

التنكسي في الحجرة الإنسية من الركبة دراسة سلسلة حالات

محمد فايز أبو جيب*

ياسر إسكندر**

الملخص

خلفية البحث وهدفه: يعد الداء التنكسي للركبة واحداً من أهم الأسباب التي تحدث ألم ركبة لدى المرضى المتقدمين في السن؛ وهو مرض مضمّن. وينتج غالباً عن هذا المرض تشوه فحجي Varus deformity في الركبة. وتتوفر طرق علاجية متنوعة لعلاج هذا المرض. ويعد خزع القسم الداني من الشظية من الطرائق العلاجية الحديثة الذكر في الأدب الطبي؛ وهو إجراء بسيط، ويفيد في تخفيف أعراض الداء التنكسي في الحجرة الإنسية. وفي الدول النامية يعد هذا الإجراء خياراً بديلاً لدرجات الداء التنكسي الخفيفة والمتوسطة.

- مواد البحث وطرائقه: دراسة سلسلة حالات، قمنا بدراسة 30 مريضاً أجري لهم خزع القسم الداني من الشظية في مشفى المواساة الجامعي خلال الفترة بين شهري شباط و تشرين الأول لعام 2019. واعتمدنا في معايير الدخول على المرضى الذين لديهم داء تنكسي منحصر في الحجرة الإنسية درجة ثانية وثالثة شعاعياً من الداء التنكسي للركبة. تم توثيق مقياس المناظر البصري (VAS) Visual Analog Scale، ومقياس أوكسفورد في الركبة Oxford Knee Score، وتُوبع المرضى حتى 6 أشهر بعد الجراحة.

النتائج: أُدخِل 30 مريضاً في الدراسة حيث منهم 8 ذكور (26.7%)، و22 أنثى (73.3%) حيث متوسط عمر المرضى الإجمالي كان 51.8 ± 4.1 سنة. تم توثيق مقياس المناظر البصري (VAS) Visual Analog Scale قبل الجراحة للمرضى، فكان المعدل الوسطي 7.90 ± 0.79 نقاط، وبعد الجراحة تناقص بشكل واضح ليصبح 2.32 ± 0.792 . أما بالنسبة لمقياس أوكسفورد في الركبة فكان المعدل الوسطي قبل الجراحة 20.82 ± 1.97 وأصبح بعد الجراحة 35.92 ± 3.509 .

الاستنتاج: تظهر هذه الدراسة البحثية تحسناً واضحاً في مقياس المناظر البصرية VAS بعد الجراحة وكذلك مقياس أوكسفورد في الركبة، ويمكن الاستنتاج أن خزع القسم الداني من الشظية قد يؤمن تحسناً في الأعراض السريرية على المدى القريب لمرضى الداء التنكسي للحجرة الإنسية في الركبة. وتعد هذه التقنية خياراً جراحياً واعداً في حال تطبيقها لدى مرضى يستطب إجراؤها لهم ولاسيما في الدول النامية.

الكلمات المفتاحية: خزع القسم الداني من الشظية، الداء التنكسي للركبة، مقياس المناظر البصري Visual Analog Scale (VAS)، مقياس أوكسفورد في الركبة Oxford Knee Score.

* طالب ماجستير - قسم الجراحة العظمية - كلية الطب البشري - جامعة دمشق.

** أستاذ مساعد - رئيس شعبة الجراحة العظمية في مشفى المواساة الجامعي - كلية الطب البشري - جامعة دمشق.

Evaluation of the short-term Clinical Outcomes of Proximal Fibular Osteotomy for Medial Compartment Knee Osteoarthritis A Case Series study

Muhammed Fayez Aboujaib*

Yasser Iskandar**

Abstract

Background & Aim: Osteoarthritis of knee is one of the important causes of knee pain in elderly patients and is a debilitating disease. It often leads to varus deformity of knee. Many treatment options are available for this progressive knee joint disorder. Proximal fibular osteotomy (PFO) is a novel yet simple procedure used to alleviate the symptoms of medial compartment knee osteoarthritis. In Low Income Countries (LIC), it could be an alternative surgical procedure for mild and moderate degrees of knee osteoarthritis

Materials and Methods: a Case Series study, We analyzed 30 patients who underwent PFO in Almuassat university hospital during the period from February to October 2019. Inclusion criteria are patient with grade 2 and 3 knee OA on radiographs. Visual Analogue Scale score (VAS score) and Oxford Knee Score were recorded. Patients were followed up 6 months postoperatively.

