

تأثير تمرينات (foam rolling) في المدى الحركي لمطاطية العضلات للنساء بعمر**30-35 سنة**

رشا راند حامد

جامعة كرميان ، كلية التربية الرياضية

Rasha.raid@yahoo.com**الملخص**

تعد مطاطية العضلات العاملة والمدى الحركي للمفاصل سواء كانت للذراعين أو للرجلين أو الجذع من مؤشرات القوة العضلية إذا كلما زادت مطاطية العضلات زاد المدى الحركي للمفاصل وبالتالي اعطى قوة عضلية أكثر. وتكمن أهمية البحث في استثمار خصائص ومميزات أداة مساعدة (foam rolling) في تهيئة العضلات وزيادة مطاطيتها والمدى الحركي لتنفيذ التمرينات ذات الأهداف الأساسية.

هدفت الدراسة الى أعداد تمرينات باستعمال أداة (foam rolling) ومن ثم التعرف على تأثير تلك التمرينات في المدى الحركي لمطاطية العضلات العاملة.

استعمل المنهج التجريبي ذو الضبط المحكم المجموعتين المتكافئة (تجريبية وضابطة) ذو الاختبار القبلي والبعدي على عينة من (12) مشتركة وبنسبة (30٪) من المجتمع الكلي. وتم اجراء التجانس وفق قانون ليفين والتكافؤ وفق قانون (ت) لعينات المستقلة في الاختبارات القبلي لعينتي البحث بعد ان قسمت العين الى مجموعتين تجريبية وضابطة وواقع 6 مشتركات في كل مجموعة.

تم أعداد تمرينات باستعمال (foam rolling) بناء على نتائج الاختبار القبلي في تحديد العضلات العاملة والمفاصل وطبقت تلك التمرينات بعد الوحدة التدريبية وفي القسم الختامي لغرض تدليك وتمطيه العضلات العاملة ويزمن قدره 10 دقيقة . كل تمرين يأخذ زمن 30 ثانية وبعده راحة 30 ثانية. أما المجموع الضابطة تطبق تمرينات باستعمال تمرينات التتمطية الاعتيادية بدون هذا الأداة.

وبعد اجراء الاختبار القبلي ومن ثم تطبيق التمرينات اجريت الاختبارات البعدية وتم معالجة النتائج إحصائياً استنتجت الباحثة ان تمرينات التتمطيه باستعمال (foam rolling) اثرت بشكل إيجابي في مطاطية العضلات العاملة والمدى الحركي لدى المجموعة التجريبية، أفضل من تمرينات التتمطيه الاعتيادية بدون أداة (foam rolling) لدى المجموعة الضابطة.

الكلمات المفتاحية: تمرينات (foam rolling) ، المدى الحركي ، مطاطية العضلات ، المدى الحركي ، اللياقة البدنية

1-التعريف بالبحث**1-1 مقدمه البحث وأهميته**

تعد مطاطية العضلات العاملة والمدى الحركي للمفاصل سواء كانت للذراعين أو للرجلين أو الجذع من مؤشرات القوة العضلية إذا كلما زادت مطاطية العضلات زاد المدى الحركي للمفاصل وبالتالي اعطى قوة عضلية أكثر. وتعد القوه العضلية من المحددات المهمة في اللياقة البدنية والصحية لأي فرد سواء كان رياضي ام غير رياضي , فتنمية مطاطية العضلات العاملة وزيادة الاستطالة للعضلات باتجاه تطوير المجاميع العضلية الرئيسية وتحقيق التطابق مع الشكل الحركي للمهارات الأساسية للفعاليات الرياضية او في الحياة اليومية . فضلاً عن بناء قابلية الفرد الخاصة بوساطة التمرينات بأداة خاصة بهدف الوصول إلى إنتاج عضلي ومدى حركي ينعكس على القوة العضلية للجسم وبالتالي أداء متميز.

وهنا تكمن أهمية البحث في استثمار خصائص ومميزات أداة مساعدة (foam rolling) في تهيئة العضلات وزيادة مطاطيتها والمدى الحركي لتنفيذ التمرينات ذات الأهداف الأساسية , فضلاً عن استثمارها لإعادة تنظيم وترتيب الألياف العضلية الناتجة من أداء التمرينات الأساسية. وهي محاولة تطبيقية من الباحثة لبيان فائدة أداة تدريبية مساعدة قليلة التكاليف والخطورة وسهلة الاستعمال والتطبيق في الارتقاء بالقوة العضلية وبالتالي اللياقة البدنية والصحية من خلال تطوير المدى الحركي للعضلات العاملة على المفاصل الرئيسية في الجسم.

