International Journal for Scientific Research (IJSR)
المجلة الدولية للبحوث العلمية
IJSR
Vol. (2), No. (4) April 2023 الإصدار (2)، العدد (4)

تأثير برنامج تدريبي علاجي باستخدام (الأربطة المطاطية) في تأهيل عضلات الفخذ [thigh Muscle] وعلاج تشوه تقارب الركبتين [Valgus Knee] للمصابين بعمر (13-14 سنة): بحث تجريبي

عامر عزيز جواد
مدرس دكتور التربية البدنية وعلوم الرياضة، الكلية التربوية المفتوحة، وزارة التربية، الأنبار، العراق
aag421164@yahoo.com

مستخلص البحث:

لاحظ الباحث من خلال اطلاعه على الكثير من البحوث والدراسات الطبية المتخصصة، ومن خلال زياراته لمراكز العلاج الفيزيائي، عدم وجود تشخيص دقيق لحالات الإصابة بتشوه الركبة (Valgus Knee) ولا يتم تحديد الأسباب الرئيسية التي تمكن المعالج من إعطاء العلاج المناسب، كما وأن أكثر التمرينات العلاجية تعطى بصورة عشوائية لا يراعى فيها الفروق الفردية بين المصابين ولا تعتمد على أحمال تدريبية مقننة للوصول إلى تحقيق مبدأ الأمان والفعالية والنتائج المرجوة من العلاج. لذلك ارتئ الباحث وضع برنامج تدريبي علاجي شامل متسلسل، يبدأ بخطوات تشخيصية دقيقة وينتهي ببرنامجين تدريبيين علاجيين، يراعى فيهما الأحمال التدريبية للعينة من (شدة، حجم، وكثافة) مع مقاومة خارجية (الأربطة المطاطية) والذي يتناسب مع قدرة العينة ويساهم في علاج الإصابة.

وللوصول إلى نتائج البحث تم وضع الأهداف الآتية:

1. إعداد قائمة بالاختبارات التشخيصية الأولية لعينة البحث التجريبية.
2. إعداد قائمة بالاختبارات الخاصة بفحص سلامة مفصل الركبة.
3. إعداد قائمة بالاختبارات الخاصة لقياس مستوى التشوه في مفصل الركبة.
4. إعداد قائمة بالاختبارات الخاصة لقياس قوة عضلات الساقين.
5. إعداد برنامج تدريبي بأسلوب الإطالة العضلية الساكنة.
6. إعداد برنامج تدريبي علاجي باستخدام (الأربطة المطاطية.
7. التعرف على تأثير المنهاج التدريبي العلاجي.

IJSR, VSRP Publishing, UK ISSN 2755-3418 (Online)
Website: https://ijsr.vsrp.co.uk

وتم التوصل إلى الاستنتاجات الآتية:

1. للمنهاج التدريبي العلاجي باستخدام (الأربطة المطاطية) تأثير إيجابي في رفع مستوى قوة عضلات الساقين.
2. للمنهاج التدريبي العلاجي باستخدام (الأربطة المطاطية) تأثير إيجابي في قياس درجة تشوه الركبة.

ويوصي الباحث بالآتي:

- إتباع جميع خطوات الفحص الأولية، للوقوف على الأسباب الرئيسية التي أدت لحدوث هذا التشوه في مفصل الركبة، واختيار العلاج المناسب.
- الأحمال التدريبية المستخدمة في المنهاج ألتدربي العلاجي، تتناسب مع قدرة العينة المختارة، ومن الممكن أن لا تناسب جميع المصابين بنفس نوع التشوه، لذلك يجب إجراء اختبارات قبلية لكل عينة مصابة لقياس القدرات البدنية الخاصة قبل وضع خطة البرنامج التدريبي العلاجي.

الكلمات المفتاحية: برنامج، تأهيل، علاج، المصابين، عضلات.

The effect of therapeutic training program using (Rubber bands) in the rehabilitating of the thigh muscles and the treatment of deformity of the convergence of the knee (Valgus Knee) for patients aged (13-14year): Empirical Study

Amer Aziz Jawad
Lecturer of Physical Education and Sports Sciences, Open College of Education, Ministry of Education, Anbar, Iraq
aag421164@yahoo.com

Abstract:

The researcher noticed, through his exposure to a lot of research and specialized medical studies, and through his visits to physiotherapy centers, that there is no accurate diagnosis of cases of knee deformity(Valgus Knee) and the main reasons that enable the therapist to give appropriate treatment are not identified, and most of

the therapeutic exercises are The treatment is given randomly, in which individual differences between the patients are not taken into account, and it does not depend on standardized training loads to achieve the principle of safety, effectiveness, and the desired results of treatment. Therefore, the researcher decided to develop a comprehensive, sequential therapeutic training program, starting with accurate diagnostic steps and ending with two therapeutic training programs, in which the training loads of the sample (intensity, size, and density) are taken into account with external resistance (rubber bands), which is commensurate with the ability of the sample and contributes to the treatment of injury.

In order to reach the results of the research, the following objectives were set:

1. Preparing a list of primary diagnostic tests for the experimental research sample.
2. Preparing a list of tests for examining the integrity of the knee joint.
3. Preparing a list of special tests to measure the level of deformity in the knee joint.
4. Preparing a list of special tests to measure strength Leg muscles.
5. Preparing a training program using static muscle stretching method.
6. Preparing a therapeutic training program using (rubber bands).
7. Identifying the effect of the therapeutic training curriculum.

The following conclusions were reached:

1. The therapeutic training curriculum using (rubber bands) has a positive effect in raising the level of strength of the muscles of the legs.
2. The curative training curriculum using (rubber bands) has a positive effect in measuring the degree of knee deformity.

The researcher recommends the following:

- Follow all the steps of the initial examination, to find out the main causes that led to the occurrence of this deformity in the knee joint and choose the appropriate treatment.

IJSR, VSRP Publishing, UK ISSN 2755-3418 (Online)
Website: https://ijsr.vsrp.co.uk

- The training loads used in the therapeutic training curriculum are commensurate with the ability of the selected sample, and it may not be suitable for all patients with the same type of deformity. Therefore, pre-tests must be conducted for each injured sample to measure the special physical capabilities before developing a therapeutic training program plan.

Keywords: Therapeutic training, Extensor, Tight, Treatment.

الباب الأول

1-1 المقدمة وأهمية البحث

في الكثير من البحوث والدراسات الطبية يعد تشوه الساقين [Valgus Knee] أمراً شائعاً عند الأطفال الصغار، إذ يحدث لدى أكثر من (20%) من الأطفال دون سن (3سنوات). ويصبح واضحاً أكثر في سن الرابعة تقريباً، ويكون هذا جزء طبيعي من مرحلة النمو، ويسمى بمصطلح (الركبة الروحاء) إذ يصعب على الطفل ضم قدميه سوياً لقرب ركبتيه من بعضهما، وبعد قدميه في نفس الوقت ويطلق عليه أيضاً [Bow Lege –] و[Genu – Valgum] [Knock-Knee] وهناك أسباب كثيرة تؤدي إلى حدوث هذه الإصابة. إذ ربطته العديد من الدراسات بالوزن الزائد (السمنة) وتسطح القدم وأمراض الدم وغيرها.

لذلك فإن التشخيص المبكر والدقيق ضروري جداً قبل البدء في العلاج، إذ أنه في حالة استمرار الحالة إلى سن (7-8سنوات) أو أكثر واتساع الفجوة بين القدمين في حالة الوقوف إلى أكثر من (8سنتمتر) وترك الآمر دون علاج تحدث مشاكل كثيرة مع تقدم العمر، فبالإضافة إلى التأثير النفسي ـ السلبي على الطفل، تكون هناك مضاعفات مثل التهاب المفاصل، تآكل الغضاريف وآلام في الركبة وتصل إلى العرج أثناء المشي وقصر القامة.