Results: 30 patients were enrolled in the study; 8 (26.7%) were men, and 22 (73.3%) were women. The mean age of patients was 51.8 ± 4.1 years. The recorded mean preoperative Oxford knee score was 20.82 ± 1.97 and the mean postoperative was 35.92 ± 3.509 . Mean recorded levels of VAS for pain postoperatively were 2.32 ± 0.792 , which improved significantly from 7.90 ± 0.79 .

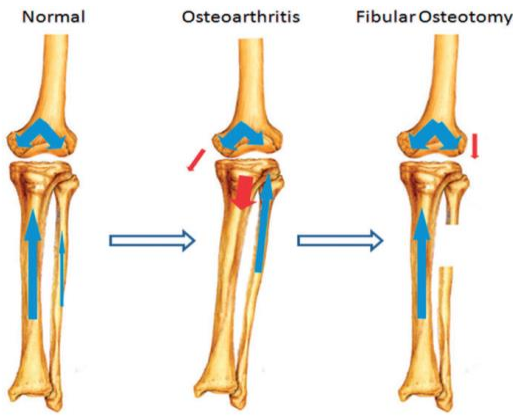
Conclusions: The study highlights that the VAS and Oxford Knee scores were significantly improved after surgery. We can conclude that proximal fibular osteotomy may provide short-term relief in patients of medial compartment knee osteoarthritis. The PFO is a promising surgical option in countries that lack financial and medical resources.

Keywords: Proximal fibular osteotomy (PFO); Knee osteoarthritis (OA); VAS score; Oxford Knee Score.

* Master Student In Orthopaedic Surgery – Orthopaedic Surgery Department - Faculty of Medicine - Damascus university.

** Assistant Professor- Head of Orthopaedic Department in Almuassat University Hospital Orthopaedic Surgery Department - Faculty of Medicine - Damascus University.

المثال يملك القسم الإنسي لأعلى الظنوب دعماً قشرياً وحيداً بينما يملك القسم الوحشي دعم ثلاثة قشور ، وهي اثنان من الشظية، والثالث القشر الوحشي من الظنبوبي مما قد يفسر غلبة التشوه الفحجي في الركبة في الداء التنكسي مع التقدم بالعمر حيث يفترض مما ذكر سابقاً أنه باستئصال جزء من الدعامة الوحشية للركبة تخف قوى الضغط على الحجرة الإنسية للركبة (الشكل 1) ^{6,7} Liu B وزملائه (2018, 13(5): e0197980 Wang X) وزملائه (2017, 45:282-289).



الشكل 1: الآلية المحتملة لتحسن الألم والفاصل المفصلي الإنسي بعد خزع القسم الداني من الشظية.

- صنف Kellgren و Lawrence الداء التنكسي للركبة إلى درجات: (الشكل 2)
- الدرجة 0: لا وجود لمظاهر شعاعية للداء التنكسي.
 - الدرجة 1: احتمال وجود انقراص في الفاصل المفصلي مع احتمالية وجود بوارز عظمية.
 - الدرجة 2: وجود أكيد لبوارز عظمية مع إمكانية وجود انقراص في الفاصل المفصلي على الصورة الشعاعية الأمامية الخلفية مع حمل الوزن.