2-1 مشكلة البحث

من خلال الاطلاع على تدريبات اللياقة البدنية في مراكز الرشاقة. وجدت الباحثة ان المتدربات يسعن الى الحصول الى اجسام رشيقة وقوية في نفس الوقت, لكن نجدهن يبتعدن عن تدريبات القوة المرهقة بالأثقال او المقاومات الصعبة التي تسبب الإرهاق والتعب, من هنا وجدت المشكلة في استثمار واستعمال أداة لا تسبب الارهاق والتعب وتجذب التشويق والاشارة وتحدث نوع من التدليك للعضلات من خلال الحركات التدليك التموجي التي تؤدي بها تلك التمرينات عند زحلقة العضلات عليها, وهي محاولة من الباحثة في تطوير مطاطية العضلات والمدى الحركي بأسلوب غير مرهق المتعب مع وجود رغبة في أداء تلك التمرينات .

3-1 أهداف البحث

1- أعداد تمرينات باستعمال أداة (foam rolling) للعضلات العاملة والمدى الحركي.

2- التعرف إلى الفروق بين الاختبارات القبليّة والبعدية لدى عينه البحث التجريبية والضابطة في المدى الحركي لمطاطية العضلات العاملة.

3- التعرف إلى الفروق بين عينتي البحث التجريبية والضابطة في الاختبارات البعديه في المدى الحركي لمطاطية العضلات العاملة.

4-1 فرضيتا البحث

1- وجود فروق بين الاختبارات القبليّة والبعدية لدى عينه البحث التجريبية والضابطة في المدى الحركي لمطاطية العضلات العاملة ولصالح الاختبارات البعدية.

2- وجود فروق بين عينتي البحث التجريبية والضابطة في الاختبارات البعديه في المدى الحركي لمطاطية العضلات العاملة ولصالح المجموعة التجريبية.

5-1 مجالات البحث

1-5-1 المجال البشري: عينة من النساء المشاركات في مركز اللياقة البدنية في السليمانية بعمر 30-35 سنة، والبالغ عددهن 12 مشتركة.

1-5-2 المجال الزمني: الفترة من 2-5-2017 لغاية 15-7-2017

1-5-3 المجال المكاني: قاعة ومركز (قيون) للرشاقة في السليمانية

1-6 تحديد المصطلحات

- (foam rolling) الفوم رولنك: أداة اسطوانية مختلفة الاطوال والاقطار، تستعمل من قبل الرياضيين والمدربين والمعالجين الرياضيين في الصالات الرياضية ومراكز اللياقة البدنية. وهي مفيدة لتطوير القوة العضلية من خلال تحسين مطاطية العضلات واسترخاءها ومرونة المفاصل.^(ت)

2-منهجية البحث وإجراءاته الميدانية

1-2 منهج البحث

استعمل المنهج التجريبي ذو الضبط المحكم المجموعتين المتكافئة (تجريبية وضابطة) ذو الاختبار القبلي والبعدي، ملائمته مع مشكله البحث والهدف المراد تحقيقه.

2-3 مجتمع البحث وعينته

حدد مجتمع البحث بشكل عمدي من المشاركات في مركز رشاقة (قيون) في السليمانية لوجود أداة (foam rolling) في المركز، وابداء مساعدة إدارة المركز في تطبيق التجربة على المشاركات، احتوى المركز على 40 مشتركة وبأعمار مختلفة تتراوح بين 20 الى 55 سنة وبأعداد متفاوتة من الاعمار، وتم اختيار عينة البحث من عمر 30-35 سنة وبشكل عمدي أيضا، كونهم اكثر عدد ويمكن اجراء التجربة عليهن والبالغ عددهن (15) مشتركة، تم استبعاد ثلاث مشتركات لعدم التزامهن بمواعيد التدريب، وبذلك اصبح عدد العينة (12) مشتركة ونسبة (30%) من المجتمع الكلي. وتم تقسيمهم بشكل عشوائي الى مجموعتين تجريبية وضابطة وبواقع 6 مشتركات في كل مجموعة، وتم اجراء التجانس وفق قانون ليفين والتكافؤ وفق قانون (ت) للعينات المستقلة في الاختبارات القبلية لعينتي البحث، وتبين ان عينة البحث متجانسة ومتكافئة وكما هو مبين في الجدول (1).

