Normal values of hertel exophthalmometer in healthy syrian adults

Dr. Mahmoud Rajab *
Khaled Zahra **

(Received 19 / 9 / 2021. Accepted 9 / 11 / 2021)

□ ABSTRACT □

Purpose: to determine normal exophthalmometric values (EVs) in Syrian healthy adults and its relation with age, gender, inter-orbital distance (IOD) and palpebral fissure height (PFH).

Materials and Methods: a cross sectional study includes 402 syrian healthy adults, they divided by age into two groups: the first one with ages (18-40) and the second with ages (41-60), a mirror hertel exophthalmometer was used to measure exophthalmometric values and inter-orbital distance, a ruler was used to measure palpebral fissure height.

Results: mean absulute exophthalmometric value (AEV) of whole sample is 15.79 ± 2.1 with range of 11-22 mm , mean relative exophthalmometric value of whole sample is 0.53 ± 0.55 with range of 0-2 mm , mean (AEV) of first group (15,99±1.8) and second group (15.51±1.75) are statically different (p-value=0.01) , (AEV) is negatively correlated with age in second group (fifth and sixth decades), (AEV) is positively correlated with (IPD) and (PFH), mean (AEV) is not statically different between right and left eyes or males and females in two groups of this study, spherical refractive errors between ±3.00 diopters have no statically effect on (AEV).

Conclusion: normal (AEV) is negatively correlated with age and positively correlated with (IOD) and (PFH), mean (AEV) of males and females are not statically different.

Keywords: hertel exophthalmometer , exophthalmometric values , adults , Syrian population .

*Professor, Department of Ophthalmology, Faculty Of Medicine, Tishreen University, Lattakia, Syria. Mahmoudrajab@gmail.com

**Postgraduate Student, Faculty Of Medicine, Tishreen University, Lattakia, Syria. Lowbattery.tired@gmail.com

القيم الطبيعية لبروز المقلة بواسطة مقياس هرتل عند عينة من البالغين السوريين الأصحاء

د. محمود رجب [*]

خالد زهره [**]

(تاريخ الإيداع 19 / 9 / 2021. قُبِل للنشر في 9 / 11 / 2021)

□ ملخّص □

هدف البحث : تحديد القيم الطبيعية لبروز المقلة عند البالغين السوريين الأصحاء و علاقتها مع العمر، الجنس ، المسافة بين الحافتين الوحشيتين للحجاجين، ارتفاع الفرجة الجفنية، و أسواء الانكسار الكروية بين 3.00±.

المواد و الطرائق : دراسة مقطعية آنية شملت 402 من البالغين السوريين الأصحاء من مراجعي العيادة العينية في مستشفى تشرين الجامعي في اللاذقية تم تقسيمهم إلى مجموعتين حسب العمر:الأولى (18–40) سنة و الثانية (41–60)سنة، استخدم مقياس هرتل ذو المرآة لقياس بروز المقلة و المسافة بين الحافتين الوحشيتين للحجاجين، قياس ارتفاع الفرجة الجفنية بالمسطرة.

النتائج : كان متوسط بروز المقلة المطلق (AEV) للبالغين السوريين الأصحاء في كامل عينة الدراسة 2.1 ± 15.79ملم بمدىً يتراوح بين 11 و 22 ملم، متوسط بروز المقلة المطلق في المجموعة الأولى 1.80 ± 15.99 ملم و الثانية 1.75 ± 15.51 ملم ، متوسط بروز المقلة النسبي (REV) في كامل عينة البحث هو 0.55 ± 0.53 ملم بمدىً بين 0 و 2 ملم ، يوجد فرق ذو دلالة هامة إحصائياً بين متوسط بروز المقلة في المجموعة الأولى و الثانية (p-value=0.01) ، يوجد علاقة ارتباط سلبية بين بروز المقلة المطلق و العمر في المجموعة الثانية (العقدين الخامس و السادس)، يوجد علاقة ارتباط أيجابية بين بروز المقلة المطلق و المسافة بين الحافتين الوحشيتين للحجاجين (IOD)، يوجد علاقة ارتباط أيجابية بين بروز المقلة المطلق و ارتفاع الفرجة الجفنية (PFH)، لا يوجد فرق ذو دلالة هامة إحصائياً بين العين اليمنى و اليسرى أو الجنس بين مجموعتي الدراسة، لا تؤثر أسواء الانكسار الكروية بين 3.00± كسيرات بشكل هام إحصائياً على متوسط بروز المقلة المطلق.

الخلاصة: ترتبط القيم الطبيعية لبروز المقلة ارتباطاً سلبياً مع العمر في العقدين الخامس و السادس، و ارتباطاً أيجابياً مع المسافة بين الحافتين الوحشيتين للحجاجين و ارتفاع الفرجة للجفنية، ولا يوجد فوارق هامة إحصائياً في قيم بروز المقلة بين الذكور و الإناث.