ومن الملاحظ أن أغلبية المعالجين يستخدمون تثبيت مفصل الركبة مع دعامات، الآمر الذي يؤدي إلى ضعف العضلات المحيطة بمفصل الركبة، واختلال في التوازن، وضعف عضلات الحوض [Tight adductors] مما يؤدي إلى دوران عظم الفخذ إلى الداخل، وفي نهاية الآمر يتطلب ذلك تداخل جراحي.

ومن المعلوم أن عضلات الفخذ تتحكم بجميع عضلات الركبة، وذلك لأنها أكبر بكثير من عضلات الساق والقدم، ويقع عليها الضغط الأكبر. ولتحقيق مبدأ التوازن في القوة والمرونة بين المجموعات العضلية في منطقة الفخذ، وبعد اختيار العينة وتشخيص الحالة بدقة، تم وضع برنامج تدريبي علاجي يبدأ بتمارين

IJSR, VSRP Publishing, UK ISSN 2755-3418 (Online)
Website: https://ijsr.vsrp.co.uk

الإطالة الثابتة على نحو فعال والذي يساعد في أرخاء العضلات المشدودة وبالعكس. ثم استخدام تمارين خاصة مع مقاومة خارجية (الأربطة المطاطية) تخدم توازن القوة في العضلات الضعيفة للوصول إلى الهدف وعلاج تشوه تقارب الركبتين [Knock-Knee].

2-1 مشكلة البحث

البرامج التدريبية العلاجية، هي مجموعة من التمرينات الخاصة التي تعطى للتقويم والعلاج، وتهدف لاستعادة الشكل التشريحي والأداء الوظيفي للعضو المصاب، ورجوعه إلى حالته الطبيعية ليؤدي وظيفته بشكل مناسب، وتعمل أيضاً على تحسين عمل العضلات والمفاصل واستعادة قوتها بأسرع وقت لكي تعمل بكفاءة بدنية ووظيفية عالية، وذلك باستخدام تمارين بدنية مختارة بصورة دقيقة، مستندة على المبادئ الفسيولوجية والتشريحية والميكانيكية، ومعتمدة على أحمال تدريبية مختلفة ومتنوعة تتناسب مع قدرة المصاب ونوع الإصابة.

ولقد لاحظ الباحث من خلال اطلاعه على الكثير من البحوث والدراسات الطبية المتخصصة، ومن خلال زياراته لمراكز العلاج الفيزيائي، عدم وجود تشخيص دقيق لحالات الإصابة، ولا يتم تحديد الأسباب الرئيسية التي تمكن المعالج من إعطاء العلاج المناسب، كما وأن أكثر التمرينات العلاجية تعطى بصورة عشوائية لا يراعى فيها الفروق الفردية بين المصابين ولا تعتمد على أحمال تدريبية مقننة للوصول إلى تحقيق مبدأ الأمان والفعالية والنتائج المرجوة من العلاج.

لذلك ارتئ الباحث وضع برنامج تدريبي علاجي شامل متسلسل، يبدأ بخطوات تشخيصية دقيقة وينتهي ببرنامجين تدريبيين علاجيين، يراعى فيهما الأحمال التدريبية للعينة من (شدة، حجم، وكثافة) مع مقاومة خارجية (الأربطة المطاطية) والذي يتناسب مع قدرة العينة ويساهم في علاج الإصابة.

3-1 أهداف البحث

1/ إعداد قائمة بالاختبارات التشخيصية الأولية لعينة البحث التجريبية.

2/ إعداد قائمة بالاختبارات الخاصة بفحص سلامة مفصل الركبة.

3/ إعداد قائمة بالاختبارات الخاصة لقياس مستوى التشوه في مفصل الركبة.

4/ إعداد قائمة بالاختبارات الخاصة لقياس قوة عضلات الساقين.

5/ إعداد برنامج تدريبي بأسلوب الإطالة العضلية الساكنة.

6/ إعداد برنامج تدريبي علاجي باستخدام (الأربطة المطاطية).

7/ التعرف على تأثير المنهاج التدريبي العلاجي.

4-1 فرضا البحث

- هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبارات القبلية والبعدية في قياس قوة عضلات الساقين، ولصالح الاختبار البعدي.
- هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبارات القبلية والبعدية في قياس درجة تشوه الركبة، ولصالح الاختبار البعدي.

5-1 مجالات البحث

1/ المجال المكاني: مركز متخصص للعلاج الطبيعي، في مركز محافظة الأنبار/الرمادي

2/ المجال الزماني: 2021/10/15م إلى 2022/2/15م.

3/ المجال البشري: عينة من الطلاب المصابين بالتشوه في بعض المدارس المتوسطة في مركز محافظة الأنبار/الرمادي

الباب الثاني

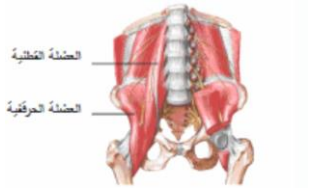
1-2 عضلات الأطراف السفلية المستهدفة في البحث

(العضلات التي تربط الطرف السفلي بالحوض)

أولاً/ العضلات الأمامية للفخذ

IJSR, VSRP Publishing, UK ISSN 2755-3418 (Online)
Website: https://ijsr.vsrp.co.uk

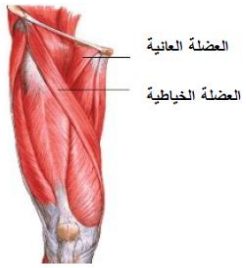
أ- العضلة القطنية (psoas major): وتنشأ من النتوء المستعرض وجانب كل من الفقرة الصدرية الثانية عشرة، وجميع الفقرات القطنية، وتندغم في المدور الصغير (esser trochanter) لعظم الفخذ من الجهة الخلفية، وعملها هو تقريب الفخذ للجذع (البطن) وتساهم في ثني الجذع للأمام ، كما أنها تساهم في تدوير الفخذ للجهة الانسية .



ب- العضلة الحرقفية (Iliacus) وتنشأ على السطح الأمامي الانسي لعظم الحرقفة، وتندغم مع العضلة القطنية (السابقة) في المدور الصغير لعظم الفخذ وعملها هو عمل العضلة القطنية.

ج- العضلة ذات الأربع رؤوس (Quadratus femoris) وتنشأ بأربع رؤوس، وهي الرأس المستقيمة وثلاث رؤوس تسمى بالعريضة (الوحشية والانسية والمتوسطة) وتندغم هذه العضلة في منطقة واسعة، إذ تندغم في عظمة الرضفة (Patellar) وتمتد منها إلى عظمة الساق، كما أن جزء من ألياف الرأسين العريضين الوحشي والانسي يندغمان في الجهة المقابلة لكل منهما من الكبسولة الليفية لفصل الركبة، وبعض الألياف الغائرة تندغم في المحفظة الزلالية لمفصل الركبة. وعمل هذه العضلة هو بسط مفصل الركبة، ويساهم الرأس المستقيم في ضم مفصل الفخذ، كما أن الألياف الغائرة تقوم بسحب المحفظة الزلالية إلى أعلى أثناء بسط الركبة لتحميها من الانضغاط بين الأسطح المتمفصلة.

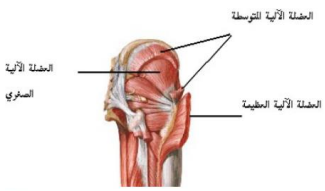
د- العضلة العانية (Pectineus) وتنشأ من عظم العانة، وتندغم في أعلى عظم الفخذ وتساهم في قبض الفخذ وتقريبه.