1- Gregory E. P. Pearcey, MSc; **Foam Rolling** for Delayed-Onset Muscle Soreness and Recovery of Dynamic Performance Measures. Journal of Athletic Training 2015;50(1):5-13.

جدول (1) یبیین تجانس وتکافؤ عینتی البعث التجریبیه والضابطه فی الاختبارات القبلیه

ت	الاختبارات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ليفين لتجانس	مستوى الخطأ	قيمة ت المحسوبة	مستوى الخطأ	دلالة الفروق
مطاطية العضلات	رمي كرة	3.06	0.32	0.07	0.215	0.44	0.656	غير معنوي
	ضابطة	3.02	0.24					
مطاطية العضلات	وثب	73.24	15.86	0.54	0.675	0.67	0.504	غير معنوي
	للأمام/سم	70.4	13.9					
الذلي العربي	مرونة	15.9	1.4	0.74	0.134	0.29	0.203	غير معنوي
	الكتف/سم	16.11	1.8					
الذلي العربي	مرونة	15.31	1.02	0.95	0.241	0.06	0.130	غير معنوي
	الورك/سم	15.28	1.12					
الذلي العربي	مرونة	6.81	0.32	0.35	0.301	1.48	0.206	غير معنوي
	الجذع/سم							
	ضابطة	7.1	0.53					

معنوي عند مستوى دلالة $\geq (0,05)$

2-3 الوسائل والأدوات والأجهزة المستخدمة:

- المصادر العربية والأجنبية.
- شبكة المعلومات الدولية.
- الاختبارات والقياس.
- الملاحظة.
- اسطوانات (foam rolling) (18) اسطوانة وبأحجام مختلفة.
- كرة طبية زنة 1.5 كغم.
- مسطرة مدرجة وصندوق ارتفاع 30 سم.
- شريط قياس متري.
- ساعة توقيت.
- كاميرا فيديو رقمية.
- حاسبة إلكترونية.

2-4 الاختبارات المستخدمة

2-4-1 المدى الحركي للمفاصل (الكتف الورك الجذع).^(٣)

-المدى الحركي للكتف , من خلال مسك عصا مرقمة ورفع الذراعين امام اعلى للخلف لأقصى مدى وقياس المسافة بين قبضتي الذراعين بالسم.

-المدى الحركي للورك. من خلال فتح الساقين وقياس المسافة من منتصف فتحة الساقين الى الأرض بالسم.

-المدى الحركي للجذع من خلال الصعود فوق صندوق ارتفاعه 30 سم ويحتوي على مسطرة مدرجة ويتم القياس من خلال حني الجذع امام أسفل ومدى الأصابع للأسفل للمس تدرجات المسطرة والتي تدل على مرونة الجذع بالسم.

2-4-2 اختبارات مطاطية العضلات

تم اختبار مطاطية العضلات العاملة من خلال

- قوة القفز للإمام للرجلين. من خلال اختبار الوثب للأمام من الثبات وقياس مسافة الوثب بالسم.^(٤)

- قوة رمي الكرة الطبية وزن 1,5 كغم من فوق الراس. وقياس مسافة الرمي بالمتز.^(٥)

2-5 التجربة الاستطلاعية

اجريت التجربة استطلاعية يوم 2-5-2017 الساعة الرابعة عصرا في مركز قيوان للرشاقة على عينه من المجتمع وخارج التجربة الرئيسة لغرض الوقوف على المعوقات التي تواجه الباحثة وفريق العمل عند إجراء الاختبارات والتجربة الرئيسة، ومن خلال التجربة الاستطلاعية تم معرفة ما يأتي:

- معرفة الوقت المستغرق لكل اختبار بعدد محاولاته.
- التعرف الى صلاحية الأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث.
- كفاءة فريق العمل المساعد على أداء مهامهم في أثناء إجراء الاختبارات والتمرينات.