1- يعد الداء التنكسي مرضاً مزمناً ومتقدماً، ويرافقه ألم وبيوسة مفصلية، وتشوه مرافق في مفصل الركبة مما يؤدي إلى تناقص حركية ونوعية الحياة لدى المرضى ¹ (Focht BC 2012; 16:24-28). وتقدر نسب الوقوع ب 30% للمجموعات العمرية أكبر من 60 سنة ، ويتأثر مسيره وحدوثه بعوامل ميكانيكية وبنوية وجينية وبيئية ² (Vincent KR وزملاؤه 2012; 4(5):S3-S9). ويشيع تشوه الركبة الفحجاء Genu Varum لدى مرضى الداء التنكسي، ويصيب 74% من مرضى الداء التنكسي مجهول السبب ³ (Yang Z-Y وزملاؤه 2015, 38:1110-1114). ويزيد التشوه الفحجي عزم القوة المقربة على الركبة مؤدياً إلى زيادة الحمل على الحجرة الإنسية ² (Vincent KR وزملاؤه 2012; 4(5):S3-S9). ووصفت علاجات متنوعة في الأدب الطبي لعلاج الداء التنكسي للحجرة الإنسية للركبة منها حقن الخلايا الجذعية و الصفيحات الغنية بالبلازما وخزغ أعلى الظنوب High Tibial Osteotomy وتبديل الحجرة الإنسية بمفصل صناعي وحيد الحجرة Unicompartamental Arthroplasty وأخيراً تبديل مفصل ركبة تام Total Knee Replacement ، وكل من الإجراءات السابقة يملك نتائج مفيدة في علاج تنكس الحجرة الإنسية، ولكنه بالمقابل قد يؤدي إلى اختلالات ذات قيمة ^{4,5} (Wu L وزملائه 2004, 42:474-477) (Sprenger TR وزملائه 2003, 85:469-474). وذكر في الأدب الطبي تقنية حديثة 2003 لعلاج الداء التنكسي للحجرة الإنسية للركبة التي هي خزغ القسم الداني من الشظية ^{3,7} (Yang Z-Y وزملائه 2015, 38:1110-1114) (Wang X وزملائه 2017, 45:282-289) . والشق المجرى لا يؤثر في شق تبديل مفصل الركبة التام. وتكمن آلية هذه التقنية بأنه مع التقدم بالعمر والحمل

تقييم النتائج البريبرية قصيرة الأمد لخزغ القسم الداني من الشظية ...
 • وجود عدة بوارز عظمية مع انقراض شديد

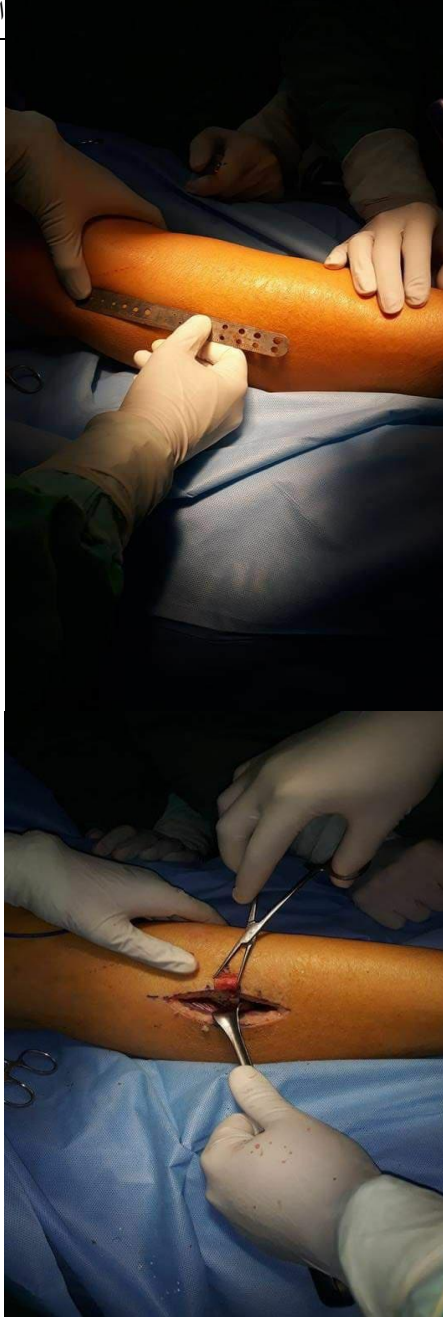
في الفاصل المفصلي مع تصلب العظم تحت
 الغضروف واحتمالية وجود تشوه عظمي.

- الدرجة 4: بوارز عظمية كبيرة وكيسات وانقراض شديد
 في الفاصل المفصلي مع تصلب عظمي تحت
 غضروفي شديد وتشوه عظمي واضح.



