تأثير برنامج تأهيلي في المدى الحركي وبعض القياسات المورفولوجية لدى النساء المصابات بآلام مفصل الركبة من ذوات الوزن الزائد

ايمان حجي امين ، أ.م.د. شذى حازم كوركيس

Shatha.h.al-sada@uomosul.edu.iq

العراق. جامعة الموصل. كلية التربية للبنات. قسم التربية البدنية وعلوم الرياضة

تاريخ استلام البحث 2024/1/2 تاريخ نشر البحث 2024/2/28

الملخص

يهدف البحث الى اعداد برنامج تأهيلي في المدى الحركي و بعض القياسات المورفولوجية لدى النساء المصابات بآلام مفصل الركبة من ذوات الوزن الزائد والتعرف على الفروق البعدية في التأثير بين البرنامج التأهيلي للمجموعتين التجريبية والضابطة في المدى الحركي و بعض القياسات المورفولوجية لدى النساء المصابات بآلام مفصل الركبة من ذوات الوزن الزائد ، وقد تم تحديد عينة الدراسة من مركز ماكس للرشاقة والتأهيل ، وكان عددهم (12) اذ مثلت نسبة (40%) من مجتمع البحث تم اختيارهن بالطريقة العمدية من المصابات وذوات اوزان زائدة وبأعمار ما بين (40–50) سنة ، وتم تحديد (6) مصابات لتنفيذ تجربة البحث المعدة من قبل الباحثة والـــ (6) الآخرين يتم تطبيق البرنامج العلاجي المستخدم في المركز بطريقة عشوائية. واستعمل الباحثين المنهج التجريبي بتصميم المجموعة الواحدة ذات الاختبارين القبلي والبعدي ، وكانت اهم الاستنتاجات إن البرنامج التأهيلي المستخدم من قبل أفراد عينة البحث قد أثرت بشكل ايجابي في كل من (المدى الحركي للركبة ، محيط الفخذ ، محيط عضلة الكولف ، سمك الطية لمنطقة منتصف الفخذ من الامام ، سمك الطية لمنطقة منتصف الفخذ من الخلف ، سمك الطية الجلدية لعضلة الكولف) .

الكلمات المفتاحية: برنامج التأهيلي، القياسات المورفولوجية ، طية الجلدية ، مفصل الركبة.

The effect of a rehabilitation program on the range of motion and some morphological measurements of overweight women with knee joint pain

Iman Hajji Amin, Lec. Dr. Shatha Hazem Korkis
Shatha.h.al-sada@uomosul.edu.iq
College of Education for Girls. Department of Physical Education and Sports Sciences /University of Al Mosul, Iraq.

Received: 02-01-2024 Accepted: 28-02-2024

Abstract

The research aims to prepare a rehabilitation program in the range of motion and some morphological measurements for overweight women with knee joint pain and to identify the dimensional differences in the effect between the rehabilitation program for the experimental and control groups in the range of motion and some morphological measurements in women with knee joint pain who are overweight. Overweight. The study sample was selected from the Max Fitness and Rehabilitation Center, and their number was (12), representing (40%) of the research population. They were selected intentionally from injured and overweight women, and ages between (40-50) years, and (6) were selected. Infected women: To carry out the research experiment prepared by the researcher and the (6) others, the treatment program used in the center is applied in a random manner. The researchers used the experimental method by designing one group with two pre- and post-tests, and the most important conclusions were that the rehabilitation program used by the members of the research sample had a positive impact on each of (the range of motion of the knee, the circumference of the thigh, the circumference of the golf muscle, and the thickness of the fold for the mid-thigh area from the front).

Keywords: Rehabilitation program, morphological measurements, skin fold, knee joint.

1- المقدمة:

يحتل الطب الرياضي مكانه كبيرة بين مختلف العلوم الرياضية نتيجة للدور المهم الذي يؤديه في الجانب التأهيلي والصحي للفرد للعودة إلى حياة طبيعية بأسرع ما يمكن والعيش بصورة بعيده عن الألآم الناتجة عن مختلف الاسباب والتي تؤثر في الحياة العملية. وان مفصل الركبة من المفاصل التي لها دور مهم في حمل جسم الانسان وانها المسند الرئيس الذي يستند عليه الجسم في حمل الاوزان والوقوف والجلوس والحركة ويعتمد الجسم عليها مع باقي المفاصل للأطراف السفلى في تغيير الاتجاه بشكل مفاجئ او التوقف السريع أثناء ممارسة نشاطات الحياة اليومية، ويعود السبب في ذلك بوجود الرباط الأمامي والجانبي (الانسي والوحشي) الذي تتمثل وظيفتهم في توفير الثبات والدعامة لعظمتي الفخذ والساق أثناء ثني الركبة او مدها، وبسبب هذه الحركات المفاجئة والاوزان العالية للجسم يتعرض مفصل الركبة بكافة مكوناته الى الالام قد تقلل من كفاءة الركبة وضعف العضلات العاملة عليه . وتعد التمارين التأهيلية بصورة عامة واحدة من أكثر الوسائل تأثيرا في إعادة تأهيل المصابين اذ ان هناك إشارات الى ان هذه التمارين تساعد على تصريف التجمعات الدموية والحيلولة دون النزف الدموي الداخلي في المفصل واخيراً في استعادة العضلات والمفاصل لا مكانيتها الوظيفية ان التمرينات التأهيلية واحدة من أكثر الوسائل تأثيراً في إعادة تأهيل المصابين الرياضيين وغير الرياضيين، اذ تؤدي الى العديد من التأثيرات الفسيولوجية والبدنية في الجسم ومنها سرعة التخلص من التراكم الايضي واستعادة العضلات والمفاصل والاربطة امكانيتهم الوظيفية واعادتهم الى العمل بصورة جيدة. اذ تأتي اهمية البحث في اعداد برنامج تأهيلي والتي من شأنها تساهم في تحسين كفاءة عمل مفصل الركبة والعضلات العاملة المحيطة والقريبة من المفصل، عليه للنساء المصابات بآلام مفصل الركبة نتيجة الوزن الزائد. ومن خلال تواجد الباحثة في مراكز العلاج الطبيعي وقاعات اللياقة البدنية الخاصة بالنساء والاطلاع على عملهم وجد ان هناك أهمال كبير من قبل مسؤولي القاعات بالنساء المصابات بالوزن الزائد في تقليل الألم التي يحدث لديهن، اذ تتعرض النساء من ذوي الوزن الزائد كثيرا الى آلالام مفصل الركبة نتيجة الحركات المختلفة التي تؤديها المرأة في حياتها اليومية لغرض

