

Study of changes in corneal endothelium in myopic patients

Dr. Yousef Suleman
Dr. Kahtan Galol
Ghaeth Mohammad

(Received 20 / 5 / 2019. Accepted 21 / 8 / 2019)

□ ABSTRACT □

1.Aim:

To Study changes in morphology,density,coefficient of variation in cells of corneal endothelium in patients with myopia.

2.Materials and methods: 800 patients have myopia. Corneal endothelial cells morphology (percent of hexagonality),density and coefficient of variation in cell area was evaluated using non-contact specular microscope.

3.Results: The mean endothelial cell density was 2917.98 ± 351 /mm²,the mean coefficient of variation was $30.13 \pm 5\%$, the mean hexagonal appearance of the cell was $60.7 \pm 19\%$. There were statistically significant differences in coefficient of variation ($p=0.000$) and hexagonal appearance of the cell ($p=0.000$) but no in mean cell density ($p=0.173$).

4.Conclusion: More myopic eyes tend to have less cell hexagonality and high coefficient of variation. Nevertheless, there is no significant difference in mean cell density.

Key words: Corneal endothelial cells,myopia,specular microscopy

" دراسة تغيرات بطانة القرنية عند مرضى حسر البصر "

د. يوسف سليمان*

د. قحطان جلول**

غيث علي محمد***

(تاريخ الإيداع 20 / 5 / 2019. قُبِلَ للنشر في 21 / 8 / 2019)

□ ملخّص □

- الهدف:** دراسة تغيرات خلايا بطانة القرنية من حيث الشكل والكثافة ومعامل تغير الحجم عند مرضى حسر البصر
- مواد وطرائق البحث:** شارك بالدراسة 800 مريض لديهم حسر بصر . تم تقييم شكل خلايا البطانة (نسبة الخلايا السداسية) ومتوسط كثافة الخلايا ومعامل تغير حجم الخلايا بواسطة المجهر المرآوي
- النتائج:** تراوح متوسط تعداد كثافة الخلايا البطانية 2917.98 ± 351 mm². تراوح متوسط مشعر تغير الحجم 5 ± 30.13 %. تراوح متوسط نسبة الخلايا السداسية 19 ± 60.7 %. بالتحليل الإحصائي تبين أن العلاقة بين درجة الحسر ونسبة الخلايا السداسية هامة إحصائياً ($P=0.000$) وكذلك بين درجة الحسر ومشعر تغير الحجم ($P=0.000$) لكن لا يوجد علاقة هامة إحصائياً بين درجة الحسر وكثافة خلايا البطانة ($p=0.173$)
- الخلاصة:** زيادة درجة الحسر تؤدي إلى زيادة معامل تغير الحجم وتؤدي إلى انخفاض نسبة الخلايا السداسية بينما لا يوجد أثر هام لدرجة الحسر على كثافة خلايا بطانة قرنية العين

الكلمات المفتاحية: الخلايا البطانية القرنية، حسر البصر، المجهر المرآوي

*أستاذ- قسم أمراض العين وجراحاتها -كلية الطب البشري- جامعة تشرين- اللاذقية- سورية

**أستاذ- قسم أمراض العين وجراحاتها -كلية الطب البشري- جامعة تشرين- اللاذقية- سورية

***طالب ماجستير- قسم أمراض العين وجراحاتها -كلية الطب البشري- جامعة تشرين- اللاذقية- سورية

مقدمة

ينجم الحسر عن كون القوة الكاسرة للعين أو القطر الأمامي الخلفي للعين أكبر من الحد الطبيعي، لذلك تلتقي الأشعة المتوازية الواردة إلى العين من جسم بعيد في بؤرة أمام الشبكية عندما تكون المطابقة مسترخية وبذلك يكون الخيال على الشبكية مشوشاً. يرى الحسير بشكل جيد عن قرب وبشكل سيء عن بعد. قد يتطور الحسر تدريجياً أو سريعاً، لكنه يستقر عادة عند البلوغ. يعتبر الحسر اضطراب شائع مهدد للعين خاصة في البلدان الآسيوية [1-2]. إن الحسر المرتفع هو سبب رئيسي لفقدان البصر خاصة لدى الشباب، ويعتبر سبب رئيسي للعمى القانوني في العديد من الدول المتقدمة [3-4].

