مقارنة نتائج رأب القرنية الصفيحي الأمامي العميق ورأب القرنية الثاقب في معالجة القرنية المخروطية

يسرى حدة*

الملخص

هدف الدراسة: تسمح هذه الدراسة بمقارنة نتائج رأب القرنية الصفيحي الأمامي العميق مع رأب القرنية الثاقب في المعالجة الجراحية لمرضى القرنية المخروطية.

الطرائق: دراسة راجعة للمرضى الذين لديهم قرنية مخروطية وأجري لهم رأب القرنية الصفيحي الأمامي العميق أو رأب القرنية الثاقب. أجريت الدراسة في قسم أمراض العين وجراحتها مشفى الاوتيل ديو في باريس، وذلك للمرضى الذين أجري لهم العمل الجراحي بين حزيران 2005 وحزيران 2008، والذين راجعوا مدة 12 شهراً على الأقل. أخذت البيانات من العمر، والجنس، ودرجة القرنية المخروطية، وأفضل قدرة بصرية مُصحَّحة قبل العمل الجراحي BCAV.

تمت متابعة المرضى خلال 12 شهراً، ودونت أفضل قدرة بصرية مُصحَّحة خلال 12 شهراً، وحرج البصر المُحْدَث، وضغط العين وكذلك الاختلاطات التي حدثت في أثناء العمل الجراحي وبعده.

النتائج: بلغ عدد المرضى 78 مريض: 44 عين لدى44 مريض أجري لهم عملية رأب القرنية الثاقب و34 عين لدى 34 مريض أجري لهم رأب القرنية الصفيحي الأمامي العميق.

كان متوسط العمر 37.27±12.79 سنة لدى المجموعة الأولى، و31.88±10.75سنة لدى المجموعة الثانية. كان متوسط القدرة البصرية قبل العمل الجراحي 0.063±0.065 و0.086±0.078 على التوالي، كانت أفضل قدرة بصرية مصححة 0.49±0.036(p<0.0001) و0.52±0.22 (p<0.0001) وذلك بعد سنة على التوالي. كان متوسط اللابؤرية المحدثة -3.63±2.85 كسيرة وكان 65.12% أقل من 5 كسيرات في مجموعة رأب القرنية الثاقب، في حين كان في المجموعة الثانية – 3.35±2.34 كسيرة و85.29% أقل من 5 كسيرات .حالة واحدة من المجموعة الثانية حدث فيها انثقاب في أثناء العمل الجراحي مما استدعى قلب العمل الجراحي إلى الطريقة الأولى. حدث رفض للطعم في ست حالات وبنسبة 13.5% من حالات رأب القرنية الثاقب في حين كانت نسبة الرفض معدومة لدى مرضى رأب القرنية الصفيحي الأمامي العميق.

الاستنتاج: تعدُّ عملية رأب القرنية الصفيحي الأمامي العميق عملية ذات نتائج مشجعة في معالجة مرضى القرنية المخروطية، مع نسبة اختلاطات قليلة أو حتى معدومة بالنسبة إلى الرفض. وعلى الرغم من صعوبة العمل الجراحي مقارنة بعملية رأب القرنية الثاقب، يمكن أن تكون بديلاً لها في معالجة مرضى القرنية المخروطية.

كلمات مفتاحية: رأب القرنية الثاقب، رأب القرنية الصفيحي الأمامي العميق، القرنية المخروطية، القدرة البصرية، الر فض، اللابؤرية.

* أستاذة- قسم أمراض العين وجراحتها – كلية الطب البشري – جامعة دمشق.

Résultats Des Greffes Lamellaires Antérieures Comparés À Ceux Des Greffes Transfixiantes Dans Le Kératocône

HADDEH.Y [*] **RENARD. G**[**]
BOURGES .J-L

Résumé

But :cette étude permet de comparer les résultats de la kératoplastie lamellaires antérieures profondes comparés à ceux des kératoplastie transfixiantes dans le traitement chirurgical du kératocône.

Matériels et méthodes : Une étude rétrospective des dossiers de patients opérés dans le service d ophtalmologie de l Hôtel- Dieu de Paris de kératoplastie transfixiantes (KT) et de kératoplastie lamellaires antérieures profond (KL)pour kératocônes entre juin 2005 et juin2008 et suivis plus de 12 mois. Les données démographiques, et le stade du kératocône ont été relèves. Les acuités visuelles initiales et postopératoires (MAVC) a un an, ainsi que l astigmatisme a un an. L hypertonie oculaire et les complications ont été analysées.

Résultats :78 yeux de 78patient opères pour kératocône,44ont été opères de (KT) et 34 ont été opères de (KL) (âge moyen : 37.27 ± 12.79 ans et31.88 ± 10.75 ans) successivement. L acuité visuelle moyenne pré-opératoire était de 0.063 ± 0.065 et 0.086 ±0.078, la meilleure acuité visuelle moyenne corrigée était de 0.49 ±0.36(p<0.0001) et de 0.52 ± 0.22(p<0.0001) a 1 an successivement .L astigmatisme kératométrique de KT moyen était a -3.63 ± 2.85 dans(65.12%)< 5 D et de KL était a -3.35 ±2.34 DC dans (82.35%)<5 D . Une perforation per opératoire et survenue dans 1 cas de KL a été converti en KT, le rejet de greffe survenue dans 6 cas (13.5%) de (KT) avec une absence de rejet(0%) dans le (KL).

Conclusion :La kératoplastie lamellaires antérieures profondes semble être une procédure intéressante dans le traitement du kératocône avec des résultats réfractifs encourageants , une absence de rejet et des complications minimes, même si elle est de réalisation plus difficile comparée avec kératoplastie transfixiantes, c'est une alternative intéressante a la kératoplastie transfixiantes.

Mots-clés : kératoplastie transfixiantes ; kératoplastie lamellaires ; kératocône ; acuités visuelles ; astigmatisme ; rejet.

[*] Professeur - Service d Ophtalmologie - Université de Damas. Faculté de médecine.
[**] Professeur -Service d Ophtalmologie, Hôpital Hôtel- Dieu- Université Paris Descartes. Faculté de médecine, Paris .FRANCE

مُقدّمة Introduction:

تعدُّ جراحة رأب القرنية الثاقب(تطعيم القرنية) المُعالجة الجراحية المُثلى لمُعالجة مرضى القرنية المخروطية منذ سنوات عديدة [1-2] والتي تتناول كامل سماكة القرنية، مع ما تحمله هذه العملية من نسبة لرفض هذا الطع[2-3] .

وقد أجريت عليها دراسات عديدة على مدى طويل، وقد أعطت هذه الطريقة نتائجَ بصرية جيدة خلال مدة المتابعة بين 18-24 شهراً [2]،إلا أنّ رفض الطعم[4] Rejection كان يحدث وبنسبة حوالي 20% من هذه الطعوم في معظم الدراسات، و85% من هذا الرفض كان بسبب بطانة القرنية، نوفي2,5% من هذه الطعوم حدث الرفض التام للطعم[2].

تطورت مُؤخراً جراحة رأب القرنية الصفيحي الأمامي العميق والتي تتضمّن استئصال الجزء الأمامي للقرنية المريضة بكامله حتى غشاء ديسيميه أو استبداله [5-6] مع المحافظة على الجزء السليم منها. والذي له ميزة خفض نسبة الرفض القرني، إذ إنَّها تحدّ من إمكانية الرفض البطاني (الاندوتليالي) ولها تأثير أصغري في خلايا بطانة القرنية [2-4-7-8-9] . وكذلك خفض الاختلاطات على الرغم من صعوبة إجراء هذا العمل الجراحي نسبيّاً.