تخفيف الوزن مما ينتج عنه ضعف في حركة المفصل وعدم القدرة على ثني ومد المفصل بشكل طبيعي وبالتالي التأثير على كفاءة الركبة والعضلات العاملة عليه.

ويهدف البحث الى:

اعداد برنامج تأهيلي في المدى الحركي وبعض القياسات المورفولوجية لدى النساء المصابات بآلام مفصل الركبة من ذوات الوزن الزائد وكذلك التعرف على الفروق البعدية في التأثير بين البرنامج التأهيلي للمجموعتين التجريبية والضابطة في المدى الحركي وبعض القياسات المورفولوجية لدى النساء المصابات بآلام مفصل الركبة من ذوات الوزن الزائد.

2- إجراءات البحث:

2-1 منهج البحث: استخدمت الباحثتان المنهج التجريبي بأسلوب المقارنة بين المجموعتين التجريبية والضابطة لملاءمته لطبيعة ومشكلة البحث.

2-2 مجتمع البحث وعينته:

تم رصد العينة من قبل الباحثتان في مراكز الرشاقة والتأهيل الاهلية وكان عددهن (30) مصابة، وقد تم تحديد عينة الدراسة من مركز ماكس للرشاقة والتأهيل ، وكان عددهم (12) اذ مثلت نسبة (40%) من مجتمع البحث تم اختيارهن بالطريقة العمدية من المصابات وذوات اوزان زائدة وبأعمار ما بين (40-50) سنة ، وتم تحديد (6) مصابات لتنفيذ تجربة البحث المعدة من قبل الباحثة والـــ (6) الآخرين يتم تطبيق البرنامج العلاجي المستخدم في المركز بطريقة عشوائية، وقد أظهر معامل الاختلاف وجود تجانس مقبول بين أفراد عينة البحث ، والجدول (1) يبين بعض المعلومات عن أفراد عينة البحث والتي تم الحصول عليها عن طريق استمارة جمع المعلومات عن افراد العينة.

الجدول (1) يبين قيم الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية ومعامل الاختلاف للمتغيرات التي تم إجراء التجانس فيها

الوسيلة الاحصائية / المتغيرات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف
العمر / سنة	44.33	2.64	5.95
الطول / سنتيمتر	161.41	3.75	2.32
الوزن/ كيلوغرام	79.83	5.87	7.35

وقد تم اختيار العينة وفقا للشروط الآتية:

1- إجراء المقابلة الأولية مع خبراء العلاج الطبيعي قبل اجراء الدراسة.

2- تم اخذ الموافقة عينة البحث في الاشتراك بالتطبيق بالبرنامج (الملحق).

3- ان يكون افراد عينة البحث من المرضى المصابين بالإلام في مفصل الركبة.

4- ضرورة الانتظام والاستمرار في البرنامج طيلة فترة تطبيق البرنامج.

5- اجراء الفحوصات السريرية العامة واخذ اشعة (X-Ray) لمكان الاصابة لعينة البحث وتحليل (ESR , D3 . CRP).

