتين في معدلات حامض اللاكتيك بعد التدريب مباشرة .

أما في **الأسبوع الثامن** فإن جدول (١١) وشكل (٤) يوضح أنه لا توجد فروق بين المجموعتين في اليوم الأول أما في اليوم الثاني والثالث من القياسات التتبعية فكان هناك زيادة في معدل حامض اللاكتيك لصالح المجموعة التجريبية بعد التدريب مباشرة أما قبل تدريب اليوم التالي بالرغم من ذلك فكان هناك إنخفاض معدلات حامض اللاكتيك لصالح المجموعة التجريبية أيضا .

وقد أشار أبو العلا عبد الفتاح (١٩٩٩) أن زيادة حامض اللاكتيك في الدم تؤدي إلي سرعة شعور اللاعب بالتعب وتقع نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم تحت تأثير عاملين هما :

١-معدل إنتاج حامض اللاكتيك في العضلات نتيجة التمثيل الغذائي اللاهوائي للجليكوجين .

٢-معدل التخلص من حامض اللاكتيك الزائد في الدم .(١: ٧٠)

و أضاف أبو العلا أيضا ان الفترة الزمنية اللازمة للتخلص من حامض اللاكتيك فترة لا تقل عن ساعة وبصفة عامة فترة ٢٥ق راحة بعد الجهد الاقصي تكفي للتخلص من نصف كمية

حامض اللاكتيك و ٩٥% منه خلال فترة ٧٥ ق.(١: ٧٦)

و بما أن هذه التقنية أصبحت شائعة للغاية للأشخاص من جميع مستويات اللياقة البدنية فهي طريقة للإفراج عن العضل الليفي العضوي، أو بعبارات بسيطة ، تدليك ذاتي .وتتمثل الفائدة الرئيسية في إطلاق نقاط ضيق / شد العضلات للمساعدة في انتعاش العضلات ، والمساعدة في إعادتها إلى الوظيفة الطبيعية.

الوظيفة الطبيعية تعني أن عضلاتك مرنة وصحية وجاهزة للأداء بعد لحظات. يساعد تحرير نقاط الزناد على إعادة إنشاء أنماط الحركة المناسبة والحركة الخالية من الألم ، وفي النهاية ، تعزيز الأداء. استخدام التمدد وحده ليس دائما كافيا للتخلص من ضيق العضلات. يمكن أن يساعد ال foam rolling في كسر عقدة العضلات واستئناف تدفق الدم الطبيعي ووظيفته.

يوفر الإفراج عن الليفي العضلي للمستخدم القدرة على التحكم في عملية الشفاء والتعافي من خلال الضغط في مواقع دقيقة ، لأنك أنت فقط الذي يمكنك أن تشعر بالضبط بما يحدث. بعد مباراة كرة اليد ، لا سيما في عطلات نهاية الأسبوع عندما يتم لعب مباريات متعددة يوميا ، يمكن أن تشعر عضلاتك بالإفراط / التمدد. إذا لم يتم الاعتناء بعضلاتنا بشكل صحيح ، فقد نشعر بفقدان المرونة والحركة المؤلمة. يسمح الضغط الناتج عن لف الرغوة بتدفق الدم الطبيعي واستعادة الأنسجة السليمة.

تقدم الصفحات التالية مجموعة من تقنيات ال foam rolling (والتي يمكن استكمالها أيضا باستخدام كرات التنس / القذف) المطبقة على لاعبي كرة اليد والتي لديها القدرة على زيادة مستويات الاداء. وهناك بعض النصائح المفيدة والمهمة عند استخدام بكرات الدحرجة foam rolling :

- من الأفضل إجراء تدليك الأسطوانة بعد الإحماء وقبل تدريبات الإطالة .
- تدحرج ببطء – لا يجب أن تتحرك أكثر من بوصة واحدة في الثانية
- الضغط على مجم وعة العضلات التي تعمل عليها يجب أن يكون معتدلا
- يجب أن ينتج عن هذا الضغط قدر ضئيل من الانزعاج .في حين أن أسطوانات الدحرجة يمكن أن تجعلك تشعر بالروعة حقا بعد ذلك ، والحقيقة هي أنها ليست دائما التجربة الأكثر متعة.
- إذا أصبح الانزعاج مؤلما ، فقد وجدت عقدة / نقطة تحريك عضلي .
- عند العثور على عقدة ، لا تستمر في التدحرج – وبدلاً من ذلك ، توقف لمدة ٣٠-٥ ثانية وهز المنطقة التي تم ربطها ذهابا وإيابا قليلاً .يجب أن يتم تحرير العقدة خلال هذا الإطار الزمني ، ولكن إذا لم يحدث ذلك ، فقم بالحل والعودة إلى المنطقة مرة أخرى

حتى يتم ذلك

- قم دائما بتمديد المنطقة بعد لف الرغوة.
- يمكن استخدام جميع كرات التنس / القذف / اللاكروس والطب كبدائل لمختلف تمارين التدليك العضلي الذاتي.(٥٥)

إن حامض اللاكتيك من اهم تلك المخلفات الناتجة عن ممارسة الأداءات الرياضية ذات الشدات العالية التي تتأثر طرديا بها وذلك نتيجة للتمثيل اللاهوائي ، كما يؤدي المجهود البدني إلي انخفاض قوة عضلات الرجلين والظهر بتأثير أكبر للحمل الاقصي ويفسر ذلك بأن تراكم حامض اللاكتيك في العضلات العاملة يرتبط ارتباطا واضحا بشدة الانقباضات العضلية فكلما زادت شدة الانقباض العضلي كلما زاد حامض اللاكتيك المتراكم في العضلة وبالتالي يحدث انخفاض في القوة العضلية كلما زاد معدل تراكم الحمض بالإضافة إلي الإجهاد في الجهاز العضلي الهيكلي والجهاز العصبي والاستقلاب.(١٥ :٤٤)

كما أن عدم الراحة أو الألم والالتهابات المصاحبة للتدريب ، اعتمادا على شدة ومدة ونوع التمرين الذي يتم القيام به. بعد التمرين المكثف ، عادة ما يرتبط هذا الانزعاج والألم باختلال بنية العضلات داخل الخلايا ، وساركوليما ، والمصفوفة خارج الخلية ، مما يؤدي إلى ضعف طويل في وظائف العضلات والتعب المتأخر الظهوربالعضلات (DOMS)

من حيث الأداء الرياضي ، يمكن أن يكون لـ DOMS عواقب سلبية. قد يؤدي وجع العضلات والتلف الهيكلي للعضلات والأنسجة الضامة إلى تغيير وظائف العضلات وميكانيكا المفاصل ، قد تؤدي هذه التغيرات إلى تقليل الأداء أو شدة التدريب الأمثل للرياضيين. العدو ، القوة ، ارتفاع القفزة ، وأداء القفز ، تشمل العوائق التي يسببها DOMS والتي قد تقلل من الأداء الرياضي هي انخفاض استقلاب المفاصل ، و المبالغة في تقدير إنتاج القوة ، و انخفاض في المدي الحركي للمفاصل ، وانخفاض في مقاييس القوة و تغيرات في نسب قوة بين الالياف العضلية ناهضة والمناهضة (النغمة العضلية) وزيادة خطر الإصابة .

وذلك من خلال اختراق ميكانيكا المفاصل ووظيفة العضلات ؛ حيث يقوم الأفراد بتكييف أنماط الحركة التعويضية مما قد يؤدي إلى انخفاض الأداء الرياضي. على الرغم من أن الاسباب المذكورة أعلاه توضح العواقب السلبية لـ DOMS .

ومن هنا يقترح التدليك كتقنية شائعة لمنع DOMS . حيث اكتشف الباحثون انخفاضا في الألم المرتبط بـ DOMS بعد التدليك بعد التمرين..وهذا التدليك الذي يستخدمه المعالجون للمساعدة في التعافي (أي لتخفيف DOMS) هو Foam rolling ، والتي أصبحت ممارسة شائعة لعلاج أو منع قيود الأنسجة اللينة(٥٧).