إن السبب البيولوجي الأساسي وراء الحسر غير معروف، تشير الدراسات السكانية العالمية إلى أن مساهمة العوامل الوراثية تمثل 60-90% من التباين في الانكسار [5-8]. تلعب الجينات دوراً في خطر حدوث الحسر، لكنها وحدها لا تفسر التغيرات السريعة في انتشار الحسر التي يتم ملاحظتها في جميع أنحاء العالم، ولا الاختلافات الكبيرة في انتشار الحسر داخل نفس المجموعات العرقية وفي البيئات الحضرية مقابل البيئات الريفية، وبالتالي فإن السبب الأساسي وراء الحسر هو على الأرجح مزيج من الجينات والمحفزات البيئية. ترتبط معظم عوامل الخطر التي تم تحديدها لحسر البصر بالتأثيرات البيئية، مثل زيادة الحالة الاجتماعية والاقتصادية، المقيمين في بيئة حضرية، وزيادة الوقت الذي يقضيه في العمل للقريب. بالمقابل تظهر بعض الأبحاث أن الأطفال الذين يقضون وقتاً أطول في ممارسة التمارين الرياضية والنشاط في الهواء الطلق لديهم معدلات أقل للحسر [9-10].

إن تطور حسر البصر يؤدي إلى استئصال كرة العين نتيجة لذلك، فإن العين الأكثر حسراً تميل إلى زيادة حجم الكرة العينية. وقد اقترح أنه طالما طالت العين، تزداد مساحة سطح القرنية ونظراً لأن نشاط الخلايا البطانية القرنية الانقسامية قليل أو لا نشاطاً بعد الولادة [11]، فمن المحتمل أن تضطر الخلايا البطانية القرنية نفسها إلى التكيف مع سطح البطانة المتوسع وبالتالي من المتوقع انخفاض كثافة خلايا البطانة القرنية. وبما أن الخلايا البطانية القرنية يجب أن تتسطح لغزو السطح الموسع، فمن الممكن أن تزداد إمكانية تعدد الأشكال. بعد ذلك، تتخفض النسبة المئوية للمظهر السداسي للخلايا [12-14].

هناك العديد من العوامل التي تؤثر على شكل وانتظام طبقة الخلايا البطانية القرنية وتتضمن العمر، العرق، أسوء الانكسار، العدسات اللاصقة، الجراحة، والرضوض العينية [13-15]. يوفر تقييم كثافة الخلايا البطانية القرنية وشكلها معلومات مهمة عن وظيفة البطانة القرنية وقابليتها للحياة ويعتبر عاملاً مهماً في الممارسة والأبحاث العالمية.

أهمية البحث وأهدافه:

ينطلق من دور خلايا بطانة القرنية في شفافية القرنية ووضوح الرؤية ونظراً لشيوع أسوء الانكسار من المهم دراسة آثارها ومعرفة هل هناك زيادة احتمال لأذية بطانة القرنية عند مرضى الحسر تحديداً وبالتالي فقدان المعاوضة القرنية وهل هناك زيادة استعداد للقرنية للأذيات التي تهدد الرؤية مثل ارتفاع معدل حدوث وذمات القرنية لديهم عند تعرضهم للجراحة أو الإصابة بالأمراض القرنية لذلك كان الهدف دراسة وجود تغيرات في خلايا بطانة القرنية من حيث كثافتها

ونسبة الخلايا السداسية فيها ومشعر تغير الحجم عند مرضى حسر البصر ومقارنة درجة التغيرات بحسب درجات الحسر الموجودة لدى المرضى.

طرائق البحث ومواده:

تمت دراسة 825 عينا ل 800 مريض من مراجعي العيادة العينية في مشفى تشرين الجامعي في اللاذقية خلال العام 2018 تراوحت أعمارهم بين 10-39 سنة ممن لديهم حسر بصر مشخص بجهاز قياس أسوء الانكسار الآلي في إحدى أو كلتا العينين. تم استبعاد مرضى كثافات الأوساط الشفافة، مرضى اللابورية أكثر من 1 درجة، الذين يرتدون عدسات لاصقة حاليا أو سابقا، مرضى القرنية المخروطية، مرضى فوق 40 سنة، الذين خضعوا لجراحة عينية سابقة، من لديهم أمراض عينية مرافقة.

أجري لكل مريض أخذ قصة مرضية وفحص القدرة البصرية دون ومع تصحيح أسوء الانكسار وتسجيلها ثم الفحص على المصباح الشقي لنفي الأمراض العينية المرافقة ثم إجراء تعداد خلايا بطانة القرنية بالمجهر المرآوي غير التماسي (Specular microscope, Persus, CSO, Italy) وتسجيل مناسب خلايا البطانة التي تظهر على جهاز التعداد بعد أخذ وسطي ثلاث قراءات متكررة غالبا وإجراء طبوغرافية قرنية بجهاز Sirius Cso لنفي وجود قرنية مخروطية ثم تسجيل معلومات المرضى في ملف خاص بهم.