2-3 الأجهزة والوسائل والأدوات المستخدمة في البحث:

- المراجع والمصادر العربية والأجنبية.
- شبكة المعلومات العالمية (الانترنت).
- استمارة جمع المعلومات من أفراد العينة
- استمارات الاختبارات المستخدمة
- المقابلات الشخصية.
- الاختبارات والقياسات.
- جهاز لا بتوب نوع Dell
- اقراص (CD) عدد (6) لخزن المعلومات والبيانات.
- شريط قياس صيني المنشأ عدد (1)
- شمع البارافين مع الجهاز الخاص بأذابته

- ساعة توقيت صينية
- الة تصوير
- دفتر ملاحظات
- جهاز الجينوميتر الماني المنشأ عدد (1)
- مسماك (كاليبر) الماني المنشأ
- ميزان الكتروني لقياس الطول والوزن صيني المنشأ عدد (1)
- مساطب عدد2 مختلفة الارتفاعات
- كراسي لجلوس العينة

2-4 وصف القياسات المستخدمة:

2-4-1 قياس الطول والوزن:

تم قياس وزن أفراد عينة البحث باستخدام جهاز ميزان الكتروني حساس يقـــــــــــــــــــــــــــــرأ لأقرب (0.5 كغم). إذ تقف المصابة على قاعدة الجهاز لقياس الوزن حافية القدمين، ويسجل الوزن بعد أن تستقر القراءة على الشاشة الالكترونية، ويمثل الرقم وزن المصابة بالكيلوغرام، كذلك تم قياس طول المصابات عن طريق مسطرة متدرجة موضوعة على الحائط وباستخدام مسطرة خشبية تم وضعها على رأس المصابة لدقة القياس.

2-5 إجراءات البحث الميدانية:

2-5-1 وصف الاختبارات والقياسات المستخدمة بالبحث:

عند اختيار متغيرات البحث وتحديد اختباراتها يجب مراعاة أن تكون محققة للأهداف الموضوعة وان تكون قادرة على قياس مختلف المتغيرات المطلوب قياسها لدى عينة البحث، تم وضع مجموعة من الاختبارات والقياسات المستخدمة بالبحث استنادا بذلك على آراء السادة الخبراء من ذوي الخبرة والاختصاص، وتم اختيار الاختبارات التي حصلت على نسبة اتفاق مقدارها (90%).

2-5-1-1 قياس محيط عضلة الكولف:

تقف المصابة والقدمان متباعدتان والمسافة بين القدمين مساوية لعرض الكتفين تقريباً، ويلف شريط القياس حول السمانة في اقصى محيط للساق. وتم قياس درجة محيط عضلة الكولف من خلال قياس اخذ مقياس (30 سم) من عضم العقب الى الأعلى، ويتم قياس القدم السليمة، وأخذ درجة القياس وتثبيتها وبعدها يتم اخذ محيط عضلة الكولف للرجل المصابة ويتم القياس في ثلاث مراحل بنفس الطريقة لمعرفة التغيير.

2-5-1-2 قياس محيط عضلة الفخذ:

تقف المصابة والقدمان متباعدتان والمسافة بين القدمين مساوية لعرض الكتفين تقريباً، ويلف شريط القياس حول منطقة الفخذ. وتم قياس درجة محيط عضلة الفخذ من خلال قياس اخذ مقياس (10 و20 سم) من مفصل الركبة الى الأعلى، ويتم القياس في ثلاث مراحل بنفس الطريقة لمعرفة التغيير.

2-5-1-3 قياس الطية الجلدية:

تم ذلك من خلال قياس سمك الثنايا الجلدية باستخدام جهاز (المسماك)(*) (Skinfold caliper) واستخدمت استمارة لتسجيل هذه القياسات ، اذ تم اخذ قياسات مناطق في الجسم وكانت على التوالي :

1- منطقة سمانة الساق skinfold calf

2- منطقة متوسط الفخذ من الامام Thigh

3- منطقة متوسط الفخذ من الخلف Thigh

وهناك عدة شروط لقياس مناطق الاكتناز الدهني وقد راعتها الباحثة لغرض الدقة في القياس:

- إجراء جميع القياسات من الجانب الأيمن للجسم.
- إجراء القياس ثلاث مرات متتالية على كل منطقة ويؤخذ متوسط القياسات الثلاثة.
- يجب إجراء جميع القياسات لدى المختبر وفقاً لتسلسل واحد لا يتغير ويتبع نفس التسلسل لجميع أفراد العينة.
- يجب توحيد وقت أخذ القياسات وذلك إذا كانت سوف تؤخذ في أكثر من يوم واحد لغرض تجنب التأثير المحتمل على النتائج من اختلاف درجة الحرارة وبعض التغيرات الأخرى في الجسم.
- تحديد أماكن القياس باستخدام قلم خاص بوضع علامات معينة ثم تمسح بعد إجراء القياس.

- يجب استخدام أدوات القياس نفسها لجميع المختبرين.
- عدم إجراء أي تمرين رياضي قبل إجراء القياسات.
- إجراء القياسات لسمك الثنايا الجلدية لأقرب (0.5 ملم).
- مسك الجهاز باليد اليمنى من المكان المخصص وفتحه إلى أقصى حد ممكن.
- وضع طرفي الجهاز برفق على جانبي الثنية الجلدية المسحوبة بوساطة إبهام وسبابة اليد اليسرى وأطلاق الجهاز ليستقر طرفاه ممسكاً بجانبي الثنية الجلدية ثم قراءة المؤشر.
- بعد الانتهاء من قراءة المؤشر يبعد طرفا الجهاز عن الجلد برفق ويسحب للخارج ببطء لتجنب خدش الجلد ثم تسجل القراءة

2-5-1-4 مناطق الاكتناز الدهني المختارة للعينة:

1. **سمك الطية الجلدية لمنطقة سمانة الساق:** يتم القياس عند منتصف عضلة الكولف بعد التأشير بقلم خاص على منطقة القياس. ويتم القياس بحيث يكون القائم بالقياس واقفاً خلف المفحوص كذلك يجب ان يكون المفحوص جالسا على مسطبة والعضلة بوضع ارتخاء بدون تصلب ويكون القياس طوليا.
2. **سمك الطية الجلدية لمنطقة متوسط الفخذ:** تقع هذه المنطقة على الخط المنصف للوجه الأمامي للفخذ وهذه المنطقة تقع في منتصف المسافة بين التجعيدية الاربية والحافة العليا (القريبة) لعظم الردفة ، ويتم القياس بعد التأشير على المنطقة والمفحوص في حالة وقوف مع ثني الورك الأيمن ويتم سحب الطية عمودياً للأعلى عبر المحور الطولي لهذه الطية وعلى الوجه الأمامي للساق .
3. **سمك الطية الجلدية لمنطقة متوسط الفخذ:** تقع هذه المنطقة على الخط المنصف للوجه الخلفي للفخذ عبر الخط الطولي للعضلة الفخذية الخلفية، ويتم القياس والمفحوص في حالة وقوف مع ثني الورك الأيمن ويتم سحب الطية عمودياً للأعلى عبر المحور الطولي لهذه الطية وعلى الوجه الخلفي للساق

2-6 التجربة الرئيسة:

اجريت التجربة الرئيسية والتي اشتملت على القياسات القبلية والبعدية عن طريق الاختبارات المعدة، وكذلك البرناكج التأهيلي، الذي تم اعداده.

2-6-1 الاختبارات القبلية والبعدية:

أجريت الاختبارات القبلية المعدة مسبقا بتاريخ (24/ 10 / 2023) والبعدية بتاريخ 2024/1/17) قبل وبعد اداء البرنامج التأهيلي والتي اشتملت على (قياس المحيطات، بالجنيوميتر الذي يتضمن قياسات لمدى حركة المفصل الامامية والخلفية، قياس الطية الجلدية)

2-6-2 البرنامج التأهيلي:

اشتملت التمرينات التأهيلية (الملحق) للمجموعة التجريبية على مجموعة من التمارين وبواقع ثلاث جلسات اسبوعيا ابتدأت بتاريخ (2023/11/4) وللأيام (السبت والاثنين والاربعاء) وكان المجموع الكلي (24 تمرين متنوع في الشدة) والذي يشتمل على عدد الوحدات وزمن كل وحدة) وتضمن البرنامج الاحماء الذي يستغرق (5 د) بواسطة شمع البارافين بعد تسخينه بالجهاز الخاص به للتهيئة للقسم الرئيس وبمساعدة الباحثة، وقد اعتمدت في وضع هذه التمرينات بالاعتماد على خبرتها في مجال التأهيل فضلاً عن رأي الخبراء مع مراعاة الاسس العلمية في اعداد هذه التمارين بصورتها النهائية لغرض تطبيقها على عينة البحث

2-6-2-1 استخدام شمع البارافين:

تم وضع الشمع داخل جهاز خاص لغرض اذابته وتسخينه ثم تم وضع الساق المصابة او الساقين حيث تخترق الحرارة الجسم ويمتصها الجلد بمسافة 2ملم بالعمق إي أنها سطحيه، وتولد حرارة مما يؤدي إلى تنشيط الدورة الدموية ويجب عند استخدامها التأكد على المصابة من عدة امور:-

- عدم وجود أي جرح مفتوح.
- عدم وجود امراض جلدية.
- التأكد من وجود إحساس في المنطقة.

– وان كان يعاني من حرارة شديدة يجب أبعادها.

2-7 الوسائل الاحصائية:

استخدم الوسائل الاحصائية التالية لمعالجة البيانات احصائيا

(الوسيط ، الإنحراف الربيعي ، ولكوكسن ، مان وتني ، النسبة المئوية ، معامل الاختلاف)

وقد تمت معالجة البيانات باستخدام الحزمة الإحصائية (SPSS 17) كما تمت معالجة القيم المستخرجة الاشكال الإحصائية باستخدام البرنامج (ExCEL).

3- عرض وتحليل ومناقشة النتائج:

3-1 عرض وتحليل نتائج الفروق بين الاختبارات القبلية والبعدية للمتغيرات للمجموعة التجريبية

جدول (2) يبين الوسيط والانحراف الربيعي وقيمة ولكوكسن بين الاختبارين القبلي والبعدي للمدى الحركي للركبة والمتغيرات المورفولوجية للمجموعة التجريبية

المتغيرات	وحدة القياس	الاختبارات	الوسيط	الانحراف الربيعي	ولكوكسن	نسبة الخطأ	الدلالة الاحصائية
المدى الحركي للركبة	درجة	القبلي	127.3333	2.16025	-2.207-[b]	0.027	معنوي
		البعدي	135.0000	0.89443			
محيط الفخذ	سم	القبلي	63.3333	3.66970	-2.449-[b]	0.01	معنوي
		البعدي	53.3333	3.66970			
محيط عضلة الكولف	سم	القبلي	32.8333	4.11906	2.214-[b]	0.02	معنوي
		البعدي	28.0000	0.63246			
سمك الطية لمنطقة منتصف الفخذ من الامام	ملم	القبلي	5.4833	1.06286	2.214-[b]	0.027	معنوي
		البعدي	4.5167	0.92177			
سمك الطية لمنطقة منتصف الفخذ من الخلف	ملم	القبلي	2.6683	0.30334	2.226	0.026	معنوي
		البعدي	2.0000	0.57271			
سمك الطية الجلدية لعضلة الكولف	ملم	القبلي	2.4833	0.29944	2.027	0.027	معنوي
		البعدي	1.2167	0.33714			