الشكل (2): درجات الداء التنكسي للركبة حسب تصنيف Kellgren
 .and Lawrence

تُجرى هذه التقنية عبر شق جراحي 6-7 سم على الوجه
 الوحشي للقسم الداني من الشظية وصولاً للشظية، ويحدد
 مكان الخزغ عبر التقاء قياس المسافة من رأس الشظية
 حتى ذروة الكعب الوحشي بحيث تكون الحافة الدانية للخزغ
 في مكان اتصال 20% الدانية من الشظية مع 80%
 القاصية، ومقدار القطعة المستأصلة من الشظية 1.5-2
 سم (الشكل 3 و4)؛ وهي إجراء جراحي سريع وغير مكلف،
 وقليل الاختلاطات، ويسمح للمريض بتحميل الوزن كاملاً
 بعد الجراحة. وتتضمن الاختلاطات الوارد حدوثها بعد
 إجراء خزغ القسم الداني من الشظية: أذية عصب شظوي،
 وهبوط قدم، وخدر وجه ظهري للقدم، وتحدد بسط إبهام،
 وغياب حس الفوت الأول للقدم، وهيماتوم مكان الجرح،
 وإنتاناً سطحياً، وإنتاناً عميقاً.



الشكل (3): 3a في الأعلى تحديد مكان الخزغ قبل إجراء الشق
 الجراحي، و3b في الأسفل تبين القطعة المستأصلة من الشظية
 (الصور موثقة في غرفة عمليات الشعبة العظمية في مشفى الموساة
 الجامعي).



الشكل (4): الصورة الشعاعية قبل وبعد إجراء خزع القسم الداني من الشظية، ويلاحظ انفتاح الفاصل المفصلي الإنسي بعد الجراحة (الصورة من أرشيف الأشعة لمريضة أجرينا لها خزع القسم الداني من الشظية في الشعبة العظمية لمشفى المواساة الجامعي).

هدف البحث:

إن الهدف من هذه الدراسة هو تقييم النتائج السريرية قصيرة الأمد لهذه التقنية الحديثة.

ثانياً: مواد البحث وطرقه:

أجريت هذه الدراسة الوصفية من نمط سلسلة حالات في مشفى المواساة الجامعي في دمشق وفق أسس الموافقة المستنيرة لهلسنكي، حيث إن جميع المرضى المشاركين بالدراسة قاموا بقراءة نموذج الموافقة المستنيرة ووافقوا عليه ، وذلك في الفترة ما بين شباط 2019 و تشرين الأول 2019م، وبعد تحقيق 2019م الذين تحققت لديهم المعايير الآتية:

معايير الإدخال:

- المرضى البالغين والمتقدمين في السن من الجنسين والمصابين بالداء التنكسي للحجرة الإنسية في الركبة،

- العظمية في مشفى المواساة الجامعي بدمشق.
- تنكس حجرة إنسية معزول مع تشوه فحج Varus أقل من 15 درجة.
- درجات الداء التنكسي للركبة باستثناء الدرجة الرابعة.
- انقراص الفاصل المفصلي الإنسي 2 ملم على الأقل لدى حمل الوزن.
- تشوه عطف ثابت أقل من 15 درجة.
- ألم شديد لدى المريض يدفعه للمراجعة والقبول بهذه التقنية.
- BMI أقل من 30 كغ م².

معايير الاستبعاد:

- داء تنكسي ثلاثي الحجر.
- تشوه فحجي أكثر من 15 درجة.
- تشوه عطف ثابت أكثر من 15 درجة.
- مريض بدين BMI أكثر من 30 كغ م².
- غياب تام للفاصل المفصلي الإنسي على الصورة الشعاعية البسيطة بوضعية الوقوف.
- رفض المريض المشاركة في الدراسة.

مواد البحث وطرقه:

أخذ المرضى المراجعين للعيادة العظمية في مستشفيات جامعة دمشق (مستشفى المواساة الجامعي) الذين شخص لهم داء تنكسي حجرة إنسية ركبة، وذلك في الفترة ما بين شباط 2019 و تشرين الأول 2019م، وبعد تحقيق المرضى لمعايير البحث حُذِفَت بيانات المرضى الذين لم يكملوا المتابعة أو الذين رفضوها بعد البدء بها. وتمت متابعة المرضى بفواصل 2، ثم 8 أسابيع، ثم 6 أشهر بعد الجراحة. تم إدخال البيانات إلى برنامج Excel ، وتم تحليلها باستخدام برنامج IBM SPSS.