2-6 إجراءات التجربة الرئيسة

2-6-1 الاختبارات القبليّة

أجريت الاختبارات القبليّة يوم 8-5-2017 الساعة الرابعة عصرا , مع تحديد كافة الظروف الزمانية والمكانية. وإجراء التجانس والتكافؤ للمجموعتين التجريبيّة والضابطة في الاختبارات القبليّة، لغرض الشروع من نقطة بدأ واحدة.

2-6-2 تمرينات (foam rolling) الفوم رولنك

تم أعداد تمرينات باستعمال (foam rolling) بناء على نتائج الاختبار القبلي في تحديد العضلات العاملة والمفاصل وبواقع 50 تمرين وطبقت تلك التمرينات بعد الوحدة التدريبية وفي القسم الختامي لغرض تدليك وتمطيه العضلات العاملة وبزمن قدره 10 دقيقة . كل تمرين يأخذ زمن 30 ثانية وبعده راحة 30 ثانية وبذلك تم تنفيذ عشرة تمارين في نهاية كل وحدة وعلى مدى ثلاث وحدات في الأسبوع على مدى شهرين، مع التنوع في نوعية تكرار بعض التمرينات في وحدات مختلفة، مع مراعاة كافة التعليمات في كيفية استعمالها من حيث زمن أداء كل تمرين ومكان وضع الرول على

1- McARDLE, W. et al. *Essentials of Exercise Physiology*. 2nd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins 2000.p62-67.

2 - محمد حسن علاوي و محمد نصر الدين رضوان؛ اختبارات الأداء الحركي، القاهرة : (دار الفكر العربي ، 2001) ص 91 .

3 - ليلي السيد فرحات؛ القياس والاختبار في التربية الرياضية، ط2: (القاهرة، مركز الكتاب للنشر، 2003)، ص 233.

العضلة وطريقة الحركة وغيرها. من تاريخ 2017-5-13 ولغاية 2017-7-14. أما المجموع الضابطة تطبق تمارينات باستعمال تمارينات التمطية الاعتيادية بدون هذا الأداء. وعملت الباحثة على توحيد زمن الأداء الوحدة التدريبية للمجموعتين عدا القسم الختامي اذ تؤدي المجموعة التجريبية تمارينات (foam rolling) بزمن 10 دقائق والمجموعة الضابطة تؤدي تمارينات تمطيه اعتيادية بدون أداة وبزمن 10 دقائق ايضا.

2-6-3 الاختبارات البعدية

بعد انتهاء تطبيق التمارينات اجريت الاختبارات البعدية بنفس طريقة اجراء الاختبارات القبالية في يوم 2017-7-15. مع مراعاة كافة الظروف الزمانية والمكانية في الاختبارات القبالية.

2-7 الوسائل الإحصائية

تم معالجة النتائج إحصائياً بوساطة نظام SPSS وباستخدام القوانين الآتية :-

- الوسط الحسابي.
- الانحراف المعياري.
- اختبار ليفين للتجانس.
- اختبار (ت) لمتوسطين مرتبطين غير مرتبطين.

3- عرض وتعليل النتائج ومناقشتها

3-1 عرض وتحليل النتائج لدى مجموعتي البحث في الاختبارات القبالية والبعدية:

جدول (2) يبين الفروقات بين الاختبار القبلي والبعدى لدى عينة البحث التجريبية

ت	الاختبارات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	س ف	ع ه	قيمة ت المحسوبة	مستوى الخطأ	دلالة الفروق
مطاطية العضلات	رمي كرة طبية / م	قبلي 3.06	0.32	0.68	0.36	9.57	0.000	معنوي
	البعدى	3.75	0.48					
مطاطية العضلات	وثب للأمام / سم	قبلي 73.24	15.86	22.7	7.07	16	0.000	معنوي
	البعدى	95.96	12.81					
المدى الحركي	مرونة الكتف / سم	قبلي 15.9	1.4	5.1	0.9	12.6	0.000	معنوي
	البعدى	10.8	2.3					
المدى الحركي	مرونة الورك / سم	قبلي 15.31	1.02	8.11	1.2	15.3	0.000	معنوي
	البعدى	7.2	0.98					
المدى الحركي	مرونة الجذع / سم	قبلي 6.81	0.32	7.09	1.45	10.9	0.000	معنوي
	البعدى	13.9	0.62					

معنوي عند مستوى دلالة $\geq (0,05)$

تبين من الجدول (2) وجود فروق معنوية بين الاختبارات القبليّة والبعدية لدى عينة البحث التجريبية، وان قيم مستوى الخطأ اقل من مستوى دلالة (0,05) وهذا يعني ان عينة البحث التجريبية قد تطورت في المدى الحركي ومطاطية العضلات نتيجة استعمال تمرينات أداة الفوم رولنك.