منذ عدّة عقود والمحاولات جارية لإجراء رأب القرنية الصفيحي الأمامي وقد وُضِعت عدّة طرق جراحية لذلك، وهذا يتضمّن رأب القرنية الصفيحي أمام غشاء ديسيميه Predescemetic، حيث يُترك قليل من غشاء ديسيميه خلال الجراحة كما في التسليخ اليدوي البسيط لهذه التقنية الجراحية. إلا أنّ النتائج البصرية كانت أقل بسبب عدم انتظام السطوح المُسَلَّخة interface. ولكن استخدام أداة مُسلِّخة micro-Keratome في التسليخ [10]جعل السطوح المُسلَّخة أكثر انتظاماً فيما بعد. أمَّا Sugita و Kondo [7] فقد وصفا طريقة التسليخ المائي Hydrodelamination بحقن سائل ملحي في القرنية لتسليخ ألياف لحمة القرنية العميقة.

وُصِفت أساليب عديدة من التسليخ الهوائي من قبل [11] Archila، ومُؤخراً طريقة أنورفي أسلوب حقن فُقاعة كبيرة من الهواء Anwar big bubble technique [12]، ومن ثمMelles [13-14] الذي استعمل أساليب عديدة منها حقن الهواء وحقن مادة لزجة Viscoelastic للحصول على تسليخ جيد.

تُعَدّ القرنية المخروطية أهم استطباب لإجراء رأب القرنية، ومن هنا تنبع أهمية هذه الدراسة بمقارنة النتائج البصرية لعملية رأب القرنية الثاقب ورأب القرنية الصفيحي، وكذلك الاختلاطات في معالجة مرضى القرنية المخروطية.

هدف الدراسة:

تعدُّ القرنية المخروطية من أهم الأمراض التي يُستطب فيها تصنيع القرنية فضلاً عن اعتلال القرنية الفُقاعي الناجم عن استئصال الساد وإلى التندّبات الناجمة عن الالتهابات. هدفت هذه الدراسة إلى مقارنة النتائج البصرية والاختلاطات لطريقتين جراحيتين لمعالجة مرضى القرنية المخروطية، وهي طريقة رأب القرنية الثاقب التقليدي Kératoplastie transfixante، وطريقة رأب القرنية الصفيحي الأمامي العميق Kératoplastie lamellaire antérieure profonde.

الوسائل والطرائق Matériels et méthodes :

أُجريت دراسة راجعة للمرضى الذين أُجرِي لهم عملية رأب القرنية كمعالجة جراحية لمرضى القرنية المخروطية، وذلك في مشفى أوتيل ديو Hôpital Hôtel-Dieu - قسم أمراض العين وجراحتها - جامعة ديكارت - باريس، وذلك بين حزيران2005 – حزيران 2008 .

بلغ عدد المرضى 78 مريضاً:

44 عيناً لدى 44 مريضاً أجري لهم رأب القرنية الثاقب Kératoplastie transfixante (KT)، و 34 عيناً لدى 34 مريضاً أجري لهم رأب القرنية الصفيحي الأمامي العميق

Kératoplastie lamellaire antérieure profonde (KL)، مع متابعة المرضى مدة 12 شهراً في الحالتين.

دونت البيانات من العمر، والجنس، وجهة العين المُجرى لها عمل جراحي، ودرجة القرنية المخروطية، وأفضل قدرة بصرية مُصحَّحة قبل العمل الجراحي **(MAVC)** و BCAV.

- الطريقة الجراحية المتبعة Surgical Technique :

تم رأب القرنية الثاقب بالطريقة الاعتيادية Standard Technique، لدى المريض الآخذ، والتي تتناول كامل سماكة القرنية وذلك باستخدام مثقب حنّا Trépan de Hanna وذلك بعد تعليم مركز القرنية وتعليم المحاور 0º، 60º، 120º، 180º، 240º، 300º ، وتتم إنهاء عملية قص القرنية بالمقص القرني Castroviejo corneal. أمَّا الطعم المُعطي فيحضر على طاولة العمليات ويتم القص من الوجه البطاني للطعم.

اتبعت الطريقة الجراحية التالية في جراحة رأب القرنية الصفيحي الأمامي العميق:

بعد تحديد مركز القرنية التشريحي والمحاور 0º، 60º، 120º، 180º، 240º، 300º، أجري رأب القرنية الصفيحي بمثقب Trépan de Hanna على سماكة 400-450 µm من القرنية وذلك حسب سماكة القرنية، ثم يتم التسليخ «Peel off» بواسطة مسلخة كريسنت Crescent ومن ثم الإتمام بالملقط Pince de Bonn، بعد ذلك يحقن الهواء ومن ثم المادة اللزجة بواسطة قُنَيَّة Raycroft من خلال نفق تسليخ باللحمة الخلفية المُتبقِّية، يخلق ذلك سطح تسليخ Plan de clivage مع غشاء ديسيميه، وتُتمّم عملية التسليخ بواسطة ملقط Troutman، وتنظيف بقايا اللحمة الخلفية بعناية ضمن اللمعة المحددة بالمثقب. أمَّا الطعم المُعطي فتفصل البطانة (الاندوتليوم) Pelage عن اللحمة بعد أن يحضر على طاولة العمليات في بداية العمل الجراحي، ويثقب من الوجه البطاني للطعم.

كانت غالبية قياس الطعوم القرنية 8.25 ملم للمُعطي، و8.00 ملم للآخذ في الطريقتين، وعندما يكون 8.00 ملم للمُعطي ملم تصبح 7.75 ملم للآخذ.

واعتمدت طريقة واحدة لخياطة الطعوم:

توضع غُرز جراحية مُتفرّقة عند المحاور المُعلَّمة في بداية العمل الجراحي، ومن ثم خياطة واحدة مستمرة بـــ 16 مروراً بخيط 10/0 نايلون، ويتم نزع الغُرز المُتفرّقة في نهاية العمل الجراحي وتعديل توازن الخياطة المستمرة بواسطة الـــ Kératoscope.

- تم مُتابعة ودراسة المرضى الذين راجعوا مدة سنة على الأقل، حيث دُوِّنت أفضل قدرة بصرية مُصحَّحة خلال 12 شهراً BCAV لدى المجموعتين، وكذلك حرج البصر المُحدَث والمكافئ الكروي ومُدّة فك الخياطة وضغط العين، كما دُوِّنت الاختلاطات التي حدثت في أثناء العمل الجراحي وبعده.

- الاستطباب الجراحي الأساسي هو تحسين حدّة البصر؛ وذلك بسبب تدنّي حدة البصر وعدم تحمّل أو تحسن المريض لوسائل التصحيح الأخرى من نظارة أو عدسات لاصقة لدى المجموعتين.

- إنّ مضاد الاستطباب النسبي لتصنيع القرنية الصفيحي العميق هي الحالات المُتقدّمة من القرنية المخروطية Acute hydrops.

- مريض واحد أُجرِي له تطعيم قرنية مع ساد في المجموعة الأولى مجموعة رأب القرنية الثاقب.

- الضغط داخل المقلة ضمن الحدود الطبيعية للمرضى جميعهم قبل العمل الجراحي.

- استخدم برنامج Microsoft Office Excel 2007، وتحليل البيانات إحصائياً بواسطة برنامج Graph pad prism 5.02، وأجري التحليل بواسطة اختبار unpaired test.

تعدُّ ذات قيمة إحصائية هامة إذا كانت ($P < 0.05$).

± 12.79 سنة، 70.44% من المرضى بين سن 21 – 40 سنة.

النتائج Résultats :

- تراوح عمر المرضى في المجموعة الأولى مجموعة رأب القرنية الثاقبKT بين 19 – 76 سنة بوسطي 37.27 سنة، 70.44% من المرضى بين سن 21 – 40 سنة.

