الجمهورية العربية السورية
وزارة التعليم العالي
جامعة دمشق
كلية الطب البشري
قسم أمراض العين وجراحتها

دراسة تأثيرات خزع المحفظة الخلفية للعدسة بالياغ ليزر على متثابتات القسم الأمامي للعين عند مرضى كثافات المحفظة الخلفية للعدسة التالية لاستحلابها

Study of the effects of Nd:YAG laser posterior lens capsulotomy on anterior segment parameters of the eye in the patients with lens posterior capsular opacification after phacoemulsification

بحث علمي أعدّ لنيل شهادة الدراسات العليا (الماجستير) في أمراض العين وجراحتها

إشراف الأستاذ الدكتور
سامح عيسى

برئاسة الأستاذة الدكتورة
يسرى حدة

إعداد طالبة الدراسات العليا
رنيم محمد خير البابا

2019

إهداء....

لروحكِ أمي أهديكِ رسالتي على الرغم من ألمٍ يعتصر قلبي وغصةٍ تجول في صدري بعد رحيلكِ عني وقد كنت أحلمُ باليوم الذي سأفرحُك به بهذه الرسالة.لأجلكِ أمي أُكملُ الطريق هذا الطريق الذي تعبتِ وسهرتِ وحملتِ الهموم لتوصليني إليه...كنتِ برَّ الأمان وموطن القلب وراحتَه من حزن الأيام وصعابها...أنتِ في قلبي وذاكرتي إلى الأبد...أُحبُكِ أمي...

ولروحكَ أبي يامنبع القوة ونبض الحنان ،يا من كنتُ ومازلتُ أستمدُ منه قوتي وعزمي وإرادتي بالحياة والنجاح...وعداً مني بإكمال دربك ومبادئك لآخر لحظة في عمري...

وإليكما أختي وأخي سندي وعوني في هذه الحياة بحلوها ومرِّها وليحفظكما الله لي دوماً...

وإلى شريك دربي ورفيق روحي وضحكاتي وأكثر....

كلمة شكر...

أبعث أجمل عبارات الشكر والامتنان **للأستاذ الدكتور سامح عيسى** الذي تفضل بالإشراف على رسالتي ...معلم الأجيال الذي لايملُّ من العطاء والذي ارتويتُ من بحر خبرته وعلمه الذي لاينضب.....شكراً

كما أشكر أعضاء لجنة الحكم بتفضلهم بتحكيم هذه الرسالة.. أساتذتنا الكرام وقناديل العلم التي أضاءت دروبنا...

الأستاذة الدكتورة يسرى حدّة و الأستاذ الدكتور جرجس داوود

وفي الختام ...بعد تعب سنين وأيامٍ طويلة أصل اليوم إلى نقطة النهاية في مشوار دراستي حملت معها كل الأحاسيس من فرحٍ وحزن، فشلٍ ونجاح ،خيبةٍ وأمل وحملت في نهايتها رضاً ودافعاً لإكمال المسيرة ...أشكر كلَّ من كان سبباً في إفادتي ونفعي ،كلَّ من أعطاني عزماً وقوةً وإصراراً لأُكمل هذا الدرب ،كلَّ من كان صادقاً بكلماته ونواياه ،وكل من مدَّ يده وقدّم العون لي...

فهرس المحتويات
القسم الأول: الدراسة النظرية

❖ المقدمة.

❖ الباب الأول: لمحة تشريحية:
أ- تشريح القسم الأمامي للعين:أولاً: القرنية – ثانياً: الغرفة الأمامي
ب - تشريح العدسة.

❖ الباب الثاني : الساد:
أ- تعريف الساد.
ب- طرق استخراج الساد
ج- اختلاطات جراحة الساد.

❖ الباب الثالث : كثافات المحفظة الخلفية للعدسة :
أ- آلية تشكلها.
ب- أشكالها.
ج- أسبابها.
د- طرق العلاج :خزع المحفظة الخلفية بالياغ ليزر.

❖ الباب الرابع : لمحة عن طبوغرافيا القرنية واستخداماتها.

القسم الثاني: الدراسة العملية:

❖ **الباب الأول: منهج الدراسة:**

- **1-عنوان الدراسة.**
- **2-خلفية الدراسة.**
- **3-هدف الدراسة.**
- **4-المواد والطرائق.**

❖ **الباب الثاني: نتائج الدراسة.**

❖ **الباب الثالث: المناقشة.**

❖ **الباب الرابع: المقارنة مع الدراسات العالمية.**

❖ **الباب الخامس: الخلاصة والتوصيات.**

القسم الثالث: ملخص الدراسة باللغة العربية.
القسم الرابع: ملخص الدراسة باللغة الانكليزية.
القسم الخامس:المراجع.

القسم الاول: الدراسة النظرية

❖ ***المقدمة:***

كثافات المحفظة الخلفية للعدسة (posterior capsular opacifications : PCO) هي الإختلاط التالي لجراحة الساد الأكثر شيوعاً يتطور عند نسبة هامة من المرضى ويسبب نقص قدرة بصرية ثانوي[1].

خزع المحفظة الخلفية بالياغ ليزر هو الإجراء العلاجي الأكثر شيوعاً والأكثر فعالية لإزالة كثافات المحفظة الخلفية الهامة بصرياً [2,4].وهذا الإجراء مرتبط بالعديد من الاختلاطات الهامة مثل ارتفاع الضغط داخل المقلة (IOP) - وذمة القرنية - وذمة اللطخة الكيسية - التهاب العنبة - تحت خلع العدسة المزروعة - انفصال الشبكية[3,5].

لذلك من الهام تقييم القسم الأمامي و الخلفي للعين قبل وبعد خزع المحفظة الخلفية بالياغ ليزر والتبدلات الحاصلة بعد هذا الإجراء ومدى ارتباطها بالاختلاطات السابقة .حيث قمنا بهذه الدراسة بالتركيز على التبدلات الحاصلة في القرنية والقسم الأمامي للعين باستخدام جهاز طبوغرافيا Sirius CSO الذي يعتمد على قرص بلاسيدو و كاميرا rotating scheimpflug ,للحصول على معلومات تساعدنا في فهم آلية التبدلات والوصول إلى توصيات تساعد في تقليل الاختلاطات والحد منها قدر الإمكان.

الباب الأول: لمحة تشريحية

أ-القسم الأمامي للعين :

أولاً:تشريح القرنية cornea:[6]

القرنية بنية معقدة والتي بالإضافة لدورها الواقي فهي مسؤولة عن حوالي ثلاث أرباع الوظيفة البصرية في العين.القرنية الطبيعية خالية من الأوعية الدموية,يتم تزويدها بالمغذيات وإزالة المنتجات الاستقلابية منها بشكل أساسي عبر الخلط المائي خلفياً والدمع أمامياً.القرنية أكثر نسيج مزود بالأعصاب كثافة في الجسم,الضفيرتان العصبيتان تحت الظهارية والسدوية العميقة تزودان بألياف من الفرع الأول للعصب مثلث التوائم.

أبعادها:

قطر القرنية الوسطي 11.5ملم عمودياً و12ملم أفقياً .ثخانتها الوسطية 540 ميكرون مركزياً تزداد باتجاه المحيط .

بنيتها: (الشكل 1)

تتكون القرنية من الطبقات التالية:

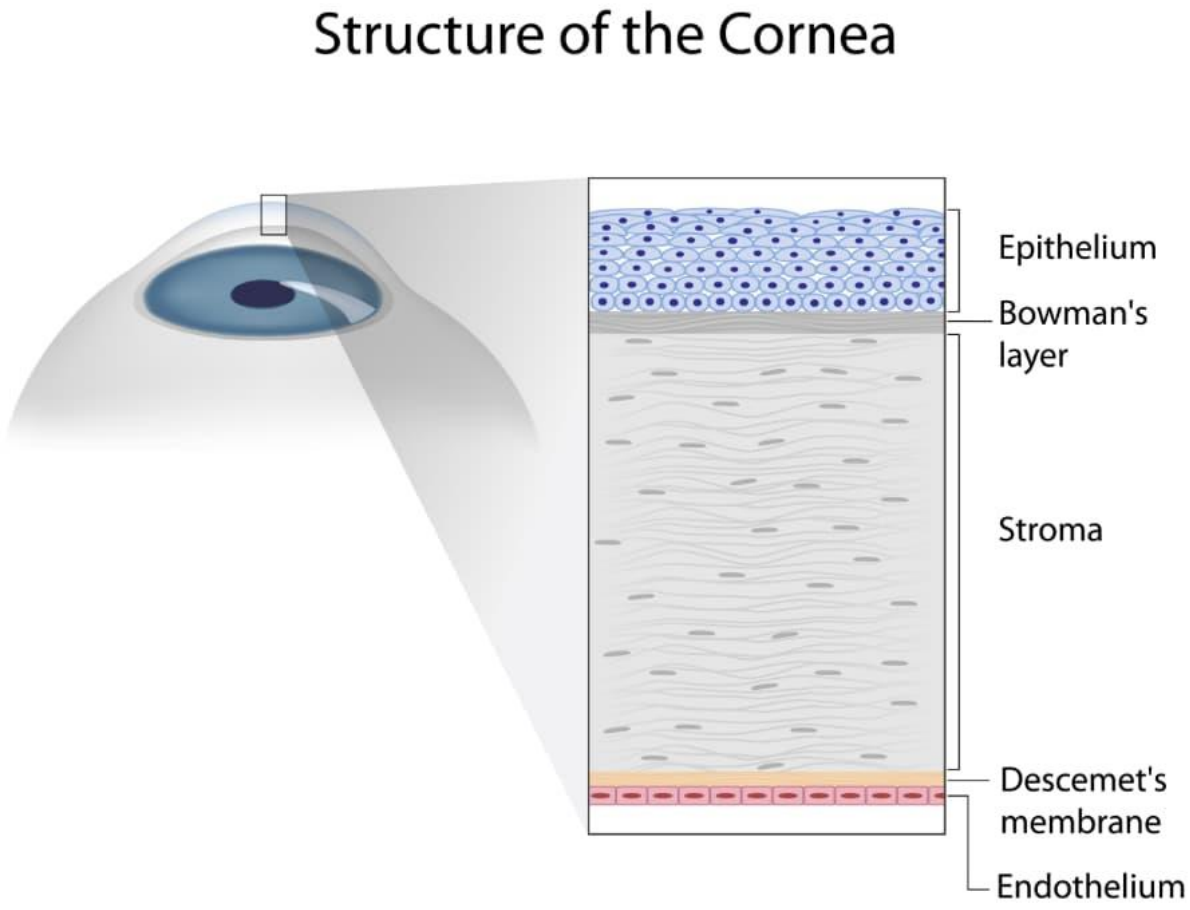
1-الظهارة: وهي مطبقة شائكة غيرمتقرنة

2-طبقة بومان:وهي طبقة سطحية لاخلوية من السدى وهي تتشكل من ألياف الكولاجين.

3-السدى(stroma):تشكل 90% من ثخانة القرنية.وهي مرتبة بشكل طبقات ألياف كولاجين منظمة الاتجاه.

4-غشاء ديسميه:وهو ورقة محددة تتكون من شبكة دقيقة من ألياف الكولاجين مختلف عن الكولاجين الموجود في طبقة السدى.

5-البطانة:تتكون من طبقة أحادية من الخلايا متعددة الأضلاع, عند اليافعين تكون كثافة هذه الخلايا 3000خلية/ملم2 .عدد الخلايا يتناقص حوالي 0.6% في السنة والخلايا المجاورة تتضخم وتملأ الفراغ.وبكثافة حوالي 500خلية/ملم2 تتطور وذمة القرنية وتضطرب شفوفية القرنية.



الشكل (1): رسم توضيحي لطبقات القرنية

ثانياً:تشريح الغرفة الأمامية: [7]

الغرفة الأمامية محددة بالقرنية أمامياً والقزحية والحدقة خلفياً.زاوية الغرفة الأمامية والتي تتوضع في منطقة الاتصال بين القرنية والقزحية تتألف من البنى الخمسة التالية:

1. خط شوالبه.
2. قناة شليم وشبكة التربيق.
3. مهماز الصلبة.
4. الحافة الأمامية للجسم الهدبي .
5. القزحية.

عمق الغرفة الأمامية مختلف .فهي أعمق في اللاعدسة،العدسة الكاذبة والعيون الحسيرة وأضحل في المديدة.في عيون البالغين الطبيعيين سوية الإبصار عمق الغرفة الأمامية تقريباً 3ملم في المركز وتصل لأضيق نقطة إلى المركز قليلاً من ردب الزاوية.حجم الغرفة الأمامية في هذه العيون حوالي 200 ميكرولتر .الغرفة الأمامية مملوءة بالخلط المائي الذي يتم انتاجه عن طريق الظهارة الهدبية في الغرفة الخلفية .السائل يمر عبر فتحة الحدقة ويتم تصريفه غالباً بالطريق التقليدي عبر شبكة التربيق إلى قناة شليم وجزئياً عبر السبيل العنبي الصلبي.

ب – تشريح العدسة :[8]

العدسة هي جسم بلوري شفاف محدب الوجهين تتوضع بين القزحية والجسم الزجاجي وتكون محاطة بمحفظة رقيقة ،تتثبت في مكانها بوساطة أربطة معلقة تدعى أربطة زن Zinn التي ترتكز على المحفظة في منطقة استواء العدسة وتمتد إلى السطح الداخلي للجسم الهدبي .تشكل العدسة مع الأربطة المعلقة حاجزاً يفصل العين إلى قسمين أمامي يحوي الخلط المائي وخلفي يحوي الجسم الزجاجي.

تتركب العدسة من المحيط إلى المركز من العناصر التالية :(الشكل 2)

1. المحفظة Capsule :

وهي غشاء رقيق مرن يتشكل بوساطة خلايا النسيج الظهاري الواقعة تحته ، وتختلف ثخانة المحفظة باختلاف أجزائها ، وأرقها في القطب الخلفي ، بينما يقع الجزء الأثخن منها في السطح الأمامي بالقرب من خط الاستواء وتشكل المحفظة عند هذا الخط أماكن ترتكز عليها الأربطة المعلقة.

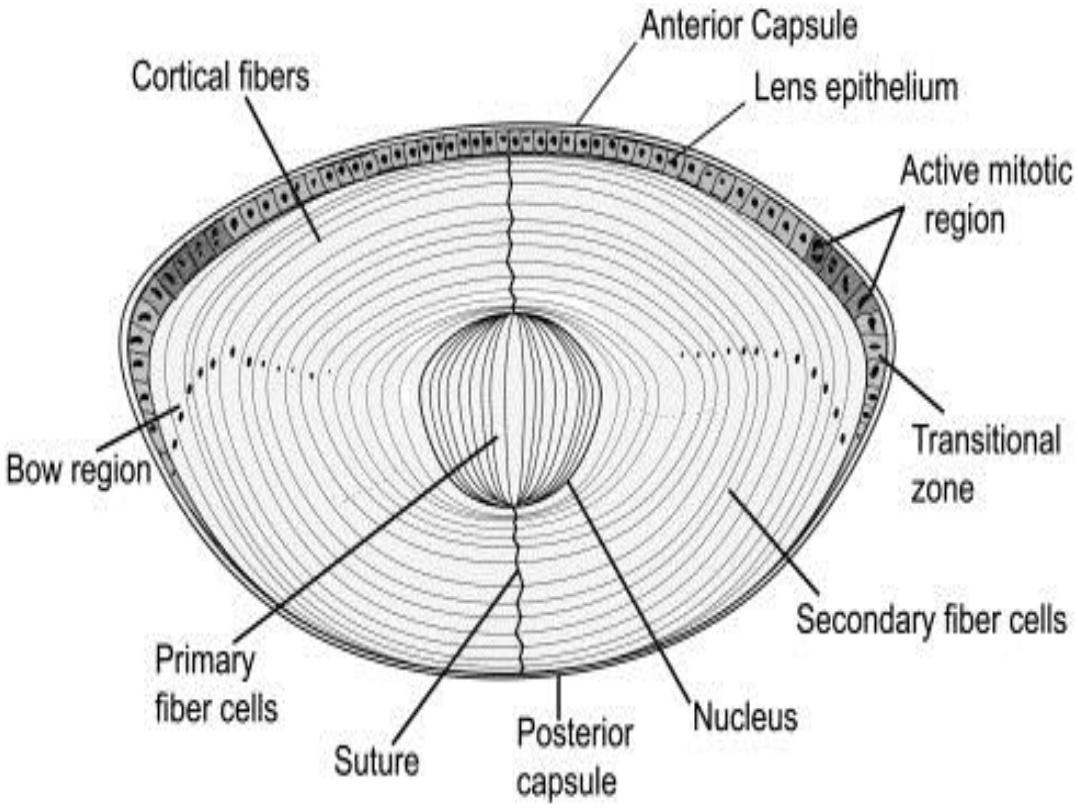
2. النسيج الظهاري Epithelium :

ويقع هذا النسيج تحت المحفظة الأمامية ومنطقة الاستواء دون المحفظة الخلفية ويتشكل النسيج الظهاري من طبقة واحدة من الخلايا المكعبة ، ويعد النسيج الظهاري في منطقة الاستواء مسؤولاً عن تشكل ألياف البلورة.

3. ألياف العدسة Lene fibers :

تتألف العدسة من ألياف مرتبة بشكل متمركز مع مركز العدسة ، وتنشأ هذه الألياف من خلايا النسيج الظهاري تحت المحفظة قرب خط الاستواء ، إذ تتوضع الألياف المتشكلة حديثاً حول الألياف القديمة التي تندفع باتجاه المركز حيث تخضع لتغيرات صلبية (فقدان الماء) لتشكل النواة . ولهذا فإن مادة العدسة تتألف من نواة مركزية قاسية وقشرة خارجية مشكلة من الألياف حديثة التكوّن ، وتتمفصل ألياف العدسة مع بعضها بوساطة الدروز.

بما أن العدسة لاتحتوي أوعية دموية فهي تستمد تغذيتها من الخلط المائي في الأمام ومن الجسم الزجاجي في الخلف .



الشكل (2) : رسم توضيحي لتشريح عدسة العين

الباب الثاني : الساد cataract

➢ ***أولاً- تعريف الساد [9] :***

الســاد هو عبارة عن تغيم عدســة العين الطبيعية التي تقرب أشــعة الضــوء لتســقط على الشبكية. هذا التغيم يسبب غالباً انخفاض القدرة البصرية وقد يتحول إلى عمى حقيقي إذا لم يعالج, معيقاً بذلك الأعمال الحياتية للمريض.

هو السبب الأول للعمى القابل للتراجع عالمياً لا علاج دوائي له,وتعتبر الجراحة باستخراج الساد وزرع عدسة صنعية داخل العين هي العلاج الوحيد الشافي والنهائي.