و- العضلة الخياطة (Sartorius) وتنشأ من الشوكة الحرقفية الأمامية العليا (Anterior superior iliac spine) وتندغم في أعلى قصبة الساق من الجهة الانسية، وتعمل على مفصل الركبة والفخذ، إذ أنها تقبض الركبة وتدورها للجهة الانسية، وتقبض الفخذ وتدوره للجهة الوحشية.

ثانياً/ العضلات الخلفية للفخذ

أ- العضلة الآلية العظيمة (Gluteus maximums) وهي اكبر واقوى عضلات الجسم، وتنشأ من الجزء الوحشي الخلفي للحرقفة والصفاق القطني العجزي ، وأسفل وخلف جانب العجز والعصعص، ومن الرباط العجزي الوركي الكبير، وتندغم في عظم الفخذ ، وتعمل مع عضلات الفخذ الخلفية (Hamstrings) على رفع الجذع من وضع الركوع عن طريق عملها على الصفاق القصبي (Iliotibial tract) فإنها تساعد في تثبيت الحوض على عظمة الفخذ.



ب- العضلة الآلية المتوسطة (Gluteus mediums) وتقوم العضلة ككل بتبعيد الفخذ في حين أن الألياف الأمامية منها تقوم بتدويره للانسية.

ج- العضلة الآلية الصغرى (Gluteus minimums) ولها نفس عمل العضلة الآلية المتوسطة.

ثالثاً / عضلات الفخذ الخلفية (الانسية)

وعملها هو قبض مفصل الركبة، وتساهم في بسط الفخذ

- العضلات المقربة العظيمة (adductor Magnus)
- العضلات المقربة الطويلة (adductor longus)
- العضلات المقربة القصيرة (adductor brevis)
- العضلة العانية [المشطية] (pectineus muscle)
- العضلة المتسعة الانسية (gracilis)

رابعاً/ عضلات الفخذ الخلفية (الوحشية)

ولها دور في الوقوف منتصباً بشد العضلة الموترة للصفاق الفخذي القصبي (tensor fasciae lata muscle)

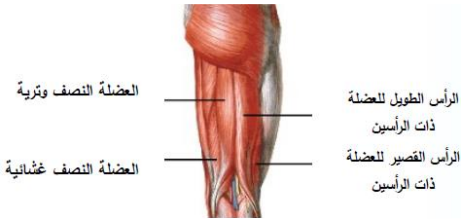
- العضلة المخروطية (piriformis)
- العضلة السادة الباطنة (obturator interns)
- العضلة السادة الظاهرة (obturator externs)

IJSR, VSRP Publishing, UK ISSN 2755-3418 (Online)
Website: https://ijsr.vsrp.co.uk

وتعمل هذه العضلات الثلاث على تدوير الفخذ للجهة الوحشية.

خامساً/ عضلات الفخذ الخلفية السطحية (Hamstrings)

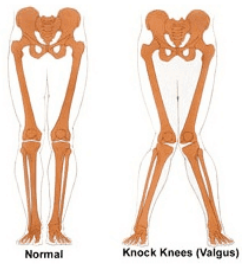
- العضلة الفخذية ذات الرأسين (biceps femoris) تقع خلف الفخذ في جهته الوحشية، وتنشأ برأسين أحدهما طويل من الحدبة الوركية، بالاشتراك مع العضلة نصف الوترية , أما الرأس القصير فينشأ من خلف عظم الفخذ ، ويكونان وتراً مشتركاً يندغم بالجهة العليا لرأس عظم الشظية ، وعملها هو قبض الساق على الفخذ وبسط الفخذ على الحوض .



- العضلة النصف وترية (Semitendinosus) وتنشأ مع الرأس الطويل للعضلة السابقة وتندغم في الجزء العلوي للسطح الانسي لعظم القصبة، وعملها هو قبض الساق على الفخذ وتدوير الساق للأنسية وبسط الفخذ على الحوض.
- العضلة النصف غشائية (Semimembranosus) توجد خلف الفخذ وتنشأ من الحدبة الوركية وتندغم على ميزاب أعلى وخلف الحدبة الانسية لعظم القصبة، وعملها هو نفس عمل العضلة النصف وترية.

2-2 شرح حالة تشوه الركبة المقوسة (knock knee)

وتسمى أيضا (knock–knee deformity) ومتلازمة الضرب في الركبة (knock-knees yndrome) أو الركبة المفرقة (knocked knee) أو (genu valgum)، وهي محاذاة غير صحيحة حول الركبة، يمكن أن تؤثر على الأشخاص في جميع الأعمار إذا تركت دون علاج. ويمكن أن تؤدي إلى آلام الركبة وتأكل المفصل. ففي هذه الحالة تكون فيه الركبتان في حال تقارب للداخل وتتلامسان (تضربان بعضهما البعض) حتى عندما يقف الشخص مع كاحلين منفصلين، وهذا يضع قوة مفرطة على الجانب الخارجي للركبة مما يسبب ألألم والضرر بمرور الوقت.



ويعد تشوه تقوس الساقين مؤقتاً وجزء من مرحلة النمو القياسية لمعظم الأطفال إذ عادة يمكن أن يصحح جسم الطفل نفسه مع النمو، ويمكن أن يستمر حتى عمر الست سنوات. ويعاني معظم الأطفال من تغيرات وزوايا غير طبيعية في أرجلهم خلال مراحل النمو، وعادة يكون تقوس الساقين حتى يبدأ الطفل المشي- في عمر (12-18 شهراً) تقريباً، وعادة تبدأ أرجلهم في الانحناء للداخل مما يجعلهم يتعرضون لتشوه الركبة (knock knee) خلال مراحل النمو الطبيعية، وتستقيم أرجل الطفل في سن (7-8 سنوات) أما إذا استمرت الحالة خارج النمو الطبيعي فيكون هناك عدد من الأسباب مثل مرض أو عدوى أو حالات أخرى. فإذا كانت زاوية الساقين من الورك إلى القدم خارج الأنماط الطبيعية أو كانت موجودة على جانب واحد فقط من الجسم، فهذا مؤشر إلى أن الشخص يعاني من مشاكل أكثر خطورة.

3-2 ما الذي يسبب تشوه الركبة المقوسة (knock knee)

1/ مرض التمثيل الغذائي metabolic disease
2/ الفشل الكلوي renal (kidney) failure
3/ صدمة جسدية (الإصابة) physical trauma (injury)
4/ التهاب المفاصل وخاصة في الركبة arthritis particularly in the knee
5/ التهاب العظام bone infection costeomyelitis
6/ الكساح (مرض عظمي ناتج عن نقص فيتامين D) (rickets (bone disease caused by lack of vitamin D)
7/ تشوهات ولادية (الوراثة) congenital (in bone) conditions

8/ إصابة لوح النمو growth plate injury
9/ الأورام الحميدة benign bone tumors
10/ الكسور التي تلتئم مع تشوه fractures that heal with deformity (mat union)
11/ السمنة تضع ضغطاً إضافياً على الركبة obesity which puts extra pressure on your knee
ويمكن أن تؤدي زيادة الوزن (السمنة) إلى زيادة الضغط على الركبتين والمساهمة في زيادة التشوه.

4-2 ما هي أعراض تشوه الركبة المقوسة (symptoms knock knee)[1]

من أبرز الأعراض الظاهرية تباعد كاحلي المصاب عند وضع الركبتين معاً متلاصقتين، وكذلك طريقة المشي والتي تكون واضحة ومن الممكن إذا تركت الحالة دون علاج أن تتطور وتشمل الأعراض الآتية:

1- آلام الركبة أو الورك knee or hip pain
2- ألم في القدم أو الكاحل foot or ankle pain
3- ألم أسفل الظهر low back pain
4- عدم لمس القدمين أثناء الوقوف والركبتين معاً feet not touching while standing with knees together
5- مفاصل قاسية ومؤلمة stiff or sore joints
6- يعرج أثناء المشي a limp while walking
7- انخفاض نطاق الحركة في الوركين reduced range of motion in hips
8- صعوبة في المشي أو الجري difficulty walking or running
9- عدم استقرار الركبة knee instability
10- عدم التوازن في الوقوف lack of balance when standing
11- التهاب مفاصل الركبة التدريجي عند البالغين progressive knee arthritis and adults
12- قد يكون الآباء غير راضين عن الوضع الجمالي patients or parents may be unhappy with aesthetics

1) HSS.The official of the new York giants Hospital for special surgery .