المجموعة الثانية وهي مجموعة رأب القرنية الصفيحي KL ، فقد تراوح عمر المرضى بين 21 – 56 سنة وبوسطي 31.88 ±10.75 سنة، ونحو 79.46% من المرضى بين سن 21 – 40 سنة (جدول رقم 1).

جدول 1: توزع المرضى حسب العمر

العمر	KT(nr:44)	KL(nr:34)	العدد الكلي 78
20≥	(% 4.56)2	(% 5.89)2	4
30 – 21	(% 29.54)13	(% 52.94)18	31
40 – 31	(% 40.90)18	(% 23.52)8	26
50 – 41	(% 13.64)6	(%11.76)4	10
– 51	(%2.27)1	(% 5.89)2	3
60≤	(%9.09)4	0	4

KT : رأب القرنية الثاقب ، KL : رأب القرنية الصفيحي .

بلغت نسبة الذكور إلى الإناث كالآتي:

14: 30 في المجموعة الأولى مجموعة الـــKT، نسبة الذكور31.82%، والإناث 68.18%

و12 :22 في المجموعة الثانية مجموعة الـــKL، نسبة الذكور 35.2%، والإناث 64.71 % (جدول 2).

جدول 2: توزع المرضى حسب الجنس

الجنس	KT (nr:44)	KL (nr:34)	العدد الكلي78
الذكور	(% 31.82)14	(% 35.29)12	26
الإناث	(% 68.18)30	(% 64.71)22	52

- إصابة العين اليمنى للعين اليسرى هي 22 : 22 لعملية الـــKT، و18 : 16 لعملية الـــKL .

عند دراسة درجة القرنية المخروطية لدى المجموعتين، تبيّن أن 95.45% من المجموعة الأولى كانت القرنية المخروطية من الدرجة الرابعة، وفقط 4.54% من الدرجة الثالثة III، في حين ارتفعت نسبة إجراء الـــKL إلى17.65% في حالات الدرجة الثالثة III و76,47% من الدرجة الرابعة وحالة واحدة بنسبة 3% من الدرجة الثانية(جدول 3).

جدول 3 : توزع الحالات بحسب درجة القرنية المخروطية

درجة القرنية المخروطية	KT(nr:44)	KL(nr:34)	العدد الكلي
درجةII	(%0) 0	(% 3)1	1
در جة III	(% 4.54)2	(%17.65)7	9
درجة VI	(% 95.45)42	(% 76.47)26	68

بالنسبة إلى حدة البصر قبل العمل الجراحي، تراوحت حدة البصر من 0.05 (عد أصابع) إلى 10/3 حسب لوحة سنلن بالنسبة إلى المجموعتين، وكان 59.09% من مرضى المجموعة الأولى KT أقل من 0.05، و31.81% تراوحت حدة البصر بين 0.05 إلى 10/1 وبمتوسط 0.065±0.063. في حين 52.94% من مرضى

المجموعة الثانية مجموعة ال KL تراوحت حدة البصر 17.65% بين 10/2 و10/3(جدول4) . بين 0.05 إلى 10/1 وبمتوسط 0.086±0.079 و

جدول4 :حدة البصر قبل العمل الجراحي في المجموعتين

KL(nr:34)	KT(nr:44)	حدة البصر قبل الجراحة
(% 29.41)10	(% 59.09)26	0.05 >
(% 52.94)18	(% 31.81)14	0.1-0.05
(%17.65)6	(% 9.1)4	0.3 -0.2

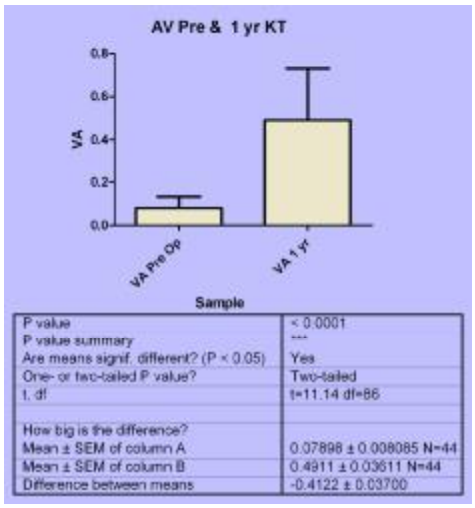
- بعد العمل الجراحي، قورنت المجموعتان بعد مدة 12 شهراً من المتابعة(جدول5)، لوحظ تحسن ملحوظ في حدة الإبصار في المجموعتين إذْ تراوح تحسن حدة البصر المصححة في مجموعة رأب القرنية الثاقبKT من 10/1 إلى 10/10 وبمتوسط قدره 0.49± 0.036، وكانت أفضل حدة بصر مصححة BCAV أكثر أو تساوي 10/5 لدى أكثر من نصف المرضى وبنسبة 56.81% من المرضى.

جدول 5:حدة البصر بعد مدة 12 شهراً لدى المجموعتين

KL(nr:34)	KT(nr:44)	BCAV
(%0)0	(% 2.24)1	0.1 >
(% 2.92)1	(% 18.18)8	0.2-0.1
(% 35.29)12	(% 22.77)10	0.4-0.3
(% 38.26)13	(%25)11	0.6-0.5
(% 23.53)8	(% 31.81)14	0.7 <

BCAV : أفضل قدرة بصرية مصححة، KT: رأب القرنية الثاقب، KT : رأب القرنية الصفيحي.

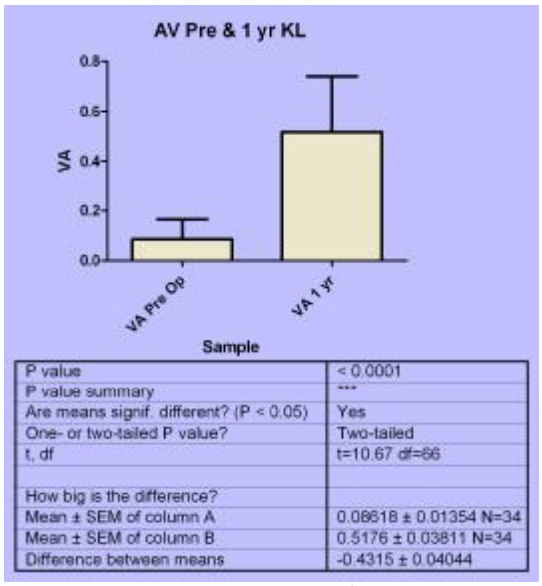
كانت قيمة (P< 0.05) وهي ذات دلالة مهمة إحصائياً(مخطط 1) .



مخطط 1 :يظهر متوسط حدة البصر قبل 12 شهر من العمل الجراحي وبعده، وقيمةP ، وذلك لدى مجموعة ال KT

- بالنسبة إلى المجموعة الـــKL، تراوح BCAV بين 10/1 و10/10، إذْ لوحظ أن أفضل حدة بصر مصححة كانت بمتوسط 0.52 ± 0.22 وبنسبة 61.79% للمرضى الذين أصبحت لديهم القدرة البصرية 10/5 أو أكثر (جدول6).