➢ ***ثانياً - طرق إستخراجه:***

هنالك عدة طرق جراحية لاستخراج الساد :

أ-استخراج الساد داخل المحفظة (intracapsular cataract extraction) :

وهي طريقة قديمة قل استخدامها حالياً.

ب-استخراج الساد خارج المحفظة (extracapsular cataract extraction) وتضم:

1)- cataract extraction by nucleus expression :

وهي استخراج الساد عبر توليد النواة المتصلبة خارج المقلة. ورغم تراجع نسبة إجرائها إلا أن هذه الطريقة ما زالت تستخدم حتى يومنا هذا.

2)- استخراج الساد بطريقة استحلاب البلورة بالأمواج فوق الصوتية "Phacoemulsification" :

هي أكثر طريقة جراحية متبعة لاستخراج الساد منذ تسعينات القرن الماضي وحتى يومنا هذا [10,11,12] حيث يتم خلالها إزالة مواد البلورة عن طريق اســتحلابها بالترددات فوق الصــوتية من خلال إجراء جرح صــغير بالقرنية مع زرع عدســة طرية ضــمن المحفظة عبرهذا الجرح [13].وقد أظهرت العديد من الدراســات أن هذه الطريقة فعالة وآمنة وتؤدي إلى تحسن سريع في القدرة البصرية للمريض مع نسبة اختلاطات جراحية أقل[14,15] ومع ذلك تبقى بعض الحالات تحمل خطورة عالية لحدوث الاختلاطات أثناء أو بعد العمل الجراحي كما هي الحال عند مرضــى التوســف القشــري الكاذب بســبب ضــعف الأربطة المعلقة للبلورة لديهم ,وعند مرضى الداء السكري.

➢ ثالثاً - إختلاطات جراحة الساد [16]:

❖ <u>الاختلاطات المشاهدة أثناء العمل الجراحي:</u>

- تمزق المحفظة الخلفية.
- تمزق الأربطة المعلقة للعدسة.
- سقوط أجزاء أو كل العدسة في القسم الخلفي من المقلة.
- سقوط العدسة الصنعية ضمن القسم الخلفي من المقلة Drop IOL.
- رضح القزحية.
- ضياع/ فقدان زجاجي.
- نزف زجاجي.
- نزف فوق مشيمي Suprachoroidal haemorrhage .
- متلازمة القزحية اللينة Floppy Iris Syndrome.

❖ <u>الاختلاطات ما بعد العمل الجراحي بفترة قصيرة:</u>

- وذمة القرنية.
- انتان باطن عين حاد acute endophthalmitis.
- تباعد شفتي الجرح.
- انحشار القزحية ضمن الجرح.
- نزف بيت أمامي.
- تقيح بيت أمامي.
- سوء توضع العدسة الصنعية.

❖ <u>الاختلاطات ما بعد العمل الجراحي بفترة طويلة:</u>

- خلع العدسة الصنعية المزروعة أو سوء توضعها.
- اعتلال القرنية الفقاعي Bullous keratopathy.
- التهاب العنبة.
- وذمة اللطخة الكيسية CMO.

- انفصال الشبكية الشقي Rhegmatogenous retinal detachment (RRD).
- إنتان باطن عين متأخر الحدوث Delayed-onset endophthalmitis.
- إرتفاع الضغط داخل المقلة مغلق الزاوية.
- إرتفاع الضغط داخل المقلة مفتوح الزاوية.
- تليف المحفظة الأمامية وانكماشها .
- كثافات المحفظة الخلفية (سنتكلم عنها بالتفصيل في الفقرة التالية).

الباب الثالث: كثافات المحفظة الخلفية للعدسة (PCO)

كثافات المحفظة الخلفية للعدسة الهامة بصرياً والتي تعرف أيضاً بالساد التالي (after cataract) هو الاختلاط المتأخر الأكثر شيوعاً لجراحة الساد غير المختلطة يحدث عند 50%من المرضى. سببها تكاثر الخلايا الظهارية للعدسة المتبقية في المحفظة الخلفية بعد استخراج الساد.[17]

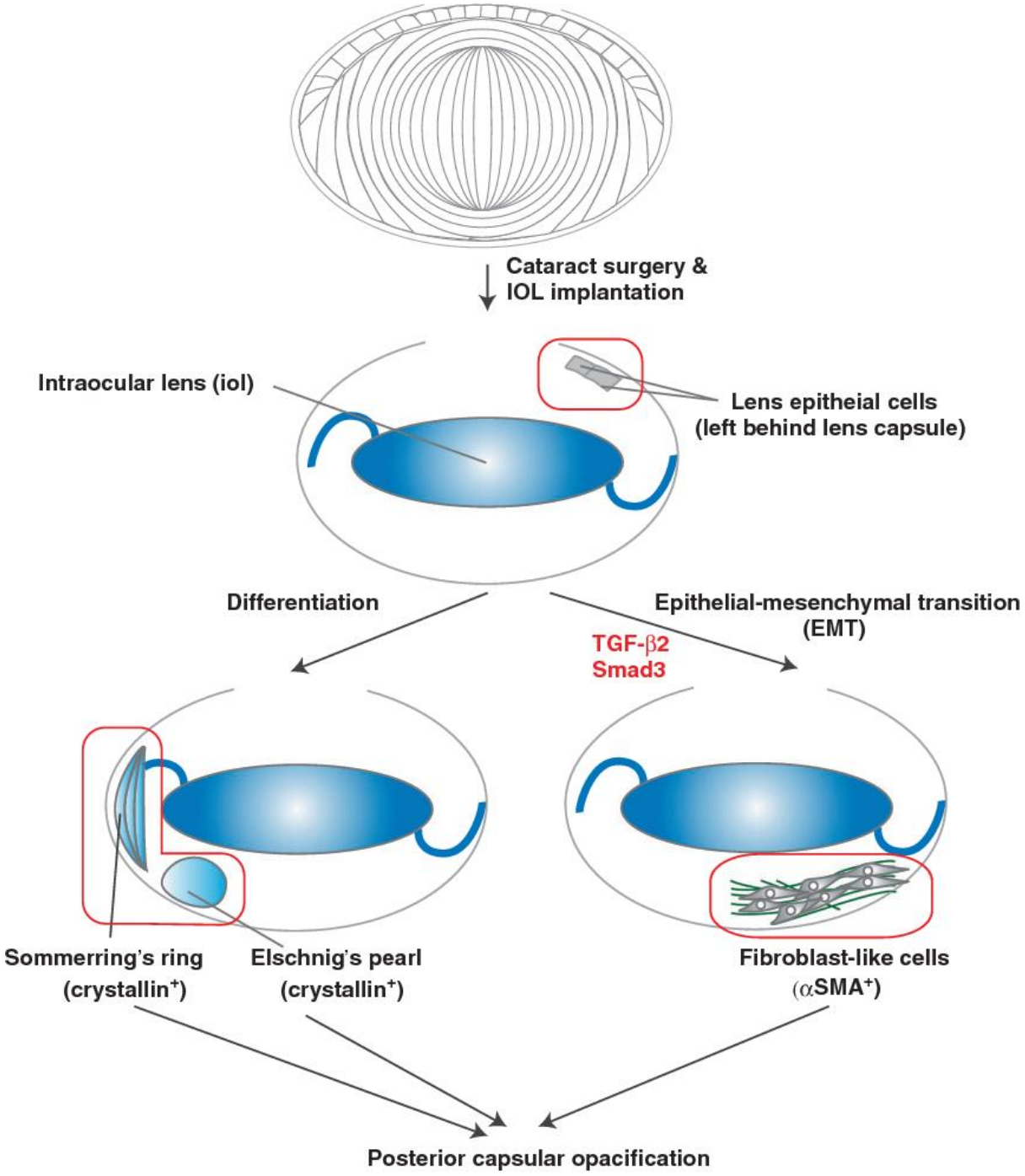
❖ ***أ-آلية تشكلها[18]:*** **الشكل (3)**

تخضع الخلايا الظهارية للعدسة lens epithelial cells (LECs) لتفاعل ترميم الأنسجة تالي لجراحة الساد وزرع العدسات داخل العين.هذا التفاعل بدوره ينتج كثافات في محفظة العدسة يمكن أن تسبب اضطراب في الرؤية.

خلايا الLECs المتوضعة على السطح الداخلي لبقايا محفظة العدسة الأمامية تهاجر إلى السطح الداخلي للمحفظة الخلفية وتحول النمط الظاهري لها إلى أنماط أخرى مختلفة عن الأصل.وتتحول الLECs إلى بنى مجددة لألياف العدسة وأرومات ليفية عضلية.

النمط الأول من التحول يؤدي إلى تشكل حلقة Soemmering في محيط محفظة العدسة وElschnig's pearls على السطح الداخلي للمحفظة الخلفية.نسيجياً يظهر تجمع خلوي شبيه بالعدسي في هذا النمط.

النمط الثاني للاستجابة يدعى التحول الظهاري الميزانشيمي epithelial-mesenchymal transition (EMT) والذي يولد تجمعات نسيجية ليفية على المحفظة . الخلايا المشتقة من EMT لاتظهر خواص ظهارية ولكن تجمع مواد خارج خلوية ليفية حولها . تقلص الأرومات الليفية العضلية للEMT يؤدي إلى انكماش المحفظة حول العدسة المزروعة.



الشكل(3): شكل يوضح آلية تشكل كثافات المحفظة الخلفية (PCO)

❖ ***ب-أشكالها [17]:***

كثافات المحفظة الخلفية (PCO) تأخذ واحد أوأكثر من الأشكال التالية:

1-) النمط اللؤلؤي pearl-type أو الحويصلي : الشكل (4b)

تتألف من تكاثر خلايا ظهارية عدسية منتفخة تشبه عندها خلايا (Wedl) bladder المشاهدة في الساد تحت المحفظة الخلفية. وقد تتجمع على شكل عناقيد عند حافة الخزع فتسمى عندها "Elschnig pearls ".

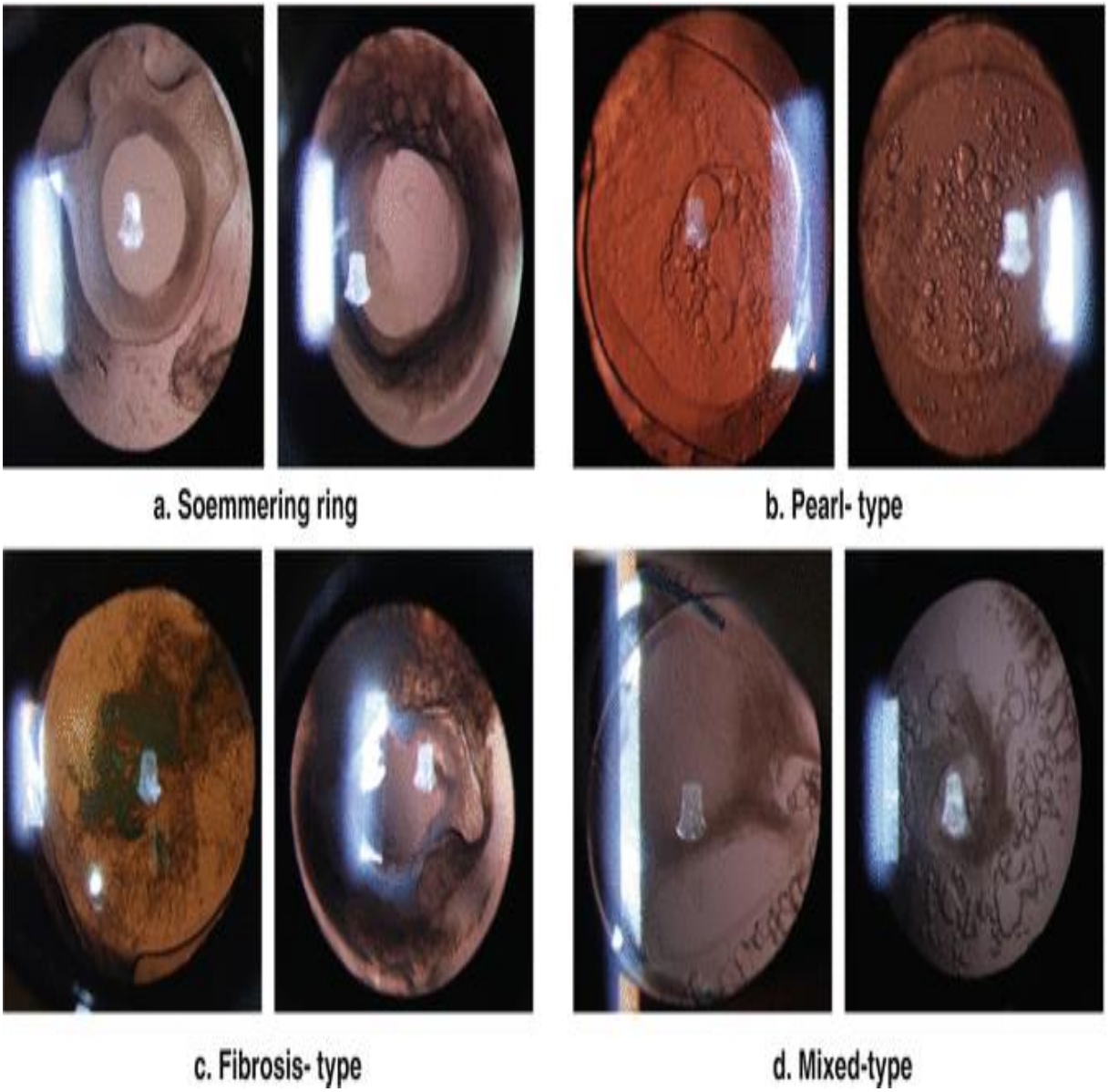
2-) النمط التليفي (fibrosis-type) : الشكل (4c)

ويحدث بسبب حؤول ليفي للخلايا الظهارية وينجم عن انكماشها تجعد وتشوه المحفظة الخلفية للعدسة مما يؤدي إلى تشوش الرؤية .

3-) نمط حلقة Soemmering : الشكل (4a)

وهي عبارة عن تكاثر الخلايا الظهارية وتجمعها على شكل حلقة بيضاء في محيط المحفظة الخلفية للعدسة,آخذة شكل كعكة الدونات doughnut-shaped.

هذا النمط نادر حالياً وقد يحدث عند حواف المحفظة.



الشكل (4): صورة توضح أشكال كثافات المحفظة الخلفية للعدسة (PCO)

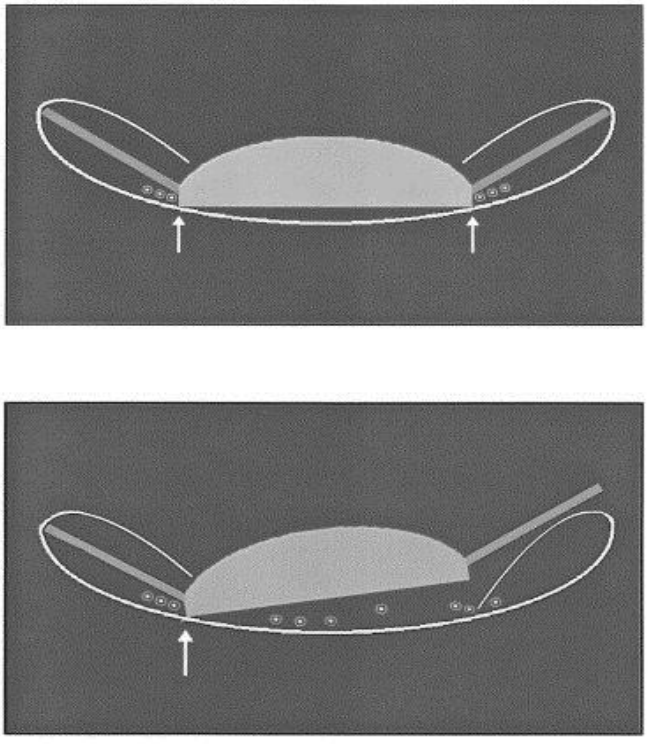
❖ ***ج- أسبابها:***

إن الفترة الزمنية لحدوث الPCO بعد جراحة الساد عامة واستحلاب العدسة خاصة مختلفة بشدة ولكن بشكل عام فإنه يحدث بعد بضعة أشهرإلى بضع سنوات حسب معظم الدراسات المعنية بهذا الأمر [22,21].وسنتطرق في هذه الفقرة إلى عوامل الخطورة وأسباب تشكل كثافات المحفظة الخلفية للعدسة [23] .

➢ عوامل تتعلق بالتكنيك الجراحي:

- خزع المحفظة غير المنتظم الشكل: إن أي تشوه في الشكل الحلقي للخزع الأمامي للمحفظة كوجود فارق بين القطر الطولاني والقطر الأفقي للخزع,أو وجود شق أو تمزق لو بسيط فيه , فإن ذلك قد يسهل هجرة الخلايا الظهارية نحو المحفظة الخلفية للعدسة .

- التموضع الخاطئ للعدسة الصنعية IOL ضمن المحفظة الخلفية: إن غياب التمركز الصحيح ,أو عدم ثبات ,أو التزوي في optic وhaptic العدسة, قد تؤدي إلى تشكل كثافات مركزية على المحفظة الخلفية يظهر تأثيرها جلياً على وضوح الرؤية عند العمل القريب أو أثناء التعرض للإضاءة الساطعة.الشكل (5)



الشكل (5) : شكل يوضح تأثير التموضع الخاطئ للعدسة على تشكل الpco

- زرع العدسة الصنعية في الثلم الهدبي sulcus IOL implant :قد تؤدي إلى تشكل PCO من النمط التليفي.

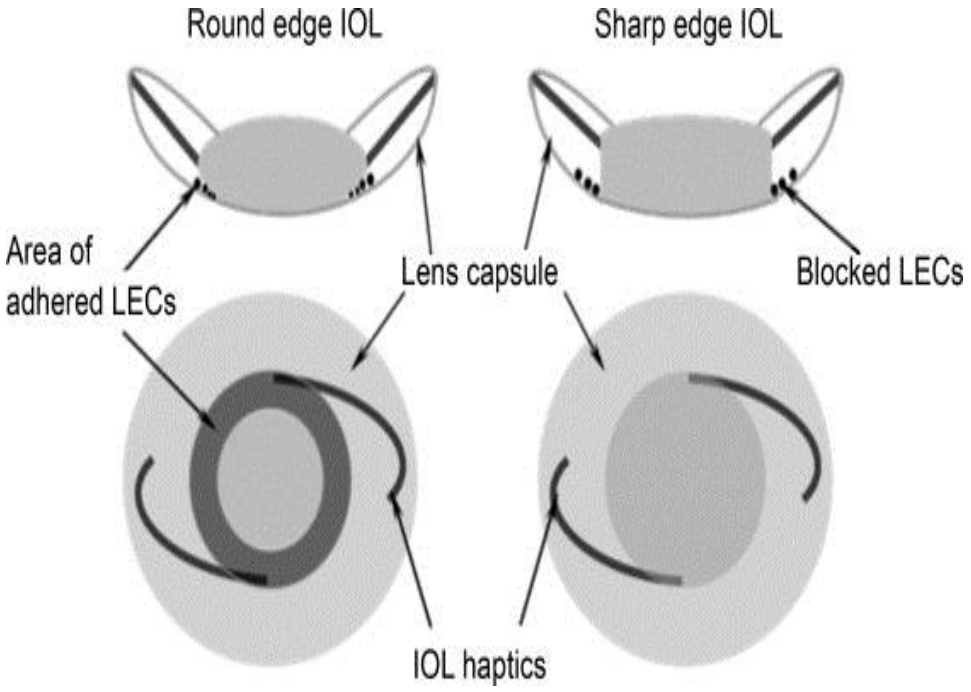
- حواف الoptic غيرالمغطاة بالمحفظة : لو بشكل جزئي,فإن ذلك قد يسبب هجرة الخلايا الظهارية من المحفظة الأمامية (capsule rim) إلى المحفظة الخلفية بسبب غياب الحاجز المتمثل بالإلتصاق بين حافة ال optic والمحفظة .