IJSR, VSRP Publishing, UK ISSN 2755-3418 (Online)
Website: https://ijsr.vsrp.co.uk

وقد يعاني المصابين في حالات متقدمة إلى عدم استقرار الركبة وزيادة في الألم والتهاب المفاصل. ويمكن أن يصاب البالغون أحياناً وغالباً ما ترتبط هذه الحالات بمشاكل المفاصل مثل هشاشة العظام أو التهاب المفاصل (الروماتيدي) (osteoarthritis or rheumatoid arthritis).

5-2 الأسباب الفسيولوجية لتشوه الركبة المقوسة (physiological causes of knock knee)

1/ ضعف الوركين weak hips عدم كفاية قوة عضلات الورك (الألوية الصغرى، الألوية المتوسطة، الألوية الكبرى) insufficient hip muscles

2/ ضيق الكاحل Tight ankles

3/ ضعف وظيفة العضلة الرباعية Impaired quad function

4/ ضعف وظيفة أوتار الركبة Impaired hamstring function

5/ ضعف عضلة VMO Vastus medialis oblique

6-2 الأسباب العامة الأخرى لتشوه الركبة المقوسة (knock knee)

1- تميل الإناث إلى أن تكون الوركين أوسع، وهو مفيد لعملية الولادة، ولكنه يفرض على الركبة من الناحية الميكانيكية الحيوية مزيداً من التقريب (الوضع الداخلي) للركبة.
2- الأقدام المسطحة flat feet تؤدي إلى انحراف الركبة وتوجيهها إلى الداخل.
3- طفرات النمو الكبيرة، والتي تحدث في العظام الطويلة لدى الأطفال، فهناك أطفال يكون نموهم استثنائي في فترة زمنية قصيرة، وهذا يخلق فترة من الحرج مع انخفاض التنسيق بين العضلات.
4- اللعب الحر دون تنسيق، ولقد أصبح اللعب الحر خارج المنزل، والذي يؤدي في بعض الأحيان إلى غياب التنسيق الحركي والخبرات المحدودة تؤثر على النمو الصحيح واختلال توازن العضلات.

7-2 العلاجات الشائعة لتشوه الركبة المقوسة (knock knee)

تعتمد نوع المعالجة على سبب الحالة وشدتها، وقد تتضمن العلاجات بعضاً مما يأتي:

* الأدوية والمكملات الغذائية medications and supplements

* تمرين منتظم Regular exercise

* فقدان الوزن الزائد weight loss

IJSR, VSRP Publishing, UK ISSN 2755-3418 (Online)
Website: https://ijsr.vsrp.co.uk

* تقوية العظام Bone strengthening

* الجراحة surgery والجراحة عادة لا تكون الخيار الأول، ولكن عند عدم نجاح العلاجات الأولية ولم تساعد التمارين المنتظمة والبرامج العلاجية، فيتم استخدام الآتي:

- جراحة النمو الموجه (للأطفال)
- جراحة باستخدام قطع العظم (وضع ألواح داعمة للعظام)
- استبدال مفصل الركبة (في حالات نادرة)

ويمكن علاج تشوه الركبة المقوسة (knock knee) عند الأطفال في بعض الأحيان في تعديل نمط الحياة مثل التعرض الكافي لأشعة الشمس أو الحصول على الكمية الكافية من فيتامين (D) مع نظام غذائي غني بالكالسيوم. وفي الحالات التي لا تكون في الحالة ناتجة عن تشوه ولادي أو مرض أساسي، يوصي الأطباء والاختصاصيون ببعض التمارين لتقوية العضلات، وقد يوصي أيضاً بتمارين الإطالة لاستعادت المرونة في عضلات الوركين والعضلات المشدودة، وتهدف هذه التمديدات إلى إعادة تنظيم الركبة من أجل تصحيح المحور وتقليل الضغط على مفصل الركبة والورك والكاحل، وهذا ما سيتم الاعتماد عليه في وضع البرنامج ألتأهيلي العلاجي قيد البحث.

الباب الثالث

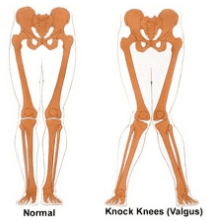
3- إجراءات البحث الميدانية

استخدم الباحث المنهاج التجريبي بأسلوب الاختبارات القبلية والبعدية. وتم اختيار الاختبارات بالاعتماد على المصادر الطبية العربية والأجنبية، وبمساعدة عدد من الأطباء المختصين (بالعظام والمفاصل) وأطباء العلاج الطبيعي للوصول إلى اختبارات التشخيص الدقيق بما يتناسب وعمر أفراد العينة ونوع التشوه، ومن ثم تطبيقها على العينة الأولية لتحديد العينة الرئيسية المناسبة لموضوع البحث، ليتسنى للباحث وضع البرنامج التدريبي العلاجي المناسب، وقياس مدى فاعليته من خلال الاختبارات القبلية والبعدية. وكانت الإجراءات المتبعة في البحث كما يأتي:

IJSR, VSRP Publishing, UK ISSN 2755-3418 (Online)
Website: https://ijsr.vsrp.co.uk

1-3 الاختبارات التشخيصية الأولية

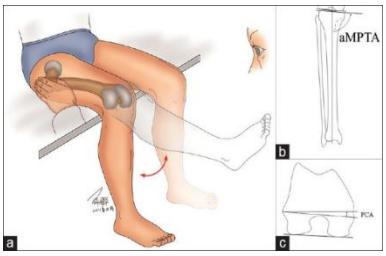
تم تحديد عدد من المدارس المتوسطة في مركز محافظة الأنبار (الرمادي) ليتم اختيار (60 مصاباً بالتشوه) بالاعتماد على الاختبارات التشخيصية الأولية والتي هي الآتي:



1/**الاختبار الأول** [من وضع الوقوف] يمكن ملاحظة تطابق الركبتين، مع تباعد القدمين أكثر من المعتاد، الأشخاص المصابين بتشوه Valgus Kneeتصل المسافة بين القدمين (8سم) أو أكثر.

2/ **الاختبار الثاني** [من وضع الوقوف] عدم تمكن المصاب بالتشوه من الانحناء ولمس القدمين.

3/ **الاختبار الثالث**، المصاب بالتشوه يعرج أثناء المشي والركض وانعدام الاستقرار في مفصل الركبة.



4/ الاختبار الرابع [اختبار التأرجح] [The swing test][2] يجلس المختبر على لوح صلب ويقوم بمد الركبة وثنيها ببطء وبشكل متكرر ، في هذه الحالة يقوم الفاحص بوضع يده على رأس عظم الفخذ من جهة الحوض ، في حالة الإحساس بتحرك رأس عظم الفخذ للأعلى والأسفل يتم تسجيل نتيجة إيجابية بوجود تشوه Knee Valgus أثناء ثني الركبة. أما في حالة ثبات رأس عظم الفخذ تكون النتيجة سلبية وتشير بعدم وجود تشوه.