مستوى الدلالة الإحصائية (0.05)

يتبين من الجدول (2) أن جميع قيم مستوى الدلآلة للاختبارات أصغر من مستوى الدلآلة الإحصائية (0.05) وهذا يعني وجود فروق معنوية بين الاختبارات القبلية والبعدية في جميع متغيرات البحث وكما يأتي:

- في قياس المدى الحركي لمفصل الركبة بلغت قيمة (ولكوكسن) المحسوبة (^{b}-2.207-) عند نسبة الخطأ (0.027) وهي اصغر من مستوى الدلآلة الاحصائية (0.05) وهذا يعني وجود فرق معنوي بين الاختبارين القبلي والبعدي.
- في قياس محيط الفخذ بلغت قيمة (ولكوكسن) المحسوبة (^{b}-2.449-) عند نسبة الخطأ (0.01) وهي اصغر من مستوى الدلآلة الاحصائية (0.05) وهذا يعني وجود فرق معنوي بين الاختبارين القبلي والبعدي.
- في قياس محيط الكولف بلغت قيمة (ولكوكسن) المحسوبة (^{b}-2.214) عند نسبة الخطأ (0.02) وهي اصغر من مستوى الدلآلة الاحصائية (0.05) وهذا يعني وجود فرق معنوي بين الاختبارين القبلي والبعدي.
- في قياس سمك الطية لمنطقة منتصف الفخذ من الامام بلغت قيمة (ولكوكسن) المحسوبة(^{b}-2.214) عند نسبة الخطأ (0.027) وهي أصغر من مستوى الدلآلة الاحصائية (0.05) وهذا يعني وجود فرق معنوي بين الاختبارين القبلي والبعدي.
- في قياس سمك الطية لمنطقة منتصف الفخذ من الخلف بلغت قيمة (ولكوكسن) المحسوبة(2.226) عند نسبة الخطأ (0.026) وهي أصغر من مستوى الدلآلة الاحصائية (0.05) وهذا يعني وجود فرق معنوي بين الاختبارين القبلي والبعدي.
- في قياس سمك الطية الجلدية لمنطقة الكولف بلغت قيمة (ولكوكسن) المحسوبة (2.027) عند نسبة الخطأ (0.027) وهي أصغر من مستوى الدلآلة الاحصائية (0.05) وهذا يعني وجود فرق معنوي بين الاختبارين القبلي والبعدي.

3-2 عرض وتحليل نتائج الفروق بين الاختبارات القبلية والبعدية للمتغيرات للمجموعة الضابطة:

جدول (3) يبين الوسيط والانحراف الربيعي وقيمة ولكوكسن بين الاختبارين القبلي والبعدي للمدى الحركي للركبة والمتغيرات المورفولوجية للمجموعة الضابطة

المتغيرات	وحدة القياس	الاختبارات	الوسيط	الانحراف الربيعي	ولكوكسن	نسبة الخطأ	الدلالة الاحصائية
المدى الحركي للركبة	درجة	القبلي	128.1667	1.16905	-2.032-[b]	0.042	معنوي
		البعدي	130.1667	1.72240			
محيط الفخذ	سم	القبلي	63.1667	4.26224	-2.032-[b]	0.04	معنوي
		البعدي	58.6667	0.51640			
محيط عضلة الكولف	سم	القبلي	33.1667	3.71035	-1.890-[b]	0.04	معنوي
		البعدي	32.0000	3.03315			
سمك الطية لمنطقة منتصف الفخذ من الامام	ملم	القبلي	5.1500	0.99146	-2.236-[b]	0.025	معنوي
		البعدي	4.9167	0.46655			
سمك الطية لمنطقة منتصف الفخذ من الخلف	ملم	القبلي	4.0833	0.46655	2.449	0.01	معنوي
		البعدي	3.5333	0.45442			
سمك الطية الجلدية لعضلة الكولف	ملم	القبلي	4.1500	0.99146	2.0207	0.027	معنوي
		البعدي	3.1303	0.84650			

مستوى الدلالة الإحصائية (0.05)

يتبين من الجدول (3) أن جميع قيم مستوى الدلآلة للاختبارات أصغر من مستوى الدلآلة الإحصائية (0.05) وهذا يعني وجود فروق معنوية بين الاختبارات القبلية والبعدية في جميع متغيرات البحث وكما يأتي:

- في قياس المدى الحركي لمفصل الركبة بلغت قيمة (ولكوكسن) المحسوبة(-2.032-[b]) عند نسبة الخطأ (0.042) وهي أصغر من مستوى الدلآلة الاحصائية (0.05) وهذا يعني وجود فرق معنوي بين الاختبارين القبلي والبعدي.
- في قياس محيط الفخذ بلغت قيمة (ولكوكسن) المحسوبة (-2.032-[b]) عند نسبة الخطأ (0.04) وهي اصغر من مستوى الدلآلة الاحصائية (0.05) وهذا يعني وجود فرق معنوي بين الاختبارين القبلي والبعدي.
- في قياس محيط الكولف بلغت قيمة (ولكوكسن) المحسوبة (-1.890-[b]) عند نسبة الخطأ (0.04) وهي اصغر من مستوى الدلآلة الاحصائية (0.05) وهذا يعني وجود فرق معنوي بين الاختبارين القبلي والبعدي.
- في قياس سمك الطية لمنطقة منتصف الفخذ من الامام بلغت قيمة (ولكوكسن) المحسوبة(-2.236-[b]) عند نسبة الخطأ (0.025) وهي أصغر من مستوى الدلآلة الاحصائية (0.05) وهذا يعني وجود فرق معنوي بين الاختبارين القبلي والبعدي.
- في قياس سمك الطية لمنطقة منتصف الفخذ من الخلف بلغت قيمة (ولكوكسن) المحسوبة (2.449) عند نسبة الخطأ (0.01) وهي أصغر من مستوى الدلآلة الاحصائية (0.05) وهذا يعني وجود فرق معنوي بين الاختبارين القبلي والبعدي.
- في قياس سمك الطية الجلدية لمنطقة الكولف بلغت قيمة (ولكوكسن) المحسوبة (2.0207) عند نسبة الخطأ (0.027) وهي أصغر من مستوى الدلآلة الاحصائية (0.05) وهذا يعني وجود فرق معنوي بين الاختبارين القبلي والبعدي.

3-3 عرض وتحليل نتائج الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة لمتغيرات البحث للاختبارات البعدية:

الجدول (4) يبين الوسيط والانحراف الربيعي وقيمة مان وتني للمجموعتين التجريبية والضابطة للاختبارات البعدية لمتغيرات للمدى الحركي للركبة والمتغيرات المورفولوجية

المتغيرات	وحدات القياس	الاختبارات البعدية للمجموعة التجريبية		الاختبارات البعدية للمجموعة الضابطة		مان وتني	نسبة الخطأ	الدلالة الاحصائية
		وسيط	انحراف ربيعي	وسيط	انحراف ربيعي			
المدى الحركي للركبة		135.0000	0.89443	130.1667	1.72240	0.000	.009[b]	معنوي
محيط الفخذ		53.3333	3.66970	58.6667	0.51640	2.000	.009[b]	معنوي
محيط عضلة الكولف		28.0000	0.63246	32.0000	3.03315	0.000	.002[b]	معنوي
سمك الطية لمنطقة منتصف الفخذ من الامام		4.5167	0.92177	4.9167	0.46655	0.000	.002[b]	معنوي
سمك الطية لمنطقة منتصف الفخذ من الخلف		2.0000	0.57271	3.5333	0.5244	0.500	.002[b]	معنوي
سمك الطية الجلدية لعضلة الكولف		1.2167	0.33714	3.3031	0.4650	2.050	.041[b]	معنوي

مستوى الدلالة الإحصائية (0.05)

يتبين من الجدول (4) أن جميع قيم مستوى الدلآلة للاختبارات أصغر من مستوى الدلآلة الإحصائية (0.05) وهذا يعني وجود فروق معنوية بين الاختبارات بعدية – بعدية في جميع متغيرات البحث وكما يأتي:

- في قياس المدى الحركي لمفصل الركبة بلغت قيمة (مان وتني) المحسوبة (0.000) عند نسبة خطأ (^{b}009.) وهي أصغر من مستوى الدلآلة الاحصائية (0.05) وهذا يعني وجود فرق معنوي ولصالح الاختبار البعدي للمجموعة التجريبية.
- في قياس محيط الفخذ بلغت قيمة (مان وتني) المحسوبة (2.000)عند نسبة خطأ (^{b}009.) وهي أصغر من مستوى الدلآلة الاحصائية (0.05) وهذا يعني وجود فرق معنوي ولصالح الاختبار البعدي للمجموعة التجريبية.
- في قياس محيط الكولف بلغت قيمة (مان وتني) المحسوبة (0.000)عند نسبة خطأ (^{b}002.) وهي أصغر من مستوى الدلآلة الاحصائية (0.05) وهذا يعني وجود فرق معنوي ولصالح الاختبار البعدي للمجموعة التجريبية.
- في قياس سمك الطية لمنطقة منتصف الفخذ من الامام بلغت قيمة (مان وتني) المحسوبة (0.000)عند نسبة خطأ (^{b}002.) وهي أصغر من مستوى الدلآلة الاحصائية (0.05) وهذا يعني وجود فرق معنوي ولصالح الاختبار البعدي للمجموعة التجريبية.
- في قياس سمك الطية لمنطقة منتصف الفخذ من الخلف بلغت قيمة (مان وتني) المحسوبة (0.500) عند نسبة خطأ (^{b}002.) وهي أصغر من مستوى الدلآلة الاحصائية (0.05) وهذا يعني وجود فرق معنوي ولصالح الاختبار البعدي للمجموعة التجريبية.
- في قياس سمك الطية الجلدية لمنطقة الكولف بلغت قيمة (مان وتني) المحسوبة (2.050)عند نسبة خطأ (^{b}041.) وهي أصغر من مستوى الدلآلة الاحصائية (0.05) وهذا يعني وجود فرق معنوي ولصالح الاختبار البعدي للمجموعة التجريبية.