- عدم تسليخ القشر عن محفظة العدسة بشكل مناسب أثناء تقنية ال hydrodissection المجراة أثناء استحلاب العدسة وعدم تدوير العدسة بالشكل الكافي,مما يؤدي إلى استمرار البقاء التشريحي للخلايا الظهارية .

- القشر المتبقي بعد نهاية جراحة الساد:وهذا ما يمنع وصول الإرواء إلى الرتوج العميقة للمحفظة,مما يؤدي إلى إعاقة إزالة الخلايا الظهارية هناك وبالتالي تتشكل كثافات قد تصل إلى المحور البصري.

➢ عوامل متعلقة بالعدسة المزروعة IOL factors :

- تصميم العدسة IOL design:
  - تصميم العدسة مع حواف optics مربعة وحادة القطع يقلل من حدوث الpco ويحسن النتيجة البصرية بالمقارنة مع العدسات ذات الحواف اللينة المدورة وذلك بسبب الحاجز الميكانيكي الذي تصنعه حافة العدسة وتمنع خلايا LECمن النمو على المحفظة الخلفية .الشكل (6)
  - أظهرت العديد من الدراسات ارتفاع نسبة الPCO لدى استخدام العدسات ذات الplate haptic أكثر من نظيراتها ذوات الloop haptic بنسبة 65%.
  - كذلك فقد بينت الدراسات ارتفاع تواتر تكثف المحفظة الخلفية كلما قلّ تزوي الhaptic.



الشكل (6):شكل ترسيمي يوضح تأثيرشكل حواف العدسة على تشكل الpco

- مادة العدسة IOL material :

- التطابق الحيوي: وينقسم إلى قسمين :عنبي ومحفظي, الأول يتعلق بمدى ارتكاس العين الإلتهابي تجاه العدسة المزروعة كجسم أجنبي,والثاني يرتبط بالعلاقة بين هذه العدسة والخلايا الظهارية المتواجدة ضمن المحفظة,فكلما انخفضت نسبة التطابق الحيوي كلما زاد تواتر تكثف المحفظة الخلفية.

- مادة العدسة المزروعة الفعالة حيوياً :والتي تساهم في تعزيز الإلتحام بين المحفظة والعدسة المزروعة وطبقة الخلايا الظهارية وجعلها كطبقة واحدة تشكل حاجز يعيق هجرة هذه الخلايا نحو الخلف,فكلما تناقصت الفعالية الحيوية لمادة العدسة كلما زاد تكثف المحفظة الخلفية وبالتالي تكون أعلى نسبة لتشكل الPCO هي في عدسات الPMMA,وعدسات السيليكون,والعدسات المحبة للماء hydrophilic acrylic أما الhydrophobic acrylic فهي الأقل تشكيلاً للPCO لأنها الأكثر فعالية حيوية.

- عوامل أخرى متفرقة:
  - العمر: الأطفال و الشباب لديهم خطورة أعلى من كبار السن لتشكل الPCO.
  - التهاب العنبة.
  - الحثل العضلي التأتري myotonic dystrophy.
  - التهاب الشبكية الصباغي: ويتميز بارتفاع نسبة حدوث كثافات المحفظة الخلفية وشدتها أيضا".
  - الساد الرضي: قد يسبب PCO بنسبة تفوق 92% بعد ثلاث سنوات من الجراحة.
  - الداء السكري: بالمقارنة مع مرضى غيرسكريين يحدث ال PCO عند المرضى السكريين بشكل أكبر بعد جراحة الساد.ولكن لم يلاحظ ارتباط بين مرحلة اعتلال الشبكية السكري والحالة الجهازية وبين درجة الPCO [22].

❖ ***د – طرق العلاج :*** [23]

كثافات المحفظة الأمامية pcoالمركزية والتي تحجب المحور البصري يمكن أن تعالج إما بالتداخل الجراحي مثل تقشير المحفظة الخلفية أو غير جراحياً بواسطة خزع المحفظة الخلفية بواسطة الNd :YAG Laser وهي الطريقة الأكثر قبولاً.(سنتحدث عنه في الفقرة التالية).
أما عند الأطفال الصغار فيمكن علاج كثافات المحفظة الخلفية التي تحجب المحور البصري بقطع الزجاجي وقطع الأغشية.أما الأطفال الأكبر والبالغين فإن خزع المحفظة الخلفية بالياغ ليزر يعتبر خيار مقبول لتدبير كثافات المحفظة الخلفية pco.

✓ خزع المحفظة الخلفية بالياغ ليزر Nd-YAG Laser capsulotomy:[24,25,26]

الياغ ليزر هو ليزر صلب مع طول موجة 1064nm والذي يستطيع تعطيل الأنسجة العينية عن طريق تحقيق تخريب بصري بواسطة نبضات قصيرة وعالية الطاقة.التخريب البصري يؤدي إلى تأيين وتشكيل بلازما في الأنسجة العينية.
تشكيل البلازما يسبب موجات صوتية واهتزازية تسبب تعطيل الأنسجة.

تطَوَّرالياغ ليزر كأداة عينية وتطبيقاته في موضوع المحفظة الخلفية تزامن مع التحول في التقنيات الجراحية من استخراج الساد داخل المحفظة إلى استخراج الساد خارج المحفظة في جراحة الساد.
قبل التعرف على الياغ ليزر كان يمكن تدبير كثافات المحفظة الخلفية للعدسة التالية لاستخراج الساد عن طريق القطع الجراحي أو تنظيف المحفظة الخلفية (polishing).
خزع المحفظة الخلفية بالياغ ليزر قدم تقنية فعالة وآمنة مع عين مغلقة لإزالة كثافات المحفظة الخلفية وأصبح الخزع بالليزربسرعة العلاج المعياري.

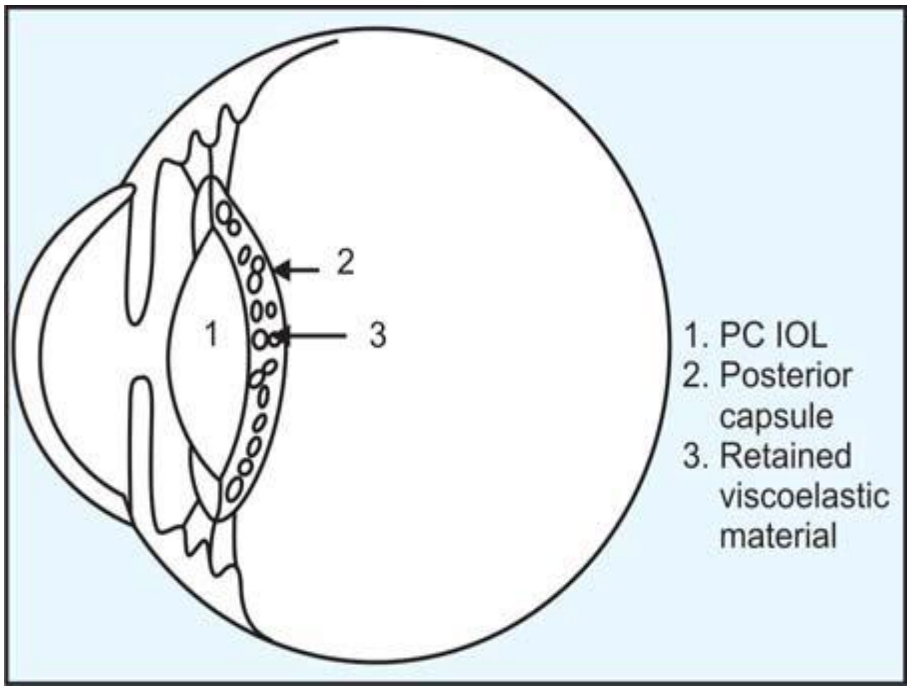
استطباباته : [24,26]

1- يستطب لعلاج كثافات المحفظة الخلفية المسببة لنقص قدرة بصرية أو وظيفة بصرية أو كلاهما عند المريض . من الضروري التأكد أن كثافات المحفظة الخلفية للعدسة هي المسببة لنقص القدرة البصرية.قد يشتكي المرضى من الانبهار على الرغم من صغر كثافات المحفظة الخلفية.

2-كثافات محفظة خلفية مع فتحة خزع بالياغ صغيرة وغير كافية.

3-انتفاخ المحفظة التالي لاحتجاز المواد اللزجة viscoelasticالمتبقية بين الوجه الخلفي للعدسة المزروعة داخل العين والمحفظة الخلفية الشفافة والذي يشتبه به سريرياً بوجود أسواء انكسار حسرية أثناء المتابعة بعد الجراحة تناذر حصار المحفظة (Capsular block syndrome).الشكل (7)

4-إعادة تشكل الكثافات (Re-opacification) بعد الخزع بالياغ .



الشكل (7): شكل ترسيمي يوضح احتباس المواد اللزجة خلف العدسة المزروعة وهو استطباب لإجراء خزع المحفظة الخلفية .

مضادات استطبابه: [24,26]

مضادات استطباب خزع المحفظة الخلفية بالياغ ليزر هي :

1- ندبات القرنية أو عدم الانتظام أو الوذمة التي تحجب الرؤية المناسبة للشعاع الموجه على الهدف أو تقلل من فعالية شعاع ليزر الياغ وبالتالي تعيق التخريب البصري (optical breakdown)المتوقع والموثوق.
2- المريض لايستطيع التثبيت بشكل كاف مع تهديد بإذية البنى داخل العين المجاورة.
3- العدسات الزجاجية (glass IOL) بسبب احتمال انكسارها بالكامل.
4- وذمة لطخة كيسية فعالة معروفة أو مشتبهة (CME) حيث تم البرهان أن بقاء المحفظة الخلفية سليمة له دور مفيد بهذه الحالة .حيث يقترح تجنب خزع المحفظة في العين المصابة بالتهاب نشط ويؤجل العلاج حتى يزداد التكثف في المحفظة ويصبح التشوش البصري للمريض غير مقبول وظيفياً.
5- خطورة عالية عند المرضى المؤهبين لحدوث انفصال شبكية الشقي مثل المرضى مع قصة سابقة لانفصال الشبكية ، المرضى الحسيرين ، المرضى الذين لديهم تنكسات شبكية محيطية وثقوب .

في العيون عالية الخطورة لحصول انفصال شبكية يجب استخدام أقل طاقة وأقل عدد ممكن من الضربات لإتمام الخزع أو إجراء فتحة صغيرة فقط.

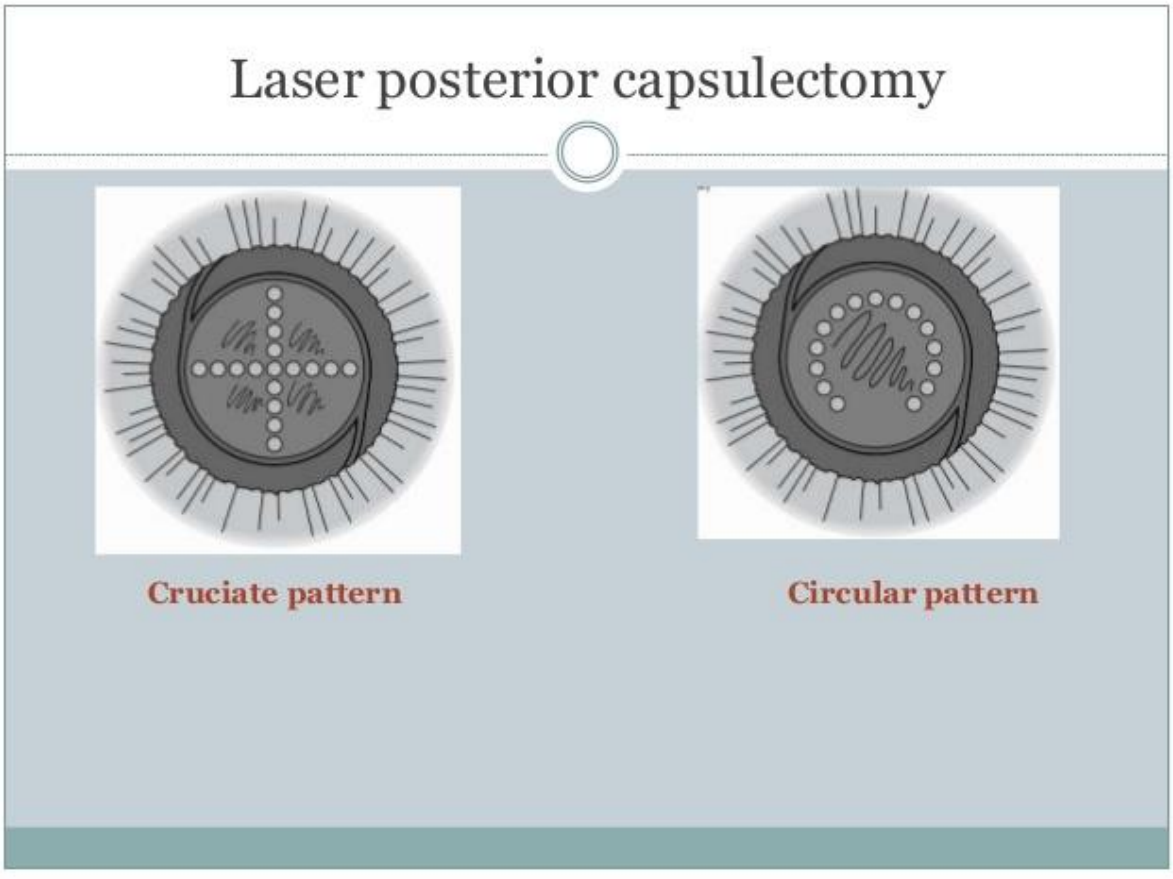
تقنيته: [27]

- من المفضل استخدام أقل كمية ممكنة من الطاقة الكافية لتمزيق المحفظة الخلفية، والتي تكون نموذجياً في معظم أجهزة الليزر بين 1-2 ميلي جول/النبضة.
- فتحة الخزع يجب أن تساوي تقريباً حجم الحدقة الموسعة فيزيولوجياً بظروف الرؤية الليلية scotopic conditions أي بمعدل حوالي 4-5 mm في عيون البلورة الكاذبة .فتحة الخزع الأكبر قد تكون ضرورية في حال بقاء الانبهار أو الحاجة لفحص الشبكية المحيطية كما هو عند السكريين مثلاً،ولكن الخزع يجب ألا يمتد بعد حافة الجزء البصري من العدسة optic كي لاينفتق الزجاجي من حول حواف العدسة (vitreous prolapses) [17].
- أنماط خزع المحفظة بالياغ : الشكل (8)

1. فتحة بشكل الصليب (Cruciate opening):وهي الخيار المعتاد عادة نبدأمن الساعة 12 باتجاه الساعة 6 ثم نتابع من المركز نحو الخارج أفقياً باتجاه الساعة 3 و الساعة 9 لإكمال الصليب . يجب تجنب تشكيل قطع كبيرة ممزقة من

المحفظة الخلفية لأنها ممكن أن تلتصق ببطانة القرنية وتسبب فقدان معاوضة لاحقاً أو من الممكن تعلق في زاوية الغرفة الأمامية .

2. فتحة بشكل شجرة الميلاد (*Christmas tree opening*) :*هذا النمط من الفتحات مفضل بشكل أكبر عند وجود زيادة في احتمال إصابة العدسة iol وتنقيرها* (IOL pitting) أو بسبب زيادة احتمال حدوث أذية لصغر أو انعدام المسافة بين الوجه الخلفي للعدسة المزروعة و كثافات المحفظة الخلفية .وفيه نبدأ من الساعة 12 ثم نتجه أنفياً وصدغياً باتجاه الساعتين 5و7 ثم نكمل باتجاه الساعة 6.
3. فتحة دائرية (can-opener" style): يميل هذا الشكل لتشكيل قطع كبيرة من بقايا المحفظة الخلفية والتي ممكن أن تبقى عالقة في المحور البصري وتسبب تشكل طافيات في الزجاجي وتكون مزعجة للمريض أو تستقر على بطانة القرنية أو زاوية الغرفة الأمامية كما ذكرنا سابقاً.



الشكل (8): رسم توضيحي لطريقة إجراء خزع المحفظة بشكل صليب و بشكل دائري.

4. طرائق أخرى بالتركيز *focusing لمنع تنقر العدسة:*

1- Posterior defocusing: وذلك عند مرضى البلورة الكاذبة حيث يتم فيه التركيز خلف المحفظة الخلفية للعدسة ليسبب تخريب في الزجاجي الأمامي. وموجة الصدمة تمتد نحو الأمام لتمزق المحفظة الخلفية.

2- Anterior defocusing: بشكل مشابه عند مرضى اللابلورة حيث يتم التركيز أمام المحفظة لتفادي فتح الوجه الأمامي للزجاجي .

بكلا الطريقتين نحتاج إلى طاقة أعلى حوالي mj3 على الأقل .

اختلاطات خزع المحفظة الخلفية بالياغ ليزر : [24,27]وتضم :

1. ارتفاع الضغط داخل المقلة Intraocular Pressure Elevation

ارتفاع الIOP بعد خزع المحفظة الخلفية بالياغ ليزر هو الاختلاط الأكثر شيوعاً وعادة يكون ارتفاعاً عابراً. والارتفاع أكثر من 10 ملمز شوهد في 15-67% من العيون .يبدأ الارتفاع مباشرة بعد الخزع مع ذروة خلال 3-4 ساعات ثم ينخفض ويمكن أن يبقى مرتفعاً ل24 ساعة ويعود إلى طبيعته خلال أسبوع . نادراً قد يبقى ال IOP مرتفعاً بشكل مستمر ويسبب نقص في الساحة البصرية يتطلب جراحة زرق .حيث الارتفاع الحاد قد يؤدي إلى انعدام رؤية حس الضياء.