5/ الاختبار الخامس: تم الطلب من أفراد العينة المختارة ملئ استمارة تم إعدادها من قبل الباحث بالاعتماد على المصادر الطبية الخاصة من اجل فهم الأعراض ووضع خيارات صحيحة للعلاج. وقد تم اختيار العينة من الذين تكون إجابتهم [لا] على جميع الأسئلة، وتم استبعاد أي فرد من أفراد العينة كانت إجابته [نعم] على أي من الأسئلة. من خلال الاستمارة الآتية:

[2]) yi-xin zhou . Depatment of Adult joint Reconstive surgery .Chinese Medical journal .20 129 (2016) .

[وتم استبعاد 30 فرد من العينة الأولية لإجاباتهم [بنعم] على بعض الأسئلة وإرشادهم بتخفيف الوزن وعلاج تسطح القدم] (مع العلم أن أي إجابة بنعم من أفراد العينة تعني أن حالته خطيرة وتستدعي علاج طبي خاص).

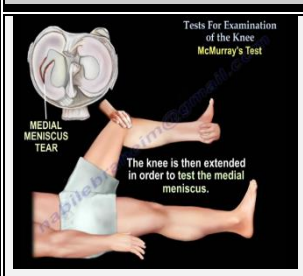
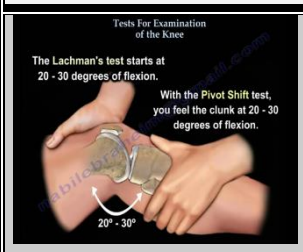
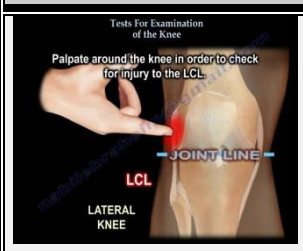
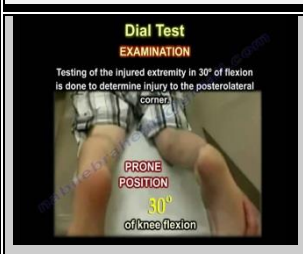
	الأسئلة	نعم	لا
1	هل تعاني من الحمى أو ارتفاع في درجات الحرارة حالياً		
2	هل هناك إصابة سابقة جعلتك تشعر بألم مستمر في الركبة		
3	هل الآلام تزيد شدتها مباشرة عند تحريك الساق أو ثني الركبة		
4	هل هناك شعور بعدم القدرة كلياً على تمديد الركبة بشكل مستقيم		
5	هل هناك آلم عند القفز أو الجري أو صعود السلالم		
6	هل هناك آلم في حالات السجود أو الجثو على الركبة		
7	هل تشعر بآلام حادة بعد قطع مسافات طويلة من المشي		
8	هل تشعر بآلام في الساقين أو الركبة عند الاستيقاظ صباحاً		
9	هل تشعر بالألم والشد في المنطقة الأمامية للركبة عند الجلوس لفترة طويلة		
10	هل هناك آلام مفاجئة ومتقطعة في مفصل الركبة		
11	هل هناك أي أصوات (قرقعة) عند تحريك الركبة		
12	هل تستخدم أي نوع من الأدوية والمسكنات للألم حالياً		

2-3 الاختبارات الأولية لفحص سلامة مفصل الركبة[3]

لاستكمال فحص العينة الأولية واختيار العينة الرئيسية للبحث، وجب القيام باختبارات فحص سلامة مفصل الركبة قبل الشروع بالاختبارات النهائية للعينة الرئيسية (تم استبعاد [20 فرد] من العينة الأولية بعد إجراء فحوصات سلامة مفصل الركبة والتوصية لهم بمراجعة الأطباء المختصين)

[3]) Nabil A.Ebraheim ,M,D. Test for Examination of the knee .Department of orthopedic surgery university of Toledo medical Center (419) 383-3761 .

والاختبارات كانت كما يأتي:

ت	الاختبار	شرح الاختبار	عرض الاختبار
1	McMurray's test فحص سلامة الغضروف المفصلي الإنسي	من وضع الاستلقاء على الظهر، يقوم المختص بثني مفصل الركبة بزاوية (90°) يمسك الفاحص الكاحل بإحدى يديه ويضع اليد الأخرى فوق مفصل الركبة، ثم يقوم الفاحص بتدوير الكاحل بشكل سلبي بقوة مع تثبيت مفصل الركبة. عند الشعور بالألم يدل على حدوث تمزق في الغضروف الإنسي عند حركة الركبة من الانثناء للتمدد	
2	Lachman's test فحص سلامة الرباط الصليبي الأمامي	من وضع الاستلقاء على الظهر، وثني مفصل الركبة بزاوية (20-30°) ثم يقوم المختص بتثبيت عظم الفخذ بيد واحدة واليد الأخرى يسحب بها عظم الساق للأمام والخلف. إذا شعر الفاحص بوجود رخاوة في حركة الساق للأمام والخلف أكثر من المعتاد مع الألم. يدل على تمزق الرباط الصليبي الأمامي.	
3	lateral collateral ligament injury فحص سلامة الرباط الصليبي الوحشي	من وضع الاستلقاء على الظهر، وثني الساق بزاوية (30°) يقوم المختص بوضع إحدى يديه على جانب الفخذ والأخرى بالاتجاه المعاكس على الساق، ويحرك الركبة من جانب إلى آخر للوصول إلى ثبات مفصل الركبة. عند الشعور بتراخي المفصل مع الألم يؤشر إصابة الرباط الجانبي الوحشي.	
4	Dial test فحص إصابة الرباط الصليبي الخلفي	من وضع الاستلقاء على البطن، وثني الساقين بزاوية (90°) إلى الخلف. يقوم المختص بمسك القدمين والتدوير بقوه نحو الجهة الخارجية لكلا القدمين. إن أي شعور بالألم يؤشر إمكانية إصابة الرباط الصليبي الخلفي.	

3-3 الاختبارات القبلية الخاصة بالعينة الرئيسية

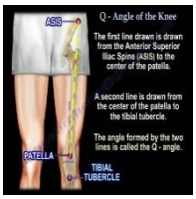
بعد تطبيق الاختبارات الأولية على أفراد العينة، تم اختيار (10) مصابين فقط تنطبق عليهم المواصفات الخاصة بالبحث وتم اعتبارهم العينة الرئيسية. وعلى هذا الأساس خضع أفراد العينة للاختبارات القبلية الخاصة بالبحث والتي اعتمدها الباحث قبل الدخول إلى البرنامج التدريبي العلاجي وكما يأتي:

3-3-1 اختبارات قياس مستوى التشوه [4] Knock Knee

الاختبار الأول / قياس زاوية مفصل الركبة The Q-angle of the knee joint

هي الزاوية الواقعة بين وتر العضلة الرباعية والوتر الرضفي

The Q-angle is the angle between the quadriceps tendon and the patellar tendon.



- كيف تقاس الزاوية؟

1/ ابحث عن الرضفة وحدودها find the patellar and its border

2/ ابحث عن مركز الرضفة find the center of patella

3/ العثور على وسط قصبة الساق find the tibial tubercle

رسم خط من رأس عظم الفخذ إلى مركز الرضفة وخط ثانٍ من وسط قصبة الساق عبر مركز الرضفة، وامتداده إلى الأعلى

draw a line from anterior superior iliac spine to the center of patella and a second line from the tibial tubercle through the center of patella.

[4]) Nabil A.Ebraheim ,M,D. Q – Angle of the knee .Department of orthopedic surgery university of Toledo medical Center (419) 383-3761 .

IJSR, VSRP Publishing, UK ISSN 2755-3418 (Online)
Website: https://ijsr.vsrp.co.uk

الزاوية المكونة من الخطين تسمى الزاوية Q-angle

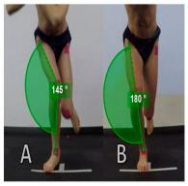
The angle formed by the two lines is called the Q-angle.