وهذا ما أثبتته بالفعل دراسة (٦٠) بعنوان"foam rolling ومؤشرات الانتعاش الذاتي بعد ضرر العضلات الناجم عن ممارسة الأداء العنيف"وأكدت علي نجاح fr للحد من وجع العضلات الناجم عن ممارسة تمارين عنيفة تسبب ضرر للعضلات العاملة DOMS واستعادة الأداء الرياضي.(٦٠)

ويتفق هذا مع الدراسة المسحية(٥٨) التي تمت علي ٢٠ فريق من فرق الدرجة الاولي لكرة القدم الإسبانية للموسم الرياضي ٢٠١٩\٢٠٢٠ لمعرفة أحدث استراتيجيات الاستشفاء المستخدمة وأكثرها تأثيرا والتي أظهرت ثلاث استراتيجيات في بروتوكولات الاستشفاء بعد المنافسة:

- حمام الجليد – سبعة عشرفريق بنسبة (٧٤٪)
- التدليك – ستة عشر فريق بنسبة (٧٠ %)
- دحرجة أسطوانات الfoam rolling اعتمدها ثلاثة عشرفريق بنسبة (٥٧%) (٥٨)

و يتفق أيضا مع نتائج دراسة (٥٩) التي تبحث في مدي تأثير ال foam rollingعلى تركيز لاكتات الدم لدي ٣٠ لاعب من كرة القدم الصالات لمستوي النخبة (في ١٥المجموعة تجريبية باستخدام fr و ١٥ في المجموعة الضابطة بالجري الخفيف) والتي اثبتت مدي فعالية استخدام FR بعد التعب العضلي كان له تأثير على تعافي لاعبي كرة الصالات النخبة عن طريق زيادة معدل إزالة اللاكتات الدم. (٥٩)

وقد قام David G. Behm و آخرون ٢٠٢١ (٦٣) بتصميم محاكاة لمباراة كرة قدم واستغلال فترة الراحة بين الشوطين لتطبيق البرنامج باستخدام ال foam rolling للحد من إنخفاض الأداء في الشوط الثاني كان الهدف من هذه الدراسة هو مقارنة FR بالاستشفاء السلبي خلال فترة نصف الوقت المحاكية على مهارة التمريرفي النصف الثاني للمباراة، سرعة العدو وكذلك جودة الاستشفاء ولاكتات الدم وأظهرت النتائج على أن FR قد يكون مفيدا للحد من بطء سرعة العدو.(٦٣)

المحور الثاني:تأثير foam rolling علي خفض فترات الاستشفاء .

وتري الباحثة أن هذا المحورالمنوط برصد تأثير البرنامج علي خفض فترات الراحة مرتبط ارتباط طردي بالمحور الأول الذي يفسر مستويات حامض اللاكتيك في الدم .

إن انخفاض مؤشرات تراكم حامض اللاكتيك في القياسات التتبعية التي تم تطبيقها علي عينة البحث لديها علاقة طردية مع حجم الأثر ومعدلات فاقد اللاكتيك. شكل (٦)

ففي القياسات التتبعية **بالاسبوع الرابع** جدول (١٠، ١٢) وشكل (٣، ٥) تبين أن معدل فاقد اللاكتيك وقدرة علي سرعة التخلص من حامض اللاكتيك نتيجة أثر استخدام الأداة و البرنامج المقترح كان لصالح المجموعة التجريبية.

ففي شكل (٦) الذي يوضح كل القياسات التتبعية للمجموعتين معا علي مدار فترة البرنامج (٨ أسابيع) ، تبين أنه خلال الأيام الثلاثة للقياسات التتبعية لحامض اللاكتيك في الأسبوع الثامن أن تراكم حامض اللاكتيك لدي المجموعة التجريبية **بعد التدريب مباشرة** يكون أعلي منه لدي المجموعة الضابطة ، **وقبل تدريب اليوم التالي** يحدث إنخفاض كبير في معدلات حامض اللاكتيك لصالح المجموعة التجريبية.

ويعني ذلك أن المجموعة التجريبية مع إستمرارية استخدام ال foam rolling تكون مهيأة بدنيا وفسيولوجيا لأقصي إستفادة من الأحمال تدريبية عالية الشدة ،فيرتفع لديها معدلات تراكم حامض اللاكتيك بعد التدريب مباشرة مقارنة بالمجموعة الضابطة ولكن بعد القيام استخدام الfoam rolling كوسيلة استشفاء يحدث انخفاض كبير في تلك المعدلات عن الضابطة مما يدل علي سرعة الاستشفاء وقلة فتراتها للوصول للحالة المثلي قبل الوحدة التدريبية الموالية .

و ذلك يتفق مع أبو العلا عبد الفتاح (١٩٩٩) بأن العمليات الفسيولوجيه خلال فترة الاستشفاء تهدف إلي تحقيق هدفين أحدهما تحقيق الاستقرار التجانسي Homeostasis بمعني عودة الوظائف الفسيولوجيه لأجهزة الجسم إلي حالتها المستقرة التي كانت عليها قبل التدريب وتتم هذه العملية خلال عدة دقائق إلي بضع ساعات ، بينما يشمل الهدف الثاني إحداث تغيرات بنائية مختلفة لأنسجة الجسم المختلفة وبالتالي ينعكس ذلك علي الأداء الوظيفي فتتحسن الحالة العامة للرياضي ويرتفع مستوي حالته التدريبية نتيجة تكيف أجهزة الجسم ، وكلما ارتفع مستوي الحالة التدريبية للرياضي نتيجة للتدريب المنتظم انعكس ذلك علي سرعة حدوث عمليات الاستشفاء .
(61 :١)

وأضاف أن كلما كان اللاعب ذو كفاءة بدنية وفسيولوجية عالية كلما كان الاستشفاء أسرع مقارنة باقرانهم الاقل تدريبا .(١: ٦٥)

وبما أن سرعة الاستشفاء لمقاييس الأداء البدني أمرا بالغ الأهمية لتدريب الرياضيين أو التنافس مع فترات راحة قصيرة. قد تفسر آليات مختلفة مفترضة لماذا عزز Foam rolling الاستشفاء للعضلات ومقاييس الأداء الديناميكي المرتبطة بها طوال فترة ٧٢ ساعة بعد التمرين.

الآليات الأكثر شيوعا هي انخفاض وإزالة اللاكتات في الدم ، وشفاء الأنسجة ، والتي ترجع بشكل رئيسي إلى زيادة في الدم العضلي، زيادة تدفق الدم يقلل من ضمور العضلات وبالتالي زيادة وصول الأكسجين إليها ، مما يشجع على إعادة تصنيع الميتوكوندريا لأدينوزين ثلاثي الفوسفات والانتقال النشط للكالسيوم إلى الشبكة الشبكية الساركوبلازمية .

فإن عمل Foam rolling ، على غرار التدليك ، يمكن أن يزيد من تدفق الدم العضلي ويؤدي إلى انتعاش محسن من DOMS بطرق أخرى. على سبيل المثال ، قد يكون Foam

rolling تأثير كيميائي حيوي نظامي .تشمل التغيرات البيوكيميائية المتعلقة بالتدليك :

(١) زيادة مستويات العدلات المنتشرة

(٢) زيادات أصغر في الكرياتين البلازما بعد ممارسة الرياضة .

(٣) أجهزة استشعار ميكانيكي منشط تشير إلى نسخ COX7B و ND1 ، مما يشير إلى أن الميتوكوندريا الجديدة يتم تشكيلها وتسريع شفاء العضلات .

(٤) بروتينات صدمة حرارية أقل نشاطًا وسيتوكينات مناعية ، تعيد التأثير على الإجهاد الخلوي

كانت هذه التغيرات البيوكيميائية ناتجة عن التدليك الذي مارس ضغطًا مستمرا على العضلات. ربما أدى الضغط المستمر على العضلات من Foam rolling إلى تغيرات كيميائية حيوية مماثلة لتلك التي تم الإبلاغ عنها سابقًا. تقلل Foam rolling بشكل كبير من التأثير السلبي لـ DOMS على الحركات الديناميكية ، والتي تتضمن القوة والقدرة والتحمل. قد يكون التعزيز الذي أحدثته عملية Foam rolling بعد بروتوكول التمرين بسبب انخفاض الألم المخفف وزيادة التنشيط بالعضلات والعديد من الآليات الأخرى المذكورة سابقاً والتي اتسمت بأبحاث التدليك.

مما يدل ويؤكد مدي أهمية الأداة والبرنامج المقترح باستخدام ال foam rolling كصيحة جديدة في مجال الاستشفاء الرياضي .