يتعلق ارتفاع ال IOP بعد الياغ غالباً بوجود زرق سابق ، حجم الخزع ،غياب العدسة في المحفظة الخلفية ،العدسات المزروعة في الثلم الهدبي ، طاقة الليزر المستخدمة بالخزع ، الحسر ، أمراض الشبكية والزجاجي السابقة. حيث قلل زرع العدسات داخل المحفظة in the bag من ارتفاع الضغط بعد الخزع بالياغ ليزر .

ارتفاع الضغط بعد الياغ يرتبط بحدوث نقص في جريان الخلط المائي ، هذا النقص ينسب إلى أذية شبكة التربيق ببقايا المحفظة ، الخلايا الالتهابية ،الزجاجي المتميع ، وموجة الصدمة الناتجة عن طاقة الليزر.حيث أن العيون الزرقية يزداد فيها تواتر وشدة ارتفاع الضغط لأن هذه العيون فيها نقص سابق في جريان الخلط المائي.

يتم الوقاية من ارتفاع ال IOP بعد الياغ ليزر عن طريق تطبيق أحد معاكسات بيتا الادرينرجية مثل Apraclonidine قبل ساعة من الإجراء وبعده.ويجب مراقبة المرضى ذوي الخطورة العالية لارتفاع الضغط خوفاًمن حدوث ارتفاع ضغط متأخر.حيث أن مرضى الزرق والضغط المرتفع قد يستمر لديهم ارتفاع الضغط التالي للياغ لمدى طويلة .

2. وذمة اللطخة الكيسية Cystoid Macular Edema:

تتطور عند 0.55%ل2.5 % من المرضى بعد خزع المحفظة الخلفية للعدسة بالياغ ليزر. تحدث الوذمة بين 3 أسابيع ل 11 شهر بعد الخزع . يمكن خفض خطر حدوث الوذمة من خلال زيادة الفترة بين جراحة استخراج الساد وبين إجراء الخزع بالليزر ولكن هذا غير مثبت بعد في بعض الدراسات .علاج وذمة اللطخة التالية للخزع يشابه علاج وذمة اللطخة التالية لجراحة استخراج الساد .

3. انفصال الشبكية الشقي Retinal Detachment Rehgmatogenous :

يمكن أن يحدث انفصال شبكية بعد خزع المحفظة الخلفية بالياغ ليزر بنسبة 0.08% إلى 3.6% من العيون . انفصال الشبكية يمكن أن يحدث مباشرة بعد الخزع أو خلال أكثر من سنة.الدور الذي يلعبه الياغ ليزر في حدوث انفصال الشبكية الشقي غير واضح بشكل كامل وهناك عدة نظريات مقترحة :

a) تغيرات فيزيائية متسارعة في الزجاجي بسبب:
   i. تخريب الوجه الهيالوئيدي الأمامي .
   ii. فقدان الحاجز الفيزيائي المتمثل بالمحفظة الخلفية .
   iii. التفتيت بواسطة الNd-YAGليزر يسبب موجة صوتية وصدمية.
b) فقدان الحاجز الفيزيائي المتمثل بالمحفظة الخلفية السليمة يؤدي إلى انتشار الحمض الهيالوريني أمامياً وعبر شبكة الترابيق.ينتج عن ذلك عدم استقرار الزجاجي وانفصاله.انفصال الزجاجي قد يختلط بتطور ثقوب وشقوق شبكية ،انفصال شبكية شقي ،ثقب لطخة بشكل نادر.
   ومن الملاحظ أن ثلث حالات انفصال الشبكية التالي للياغ ليزر كان لديهم عوامل خطورة سابقة وهي:
   i. حسر محوري : حيث كان الطول المحوري أكثر من 25 ملم هو أهم عوامل الخطورة.
   ii. قصة سابقة لتنكس شبكي lattice.
   iii. قصة سابقة لانفصال شبكية في العين الأخرى.

4. أذية العدسة المزروعة داخل العين Intraocular Lens Damage

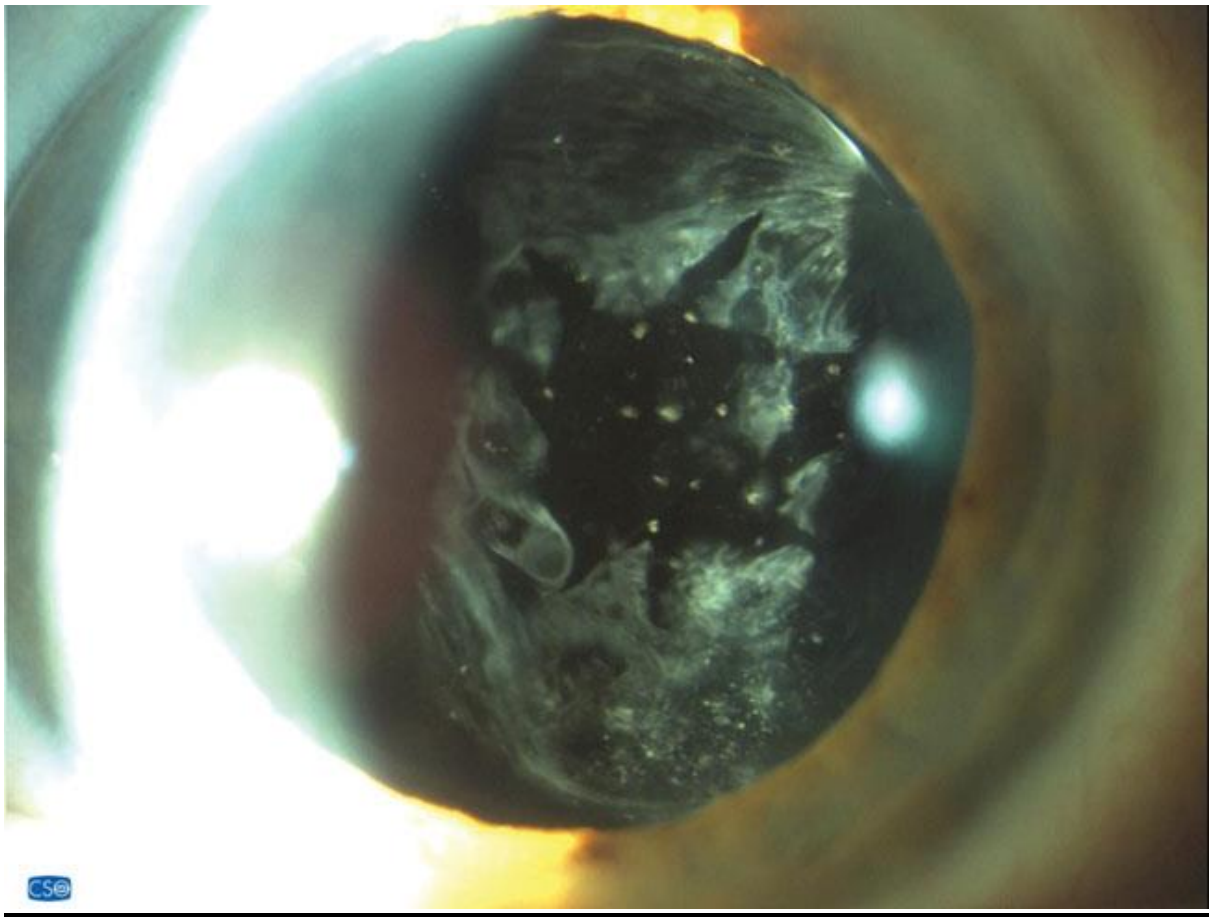
تنقر العدسة Pitting يحدث بنسبة 15%ل 33% خلال خزع المحفظة الخلفية بالياغ ليزر.التنقر عادة غير هام بصرياً ،ونادراً ممكن أن يسبب انبهاراً glare وتشوشاً في الرؤية. الشكل (9)

نمط ومدى أذية العدسة يعتمد على مادة العدسة المزروعة.العدسات الزجاجية glass من الممكن أن تنكسر بالياغ ليزر. عدسات ال PMMA تقاوم الشقوق والعيوب المركزية . أذية عدسات السيليكون تكون بشكل فقاعة مع تنقر يحيط به تنقرات متعددة .عتبة الأذية هي

الأقل في عدسات السيليكون ، متوسطة في عدسات ال PMMA ، والأعلى في عدسات الأكريليك acrylic .

كما يعتمد الأذى على شكل العدسات.ففي العدسات المصممة مع نتوء ridge يفصل المحفظة الخلفية عن العدسة تقل أذية العدسة بالليزر أكثر من العدسات ذات الوجه الخلفي المحدب وقريب التموضع من المحفظة الخلفية .

ويمكن التقليل من حدوث التنقر من خلال :استخدام أقل مستوى طاقة ،استخدام نمط النبضة الوحيدة، التركيز الدقيق ،استخدام العدسات اللاصقة الخاصة بإجراء الخزع.



الشكل (9):صورة توضح حدوث تنقرات في الiol بعد خزع المحفظة الخلفية بالياغ ليزر

5. انتان باطن العين Endophthalmitis

سجلت حالات بانتان باطن العين بالعدية البروبيونية Propionibacterium acnes تالية لخزع المحفظة الخلفية بالياغ ليزر . المرضى عادة لديهم نقص قدرة بصرية بسبب كثافات المحفظة الخلفية مع عين هادئة وتطور لديهم بعد الخزع التهاب عنبة هام ونقص قدرة بصرية.حيث من المحتمل أن الخزع أعطى فرصة للعضويات الموجودة في المحفظة للوصول إلى الزجاجي وإحداث انتان باطن العين.

6. اختلاطات أقل شيوعاً:

i. التهاب القزحية.
ii. نزف الغرفة الأمامية Hyphaema.
iii. انصباب مشميمي هدبي.
iv. ثقب اللطخة.
v. نزف شبكي محيطي .
vi. اتساع لاحق في فتحة الخزع .
vii. خلع العدسة نادر ويشاهد في عدسات السيليكون .
viii. عودة تكثف فتحة الخزع يحدث بنسبة 0.7% من حالات الخزع ويحدث بسبب فرط تكاثر الخلايا الظهارية العدسية وتضييقها لفتحة الخزع ويعالج بإعادة الخزع بالياغ.
ix. سجلت بعض الدراسات نقصاً في تعداد الخلايا البطانية بمعدل 2.3 % إلى 7% بعد الخزع.

الباب الرابع :لمحة عن طبوغرافيا القرنية واستخداماتها

مقدمة: [28]

تعتبر القرنية الجزء الانكساري الأهم في العين حيث تقدم حوالي ثلثي القوة البصرية.الفحص الدقيق لانحناء القرنية هو جزء أساسي من العمل قبل الجراحة الانكسارية والملائمة للعدسات اللاصقة و تشخيص وتدبير الأمراض التمددية.

إن مقياس تقوس القرنية (keratometry) واحد من أقدم الطرق لمعرفة شكل القرنية.وقد طوّر من قبل Helmholtz في منتصف تسعينيات القرن الماضي والذي كان حجر الأساس في التقييم الكمي للقرنية . تقديم أقراص بلاسيدو Placido disk عام 1880 وتصوير القرنية الفيديوي المرتبط بالحاسوب (Vediokeratography)في عام 1984 قدم تطور إضافي في تقييم القرنية.حالياً يوجد العديد من الأنظمة الجديدة الطبوغرافية والتموغرافية وهي غير غازية وتقدم صور متكررة سهلة الاستخدام والمعلومات الناتجة من هذه الأجهزة تشكل أداة لتعزيز نتائج الجراحة الانكسارية وملائمة العدسات اللاصقة ومراقبة أمراض القرنية وجراحة زرع القرنية وجراحة الساد .

التصنيف :

بناءً على المبدأ تصنف أنظمة طبوغرافيا القرنية كالتالي :

1. أجهزة تعتمد على الانحناء (بلاسيدو):
   - تعتمد على الانعكاس (reflection):مثل ال keratometer.
   - تعتمد على الإسقاط (projection): مثل ال videokeratography المحوسب.
2. أجهزة طبوغرافية تعتمد على الارتفاعات :
   - تعتمد على مبدأ التصوير بالمسح المقطعي مثل Orbscan.
   - تعتمد على مبدأ التصوير بواسطة كاميرا Scheimpflug مثل Pentacam.
3. دمج مبدأ التصوير بواسطة Scheimpflug والتصوير بالمسح المقطعي مثل أجهزة طبوغرافيا Sirius (سنفصل فيه لأنه الجهاز المستخدم في دراستنا)، Galilei.
4. جهاز يعتمد على point source color LED topography (CLT) مثل جهاز Cassini.

Sirius:الشكل (10), الشكل (11)

سيروس يستخدم مجموعة مكونة من كاميرا Scheimpflug دوارة وقرص بلاسيدو للحصول على تحليل ثلاثي الأبعاد للقرنية والقسم الأمامي للعين .

دمج البيانات القادمة من أقراص بلاسيدو وصور كاميرات ال Scheimpflugالمختلفة يعطي قياسات دقيقة للارتفاعات ،انحناء،قوة وثخانة كامل القرنية . كما يحتوي الجهاز على نماذج ملائمة العدسات اللاصقة ،مخططات لعرض واجهة القرنية والجودة البصرية، صور بالتنوير الخلفي لتقدير الكثافات ،خرائط لثخانات القرنية وعمق البيت الأمامي وخرائط الارتفاعات لسطوح مختلفة. تصوير حدقة العين ودمجها مع طبوغرافيا الوجه الأمامي والخلفي للقرنية وتقدير قياساتها في مختلف حالات الإضاءة.

يملك الجهاز دقة عالية تصل إلى واحد ميكرومتر ويحلل أكثر من 100000 نقطة ليكشف أصغر عدم انتظام. حفظ ومعالجة الصورة يستغرق أقل من 10ثواني.

الشكل (10):صورة لجهاز طبوغرافيا من نوع Sirius

التطبيقات السريرية لطبوغرافيا القرنية : [28]

1. الجراحة الانكسارية Refractive Surgery :

لقد أصبحت أنظمة الطبوغرافية الحديثة أداة ضرورية في تقييم القرنية قبل وبعد الجراحة الانكسارية. حيث باستخدام هذه الأجهزة أصبح الجرّاح الانكساري قادر وبدقة مقبولة على تحديدالمرضى الذين لديهم تمدد Ectasia أو قرنية مخروطية .حيث يمكن نصح هؤلاء المرضى الذين لايمكن إجراء الجراحة الانكسارية لديهم بخيارات علاجية بديلة مثل زرع العدسات داخل العين عوضاً عن عدسة العين الطبيعية Phakic intraocular lenses

2. كشف وتشخيص القرنية المخروطية Keratoconus Diagnosis and Screening :

لقد أصبحت أنظمة الطبوغرافية الحديثة أساسية لتشخيص وتدبير القرنية المخروطية ،وقد ساعد هذا في تشخيص ومتابعة ترقي القرنية المخروطية وتحديد بعض الأشكال اللانموذجية مثل Forme Fruste Keratoconus .

وحسب مراجعة Delphi العالمية [29] حول القرنية المخروطية حدد أن العوامل التالية ضرورية في تشخيص القرنية المخروطية :

- ارتفاعات خلفية غير طبيعية .
- توزع ثخانات قرنية غير طبيعي.
- ترقق قرنية سريري غير التهابي .

وإن أجهزة الطبوغرافية الحديثة تستطيع تحديد هذه العوامل بدقة عالية.

وبالإضافة لتشخيص القرنية المخروطية تستطيع هذه الأنظمة التوجيه نحو تصليب القرنية Corneal Cross Linking (CXL) عند ملاحظة أي ترقي أوالتوجيه نحو جراحة زرع الحلقات داخل القرنية .

ومع ذلك للحصول على أفضل النتائج يجب متابعة الترقي على نفس النظام أو الجهاز وبيد نفس الفاحص .

3. الكشف عن الزرق Glaucoma Screening :

يتم عن طريق هذه الأجهزة الكشف عن مرضى الزرق من خلال المتثابتات المختلفة التي تقدمها مثل عمق البيت الأمامي (ACD) ،حجم البيت الأمامي (ACV) ،ثخانة القرنية القمية ،معادلة تصحيح قيمة ضغط العين IOP بالنسبة لثخانة القرنية ،زاوية البيت الأمامي (ACA) .

كما يمكن دراسة ديناميكية البيت الأمامي بما فيه ال ACV بعد تطبيق بعض الإجراءات مثل خزع القزحية المحيطي بالليزر.

4. تقييم الساد Cataract Evaluation :

جهاز البنتاكام Pentacam يستطيع تقدير درجة الساد من خلال برنامج لتحديد الكثافات densitometryويعطي طريقة سهلة وموثوقة لتحديد حجم وكثافة الساد النووي ويصنفه من درجة صفر إلى 5 .كما يكشف الساد الولادي والتمزقات الرضية للعدسة .

5. مراقبة كثافات المحفظة الخلفية PCO Monitoring :

حيث تعطي تمثيل ممتاز لكثافات المحفظة الخلفية ويعكس التغيرات الحاصلة بعد خزع المحفظة الخلفية بالياغ ليزر .