زاوية Q-angle الطبيعية the normal Q-angle is variable

عادة ما تكون الزاوية الطبيعية للذكور 14 درجة و 17 درجة عند الإناث.

The normal Q-angle for males is usually 14 degrees and 17 degrees in females.

في حالة كون الزاوية أكبر من ذلك تعني الإصابة بتقارب الركبتين



<u>الاختبار الثاني</u> / وضع القرفصاء على ساق واحدة[5] Leg squat Test

الهدف من الاختبار: قياس زاوية التشوه Knock Knee

شرح الاختبار: من [وضع الوقوف] [على ساق واحدة] إرجاع القدم الحرة إلى الخلف، مع ثني ساق الارتكاز قليلاً.

القياس: [يعتمد على التصوير] توضع نقاط واضحة على رأس عظم الفخذ الخارجي ومنتصف عظم الرضفة ونقطة ثالثة في الجزء العلوي ومنتصف مشط القدم. ويمرر خط بين النقاط الثلاثة. وتسجيل الزاوية بين رأس عظم الفخذ ونقطة مشط الكاحل. الزاوية بين (° 145-165) تعتمد بوجود تشوه Knock Knee.

[5]) Robert Rozbruch ,Knock Knee ,surgical Realignment Hospital special surgery .
- Evidence-based concepts for prevention of knee and ACL injuries 2017 guide lines of the ligament committee of the German knee Society (DKG) .

2-3-3 اختبارات قوة عضلات الساقين[6]

<u>الاختبار الأول</u>/ اختبار القرفصاء على الحائط Squats Test

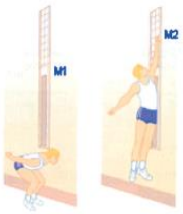
الهدف من الاختبار: قياس قوة العضلة الفخذية رباعية الرؤوس

شرح الاختبار/ من وضـــع [الوقوف] قريباً من الحائط (مســـافة 30ســـم) يطلب من المختبر ثني الساقين بزاوية (90°) ويسند ظهره إلى الحائط (التوازن على ساق واحدة لأطول فترة ممكنة)

التسجيل/ يطلب من المختبر مع بدأ التوقيت برفع إحدى ساقيه عن الأرض (5سم) ويتم تسجيل الوقت، يكرر الاختبار على الساق الثانية بعد راحة لمدة (دقيقة واحدة) ويسجل الوسط الحسابي للساقين.

العمر	ممتاز	فوق المتوسط	متوسط	أقل من المتوسط	ضعيف
16-14	102 <ثانية	102-76ثانية	75 - 58ثانية	57 - 30ثانية	30>ثانية

<u>الاختبار الثاني</u>/ اختبار القفز العمودي (سارجنت) Sargent jump Test



الهدف من الاختبار/ قياس قوة العضلات الأمامية للساقين

شرح الاختبار/ من وضـــع [الوقوف] [الوقوف الجانبي] قرب الحائط، يرفع المختبر يده القريبة من الحائط ويؤشر بواســـطة الطباشـــير على الحائط، ومع طلب المعالج يثني المختبر ساقيه والقفز ووضع علامة على الحائط في أقصى نقطة يمكنه الوصول إليها.

التسجيل/ المسافة بين النقطة الأولى والثانية تقاس بالسنتمتر (ثلاث محاولات وتعتمد الأفضل)

[6]) Brian Mackenzie ,101 performance Evaluation Test . Electric word pic 67-71 Goswell Road London 3rd 1998

ضعيف	أقل من المتوسط	متوسط	فوق المتوسط	ممتاز	العمر
30>سم	30 - 39سم	40-49سم	50 - 65سم	65 <سم	16-14

الاختبار الثالث/ اختبار الوثب الطويل Standing long jump Test

الهدف من الاختبار/ قياس قوة العضلات الخلفية للساقين

شرح الاختبار/ من وضـــع [الوقوف] على حافة الحفرة الرملية، يقوم المختبر بثني الســـاقين والقفز للأمام بأقصى ما يمكن.

التســجيل/ يتم القياس (بالســنتمتر) من حافة الحفرة الرملية على مكان أول إشــارة للقدمين داخل الحفرة (يقوم المختبر بثلاث محاولات وتعتمد الأفضل)

ضعيف	أقل من المتوسط	متوسط	فوق المتوسط	ممتاز	عمر
1.68>م	1.84 - 1.68م	1.95 - 1.85م	2.11 - 1.96م	2.11 <م	16-14

IJSR, VSRP Publishing, UK ISSN 2755-3418 (Online)
Website: https://ijsr.vsrp.co.uk

3-3-3 حساب معامل التجانس بين أفراد العينة في الاختبارات القبلية

المتغيرات	وحدة القياس	الوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء *
العمر	سنة	13.20	13	0.840	0.714
الطول	سنتمتر	149.60	148	4.219	1.137
الوزن	كيلوغرام	45.20	44	4.207	0.855
اختبار القرفصاء على الحائط	ثانية	16.80	16	2.168	1.107
اختبار القفز العمودي	سنتمتر	9.80	10	0.837	0.716 -
اختبار الوثب الطويل	متر	1.348	1.37	0.086	0.767 -
اختبار زاوية الركبة (A-Angle)	درجة	21.40	21	1.140	1.052
اختبار زاوية الركبة من وضع القرفصاء على ساق واحدة	درجة	153	154	6.041	0.496 -

* يكون التوزيع اعتدالي إذا كانت قيم معامل الالتواء أقل من (± 3).

3-4 البرنامج التدريبي العلاجي باستخدام (الأربطة المطاطية)

وبالاعتماد على المصادر العلمية المتخصصة، وجد الباحث أنه يجب أن يسبق البرنامج العلاجي التأهيلي برنامج تمارين الإطالة للعضلات، والتي تسهم في تحسين المرونة وتقليل الشد في العضلات والمفاصل وزيادة تدفق الدم للعضلات وتقليل تصلب العضلات بشكل عام، مما يساعد على زيادة نطاق الحركة وتساعد المفصل على التحرك بحرية وترفع كفاءة العمل البدني .

ولقد أظهرت الدراسات البحثية الحديثة أن برنامج الإطالة الساكنة Proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF) والذي يجب أن يسبق البرنامج التدريبي العلاجي يسهم في تحديد مستوى التحسن

IJSR, VSRP Publishing, UK ISSN 2755-3418 (Online)
Website: https://ijsr.vsrp.co.uk

بشكل أسرع ووفق قاعدة عامة وهي إطالة عضلات محددة على نحو فعال ، إذ يجب أن تكون الإطالة على واحدة أو أكثر من الحركات في الاتجاه المعاكس لحركات العضلات المستهدفة في البحث .

وعلى تلك الأســـس أعتمد الباحث برنامج تدريبي لتمارين الإطالة لمدة شـــهر تم تطبيقه على أفراد العينة بواقع ثلاث وحدات في الأسبوع ومن ثم تم تطبيق البرنامج التأهيلي العلاجي باستخدام (الأربطة المطاطية) لمدة شهر وبواقع ثلاث وحدات تدريبية في الأسبوع أيضاً وكما يأتي:

تم حساب الشدة الخاصة لكل فرد من أفراد العينة (حساب الشدة بدلالة الزمن الأقصى للأداء) وحساب عدد مرات تكرار التمرينات (حجم التمرين) وفترات الراحة البينية بين التمارين (كثافة التمرين) . تم تطبيقه على العينة مع مراعاة الفروق الفردية بين أفراد العينة في قابلية الأداء.