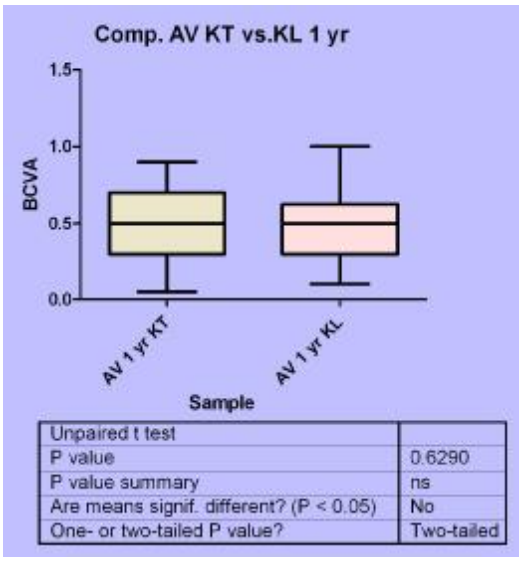
أمَّا قيمة P فكانت (P <0.05)، وهي أيضاً ذات مدلول مهم إحصائياً(مخطط 2) .



P value	< 0.0001
P value summary	***
Are means signif. different? (P < 0.05)	Yes
One- or two-tailed P value?	Two-tailed
t, df	t=10.67 df=66
How big is the difference?	
Mean ± SEM of column A	0.08618 ± 0.01354 N=34
Mean ± SEM of column B	0.5176 ± 0.03811 N=34
Difference between means	-0.4315 ± 0.04044

مخطط 2 :يظهر متوسط حدة البصر قبل 12 شهراً من العمل الجراحي وبعده، وقيمة P، وذلك لدى مجموعة ال KL

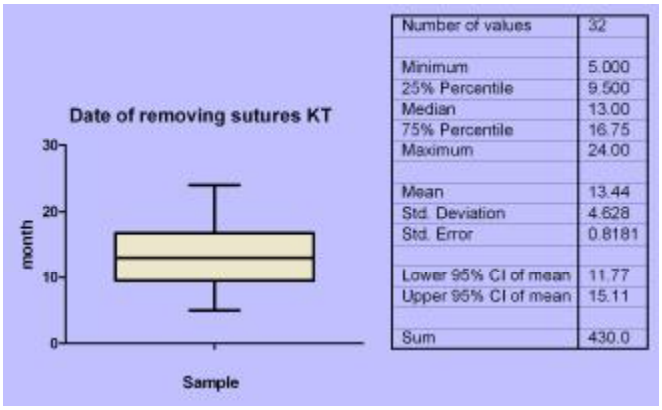
وبمقارنة نتائج حدة البصر بين المجموعتين نجد أن كلتا المجموعتين قد أعطت نتائج بصرية جيدة دون أن يكون هناك فرق مهم إحصائياً بينهما قيمة (P =0.6290)(مخطط 3) .



Unpaired t test	
P value	0.6290
P value summary	ns
Are means signif. different? (P < 0.05)	No
One- or two-tailed P value?	Two-tailed

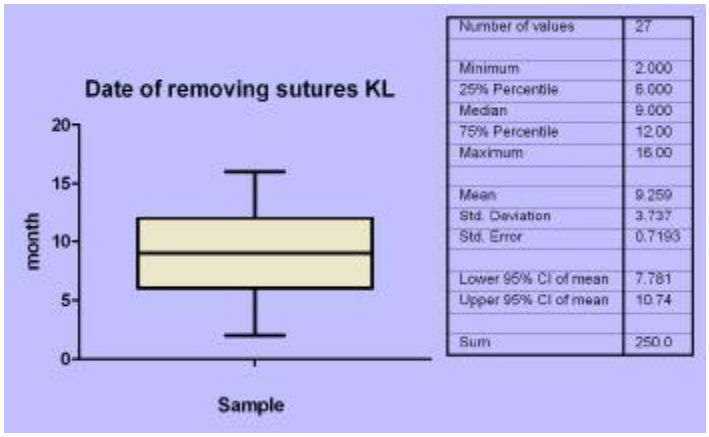
مخطط 3 : يظهر مقارنة لأفضل حدة بصر مصححة بين المجموعتين بعد 12 شهراً، وقيمة P

أُزيلت الخياطة لدى معظم مرضى الـــKT خلال مدة 12 شهراً، وبمتوسط 13.44 ± 4.62 شهراً(مخطط 4).



مخطط 4 : **يظهر متوسط إزالة الخياطة لدى مرضى مجموعة ال KT**

أمَّا إزالة الخياطة لدى معظم مرضى الـــKL فكانت تتم خلال 9 أشهر، وبمتوسط 9.26±3.74 شهراً (مخطط 5).



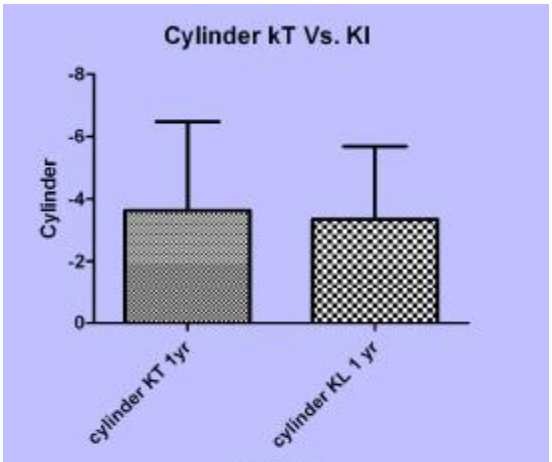
مخطط 5 : **يظهر متوسط إزالة الخياطة لدى مرضى مجموعة الـــKL**

- درست اللابؤرية المتبقية(حرج البصر) بعد 12 شهراً من المتابعة astigmatisme après 12 mois، فتبّين أنّ متوسط اللابؤرية في المجموعة الأولى 3.628 ± 0.43 DC كسيرة موشورية، حيث وجدنا15 مريضاً كانت اللابؤرية أكثر من خمس كسيرات، وبنسبة 34,88%. وكان متوسط اللابؤرية لدى المجموعة الثانية هو 3.35 ± 2.34 كسيرة، وفقط ستة مرضى. وبنسبة 17.65% كانت اللابؤرية لديهم أكثر من خمس كسيرات، أجري فيما بعد لدى مريضين منهم جراحة انكسارية لتصحيح اللابؤرية (جدول 6) .

جدول 6 : **مقارنة لنسب اللابؤرية لدى مرضى المجموعتين**

KL (nr:34)	KT (nr:44)	Cylindreاللابؤرية
22(%64.70)	18(%41.87)	D 3 ± ≥
6 (%17.65)	10 %23.25)	D 4.75 – D 3.25±
6(%17.65)	15(%34.88)	D 5± ≤
0	1حالة رفض تام للقرنية	

كانت قيمة P value = 0.2350 بين المجموعتين وهي غير مهمة إحصائياً (مخطط 6)



One- or two-tailed P value?	Two-tailed
t, df	t=0.4545 df=75
How big is the difference?	
Mean ± SEM of column A	-3.628 ± 0.4348 N=43
Mean ± SEM of column B	-3.353 ± 0.4004 N=34
Difference between means	-0.2750 ± 0.6050
95% confidence interval	-1.482 to 0.9321
R square	0.002746
F test to compare variances	
F,DFn, Dfd	1.491, 42, 33
P value	0.2380
P value summary	ns
Are variances significantly different?	No

مخطط 6: **مقارنة لمتوسط اللابؤرية لدى مرضى المجموعتين بعد 12 شهراً، وقيمة P**

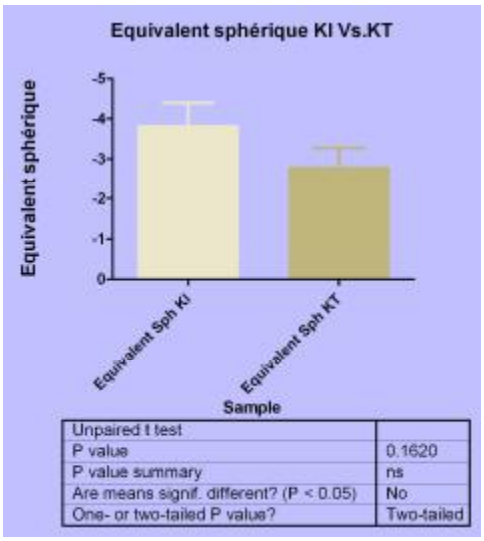
-**عند** دراسة المكافئ الكروي لدى المجموعتين بعد 12 شهراً من المتابعة équivalent sphérique après 12 mois، أظهرت متوسط -2.7962 ± 3.123 DS كسيرة كروية لدى المجموعة الأولى، في حين لدى مجموعة الـــKL، كان المكافئ الكروي -3.83 ± 3.776 كسيرة.