الكلمات المفتاحية: مقياس هرتل، بروز المقلة ، البالغين ، السكان السوريين.

[*] **أستاذ– قسم أمراض العين– كلية الطب البشري– جامعة تشرين– اللاذقية– سورية.** Mahmoudrajab@gmail.com

[**] **طالب دراسات عليا- قسم أمراض العين– كلية الطب البشري– جامعة تشرين– اللاذقية– سورية.** Lowbattery.tired@gmail.com

مقدمة:

إن العديد من الأمراض التي تصيب الحجاج قد تسبب الجحوظ، بما فيها الاعتلال الحجاجي الدرقي، الأورام ، الالتهابات، رضوض الرأس، و التشوهات القحفية الوجهية [3-1].

إن قياس قيمة بروز المقلة (Exophthalmometric Value) يوفر وسيلة تشخيصية و مسحية لتطور المرض الحجاجي عبر القياسات المتسلسلة [4].

هناك العديد من الأجهزة العينية لقياس بروز المقلة مثل: مقياس هرتل و مقياس لودي اللذان يقيسان المسافة العمودية بين مستوى قمة القرنية والمستوى الإكليلي المار بالحافة الوحشية للحجاج لكل عين على حدة بالنسبة لمقياس لودي وفي وقت متزامن بالنسبة لمقياس هرتل، و مقياس ناغل الذي يقيس الاختلاف النسبي بين العينين، بالاضافة للتصوير المقطعي المحوسب و المرنان المغناطيسي [5].

إن الجهاز الأكثر استخداما على مستوى العالم لقياس بروز المقلة هو مقياس هرتل [6-7] ، فهو يسمح بقياس المسافة بين الحافتين الوحشيتين للحجاجين، و يسمح بقياس بروز المقلة (EV) بشكل متزامن لكلا العينين باستخدام نظام مرايا و مسطرة ميليميترية [8].

إن بروز المقلة المطلق (Absolute EV) يمثل درجة البروز بالمقارنة مع قيمة معيارية سابقة لذا فهو يفيد في تشخيص الجحوظ ثنائي الجانب ،بينما بروز المقلة النسبي (Relative EV) فيعطي قيمة تشخيصية هامة في حالات الجحوظ وحيد الجانب و عدم تناظر الوجه [9,7,6].

تظهر الدراسات الحالية تبايناً واضحاً في المدى المعياري لبروز المقلة وفقاً لعوامل وراثية بين المجموعات السكانية و العرقية حول العالم، و بالتالي فإن المدى الطبيعي لكل مجموعة سكانية يجب أن يؤخذ بعين الاعتبار عند تقييم النتائج [10].

أهمية البحث وأهدافه

أهمية البحث:

إن قياس بروز المقلة يحمل أهمية بالغة في تشخيص و متابعة ترقي العديد من الأمراض التي تصيب الحجاج ومحتوياته، و قد أظهرت الدراسات [13_10] وجود اختلافات عرقية و وراثية في قيم بروز المقلة بين المجموعات السكانية و الديموغرافية ، لذلك فعند تقييم النتائج فإن المدى الطبيعي المرجعي للقيم عند مجموعة سكانية معينة يجب أن يؤخذ بعين الاعتبار، وهذا ينطبق على المجتمع السوري.

هدف البحث:

الهدف الرئيس: تحديد القيم الطبيعية المرجعية لبروز المقلة عند البالغين الأصحاء في المجتمع السوري.

الأهداف الثانوية: دراسة علاقة بروز المقلة مع العمر و الجنس و المسافة بين الحافتين الوحشيتين للحجاجين و ارتفاع الفرجة الجفنية و أسواء الانكسار الكروية بين 3.00± كسيرات .

مواصفات العينة وحجمها:

شملت الدراسة(402) مريضاً (804 عيناً) ،(213 ذكور و 189 إناث)،من البالغين السوريين الأصحاء من مراجعي العيادة العينية في مستشفى تشرين الجامعي ممن تنطبق عليهم معايير الإدخال في الدراسة خلال الفترة بين كانون الثاني 2020 و تموز 2021، تتراوح أعمارهم بين 18 و 60 سنة، متوسط العمر 7.25±33 سنة ، و تم تقسيمهم إلى مجموعتين :

المجموعة الأولى من عمر 18إلى 40 سنة.

المجموعة الثانية من عمر 41 إلى 60 سنة.