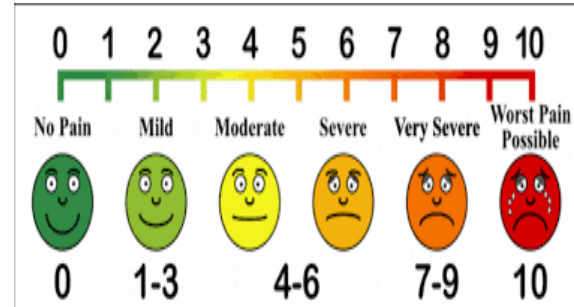
تقيس النتائج السريرية قصيرة الأمد لخزق القسم الداني من الشظية ... 0.79 نقاط بينما بعد الجراحة. ¹بشكل واضح

ليصبح 2.32 ± 0.792 . أما بالنسبة لمقياس أوكسفورد في الركبة فكان المعدل الوسطي قبل الجراحة 20.82 ± 1.97 بينما بعد الجراحة أصبح 35.92 ± 3.509 . ومعظم المرضى (n=25) لم يحدث لديهم أي اختلالات بينما حدث لدى مريضين تحدد عطف ظهري إبهام الذي تحسن بدوره عفوياً لدى المريضين، ومريض حدث لديه خدر وجه ظهري قدم الذي لم يتحسن بالمراقبة الدورية، وكذلك حدث لدى مريضين إلتان جرح سطحي الذي تحسن بالصادات الحيوية والضمادات الموضعية الجيدة (الجدول 1).

رابعاً: مناقشة النتائج:

بعد خزق القسم الداني من الشظية خياراً علاجياً حديثاً في علاج الداء التنكسي للحجرة الإنسية للركبة. لدى التمهيص في الأدب الطبي فإننا نرى ندرة في الدراسات المنشورة عن هذه التقنية؛ لذلك لا يوجد دليل حاسم وكاف لخزق القسم الداني من الشظية في علاج الداء التنكسي للحجرة الإنسية للركبة. ويجب أن تجرى مع أخذ هامش يبعد عن رأس الشظية حوالي 4-7 سم للتخفيف من حدوث أذية عصب شظوي⁸ (Chen H-W وزملائه 28:513-517, 2014). وفي دراسة أجراها Wang وزملاؤه على مرضى أجري لهم خزق القسم الداني من الشظية، تبين لديهم أن الألم تحسن لدى معظم المرضى بعد الجراحة، وكان المعدل الوسطي لVAS قبل الجراحة 8.02 ± 1.50 في حين أنه تناقص بعد الجراحة ليصبح 2.34 ± 2.74 (Wang X وزملائه 2017, 45:282-289). وفي دراستنا درست النتائج السريرية بالاعتماد على مشعري VAS و Oxford Knee Score حيث كان المعدل الوسطي لمقياس المناظر البصرية Visual Analog Scale قبل الجراحة 7.90 ± 0.79 نقاط بينما بعد الجراحة تحسن بشكل واضح ليصبح 2.32 ± 0.792 الذي بدوره يبدي تحسناً ذا قيمة في الألم ما

- مقياس المناظر البصري Visual Analog Scale (VAS) (الشكل 5) قبل الجراحة وبعد الجراحة ب 6 أشهر.
- مقياس أوكسفورد للركبة Oxford Knee Score قبل الجراحة وبعد الجراحة ب 6 أشهر (الجدول 2).



الشكل (5): مقياس المناظر البصرية Visual Analog Scale .VAS

الاعتبارات الأخلاقية:

لن يتم ذكر أي معلومات شخصية حساسة، كما لن يتم التدخل في خطة العلاج، بل سيتم تسجيل خطة العلاج الموضوعية من قبل الأخصائي المشرف على الحالة.

حجم العينة:

تم تضمين جميع الحالات التي حققت معايير البحث التي بلغ عددها 30 حالة خلال فترة البحث.

