

## functional results of arthroscopic ACL reconstruction : comparison study between patellar tendon or hamstring tendon graft.

Dr. Ghiath Halloum\*  
Ghaith Al Mahmoud\*\*

(Received 5 / 6 / 2022. Accepted 27 / 6 / 2022)

### □ ABSTRACT □

Objective of the study: To compare the results of treatment of anterior cruciate ligament rupture with laparoscopic reconstruction using

Inguinal tendon or hamstring tendon as a graft, positioning the exact indication, choosing the best method

For treatment, which allows shortening the period of absence from work, and returning - in the shortest possible period - to activities.

METHODOLOGY AND MATERIALS: After complete isolation of the ACL, 52 patients underwent ACL resection.

Using one of the two grafts (the antral tendon, the hamstring tendon), all patients underwent the same rehabilitation program, the patients were followed up

They were evaluated after six months and a year according to the ICRC Knee Joint Assessment and Pain Index Scale.

Results: The pain was more severe in the patellofemoral group, and there was a weakness in the torque of the quadriceps femoris muscle.

In the same group at the follow-up after six months, but this was not present at the follow-up after one year, but the taste was nevertheless

Daghi is more durable with greater stability after surgery allowing faster rehabilitation compared to the hamstring group, in terms of results

Functional, both groups showed excellent results when assessing one year after surgery, according to the questionnaire of the International Committee for the Evaluation of the Knee.

Conclusion: In our study, there was no difference in the functional outcomes of the knee joint after one year of ACL fabrication using

The groin tendon or the hamstring tendon, but the groin tendon showed an advantage in strength and stability after surgery, so it is recommended when athletes because it allows for faster rehabilitation and provides better stability.

**Keywords:** anterior cruciate ligament fabrication, arthroscopic surgery of the knee joint,

\*Department of Surgery, Division of Orthopedic Surgery, Tishreen University Hospital, Lattakia, Syria

\*\*Master Student, Department of Surgery, Orthopedic Division, Tishreen University Hospital, Lattakia, Syria

## دراسة سريرية: النتائج الوظيفية لتصنيع الرباط المتصالب الأمامي بالجراحة التنظيرية: دراسة مقارنة بين طعم الوتر الداغصي أو وتر المأبض

د. غياث حلوم\*

غيث المحمود\*\*

(تاريخ الإيداع 5 / 6 / 2022. قُبل للنشر في 27 / 6 / 2022)

### □ ملخص □

**هدف الدراسة:** مقارنة نتائج علاج تمزق الرباط المتصالب الأمامي بإعادة تصنيعه بالجراحة التنظيرية باستخدام الوتر الداغصي أو وتر المأبض كطعم، وضع الاستطباب الدقيق، واختيار الطريقة الأفضل للعلاج مما يسمح بتقصير فترة الانقطاع عن العمل، والعودة -بأقل فترة ممكنة - لممارسة النشاطات.

**الطرائق والمواد:** بعد الانقطاع التام للمعزول للرباط المتصالب الأمامي خضع 52 مريضاً لتصنيع الرباط المتصالب الأمامي باستخدام أحد الطعمين ( وتر الداغصة، وتر المأبض )، خضع جميع المرضى لنفس برنامج إعادة التأهيل، تم متابعة المرضى وتقييمهم بعد ستة أشهر وسنة حسب مقياس اللجنة الدولية لتقييم مفصل الركبة و مشعر الألم.

**النتائج:** كان الألم أشد في مجموعة الوتر الداغصي، كما كان هناك ضعف في العزم الدوراني لعضلة مربعة الرؤوس الفخذية في نفس المجموعة عند المتابعة بعد ستة أشهر لكن لم يكن ذلك موجوداً عند المتابعة بعد سنة، لكن مع ذلك كان الطعم الداغصي أكثر متانة مع ثباتية أكبر بعد الجراحة مما سمح بإعادة تأهيل أسرع مقارنة بمجموعة وتر المأبض، من حيث النتائج الوظيفية فإن كلتا المجموعتين أظهرت نتائج ممتازة عند التقييم بعد سنة من الجراحة حسب استبيان اللجنة الدولية لتقييم الركبة.

**الخاتمة:** لم يظهر في دراستنا فرق في النتائج الوظيفية لمفصل الركبة بعد سنة تصنيع الرباط المتصالب الأمامي باستخدام وتر الداغصة أو وتر المأبض، لكن وتر الداغصة أظهر أفضلية في المتانة والثباتية بعد الجراحة لذلك ينصح به عند الرياضيين لأنه يسمح بإعادة تأهيل أسرع ويؤمن ثباتية أفضل.