6. حساب قوة العدسة IOL Power Calculations :

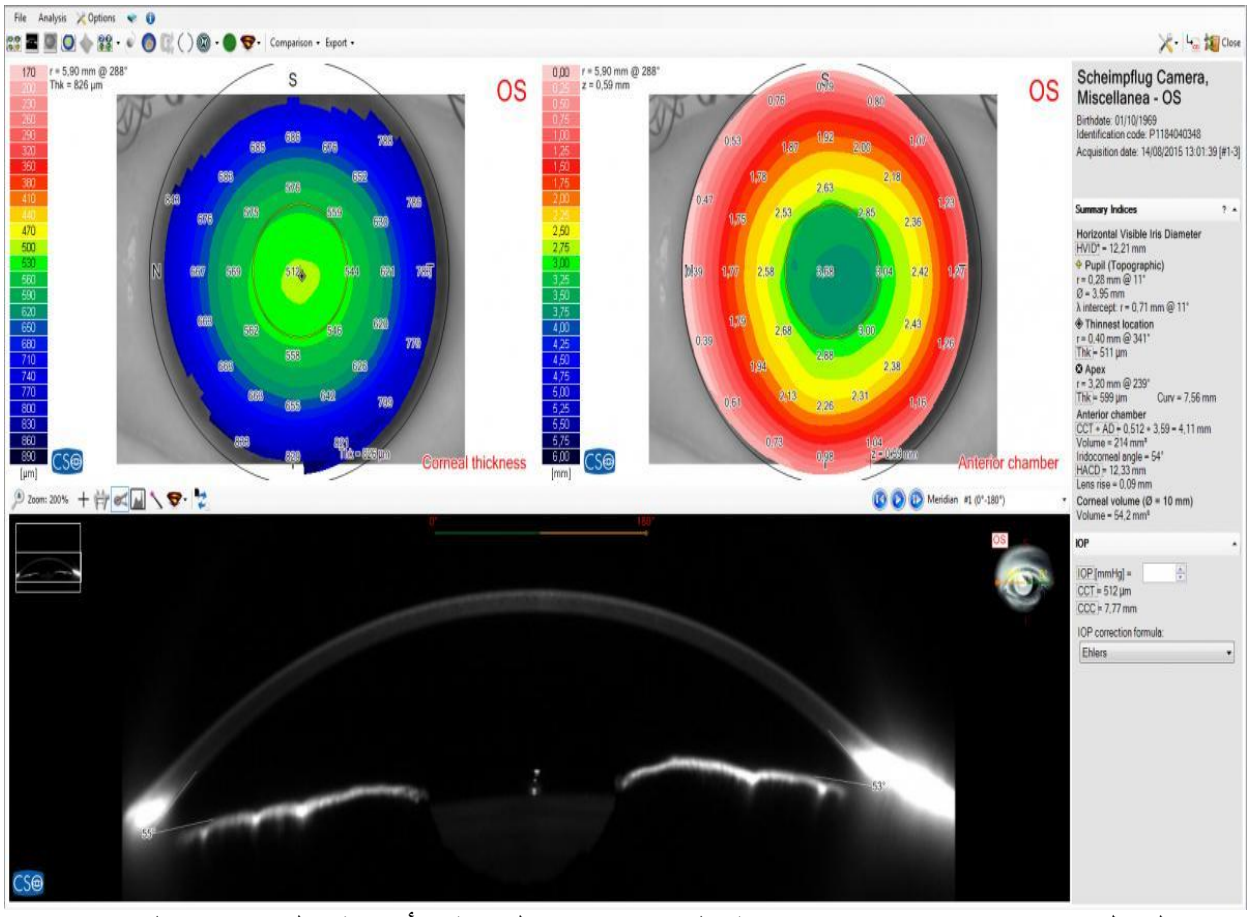
في الأشخاص بعد جراحة الليزك LASIK لتصحيح الحسر أو المد حساب قوة العدسة قد يعطي قوة IOL خاطئة تسبب أسواء انكسار حسرية أو مدية غير مرغوبة تالية لجراحة الساد وذلك بسبب أخطاء في تقدير انحناء القرنية keratometry التالي لليزك.

وقد وفرّ برنامج Holladay Report المرفق بجهاز الPentacam الحصول على نسبة بين قوة الوجه الأمامي والخلفي للقرنية للحصول على قيم k مرادفة (Equivalent K_Readings) التي يمكن وضعها في معادلات قياس العدسة للحصول على قوة عدسة قيّمة لكل المرضى حتى الذين لديهم قرنيات غير طبيعية .

7. ملائمة العدسات اللاصقة Contact Lens Fitting :

حسّن جهاز ال Pentacam بشكل خاص وأنظمة الطبوغرافية الأخرى من الملائمة الجيدة للعدسات اللاصقة في حالات عدم انتظام القرنية.

وأهم عامل في هذه الأجهزة أنها تستطيع تحديد مكان المخروط وحجمه ومناطق اللابؤرية خارج المخروط بالإضافة لاختيار العدسة المناسبة .



الشكل (11):صورة توضح كيفية ظهور بيانات الغرفة الأمامية على جهاز طبوغرافيا sirius

القسم الثاني :الدراسة العملية

الباب الأول: منهج الدراسة

1.عنوان الدراسة:

دراسة تأثيرات خزع المحفظة الخلفية للعدسة بالياغ ليزر على متثابتات القسم الأمامي للعين عند مرضى كثافات المحفظة الخلفية للعدسة التالية لاستحلابها.

Study of the effects of Nd:YAG laser posterior lens capsulotomy on anterior segment parameters of the eye in the patients with lens posterior capsular opacification after phacoemulsification.

2.خلفية الدراسة:

كثافات المحفظة الخلفية للعدسة PCO هي الإختلاط الأكثر شيوعاً التالي لجراحة الساد يتطور عند نسبة هامة من المرضى ويسبب نقص قدرة بصرية ثانوي[1].

خلال السنوات المنصرمة حدثت الكثير من محاولات التحسين في نوعية العدسة المزروعة وأدخلت تعديلات على التقنيات الجراحية للساد في سبيل الحد او خفض نسبة كثافات المحفظة الخلفية ما أمكن [30].

خزع المحفظة الخلفية بالياغ ليزر هو الإجراء العلاجي الأكثر شيوعاً والأكثر فعالية لإزالة كثافات المحفظة الخلفية الهامة بصرياً [2,4].وهذا الإجراء مرتبط بالعديد من الاختلاطات الهامة مثل ارتفاع الضغط داخل المقلة (IOP) - وذمة القرنية - وذمة اللطخة الكيسية - التهاب العنبة - تحت خلع العدسة المزروعة - انفصال الشبكية[3,5].

وعلى اعتبار أن جراحة الساد الحديثة تتطلب تحديداً دقيقاً لمكان توضع العدسة IOL للتقليل من حدوث أسواء انكسار غير مرغوبة بعد العملية وخاصة مع الاستخدام المتزايد للعدسات الحديثة متعددة البؤر multifocal ونظراً للنتائج المتعارضة وغير المتوافقة للدراسات العالمية حول هذا الموضوع لذلك كان من الهام تقييم القسم الأمامي و الخلفي للعين قبل وبعد خزع المحفظة الخلفية بالياغ ليزر والتبدلات الحاصلة بعد هذا الإجراء ومدى ارتباطها بالاختلاطات السابقة .حيث قمنا بهذه الدراسة بالتركيز على التبدلات الحاصلة في القرنية والقسم الأمامي للعين للحصول على معلومات تساعدنا في فهم آلية التبدلات الحاصلة ووضع توصيات للحد قدر الإمكان من هذه التبدلات واختلاطاتها.

3.هدف الدراسة:

- التعرف على التبدلات الحاصلة في سماكة القرنية والقسم الأمامي للعين التالية لإجراء خزع المحفظة الخلفية بالياغ ليزر.
- دراسة الارتباط بين هذه التبدلات والاختلاطات المشاهدة مثل تغير تموضع العدسة وتحركها ومع طاقة الليزر الكلية المستخدمة.
- إعطاء توصيات عن فعالية وآمن استخدام الياغ ليزر في خزع المحفظة الخلفية للعدسة .

4.المواد والطرائق:

مكان الدراسة:

العيادات العينية - مشفى المواساة الجامعي- قسم أمراض العين وجراحتها- كلية الطب البشري- جامعة دمشق .

المدة الزمنية:

من آذار 2018 وحتى شباط 2019.

تصميم الدراسة:

دراسة حشدية مستقبلية(prospective cohort study)

مجموعة الدراسة:

مرضى كثافات المحفظة الخلفية الهامة بصرياً المراجعين للعيادات العينية والذين يحتاجون لخزعها بالياغ ليزر والذين أجرو جراحة استحلاب العدسة قبل أكثر من 6 أشهر.

معايير التضمين:

-مرضى الساد المرتبط بالعمر الذين تم اجراء استحلاب العدسة لديهم و زرع عدسة طرية مطوية ضمن المحفظة منذ 6 أشهرأو أكثر.

معايير الاستبعاد:

1-مرضى جراحة استخراج الساد خارج المحفظة بطريقة أخرى غير الاستحلاب.

2- مرضى الساد الرضي والساد الولادي.

3- عمليات جراحة عينية أخرى عدا استحلاب العدسة.

4- مرضى العدسات القاسية المزروعة داخل العين.

5- مرضى العدسات الطرية المطوية المزروعة ضمن الثلم الهدبي.

6- المرضى المصابين بأمراض عينية أخرى عدا كثافة المحفظة الخلفية للعدسة (كثافات القرنية – زرق –التهاب عنبة...).

7- المرضى الذين حدث لديهم اختلاطات خلال الجراحة (تمزق المحفظة الخلفية...)أو في الفترة التالية للعمل الجراحي

8- سوابق إستخدام عدسات لاصقة لأي سبب (انكسارية – تجميلية ...)

9- المرضى الذين حصل لديهم اختلاطات أثناء إجراء خزع المحفظة الخلفية بالياغ ليزر(تفتق الزجاجي إلى البيت الأمامي – نزف القزحية....).

حجم العينة:

54 عيناً ل54 مريض (36 ذكور ، 18إناث)من مرضى كثافات المحفظة الخلفية الهامة بصرياً والتي سببت نقصاً في القدرة البصرية وتستلزم إجراء خزع بالياغ ليزر.

طريقة العمل:

بعد اطلاع مرضى كثافات المحفظة الخلفية للعدسة المراجعين للعيادات العينية في مشفى المواساة الجامعي والذين قد خضعو منذ 6 أشهر أو أكثر لجراحة استحلاب العدسة وزرع عدسة طرية مطوية ضمن المحفظة السليمة على ورقة المعلومات الخاصة بالدراسة وأخذ الموافقة المستنيرة تم استجواب المرضى وأخذ قصة مرضية مفصلة ثم تم إجراء فحص عيني كامل قبل إجراء الياغ ليزر ثم بعد ذلك بيوم ثم بعد أسبوع ثم بعد شهر,حيث تم في كل زيارة :

1- استخدام جهازالAutorefractor لقياس أسواء الإنكسار لدى المريض ثم تسجيل أفضل قدرة بصرية مصححة (BCVA) باستخدام لوحة سنلن.

2- استخدام المصباح الشقي Slit Lamp TOPCON IS-600 لتقييم الأوساط الكاسرة(القرنية والعدسة) والبيت الأمامي وتنظير قعر العين غير المباشر باستخدام العدسة المكثفة (condensing lens) فولك Volk 78D.

3- قياس الضغط داخل المقلة IOP بواسطة جهاز ضغط العين الهوائي (Air puff)

4- استخدام جهاز طبوغرافيا Sirius cso لتقدير:

- سماكة أرق نقطة في القرنية (thinnest location thickness of the cornea)
- عمق الغرفة الأمامية(anterior chamber depth:ACD)
- زاوية الغرفة الأمامية(anterior chamber angle:ACA)
- حجم الغرفة الأمامية(anterior chamber volume:ACV)

5- توسيع حدقة العين باستخدام قطرة موسعة1% tropicamide وبعد 30 دقيقة تم إجراء خزع المحفظة الخلفية للعدسة باستخدام جهاز Nd-YAG Laser (NIDEK YC-1600) وبتطبيق النمط الدائري للخزع (circular pattern) وبقطر تقريبي 3.5-4 ملم المركزية وضمن جلسة واحدة عند كل المرضى كما تم جمع معلومات عن الطاقة الوسطية المستخدمة وعدد الضربات في كل مريض ،حيث كان وسطي الطاقة المستخدمة 5.1 MJ /الضربة ووسطي تعداد ضربات 18.62(يتراوح بين 8-36).

6- بعد الخزع تم وصف قطرة خافضة لضغط العين Brimonidine 0.2% ثلاث مرات في اليوم لمدة أسبوع وقطرة prednisolone 1% أربع مرات باليوم لمدة أسبوع أيضاً.

جمع وتحليل البيانات:

تم جمع البيانات وتدوينها وعرضها على شكل مجموعات وجداول ومخططات بيانية لإظهار النتائج التي تم الوصول اليها بشكل احصائي ومقارنة النتائج مع نظيرتها في الدراسات العالمية ,حيث تم حساب حجم العينة المطلوب وفق برنامج G*POWER بأخذ قيمة ألفا 0.05 وقوة إحصائية أكثر من 0.8, وتم حساب التكرارات والنسب المئوية من خلال برنامج (SPSS(version 24 ورسم الأشكال البيانية من خلال الاستعانة ببرنامج Microsoft excel. وسنتحدث في الفقرة التالية عن الإختبارات الإحصائية التي استُخدمت في دراستنا.

الأساليب الإحصائية المستخدمة في الدراسة:

اعتُمد في الدراسة الإحصائية التحليلية لبيانات القياسات في هذا البحث على برنامج الحزمة الإحصائية الحاسوبية (SPSS Version24), حيث تم استخدام ما يأتي:

1. استُخدم اختبار ت ستودنت للعينات المترابطة (Paired Sample T Test) للمقارنة في التغير في القياسات المدروسة بين المراحل الزمنية.
2. استُخدم معامل ارتباط بيرسون (Person Correlation) للتعرف على العلاقة بين الطاقة الكلية المستخدمة والتغير الحاصل في القياسات في المراحل الزمنية المدروسة.
3. تم الاستعانة ببرنامج (Microsoft Excel) من أجل توضيح النتائج التي تم التوصل إليها بالأشكال البيانية المناسبة.

وقد تم الاعتماد في تقدير الفروقات الاحصائية على مستوى الدلالة (0.05)، وبالتالي فإنَّ أي قيمة (P-Value) أعلى من مستوى الدلالة (0.05) يُعتبر الفرق المُشاهد غير هام احصائياً، في حين أنَّ أي قيمة (P-Value) أقل أو يساوي مستوى الدلالة (0.05) يُعتبر الفرق المُشاهد هام احصائياً، وهو فرق حقيقي يمكن عزوه للخاصية المدروسة(التبدلات الحاصلة في متثابتات الغرفة الأمامية للعين) المختلفة بين مجموعات القياسات.

الباب الثاني: نتائج الدراسة

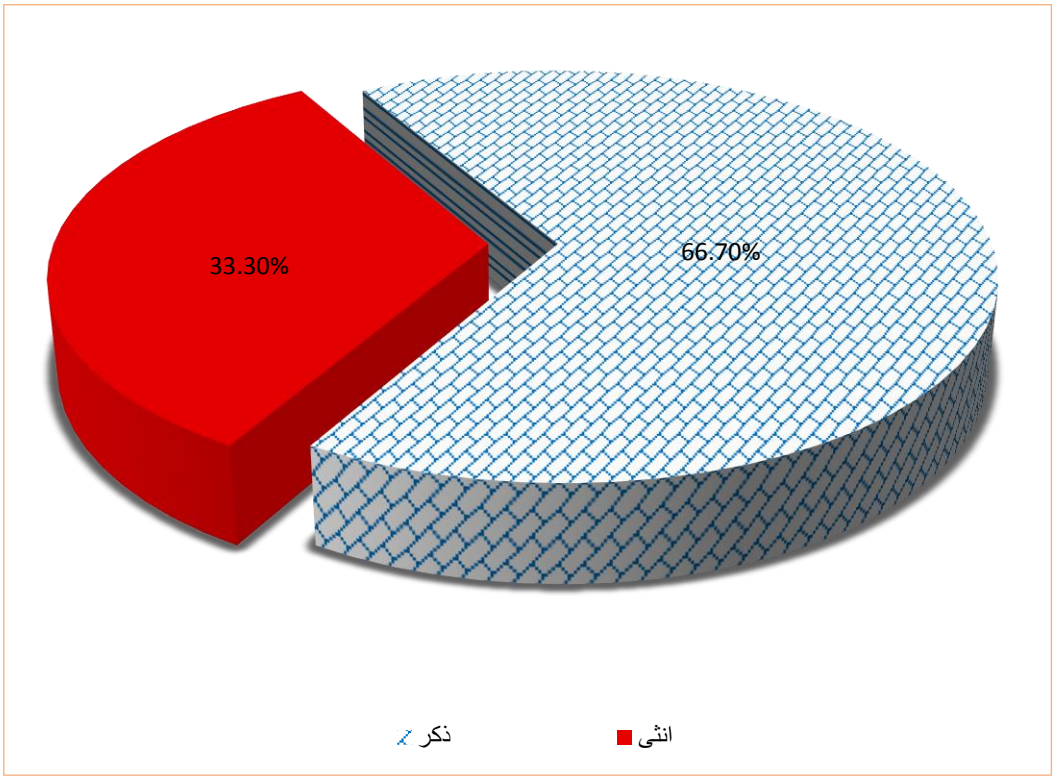
وصف عينة الدراسة:

تكونت عينة الدراسة من 54 عيناً ل 54 مريض (36 ذكور،18 إناث) تراوحت أعمارهم بين 47 -82 سنة (وسطي 74.28) من مرضى كثافات المحفظة الخلفية للعدسة المراجعين للعيادات العينية في مشفى المواساة الجامعي بعد اجراء استحلاب العدسة بأكثر من ست أشهر حيث كان وسطي المدة الزمنية بين جراحة استحلاب العدسة وخزع المحفظة بالياغ 14.81شهراً (تراوحت بين 6 إلى 27 شهراً) .

والجدول والشكل البياني التاليان يوضحان توزع المرضى أفراد عينة البحث حسب جنسهم:

الجدول رقم (1) يبين توزع المرضى أفراد عينة البحث وفقاً لجنسهم

متغير الجنس	عدد المرضى	النسبة المئوية
ذكر	36	%66.7
انثى	18	%33.3
المجموع	54	%100



الشكل (12) يمثل النسب المئوية لتوزع المرضى أفراد عينة البحث وفقاً لجنسهم

يتضح من الجدول رقم (1) أنَّه بلغ عدد المرضى الذكور /36/ مريضاً، بنسبة مئوية قدرها (66,7%)، بالمقابل بلغ عدد المرضى الإناث /18/ مريضةً، بنسبة مئوية قدرها (33,3%).

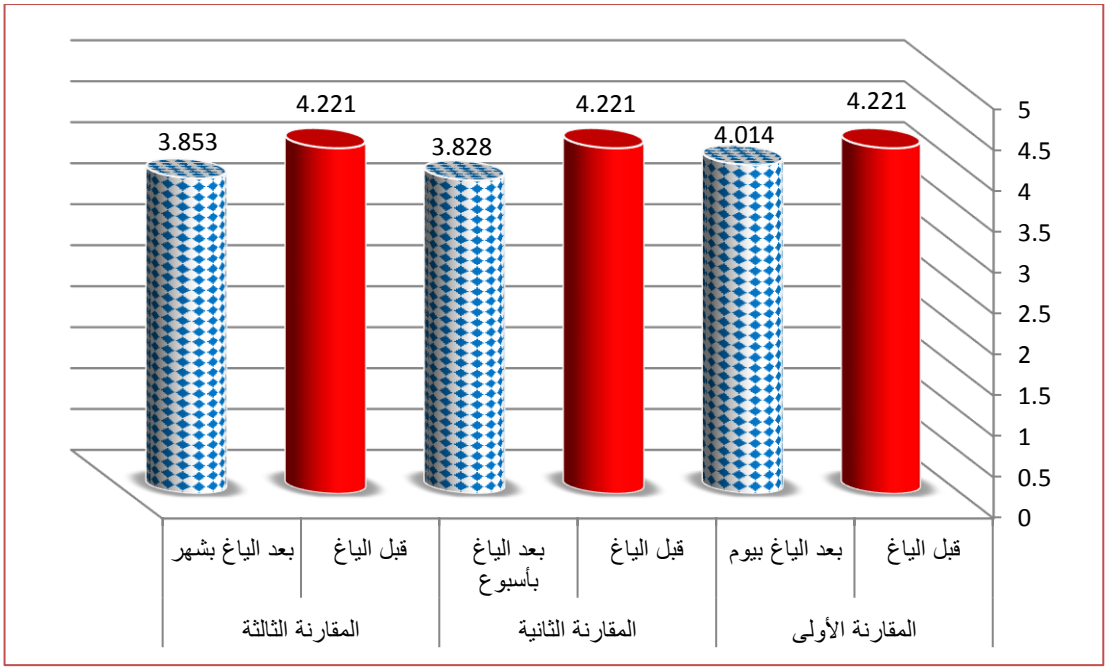
الدراسة الإحصائية:

أولاً: مقارنة تغير عمق الغرفة الأمامية (ACD):

لدراسة الفروق في تغير عمق الغرفة الأمامية (ACD) مقدراً بالملم بين مرحلة قبل الياغ وبين مراحل بعد الياغ بيوم وبأسبوع وبشهر، تم استخدام اختبار ت ستودنت للعينات المترابطة (Paired Sample T Test)، والنتائج موضحة في الجدول رقم (2).