معايير الإدخال في الدراسة:

- المرضى السوريين الأصحاء المراجعين للعيادة العينية لمستشفى تشرين الجامعي خلال الفترة بين كانون الثاني 2020 وتموز 2021.
- العمر من 18 سنة إلى 60 سنة.
- مرضى الحسر الخفيف أقل من 3,00− كسيرات و المد الخفيف أقل من 3,00+ كسيرات و السداد البصري بين 0.25± كسيرة المصححون إلى 10/10.

معايير الاستبعاد من الدراسة:

- الداء العيني الدرقي.
- الورم الحجاجي الالتهابي الكاذب و التهاب النسيج الخلوي الحجاجي.
- أورام الحجاج.
- رضوض و كسور الرأس و الحجاج.
- كل ما يمكن أن يسبب جحوظ أو الخوص و التشوهات الخلقية للوجه و العينين.
- مرضى القرنية المخروطية.
- موجودات تنظير قعر العين تشير لوجود افات خلف المقلة.
- سوابق زرق ولادي.
- جراحات عينية سابقة.
- وجود إطراق في أحد الجفنين وعدم تناظر الوجه أو الحجاجين أو وضعية العينين عيانيا.
- المرضى المعالجين بمضاهيات البروستاغلاندينات.

طرائق البحث ومواده

- أخذت القصة السريرية المفصلة لكل المراجعين الذين حققوا معايير الإدخال والاستبعاد، وتسجيل المعلومات عن العمر، الجنس، السوابق المرضية و الجراحية و الدوائية و الوراثية.
- أجريت المعاينة لنفي وجود عدم تناظر الوجه أو الحجاجين بالتأمل.
- أجري فحص عيني شامل من قبل الباحث بعد أخذ الموافقة المستنيرة:
- فحص القدرة البصرية للعينين باستخدام لوحة سنلن.

- قياس أسواء الإنكسار بواسطة مقياس أسواء الانكسار الآلي(Autorefractometer) , وإجراء التصحيح المناسب للوصول لقدرة بصرية 10/10.
- فحص على المصباح الشقي للأقسام الأمامية (الأجفان، الملتحمة، القرنية،البيت الأمامي، القزحية، الحدقة، العدسة) و إجراء تنظير قعر العين بعد توسيع الحدقة بال1% Mydriamed .
- تم قياس بروز المقلة لعيني كل مريض بواسطة مقياس هرتل ذو المرآة (Oculus 35562-wetzlar) ألماني الصنع و تقريب القياس إلى نصف المليميتر الأقرب، و قياس المسافة بين الحافتين الوحشيتين للحجاجين و تقريب القياس إلى الميليمتر الأقرب.
- تم قياس ارتفاع الفرجة الجفنية لكل مريض بواسطة مسطرة بلاستيكية مدرجة و ذلك في وضعية التحديق البدئية و تسجيل النتيجة بعد تقريبها لنصف الميليميتر الأقرب.
- تم تقسيم المرضى إلى مجموعتين حسب العمر:
- المجموعة الأولى: من عمر 18إلى 40 سنة.
- المجموعة الثانية: من عمر 41 إلى 60 سنة.
- تم توزيع عيون العينة على 3 فئات حسب الانكسار الكروي: المديدة، و الحسيرة، و السديدة . و اعتبر الانكسار الكروي بين 0.25+ و 0.25− كسيرة كحالة سداد بصر.

المسألة الأخلاقية:

تم الحصول على موافقة مستنيرة خطية من جميع المرضى المشاركين بالبحث (النموذج المعتمد في كلية الطب البشري بجامعة تشرين) كما تمت الموافقة على إجراء البحث من قبل لجنة أخلاقيات البحث العلمي في كلية الطب البشري بجامعة تشرين ومن قبل مجلس جامعة تشرين

(القرار رقم /1492/ بتاريخ 2020/3/10).

الدراسة الإحصائية:

تصميم الدراسة: دراسة مقطعية أنية (cross sectional study).

1− إحصاء وصفي (Description Statistical):

تم التعبير عن المتغيرات الكمية (quantitative) بمقاييس النزعة المركزية ومقاييس التشتت ،و التعبير عن المتغيرات النوعية (qualitative) بالتكرارت والنسب المئوية.

2− إحصاء استدلالي (Inferential Statistical) بالاعتماد على قوانين الاحصاء:

- ✓ اختبار One Way Anova لدراسة الفرق بين متوسط أكثر من مجموعتين.
- ✓ معامل الارتباط Pearson Correlation لدراسة الارتباط بين المتغيرات الكمية.

تعتبر النتائج هامة إحصائياً عندما p-value < 5%.

اعتماد البرنامج IBM SPSS statistics(version20) لحساب المعاملات الاحصائية وتحليل النتائج.