مع ملاحظة أن مرضى المجموعة الثانية لديهم حسر بصر أكثر من المجموعة الأولى. وقد تساوت نسبة المرضى الذين كان لديهم المكافئ الكروي أقل من خمس كسيرات، وكان بنسبة 67,64% بالنسبة إلى المجموعتين (جدول 7).

جدول 7: **مقارنة المكافئ الكروي لدى مرضى المجموعتين بعد 12 شهر**

KL (nr:34)	KT (nr:44)	المكافئ الكروي
(% 47.06)16	(%46.51%)20	D 3 ± ≥
(%20.58)7	(%20.93%)9	D 4.75± – D 3.25±
(%32.35)11	(% 32.56)14	D 5± ≤
	1حالة رفض تام للقرنية	

وكانت P value = 0.162 وهي غير مهمة إحصائياً (مخطط 7) إذ لم يكن هناك فرق مهم إحصائياً في نتائج المجموعتين بعد متابعة 12 شهراً.



مخطط 7: مقارنة المكافئ الكروي لدى مرضى المجموعتين بعد 12 شهر، وقيمة P

ظهرت بعض الاختلاطات في أثناء العمل الجراحي وبعده، ويظهر الجدول 8 الاختلاطات الحادثة خلال مدة المتابعة 12 شهراً للمجموعتين:

- نلاحظ حدوث حالات من رفض للطعم لدى 6 مرضى في المجموعة الأولى وبنسبة (2.2 %+ 11.3%) أي 13.5% .حيث تمت السيطرة في النهاية على 5 حالات حدث فيها هجمات من الرفض، وتحسنت بالمعالجة، وحالة واحدة فقط تطورت إلى رفض تام لم تتم السيطرة عليها.

في حين كانت نسبة رفض الطعم معدومة لدى المجموعة الثانية، ولوحظ حالة التهاب عنبة أمامي في هذه المجموعة وبنسبة 2.9% تمت السيطرة عليها دوائياً.

-حالة واحدة من المجموعة الثانية، حدث فيها ثقب كبير Macroperforation في غشاء ديسيميه، إذْ حولت العملية إلى رأب قرنية ثاقب.

-حالة واحدة وبنسبة 2.2% في المجموعة الأولى حدث تطور الساد، أجري استئصال الساد مع زرع عدسة بيت خلفي دون أي عقابيل خلال 6 أشهر من الجراحة.

-حدث ارتفاع في الضغط داخل المقلة خلال مدة المتابعة لدى 9 مرضى وبنسبة 20.4% لدى مرضى المجموعة الأولى، ولدى 6 مرضى وبنسبة 17.6% لدى مرضى المجموعة الثانية، وقد تمّت السيطرة على الضغط في الحالات جميعها بالمعالجة الدوائية، ما عدا حالة واحدة أجري لها قطع صلبة عميق من مرضى المجموعة الثانية.

جدول 8 : الاختلاطات الحادثة في أثناء الجراحة وبعدها لدى المجموعتين خلال مدة المتابعة

الاختلاطات	رأب القرنية الثاقب K.T	رأب القرنية الصفيحي K.L
انثقاب بديسيمة	-	(% 2.9)1
رفض كامل	(% 2.2)1	-
هجمات من الرفض	(%11.3)5	-
التهاب عنبة أمامي		(%2.9)1
ارتفاع ضغط المقلة	(% 20.4)9	(%17.6)6
جراحة زرق	-	(%2.9)1
جراحة ساد	(% 2.2)1	-

تسريب من الجرح	(% 2.2)1	-
خياطة رخوة	-	(% 8.8) 3
خراج على الجرح	(4.5%)2	(% 2.9)1
جراحة انكسارية	-	(% 5.8)2
لابؤرية 5 كسيرات أو أكثر	(%34.09)15	(%17.64)6

-حدث تسريب من حافة الجرح لدى حالة من المجموعة الأولى بنسبة 2.2%، وقد أُعيدت الخياطة.

حدث إعادة وضع قطب للخياطة الرخوة في ثلاث حالات بنسبة 8.8% لدى مرضى المجموعة الثانية.

-كما لوحظ حدوث التهاب موضع بشكل خراج على الجرح لدى حالتين وبنسبة 4.4% لدى مرضى المجموعة الأولى، وحالة واحدة وبنسبة 2.2% لدى مرضى المجموعة الثانية، حيث كان الوقت مناسباً لفك الخياطة، وأجري فك الخياطة.

-كما ذُكر سابقاً كانت اللابؤرية بمقدار 5 كسيرات أو أكثر لدى 15 حالة وبنسبة 34.09% لدى المجموعة الأولى، و6 حالات وبنسبة 17.64% حيث أُجري جراحة انكسارية لدى حالتين من المجموعة الثانية .

المناقشة Discussion :

من خلال هذه الدراسة المقارنة بين عملية رأب القرنية الثاقب ورأب القرنية الصفيحي الأمامي العميق ، كانت النتائج البصرية في دراستنا متشابهة في الطريقتين مع نسبة رفض معدومة بالنسبة إلى مجموعة رأب القرنية الصفيحي، وكانت هناك نسبة من الاختلاطات في كلتا الطريقتين مع اختلاف في طبيعة الاختلاط وخطورته بين الطريقتين، وهي أقل نسبياً في مجموعة رأب القرنية الصفيحي العميق .

متوسط العمر في دراستنا 37.27±12.79 سنة في مجموعة رأب القرنية الثاقب، و31.88±10.75 سنة في مجموعة رأب القرنية الصفيحي ،وهذا المتوسط يشابه متوسط العمر لدى معظم دراسات القرنية المخروطية ونذكر منها:

دراسة مشابهة ل Watson[2] أجرى دراسة مقارنة بين الطريقتين السابقتين لدى 22 عيناً لديهم قرنية مخروطية، وذلك بطريقة رأب القرنية الثاقب، مقابل 25 عيناً بطريقة رأب القرنية الصفيحي، كان متوسط العمر 33.9 ±11.11 سنة و32.6 ±11.11 سنة على التوالي.

في دراسة ل P.Fournie [15] لدى 15 عيناً لديهم قرنية مخروطية كان العمر الوسطي للمجموعة 41.2± 12.64 سنة، ودراسة أخرى ل Nima.Pakrou et al [16] على 23 عيناً لديهم قرنية مخروطية، وقد كان العمر الوسطي للمجموعة 35 ± 13 سنة.

أمَّا تحسن حدة البصر في دراستنا فقد تقارب متوسط تحسن حدة البصر لدى المجموعتين وذلك بعد مدة متابعة 12 شهراً، إذ تحسنت حدة البصر من 0.065 ±0.063 قبل الجراحة إلى 0.49±0.36 في مجموعة رأب القرنية الثاقب وبنسبة 56.81% من المرضى حصلوا على حدة بصر 5 / 10 أو أكثر، في حين تحسنت حدة البصر في مجموعة الرأب الصفيحي من 0.086 ±0.078 قبل الجراحة إلى 0.52 ± 0.22، وكان 61.79 % من المرضى حصلوا على حدة بصر 5 / 10 أو أكثر. وهو أفضل بقليل من المجموعة الأولى.