الجدول (2) نتائج اختبار ت ستودنت لدراسة الفروق في تغير عمق الغرفة الأمامية ACD بين المراحل الزمنية المدروسة لاستخدام الياغ

المتغير المدروس: الفروق في تغير عمق الغرفة الأمامية ACD بين المراحل الزمنية المدروسة لاستخدام الياغ								
	المرحلة الزمنية المدروسة	**عدد المرضى**	**المتوسط الحسابي**	**الانحراف المعياري**	**قيمة اختبار (t-test)**	**درجة الحرية**	**P-Value**	**القرار**
المقارنة الأولى	**قبل الياغ**	54	4.221	0.486	6.483	53	0.000	**توجد فروق دالة إحصائياً**
	بعد الياغ بيوم	54	4.014	0.508				
المقارنة الثانية	**قبل الياغ**	54	4.221	0.48	6.428	53	0.000	**توجد فروق دالة إحصائياً**
	بعد الياغ بأسبوع	54	3.828	0.532				
المقارنة الثالثة	**قبل الياغ**	54	4.221	0.486	7.048	53	0.000	**توجد فروق دالة إحصائياً**
	بعد الياغ بشهر	54	3.853	0.504				



الشكل (13): يُبين الفروق في تغير عمق الغرفة الأمامية ACD بين المراحل الزمنية المدروسة لاستخدام الياغ

يتبين من الجدول رقم (2) النتائج الآتية:

1. بلغت قيمة اختبار ت ستودنت لدراسة الفروق في تغير عمق الغرفة الأمامية ACD بين مرحلة قبل الياغ وبين مرحلة بعد الياغ بيوم (6.483)، وبلغت قيمة P–Value التابعة لها (0.000) وهي أصغر من مستوى الدلالة (0.05)، وهذا يشير إلى وجود فرق دال احصائياً في تغير عمق الغرفة الأمامية بين المرحلتين المدروستين. وهذا الفرق الدال احصائياً لصالح مرحلة بعد الياغ بيوم لأنَّ متوسط قياسات عمق الغرفة الأمامية بعد الياغ بيوم وهو (4.014) أصغر من متوسط قياسات عمق الغرفة الأمامية قبل الياغ البالغ (4.221).
2. بلغت قيمة اختبار ت ستودنت لدراسة الفروق في تغير عمق الغرفة الأمامية ACD بين مرحلة قبل الياغ وبين مرحلة بعد الياغ بأسبوع (6.428)، وبلغت قيمة P–Value التابعة لها (0.000) وهي أصغر من مستوى الدلالة (0.05)، وهذا يشير إلى وجود فرق دال

احصائياً في تغير عمق الغرفة الأمامية بين المرحلتين المدروستين. وهذا الفرق الدال احصائياً لصالح مرحلة بعد الياغ بأسبوع لأنَّ متوسط قياسات عمق الغرفة الأمامية بعد الياغ بيوم وهو (3.828) أصغر من متوسط قياسات عمق الغرفة الأمامية قبل الياغ البالغ (4.221).

3. بلغت قيمة اختبار ت ستودنت لدراسة الفروق في تغير عمق الغرفة الأمامية ACD بين مرحلة قبل الياغ وبين مرحلة بعد الياغ بشهر (7.048)، وبلغت قيمة P–Value التابعة لها (0.000) وهي أصغر من مستوى الدلالة (0.05)، وهذا يشير إلى وجود فرق دال احصائياً في تغير عمق الغرفة الأمامية بين المرحلتين المدروستين. وهذا الفرق الدال احصائياً لصالح مرحلة بعد الياغ بشهر لأنَّ متوسط قياسات عمق الغرفة الأمامية بعد الياغ بيوم وهو (3.853) أصغر من متوسط قياسات عمق الغرفة الأمامية قبل الياغ البالغ (4.221).

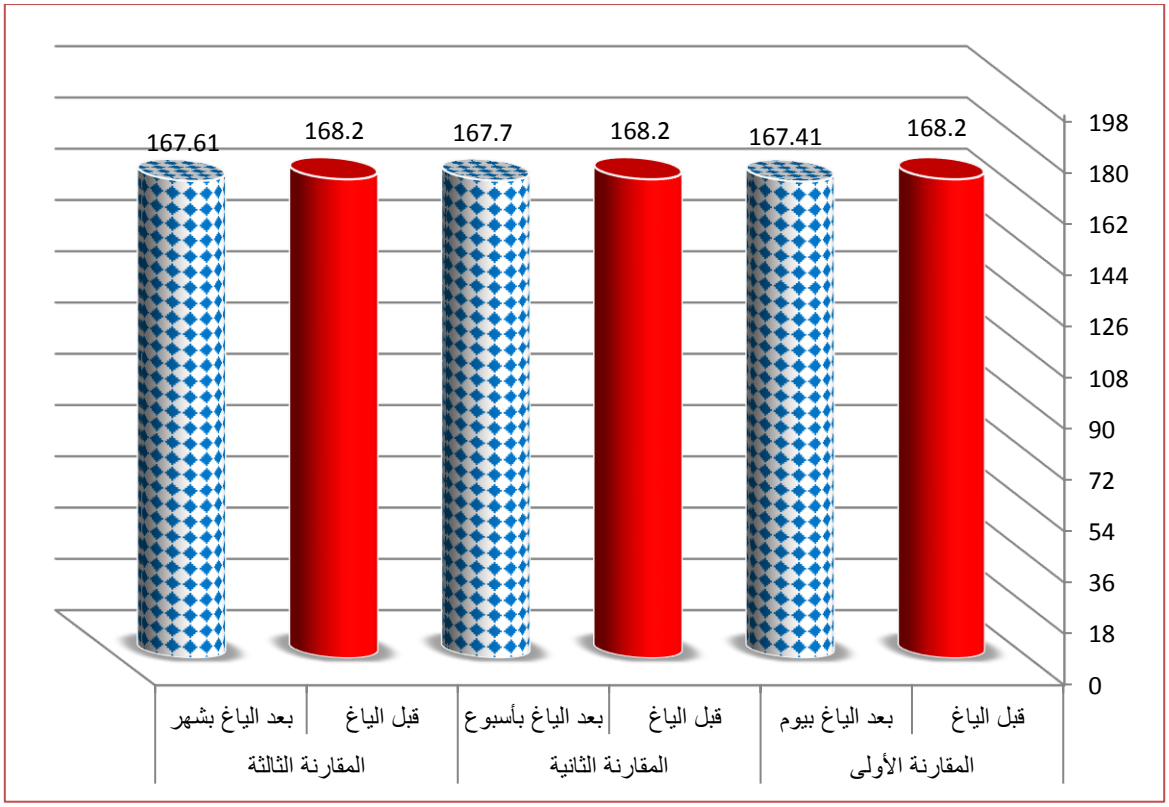
يُلاحظ من خلال ما سبق عرضه من نتائج ظهور فروق هامة احصائياً في قياسات عمق الغرفة الأمامية ACD بين المرحلة الزمنية (قبل الياغ) وبين المراحل الزمنية (بعد الياغ بيوم/ بعد الياغ بأسبوع/ بعد الياغ بشهر)، حيث كان متوسط قيم قياسات عمق الغرفة الأمامية ACD في هذه المراحل المدروسة أصغر من متوسط قيم قياسات عمق الغرفة الأمامية ACD في مرحلة قبل الياغ.

ثانياً: مقارنة تغير حجم الغرفة الأمامية (ACV):

من أجل دراسة الفروق في تغير حجم الغرفة الأمامية (ACV) مقدراً بالمليتر بين مرحلة قبل الياغ وبين مراحل بعد الياغ بيوم وبأسبوع وبشهر، تم استخدام اختبار ت ستودنت للعينات المترابطة (Paired Sample T Test)، والنتائج موضحة في الجدول رقم (3).

الجدول (3) نتائج اختبار ت ستودنت لدراسة الفروق في تغير حجم الغرفة الأمامية ACV بين المراحل الزمنية المدروسة لاستخدام الياغ

المتغير المدروس: الفروق في تغير حجم الغرفة الأمامية ACV بين المراحل الزمنية المدروسة لاستخدام الياغ								
	المرحلة الزمنية المدروسة	**عدد المرضى**	**المتوسط الحسابي**	**الانحراف المعياري**	**قيمة اختبار (t-test)**	**درجة الحرية**	**P-Value**	**القرار**
المقارنة الأولى	**قبل الياغ**	54	168.20	15.486	1.783	53	0.080	لا توجد فروق دالة
	بعد الياغ بيوم	54	167.41	14.969				
المقارنة الثانية	**قبل الياغ**	54	168.20	15.486	0.569	53	0.572	لا توجد فروق دالة
	بعد الياغ بأسبوع	54	167.70	13.445				
المقارنة الثالثة	**قبل الياغ**	54	168.20	15.486	1.641	53	0.107	لا توجد فروق دالة
	بعد الياغ بشهر	54	167.61	15.139				



الشكل (14) يُبين الفروق في تغير حجم الغرفة الأمامية ACV بين المراحل الزمنية المدروسة لاستخدام الياغ

يتضح من قراءة الجدول رقم (3) النتائج الآتية:

1. بلغت قيمة اختبار ت ستودنت لدراسة الفروق في تغير حجم الغرفة الأمامية ACV بين مرحلة قبل الياغ وبين مرحلة بعد الياغ بيوم (1.783)، وبلغت قيمة P–Value التابعة لها (0.080) وهي أكبر من مستوى الدلالة (0.05)، وهذا يشير إلى عدم وجود فرق دال احصائياً في تغير حجم الغرفة الأمامية ACV بين مرحلة قبل الياغ وبين مرحلة بعد الياغ بيوم.
2. بلغت قيمة اختبار ت ستودنت لدراسة الفروق في تغير حجم الغرفة الأمامية ACV بين مرحلة قبل الياغ وبين مرحلة بعد الياغ بأسبوع (0.569)، وبلغت قيمة P–Value التابعة لها (0.572) وهي أكبر من مستوى الدلالة (0.05)، وهذا يشير إلى عدم وجود فرق دال احصائياً في تغير حجم الغرفة الأمامية ACV بين مرحلة قبل الياغ وبين مرحلة بعد الياغ بأسبوع.

3. بلغت قيمة اختبار ت ستودنت لدراسة الفروق في تغير حجم الغرفة الأمامية ACV بين مرحلة قبل الياغ وبين مرحلة بعد الياغ بشهر (1.641)، وبلغت قيمة P–Value التابعة لها (0.107) وهي أكبر من مستوى الدلالة (0.05)، وهذا يشير إلى عدم وجود فرق دال احصائياً في تغير حجم الغرفة الأمامية ACV بين مرحلة قبل الياغ وبين مرحلة بعد الياغ بشهر.

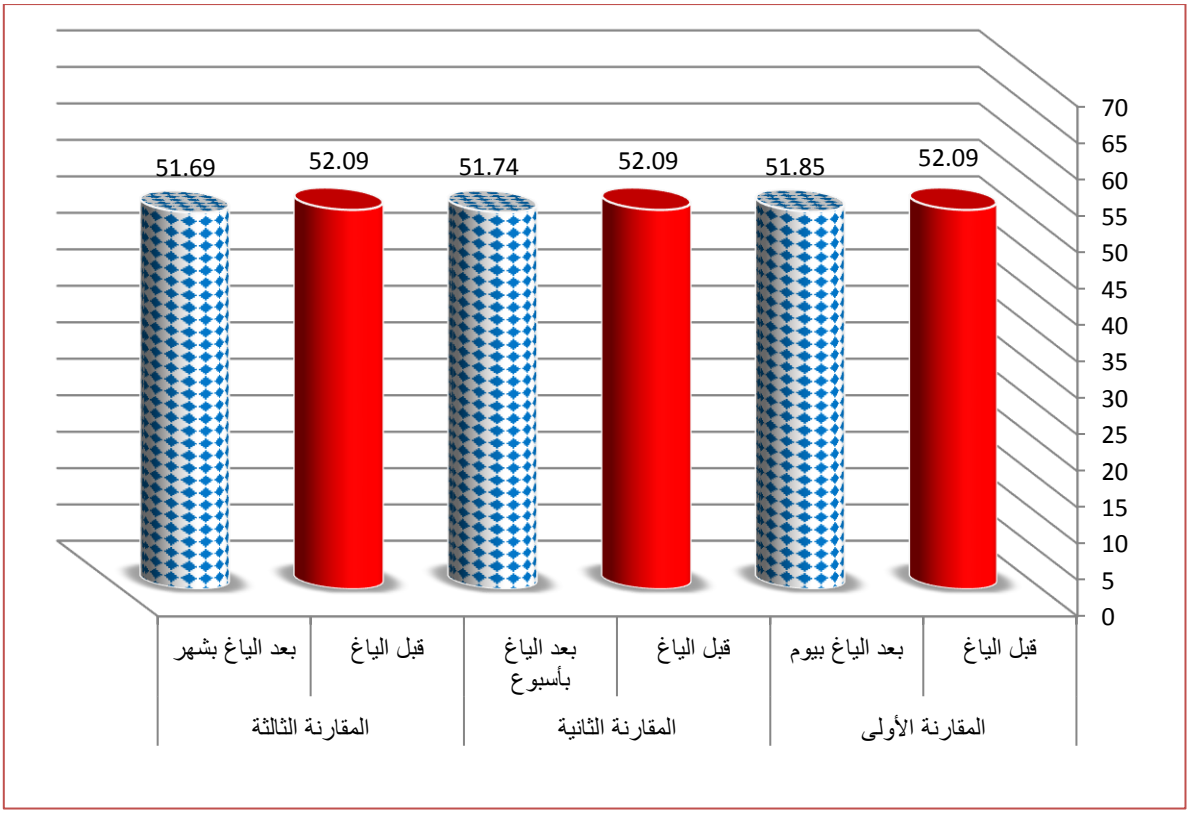
يتضح من خلال ما سبق عرضه من نتائج عدم ظهور فرق هام احصائياً في قياسات حجم الغرفة الأمامية ACV بين مرحلة (قبل الياغ) وبين المراحل الزمنية (بعد الياغ بيوم/ بعد الياغ بأسبوع/ بعد الياغ بشهر).

ثالثاً: مقارنة تغير زاوية الغرفة الأمامية (ACA):

من أجل دراسة الفروق في تغير زاوية الغرفة الأمامية (ACA) مقدرة بالدرجة بين مرحلة قبل الياغ وبين مراحل بعد الياغ بيوم وبأسبوع وبشهر، تم استخدام اختبار ت ستودنت للعينات المترابطة (Paired Sample T Test)، والنتائج موضحة في الجدول رقم (4).

الجدول (4) نتائج اختبار ت ستودنت لدراسة الفروق في تغير زاوية الغرفة الأمامية ACA بين المراحل الزمنية المدروسة لاستخدام الياغ

المتغير المدروس: الفروق في تغير زاوية الغرفة الأمامية ACA بين المراحل الزمنية المدروسة لاستخدام الياغ								
	المرحلة الزمنية المدروسة	**عدد المرضى**	**المتوسط الحسابي**	**الانحراف المعياري**	**قيمة اختبار (t-test)**	**درجة الحرية**	**P-Value**	**القرار**
المقارنة الأولى	**قبل الياغ**	54	52.09	5.199	1.406	53	0.165	لا توجد فروق دالة
	بعد الياغ بيوم	54	51.85	5.048				
المقارنة الثانية	**قبل الياغ**	54	52.09	5.199	1.235	53	0.222	لا توجد فروق دالة
	بعد الياغ بأسبوع	54	51.74	4.865				
المقارنة الثالثة	**قبل الياغ**	54	52.09	5.199	1.638	53	0.107	لا توجد فروق دالة
	بعد الياغ بشهر	54	51.69	4.918				



الشكل (15) يُبين الفروق في تغير زاوية الغرفة الأمامية ACA بين المراحل الزمنية المدروسة لاستخدام الياغ

يتبين من خلال الجدول رقم (4) النتائج الآتية:

1. بلغت قيمة اختبار ت ستودنت لدراسة الفروق في تغير زاوية الغرفة الأمامية ACA بين مرحلة قبل الياغ وبين مرحلة بعد الياغ بيوم (1.406)، وبلغت قيمة P–Value التابعة لها (0.165) وهي أكبر من مستوى الدلالة (0.05)، وهذا يشير إلى عدم وجود فرق دال احصائياً في تغير زاوية الغرفة الأمامية ACA بين مرحلة قبل الياغ وبين مرحلة بعد الياغ بيوم.
2. بلغت قيمة اختبار ت ستودنت لدراسة الفروق في تغير زاوية الغرفة الأمامية ACA بين مرحلة قبل الياغ وبين مرحلة بعد الياغ بأسبوع (1.235)، وبلغت قيمة P–Value التابعة لها (0.222) وهي أكبر من مستوى الدلالة (0.05)، وهذا يشير إلى عدم وجود فرق دال احصائياً في تغير زاوية الغرفة الأمامية ACA بين مرحلة قبل الياغ وبين مرحلة بعد الياغ بأسبوع.

3. بلغت قيمة اختبار ت ستودنت لدراسة الفروق في تغير زاوية الغرفة الأمامية ACA بين مرحلة قبل الياغ وبين مرحلة بعد الياغ بشهر (1.638)، وبلغت قيمة P–Value التابعة لها (0.107) وهي أكبر من مستوى الدلالة (0.05)، وهذا يشير إلى عدم وجود فرق دال احصائياً في تغير زاوية الغرفة الأمامية ACA بين مرحلة قبل الياغ وبين مرحلة بعد الياغ بشهر.