ثالثاً: نتائج البحث:

دُرس 30 مريضاً أجري لهم خزق القسم الداني من الشظية في مشفى المواساة الجامعي في دمشق خلال الفترة بين شهري شباط و تشرين الأول لعام 2019 ، وجميعهم قد حققوا معايير الدخول في الدراسة، وقاموا بقراءة نموذج الموافقة المستنيرة ووافقوا عليه. توزع مرضى الدراسة إلى 8 ذكور (26.7%) و 22 أنثى (73.3%) حيث كان متوسط عمر المرضى الإجمالي كان 51.8 ± 4.1 سنة. تم توثيق مقياس المناظر البصري (VAS) قبل الجراحة للمرضى، فكان المعدل الوسطي $7.90 \pm$

والVAS و مقياس أوكسفورد في الركبة والاختلاطات.

p-value	المعدل الوسطي المتوسط	المتغيرات (n=30)
	4.1 ± 51.8	العمر
	8 (26.7%)	الجنس
	22 (73.3%)	
0.00000001 >	7.90 ± 0.79	VAS مقياس
	2.32 ± 0.792	المناظر البصرية
0.00000001 >	± 1.97 20.82	مقياس أوكسفورد
	± 3.509 35.92	في الركبة Oxford Knee Score
	25 (83.3%)	الاختلاطات
	2 (6.7%)	
	1 (3.3%)	
	2 (6.7%)	

Oxford Knee Score فكان المعدل الوسطي قبل الجراحة 20.82 ± 1.97 بينما بعد الجراحة أصبح 35.92 ± 3.509 ، ولأن هذه التقنية حديثة نسبياً فإن مزيداً من الدراسات يجب أن تجرى لدراسة التحسن على المدى المتوسط والبعيد إضافة إلى إجراء دراسات مقارنة بينها وبين الحقن المفصلية أو غيرها من التداخلات الجراحية على مفصل الركبة للوصول إلى نتيجة حاسمة علمياً بفائدة هذه التقنية في علاج الداء التنكسي في الحجرة الإنسية للركبة.

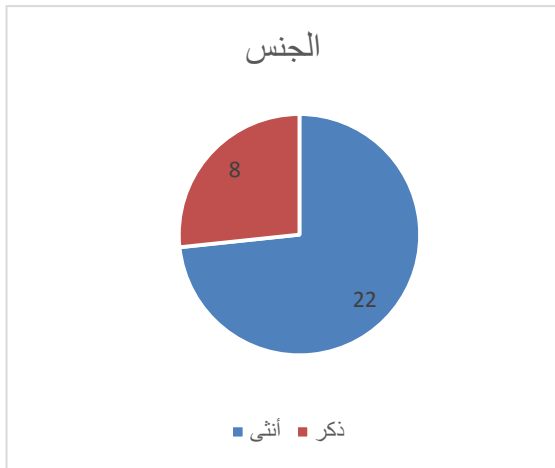
خامساً: المحددات والمعوقات:

كانت هنالك بعض المحددات والمعوقات التي واجهتنا خلال الدراسة، وأهمها:

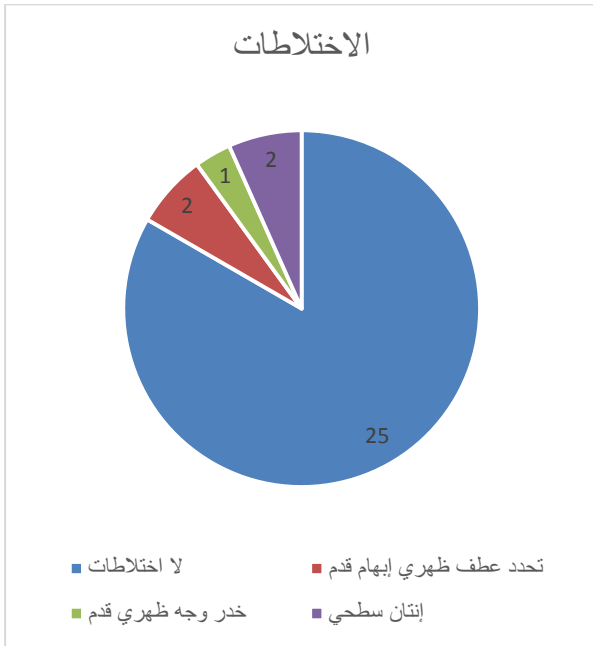
- عدد المرضى المحدود نسبياً مقارنة بالدراسات العالمية المشهورة، وذلك بسبب صعوبة التواصل مع المرضى، أو عدم قدرتهم على المراجعة في مواعيدهم بسبب مناطق السكن والسفر وصعوبة وصولهم إلى المشفى.