أجريت دراسات عديدة في هذا المجال، وقد تشابهت نسبنا مع بعض النسب العالمية، واختلفت مع بعضها الآخر.

ففي دراسة مقارنة أجريت في ليفربول ل Mark Neville et al [17] بين الطريقتين لم يجد فارقاً مهماً إحصائياً بين الطريقتين، إذ إنَّ 33% من مرضى رأب القرنية الثاقب حصلوا على حدة بصر أفضل من 6/6، مقابل 22% من

مرضى رأب القرنية الصفيحي الأمامي العميق، وكانت ($p<0.001$) وذلك بعد سنتين من المراقبة.

وفي دراسة Fournie et al [15] أجريت على 15 عيناً ل 15 مريضاً لديهم قرنية مخروطية، وذلك بطريقة رأب القرنية الصفيحي الأمامي تحسنت حدة البصر لدى مرضاه من 0.06±0.11 إلى 0.47±0.16، وذلك بعد سنة من المتابعة، وكانت قيمة $P<0.001$. وهذه النتائج مشابهة لنتائج رأب القرنية الصفيحي الأمامي لدى مرضانا.

ومقالة Pakro[16] على 23 عيناً لدى 22 مريضاً لمرضى أجري لهم رأب القرنية الصفيحي لديهم قرنية مخروطية وذلك لدى 18 عين فقط من مجموعته إذ حدثت اختلاطات لدى ثلاث مرضى فيأثناء العمل الجراحي، 89% من المرضى حصلوا على أفضل حدة بصر مصححة بمقدار 12 / 6 على الأقل.

أمَّاWatson [2] فقد حصل في دراسته على نسب أفضل إذ إنَّ 95% من مرضى رأب القرنية الثاقب، حصلوا على حدة بصر 12 / 6 أو أكثر، و87.5% من مرضى رأب القرنية الصفيحي الأمامي العميق على حصلوا على حدة بصر 12 / 6 أو أكثر بعد مدة متابعة 8 أشهر.

وبحسب Watson ربما قد تكون حدة البصر المصححة أقل بطريقة رأب القرنية الصفيحي، مقارنة برأب القرنية الثاقب ولكن ليس لديه برهان ثابت لذلك[2].

إن السطوح المسلخة بين المضيف والمعطي يجب أن تكون ملساء [18]، إذْ إنَّ عدم انتظام السطوح المسلخة وتندبها قد يكون سبباً من أسباب عدم الحصول على نتائج أفضل في عملية رأب القرنية الصفيحي، مقارنة برأب القرنية الثاقب [15-16] .

كما أن لحمة القرنية يجب أن تزال كاملاً إلى ما تحت غشاء ديسيميه للحصول على حدة بصر أفضل [18].

وبمقارنة نتائج اللابؤرية الحادثة بعد مراقبة 12 شهراً من المتابعة بين المجموعتين، فقد تقارب متوسط المجموعتين في دراستنا. إذ أظهر متوسط اللابؤرية في مجموعة رأب القرنية الثاقب، 3.628 ± 0.43 كسيرة، ومتوسط اللابؤرية لدى مجموعة رأب القرنية الصفيحي هو 3.35 ± 2.34 كسيرة وكانت قيمة (P value =0.2350) بين المجموعتين وهي غير مهمة إحصائياً.

إلا أننا وجدنا أنّ اللابؤرية المتبقية أكثر من خمس كسيرات كانت بنسبة 34.88 % لمجموعة رأب القرنية الثاقب، مقابل 17.65% لمجموعة رأب القرنية الصفيحي، أي نحو نصف النسبة المئوية السابقة. وهذه النسبة تعطي عملية رأب القرنية الصفيحي أهمية في الحصول على درجات من اللابؤرية أقل نسبياً، ومن ثَمَّ التأهيل البصري المبكر لدى المرضى، فمن ميزات رأب القرنية الصفيحي إعادة التأهيل السريعة[18] .

ولدى دراسة المكافئ الكروي أظهرت النتائج أن متوسط المكافئ الكروي -2.796 ± 3.123 كسيرة لدى المجموعة الأولى، في حين لدى مجموعة الرأب الصفيحي كان المكافئ الكروي -3.83 ± 3.776 كسيرة ، ولم يكن هناك فارق إحصائياً مهم بين المجموعتين (P value = 0.162).

لكن مرضى المجموعة الثانية كان لديهم حسر بصر أكثر من المجموعة الأولى. وقد تساوت نسبة المرضى الذين كان لديهم المكافئ الكروي أقل من خمس كسيرات، وكانت بنسبة 67,64% بالنسبة إلى المجموعتين.

وبمقارنة هذه النتائج بنتائج الدراسات الأخرى منها الدراسات المقارنة بين الطريقتين، وبعضهم الآخر أجرى دراسات لكل طريقة على حدة وجدنا:

في دراسة ل Bahar et al [1] أُجرى فيها دراسة مقارنة بين ثلاث طرائق جراحية لمرضى القرنية المخروطية، فلو أخذنا نتائج مقارنته لطريقتي رأب القرنية الثاقب ورأب القرنية الصفيحي الأمامي العميق عند 17 عيناً و 13

عيناً على التوالي، كان متوسط اللابؤرية 2.4 كسيرة و 2.5 كسيرة على التوالي، وكان 3 مرضى 17.6% من مرضى رأب القرنية الثاقب لديهم لابؤرية أكثر من 5 كسيرة مقابل مريض وبنسة 7.6% لمرضى الصفيحي .وهذه النتائج تكافئ النتائج التي حصلنا عليها مقارنة بعدد العينة التي أجريت عليها دراسته.

وفي دراسة حديثة لـDaphen.H.et al [19] مقارنة بين ثلاث مجموعات: رأب القرنية الثاقبKT ورأب القرنية الصفيحي بطريقتين: طريقة أنور في حقن فقاعة كبيرةKLa، وطريقة التسليخ اليدوي KLm إلى ما قبل ديسيمية. كان عدد حالات الدراسة 100 عين ،و14 عيناً، و11 عيناً على التوالي، وخلال مدة المتابعة مدة 12 شهراً و24 شهراً و36 شهراً، لم يكن هناك فارق هام إحصائياً بين الطرائق الثلاث بالنسبة إلى اللابؤرية وبالنسبة إلى المكافئ الكروي، وقد بلغت أرقام المتوسط بعد 12 شهراً:-3.44 كسيرة،-3.06 كسيرة،- 3.39 كسيرة بالنسبة للابؤرية على التوالي، و-2.12 كسيرة، - 2.98 كسيرة،- 2.53 كسيرة بالنسبة للمكافئ الكروي على التوالي.

وفي دراسة Watson [2] كان متوسط اللابؤرية لدى مجموعة رأب القرنية الثاقب والمؤلفة من 22 عيناً- 3.25 كسيرة موشورية بمجال يتراوح (من 0.00 إلى– 8.00) والمكافئ الكروي-1.63 كسيرة كروية (من +3.75 إلى-17.00)، في حين كانت لدى مجموعة رأب القرنية الصفيحي لدى 25 عيناً– 4.00 كسيرة مع مجال (0.00 إلى-10.00) كسيرة موشورية للابؤرية و– 4.13 كسيرة كروية مع مجال (من- 0.50 إلى -8.38) للمكافئ الكروي، وقد أظهرWatson أن مرضى المجموعتين في دراسته لديهم مستوى من حسر البصر ،على الرغم من أنه وجد أن مرضى الرأب الصفيحي لديهم حسر أكثر من مرضى رأب القرنية الثاقب، وهذه النتائج تشابه النتائج في دراستنا.