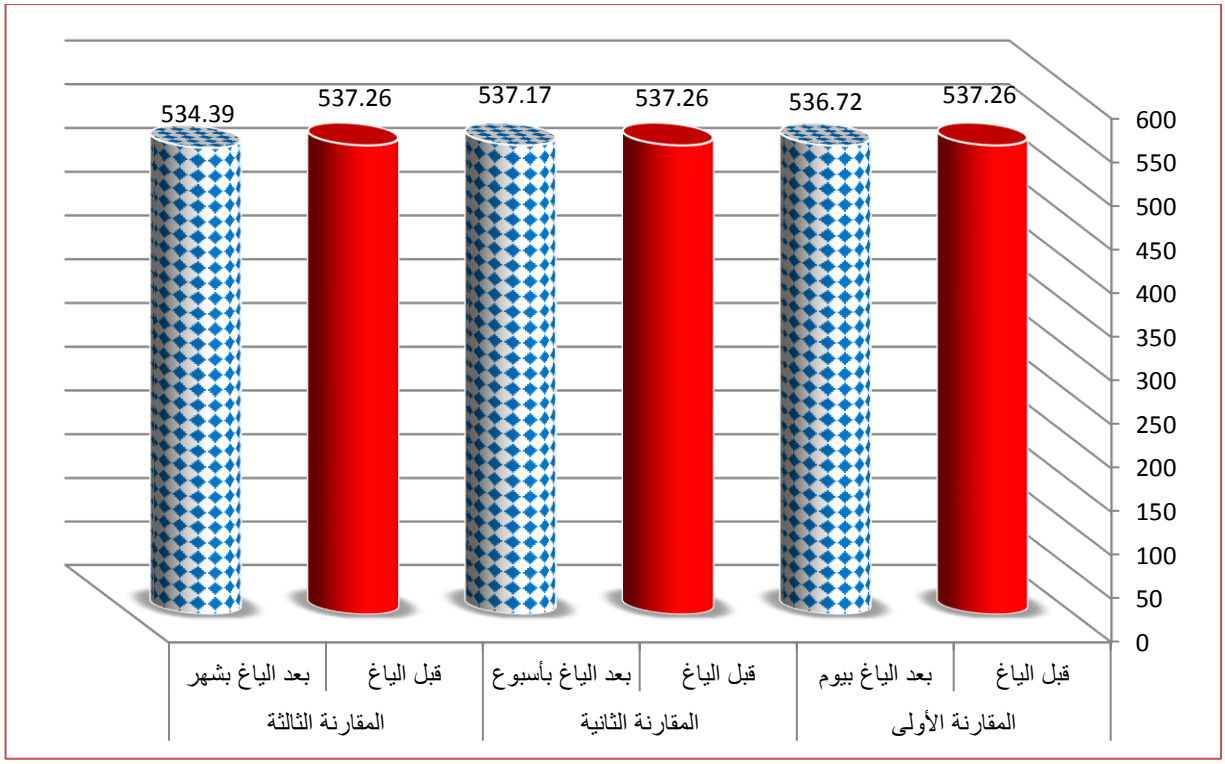
يُلاحظ من خلال ما سبق عرضه من نتائج عدم ظهور فرق هام احصائياً في قياسات بين مرحلة (قبل الياغ) وبين المراحل الزمنية (بعد الياغ ACAزاوية الغرفة الأمامية بيوم/ بعد الياغ بأسبوع/ بعد الياغ بشهر).

رابعاً: مقارنة تغير ثخانة أرق نقطة في القرنية (Corneal Thinnest location thickness):

بهدف دراسة الفروق في التغير في ثخانة أرق نقطة في القرنية المقدر بالميكرومتر بين مرحلة قبل الياغ وبين مراحل بعد الياغ بيوم وبأسبوع وبشهر، تم استخدام اختبار ت ستودنت للعينات المترابطة (Paired Sample T Test)، والنتائج موضحة في الجدول رقم (5).

الجدول (5) نتائج اختبار ت ستودنت لدراسة الفروق في التغير في ثخانة أرق نقطة في القرنية بين المراحل الزمنية المدروسة لاستخدام الياغ

المتغير المدروس: الفروق في تغير ثخانة أرق نقطة في القرنية بين المراحل الزمنية المدروسة لاستخدام الياغ								
	المرحلة الزمنية المدروسة	عدد المرضى	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة اختبار (t-test)	درجة الحرية	P-Value	القرار
المقارنة الأولى	قبل الياغ	54	537.26	28.986	0.436	53	0.664	لا توجد فروق دالة
	بعد الياغ بيوم	54	536.72	26.977				
المقارنة الثانية	قبل الياغ	54	537.26	28.986	0.079	53	0.937	لا توجد فروق دالة
	بعد الياغ بأسبوع	54	537.17	27.069				
المقارنة الثالثة	قبل الياغ	54	537.26	28.986	2.684	53	0.010	توجد فروق دالة إحصائياً
	بعد الياغ بشهر	54	534.39	27.357				



الشكل (16) يُبين الفروق في التغير في ثخانة أرق نقطة في القرنية بين المراحل الزمنية المدروسة لاستخدام الياغ

يتضح من خلال الجدول رقم (5) النتائج الآتية:

1. بلغت قيمة اختبار ت ستودنت لدراسة الفروق في التغير في ثخانة أرق نقطة في القرنية بين مرحلة قبل الياغ وبين مرحلة بعد الياغ بيوم (0.436)، وبلغت قيمة P–Value التابعة لها (0.664) وهي أكبر من مستوى الدلالة (0.05)، وهذا يشير إلى عدم وجود فرق دال احصائياً في التغير في ثخانة أرق نقطة في القرنية بين مرحلة قبل الياغ وبين مرحلة بعد الياغ بيوم.
2. بلغت قيمة اختبار ت ستودنت لدراسة الفروق في التغير في ثخانة أرق نقطة في القرنية بين مرحلة قبل الياغ وبين مرحلة بعد الياغ بأسبوع (0.079)، وبلغت قيمة P–Value التابعة لها (0.937) وهي أكبر من مستوى الدلالة (0.05)، وهذا يشير إلى عدم وجود فرق دال احصائياً في التغير في ثخانة أرق نقطة في القرنية بين مرحلة قبل الياغ وبين مرحلة بعد الياغ بأسبوع.

3. بلغت قيمة اختبار ت ستودنت لدراسة الفروق في التغير في ثخانة أرق نقطة في القرنية بين مرحلة قبل الياغ وبين مرحلة بعد الياغ بشهر (2.684)، وبلغت قيمة P–Value التابعة لها (0.010) وهي أصغر من مستوى الدلالة (0.05)، وهذا يشير إلى وجود فرق دال احصائياً في التغير في ثخانة أرق نقطة في القرنية بين مرحلة قبل الياغ وبين مرحلة بعد الياغ بشهر. وهذا الفرق الدال احصائياً لصالح مرحلة بعد الياغ بشهر لأنَّ متوسط قياسات ثخانة أرق نقطة في القرنية بعد الياغ بشهر وهو (534.39) أصغر من متوسط قياسات ثخانة أرق نقطة في القرنية قبل الياغ البالغ (537.26).

يُلاحظ من خلال ما سبق عرضه من نتائج عدم ظهور فرق هام احصائياً في قياسات ثخانة أرق نقطة في القرنية بين مرحلة (قبل الياغ) وبين مرحلتي (بعد الياغ بيوم/ بعد الياغ بأسبوع). بالمقابل ظهر فرق هام احصائياً في قياسات ثخانة أرق نقطة في القرنية بين المرحلة الزمنية (قبل الياغ) وبين المرحلة الزمنية (بعد الياغ بشهر)، حيث كان متوسط قيم قياسات ثخانة أرق نقطة في القرنية بعد الياغ بشهر أصغر من متوسط قيم القياسات في مرحلة قبل الياغ.

خامساً: دراسة علاقة الطاقة الكلية المستخدمة مع التغيرات الناتجة عن استخدام الياغ :

1. دراسة علاقة الطاقة الكلية المستخدمة مع تغير عمق الغرفة الأمامية ACD:

من أجل دراسة العلاقة بين الطاقة الكلية المستخدمة (عدد الضربات × الطاقة الوسطية المستخدمة للضربة الواحدة) مع تغير عمق الغرفة الأمامية ACD في المراحل الزمنية المدروسة، قمنا باستخدام معامل ارتباط بيرسون (Preson Correlation) لدراسة العلاقة بينهما. والجدول رقم (6) يوضح نتائج معاملات الارتباط المحسوبة.

الجدول (6) معاملات ارتباط بيرسون للعلاقة بين الطاقة الكلية المستخدمة وتغير عمق الغرفة الأمامية ACD

	الطاقة الكلية المستخدمة		
	قيمة معامل ارتباط بيرسون	قيمة P-Value	النتيجة
ACD بعد الياغ بيوم	0.126	0.363	لا يوجد علاقة دالة
ACD بعد الياغ بأسبوع	0.110	0.428	لا يوجد علاقة دالة
ACD بعد الياغ بشهر	0.185	0.181	لا يوجد علاقة دالة

يُلاحظ من خلال النتائج في الجدول رقم (6) أنَّ قيم P-Value لدراسة العلاقة بين الطاقة الكلية المستخدمة وتغير عمق الغرفة الأمامية ACD في المراحل الزمنية المدروسة قد تراوحت بين (0.181–0.490) وهي جميعاً أكبر من مستوى الدلالة (0.05)، أي أنَّه لا توجد علاقة دالة إحصائياً بين الطاقة الكلية المستخدمة وبين تغير عمق الغرفة الأمامية ACD في جميع المراحل الزمنية المدروسة (قبل الياغ/ بعد الياغ بيوم/ بعد الياغ بأسبوع/ بعد الياغ بشهر) .

2. دراسة علاقة الطاقة الكلية المستخدمة مع تغير حجم الغرفة الأمامية ACV:

لدراسة العلاقة بين الطاقة الكلية المستخدمة (عدد الضربات × الطاقة الوسطية المستخدمة للضربة الواحدة) مع تغير حجم الغرفة الأمامية ACV في المراحل الزمنية المدروسة، قمنا باستخدام معامل ارتباط بيرسون (Preson Correlation) لدراسة العلاقة بينهما. والجدول رقم (7) يوضح نتائج معاملات الارتباط المحسوبة.

الجدول (7) معاملات ارتباط بيرسون للعلاقة بين الطاقة الكلية المستخدمة وتغير حجم الغرفة الأمامية ACV

	الطاقة الكلية المستخدمة		
	قيمة معامل ارتباط بيرسون	قيمة P-Value	النتيجة
ACV بعد الياغ بيوم	-0.243	0.076	لا يوجد علاقة دالة
ACV بعد الياغ بأسبوع	-0.081	0.562	لا يوجد علاقة دالة
ACV بعد الياغ بشهر	-0.173	0.211	لا يوجد علاقة دالة

يتبين من قراءة النتائج في الجدول رقم (7) أنَّ قيم P-Value لدراسة العلاقة بين الطاقة الكلية المستخدمة وتغير حجم الغرفة الأمامية ACV في المراحل الزمنية المدروسة قد تراوحت بين (0.076–0.562) وهي جميعاً أكبر من مستوى الدلالة (0.05)، أي أنَّه لا توجد علاقة دالة إحصائياً بين الطاقة الكلية المستخدمة وبين تغير حجم الغرفة الأمامية ACV في المراحل الزمنية الأربعة المدروسة .

3. دراسة علاقة الطاقة الكلية المستخدمة مع تغير زاوية الغرفة الأمامية ACA:

لدراسة العلاقة بين الطاقة الكلية المستخدمة (عدد الضربات × الطاقة الوسطية المستخدمة للضربة الواحدة) مع تغير زاوية الغرفة الأمامية ACA في المراحل الزمنية المدروسة، قمنا باستخدام معامل ارتباط بيرسون (Preson Correlation) لدراسة العلاقة بينهما. والجدول رقم (8) يوضح نتائج معاملات الارتباط المحسوبة.

الجدول (8) معاملات ارتباط بيرسون للعلاقة بين الطاقة الكلية المستخدمة وتغير زاوية الغرفة الأمامية ACA

	الطاقة الكلية المستخدمة		
	قيمة معامل ارتباط بيرسون	قيمة P-Value	النتيجة
ACA بعد الياغ بيوم	-0.106	0.444	لا يوجد علاقة دالة
ACA بعد الياغ بأسبوع	-0.177	0.200	لا يوجد علاقة دالة
ACA بعد الياغ بشهر	-0.145	0.296	لا يوجد علاقة دالة

يتضح من خلال النتائج في الجدول رقم (8) أنَّ قيم P-Value لدراسة العلاقة بين الطاقة الكلية المستخدمة وتغير زاوية الغرفة الأمامية ACA في المراحل الزمنية المدروسة قد تراوحت بين (0.200–0.444) وهي جميعاً أكبر من مستوى الدلالة (0.05)، أي أنَّه لا توجد علاقة دالة إحصائياً بين الطاقة الكلية المستخدمة وبين تغير زاوية الغرفة الأمامية ACA في المراحل الزمنية الأربعة المدروسة .

4. دراسة علاقة الطاقة الكلية المستخدمة مع تغير ثخانة أرق نقطة في القرنية:

من أجل دراسة العلاقة بين الطاقة الكلية المستخدمة وبين التغير في ثخانة أرق نقطة في القرنية في المراحل الزمنية المدروسة، قمنا باستخدام معامل ارتباط بيرسون (Correlation Preson) لدراسة العلاقة بينهما. والجدول رقم (9) يوضح نتائج معاملات الارتباط المحسوبة.

الجدول (9) معاملات ارتباط بيرسون للعلاقة بين الطاقة الكلية المستخدمة وتغير ثخانة أرق نقطة في القرنية

	الطاقة الكلية المستخدمة		
	قيمة معامل ارتباط بيرسون	قيمة P-Value	النتيجة
ثخانة أرق نقطة في القرنية بعد الياغ بيوم	-0.060	0.666	لا يوجد علاقة دالة
ثخانة أرق نقطة في القرنية بعد الياغ بأسبوع	-0.058	0.678	لا يوجد علاقة دالة
ثخانة أرق نقطة في القرنية بعد الياغ بشهر	-0.081	0.559	لا يوجد علاقة دالة

يتبين من النتائج في الجدول رقم (9) أنَّ قيم P-Value لدراسة العلاقة بين الطاقة الكلية المستخدمة والتغير في ثخانة أرق نقطة في القرنية بعد الياغ بأسبوع في المراحل الزمنية

المدروسة قد تراوحت بين (0.274–0.678) وهي جميعاً أكبر من مستوى الدلالة (0.05)، أي أنَّه لا توجد علاقة دالة إحصائياً بين الطاقة الكلية المستخدمة وبين التغير في ثخانة أرق نقطة في القرنية في المراحل الزمنية الأربعة المدروسة .

الجدول (10) ملخص نتائج مقارنة التغير في متثابتات الغرفة الأمامية /قبل الياغ مع بقية المراحل الزمنية/

	قبل الياغ	بعد الياغ بيوم	P-Value	بعد الياغ بأسبوع	P-Value	بعد الياغ بشهر	P-Value
ACD	0.486±4.221	0.508±4.014	0.000	0.532±3.828	0.000	0.504±3.853	0.000
ACV	15.486±168.20	14.969±167.41	0.080	13.445±167.70	0.572	15.139±167.61	0.107
ACA	5.199±52.09	5.048±51.85	0.165	4.865±51.74	0.222	4.918±51.69	0.107
CTLT	28.986±537.26	26.977±536.72	0.664	27.069±537.17	0.937	27.357±534.39	0.010

يوضح الجدول (10) خلاصة لنتائج التغيرات في متثابتات الغرفة الأمامية قبل الخزع بالياغ ليزر وبعده بيوم وبأسبوع و بشهر.

Corneal Thinnest Location Thikness :CTLT

الباب الثالث :المناقشة

- بناءً على النتائج الإحصائية السابقة تبين وجود فارق هام إحصائياً في عمق الغرفة الأمامية ACD عند المقارنة بين قبل إجراء خزع المحفظة الخلفية بالياغ ليزر وبعد الخزع بيوم وبأسبوع و بشهر ،حيث كان متوسط العمقACD قبل الخزع 4.221 ملم وتناقص بعد الخزع بيوم إلى4.014 ملم كما تناقص بعد أسبوع إلى 3.828 ملم وبعد شهر إلى 3.853 ملم .أي أن عمق الغرفة الأمامية تناقص بعد إجراء الخزع حوالي 0.36 ملم وربما يعود ذلك إلى تحرك العدسة المزروعة إلى الأمام بعد الخزع والذي يمكن أن يفسر بغياب الشد المطبق من جسم الزجاجي على العدسة المزروعة بعد إجراء خزع المحفظة الخلفية بالياغ ليزر مما أدى لحركة العدسة نحو الأمام وبالتالي نقص ال ACD.كما يمكن تفسير هذا النقص بأن الضغط الإيجابي الأمامي للجسم الزجاجي الذي يزداد بعد تخريب المحفظة الخلفية بالياغ ليزر أدى إلى دفع العدسة وحدوث نقص في ال ACD ونحتاج إلى دراسات أكثر لنستطيع تحديد آلية هذا النقص في عمق الغرفة الأمامية بدقة.

- وعند المقارنة بين حجم الغرفة الأمامية ACV قبل إجراء خزع المحفظة الخلفية بالياغ ليزر وبعده بيوم وبأسبوع وبشهر تبين عدم وجود فارق هام إحصائياً في الحجم بين الفترات الزمنية المختلفة.حيث كان متوسط الحجم ACV 168.20 مل قبل الخزع وأصبح 167.41 و167.70 و167.61 مل بعد الخزع بيوم وبأسبوع وبشهر على التوالي.وقد يعود سبب عدم وجود تغير بحجم الغرفة الأمامية بعد الخزع على الرغم من وجود نقص في الACD إلى أنه كما ذكرنا سابقاً أن نقص ال ACD هوبسبب تقدم العدسة نحو الأمام أكثر منه بسبب تسطح (flattening) حقيقي للغرفة الأمامية بمستوى القزحية.

- كما أن المقارنة بين زاوية الغرفة الأمامية ACA قبل إجراء خزع المحفظة الخلفية بالياغ ليزر وبعده بيوم وبأسبوع وبشهر بيّن أيضاً عدم وجود فارق هام إحصائياً في الزاوية بين الفترات الزمنية المختلفة .حيث كان متوسط الزاوية 52.09 درجة قبل الخزع وأصبح 51.85 و51.74 و51.69 درجة بعد الخزع بيوم وبأسبوع وبشهر على التوالي.وقد يعود ذلك لنفس أسباب عدم تغير حجم الغرفة الأمامية كما أسلفنا.