ويتفق مع هذا رأي Duane C. Button ٢٠١٥ (٤٣) بأن أسطوانات الدحرجة foam rollimg فعالة كأداة للإستشفاء بعد أحمال مكثفة من النشاط البدني حيث كانت أهم نتائج الدراسة أن FR كان مفيدا في تخفيف وجع العضلات مع تحسين ارتفاع القفزة الرأسية وتنشيط العضلات وROM السلبي والديناميكي مقارنة مع التحكم. أثرت FR سلبا على العديد من الخصائص الانقباضية المستثارة للعضلة ، باستثناء نصف وقت الاسترخاء و EMD ، مما يشير إلى أن فوائد FR تتحقق في المقام الأول من خلال الاستجابات العصبية والأنسجة الضامة.

ومن هنا نسطيع الخروج بالتطبيقات العملية لل foam rolling (FR) مفيدة كأداة إستشفاء بعد أداء عنيف من النشاط البدني ، حيث أن FR يصحح الاختلالات العضلية ويعمل علي إستعادة النغمة العضلية ، ويخفف ألم العضلات ، ويخفف إجهاد المفاصل ، ويحسن الكفاءة العصبية والعضلية ، ويحسن نطاق الحركة.

وهذا هو الهدف من طرق الإفراج الليفي العضلي هو إعادة ترطيب اللفافة وبهذه الطريقة إنشاء بيئة خارج الخلية شبيهة بالجيل المائع لتوفير زيادة أكبر في ROM. (٣٩)

وكانت دراسة Eric J.Drinkwater (٤٤) (june 2019) بعنوان " ال foam rolling كأداة للاستشفاء من التدريبات العنيفة Eccentric Exercises والآليات المحتملة التي تدعم تغيير أداء القفز"ونظرا لما يؤديه تدريب ECC المدمر للعضلات إلى ضعف الأداء لعدة أيام أو أكثر وآثاره الموهنة المعروفة للأداء لذا كان الهدف من هذه الدراسة هو التحقق مما إذا كان بإمكان FR تحسين الانتعاش الوظيفي بالإضافة إلى معرفة أن FR يحسن أداء القفز أثناء الانتعاش الذي قد يتم بوساطة جزئية على الأقل وزيادة تحمل الألم الرباعي الرؤوس ، على الرغم من عدم حدوث تحسن في القوة المتساوية القصوى. قد تكون FR أداة مفيدة للمساعدة على التعافي بعد تمرين العضلات المدمر ECC ، ولكن يبدو من غير المحتمل أن تساهم الآليات الفسيولوجية العصبية في تحسين الأداء.(٤٤)

و قد اتفق Corey A.Peacock-2015 (٣٨) مع ٢٠١٩- Eric J.Drinkwater (٤٤) في نتائج هذه الدراسة التي تتخلص :

-زيادة في تحمل الألم عند ٤٨ ساعة في حال FR ، مع ملاحظة التأثيرات المعتدلة أيضا في فترة ما بعد التدريب ، ٢٤ ، ٤٨ و ٧٢ ساعة.

- تحسناً محسناً للألم في الأطراف السفلية مع FR .

-أن FR يحسن أداء القفز في المراحل اللاحقة من الانتعاش بعد تمرين ECC. قد يكون هذا جزئيا بسبب تحسن تحمل الألم ؛ ومع ذلك ، لا يتم تعديل الميكانيكية والفيزيولوجية العصبية مع FR.(٤٤)

ومن خلال التحليل الاحصائي الشامل لتأثيرات ال foam rolling علي الأداء الرياضي والاستشفاء لعديد من الدراسات في هذا المجال Thimo Wiewelhove (Apr. 2019) (٥١) تبين وجود إختلافات في الآراء والنتائج ، فبالرغم من أن استراتيجية FR فعالة في ظهور تحسن سريع الأجل في المرونة دون خفض أداء العضلات و كذلك السرعة للعدائيين وإيجابية آثار تخفيف وجع العضلات من أكبر الأدلة علي فعالية FR على لاعبي مستويات الإنجاز إلا أن هناك نتائج لبعض الدراسات التي أثبتت قلة وضوح تأثير ال fr علي وظيفة العضلات .

كما وضح هذا التحليل الشامل تأثير ال FR علي الجوانب النفسية للاعب التي تلعب دورا هاما في معظم الألعاب الرياضية و قلة شعوره بألم ووجع العضلات بعد الاستخدام هو مبرر كافي للتوصية بأستخدامه على الرغم من عدم وجود فوائد فسيولوجية قابلة للقياس.

وقد أشار Thimo Wiewelhove (Apr. 2019) إلى أن في الدراسات المتاحة، وبروتوكولات التدخل FR مختلفة غير كافية وليست بجودة عالية لاستخلاص أي استنتاجات محددة عن FR. ويرجع السبب في عدم وجود توافق في الآراء حول التدخل الأمثل FR (أي من

حيث وقت العلاج والضغط والإيقاع)هو عدم تجانس التصاميم المنهجية بين تلك الدراسات.(٥١)

و أكد Duane C. Button (January 2015) (٤٣)علي أهمية إستخدام أسطوانات الfoam rolling بعد التدريبات البدنية ذات شدات عالية كعلاج استشفائي بعد تلف العضلات الناجم عن التمرين ، وتحليل محيط الفخذ ، وجع العضلات ، ومدى الحركة (ROM) ، والانقباض الطوعي المستثار الخصائص ، والقفز الرأسي ، والألم المدرك أثناء FR ، قوة الضغط على الأسطوانة. و كانت أهم نتائج الدراسة أن FR كان مفيدا في تخفيف وجع العضلات مع تحسين ارتفاع القفزة الرأسية وتنشيط العضلات و ROM السلبي والديناميكي مقارنة مع المجموعة الضابطة. وأثرت FR سلبا على العديد من الخصائص الانقباضية المستثارة للعضلة ، باستثناء نصف وقت الاسترخاء والتأخير الكهروميكانيكي (EMD) ، مما يشير إلى أن فوائد FR تتحقق في المقام الأول من خلال الاستجابات العصبية والأنسجة الضامة. وعادة ما يتم استخدام (FR) كأداة للتعافي بعد نوبة من النشاط البدني ، حيث يصحح الاختلالات العضلية ، ويخفف ألم العضلات ، ويخفف إجهاد المفاصل ، ويحسن الكفاءة العصبية والعضلية ، ويحسن نطاق الحركة. (٤٣)

و قد اتفق مع هذا Gregory E. P. Pearcey (2015) **و آخرون** في دراستهم (٤٥) التي استطاعوا أن يثبتوا من خلالها بأن ال foam rolling طريقة علاجية فعالة لتقليل وجع العضلات المتأخر DOMS مع تعزيز إستشفاء الأداء العضلي وتخفيف إرهاق العضلات.

يمكن لهذا الشكل من التدليك الذاتي أن يفيد الرياضيين الذين يبحثون عن طريقة للتعافي، تكون ميسورة التكلفة نسبيا وسهلة الأداء ومناسبة للوقت وتعزز الانتعاش العضلي .خاصة خلال التنافس لأيام متتالية على الرغم من الانزعاج والألم الذي قد يكونون قد عانوه في أوقات DOMS الشديدة ،الذي يؤدي لانخفاض الأداء البدني حتي ٧٢ ساعة بعد التمرين. و وأقترحوا لمكافحة الآثار الضارة لـ DOMS في دراستهم تطبيق البرنامج علي مدار ٧٢ ساعة ، نوبة لمدة ٢٠ دقيقة من Foam rolling على اسطوانة عالية الكثافة كل ٢٤ ساعة مما يزيد من ارتخاء العضلات. حيث يمكن لثلاث تكرارات فقط مدتها ٢٠ دقيقة (إجمالي ٦٠ دقيقة) من Foam rolling أن تعزز بشكل كبير التعافي بعد DOMS وتخفف من ألم العضلات. (٤٥)

المحور الثالث :تأثير foam rolling بعض القدرات البدنية الخاصة بكرة اليد .

تعتبر الباحثة أن هذا المحور هو نتيجة وأثر غير مباشر لحدوث الاستشفاء المطلوب وانعاكسه علي الأداء الفعلي للاعبات حيث توضح ذلك معللة أن الأداة وأسلوب ال foam rolling قد كان له الأثر الفعال الإيجابي علي الجانب البدني المهاري للاعبات كرة اليد في بعض القدرات البدنية الخاصة بكرة اليد والشديدة التأثر بالتعب الذي يعمل علي إنخفاضها بشكل

ملحوظ في الأداء الفعلي قد تم حصرها في القدرة والسرعة وتحمل السرعة والدقة والتوافق.