النتائج والمناقشة

النتائج:

شارك في هذه الدراسة 402 مريض (213 ذكر بنسبة 53%، 189 أنثى بنسبة 47%) من مراجعي العيادة العينية في مستشفى تشرين الجامعي في اللاذقية خلال الفترة الزمنية من كانون الثاني 2020 و لغاية تموز 2021 و المحققين لمعايير الاشتمال في الدراسة .

تراوحت أعمار المرضى بين 18إلى 60 سنة وبلغ وسطي الأعمار 7.25±33 سنة.

توزع أفراد عينة الدراسة على مجموعتي الدراسة حسب متوسط العمر وعدد كل من الجنسين:

جدول(1) توزع عينة 402 مريضاً من المرضى مراجعي العيادة العينية في مستشفى تشرين الجامعي في اللاذقية خلال الفترة 2020_2021على مجموعتي الدراسة حسب متوسط العمر والعدد و النسبة المئوية لكل من الجنسين:

مجموعات الدراسة	متوسط العمر (سنة± sd)	عدد أفراد المجموعة	عدد الذكور	النسبة المئوية للذكور في المجموعة%	عدد الإناث	النسبة المئوية للإناث في المجموعة%
الأولى: (40_18)سنة	24 ± 4.5	229	138	60.3%	91	39.7%
الثانية: (60_41)سنة	47 ±5.3	173	75	43.35%	98	56.65%

توزع أفراد عينة الدراسة على مجموعتي الدراسة حسب الحالة الانكسارية الكروية(SR):

نلاحظ من الجدول التالي عدم وجود فارق ذو دلالة هامة إحصائياً بين مجموعتي الدراسة فيما يتعلق بمتوسط الانكسار الكروي p-value=0.1

جدول(2) توزع عيون عينة 402 مريضاً من مراجعي العيادة العينية في مستشفى تشرين الجامعي في اللاذقية خلال الفترة 2020_2021 على مجموعتي الدراسة حسب الحالة الانكسارية الكروية:

المجموعة	مجموع العيون	عدد العيون سديدة البصر	عدد العيون حسيرة البصر	عدد العيون مديدة البصر	mean SR±sd (كسيرة)	p-value
الأولى (40_18)سنة	458	205	166	87	_0.31±0.55	0.1
الثانية (60_41)سنة	346	128	103	115	0.22±0.60	
المجموع	804	333	269	202		

دراسة بروز المقلة المطلق (AEV) لدى مجموعتي الدراسة:

بلغ متوسط بروز المقلة المطلق لكامل عينة الدراسة 2.1± 15.79 ملم.

جدول (3) مدى قيم بروز المقلة المطلق في عينة 402 مريضاً من مراجعي العيادة العينية في مستشفى تشرين الجامعي في اللاذقية خلال الفترة 2020_2021 حسب مجموعتي الدراسة:

المجموعة		AEV range (mm)	AEV range (mm)
الأولى(18_40) سنة	الذكور	11.5−22	11−22
	الإناث	11−21	
الثانية(41_60) سنة	الذكور	11−21	11−21
	الإناث	11−20	

جدول (4) القيم الوسطية لبروز المقلة المطلق(AEV) في عينة 402 مريضاً من مراجعي العيادة العينية في مستشفى تشرين الجامعي في اللاذقية خلال الفترة 2020_2021 حسب مجموعتي الدراسة:

المجموعة			meanAEV ±Sd(mm)	p-value	meanAEV ±Sd(mm)	p-value	meanAEV ±Sd(mm)	p-value
الأولى(18_40) سنة	الذكور	OD	16.31±1.33	0.3	16.28±1.35	0.06	15.99±1.80	0.01
		OS	16.24±1.40					
	الإناث	OD	15.75±1.25	0.3	15.73±1.27			
		OS	15.71±1.30					
الثانية(41_60) سنة	الذكور	OD	15.87±0.98	0.3	15.73±1.15	0.06	15.51±1.75	
		OS	15.85±1.07					
	الإناث	OD	15.36±1.12	0.3	15.36±1.15			
		OS	15.35±1.15					

نلاحظ من الجدول السابق فرقاً ذو دلالة هامة إحصائياً بين مجموعتي الدراسة فيما يتعلق بالقيمة الوسطية لبروز المقلة المطلق (AEV) حيث p-value =0.01، و كانت القيم الوسطية للبروز أعلى في المجموعة الأولى(18_40) سنة.

كما نلاحظ عدم وجود فرق ذو دلالة هامة إحصائياً بين الذكور و الإناث في كل من مجموعتي الدراسة فيما يتعلق بالقيمة الوسطية لبروز المقلة المطلق (AEV) حيث p-value=0.06 لكل من المجموعتين، و كانت متوسطات (AEV) أعلى لدى الذكور في كل من مجموعتي الدراسة.