كان إجراء الفحص المجهرى على النحو التالي: تم التقاط ثلاث صور للقرنية المركزية لما لا يقل عن 80 خلية بطانية متجاوزة

يقوم الكمبيوتر تلقائياً بتقييم وحساب وعرض متوسط كثافة الخلية (خلية / مم²) ومعامل التغير في حجم الخلية والنسبة المئوية للخلايا سداسية الشكل . تم استخدام متوسط كل متغير من أفضل ثلاث صور للقرنية المركزية من أجل المتغيرات الثلاثة سابقة الذكر.

تم تجميع النتائج بصفحات (Microsoft EXCEL). وجميع النتائج الإحصائية تم الحصول عليها باستخدام برنامج SPSS الإحصائي . ولاختبار الفرضيات أجرينا الانحدار الخطي البسيط للمتغيرات المدروسة (كون البيانات كمية)، والعلاقة بين المتغيرات الرقمية المتباينة تمت دراستها بواسطة معامل Pearson للارتباط الخطي. وكانت تعتبر النتائج هامة إحصائياً مع قيمة $p \leq 0.05$.

النتائج والمناقشة

النتائج:

شارك بالدراسة 800 مريض لديهم حسر بصر. تمت دراسة 775 مريض بعين واحدة و 25 مريض في العينين. لوحظ علاقة هامة إحصائياً لتأثير درجة الحسر على معامل تغير حجم الخلايا وعلى نسبة الخلايا السداسية بينما لم يلاحظ علاقة هامة إحصائياً لتأثير درجة الحسر على كثافة خلايا بطانة قرنية العين
انظر الجدول (1) والجدول 6-2

جدول(1): الاحصاءات الوصفية لمتغيرات الدراسة

| | N | Minimum | Maximum | Mean |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | Statistic | Statistic | Statistic | Statistic |

| | | | | |
|-----------------------|-----|------|-------|---------|
| درجة الحسر | 825 | .25 | 19.00 | 1.8307 |
| كثافة خلايا البطانة | 825 | 1826 | 3650 | 2917.98 |
| مشعر تغير الحجم | 825 | 23 | 40 | 30.13 |
| نسبة الخلايا السداسية | 825 | .33 | .77 | .6078 |

جدول(2):ملخص النموذج لأثر درجة الحسر في كثافة خلايا البطانة.

| R | R Square | F | Sig. |
|------|----------|-------|------|
| .048 | .002 | 1.862 | .173 |

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على البرنامج الإحصائي spss

من الجدول السابق نلاحظ أن معامل الارتباط الخطي (بيرسون) بين درجة الحسر وكثافة خلايا البطانة ($R = 0.048$) وهو ضعيف جداً، ويشير معامل التحديد ($R^2 = 0.002$) الى أن القوة التفسيرية لدرجة الحسر في تفسير التغيرات في كثافة خلايا البطانة تكاد تكون معدومة، وهذا ما تؤكد قيمة احتمال الدلالة ($\text{sig}=0.173$) وهي أكبر من مستوى الدلالة ($\alpha= 0.05$) وبالتالي فإننا نقبل الفرضية العدم التي تقول: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لدرجة الحسر في كثافة خلايا بطانة قرنية العين.

جدول(3): ملخص النموذج لأثر درجة الحسر في مشعر تغير الحجم

| R | R Square | F | Sig. |
|------|----------|--------|------|
| .314 | .098 | 87.711 | .000 |

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على البرنامج الإحصائي spss

نجد من الجدول السابق أن معامل الارتباط الخطي (بيرسون) بين درجة الحسر ومشعر تغير الحجم ($R = 0.314$) وهو ضعيف، ويشير معامل التحديد ($R^2 = 0.098$) الى أن القوة التفسيرية لدرجة الحسر في تفسير التغيرات في كثافة خلايا البطانة ضعيفة جداً، ولكن النموذج المقترح معنوي حيث أن قيمة احتمال الدلالة ($\text{sig}=0.000$) وهي أصغر من مستوى الدلالة ($\alpha= 0.05$) وبالتالي فإننا نرفض الفرضية العدم ونقبل الفرضية البديلة التي تقول بأنه يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لدرجة الحسر في مشعر تغير الحجم. والجدول الآتي يبين معنوية معاملات النموذج المقترح:

جدول(4): معنوية معاملات النموذج المقترح لأثر درجة الحسر في مشعر تغير الحجم

| | Unstandardized Coefficients | | Standardized Coefficients | T | Sig. |
|------------|-----------------------------|------------|---------------------------|---------|------|
| | B | Std. Error | Beta | | |
| درجة الحسر | .691 | .074 | .314 | 9.365 | .000 |
| (Constant) | 28.884 | .191 | | 151.121 | .000 |

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على البرنامج الإحصائي spss

من الجدول السابق نجد أنّ معلمة متغير درجة الحسر دالة إحصائياً في النموذج التفسيري المقترح حيث $(\text{sig}=0.000 < \alpha= 0.05)$ ، وتشير القيمة $(b=0.691)$ إلى أنّ زيادة درجة الحسر بمقدار (1) درجة يؤدي إلى زيادة مشعر تغير الحجم بمقدار (0.691) .