ويتضح من جداول (١٣، ١٥) نتائج الاختبارات البدنية المهارية للقياس القبلي والقياس البعدي للمجموعتين التجريبية والضابطة لوجود حجم الاثر لكلتا المجموعتين لكن درجة التأثير لدي المجموعة التجريبية أعلي من درجة التأثير للمجموعة الضابطة .

و جداول (١٤ ، ١٦) وأشكال (٧، ٨) توضح أن هناك نسب تحسن واضحة لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي ، وبالرغم من ذلك إلا أن نسب التحسن في المجموعة التجريبية أعلي من نسب تحسن المجموعة الضابطة في الاختبارات البدنية المهارية.

أما جدول (١٨) وشكل (٩) يوضح أن فروق نسب التحسن المئوية بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبارات البدنية المهارية قيد البحث كانت لصالح المجموعة التجريبية

وإجمالا للقول بأن ال foam rolling من خلال البرنامج المقترح قد ساعد اللاعبات بالمجموعة التجريبية علي سرعة التخلص من حامض اللاكتيك وتقليل فترات الاستشفاء قبل تدريب اليوم التالي وبالتالي قد ساعدهم ذلك علي استيعاب أحمال بدنية عالية الشدة بشكل متتالي مقارنة بالمجموعة الضابطة .أدي ذلك إلي ارتفاع مستوي الأداء الفعلي للاعبات وتحسن القدرات البدنية الخاصة بكرة اليد قيد البحث وهي القدرة والسرعة وتحمل السرعة والدقة والتوافق ، حيث أن تلك القدرات شديدة الانخفاض مع ظهور علامات التعب علي لاعبي كرة اليد .

وذلك يتفق مع أبو العلا عبد الفتاح (١٩٩٩) الذي حدد العلامات الأساسية للتعب والانخفاض المؤقت في مستوي الأداء وهي:

١- زيادة عدد الأخطاء في الأداء كنتيجة لاختلال التوافق ،وتظهر هذه الحالة في الخطأ عند التصويب علي المرمي عند نهاية المباراة أو الخطأ في التمرير وحصول الخصم علي الكرة،وهذه الأخطاء التي يراها المشاهد أخطاء جسيمة إلا أن التعب هو المتسبب في حدوثها نتيجة إختلال التوافق بين الجهاز العصبي الذي يصدر الأوامر للعضلات لتقوم بتنفيذ حركة معينة ، فيتم التنفيذ بشكل خاطئ كنتيجة لضعف الدقة في الأداء أو لضعف القدرة علي إنتاج الانقباض العضلي بالدرجة المطلوبة لتحقيق الهدف من الأداء ،وقد يرجع ذلك أيضا إلي اختلال عمليات توصيل المعلومات إلي المخ من خلال أعضاء الحس وبالتالي خطأ اتخاذ القرار وكذلك خطأ تنفيذه الذي تقوم به العضلات وفي النهاية نري أخطاء لا يمكن أن يقع فيها الرياضي في حالة الراحة.

٢- عدم القدرة علي إتقان المهارات الجديدة ، فعند محاولة تعليم الرياضي مهارة جديدة في حالة التعب لا يستطيع الرياضي إتقان هذا المهارة أو إستيعابها .

٣- اختلال آلية المهارات السابق إتقانها والتي أصبحت تؤدي بشكل تلقائي اتوماتيكي دون الحاجة إلي التفكير (١: ١٧،١٨)

كما أضاف بأن من علامات التعب في الأنشطة الرياضية ذات المواقف المختلفة إختلال رد الفعل المركب ، إنخفاض دقة أداء المهارات وزيادة زمن أدائها ،كما يقل الإحساس بتقدير المسافة كما يقل زمن الاحتفاظ بالانقباض العضلي الثابت وكذلك القوة المميزة بالسرعة وزيادة زمن رد الفعل(١: ١٩)

ويؤكد GAVIN CONNOLLY أغسطس ٢٠٢٠ (٦١) في دراسته بأن ٦٠ ثانية من FR قد تستخدم قبل ممارسة الأداء لتحسين المرونة دون تخفيض القوة. حيث أن (FR) هو وسيلة لإطلاق الذاتي myofascial(SMR) تطبق للحد من التوتر في الأنسجة الرخوة الكامنة، مما يؤدي إلى زيادة نطاق الحركة (ROM). وعضلات مفصل الورك عادة أقل مرونة وغالبا ما يكو ن موقعا لإصابات الأنسجة الرخوة. وقد أجريت بحوث محدودة لتحديد تمارين المرونة الأكثر فعالية لزيادة ROM في عضلات الفخذ قبل الممارسة للأداء البدني دون أن تشكل قوة. وكان الغرض من ذلك هو تحديد تأثير FR على مرونة الفخذ السلبي وقوته .

وبذلك يمكننا ان نستعرض ما هو Foam rolling وفقا للمقالة المنشورة بموقع Science For Sport مارس ٢٠١٦ : (٥٧)

هي تقنية علاج ذاتي بسيطة تستخدم من قبل وفرة من المتحمسين والرياضيين للياقة البدنية ، وقد أصبح الآن المتداول الشكل الأكثر شيوعا للعلاج اليدوي الذاتي ، متجاوزا تقنيات أخرى مثل : التدليك الذاتي والعلاج الذاتي. على الرغم من أن هذه التقنيات غالبا ما يشار إليها باسم علاج إطلاق العضلة الليفية الذاتية ، أو إطلاق الليف العضلي أو "العلاج اليدوي الذاتي". غالبا ما يستخدم هذا الشكل من العلاج اليدوي الذاتي لثلاثة أسباب رئيسية:

١. زيادة المرونة.
٢. الحد من تأخر ظهور وجع العضلات (DOMS) وتحسين الانتعاش.
٣. تحسين الأداء الرياضي على المدى القصير. وهناك نقص كبير في الابحاث التي تثبت ذلك.
٤. يتم استخدام Foam rolling عادة أثناء إجراءات الإحماء والتبريد لإعداد الرياضي للنشاط البدني ، ومحاولة تقليل آثار DOMS وتعزيز الانتعاش وفقا لعلم وظائف الأعضاء وتقنية العلاج اليدوي الذاتي التي تبدأ من اللفافة العضلية كما يلي :

تشير كلمة "myo" إلى المصطلح اللاتيني للعضلة. وقد تم وصف مصطلح "اللفافة" سابقاً بأنه "مكون الأنسجة الرخوة في نظام النسيج الضام الذي يتخلل جسم الإنسان ، مشكلاً مصفوفة

ثلاثية الأبعاد متصل بكامل الجسم للدعم الهيكلي ويتداخل مع جميع الأعضاء والعضلات والعظام والألياف العصبية ، مما يخلق بيئة فريدة لعمل أجهزة الجسم. لذا يشير مصطلح "myofasica"إلى التفاعل المعقد بين هذين النسيجين الرخوو الضام.

أما اللإفراج الليفي العضلي فهو شكل من أشكال العلاج اليدوي يهدف إلى الحد من ضيق موضعي بشكل مباشر ، وان ال foam rolling هي شكل من أشكال العلاج اليدوي الذاتي الذي يهدف إلى تقليل ضيق اللفافة العضلية. الاعتقاد الحالي هو أن هذا الضيق الموضعي يسبب قيودا في نطاق الحركة المشتركة (ROM) وتدفق الدم في العضلات ، وأن المعالجة اليدوية لهذا التوتر ستمكن الأنسجة من أن تصبح أكثر ليونة وأكثر مرونة. بالإضافة إلى أنسجة العضلات ، أثبتت الأبحاث أن اللفافة تحتوي أيضا على مستقبلات ميكانيكية.

نتيجة لذلك ، يعتقد أن الضغط الذي يتم تطبيقه عن طريق لف أسطوانات FR يقلل من ضيق اللفافة العضلية اللفافية عن طريق تحفيز هذه المستقبلات الميكانيكية داخل اللفافة العضلية ونقل الإشارة إلى الجهاز العصبي المركزي لتغيير نشاط العضلة.

فقد أصبح foam rolling عنصرا أساسيا في غالبية برامج التدريب الرياضي وحتى للاستخدام الترفيهي ، وذلك ببساطة بسبب عمليته وتأثيرات تعزيز الأداء المحققة مثل: زيادة المدي الحركي ROM ، وتحسين الاستشفاء ، وتحسين الأداء البدني . في حين أن هذه التأثيرات استندت في المقام الأول إلى المعرفة العملية ، فقد بدأت الأدلة التجريبية العلمية حول هذا الموضوع في النمو وتحديد التأثيرات الحقيقية لدحرجة foam rolling على الأداء.