جدول (3) يبين الفروقات بين الاختبار القبلي والبدي لدى عينة البحث الضابطة

ت	الاختبارات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	س ف	ع ه	قيمة ت المحسوبة	مستوى الخطأ	دلالة الفروق
مطاطية العضلات	رمي كرة طبية / م	قبلي 3.02	0.24	0.26	0.19	6.83	0.000	معنوي
	البعدي	3.28	0.29					
مطاطية العضلات	وثب للأمام / سم	قبلي 70.4	13.90	14.9	7.1	10.51	0.000	معنوي
	البعدي	85.36	11.41	6□				
المدى الحركي	مرونة الكتف / سم	قبلي 16.11	1.8	1.81	1.12	4.2	0.000	معنوي
	البعدي	14.3	1.92					
المدى الحركي	مرونة الورك / سم	قبلي 15.28	1.12	1.88	1.24	3.41	0.000	معنوي
	البعدي	13.4	1.3					
المدى الحركي	مرونة الجذع / سم	قبلي 7.1	0.53	3.3	0.87	8.46	0.000	معنوي
	البعدي	10.4	1.22					
معنوي عند مستوى دلالة $\geq (0,05)$								

تبين من الجدول (3) وجود فروق معنوية بين الاختبارات القبليّة والبعدية لدى عينة البحث الضابطة، وان قيم مستوى الخطأ اقل من مستوى دلالة (0,05) وهذا يعني ان عينة البحث الضابطة قد تطورت في المدى الحركي ومطاطية العضلات نتيجة تنفيذ تمرينات تمطيه العضلات بدون أداة الفوم رولنك.

ت	الاختبارات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت المحسوبة	مستوى الخطأ	دلالة الفروق
مطاطية العضلات	رمي كرة طبية / م	تجريبية 3.75	0.48	4.08	0.000	معنوي
	ضابطة	3.28	0.29			
مطاطية العضلات	وثب للأمام / سم	تجريبية 95.96	12.81	3.08□	0.000	معنوي
	ضابطة	85.36	11.41			
المدى الحركي	مرونة الكتف / سم	تجريبية 10.8	2.3	5.58□	0.000	معنوي
	ضابطة	14.3	1.92			
المدى الحركي	مرونة الورك / سم	تجريبية 7.2	0.98	12.15	0.000	معنوي
	ضابطة	13.4	1.3			
المدى الحركي	مرونة الجذع / سم	تجريبية 13.9	0.62	9.2	0.000	معنوي
	ضابطة	10.4	1.22			
معنوي عند مستوى دلالة $\geq (0,05)$						

جدول (4) يبين الفروق بين المجموعة التجريبية والضابطة في الاختبارات البعدية

تبين من الجدول (4) وجود فروق معنوية بين المجموعة التجريبية والضابطة في الاختبارات البعدية ولصالح عينة البحث التجريبية، وان قيم مستوى الخطأ اقل من مستوى دلالة (0,05) وهذا يعني ان عينة البحث التجريبية قد تطورت في المدى الحركي ومطاطية العضلات نتيجة استعمال تمرينات أداة الفوم رولنك، أفضل من المجموعة الضابطة.

2-3 مناقشة النتائج

تبين من نتائج الجداول أعلاه ان المجموعة التجريبية التي استعملت تمرينات بأداة (foam rolling) الفوم رولنك قد تطورت في مطاطية العضلات والمدى الحركي أفضل من المجموعة الضابطة التي استعملت تمرينات تمطيه اعتيادية بدون أداة. اذ تعد تمرينات (foam rolling) الفوم رولنك من الأساليب الحديثة في تطوير مطاطية العضلات ومرونة المفاصل وبالتالي إعطاء مدى حركي واسع لأداء أي حركة تتطلب ذلك، اذ ان أسطوانات الفوم رولنك تعمل على إعادة ترصيف وتنظيم الالياف العضلية بعد ان تكون قد تبعثت نتيجة الجهد البدنية،⁽¹⁾ كذلك تعطي وتوفر الية تدليك وترصيف الالياف العضلية وتعمل على تقليل صلابة العضلات، اذ ان كلما كانت الالياف العضلية ذو مطاطية عالية تميزت بالقوة العضلية العالية، لذا تعد اختبارات القوة العضلية الانفجارية مؤشر مهم لمدى مطاطية العضلات وقلة صلابتها.⁽²⁾