**الكلمات المفتاحية:** تصنيع الرباط المتصالب الأمامي، الجراحة التنظيرية لمفصل الركبة، وتر الداغصة، وتر المأبض.

\* قسم الجراحة، شعبة الجراحة العظمية في مستشفى تشرين الجامعي، اللاذقية، سورية  
\*\* طالب ماجستير، قسم الجراحة، شعبة الجراحة العظمية في مستشفى تشرين الجامعي، اللاذقية، سورية

## مقدمة :

يعتبر تمزق الرباط المتصالب الأمامي من الإصابات الرباطية الأكثر شيوعاً في مفصل الركبة والتي تحدث غالباً عند الرياضيين أو أثناء ممارسة النشاطات الترفيهية.<sup>1-2</sup> إن تمزق الرباط المتصالب الأمامي قد يؤدي لعدم ثباتية في الركبة وبالتالي تمنع المصاب من العودة للرياضة وقد تؤدي إلى تحدد في النشاطات اليومية الاعتيادية<sup>3</sup> إضافة لذلك فإن الإصابة تؤهب لتبدلات تنكسية في المفصل الفخذي الظنبوبي حيث أن هذه التبدلات تحدث نتيجة لفقدان الوظيفة الأساسية للرباط المتصالب الأمامي؛ منع تحت الخلع الأمامي للمفصل الفخذي الظنبوبي.<sup>4-5</sup>

الطعم الداغصي أول ما وصف عن طريق Kenneth Jones في عام 1960 ثم أصبح معروفاً بفضل Erikson في عام 1970، بكل الأحوال ارتبطت هذه الطريقة ببعض الاختلاطات مثل الصلابة وألم مكان أخذ (قطف) الطعم 6 ، ثم بحث الجراحون عن بدائل أخرى مع نتائج موثوقة لمرضاهم وفي بداية التسعينات ظهرت منهجية جديدة لتصنيع الرباط المتصالب الأمامي باستخدام وتر المأبض (وتر العضلة الناحلة والعضلة نصف الغشائية و العضلة نصف الوترية 6). العامل الأهم، أن الطعم المستخدم لإعادة التصنيع يجب أن يقلد الخصائص الميكانيكية والتشريحية للوتر الأصلي بالإضافة لتأمين التثبيت القوي و الاندماج الحيوي السريع بأقل إمراضية ممكنة لمكان قطف الطعم. حتى يومنا هذا لا يوجد طعم يحقق هذه التطلعات. كل من طعم الوتر الداغصي و وتر المأبض له ميزاته وعيوبه التي يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار فيما يتعلق بكل مريض على حدى.7

ميزات الوتر الداغصي:

1. تظهر أغلب الدراسات أنه أكثر متانة وثباتاً لذلك يعتبر الطعم الأقوى بين الطعمين.
2. إعادة التأهيل في المراحل الأولى تكون أسرع عند استخدامه عندما يخف الألم.
3. أظهرت بعض الدراسات أن وتر الداغصة ينمو من جديد بعد قطف الطعم منه.

عيوبه:

1. احتمالية أكبر للألم الداغصي الفخذي و الألم الأمامي للركبة.
2. احتمالية أعلى لحدوث الخدر و التتميل على طول الجزء الداخلي لمكان قطف الطعم.
3. زيادة الألم عند البدء بإعادة التأهيل.
4. بسبب الألم قد يصاب المريض بضعف في العضلة مربعة الرؤوس الفخذية.

ميزات وتر المأبض:

1. أقل إيلاًماً في البداية بعد الجراحة.
2. ألم الركبة الأمامي يكون أقل في وضعية السجود.
3. ضعف أقل في العضلة مربعة الرؤوي الفخذية.
4. أفضل عند المرضى الصغار مع مشاش نمو مفتوح.

عيوبه:

1. يكون معدل الشفاء أبطأ 9-12 شهراً، بسبب تأخر إلتئام الرباط.
2. يعبر معظم الجراحين عن خوفهم من عدم نمو وتر المأبض من جديد مما يؤثر على بيوميكانيك مفصل الركبة لاحقاً.