3-4 مناقشة نتائج الفروق بين الاختبارات البعدية للمجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية:

يتبين من الجداول (2 و 3 و 4) هناك فروق معنوية بين متغيرات البحث في الاختبارات البعدية بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية ولصالح المجموعة التجريبية ويتبين ذلك من قيم الوسيط للمتغيرات قيد الدراسة في الجداول حيث تضمن برنامجها تمرينات تأهيلية متقنة ومركزة وبمصاحبة شمع البارافين، ويعزو الباحث هذه الفروق بين المجموعتين الى

الطريقة المتبعة وكذلك الشمع المستخدم كأحماء للمنطقة المصابة اذ كان لهما دورا مهما في تحسين الاصابة والتي بدورها ادت الى تحسين الجانب البدني والوظيفي لمشاركات المجموعة التجريبية.كما تعزو الباحثة هذا التطور الى الأسس العلمية التي أستند عليها لوضع التمارين التأهيلية وفق درجة الالم لمفصل الركبة والتي امتازت بالتقنين الصحيح للتكرارات والراحة وعدد المجاميع بالإضافة الى الاستخدام الأمثل للتمارين لزيادة القوة العضلية واستخدام التدرج من حيث السهولة والصعوبة للتمارين وكذلك التكرارات، وبذلك لقد تحققت الاهداف المرجوة من الوحدات التأهيلية. كما أن الأوزان الخفيفة والوسائل المساعدة المستخدمة في التمارين التأهيلية كانت مناسبة لقابلية المشاركات والتي تركزت على العضلات والاربطة العاملة على مفصل الركبة وهذا ما يثبت مستوى تطور المجموعة التجريبية عن نظيرتها المجموعة الضابطة التي اعتمدت على التمارين العامة، والتي بدورها ادت الى تأهيل درجة الالم لمفصل الركبة وتحسين وزيادة القوة العضلية للعضلات العاملة على المفصل. حيث وجد كل من (Berne & Levy 1988) "ان اجراء التمارين التأهيلية المنتظمة تسبب بناء عدد أكثر من الليفيات العضلية Myofibrils ويحدث حرق للدهون الموجودة فوق الخلايا العضلية العاملة، ويحدث الضغط المتزايد نتيجة إيجابية في تقوية الاربطة والاوتار والعظام. وكذلك أكد (al et Moffet 2004) إلى أن الهدف من التأهيل هو استعادة الوظيفة الكاملة الطبيعية للركبة من حيث المدى الحركي الكامل والقوة العضلية دون إجهاد العضلات العاملة على المفصل، كما أن الفوائد الفسيولوجية للتأهيل الحركي يحسن المرونة والمطاطية للأوتار والأربطة والعضلات وهذا التحسن يسهم بالوصول للمدى الحركي الطبيعي أو ما يقترب بدرجة كبيرة من الحركة الطبيعية لمفصل الركبة،ويتفق (نجم و طه، 2002) "بأن الاشخاص الذين يتبعون برنامج تأهيلي مقنن عقب الشعور بالالم يمكن ان يتفادوا الضمور العضلي وزيادة الدهون عن طريق اجراء تمرينات القوة مع تكرارات وفترات راحة تتناسب مع شدة الالم الى ان يصلوا الى مرحلة الاداء الفعلي قبل الاصابة وان ممارسة التمارين البدنية للمصابين بشكل ينسجم ونوع الإصابة له أثره على المتغيرات الفسيولوجية والأداء الحركي للمفاصل المصابة، وأن الانتظام في

الممارسة يؤدي إلى تكيفات الجزء المصاب واعادته إلى وضعه الطبيعي وهذا يعني ان معظم النساء المصابات يمكن ان يمارسن التدريب العضلي بمختلف انواعه بما يكفي لمنع الضمور العضلي، اذ يشير (James et al 2012) "بان التأهيل بمصاحبة شمع البارافين عند الشعور بالالم له جانب كبير من الاهمية وغالبا ما تؤثر درجة التأهيل ومستواه على سرعة وكفاءة عودة المصاب إلى حالته ما قبل الاصابة، ويعتبر التأهيل البدني على أنه إعادة الكفاءة البدنية والوظيفية للجزء المصاب بالجسم بحيث يؤدي الشخص احتياجاته البدنية والحركية بسهولة ويسر، كما أشـــار كـــل من (الدسوقي و محمود، 1999) إلى "أهمية مراعاة التدرج في التمرينات الموضوعة مـــن السهل إلى الصعب خاصة التمرينات التي تهدف إلى تحسين صفة القوة.