جدول(5): ملخص النموذج لأثر درجة الحسر في نسبة الخلايا السداسية

| R | R Square | F | Sig. |
|------|----------|--------|------|
| .192 | .037 | 30.702 | .000 |

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على البرنامج الإحصائي

spss

نجد من الجدول السابق أن معامل الارتباط الخطي (بيرسون) بين درجة الحسر ونسبة الخلايا السداسية $(R = 0.192)$ وهو ضعيف، ويشير معامل التحديد $(R^2 = 0.037)$ إلى أنّ القوة التفسيرية لدرجة الحسر في تفسير التغيرات في كثافة خلايا البطانة ضعيفة جداً، ولكنّ النموذج المقترح معنوي حيث أنّ قيمة احتمال الدلالة $(\text{sig}=0.000)$ وهي أصغر من مستوى الدلالة $(\alpha= 0.05)$ وبالتالي فإننا نرفض الفرضية العدم ونقبل الفرضية البديلة التي تقول بأنه يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لدرجة الحسر في نسبة الخلايا السداسية. والجدول الآتي يبين معنوية معاملات النموذج المقترح:

جدول(6): معنوية معاملات النموذج المقترح لأثر درجة الحسر في نسبة الخلايا السداسية

| | Unstandardized Coefficients | | Standardized Coefficients | T | Sig. |
|------------|-----------------------------|------------|---------------------------|---------|------|
| | B | Std. Error | Beta | | |
| درجة الحسر | -.008- | .001 | -.192- | -5.541- | .000 |
| (Constant) | .623 | .004 | | 164.048 | .000 |

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على البرنامج الإحصائي spss

من الجدول السابق نجد أنّ معلمة متغير درجة الحسر دالة إحصائياً في النموذج التفسيري المقترح حيث $(\text{sig}=0.000 < \alpha= 0.05)$ ، وتشير القيمة $(b=-0.008)$ إلى أنّ زيادة درجة الحسر بمقدار (1) درجة يؤدي إلى انخفاض نسبة الخلايا السداسية بمقدار (0.008) .

المناقشة:

إن تطور حسر البصر يؤدي إلى استئصال كرة العين نتيجة لذلك، فإن العين الأكثر حسرا تميل إلى زيادة حجم الكرة العينية. وقد اقترح أنه طالما طالت العين ، تزداد مساحة سطح القرنية ونظراً لأن نشاط الخلايا البطانية القرنية الانقسامى قليل أو لا نشاطاً بعد الولادة ، فمن المحتمل أن تضطر الخلايا البطانية القرنية نفسها إلى التكيف مع سطح البطانة المتوسع وبالتالي من المتوقع انخفاض كثافة خلايا البطانة القرنية. وبما أن الخلايا البطانية القرنية يجب أن تتسطح لغزو السطح الموسع ، فمن الممكن أن تزداد إمكانية تعدد الأشكال. بعد ذلك تتخفص النسبة المئوية للمظهر السداسي للخلايا.

وبالتالي حسب نتائج دراستنا فإن تأثير الحسر الذي يؤدي إلى زيادة معدل تغير الحجم لخلايا بطانة القرنية سيترافق غالبا مع تغير شكل الخلايا لكي تغير حجمها وبالتالي ستتخفص نسبة الأشكال السداسية ويزداد تعدد الأشكال لكنه حسب دراستنا لا يؤثر لدرجة كبيرة بحيث تتخفص كثافة الخلايا في واحدة الحجم بل تبقى ضمن النسب المعتادة وهذا يطرح احتمال تأثير أكبر لعوامل أخرى كالشيخوخة أو العرق أو حتى المنطقة الجغرافية على انخفاض كثافة الخلايا في واحدة الحجم.