في السنوات القليلة الماضية ، تم إجراء العديد من الاستقصاءات حول تأثيرات foam rolling على المرونة. أظهرت الأدلة أن foam rolling تحسن المرونة على المدى القصير (الحاد) وأن هذا التحسين يستمر لمدة تصل إلى ١٠ دقائق ولكن ليس أكثر من ذلك. علاوة على ذلك ، فقد ثبت أن foam rolling تعمل على تحسين المرونة (المزمنة) على المدى الطويل عندما يتم إجراؤها على أساس منتظم. في حين ثبت أن foam rolling تزيد من ROM المشترك ، يبدو أنه لا يوجد تحسن إضافي في المرونة بين ٥ مجموعات من التكرار لمدة ٢٠ و ٦٠ ثانية – مما يعني أن التكرار لمدة ٢٠ ثانية يبدو فعالا مثل ٦٠ ثانية.

فقد كان تدريبات الاطالة الثابتة تاريخيا حجر الزاوية في روتين الاحماء النموذجي لزيادة المرونة ، على الأقل حتى السنوات الأخيرة حيث ثبت أنه يقلل من إنتاج القوة ، الطاقة المبذولة ، سرعة الاداء ، وزمن رد الفعل ، وقوة التحمل. ولكن قامت تقنية foam rolling بالإضافة إلى التمدد الديناميكي بتقديم مقدمة إلى إجراءات الإحماء تقريبا كبديل عن التمدد الثابت ، أو على الأقل كإضافة في هذا المجال .

ولكن الجديد أن تقنية foam rolling أظهرت بشكل متكرر أنه ليس لها تأثير سلبي على الأداء الرياضي. في الواقع ، وقد أثبتت الكثير من الدراسات أن تقنية foam rolling يمكنها أيضا تحسين القوة والتوافق والقدرة والسرعة والمرونة والدقة عند استخدامها بالاقتران مع الحركات التحضيرية الديناميكية. نتيجة لذلك ، ربما يكون تقنية foam rolling إضافة جديرة بالاهتمام إلى إجراءات الإحماء العامة.

وفي صعيد آخر من أحد الأسباب الرئيسية لاستخدام تقنية foam rolling هو تسريع عملية الاستشفاء بعد التمرين وتقليل من آثار DOMS . وهذا ما أظهرته الأبحاث الحديثة أن تقنية foam rolling يمكن أن تقلل من إحساس DOMS من بعد التمرين مما يؤدي إلي سرعة الاستشفاء من النشاط البدني. ويجعل من هذه التقنية بمثابة أداة قيمة للرياضيين خاصة خلال التدريب الشاق وفترات المنافسة.

واختلف رأي Tommy ivarsson ٢٠١٤ (٥٢) أثناء دراسته بالمقارنة بين تقنية foam rolling و تدريبات الإطالة الديناميكية و تأثيرها علي دقة التصويب وقدرة الذراعين في تصويب لاعبي كرة اليد حيث اثبت أن الافراج الليفي الذاتي Self Myofascial Release (SMR) باستخدام foam rolling في الجزء العلوي من الجسم لا تؤثر على ROM المدي الحركي لمفصل الكتف ولا تحسن من سرعة الرمي أو دقة الرمي مقارنة بالقياسات القبلية أو بالإطالة الديناميكية Dynamic stretch (DS) بين لاعبي كرة اليد من النخبة .ولا يمكن ملاحظة أي ارتباط بين ROM وسرعة الرمي أو دقة الرمي .وأضاف إلي الحاجة إلى مزيد من البحث لإثبات ما إذا كانت هناك أي اختلافات في النتائج من SMR و DS بين اللاعبين ذوي المستويات المختلفة(٥٢) .

و تري الباحثة أن هذا الاختلاف في النتائج يرجع إلي نمو وتطور مجال foam rolling في سنوات قليلة وأيضا مدة وطريقة التطبيق العملي للبرنامج ، حيث اكتفي Tommy بطبيق البرنامج المقترح لمدة ١٤ يوم ويستغرق دقيقتين إجمالي زمن ٤ تمارين x ٣٠ ث. أما الباحثة فقد طبقت برنامجها لمدة ٨ أسابيع مع تحديد فترتي (التأسيس والإعداد الخاص) من فترة الإعداد للموسم الرياضي وذلك لأن ال ٨ أسابيع الاولي هي الأكثر تكوين لحامض اللاكتيك في فترات الإعداد ومن هنا يمكن قياس مدي تأثير الأداة المستخدمة على التخلص من حامض اللاكتيك وسرعة الاستشفاء بواقع٥ وحدات في الأسبوع= ٤٠وحدة ويتراوح إجمالي زمن البرنامج في الوحدة من ٣٠ إلي ٤٠ ق لمجموعات عضلية مختلفة حيث يكون التمرين الواحد لا يقل عن ١ دقيقة لكل جهة .

والدليل علي حدوث نمو و تطور في مجال الإفراج الليفي الذاتي عن طريق ال foam

rolling نتائج دراسة Hsuan Su ٢٠١٧ (٦٢) التي أثبتت أن تقنية Foam Rolling أكثر فعالية من التمدد الثابت والديناميكي في زيادة مرونة عضلات الفخذ الرباعية وزيادة المدي الحركي لأوتار مفصل الركبة بشكل حاد دون إعاقة قوة العضلات ، وقد يوصى بها كجزء من الإحماء لدى الشباب الأصحاء.

ومن التطبيقات العملية التي أثبتتها دراسة Daniel Junker and Thomas L. Stöggl (٢٠١٥) أنه يمكن تطبيق Foam Rolling كتقنية فعالة لزيادة المدي الحركي وإمكانية أوتار الركبة في غضون فترة تدريب مدتها ٤ أسابيع .(٣٩)

وكانت دراسة Disa L. Hatfield (Jan 2014) بعنوان "آثار الإفراج الليفي العضلي باستخدام فوم رولينج على الأداء" غرضها معرفة ما إذا كان استخدام بكرات الفوم رولينج قبل الاختبارات الأداء الرياضي (ارتفاع القفزة الرأسية والقوة ، القوة الايزومترية ، التوافق والرشاقة) يمكن أن يعزز الأداء كما تم قياس التعب والالم والجهد ، وقد أكدت النتائج أن هناك زيادات ملحوظة من التمرين السابق واللاحق خلال كلتا التجربتين للتعب والألم والجهد حيث كان التعب بعد التمرين بعد فوم رولينج للمجموعة التجريبية أقل بكثير مما كان عليه بعد أداء المجموعة الضابطة، ومع ذلك لم يكن لدرفلة الرغوة تأثير على الأداء .(٤١)

وتعلل الباحثة ذلك بأن انخفاض الشعور بالإرهاق للمشاركين يسمح بزيادة وقت التمرين ذو شدد وأحجام مرتفعة ، مما قد يؤدي إلى تحسينات مزمنة في الأداء.

وقد اوصي Disa أيضا من خلال التطبيق العملي باستخدام بكرات foam rolling قبل التمرين لا يعزز الأداء الرياضي. ويجب على المدربين مراعاة هذه المعلومات عند التخطيط لكيفية استخدام الوقت في جلسة تدريبية. ومع ذلك ، كان التعب الملحوظ بعد foam rolling أقل بكثير مقارنة بالمجموعة الضابطة. حيث يوفر foam rolling للمشاركين شعورا بالاسترخاء ، والذي قد يكون له فائدة نفسية للبعض.(٤١)

أما Corey A.Peacock (2014) (٣٧) فقد استخدم foam rolling مع الإحماء الديناميكي وأثبت مدي فعاليته في إظهارتحسينات علي اختبار الأداء الرياضي (القوة والرشاقة والقدرة والسرعة) بنسبة ٤٧% مقارنة بالاحماء الديناميكي دون استخدام foam rolling وبذلك يكون إدراج لفة الرغوة مع الاحماء الديناميكي طريقة مفيدة لتحسين الأداء البدني.