4- الاستنتاجات:

1- بالنسبة لمتغيرات للمدى الحركي للركبة والمتغيرات المورفولوجية للمجموعة التجريبية إن البرنامج التأهيلي المستخدم من قبل أفراد عينة البحث قد أثرت بشكل ايجابي في كل من (المدى الحركي للركبة، محيط الفخذ ، محيط عضلة الكولف ، سمك الطية لمنطقة منتصف الفخذ من الامام ، سمك الطية لمنطقة منتصف الفخذ من الخلف ، سمك الطية الجلدية لعضلة الكولف)

2- بالنسبة لمتغيرات للمدى الحركي للركبة والمتغيرات المورفولوجية للمجموعة الضابطة إن البرنامج التاهيلي المستخدم من قبل أفراد عينة البحث قد أثرت بشكل ايجابي ولكن بشكل اقل في كل من (المدى الحركي للركبة ، محيط الفخذ ، محيط عضلة الكولف ، سمك الطية لمنطقة منتصف الفخذ من الامام ، سمك الطية لمنطقة منتصف الفخذ من الخلف ، سمك الطية الجلدية لعضلة الكولف)

3- احدثت التمرينات التأهيلية بمصاحبة شمع البارافين اثر بشكل ايجابي في المجموعة التجريبية لكل متغيرات البحث وبدلالة الوسيط والانحراف الربيعي للمجموعتين.

المصادر

- رشدي، محمد (١٩٨٤): موسوعة الطب الرياضي إصابات الرياضيين ، تونس ، الدار العربية للكتاب.
- حسين ، قاسم حسن و يوسف ، فتحي المهشهش(١٩٩٩): الموهوب الرياضي ، سماته ، خصائصه في مجال التدريب الرياضي ، ط١ ، عمان – الأردن ، دار الفكر العربي.
- محمد، سميعة خليل(٢٠١٠): إصابات الرياضيين ووسائل العلاج والتأهيل ، القاهرة ، ط٢ ، شركة ناس للطباعة.
- التكريتي، وديع ياسين والعبيدي، حسن محمد عبد (١٩٩٩): التطبيقات الإحصائية واستخدامات الحاسوب في بحوث التربية الرياضية، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل.
- رضوان، محمد نصر الدين (١٩٩٧): المرجع في القياسات الجسمية، القاهرة، دار الفكر العربي.
- خاطر، احمد محمد والبيك، على فهمي (١٩٩٦): القياس في المجال الرياضي، ط٤، القاهرة، دار الكتاب الحديث.
- الزوبعي، عبد الجليل إبراهيم والغنام، محمد احمد (١٩٨١): مناهج البحث العلمي في التربية، مطبعة جامعة بغداد.
- علاوي، محمد حسن وراتب، أسامة كامل (١٩٩٩): البحث العلمي في التربية الرياضية وعلم النفس الرياضي.
- الدوسقي، أشرف ومحمود، مجدي (١٩٩٩): برنامج تمرينات لتاهيل الظهر بعد الانزلاق الغضروفي في منطقة القطنية، بحث منشور، كلية التربية الرياضية، جامعة طنطا، مصر

- نجم، حمه وطه، صفاء الدين (٢٠٠٢): الطب الرياضي والتدريب، مطبعة مجامعة صلاح الدين.
- عبدالفتاح، أبو العلا وحسانين، محمد صبحي (١٩٩٧): فسيولوجيا ومورفولوجيا الرياضي وطرق القياس والتقويم، ط١، القاهرة ، دار الفكر العربي.
- سيد، احمر نصر الدين (٢٠٠٣): فسيولوجيا الرياضية، نظريات وتطبيقات، الجامعة الهولندية، قسم المناهج والمقررات، كلية التربية الرياضية، قسم العلوم والصحة الرياضية ، كلية الرياضية للبنين/ جامعة حلوان.

- الظالمي ، رياض حسن صالح (2018): اثر تمرينات بالوسط المائي في تأهيلي مفصلي الركبة والكاحل بدلالة المدى الحركي وبعض المتغيرات الكيميائية للمصابين بكسر عظم الساق البسيط للرياضيين ، اطروحة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة / جامعة القادسية.

- Fox, E.L & Mathews D.K (1981): “The physiological basis of physical education and athletics”, 3rd،W.B، Saunders company Philadelphia .

- Beme,R.& Levy, M(1988):physiology,2nd. Ed.(the C.V. Mosby company.

16- Moffet H, Collet JP, Shapiro SH, Paradis G, Marquis F, Roy L(2004): Effectiveness of intensive rehabilitation on functional ability and quality of life after first total knee arthroplast: a singleblind randomized controlled trial. Arch Phys Med Rehabil .

- James, R., Andrews, G., Harrelson, L., Kevin, E. & Wilk, P-T. (2012): Physical rehabilitation of the injured athlete , 4th edition . Philadelphia, USA : Library of congress cataloging in publication data,74

- Macardle.W.katch F.et al (1981): “Exercise physiology”, Lea and febiger Philadelphia.

- Flick.Frank (1981): “Fat-O-METER skin fold caliper novel products, University of wisconsin.

- Safrit , M0j (1981) : “Evaluation in physical Education”, 2ed prentice -Hall , Inc EngleWood Cliffs , Newjerse p2290

21- Kir Knedall , D and others , (1987) : “Measurement and Evaluationfor physical Educators”, 2ed , Human Kinetics publisher , Inc , Illimis,USA p186.