والبرنامجين التدريبين العلاجيين كالآتي:

الأحمال التدريبية لمنهاج التدريب الإطالة العضلية الساكنة (PNF)

ت	شدة التمرين	حجم التمرين	كثافة التمرين	زمن الوحدة التدريبية
الأسبوع الأول	% 40-30	2-1 تكرار للتمرين	7:1	25 دقيقة
الأسبوع الثاني	%60-50	3-2 تكرار التمرين	7:1	40 دقيقة
الأسبوع الثالث	% 80-70	3-2 تكرار التمرين	10:1	40 دقيقة
الأسبوع الرابع	%100-90	مرة واحدة	15:1	30 دقيقة

تمارين الإطالة المعتمدة في المنهاج

التمرين الأول/ إطالة ثائية الركبة المتوسطة من وضع الوقوف
العضلات المستهدفة/ الناصبة الشوكية السفلى، الألوية الكبرى، ثنائية الرؤوس الفخذية، الاخمصية

التمرين الثاني/ إطالة ثائية الركبة المتقدمة من وضع الجلوس
العضلات المستهدفة/ الناصبة الشوكية السفلى، الألوية الكبرى، ثنائية الرؤوس الفخذية، القصبة الخلفية، الاخمصية

التمرين الثالث/ إطالة مقربة الورك المتقدمة من وضع الجلوس
العضلات المستهدفة/الظهرية العريضة السفلى، الألوية الوسطى الخلفية المقربة الطويلة، الخياطية الوسطى، المقربة الكبرى

التمرين الرابع/ إطالة المدورة الخارجية للورك المتقدمة من وضع الوقوف
العضلات المستهدفة/ شبه المنحرفة السفلى، الظهرية العريضة السفلى، الألوية الوسطى، الألوية الكبرى، التوأمية السفلى، الفخذية المربعة، الموترة للفافة العريضة

التمرين الخامس/إطالة باسطة الركبة المتقدمة من وضع الركوع
العضلات المستهدفة/ الألوية الكبرى الأمامية، الموترة اللفافة العريضة، الخياطية الوسطى العلوية، الواسعة الوحشية، الفخذية المستقيمة، الوسطى الإنسية

التمرين السادس/ إطالة باسطة الركبة المتقدمة من وضع الوقوف بالاستناد
العضلات المستهدفة/ الألوية الوسطى الأمامية، الموترة اللفافة العريضة، الخياطية الوسطى العلوية، الفخذية المستقيمة، الواسعة الإنسية، الواسعة الوحشية

التمرين السابع/ إطالة ثانية الركبة من وضع الرقود
العضلات المستهدفة/ نصف الوترية، نصف الغشائية، ثنائية الرؤوس الفخذية، الألوية الكبرى، الخياطية، الفخذية المستقيمة

IJSR, VSRP Publishing, UK ISSN 2755-3418 (Online)
Website: https://ijsr.vsrp.co.uk

التمرين الثامن/ إطالة باسطة الركبة المبتدئة من وضع الجلوس
العضلات المستهدفة/ الألوية الكبرى الأمامية، الموترة اللفافة العريضة، الخياطية، الوسطى العلوية، الفخذية المستقيمة، الواسعة الإنسية، الواسعة الوحشية

التمرين التاسع/ إطالة باسطة الركبة المتوسطة من وضع الاستلقاء الجانبي
العضلات المستهدفة/ الألوية الوسطى الأمامية، الموترة اللفافة العريضة، الواسعة الوسطى الفخذية المستقيمة، الخياطية الوسطى والعلوية، الواسعة الإنسية

الأحمال التدريبية لمنهاج التدريب العلاجي باستخدام (الأربطة المطاطية)

ت	شدة التمرين	حجم التمرين	كثافة التمرين	زمن الوحدة التدريبية
الأسبوع الأول	% 40-30	2-1 تكرار التمرين	5:1	25 دقيقة
الأسبوع الثاني	% 60-50	3-2 تكرار التمرين	7:1	30 دقيقة
الأسبوع الثالث	% 80-70	4-3 تكرار التمرين	9:1	40 دقيقة
الأسبوع الرابع	% 100-90	5 مرات	12:1	30 دقيقة

تمارين المنهاج التدريبي العلاجي باستخدام (الأربطة المطاطية)

التمرين الأول / المشي الجانبي
العضلات المستهدفة / العضلة المتسعة الوحشية (الجانبية)[Vastus lateralis]، العضلة الفخذية ذات الرئسين [Biceps femoris] ، الحزمة الحرقفية الظنوبية [Illotibial tract]
شرح التمرين / من [وضع الوقوف فتحاً] وضع الرباط المطاطي مشدود حول مفصل القدم، ومحاولة فتح الساقين إلى الجانب أقصى ما يمكن، والانتقال بخطوات إلى الجانب. (إبقاء الساقين ممدودة)

IJSR, VSRP Publishing, UK ISSN 2755-3418 (Online)
Website: https://ijsr.vsrp.co.uk

التمرين الثاني / الثني ومد الركبة من الوقوف
العضلات المستهدفة / العضلة المتسعة الوحشية (الجانبية)[Vastus lateralis] ، العضلة الفخذية ذات الرئسين [Biceps femoris] ، العضلة النصف غشائية [Semimembranosus]
شرح التمرين / [من وضع الوقوف] وضع الرباط المطاطي مشدود حول الركبة ومثبت من الأمام، ومحاولة ثني الساق ومدها، الرجوع للخلف لزيادة الشد. (الثني بزاوية 45 درجة)

التمرين الثالث / فتح وضم الساقين من الاستلقاء
العضلات المستهدفة / العضلة المتسعة الوحشية (الجانبية)[Vastus lateralis] ، العضلة الخياطية [Sartorius] العضلة نصف الوترية [Semitendinosus]
شرح التمرين/[من وضع الاستلقاء على الظهر] وضع الرباط المطاطي مشدود حول القدم ، فتح الساقين أقصى ما يمكن . (عدم ثني الساقين)

التمرين الرابع / فتح وضم الساقين المثنية
العضلات المستهدفة / العضلة المقربة القصيرة [Adductor brevis]، العضلة المقربة الطويلة [Adductor longus]، العضلة المقربة الكبيرة [Addutor magnus]
شرح التمرين / [من وضع الاستلقاء على الظهر] وضع الرباط المطاطي حول الركبة، ثني الساقين بزاوية (90 درجة) ، فتح وضم الساقين لأقصى ما يمكن.

التمرين الخامس / ثني ومد الساق من الجلوس
العضلات المستهدفة / العضلة المتسعة الوحشية (الجانبية)[Vastus lateralis] العضلة الفخذية ذات الرأسين [Biceps femoris] ،العضلة ذات الأربع رؤوس [Quadriceps femoris] عضلات الفخذ الخلفية [Hamstrings]
شرح التمرين / [من وضع الجلوس على المسطبة] وضع الرباط المطاطي حول مفصل القدم ، وتثبيته من الطرف الآخر . ثني ومد الساق للأمام. (ثني الساق بزاوية 90 درجة ومدها أقصى ما يمكن)

IJSR, VSRP Publishing, UK
Website: https://ijsr.vsrp.co.uk
ISSN 2755-3418 (Online)

التمرين السادس/ ثني ومد الساق من الانبطاح
العضلات المستهدفة/ عضلات الفخذ الخلفية [Hamstrings] العضلة الموترة للصفاق الفخذي القصبي [Tensorfascioe lata muscle]
شرح التمرين / [من وضع الاستلقاء على البطن] تثبيت الرباط المطاطي على مفصل رسغ القدم، وتثبيت الجهة الأخرى، ثني الساق كاملاً وضمها مع الجسم.

التمرين السابع / ثني ومد الساقين من الاستلقاء
العضلات المستهدفة / عضلات الفخذ الخلفية [Hamstrings] العضلة المخروطية [Piriformis] العضلة السادة الباطنية [Obturctor interrus]
شرح التمرين / [من وضع الاستلقاء على الظهر] تثبيت الرباط المطاطي على رسغ القدم، وتثبيت الطرف الآخر، مد وثني الساق كاملاً وضمها مع الجسم.