تشير دراسات مختلفة في هذا المجال إلى أنّ مرضى رأب القرنية الصفيحي لديهم ميل ليكونوا حسيري بصر أكثر من3 كسيرات [17,20] .

نلاحظ من المقارنات السابقة على الرغم من اختلاف عدد العينة أنه لا يوجد فارق كبير بين النتائج فبعضها مماثلة لنتائجنا وبعضها أكثر، والآخر أقل.

وعلى الرغم من أن عملية رأب القرنية الصفيحي تحقق تأهيل بصرٍ سريعاً، إلا أن النتائج المقارنة بين الطريقتين قريبة من بعضها بعضاً بعد سنة أو سنتين من المتابعة.

هذا ويجب الأخذ بالحسبان قوة شد الخياطة في أثناء الجراحة وتعديلها، إذ يمكن أن يحقق ذلك لابؤرية أقل من 2.50 كسيرة بعد العمل الجراحي في كلتا الطريقتين [2] .

ويمكن لأي خلل في الانكسار الحاصل بعد الجراحة أن يصحح، أو يتم تخفيضه وذلك بإجراء جراحة انكسارية لتصحيح خلل الانكسار [1–2] .أو إرخاء القطب المتفرقة عند المحور الأشد انحناء[1] .

- في دراستنا أزيلت الخياطة لدى معظم مرضى الـــKT خلال مدة 12 شهراً، وبمتوسط 13.44 ± 4.62 شهراً، أما إزالة الخياطة لدى معظم مرضى الـــKL فكانت تتم في مدة أقل، وذلك خلال 9 أشهر، وبمتوسط 9.26 ± 3.74 شهراً .وقد أشار Watson [1] في دراسته أنّ الخياطة يمكن إزالتها بين 18-24 شهراً لمرضى رأب القرنية الثاقب ،وبين 6-12 شهراً لدى مرضى رأب القرنية الصفيحي، وهذه ميزة إضافية في سرعة إعادة التأهيل لدى مرضى رأب القرنية الصفيحي .

أمَّا بالنسبة الاختلاطات فمن الملاحظ أنّه في الطريقتين توجد بعض الاختلاطات الممكنة الحدوث، إلا أنّ عملية رأب القرنية الصفيحي قد قلصت بعض الاختلاطات

المشاهدة بعد رأب القرنية الثاقب مثل التسريب من الجرح والرفض البطاني.

في دراستنا حدثت هجمات لرفض للطعم لدى في المجموعة الأولى بنسبة 13.5%. حيث تمت السيطرة في النهاية على 5 حالات، وتحسنت بالمعالجة وحالة واحدة فقط تطورت إلى رفض تام لم تتم السيطرة عليها 2.2%.

وحدث الرفض خلال مدد مختلفة تراوحت بين شهرين إلى عشرة أشهر من الجراحة، في حين كانت نسبة رفض الطعم معدومة 0% لدى المجموعة الثانية، إذْ لوحظ التهاب عنبة أمامي فقط وبنسبة 2.9%، وتمت السيطرة عليها دوائياً.

على الرغم من أن الرأب الصفيحي ينقص نسبة الرفض البطاني إلا أنّه يجب الأخذ بالحسبان الأنواع الأخرى للرفض، كالرفض ما تحت الظهارة، أو في اللحمة Subepithelial and Stromal، الذي يمكن أن يحدث بنسبة 3%-14.4% [21.18.17.4.2] التي يمكن السيطرة عليها بالستيروئيدات الموضعية.

وقد ذكر M. Neville [17] خلافاً لبقية الدراسات في دراسة مقارنة بين العمليتين نسبة رفض19% لمرضى رأب القرنية الصفيحي خلال 30 يوماً من العمل الجراحي، أي خلال المدة الباكرة بعد العمل الجراحي مقارنة بمرضى رأب القرنية الثاقب وبنسبة 2% .

أمَّا دراسة Kuk-H.K [22] المقارنة ل38 حالة رأب قرنية ثاقب و 19 حالة رأب قرنية صفيحي فقد أظهرت 8 حالات رفض بنسبة 21%، وحالة واحدة أدت إلى الرفض التام 2.6% ، مقابل حالتين حدث فيهما رفض باللحمة 10.5%، وتحسنت بالمعالجة بالستيروئيدات لتصبح نسبة الرفض معدومة على التوالي. وكذلك في Fournie.P [15] كانت نسبة الرفض في دراسته معدومة، وهذه النتائج مشابهة لنتائج دراستنا.

حدث في دراستنا ثقب كبير Macroperforation في غشاء ديسيميه بنسبة 2.9% في مرضى الرأب الصفيحي، وقد تم تحويل العملية إلى رأب قرنية ثاقب.

تذكر معظم الدراسات نسب مختلفة لحدوث انثقاب ديسميه من 4 إلى 39.2% وتحويل العمل الجراحي من رأب القرنية الصفيحي إلى رأب القرنية الثاقب؛ وهذا يعتمد على خبرة الجراح .

ففي دراسة Fournie.P [15] حدث انثقاب في 5 حالات وبنسبة 33.3 %، وفي حالتين استدعى الأمر لإجراء رأب القرنية الثاقب. وفي دراسة N . Bakro et al [16] ل23 عيناً حولت حالتان بنسبة 8.7% إلى رأب قرنية ثاقب.

ويمكن أن يحدث انثقاب غشاء ديسيمه في أي مرحلة من مراحل العمل الجراحي، إن نسبة حدوث انثقاب صغير في ديسيمه تزداد في حالات التسليخ اليدوي 26.3% ،وتنخفض كثيراً عند استخدام فقاعة هواء كبيرة 5.48 %، أمَّا في التسليخ المائي 7.3% وباستخدام التسليخ بالمادة اللزجة فتصبح 8.3% [23] .

في دراستنا حدث تطور الساد بنسبة 2.2% في المجموعة الأولى، حيث أجري استئصال الساد مع زرع عدسة بيت خلفي دون أي عقابيل خلال 6 أشهر من الجراحة.

كما حدث ارتفاع في الضغط داخل المقلة خلال مدة المتابعة لدى 9 مرضى وبنسبة 20.4% لدى مرضى المجموعة الأولى، ولدى 6 مرضى وبنسبة 17.6% لدى مرضى المجموعة الثانية وقد تم السيطرة على الضغط في الحالات جميعها بالمعالجة الدوائية، ما عدا حالة واحدة أجري لها قطع صلبة عميق من مرضى المجموعة الثانية.

وقد أشارت إحدى الدراسات [21] إلى نسبة مشاهدة ارتفاع ضغط المقلة بنسبة 5.3% لدى مرضى رأب القرنية الثاقب. إن استعمال القطرات الستيروئيدية مدداً أطول في رأب القرنية الثاقب نسبة لرأب القرنية الصفيحي يؤدي

دوراً في ارتفاع الضغط داخل المقلة بعد الجراحة، وهذه ميزة أيضاً إضافية لعملية رأب القرنية الصفيحي.

وفي دراسة Daphne C.Y. [19] ذكرت حدوث 14 حالة ارتفاع ضغط المقلة في مجموعة رأب القرنية الثاقب بنسبة 17.28 %، وأجريت جراحة للسيطرة على الضغط في 6 حالات 7.4%، مقابل ولا حالة ارتفاع ضغط لدى مجموعتي رأب القرنية الصفيحي في الدراسة.

حدث تسريب من حافة الجرح لدى المجموعة الأولى بنسبة 2.2% في دراستنا، حيث أعيدت الخياطة، ومثل هذا الاختلاط لا يشاهد في رأب القرنية الصفيحي.إلا أنه لوحظ أن الخياطة كانت رخوة بنسبة 8.8% لدى مرضى المجموعة الثانية حيث أعيد وضع قطب.