#### الطرائق والمواد المستخدمة:

عينة الدراسة: يشمل البحث مرضى تمزق الرباط المتصالب الأمامي الذين تم علاجهم بتصنيع الرباط بالجراحة التنظيرية (الوتر الداغصي أو وتر المأبض ) خلال عامي 2019-2020 في مشفى تشرين الجامعي. معايير الإدخال: المرضى الذين تم تشخيصهم بالإصابة بواسطة الفحص السريري والرنين المغناطيسي. معايير الاستبعاد: المرضى الخاضعين لجراحات سابقة على مفصل الركبة ( عدا تنظير الركبة لإصلاح الغضاريف الهلالية)، أذية الرباط المتصالب الخلفي أو الأربطة الجانبية، التشنجات في مفصل الركبة، تصنيع سابق للرباط المتصالب الأمامي، التبدلات التنكسية في مفصل الركبة.

#### شملت طرق البحث :

القصة السريرية، الفحص السريري، الصورة الشعاعية البسيطة، الرنين المغناطيسي، الجراحة.

#### النتائج:

في دراستنا استطعنا متابعة 52 مريضاً حيث تم تقسيمهم إلى مجموعتين التوزيع العمري : متوسط العمر 27 سنة - المدى بلغ 20-47 سنة- قسمو لمجموعتين 20-33 , 35-47

الجدول (2) توزيع المرضى حسب الفئة العمرية

| HT | PT |            |
|----|----|------------|
| 12 | 18 | ذكور (30)  |
| 13 | 9  | إناث (22)  |
| 11 | 12 |            |
| 14 | 15 | أيمن (23)  |
| 4  | 5  | أيسر (29)  |
| 21 | 22 | حادة (9)   |
|    |    | مزمنة (43) |

الجدول (3) أذيات الغضاريف الهلالية المرافقة

| الفئة العمرية | 33-20 | 47-34 |
|---------------|-------|-------|
| PT            | 17    | 10    |
| HT            | 10    | 15    |

الجدول (4) النتائج الوظيفية عند مرضى المجموعة الأولى (PT) حسب استبيان IKDC

| P value | HT      | PT         | الإجراءات التنظيرية المرافقة |                        |
|---------|---------|------------|------------------------------|------------------------|
| 0.09    | 16(64%) | 15(55.55%) | استئصال جزئي                 | الغضروف الهلالي الأنسي |
|         | 6(36%)  | 12(44.55%) | دون إجراء                    |                        |
|         | 9(36%)  | 10(37.04%) | استئصال الجزئي               | الغضروف الهلالي الوحشي |
|         | 16(64%) | 17(62.16%) | دون إجراء                    |                        |

الجدول (5) النتائج الوظيفية عند مرضى المجموعة الأولى (HT) حسب استبيان IKDC

| IKDC Score  | (90<) ممتاز | (80-90) جيد | (65-80) مقبول | (65>) سيء  |
|-------------|-------------|-------------|---------------|------------|
| قبل الجراحة | 0           | 0           | 8(29.63%)     | 19(70.37%) |
| بعد ٦ أشهر  | 0           | 19(70.37%)  | 8(29.73%)     | 0          |
| بعد سنة     | 23(85.19%)  | 2(7.4%)     | 2(7.4%)       | 0          |

الجدول (5) مقارنة النتائج الوظيفية بين مجموعتي العلاج

| IKDC Score  | (90<)ممتاز | (80-90)جيد | (65-80)مقبول | (65>)سيء |
|-------------|------------|------------|--------------|----------|
| قبل الجراحة | 0          | 0          | 3(12%)       | 22(88%)  |
| بعد ٦ أشهر  | 1(4%)      | 17(68%)    | 7(28%)       | 0        |
| بعد سنة     | 20(80%)    | 2(8%)      | 3(12%)       | 0        |

| P value   | نوع الطعم   |             | النتائج                       |
|-----------|-------------|-------------|-------------------------------|
|           | HT          | PT          |                               |
| 0.1(N.S)  | 52.5±5.6    | 50.9±12.3   | قبل الجراحة                   |
| 0.3(N.S)  | 68.9±5.9    | 70.3±4.2    | بعد ٦ أشهر                    |
| 0.06(N.S) | 76.3±4.3    | 78.6±4.2    | بعد سنة                       |
|           | (28.7%)27.8 | (35.5%)29.9 | التحسن عن بدء العلاج          |
|           | +2.1        |             | مقدار الاختلاف بين المجموعتين |