وقام Corey A.Peacock (Aug 2015) (٣٨) بحث فريد من نوعه حيث كان أول دراسة لمقارنة الاختلافات في الأداء البدني للاعبين نتيجة لتقنيات دحرجة أسطوانات foam rolling المختلفة فقد أوضحت النتائج أن دحرجة الأسطوانات باستهداف المحور الوسطي الجانبي للجسم (FRml) كانت فعالة في تحسين المرونة في إختبار (الجلوس والوصول) نتيجة

التطبيق المباشر Foam rolling على مجموعة عضلات أوتار الركبة عند مقارنتها بـ طريقة الدحرجة باستهداف المحور الأمامي الخلفي (FRap) ،حيث لا يوجد تطبيق مباشرلل Foam rolling مع مجموعات أوتار الركبة خلال FRap .و قد تم إثبات أيضا فعالية تطبيق (FRml) علي إطلاق سراح الليفي العضلي الذاتي لتعزيز ROM والمرونة في الورك والركبة والمفاصل القطنية. قد يكون هذا جزئيا من الناحية الفسيولوجية بسبب تطور الإطالة للتطبيق المباشر لأسطوانة Foam rolling على عضلة أوتار الركبة و لا توجد فروق أخرى بين التقدم.

وقد أظهرت دراسات أخرى أيضا أن FRml لتحفيز تدفق الدم وإطلاق أكسيد النيتريك إلى الجهاز العضلي المستهدف أما FRap لتحفيز العوامل العصبية مثل التجنيد وتحمل الألم على نفس المنوال ، تحسين أيضا الأداء اللمفاوي. (٣٨)

و من هنا يمكننا القول بأن طريقة التطبيق علي أسطوانات ال foam rolling تختلف بأختلاف الغرض منها فلكل طريقة فوائد .

أما Bert H. Jacobson and Brandon Behara (Apr 2017) فقد تناولوا الأداة نفسها وتأثير مواصفاتها الخاصةعلي القوة والقدرة والمرونة من خلال دراستهم (٣٤) ، موضحين ظهور نوع جديد من أسطوانات Foam rolling متاحا The Rumble Roller ، والتي سيتم وصفها بأنها بكرة الأنسجة العميقة DEEP TISSUE FOAM ROLLING (DTR). الفرق بين بكراتFoam rolling المنتظمة أو الناعمة و DTR هو أن DTR يحتوي على عقيدات "عالية الاحترافية" "تشبه إلى حد كبير إبهام معالج التدليك". العقيدات لها شكل غير متماثل وتباعد على مسافة أقل بقليل من ٥٠ سم وتبرز حوالي ١٠ سم من سطح الأسطوانة على أساس متناوب بحيث تتصل العديد من العقيدات بالجسم في وقت واحد. وبالتالي ، من الناحية النظرية ، يمارس DTR ضغطًا أكبر لأنه لا يتصل بمساحة كبيرة مثل الأسطوانة الناعمة.

وأكدت الدراسة أن تأثيرFoam rolling الأنسجة العميقةDTRs ، والتمدد الديناميكي DS ويؤديان إلى زيادة ROM دون انخفاض في إنتاج الطاقة والقوة والقدرة ، معللين ذلك بأن Foam rolling الأنسجة العميقة DTRs لديها القدرة على تحطيم الالتصاقات الشديدة في العضلات واستعادة المرونة للفافة.و تلك الالتصاقات تحدث نتيجة إرهاق العضلات والإصابات و تظهر علي شكل نقاط الزناد الليفي العضلي والتي تعرف على أنها "عقيدات واضحة أو ارتفاع ضغط الدم ملموس" من أنسجة العضلات الموجودة بشكل شائع في بطن العضلات.

وقد ثبـ ت أن هذه الالتصاقات أو العقد تمنع الميكانيكا النموذجية للعضلة مثل نطاق المفاصل للحركة ، وطول العضلات ، وتنسيق العضلات ، وانخفاض القوة وإنتاج الطاقة .

يعتقد أن التدليك والتقنيات المماثلة فعالة في علاج الالتصاقات الشديدة في اللفافة وهي

استراتيجية حديثة لزيادة الأداء الرياضي هي تقنية تدليك تسمى الإفراج الليفي العضلي. تم إنشاء هذه التقنية كوسيلة لتقليل التصاقات الشديدة التي تحدث بين طبقات النسيج اللفافي / الضام. يعتقد أن الإفراج الليفي العضلي الذاتي self muscles release (SMR) ، وهي تقنية تحاكي الإفراج الليفي العضلي (الذي يتم من خلال متخصص) لها نفس الفوائد مثل الإفراج العضلي الليفي العلاجي. ومع ذلك ، فإن الفرق هو أن الأفراد الذين يمارسون SMR يستخدمون وزنهم للضغط على المنطقة المحددة. (٣٤)

نظرا لأن تقنية foam rolling أصبحت جزءا مهما من برامج التدريب أنه إضافة مفيدة لبرامج التدريب البدني في الرياضات المختلفة من خلال إظهار التحسينات الإيجابية في الصفات الرياضية المتنوعة.

الاستخلاصات :

في ضوء أهداف البحث و إجراءاته و بعد التحليل الإحصائي أشارت النتائج إلي أن استخدام الفوم رولينج Foam Rolling يؤثر علي الآتي :

- ا نخفاض معدلات مستوي لاكتات الدم للاعبات كرة اليد والقدرة علي سرعة التخلص من حامض اللاكتيك وسرعة الاستشفاء .
- ارتفاع معدل فقد اللاكتيك لدي المجموعة التجريبية.
- تحسن أداء المجموعة التجريبية في الاختبارات البدنية لبعض القدرات البدنية الخاصة بكرة اليد والمرتبطة بعلامات ظهور التعب كالقدرة والسرعة وتحمل السرعة والدقة والقدرات التوافقية .
- وضع برنامج مقترح خاص بلاعبات كرة اليد باستخدام بكرات الفوم الرولينج يمكن إعتماده وتعميمه علي اللاعبات لاستخدامها في فترات التأسيس (التحمل العام) والاعداد الخاص (تحمل السرعات) للمواسم التدريبية .

التوصيات :

- استخدام أسلوب ال Foam Rolling كاسلوب جديد للاستشفاء العضلي سهل الاستخدام و تكلفته قليلة ومناسب لجميع الاعمار .
- اجراء دراسات وابحاث علي إمكانية استخدام أسطوانات الفوم رولينج كأداة إحماء وتهيئة الجسم لأداء الجهد .
- دراسة مدي إمكانية تطوير مرونة المفاصل و زيادة المدي الحركي باستخدام أسطوانات الفوم رولينج.
- تحديد علاقة الفوم رولينج بالافراج الليفي للعضلات .

- دراسة فعالية الفوم رولينج علي القدرات البدنية الخاصة بالالعاب المختلفة .
- تحديد وزن المناسب للضغط وتقنيات التدوير والأداء.
- دراسات البروتوكولات المثلى للتطبيق العملي لل Foam Rolling واختلافات الطرق المستخدمة في الدوران علي المجموعات العضلية المختلفة.
- دراسة تقنين أحمال الامثل لاستخدام ال Foam Rolling بالمجموعات والتكرارات المناسبة لتحقيق النتائج المثلى دون إضاعة وقت التدريب الثمين.
- دراسة علاقة ال Foam Rolling بالمستقبلات الميكانيكية ونشاط العضلات.
- تأثير ال Foam Rollingعلى المجموعات مجتمعات البحث المختلفة (أي الجنس ، والأعمار ، والمستوى الرياضي).

توصيات عند استخدام ال foam rolling :

- إجراء تدليك ال foam rolling بعد الإحماء وقبل التمدد
- التدحرج ببطء – لا يجب أن تتحرك أكثر من بوصة واحدة في الثانية
- الضغط المعتدل على مجموعة العضلات التي تعمل عليها
- يجب الشعور بانزعاج قليل ناتج عن هذا الضغط .
- إذا أصبح الانزعاج مؤلما ، فقد وجدت عقدة / نقطة تحريك عضلي
- عدم الاستمرار بالضغط في التدحرج عند العثور على عقدة بل توقف لمدة ٥-٣٠ ثانية وهز المنطقة التي تم ربطها ذهابا وإيابا قليلاً .حيث يجب أن يتم تحرير العقدة خلال هذا الإطار الزمني ، ولكن إذا لم يحدث ذلك ، فقم بـ العودة إلى المنطقة مرة أخرى حتى يتم ذلك.
- القيام دائما بإطالة المنطقة بعد استخدام أسطوانات الدحرجة .
- يمكن استخدام جميع كرات التنس / البيسبول كبدائل لمختلف تمارين إفراج الليف العضلي الذاتي.