في دراسة عالمية لكثافة خلايا بطانة القرنية وشكلها عند مرضى الحسر الخفيف والمتوسط لدى الصينيين كانت النتائج تتوافق مع دراستنا من ناحية انخفاض نسبة الخلايا السداسية مع ازدياد درجة الحسر بينما يختلف من حيث وجود أهمية إحصائية لاختلاف معامل تغير الحجم وعدم وجود أهمية إحصائية لكثافة خلايا البطانة مقارنة مع الدراسة الصينية السابقة [16] وهذا قد يكون عائدا لاختلاف العرق وأيضاً اختلاف الشريحة العمرية التي أجريت الدراسة عليها ونسبة الذكور والإناث فيها إضافة للتأثيرات البيئية.

في دراسة عالمية أخرى للعوامل التي تؤثر على شكل خلايا بطانة القرنية [17] توافقت أيضاً مع دراستنا من ناحية انخفاض نسبة الخلايا السداسية بسبب الحسر.

الاستنتاجات و التوصيات:

نستنتج أن الحسر يؤثر على بعض مواصفات خلايا بطانة القرنية(مشرع تغير الحجم ونسبة الخلايا السداسية) لكنه لا يؤثر على كثافة خلايا البطانة في واحدة الحجم. ما تزال هناك حاجة إلى مزيد من الدراسات لتحديد العلاقة بين تغيرات الخلايا البطانية القرنية وبداية حسر البصر في ظل عدم وجود بيانات غزيرة عن تغيرات الخلايا البطانية القرنية التي تسبق ظهور حسر البصر.

المراجع:

1. Rudnicka AJ. Global variations and time trends in the prevalence of childhood myopia, a systematic review and quantitative meta-analysis: implications for aetiology and early prevention. *British Journal of Ophthalmology*.2015; 100(7):10.1136.
2. Cooper J, Schulman E, Jamal N. Current Status on the Development and Treatment of Myopia. *Optometry*. 2012, 83(5):179-199.
3. Ghafour I, Allan D, Foulds W: Common causes of blindness and visual handicap in the west of Scotland. *Br J Ophthalmol* 1986;67:209–213.
4. Sperduto R, Seigel D, Roberts J. Prevalence of myopia in the United States. *Arch Ophthalmol* 1983;101:405–407.
5. Saw SM, Gazzard G, Shih-Yen EC, Chua WH. Myopia and associated pathological complications. *Ophthalmic Physiol Opt*. 2005;25(5):381–391.
6. Muller A, Doughty MJ, Wright L. Reassessment of the corneal endothelial cell organization in children. *Br J Ophthalmol*. 2001;84(7):692–696.
7. Matsuda M, Yee RW, Edelhauser HF. Comparison of the corneal endothelium in an American and a Japanese population. *Arch Ophthalmol*. 1985;103(1):68–70.
8. Rao SK, Ranjan Sen P, Fogla R, Gangadharan S, Padmanabhan P, Badrinath SS. Corneal endothelial cell density and morphology in normal Indian eyes. *Cornea*. 2000;19(6):820–823.
9. Chotai J , Adolfsson R. Converging evidence suggests that monoamine neurotransmitter turnover in human adults is associated with their season of birth. *Eur Arch Psychiatry Clin Neurosci*. 2002; 252: 130–134
10. Hayashi K, Ohno-Matsui K, Shimada N, Moriyama M, Kojima A, Hayashi W. Long-term pattern of progression of myopic maculopathy: a natural history study. *Ophthalmology* 2010;117:1595–1611.
11. Murphy C, Alvarado J, Juster R, Maglio M. Prenatal and postnatal cellularity of the human corneal endothelium. A quantitative histologic study. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 1984;25(3):312–322.
12. Chang SW, Tsai IL, Huc FR, Linc LL, Shih YF. The cornea in young myopic adults. *Br J Ophthalmol*. 2001;85(8):916–920.
13. Suleiman Y. To investigate the relationship between the degree of astigmatism and the count of corneal endothelial cells and the proportion of hexagonal cells. *Tishreen university journal for research and scientific studies-Health sciences series*. Vol.40, No.3, 2018.
14. Suleiman Y. Comparison of the count of corneal endothelial cells, the proportion of hexagonal cells and the corneal thickness in individuals who have a myopic astigmatism with other persons who have a hyperopic astigmatism. *Tishreen university journal for research and scientific studies-Health sciences series*. Vol. 40, No. 4, 2018.
15. Darwish T, Corneal Endothelial Cell Density and Morphology in Healthy Syrian eyes *Tishreen university journal for research and scientific studies-Health sciences series*. Vol.40, N,3, 2018.
16. Delshad S, chun JM. Corneal endothelial cell density and morphology in low and moderate myopic Chinese eyes. *Int J Ophthalmol*, Vol 6, No 4, 2013, 467-70 .
17. Sheng H. Factors Affecting corneal endothelial morphology. *cornea* 2007, 66: 10.1097.