سادساً: الخلاصة والتوصيات:

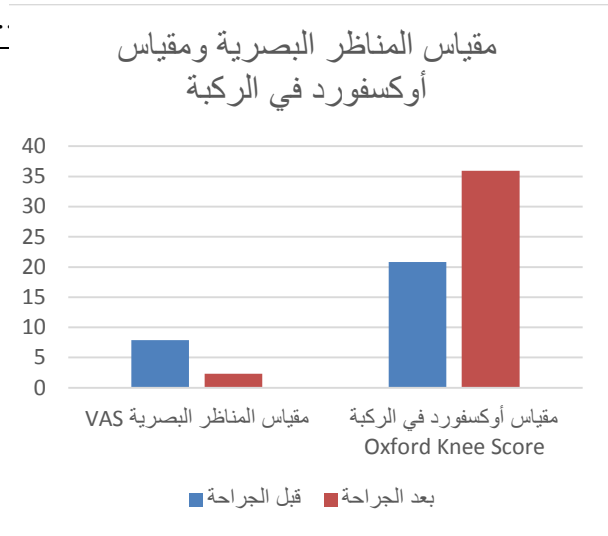
إن خزع القسم الداني من الشظية هو إجراء بسيط، وآمن في حال الأخذ بالاحتياطات الجراحية للشق الجراحي وصولاً للشظية، وأقل استهلاكاً للوقت، وفعال في تحسين الألم والتحسن الوظيفي. ويحتاج المرضى إلى علاج فيزيائي تالي للجراحة بشكل خفيف⁹ (Ahmed M) وزملائه 2020 (12(6): e8481). وقد تحدث لدى بعضهم اختلاطات بينما معظم المرضى لا يحدث لديهم أي اختلاطات. بعد أن ظهرت نتائج دراستنا على المرضى يمكن القول إنه ينصح بإجراء خزع القسم الداني للشظية ضمن استطبائات واضحة.



المخطط (1): توزع العينة حسب الجنس.



المخطط (3): يوضح حدوث من عدم حدوث اختلاطات بعد الجراحة ونوع هذه الاختلاطات.



المخطط (2): المعدل الوسطي لمقياس المناظر البصرية ومقياس أوكسفورد في الركبة قبل وبعد الجراحة وكان $P\text{-value} > 0.00000001$ وهذا ذو قيمة إحصائية يعتد بها.

الجدول (2): مقياس أوكسفورد في الركبة Oxford Knee Score	
<p>2. هل لديك أي مشكلة في تنظيف وتجفيف كامل جسمك بسبب ركبتك؟</p> <ul style="list-style-type: none"> • لا مشكلة مطلقاً • لدي مشكلة خفيفة جداً • لدي مشكلة معتدلة • لدي مشكلة شديدة • لا أستطيع إجراء هذه النشاطات 	<p>1. كيف تصف الألم الاعتيادي لديك في الركبة؟</p> <ul style="list-style-type: none"> • لا ألم • خفيف جداً • خفيف • معتدل • شديد
<p>4. ما هي المدة الزمنية التي تستطيع خلالها المشي قبل أن يصبح ألم ركبتك شديداً؟ (مع أو دون معينات في المشي).</p> <ul style="list-style-type: none"> • لا ألم لأكثر من 30 دقيقة. • 16-30 دقيقة. • 5-15 دقيقة. • حول المنزل فقط. • لا يمكنني مطلقاً/ ألم شديد أثناء المشي 	<p>3. هل لديك أي مشكلة في الركوب أو النزول من السيارة أو وسيلة مواصلات عامة بسبب ركبتك؟</p> <ul style="list-style-type: none"> • لا مشكلة مطلقاً • لدي مشكلة خفيفة جداً • لدي مشكلة معتدلة • لدي مشكلة شديدة • لا أستطيع إجراء هذه النشاطات
<p>6. هل كنت تعرج أثناء المشي بسبب ركبتك؟</p> <ul style="list-style-type: none"> • نادراً / أبداً • أحياناً، أو لمرة واحدة • غالباً، ليس فقط مرة واحدة • معظم الوقت • كل الأوقات 	<p>5. أثناء تناولك الطعام جالساً على الطاولة، كم هو مؤلم نهوضك من وضعية الجلوس بسبب ركبتك؟</p> <ul style="list-style-type: none"> • ليس مؤلماً على الإطلاق • مؤلم قليلاً • مؤلم بشكل معتدل • مؤلم جداً • ألم لا يطاق
<p>8. هل لديك مشاكل أثناء النوم في السرير ليلاً من ركبتك؟</p> <ul style="list-style-type: none"> • لا أبداً في الليل • فقط ليلة أو ليلتين • بعض الليالي • معظم الليالي 	<p>7. هل يمكنك القرفصاء على ركبتيك والنهوض بعدها؟</p> <ul style="list-style-type: none"> • نعم بسهولة • مع بعض الصعوبة • بصعوبة معتدلة • بصعوبة شديدة