الجدول (5) مقارنة الألم بين مجموعتي العلاج حسب مشعر VAS

| P value   | الألم   |         | النتائج                    |
|-----------|---------|---------|----------------------------|
|           | HT      | PT      |                            |
| 0.09(N.S) | 6.1±1.2 | 7.4±1.1 | بعد الجراحة مباشرة         |
| 0.8(N.S)  | 3.4±0.8 | 4.8±0.9 | بعد ٦ أشهر                 |
| 0.2(N.S)  | 2.1±1.2 | 3.2±1.1 | بعد سنة                    |
|           | +1.1    |         | مقدار الخلف بين المجموعتين |

### المناقشة:

متوسط عمر المرضى في المجموعة الأولى (PT) أعلى منه المجموعة الثانية (HT) دون وجود فرق في النتائج لذلك ليس للعمر دور في تحديد نوع الطعم.

كان عدد الذكور أكبر من عدد الإناث في المجموعة الأولى (PT) أما في المجموعة الثانية (HT) كان عدد الإناث أكبر دون وجود فرق في النتائج الوظيفية لذلك لا يلعب الجنس دوراً في اختيار الطعم.

أرجحية الإصابات المزمنة على الحادة عند إجراء الجراحة في كلتا المجموعتين قد يفسر ذلك بأن غالبية المرضى لدينا يميل للعلاج المحافظ بالإضافة للتكلفة المادية المرتفعة لإجراء تصنيع المتصالب الأمامي.

أرجحية الإصابة في الطرف الأيسر في كلتا المجموعتين ويفسر ذلك لأن غالبية الإصابات كانت رياضية بآلية القدم نحو الداخل و الركبة نحو الخارج ( varus ) مع تحميل وزن على الطرف الأيسر لأنه عند أغلب المرضى كان الطرف الأيمن هو المسيطر. نوع وموقع وطول التضيق والتوزع العمري.

أذية الغضروف الهلالي الأنسي ترافق تمزق الرباط المتصالب الأمامي بشكل أكبر من الغضروف الهلالي الوحشي، في دراستنا تم علاج الغضاريف المصابة بالاستئصال الجزئي والتشذيب ولأن جميع المرضى خضعوا لنفس برنامج إعادة التأهيل الذي بدوره يعتبر علاجاً مكماً لتمزقات الغضاريف الهلالية ولأن أول تقييم للمرض كان بعد ستة أشهر لذلك لم تؤثر تمزقات الغضاريف الهلالية على النتائج الوظيفية.

نلاحظ أن تقييم النتائج الوظيفية عند 70% من مرضى المجموعة الأولى (PT) قبل الجراحة كان سيء، وعند التقييم بعد 6 أشهر من الجراحة لاحظنا تحسن كبير في النتائج الوظيفية، حيث أن غالبية المرضى كان لديهم تحسن جيد بنسبة 71% مع وجود ثمان حالات تحسن مقبول بنسبة 19%.

وعند إعادة التقييم بعد سنة تبين أن غالبية المرضى لديهم تحسن ممتاز في النتائج الوظيفية بنسبة 85% مع وجود حالتين تحسن مقبول بنسبة 7.4%.

نلاحظ أن تقييم النتائج الوظيفية عند 88% من مرضى المجموعة الثانية (HT) قبل الجراحة كان سيء، وعند التقييم بعد 6 أشهر من الجراحة لاحظنا تحسن كبير في النتائج الوظيفية، حيث أن غالبية المرضى كان لديهم تحسن جيد بنسبة 68% مع وجود سبع حالات تحسن مقبول بنسبة 28%.

وعند إعادة التقييم بعد سنة تبين أن غالبية المرضى لديهم تحسن ممتاز في النتائج الوظيفية بنسبة 80% مع وجود ثلاث حالات تحسن مقبول بنسبة 12%.

أظهرت النتائج حدوث ارتفاع في درجة مقياس وظائف الركبة الـ IKDC والتي ظهرت بشكل واضح بعد 6 أشهر وسنة من العلاج حيث بلغت الزيادة 35.5% في المجموعة الأولى (PT) و 28.7% في المجموعة الثانية (HT) بوجود فروقات ذات دلالة إحصائية ضمن المجموعة الواحدة سواء للمجموعة الأولى أو المجموعة الثانية ( $p=0.0001$ ) وكان الارتفاع متقارباً بين المجموعتين، إلا أنه في مختلف النقاط الزمنية للمتابعة لم نلاحظ وجود فروقات ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين.