المراجع العلمية

أولا: المراجع العربية:

١. **أبوالعلا أحمد عبد الفتاح(١٩٩٩)**:الاستشفاء في المجال الرياضي،دار الفكر العربي ، القاهرة.
٢. _____ **(٢٠٠٣)**:فسيولوجيا التدريب والرياضة،دار الفكر العربي ، القاهرة.
٣. _____ **(٢٠١٢)**:التدريب الرياضي المعاصر, دار الفكر العربي ,القاهرة.
٤. **أبوالعلا أحمد عبد الفتاح وأحمد نصر الدين سيد (٢٠٠٣)**:فسيولوجيا اللياقة البدنية ، دار الفكر العربي ، ط٢، القاهرة .

٥. **أحمد نصر الدين سيد (٢٠٠٣):** فسيولوجيا الرياضة – نظريات وتطبيقات ، دار الفكر العربي , القاهرة .

٦. ـــــــــــــــ **(٢٠١٤)** : مبادئ فسيولوجيا الرياضة ، مركز الكتاب الحديث للنشر ، القاهرة .

٧. **إقبال رسمي محمد (١٩٩٥):** " تأثير التدليك الإنعاشي علي سرعة استعادة الاستشفاء وبعض المتغيرات البيولوجية لطالبات كلية التربية الرياضية للبنات بالقاهرة "، رسالة دكتوراه،جامعة حلوان.

٨. **حسن سيد معوض (١٩٩٧)** : كرة السلة للجميع ،ط٦ ،دار الفكر العربي ،القاهرة .

٩. حنفي محمود مختار (١٩٩٧) :برنامج التدريب السنوي في كرة القدم ، دار الفكر العربي .

١٠. **خالد نسيم سيد محمود(١٩٩١):** " تأثير بعض وسائل الاستشفاء من التعب الناتج عن التمرينات الثابتة والمتحركة علي كفاءة الجهاز العصبي العضلي " رسالة دكتوراه غير منشورة ، القاهرة.

١١. **شريف عبدالمنعم أحمد الرشيدي (٢٠٠٩)** : "تأثير التدليك بتفريغ الهواء والتدليك اليدوي علي سرعة استعادة الاستشفاء بعد احمال بدنية مختلفة الشدة" رسالة الماجستير، كلية التربية الرياضية بنين ، جامعة الاسكندرية .

١٢. **عادل إبراهيم شتا (١٩٨٦):** " تأثير بعض تأثير بعض وسائل التخلص من التعب علي نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم والمستوي الرقمي دي متسابقي جري المسافات المتوسطة" رسالة دكتوراة غير منشورة ، كلية التربية الرياضية للبنين بالقاهرة ، جامعة حلوان.

١٣. **عزة عريان عزيز (١٩٩٢)** : "تأثير التدليك التدريبي علي بعض المتغيرات الفسيولوجية ومستوي الأداء المهارى للاعبات السباحة التوقيعية" رسالة دكتوراه غير منشورة ،كلية التربية الرياضية للبنين بالقاهرة ، جامعة حلوان.

١٤. **غفار سيد عيسي (٢٠١١):** أثر الدورات التحكيمية في تقويم أداء حكام كرة القدم – مجلة علوم التربية الرياضية –العدد الرابع– المجلد الرابع جامعة باب العراق .

١٥. **علي فهمي البيك وعماد الدين عباس أبوزيد وعماد أحمد عبده خليل (٢٠٠٨):** الاتجاهات الحديثة في التدريب الرياضي (نظريات وتطبيق) الجزء الرابع منشأة المعارف بالإسكندرية .

١٦. **عماد الدين عباس أبو زيد (٢٠٠٧):** التخطيط والأسس العلمية لبناء وإعداد الفريق في الألعاب الجماعية نظريات وتطبيقات ,منشأة المعارف بالاسكندرية ,ط٢ .

١٧. **كمال عبدالحميد إسماعيل ومحمد صبحي حسانين (٢٠٠١)** : رباعية كرة اليد الحديثة – الماهية والابعاد التربوية (أسس القياس والتقويم)، اللياقة البدنية ،الجزء الأول ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة .

١٨. **فيرنرنيك وآخرون (١٩٩٧):** الممارسة التطبيقية لكرة اليد للمبتدئين والمتقدمين ، ترجمة كمال عبدالحميد ، دار الفكر العربي .

١٩. **كمال عبدالحميد درويش وقدري مرسي و عمادالدين عباس أبوزيد (٢٠٠٢) :** القياس والتقويم وتحليل المباراة في كرة اليد (نظريات – تطبيقات) مركز الكتاب للنشر ، القاهرة.

٢٠. **كمال درويش وعماد الدين عباس أبوزيد وسامي محمد علي (١٩٩٨) :** الأسس الفسيولوجية لكرة اليد (نظريات وتطبيق)مركز الكتاب للنشر – القاهرة .

٢١. **ليلي السيد فرحات (٢٠٠٦) :**الإعداد النفسي للبطل الرياضي (التوجيهات – التطبيقات) الجمعية المصرية لعلم النفس الرياضي كلية التربية الرياضية للبنين الإصدار الثالث – إبريل – جامعة حلوان .

٢٢. **ليلي عبد العزيز زهران (١٩٨٧) :** البرامج في التربية الرياضية ، دار زهران للنشر ، القاهرة .

٢٣. **ليلي لبيب وآخرون (٢٠٠٤):** كرة اليد – ط٥ – مركز الكتاب للنشر – القاهرة .

٢٤. **محمد شوقي كشك وآمر الله أحمد البساطي (٢٠٠٠) :** أسس الإعداد المهاري والخططي في كرة القدم ، القاهرة .

٢٥. **محمد عثمان (١٩٩٤) :** التعلم الحركي والتدريب الرياضي –دار القلم للنشر والتوزيع.

٢٦. **محمد محمود عبد الظاهر (١٩٩٦):** "تأثير بعض وسائل الاستشفاء علي سرعة إزالة التعب العضلي لدي الرياضيين "دراسة مقارنة" ، رسالة ماجستير ، جامعة حلوان.

٢٧. **مفتي إبراهيم حماد (١٩٩٦):** التدريب الرياضي للجنسين من الطفولة ألي المراهقة ، دار الفكر العربي ، القاهرة .

٢٨. **مندي محمد طنطاوي (٢٠٠٣):** "تتبع تأثير التدليك علي التحكم الحركي" رسالة دكتوراه، كلية التربية الرياضية للبنين بالقاهرة، جامعة حلوان.

٢٩. **منير جرجس إبراهيم (٢٠٠٤) :**كرة اليد للجميع ،ط٤ ، دار الفكر العربي ،القاهرة .

٣٠. **هبة رضوان لبيب (٢٠٠٤) :** برنامج مقترح لتنمية بعض المظاهر الانتباه وتأثيره علي مستوي الأداء البدني والمهاري في كرة اليد ، رسالة دكتوراة ،كلية تربية رياضية بنات الجزيرة ،جامعة حلوان .

٣١. **نوال حسن الفار (١٩٨٩):** "تأثير وسائل التخلص من التعب علي نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم وفترة استعادة الشفاء ومستوي الأداء في الجمباز" مجلة دراسات وبحوث ، جامعة حلوان.

٣٢. **ياسمين حسن البحار(٢٠٠٥) :** "أثراستخدام أساليب مختلفة لاستعادة الشفاء بعد حمل هوائي باستخدام صندوق الخطو على تركيز اللاكتيك في الدم وبعض المتغيرات الفسيولوجية" ، بحث منشور بالمجلة العلمية نظريات وتطبيقات ، كلية التربية الرياضية بنين ، العدد ٥٧.

٣٣. **يحيي السد الحاوي (٢٠٠٢)** : المدرب الرياضي بين الأسلوب التقليدي والتقنية الحديثة في مجال التدريب ، مركز الكتاب العربي للنشر .

ثانيا: المراجع الاجنبية:

34- **Bert H. Jacobson and Brandon Behara (Apr 2017)**, Journal of Strength and Conditioning Research , volume 31, number 4, www.Nsca.com

35- **Bonne.,T.,cooper. and Thompson.W.R(1991):**A physiologic evaluating of the sports massage ., Athletic training ,u.s.a

36- **Brooks CP. Woodruff LD. Wright LL. Donatelli R (2005):** The immediate effects of manual massage on power-grip performance after maximal exercise healthy in adults.http//www.pubMed.com

37- **Corey A.Peacock (2014),** International Journal of Exercise Science 7 , http://www.intejexersci.com.