تقييم النتائج السريرية قصيرة الأمد لزرع القسم الداني من الشظية... كل ليلة م. ابوجيب، ي. اسكندر	
9. إلى أي مدى أثر ألم ركبتيك في أعمالك الاعتيادية؟	10. هل شعرت أن ركبتيك قد يحدث فيها فلتان أو قد تخذلك؟
<ul style="list-style-type: none"> • إطلاقاً • قليلاً • بشكل معتدل • بشكل كبير • كلياً 	<ul style="list-style-type: none"> • نادراً/ أبداً • أحياناً أو لمرة واحدة • غالباً ليس فقط مرة واحدة • معظم الوقت • كل الأوقات
11. هل تستطيع اقتناء حاجيات المنزل لوحدك؟	12. هل يمكنك صعود طابق واحد من الدرج؟
<ul style="list-style-type: none"> • نعم بسهولة • مع بعض الصعوبة • بصعوبة معتدلة • بصعوبة شديدة • لا يمكنني، مستحيل 	<ul style="list-style-type: none"> • نعم بسهولة • مع بعض الصعوبة • بصعوبة معتدلة • بصعوبة شديدة • لا يمكنني، مستحيل
تقييم النتيجة: (أول خيار من كل سؤال يأخذ رقم 0)	
<ul style="list-style-type: none"> • 0-19: تشير لتكس شديد، أنت بحاجة لتدخل جراحي. • 20-29: تشير لتكس ركبة معتدل إلى شديد. • 30-39: تشير لتكس ركبة خفيف إلى معتدل. • 40-48: تشير لوظيفة حركية جيدة. 	

References:

- 1 Focht BC. Move to improve: how knee osteo- arthrits patients can use exercise to enhance quality of life. ACSM's Health Fit J. 2012; 16:24-28.
- 2 Vincent KR, Conrad BP, Fregly BJ, Vincent HK. The pathophysiology of osteoarthritis: a mechanical perspective on the knee joint. PM&R. 2012; 4(5):S3-S9.
- 3 Yang Z-Y, Chen W, Li C-X, et al.: Medial compartment decompression by fibular osteotomy to treat medial compartment knee osteoarthritis: a pilot study. Orthopedics. 2015, 38:1110-1114.
- 4 Wu L, Hahne H-J, Hassenpflug J: [A long-term follow-up study of high tibial osteotomy in medial compartment osteoarthrosis]. Zhonghua Wai Ke Za Zhi. 2004, 42:474-477.
- 5 Sprenger TR, Doerzbacher JF: Tibial osteotomy for the treatment of varus gonarthrosis. Survival and failure analysis to twenty-two years. J Bone Joint Surg Am. 2003, 85:469-474.
- 6 Liu B, Chen W, Zhang Q, Yan X, Zhang F, Dong T, et al. (2018) Proximal fibular osteotomy to treat medial compartment knee osteoarthritis: Preoperational factors for short-term prognosis. PLoS ONE 13(5): e0197980.
- 7 Wang X, Wei L, Lv Z, et al.: Proximal fibular osteotomy: a new surgery for pain relief and improvement of joint function in patients with knee osteoarthritis. J Int Med Res. 2017, 45:282-289.
- 8 Chen H-W, Liu G-D, Ou S, Zhao G-S, Pan J, Wu L-J: Open reduction and internal fixation of posterolateral tibial plateau fractures through fibula osteotomy-free posterolateral approach. J Orthop Trauma. 2014, 28:513-517.
- 9 Ahmed M, Bux M, Kumar M, et al. (June 06, 2020) Proximal Fibular Osteotomy in the Management of Osteoarthritis of Medial Compartment of Knee Joint. Cureus 12(6): e8481. DOI 10.7759/cureus.8481.