نلاحظ أن الألم بعد الجراحة كان أشد في المجموعة الأولى (PT) بقيمة 7.4 مقارنة به عند المجموعة الثانية (HT) بقيمة 6.1 ليتراجع الألم تدريجياً في كلتا المجموعتين بنسبة ملحوظة ليبلغ بعد سنة نسبة متقاربة بين المجموعتين. إعادة التأهيل كانت أسرع عند مرضى المجموعة الأولى (PT) ويفسر ذلك أن الطعم الدغصي يحوي طعم عظمي لذلك تكون الثباتية أكبر بعد الجراحة مما يسمح بتسريع إعادة التأهيل.

### الخاتمة:

ظهر في دراستنا كما في غالبية الدراسات العالمية أن كلتا الطريقتين تعطي نتائج وظيفية ممتازة ولا يوجد دليل على أفضلية أحدهما على الأخرى لذلك يمكن أن نترك الخيار للمريض في اختيار الطعم بعد إطلاعه بشكل كافٍ على كلتا الطريقتين.

كون الطعم الدغصي أمتن بسبب خواصه البيولوجية، ويؤمن ثباتية أكبر بعد الجراحة و إعادة تأهيل أسرع، نوصي باستخدامه عند الرياضيين والمرضى الذين يمارسون نشاطات مجهدة.

إن التصنيع الناجح للرباط المتصالب الأمامي يعتمد على عدة عوامل: التكنيك الجراحي، اختيار الطعم، تدبير أدات الغضاريف الهلالية المرافقة، وإعادة التأهيل بعد الجراحة.

ألم الركبة الأمامي والألم أثناء وضعية السجود يكون أقل عند استخدام وتر المأبض لذلك نوصي باستخدامه عند المرضى الذين تتطلب حياتهم و وظائفهم اليومية القيام بوضعية السجود.

التأكيد على الالتزام ببروتوكول العلاج الفيزيائي وإعادة التأهيل في كلتا الطريقتين مما يسرع التحسن في النتائج الوظيفية والعودة لممارسة النشاطات و الرياضات بكافة أنواعها.

نوصي باستكمال المتابعة في أبحاث أخرى لدراسة نسبة النكس في كلتا الطريقتين.

## Reference

- 1.Griffin LY, Agel J, Albohm MJ, et al. Noncontact anterior cruciate ligament injuries: risk factors and prevention strategies. *J Am Acad Orthop Surg*. 2000;8:141–150
- 2.Sutton KM, Bullock JM. Anterior cruciate ligament rupture: differences between males and females. *J Am Acad Orthop Surg*. 2013;21:4150 .
- 3.Meike E, Howell SM, Hull ML. Anterior laxity and patient-reported outcomes 7 years after ACL reconstruction with a fresh-frozen tibialis allograft. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2017;25:1500-9 .
4. Butler DL, Noyes FR, Grood ES. Ligamentous restraints to anterior-posterior drawer in the human knee. A biomechanical study. *J Bone Joint Surg Am*. 1980;62:259-70.
- 5 .Frank CB, Jackson DW. Current concepts review. The science of reconstruction of the anterior cruciate ligament. *J Bone Joint Surg Am*. 1997;79:1556-76.
- 6.Chambat, C. Guier, B. Sonnery-Cottet, J.-M. Fayard, M. Thaumat. The evolution of ACL reconstruction over the last fifty years. *Int Orthop*, 37 (2013), pp. 181-186 .
- 7.Spindler KP, Kuhn JE, Freedman KB, Matthews CE, Dittus RS, Harrell FE. Anterior cruciate ligament reconstruction autograft choice: bone-tendon-bone versus hamstring: does it really matter? A systematic review. *Am J Sports Med* 2004;32.
- 7.Feller JA, Webster KE, Gavin B. Early post-operative morbidity following anterior cruciate ligament reconstruction: Patellar tendon versus hamstring graft. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2001;9:2606
- 8.Dr. Chad Carter is a chiropractor practicing at Rebalance Sports Medicine in downtown Toronto .
- 9.Dargel J, Gotter M, Mader K, Pennig D, Koebke J, Schmidt-Wiethoff R. Biomechanics of the anterior cruciate ligament and implications for surgical reconstruction. *Strateg Trauma Limb Reconstr Online* 2007;2:1–12.
- 10 .Cerulli G, Placella G, Sebastiani E, Tei MM, Speziali A, Manfreda F. ACL Reconstruction: choosing the graft. *Joints* 2013;1:18–24.