38- **Corey A.Peacock (Aug 2015)** Journal of Strength and Conditioning Research , volume 29, number 8, www.Nsca.com

39- **Daniel Junker and Thomas L. StÖggl (2015)** Journal of Strength and Conditioning Research 2015 National Strength and Conditioning Association

40- **David George Behm (Dec 2015**) MEDICINE & SCIENCE IN SPORTS & EXERCISE Copyright 2013 by the American College of Sports Medicine ,VOLUME 29 , NUMBER 12 .

41- **Disa L. Hatfield (Jan 2014)** Journal of Strength and Conditioning Research ,VOLUME 28 , NUMBER 1 .

42- **Dolgenr .E.A and Morien (1997):** the effect of massage on lactate disappears . J strength and cond Rec . 7. 159-162.

43- **Duane C. Button (January 2015) ,** Journal of Athletic Training 2015by the National Athletic Trainers' Association, Volume 50 Number 1. **www.natajournals.org original research.**

44- **Eric J.Drinkwater et all (june 2019) ,**article 768, www.frontiersin.org

45- **Gregory E. P. Pearcey et all (2015),** journal of athletic training ,"Foam rolling for delayed Onset Muscle soreness and recovery of dynamic performance measures", www.natajournals.org

46- **Hemmings B , Smith M, Graydon J, Dyson R (Apr 2000):** **"**Effect of massage on physiological restoration, perceived recovery ,and repeated sports performance". http//www.pubMed.com.April.

47- **Holman und hattilger(1998)** sport medicinearbits und grand lung schattalle,derlagstuttgart.

48- **Martin NA,Zoeller RF, Robertson RJ, Lephart SM (1998):** **"**The comparative Effects of Sports Massage, Active Recovery, and Rest in Promoting Blood lactate Clearance After Superamaximal

Leg Exercise", http//www.pubMed.com.

49- **Monedero J.Donne B (2000):**Effect of recovery intervention on lactate removal and subsequent . http//www.pubMed.com.

50- **Spengler ,C.M.Roos ,M.Loube,S.M.Boutellier, U.,(2003) :** Decreased exercise blood lactate concentration after respiratory endurance training in human , European-journal of applied physiology and occupational physiology (Berlin) 79(4)299-305.

51- **Thimo Wiewelhove (Apr. 2019)"Ameta Analysis of the effect of foam rolling on performance and recovery", Article 376,** www.frontiersin.org

52- **Tommy ivarsson (April 2014) ," A Comparison Between Foam Rolling and Dynamic Stretch on Throwing Velocity and Accuracy Among Male Handball Players"**Master Thesis -Sports and Exercise Science - Human Performance **,Halmstad University .**

ثالثا: شبكة المعلومات :

53- **http://play.google.com/store/apps/details?id=com.solidjade.foamrollerondemand&hl=ar**

54- **https://sherifhosni.wordpress.com/2014/01/26/foam-roller-%d9%88%d9%86%d8%b8%d8%b1%d8%a9-b9%d9%86-%d9%82%d9%8f%d8%b1%d8%a8/**

55- **http://uploads.gaahandball.ie/downloads/195/foam_rolling.pdf.**

56- **https://www.performbetter.com/webapp/wcs/stores/servlet/PBOnePieceView?storeId=10151&catalogId=10751&pagename=225**

57- **/https://www.scienceforsport.com/foam-rolling.**

58- **https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00913847.2020.1819150**

59- **https://www.termedia.pl/EFFECTS-OF-FOAM-ROLLING-ON-BLOOD-LACTATE-CONCENTRATION-IN-ELITE-FUTSAL-PLAYERS,129,41678,0,1.html**

60- **https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7296995/**

61- **https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7449344/**

62- http://PubMed.ncbi.nlm.nih.gov/27736289/

63- https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/s1360859220302461

ملخص البحث

تأثير استخدام الفوم رولينج علي مستوي لاكتات الدم وفترات الاستشفاء للاعبات كرة اليد

أ.د/ هالة أحمد زكي

أ.د/ مها خليل محمد

الباحثة / مي هشام سيد يوسف

استهدف البحث رصد مدي تأثير الفوم رولينج foam rolling علي مستوي لاكتات الدم وومدي قدرتها علي تقليل فترات استشفاء لدي لاعبات كرة اليد والتأثير علي بعض القدرات البدنية الخاصة بكرة يد، ونظرا لأهمية ظاهرة التعب الرياضي وسعي الكثير من المعنيين بالتدريب الرياضي إلي تكثيف الوحدات التدريبية وكذلك إعداد وتهيئة اللاعبين خلال فترات الإعداد والمنافسات المكثفة لذلك نجد أن هذه الدراسة والتي تضع أسلوب التدليك الذاتي بطريقة ال (foam rolling) في محك تجريبي للتعرف علي جدوي استخدام هذا الأسلوب في التغلب علي ظاهرة التعب الرياضي وسرعة الوصول اللاعب إلي مرحلة الاستشفاء. تعد ال(Foam Rolling) طريقة من طرق التدليك الذاتي التي تتمتع بتقنية مشهورة جدا لكل ممارسي الرياضة على كافة المستويات الرياضية، حيث تكون الفائدة الرئيسية لها هي مساعدة العضلات في التخلص مخلفاتها العمل على سرعة الاستشفاء والرجوع لحالتها الطبيعية مرة اخري في أقل وقت ممكن. وإن شكل أداة ال (Foam Roller) أسطوانية الشكل مغطاة بطبقة لينة، وتعد بمثابة متخصص تدليك متاح للاعب في أي وقت ومكان، كما أن سعرها في المتناول علي عكس متخصصي التدليك الملازمين للفرق الرياضية. واستخدمت الباحثة المنهج التجريبي على عينة قوامها (٢٤) لاعبة من لاعبات عمومي سيدات بالنادي الأهلي ، ومن أهم نتائج البحث أن بكرات الفوم الرولينج قامت بتخفيف الآلام الحادة بالعضلات وساعدت اللاعبات بالشعور بالراحة قبل أداء التمرين اللاحق من خلال انخفاض معدلات اللاكتيك لدي اللاعبات وزيادة القدرة علي سرعة التخلص من حامض اللاكتيك وسرعة الاستشفاء حيث ارتفع معدل فقد اللاكتيك لدي المجموعة التجريبية بعد تطبيق البرنامج المقترح باستخدام الأداة بالإضافة إلي التحسن نتائج المجموعة التجريبية في بعض القدرات البدنية الخاصة بكرة اليد والشديدة التأثر بعلامات ظهور التعب كالقدرة والسرعة وتحمل السرعة والدقة والتوافق .وبذلك أمكننا التوصل إلي برنامج مقترح يناسب لاعبات كرة اليد باستخدام بكرات الفوم الرولينج يمكن إعتماده ضمن إجراءات التدريبات في فترات فقرات التأسيس (التحمل العام) والاعداد الخاص (تحمل السرعات).

Abstract

The Effect of Using Foam Rolling on Blood Lactate Level and Recovery Periods of Women Handball players

Prof. Hala Ahmed Zaki

Prof. Maha Khalil Mohamed

Researcher / Mai Hisham Sayed Youssef

The research aims to identify the effect of using foam rolling on the following (Level of blood lactate for handball players, Reducing the hospital period between daily training units during the training season, Some special physical abilities of handball players), The researcher used the experimental approach by designing the two groups (experimental-control) to suit the nature of this study, The Research sample female players were at the moment playing in the Egyptian handball elite series and Champions League. A total of 20 healthy female participants (age 22.83 ± 1.52 years, weight 69.16 ± 4.62 kg) met inclusion and exclusion criteria, Results of research One of the most important results of the research is that the rollers of foam rolled relieved acute muscle pain and helped the players feel comfortable before performing the subsequent exercise through the low rates of lactic in the players and increased the ability to quickly get rid of lactic acid and the speed of hospitalization where the rate of lactic loss increased in the experimental group After the application of the proposed program using the tool in addition to improving the results of the experimental group in some physical abilities of the handball and highly affected by signs of fatigue such as ability, speed, tolerance of speed, accuracy and compatibility. with a proposed program that would suit handball players using rolled foam rollers that could be adopted within the training procedures in the periods of the foundation paragraphs (general endurance) and specific preparation for Handball (Anaerobic endurance).