ونلاحظ أيضاً عدم وجود فروقات ذات دلالة هامة إحصائياً بين العين اليمنى و اليسرى لكلا الجنسين في كل من مجموعتي الدراسة فيما يتعلق بالقيمة الوسطية لبروز المقلة المطلق (AEV) حيث p-value=0.3.

تم باستخدام معامل ارتباط بيرسون pearson correlation دراسة الارتباط بين بروز المقلة المطلق مع العمر في المجموعة الثانية و كان r=−0.2 عند p-value=0.01 أي أن هناك علاقة ارتباط سلبية ضعيفة بين العمر و بروز المقلة المطلق (AEV) في العقدين الخامس و السادس في عينة دراستنا، فكلما زاد العمر نقص (AEV).

العلاقة بين بروز المقلة المطلق (AEV) و المسافة بين الحافتين الوحشيتين للحجاجين (IOD):

بلغ متوسط المسافة بين الحافتين الوحشيتين للحجاجين لكامل عينة الدراسة 4.9 ± 103ملم.

جدول (5) مدى و متوسط المسافة بين الحافتين الوحشيتين للحجاجين (IOD) لدى مجموعتي الدراسة في عينة 402مريضاً من مراجعي العيادة العينية في مستشفى تشرين الجامعي في اللاذقية خلال الفترة 2020_2021 :

المجموعة	IOD range (mm)	mean IOD ±sd (mm)	p-value
الأولى(18−40) سنة	90 −120	103±4.5	0.33
الثانية(41−60)سنة	88−122	101±3.9	

نلاحظ من الجدول السابق عدم وجود فروقات ذات دلالة هامة إحصائياً بين مجموعتي الدراسة تتعلق بالقيمة الوسطية للمسافة بين الحافتين الوحشيتين للحجاجين حيث p-value=0.33، لذلك سندرس العلاقة في المجموعة الأولى، بين(IOD) و البروز المطلق للعين اليمنى.

تم باستخدام معامل ارتباط بيرسون pearson correlation دراسة الارتباط بين بروز المقلة المطلق (AEV) للعين اليمنى والمسافة بين الحافتين الوحشيتين للحجاجين في كامل عينة دراستنا،

و كان r=0.45 عند p-value=0.001 ، أي أن هناك علاقة ارتباط أيجابية متوسطة بينهما ، فكلما زادت المسافة بين الحافتين الوحشيتين للحجاجين زاد بروز المقلة المطلق.

العلاقة بين بروز المقلة المطلق(AEV) و ارتفاع الفرجة الجفنية (PFH) :

بلغ متوسط ارتفاع الفرجة الجفنية لكامل عينة الدراسة 1.2±10.3ملم.

جدول (6) مدى و متوسط ارتفاع الفرجة الجفنية (PFH) لدى مجموعتي الدراسة في عينة 402 مريضاً من مراجعي العيادة العينية في مستشفى تشرين الجامعي في اللاذقية خلال الفترة 2020_2021 :

المجموعة	PFH range (mm)	mean PFH ±sd (mm)	p-value
الأولى(18−40) سنة	8 − 13	10.3±1.0	0.7
الثانية(41−60)سنة	8 − 13	10.2±1.1	

نلاحظ من الجدول السابق عدم وجود فارق ذو دلالة هامة إحصائياً بين مجموعتي الدراسة يتعلق بمتوسط ارتفاع الفرجة الجفنية حيث p-value=0.7.

تم باستخدام معامل ارتباط بيرسون pearson correlation دراسة الارتباط بين بروز المقلة المطلق (AEV) للعين اليمنى و ارتفاع الفرجة الجفنية اليمنى في كامل عينة الدراسة ،

و كان r=0.2 عند p-value=0.05 ، أي أن هناك علاقة ارتباط أيجابية ضعيفة بينهما ، فكلما زاد ارتفاع الفرجة الجفنية زاد بروز المقلة المطلق.

دراسة العلاقة بين خلل الانكسار الكروي و بروز المقلة المطلق(AEV) :

الجدول(7) العلاقة بين خلل الانكسار الكروي ومتوسط بروز المقلة المطلق

في عيون 402 مريضاً من مراجعي العيادة العينية في مستشفى تشرين الجامعي في اللاذقية خلال الفترة 2020_2021 .

	العيون الحسيرة	العيون السديدة	العيون المديدة
العدد	269	333	202
النسبة المئوية %	33%	42%	25%
Mean(AEV) Mm	16.1±1.7	15.8±2.1	15.7±1.8
p-value	0.2		

نلاحظ من الجدول السابق عدم وجود فارق ذو دلالة هامة إحصائياً في عينة دراستنا بين العيون الحسيرة و السديدة والمديدة فيما يتعلق بمتوسط بروز المقلة المطلق حيث p-value=0.2. و كانت القيم الوسطية لبروز المقلة المطلق أعلى في العيون الحسيرة و أقل في العيون المديدة.