4-الاستنتاجات والتوصيات

استنتجت الباحثة ان تمرينات التمطيه باستعمال (foam rolling) الفوم رولنك اثرت بشكل إيجابي في مطاطية العضلات العاملة والمدى الحركي وعملت التمارين على مد العضلات وتقويتها لدى المجموعة التجريبية، أفضل من تمرينات التمطيه الاعتيادية بدون أداة الفوم رولنك لدى المجموعة الضابطة.

المصادر

- ليلي السيد فرحات "القياس والاختبار في التربية الرياضية، ط2: (القاهرة، مركز الكتاب للنشر، 2003).
- محمد حسن علاوي و محمد نصر الدين رضوان "اختبارات الأداء الحركي، القاهرة: (دار الفكر العربي ، 2001).

1- David G. Behm; ROLLER MASSAGER IMPROVES RANGE OF MOTION OF PLANTAR FLEXOR MUSCLES WITHOUT SUBSEQUENT DECREASES IN FORCE PARAMETERS. The International Journal of Sports Physical Therapy | Volume 9, Number 1 | February 2014 | Page 92

2- ANDREW ROBERT MOHR : EFFECTIVENESS OF FOAM ROLLING IN COMBINATION WITH A STATIC STRETCHING PROTOCOL OF THE HAMSTRINGS. Bachelor of Science in Athletic Training Southeast Missouri State University Cape Girardeau, Missouri 2008.

- ANDREW ROBERT MOHR : EFFECTIVENESS OF FOAM ROLLING IN COMBINATION WITH A STATIC STRETCHING PROTOCOL OF THE HAMSTRINGS. Bachelor of Science in Athletic Training Southeast Missouri State University Cape Girardeau, Missouri 2008.
- David G. Behm; ROLLER MASSAGER IMPROVES RANGE OF MOTION OF PLANTAR FLEXOR MUSCLES WITHOUT SUBSEQUENT DECREASES IN FORCE PARAMETERS. The International Journal of Sports Physical Therapy | Volume 9, Number 1 February 2014 .
- Gregory E. P. Pearcey, MSc; Foam Rolling for Delayed-Onset Muscle Soreness and Recovery of Dynamic Performance Measures. Journal of Athletic Training 2015.
- McARDLE, W. et al. Essentials of Exercise Physiology. 2nd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins2000.

Effect of foam-roller exercises in motor range of muscle elasticity for women aged 30-35 years

Dr. Rasha Raed Hamed

Rasha.raid@yahoo.com

Abstract

The elasticity of the working muscles and the mobility of the joints, whether for the arms, the two men, or the trunk of the indicators of muscle strength if the more elastic muscle increased the range of motor joints and thus gave more muscle strength. The importance of research is to invest in the characteristics and advantages of a utility (Fum Roland) in the formation of muscles and increase elasticity and the extent of movement to carry out the exercise with the basic goals.

The study aimed at the number of exercises using the tool (foam Rolnik) and then to identify the impact of those exercises in the range of locomotor muscle mobility working.

The experimental experimental method was used to test the two equal groups (experimental and control) with pre-test and post-test on a sample of 12 and 30% of the total society. The homogeneity according to Levine Law and equivalence was done according to the law of (T) for the independent samples in the tribal tests of the two research eyes after the eye was divided into two experimental and control groups with 6 participants in each group.

The exercises were conducted using the foam Rolnik based on the results of the tribal test in the determination of the working muscles and joints. These exercises were applied after the training unit and in the final section for the purpose of massaging and stretching the working muscles in a period of 10 minutes. Each exercise takes 30 seconds time and then rest 30 seconds. The control group applies exercises using regular stretching exercises without this tool.

After the pre-test and then applying the exercises, the tests were carried out and the results were statistically treated. The researchers concluded that the stretching exercises using foam Rolnik positively affected the elasticity of the working muscles and the range of movement in the experimental group, better than normal stretching exercises without the foam control tool in the control group.

ملحق (1)

یوضح نماذج من صور وتمارينات (foam rolling)