التمرين الثامن / ثني ومد الساق للداخل
العضلات المستهدفة / العضلة المتسعة الوحشية (الجانبية)[Vastus lateralis] ، العضلة الفخذية ذات الرأسين [Biceps femoris] ، الحزمة الحرقفية الظنوبية]Illotibial tract [
شرح التمرين / [من وضع الاستلقاء على الظهر] تثبيت الرباط المطاطي على رسغ القدم، ومسك الطرف الآخر للرباط باليدين، ثني الساق إلى الداخل أقصى ما يمكن ومدها.

5-3 الاختبارات البعدية

وبعد انتهاء فترة البرنامج التدريبي العلاجي (شـــهرين) تم إخضـــاع العينية التجريبية لبعض الاختبارات التي تمت في الاختبارات القبلية وهي كم يأتي:

1/ اختبارات قوة عضلات الساقين

1/ اختبارات قياس مستوى التشوه

ومن خلال النتائج الخام التي تم الحصول عليها من الاختبارات القبلية والبعدية. تـم معالجتها إحصائياً [تم اسـتخدام اختبار لعينتين مرتبطتين (اختبار قبلي-بعدي) T.test pairad-samdes وتم اسـتخدام البرنامج

الإحصـــائي (spss) لمعالجة البيانات] للحصـــول على نتائج يمكن من خلالها معرفة تأثير البرنامج التدريبي العلاجي المعد.

الباب الرابع

4- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها

تمت معالجة نتائج اختبارات قوة عضلات الساقين واختبارات قياس مستوى التشوه (زوايا الركبة) القبلية والبعدية وكما في الجدول الآتي:

المعالجات الإحصائية الخاصة بالقياسات القبلية والبعدية للمتغيرات قيد الدراسة

المعالجات الإحصائية الخاصة بالاختبارين القبلي والبعدي لمتغيرات البحث

المتغيرات	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي		ف	فهـ	قيمة (ت) المحسوبة	النتيجة
	س̄	ع	س̄	ع				
اختبار القرفصاء على الحائط	16.80	2.168	25.20	2.167	8.40	0.245	34.285	معنوي*
اختبار القفز العمودي	9.80	0.837	17.00	2.000	7.20	0.583	12.349	معنوي*
اختبار الوثب الطويل	1.348	0.086	1.550	0.050	0.202	0.017	11.882	معنوي*
اختبار زاوية الركبة (A-Angle)	21.40	1.140	15.60	1.341	5.80	0.200	29.000	معنوي*
اختبار زاوية الركبة من وضع القرفصاء على ساق واحدة	153	6.041	170.4	3.200	17.40	1.327	13.112	معنوي*

- قيمة (ت) الجدولية (2.228) تحت درجة حرية (10 – 1 = 9) ومستوى دلالة (0.05).

IJSR, VSRP Publishing, UK ISSN 2755-3418 (Online)
Website: https://ijsr.vsrp.co.uk

أظهرت نتائج البحث وجود فروق معنوية بين القياس القبلي والبعدي في اختبارات (القرفصاء على الحائط، القفز العمودي، الوثب الطويل) ولصالح الاختبار البعدي . مما يدل على تحسن كبير في قوة عضلات الساقين. ويعزو الباحث ذلك إلى أنه بعد التشخيص الدقيق للتشوه الذي تم قبل خطوات العلاج الأولية وخطة البرنامج التدريبي العلاجي الناجح باستخدام تمارين الإطالة الحركية الثابتة ثم تمارين القوة مع مقاومة خارجية (الأربطة المطاطية) لم تحسن مستوى المرونة فقط وإنما زادت من مستوى القوة وتحسن التوازن العضلي. إذ أظهرت الدراسات والبحوث السابقة أن تمارين الإطالة الثابتة المنتظمة المشددة لمدة لا تقل عن (10-15 دقيقة) ولثلاث أيام في الأسبوع تؤدي إلى تطوير القوة وتقي من الإصابة.

إن التنسيق والتوافق في تدريب المجموعات العضلية القابضة (المحركة الأساسية) والباسطة (المضادة) والمثبتة التي تقوم بعملها في نفس الوقت، من خلال تمارين منظمة وحركات هادفة أدت إلى تقوية العضلات الضعيفة وتحسين التوافق العضلي العصبي وتوازن عضلات المفصل المستهدف. وهذا ما ظهر في الاختبارين لزوايا الركبة ، إذ كان هناك فروق معنوية ولصالح الاختبار البعدي ، ويعزو الباحث ذلك إلى أن التناسق العضلي هو عمل العضلات المناسبة وبمقدار مناسب من القوة ، وان أي خلل فيه لا تستطيع العضلات تنفيذ الحركة بالشكل الصحيح ، إذ أن العضلات تكون قصيرة وقوية في جهة وتكون ضعيفة ومنبسطة في الجهة المعاكسة ، وهذا يؤدي إلى إجهاد وتشنج العضلات وحصول التشوه التعويضي في المفصل .ولذلك ومن خلال البرنامج التدريبي العلاجي ، تم معالجة الضعف في العضلات المحركة الرئيسية والعضلات المعاكسة المتشنجة ، وإعادة التوازن في العضلات حول مفصل الركبة وتقويم الوظائف العضلية والهيكل العظمي للحصول على أنسب وضعية للجسم .

الباب الخامس

5- الاستنتاجات والتوصيات

5-1 الاستنتاجات

في ضوء نتائج البحث تم التوصل إلى الاستنتاجات الآتية:

1/ للمنهاج التدريبي العلاجي باستخدام (الأربطة المطاطية) تأثير إيجابي في رفع مستوى قوة عضلات الساقين.

IJSR, VSRP Publishing, UK ISSN 2755-3418 (Online)
Website: https://ijsr.vsrp.co.uk

2/ للمنهاج التدريبي العلاجي باستخدام (الأربطة المطاطية) تأثير إيجابي في قياس درجة تشوه الركبة.

2-5 التوصيات

في ضوء إجراءات البحث، يوصي الباحث بالآتي:

- إتباع جميع خطوات الفحص الأولية، للوقوف على الأسباب الرئيسية التي أدت لحدوث هذا التشوه في مفصل الركبة، واختيار العلاج المناسب.
- الأحمال التدريبية المستخدمة في المنهاج التدريبي العلاجي، تتناسب مع قدرة العينة المختارة، ومن الممكن أن لا تناسب جميع المصابين بنفس نوع التشوه، لذلك يجب إجراء اختبارات قبلية لكل عينة مصابة لقياس القدرات البدنية الخاصة قبل وضع خطة البرنامج التدريبي العلاجي.

مصادر البحث

[1]) Brian Mackenzie ,101 performance Evaluation Test . Electric word pic 67-71 Goswell Road London 3rd 1998

[2]) HSS.The official of the new york giants Hospital for special surgery .

[3]) Nabil A.Ebraheim ,M,D. Test for Examination of the knee .Department of orthopedic surgery university of Toledo medical Center (419) 383-3761 .

[4]) Nabil A.Ebraheim ,M,D. Q – Angle of the knee .Department of orthopedic surgery university of Toledo medical Center (419) 383-3761 .

[5]) Robert Rozbruch, Knock Knee surgical Realignment Hospital special surgery .

- Evidence-based concepts for prevention of knee and ACL injuries 2017 guidelines of the ligament committee of the German knee Society (DKG)

[6]) yi-xin zhou, Depatment of Adult joint Reconstive surgery, Chinese Medical journal .20 129 (2016).

IJSR, VSRP Publishing, UK ISSN 2755-3418 (Online)
Website: https://ijsr.vsrp.co.uk