المناقشة:

هذه الدراسة هي دراسة مقطعية آنية، أجريت لتحديد القيم الطبيعية لبروز المقلة عند البالغين السوريين الأصحاء لما تحمله هذه القيم من أهمية مرجعية و مسحية في تشخيص و متابعة مختلف الأمراض التي تصيب الحجاج ومحتوياته، و استخدم فيها مقياس هرتل ذو المرآة لدقته و سهولة استعماله و انخفاض كلفته.

شملت دراستنا 402 مريضاً من مراجعي العيادة العينية في مستشفى تشرين الجامعي في اللاذقية خلال الفترة بين 2020_2021 تتراوح أعمارهم بين (18-60) سنة و تم تقسيمهم حسب العمر إلى مجموعتين، تراوح مدى بروز المقلة المطلق بين (11 و 22 ملم) في كامل عينة البحث بمتوسط 2.1 ± 15.79 ملم، و بلغ متوسط بروز المقلة المطلق للمجموعة الأولى 1.80 ± 15.99 ملم و للمجموعة الثانية 1.75 ± 15.51 ملم، و تراوح مدى بروز المقلة النسبي في كامل عينة البحث بين(0 و 2ملم) بمتوسط 0.55 ± 0.53 ملم.

أظهرت الدراسات العالمية السابقة اختلافاً في القيم الوسطية لبروز المقلة المطلق [10-20].

و قد كانت نتائج دراستنا مقاربة لدراسة وو و آخرون [11] في الصين، وفليديليوس و آخرون [15] في أوروبا ، وكارتي و آخرون [12] في تركيا، و كومار و آخرون [16] في الهند.

و أعلى من دراسة دوفوما و آخرون [13] في الكاميرون، و دراسة كشكولي و آخرون [9] في إيران، و دراسة دي مونتيس و آخرون [17] في المكسيك.

و أقل من دراسة كوانت و آخرون [18] في هونغ كونغ، و ميغلوري و آخرون [10] في الولايات المتحدة ، و كول وآخرون [7] في الولايات المتحدة.

تعزى هذه الاختلافات إلى الفوارق العرقية و الوراثية في أبعاد البنى التشريحية الوجهية عامة و الحجاجية خاصة، واختلاف المدى العمري و حجم العينة و معايير الاستبعاد.

وجدت دراستنا عدم وجود فوارق ذات دلالة إحصائية هامة لبروز المقلة النسبي بين العين اليمنى و اليسرى و ذلك لدى مجموعتي الدراسة و هو ما يتوافق مع ما وجده وو و آخرون[11] ، و كومار و آخرون [16] و ميغلوري و آخرون [10]، ويفسر ذلك بتوافق معايير الإدخال، و استبعاد غير الاصحاء الذين يعانون من أمراض تؤثر على القيم الطبيعية لبروز المقلة، بينما اختلفت مع دراستنا دراسة تساي و آخرون [19] التي وجدت فوارق ذات دلالة هامة إحصائياً لبروز المقلة النسبي بين العين اليمنى و اليسرى و يفسر هذا الاختلاف باشتمال دراستهم على مرضى داء غريف (الاعتلال العيني الدرقي).

بينت دراستنا عدم وجود فوارق ذات دلالة هامة إحصائياً في قيم بروز المقلة المطلق بين الذكور و الإناث في كلتا مجموعتي دراستنا على الرغم من كون هذه القيم أعلى لدى الذكور و ذلك يتوافق مع ما وجده وو و آخرون [11]، وكارتي و آخرون [12]، ياروساتين و آخرون [14] بينما يختلف مع دراستنا كومار و آخرون [16]

الذين وجدوا فوارق هامة إحصائياً بين الذكور و الإناث ، يعزى ذلك إلى العوامل العرقية و اختلاف حجم العينة و نوع الاختبار الإحصائي بين الدراسات.

أظهرت دراستنا فارقاً ذو دلالة هامة إحصائياً فيما يتعلق بالقيمة الوسطية لبروز المقلة المطلق بين مجموعتي الدراسة ، و علاقة ارتباط سلبية ضعيفة ($r=-0.2$) عند ($p\text{-value}=0.01$) بين قيم بروز المقلة المطلق و العمر لدى المجموعة الثانية للدراسة (العقدين الخامس و السادس)، و تتوافق هذه النتائج مع دراسة كومار و آخرون [16]، وو وآخرون [11]، بينما أظهرت دراسة ميغلوري و آخرون [10] أن هذا الارتباط السلبي بين بروز المقلة المطلق والعمر يبدأ في العقد السادس من العمر، و تفسر هذه النتائج بضمور النسيج الشحمي الحجاجي داخل المخروط العضلي و تفتق المساكن الشحمية خارج المخروط العضلي نحو الأجفان و ضعف الحاجز الحجاجي مع التقدم بالعمر مما ينقص قيم بروز المقلة المطلق، و يفسر اختلاف دراستنا عن دراسة ميغلوري و آخرون باختلاف المدى العمري حيث تشمل دراستهم البالغين حتى عمر 91 سنة بالاضافة إلى اختلاف العوامل الوراثية و البيئية.