في دراسة Daphne C.Y[19] المقارنة حدث تسريب من الجرح لدى 6 حالات بنسبة 7.4% كما أجري إعادة الخياطة بنسبة 13.75% في مجموعة رأب القرنية الثاقب.

كما لوحظ في دراستنا حدوث التهاب موضع بشكل خراج على الجرح بنسبة 4.4% لدى مرضى المجموعة الأولى، وبنسبة 2.2% لدى مرضى المجموعة الثانية، وكان الوقت مناسباً لفك الخياطة وتحسن الحالات .

ذُكر في بعض الدراسات حدوث بعض الاختلاطات وبنسب قليلة والتي لم نشاهدها في دراستنا كحدوث غرفة أمامية مضاعفة وتناذر توسع الحدقة Urrets-Zavalia . syndrome [19]

لا تزال الأبحاث مستمرة في هذا المجال ، وظهرت دراسات عديدة في المدة الأخيرة 2010 لما لهذا الموضوع من أهمية [23،24،25] .

تعدُّ عملية رأب القرنية الصفيحي الأمامي العميق مقبولة لمرضى القرنية المخروطية وتحتاج إلى دراسات تقدمية عشوائية ومتابعة طويلة الأمد، واستخدام طرائق جراحية مختلفة، لتقييم نوعية حدة البصر، ووضع محاسن هذا العمل الجراحي ومساوئه.

الاستنتاج Conclusion:

تعدُّ عملية رأب القرنية الصفيحي الأمامي العميق عملية ذات نتائج مشجعة في معالجة مرضى القرنية المخروطية، ويجب أن تكون الخيار الأول لمرضى القرنية المخروطية مقارنة برأب القرنية الثاقب، إذ إنَّها تنقص نسبة الاختلاطات خاصة الرفض البطاني وارتفاع الضغط داخل المقلة، وعلى الرغم من صعوبة العمل الجراحي مقارنة بعملية رأب القرنية الثاقب، يمكن أن تكون بديلاً لها في معالجة مرضى القرنية المخروطية.

آملين تطبيق هذا النوع من العمليات الجراحية، ومثل هذه الدراسة في المشافي الجامعية.

References

1-Bahar I ,Kaiserman I , Srinvasan S , Ya-Ping J, Slomovic AR, Rootman DS . Comparison of Three Different Techniques of Corneal Transplantation for Keratoconus .AJO.2008;146:905-912.

2-Watson SL, Ramsay A, Dart JK, Bunce C, Craig E. Comparison of deep lamellar keratoplasty and penetrating keratoplasty in patients with keratoconus. Ophthalmology. 2004;111(9):1676-1682.

3-Sagnieres.H,Doat .M,Girard.A,Legeais.JM, Renard.G, Bourges.JL.Acuité visuelle un et deux ans après kératoplastie transfixiante pour kératocône . J Fr Ophtalmol . 2007;30 : 5: 465-473

4-Watson SL, Tuft SJ, Dart JK. Patterns of rejection after deep lamellar keratoplasty. Ophthalmology 2006;113:556-60.

5-F.Trimarchi, E.Poppi, C.Klersy .La Kératoplastie lamellaire profonde. J Fr Ophtalmol.2002(9);25 :7:718-721

6-Ang M, Mehta JS, Mantoo S, Arundhati A Tan D. Anterior lamellar keratoplasty over Penetrating Keratoplasty for Optical, Therapeutic, and Tectonic Indication: A Case Series. AJO . 2009;147:4:697-702

7-Sugita J, Kondo J. Deep lamellar keratoplasty with complete removal of pathological stroma for vision improvement. Br J Ophthalmol . 1997;81(3):184-188.

8-Panda A, Bageshwar LM, Ray M, Singh JP, Kumar A. Deep lamellar keratoplasty versus penetrating keratoplasty for corneal lesions. Cornea. 1999;18(2):172-175.
9-Shimazaki J, Shimmura S, Ishioka M, Tsubota K. Randomized clinical trial of deep lamellar keratoplasty vs penetrating keratoplasty. AJO . 2002;134(2):159-165.
10 -Edward E.Manche et al Deep lamellar keratoplasty Using Viscoelastic Dissection .Arch Ophthalmol.1999;1561-1565 .
11-Archila EA. Deep lamellar keratoplasty dissection of host tissue with intrastromal air injection. Cornea 1984-85;3:217-218.
12-Anwar M, Teichmann KD. Big-bubble technique to bare Descemet's membrane in anterior lamellar keratoplasty. J Cataract Refract Surg. 2002;28(3):398-403.
13-Melles GR, Lander F, Rietveld FJ, Remeijer L, Beekhuis WH, Binder PS. A new surgical technique for deep stromal, anterior lamellar keratoplasty. Br J Ophthalmol. 1999;83(3):327-333.
14-Melles GRJ, Remeijer L, Geerards AJM, Beekhuis WH: A quick surgical technique for deep lamellar keratoplasty using visco-dissection. Cornea 2000;19:427-432.
15- P. Fournié , J. Coullet, S. Moalic, F. Malecaze, E. Chapotot and J.L Arné .Kératoplastie lamellaire antérieure profonde dans le traitement chirurgical du kératocône. recul de plus d'un an. J Fr Ophtalmol. 2006;29(6) : 602-613.
16- Pakrou N, Fung S, Selva D, Chehade M, Leibovitch I. Deep lamellar keratoplasty in the treatment of keratoconus. Ophthalmologica. 2006;220(3):164-169.
17 -Mark N. A. Jones, W. John Armitage, William Ayliffe, D. Frank Larkin, Stephen B. Kaye . Penetrating and Deep Anterior Lamellar Keratoplasty for keratoconus: a comparison of graft outcomes in the UK. Invest Ophthalmol Vis Sci . 2009;50:5625-5629.
18- Javadi et al . Deep Anterior Lamellar Keratoplasty Using Big-Bubble Technique in Keratoconus .J Ophthalmic Vis Res 2009 ;4:1: 8-13.
19- Daphne C.Y.H, Jodhbir S. M, Yong Ming Por, Hla Myint Htoon and Donald T.H. Tan . Comparison of Outcomes of Lamellar Keratoplasty and Penetrating Keratoplasty in Keratoconus . Department of Ophthalmology, Yong Loo Lin School of Medicine, National University of Singapore .Available online 9 July 2009.
20- Javadi et al . Outcomes of Penetrating Keratoplasty in Keratoconus Cornea: 2005;24:8: 941-946 .
21- Al-Torbak AA, Al-Motowa S, Al-Assiri A; et al. Deep anterior lamellar keratoplasty for keratoconus. Cornea. 2006;25(4):408-412.
22- Kuk-Hyoe ,Kyeon.A,Eui-Sang.C.Comparison of Deep Anterior Lamellar Keratoplasty and penetrating Keratoplasty for Keratoconus.Journal of the Korean Ophthalmlogical Society :2008;49(2):222-229.
23- Sarnicola V, Toro P, Gentile D, Hannush SB. Descemetic DALK and predescemetic DALK: Outcomes in 236 cases of keratoconus. Cornea 2010;29:53-9.
24-Farid Karimian, Sepehr Feizi.Deep anterior lamellar keratoplasty: indication, surgical techniques and complications.MEAJO .2010;17(3):28- 37
25- Feizi S, Javadi MA, Jamali H, Mirbabaee F. Deep anterior lamellar keratoplasty in patients with keratoconus: Big-bubble technique. Cornea 2010;29:177-82.

تاريخ ورود البحث إلى مجلة جامعة دمشق 2010/7/25.
تاريخ قبوله للنشر 2010/12/28