بينت دراستنا علاقة ارتباط أيجابية ضعيفة بين قيم بروز المقلة المطلق للعين اليمنى و ارتفاع الفرجة الجفنية للعين اليمنى في كامل عينة الدراسة ($r=0.2$)عند ($p\text{-value}=0.05$) و هذا يتوافق مع نتائج دراسة كيم و آخرون [20] . ويفسر هذا الارتباط بأن زيادة بروز المقلة يزيد من ارتفاع الفرجة الجفنية بآلية ميكانيكية في الوضعية البدئية للتحديق.

أظهرت دراستنا علاقة ارتباط أيجابية متوسطة بين قيم بروز المقلة المطلق للعين اليمنى و قيم المسافة بين الحافتين الوحشيتين للحجاجين في كامل عينة البحث حيث($r=0.45$) عند ($p\text{-value}=0.001$) ،و هو ما يتوافق مع نتائج دراستي وو وآخرون [11]، و كارتي و آخرون [12] ،و كوانت و آخرون [18]، و كشكولي و آخرون [9]، و يفسر هذا الارتباط بالفوارق التشريحية مع ازدياد أبعاد البنى الوجهية و الحجاجية، حيث أن زيادة إتساع عظام الوجه تنقص عمق جوف الحجاج و بالتالي يزداد بروز المقلة حسب ما وجد رجبي و آخرون[21].

توصلت دراستنا لعدم وجود فارق ذو دلالة هامة إحصائياً في القيمة الوسطية لبروز المطلق بين العيون الحسيرة والسديدة والمديدة ($3.00\pm$ كسيرات) في عينة الدراسة، و هو ما يتوافق مع ما وجده كومار و آخرون [16]، فيليديلوس وآخرون[15]، ميغلوري و آخرون[10]، الذين وجدوا أن أسواء الانكسار الكروية بين $6.00\pm$ كسيرات لا تؤثر بشكل هام إحصائياً على متوسط بروز المقلة المطلق، يفسر ذلك باستبعاد درجات المد و الحسر العالية لتفادي الجحوظ الكاذب أو غؤور المقلة الكاذب المحدث بسبب كبر أو صغر حجم المقلة.

الاستنتاجات والتوصيات

الاستنتاجات:

بينت دراستنا ما يلي:

❖ أن القيمة المتوسطة الطبيعية لبروز المقلة المطلق(AEV) للبالغين في المجتمع السوري هي 2.1 ± 15.79 ملم بمدىً يتراوح بين 11 و 22ملم، و أن متوسط بروز المقلة النسبي(REV) الطبيعي للبالغين في المجتمع السوري هو 0.55 ± 0.53 ملم بمدىً بين 0 و 2 ملم.

❖ يوجد فارق ذو دلالة هامة إحصائياً بين المجموعة الأولى و الثانية بمتوسط بروز المقلة المطلق، و هناك علاقة ارتباط سلبية ضعيفة بين العمر و متوسط بروز المقلة المطلق في المجموعة الثانية التي تمثل العقدين الخامس و السادس من العمر.

❖ يوجد علاقة ارتباط أيجابية متوسطة بين بروز المقلة المطلق (AEV) و المسافة بين الحافتين الوحشيتين للحجاجين(IOD).

❖ يوجد علاقة ارتباط أيجابية ضعيفة بين بروز المقلة المطلق (AEV) و ارتفاع الفرجة الجفنية(PFH).

❖ أسواء الانكسار الكروية بين 3.00± كسيرات لا تؤثر بشكل هام إحصائياً على متوسط بروز المقلة المطلق.

التوصيات:

1يجب أن تراعى الفوارق العرقية و الوراثية بين المجموعات السكانية المختلفة عند تقييم قياس بروز المقلة.

2-إجراء دراسات بحجم عينة أكبر.

3-دراسة تأثير الطول المحوري للمقلة و أسواء الانكسار الأعلى من 3.00± كسيرات على القيم الطبيعية لبروز المقلة.

4-دراسة تأثير حجم جوف الحجاج بواسطة التصوير الطبقي المحوسب على قيم بروز المقلة.

5-إجراء دراسات للقيم الطبيعية لبروز المقلة بواسطة طرق أخرى للقياس مثل مقياس لودي و ناغل و مقارنتها مع قيم مقياس هرتل.

Reference

1.Grove, A. S." Evaluation of exophthalmos". N. Engl. J. Med 292, 1005–1013 (1975).

2. Smolders, M., Graniewski-Wijnands,S.,Meinders, A., Fogteloo ,A.,Pijl, H.,de Keizer, R. "Exophthalmos in obesity". Ophthalmic, Res 36, 78–81 (2004).

3. Bahn. R. S." Graves' ophthalmopathy". N. Engl. J. Med 362, 726–738 (2010).

4. Chan W, Madge SN, Senaratne T. Exophthalmometric values and their biometric correlates: The Kandy Eye Study. Clin. Experiment. Ophthalmol 37, 496–502 (2009).

5. Onofrey, B. E., Skorin, L. Jr., Holdeman, N. R. Ocular therapeutics handbook: a clinical manual (Third Edition). [71–72](Wolters Kluwer, Lippincott Williams and Wilkins, Philadelphia,(2011).

6. Chang, A. A., Bank, A., Francis, I. C. Kappagoda, M. B. Clinical exophthalmometry: a comparative study of the Lued and Hertel exophthalmometer. Aust. N. Z. J. Ophthalmol 23, 315–318 (1995).

7. Cole, H. P. III., Couvillion, J. T., Fink, A.J., Haik, B. G., Kastl, P. R. Exophthalmometry: a comparative study of the Naugle and Hertel instruments. Ophthal. Plast. Reconstr. Surg 13, 189–194 (1997).
8. Bilen, H., Gullulu, G., Akcay, G. Exophthalmometric values in a normal Turkish population living in the northeastern part of Turkey. Thyroid 17, 525–528 (2007).
9. Kashkouli, M. B., Nojomi, M., Parvaresh, M.M., Sanjari, M.S., Modarres ,M., Noorani, M.M. Normal values of hertel exophthalmometry in children, teenagers, and adults from Tehran, Iran. Optom. Vis. Scisss 85, 1012–1017 (2008).
10. Migliori, M. E., Gladstone, G. J. Determination of the normal range of exophthalmometric values for black and white adults. Am. J. Ophthalmol 98, 438–442 (1984).
11. Wu, D., Liu, X., Wu, D., Xin,D., Haixia, G., Zhongyan, S., Weiping, T. Normal values of Hertel exophthalmometry in a Chinese Han population, Shenyang, Northeast China, *Sci Rep*, 2015;5:8526..
12. Karti, O., Selver, O.B., Karahan, E., Zengin, M.O., Uyar, M. The effect of age, gender, refractive status and axial length on the measurements of hertel exophthalmometry, *Izmir, Turkey .Open Ophthalmol J*. 2015;9:113–115.
13. Dohvoma,V., epée,E., Mvogo,S., lietcheu,N., Mvogo,C. Correlation between hertel exophthalmometric value and refraction in young Cameroonian adults aged 20 to 40 years,Dove press jurnal; clinical ophthalmology ,29 July(2016),54-77.
14. Dalia Jarusaitiene; Julija Lisicova; Agne Krucaite; Jurate Jankauskiene: Exophthalmometry value distribution in healthy Lithuanian children and adolescent. Saudi Journal of Ophthalmology (2016) 30, 92–97.
15. Fledelius, H. C., Stubgaard, M. Changes in eye position during growth and adult life. Acta Ophthalmol 64, 481–486 (1986).
16. Kumar,N., Alghamdi,W. Normal Ocular Protrusion Values in South Indian Population and Effect of Age, Gender and Refractive Status on Ocular Protrusion,Dove Press journal:4.47:103-167, on 14-Jul-2021.
17. de Montes,B. F., Pe´rez, R., Rodrı,Q., guez ,G., Gonza,L., Ortiz, M. Exophthalmometry in Mexican adults. Rev. Invest. Clin 51, 341–343 (1999).
18. Quant, J. R. ., Woo, G. C. Normal values of eye position in the Chinese population of Hong Kong. Optom. Vis. Sci 69, 152–158 (1992).
19. Tsai, C. C., Kau, H. C., Kao, S. C., Hsu, W. M. Exophthalmos of patients with Graves' disease in Chinese of Taiwan. Eye(Lond.) 20, 569–573 (2006).
20. Kim,D., Douk, S.,Hoon,L. Correlation between Palpebral Fissure and Exophthalmos in Korean Adult Women Population,Journal of Korean Clinical Health Science, March 2014,2(1):17-23.
21.Rajabi,M.T.,Borjian,M.A.,Hosseini,S.S.,Rajabi,M.B.,Hosseinzadeh,F., Mohammadi,S.S. Orbital radiologic parameters of non-syndromic exorbitism patients in comparison with normal population. Journal of Current Ophthalmology, December (2019), Pages 432-437.