- وبمقارنة ثخانة أرق نقطة في القرنية قبل إجراء خزع المحفظة الخلفية بالياغ ليزر وبعده بيوم وبأسبوع تبين عدم وجود فارق هام إحصائياً على هاتين الفترتين الزمنيتين ،حيث كان متوسط الثخانة 537.26 ميكرومتر قبل الخزع وأصبح 536.72 و537.17 ميكرومتر بعد الخزع بيوم وبأسبوع على التوالي. وبالمقابل تبين وجود فارق هام إحصائياً بمقارنة الثخانة قبل الخزع مع الثخانة بعد الخزع بشهر حيث تناقص متوسط الثخانة حوالي 2.87 ميكرومتر وأصبحت الثخانة 534.39 ميكرومتر بعد شهر .لم نتمكن من إيجاد تفسير لهذا الفارق بعد شهر وقد يعود ذلك لحدوث أذية في القرنية تالية لاستخدام الليزر ومتعلقة بالطاقة الكلية المستخدمة أو بسبب التأثير الميكانيكي الناتج عن حركة العدسة التالي للخزع أو بسبب استخدام القطرات الخافضة للضغط والقطرات الستيروئيدية بعد اجراء الخزع .

- ومن خلال دراسة العلاقة بين الطاقة الكلية المستخدمة بإجراء خزع المحفظة بالياغ ليزر وبين التغيرات الحاصلة في متثابتات القسم الأمامي للعين وهي عمق وحجم وزاوية البيت الأمامي بالإضافة لثخانة أرق نقطة في القرنية تبين عدم وجود علاقة دالة إحصائياً بالمراحل الزمنية المختلفة المدروسة وقد يكون ذلك بسبب اختلاف كثافة الPCO واختلاف الكمية اللازمة من الطاقة لإنهاء الخزع حيث نحتاج لدراسات تقوم بتقسيم المرضى إلى مجموعات بحسب كثافات ال PCO الخفيفة والمتوسطة والشديدة لنتمكن من الربط بشكل أفضل بين كمية الطاقة الكلية المستخدمة وبين التغيرات الحاصلة في متثابتات الغرفة الأمامية .

الباب الرابع : المقارنة مع الدراسات العالمية

هناك العديد من الدراسات العالمية التي تناولت التغيرات الحاصلة في القرنية والغرفة الأمامية بعد خزع المحفظة الخلفية بالياغ ليزر ولكنها أعطت نتائج متعارضة:

- ❖ وجدنا العديد من الدراسات المتفقة مع نتائج دراستنا ، ففي عام 2015 أجريت دراسة من قبل Oztas Z [31] وآخرون حيث وجدت هذه الدراسة حدوث نقص في عمق الغرفة الأمامية (0.5 ملم) والذي تم قياسه باستخدام جهاز ال pentacam ونقص في ثخانة القرنية المركزية (10ميكرومتر) مع بقاء زاوية وحجم الغرفة الأمامية دون تغير وهذا يتوافق مع نتائج دراستنا.

وفي عام 2018 قام Akmaz B [32,33] بإجراء دراستين بجهاز Sirius الأولى مقارنة تأثير نمط العدسة (1 piece,3-piece) في حدوث تبدلات بعد الياغ وتبين حدوث نقص في عمق الغرفة الأمامية بكلا النمطين مع ثباتية أكبر لل 1 piece iol وحدوث تغير حسري (myopic shift) مرافق والدراسة الثانية قارنت تأثير حجم الخزع على متثابتات الغرفة الأمامية حيث حدث نقص في عمق الغرفة الأمامية بكل المرضى بغض النظر عن حجم الخزع ولكن ازدادت الACA بزيادة الحجم ونقصت بنقصانه(وهذا لم يشاهد في دراستنا حيث كانت تغيرات ال ACA غير هامة إحصائياً).

وقد لوحظت نفس النتائج في الدراسة الكورية التي أجريت أيضاً في عام 2018 من قبل Kim JS [34] وزملائه والتي قارنت بين النمط الصليبي والنمط الدائري للخزع.

- ❖ ومن الدراسات المهمة التي أجريت مؤخراً والتي تتوافق مع نتائج دراستنا الدراسة الكورية التي أجريت أيضاً عام 2018 من قبل Shin [35] وآخرون وكانت حول تأثير خزع المحفظة الخلفية بالياغ ليزر عند مرضى خضعو لاستحلاب العدسة فقط

ومرضى خضعو لقطع زجاجي بالإضافة لاستحلاب العدسة والتي أعطت نتائج مشابهة لدراستنا عند مرضى استحلاب العدسة دون القطع حيث نقص عمق الغرفة الأمامية ولم تتغير بقية المتثابتات المدروسة ، بينما لم يحدث نقص في مجموعة القطع مع الساد وقد فسر ذلك بأنه لربما بسبب غياب الزجاجي في هذه المجموعة وبالتالي غياب الضغط الإيجابي الأمامي بعد إجراء الخزع أدى إلى عدم حدوث تغير في العمق أو بالأحرى نقصه كالمجموعة الأولى.

- لم تتوافق نتائج دراستنا مع دراسة Thornval P [36] وزملائه التي أجريت عام 1995 وقامت بدراسة الانكسار وعمق الغرفة الأمامية قبل وبعد خزع المحفظة بالياغ حيث أظهرت هذه الدراسة عدم وجود تغير في عمق الغرفة الأمامية أو الانكسار بعد الخزع . وهذا ماوجده أيضاً Ozkurt YB [37] وزملائه في دراسة أجريت عام 2009 في اسطنبول وقامت بدراسة الانكسار وعمق الغرفة الأمامية والضغط داخل المقلة قبل وبعد الخزع بالياغ وبينت عدم وجود تغير في هذه المتثابتات ومع ذلك ذكر الباحث وجود ميل نحو النقصان في عمق الغرفة الأمامية ولكنه غيرهام إحصائياً والذي فسّر بصغر عينة الدراسة ومن الجدير بالذكر أن كلا الدراستين لم تستخدما أنظمة الطبوغرافية لتحديد عمق الغرفة الأمامية.

- كما أظهرت نتائج دراسة Findl O [38] وآخرون والتي أجريت عام 1999 حدوث تراجع للعدسة المزروعة إلى الخلف بعد الخزع وبالتالي زيادة بعمق الغرفة الأمامية (على نحو معاكس لنتائج دراستنا) ونوهت هذه الدراسة إلى علاقة نمط العدسة وحجم الخزع بحدوث هذا التراجع أو عدم الثباتية للعدسة ،حيث أشارت أن العدسات من نمط plate haptic وخزع المحفظة الخلفية كبير الحجم (> 3.3 ملم) ارتبط بحدوث أعلى لتراجع العدسة نحو الخلف.وتوافق هذا مع نتائج دراسة Eliacik [39] والتي أجريت عام 2014 والتي تم فيها قياس عمق الغرفة الأمامية باستخدام التصوير البصري المقطعي المترابط للقسم الأمامي من العين AS-OCT وأكد حدوث تراجع للعدسة نحو الخلف وزيادة حدوثه كلما كان مقدار الخزع أكبر(4 ملم).

الباب الرابع: الخلاصة والتوصيات

❖ *الخلاصة:*

خزع المحفظة الخلفية للعدسة بالياغ ليزر أدى إلى حدوث نقص في عمق الغرفة الأمامية ACD وثخانة أرق نقطة في القرنية ،بينما لم يحدث تغير هام إحصائياً في حجم وزاوية الغرفة الأمامية ACV, ACA .

لاتوجد علاقة دالة إحصائياً بين طاقة الليزر الكلية المستخدمة في الخزع وبين التبدلات الحاصلة بمتثابتات الغرفة الأمامية .

❖ *التوصيات:*

ضمن حدود دراستنا نوصي بما يلي:

- Nd:YAG ليزر تقنية فعّالة وآمنة في خزع المحفظة الخلفية للعدسة ولكن مع مراعاة استخدام أقل طاقة ممكنة وبأقل عدد ممكن من الضربات وبالتركيز الدقيق على المحفظة الخلفية لإنجاز الخزع بأقل الاختلاطات أو التبدلات.
- يجب عدم اعتبار الفترة التالية مباشرة لخزع المحفظة الخلفية للعدسة بالياغ ليزر مناسبة لتحديد الانكسار ووصف النظارات المصححة لها والانتظار لفترة أكثر من شهر بعد الخزع لضمان ثبات الانكسار.
- الحاجة إلى إجراء دراسات موسعة أكثر ولفترة أطول تربط بين إجراء الخزع وحدوث تبدلات في متثابتات الغرفة الأمامية على مجموعات مقسمة حسب نمط العدسة ، شكل الخزع وحجمه ،بالإضافة إلى دراسة الانكسارالمرافق لهذه التبدلات وباستخدام أشكال مختلفة من الأجهزة التي تقيّم متثابتات الغرفة الأمامية للوصول إلى الحقيقة الفعلية لماهية هذه التبدلات لأهمية ذلك في جراحة الساد الحديثة التي تستدعي تحديداً دقيقاً لمكان العدسة المزروعة حيث أن تحركها يؤدي إلى تغير في الحالة الانكسارية للعين قد تكون غير مرغوب فيها.
- الحاجة إلى دراسات إضافية تربط بين الطاقة الكلية المستخدمة في إجراء الخزع مع درجة كثافات المحفظة الخلفية وتأثير ذلك على حدوث تبدلات في متثابتات الغرفة الأمامية .

ملخص الدراسة باللغة العربية

دراسة تأثيرات خزع المحفظة الخلفية للعدسة بالياغ ليزر على متثابتات القسم الأمامي للعين عند مرضى كثافات المحفظة الخلفية للعدسة التالية لاستحلابها.

هدف البحث: يهدف هذا البحث إلى معرفة تأثير خزع المحفظة الخلفية للعدسة بالياغ ليزرعند مرضى كثافات المحفظة على متثابتات القسم الأمامي للعين .

التصميم: دراسة حشدية مستقبلية.

مواد وطرائق البحث: شملت هذه الدراسة 54 عيناً ل54 مريض (36ذكور ،18إناث) من مرضى كثافات المحفظة الخلفية للعدسة المراجعين للعيادات العينية في مشفى المواساة الجامعي في الفترة الممتدة من آذار 2018 وحتى شباط 2019 والذين سبق وأن أجري لهم استحلاب للعدسة قبل 6 أشهر من تاريخ المراجعة أو أكثر ويحتاجون لإجراء خزع للمحفظة الخلفية بالياغ ليزر، حيث تم إجراء فحص عيني كامل لهم وإجراء صورة طبوغرافيا بواسطة جهاز Sirius وبعدها تم إجراء خزع للمحفظة الخلفية بواسطة جهاز Nd-YAG ليزر بشكل دائري وبقطر 3.5-4 ملم .ثم أُعيد الفحص العيني وصورة الطبوغرافية لكل المرضى بعد يوم من الخزع ثم بعد أسبوع ثم بعد شهر. وقد تم تحليل البيانات باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS النسخة 24 واعتبار قيمة P أقل أو تساوي (0,05) ذات دلالة هامة إحصائياً.

النتائج: كان هناك فارق هام إحصائياً عند مقارنة عمق الغرفة الأمامية ACD قبل الخزع وبعده في المراحل الزمنية المختلفة المدروسة حيث كانت قيمة الدلالة P=0.000 في كل المراحل أي أقل من 0.05 وذلك لصالح حدوث نقص في عمق الغرفة الأمامية.لم يكن هناك فارق هام إحصائياًعند مقارنة حجم الغرفة الأمامية ACV وزاوية الغرفة الأمامية ACA قبل الخزع وبعده في المراحل الزمنية المختلفة المدروسة حيث كانت قيمة الدلالة P دوماً أكبر من 0.05 وقد يفسر ذلك بتقدم العدسة المزروعة نحو الأمام دون حدوث تسطح في الغرفة الأمامية أو يعود لقصر فترة المتابعة وهذا يستلزم إجراء دراسات بفترات متابعة أطول للتأكد من النتائج.

لم يكن هناك فارق هام إحصائياً عند مقارنة ثخانة أرق نقطة في القرنية قبل الخزع وبعده في المرحلتين الزمنيتين بعد يوم وبعد أسبوع حيث كانت قيمة الدلالة أكبر من 0.05 ،في حين كان هناك فارق هام إحصائياً في الثخانة بعد شهر من الخزع حيث أصبحت قيمة الدلالة 0.010 أي أقل من 0.05 وذلك لصالح النقص في الثخانة.وقد يفسر هذا الفارق بحدوث أذية في القرنية أو أنه فارق غير حقيقي ويحتاج لدراسة بعينة أكبر لتحقق من صحته .

لم يكن هناك علاقة دالة إحصائياً بين الطاقة الكلية المستخدمة لإجراء الخزع والتغيرات الحاصلة في متثابتات القسم الأمامي للعين على المراحل الزمنية المختلفة المدروسة ويمكن تفسير ذلك باختلاف كثافة ال PCOبين المرضى و اختلاف الطاقة الكلية اللازمة للخزع وبالتالي نحن بحاجة لدراسات موسعة

مع تقسيم المرضى إلى مجموعات بحسب درجة كثافة ال PCO وربط الطاقة الكلية اللازمة مع التغيرات في هذه المتثابتات.

الخلاصة: خزع المحفظة الخلفية للعدسة بالياغ ليزر أدى إلى حدوث نقص في عمق الغرفة الأمامية ACD وثخانة أرق نقطة في القرنية ،بينما لم يحدث تغير هام إحصائياً في حجم وزاوية الغرفة الأمامية ACV, ACA .لاتوجد علاقة دالة إحصائياً بين طاقة الليزر الكلية المستخدمة في الخزع وبين التبدلات الحاصلة بمتثابتات القسم الأمامي ولكن نحتاج دراسات موسعة أكثر ولفترة متابعة أطول للتأكد من النتائج.

الكلمات المفتاحية: متثابتات القسم الأمامي للعين ،خزع المحفظة الخلفية للعدسة، كثافات المحفظة الخلفية ،عمق الغرفة الأمامية ،Nd-YAG Laser

abstract

Study of the effects of Nd:YAG laser posterior capsulotomy on anterior segment parameters in patients with posterior capsular opacification after phacoemulsification

Purpose: to know the effect of Nd-YAG Laser capsulotomy on the anterior segment parameters of the eye in patients with posterior capsular opacification.

Design: prospective cohort study.

Materials and Methods: this study included 54 eyes of 54 patients (36male,18 female) with lens posterior capsule opacification (PCO) attending the Ophthalmic Clinic at Almouassat University Hospital between March 2018 and Fabruary 2019, and who underwent phacoemulsification 6 months or more before the date of review who need Nd-YAG Laser capsulotomy . Full ocular examination and topographic images by Sirius Topography was performed and then Nd-yag laser capsulotomy was done in circular pattern and diameter of 3.5-4 mm.then the examination and topographic images were repeated one day,one week and one month after capsulotomy.Data was analyzed using SPSS version 24 statistical program and P-value ≤ 0.05 was considered statistically significant.

Results: There was a statistically significant difference when comparing anterior chamber depth ACD before and after capsulotomy in the different time stages studied, where P-value was 0.000 at all stages, is less than 0.05, in favor of decrement in anterior chamber depth. There was no statistically significant difference when comparing anterior chamber volume ACV and anterior chamber angle ACA before and after capsulotomy in the different time stages studied where P value was greater than 0.05. This may be explained by anterior movement of the implanted lens without flattening in the anterior chamber or due to short follow-up period, This requires longer follow-up studies to confirm the results.

There was no statistically significant difference when comparing corneal thinnest location thickness before and after capsulotomy in two time stages after day and after week, where P-value was greater than 0.05, whereas there was a statistically significant difference in the thickness after one month of capsulotomy where P-value was 0.010, less than 0.05, in favor of decrement in thickness. This difference may be explained by corneal injury or is not real difference and needs to be studied with a larger sample to verify the results.

There was no statistically significant correlation between the total energy used for capsulotomy and the changes in the anterior segment parameters of the eye at different time stages studied.This can be explained by the difference in PCO density among patients and the total energy required for capsulotomy, Thus we need larger studies that divide patients groups according to the degree of PCO density and correlate the total energy needed with changes in these parameters.

Conclusion: posterior capsulotomy with Nd-YAG Laser leds to decrement in anterior chamber depth and decrement of the corneal thinnest location thickness, whereas there was no statistically significant change in anterior chamber volume and angle(ACV, ACA).

There is no statistically significant correlation between the total laser energy used in capsulotomy and the changes in the anterior segment parameters. But we need further studies with larger groups and longer follow-up period to confirm the results.

Key Words: anterior segment parameters of the eye, Nd: YAG laser capsulotomy, posterior capsular opacification, anterior chamber depth.

المراجع

1. Wormstone IM, Wang L, Liu CS. Posterior capsule opacification. Exp Eye Res 2008; 88:257–269.

2. Aron-Rosa D, Aron JJ, Griesemann M, Thyzel R.Use of the neodymium-YAG laser to open the posterior capsule after lens implant surgery: a preliminary report. J Am Intraocul Implant Soc 1980; 6:352–354.

3. Aslam TM, Devlin H, Dhillon B. Use of Nd:YAG laser capsulotomy. Surv Ophthalmol 2003; 48: 594–612.

4. MacEwen CJ, Dutton GN. NeodymiumYAG Laser in the management of posterior capsular opacification-complications and current trends. Trans Ophthalmol Soc UK1986; 105: 337–344.

5. Hu CY, Woung LC, Wang MC. Change in the area of laser posterior capsulotomy: 3 month follow-up. J Cataract Refract Surg 2001; 27:538–542.

6. Bowling B.Kanski's Clinical Ophthalmology: a systemic approach.Eight edition.Elsevier Health Sciences;2016.p:168.

7. Fundamentals and Principles of Ophthalmology.Basic and Clinical Science Course. Section2. American Academy of Ophthalmology 2018-2019.chapter 2.p:47-49.

8. Fattouh J et al.Lens. chap: 8.eye disease.Faculty of medicine.Damascus university 2011-2012 p:199-202.

9. https://www.eyewiki.aao.org/Cataract

10. Flesner P, Sander B, Henning V, et al. Cataract surgery on diabetic patients: A prospective

evaluation of risk factors and complications. Acta Ophthalmol Scand 2002; 80(1):19 –24.

11. Ostri C, Lund-Andersen H, Sander B, et al. Phacoemulsification cataract surgery in a large

Cohort of diabetes patients: Visual acuity outcomes and prognostic factors. J Cataract Refract Surg 2011;37(11):2006–12.

12.Van den Bruel A. Gailly J. Devriese S. et al. The protective effect of ophthalmic viscoelastic devices on endothelial cell loss during cataract surgery: a meta-analysis using mixed treatment comparisons. Br J Ophthalmol. Jan 2011;95(1):5-10.

13. Howard V Gimbel. Sandra J Sofinski. Katerina Kurteeva ,et al. Advantec Legacy system and the NeoSonix handpiece. Curr Opin Ophthalmol 2003. 14(1):31 –34.

14. Menkhaus S. Motschmann M. Kuchenbecker J,et al. Pseudoexfoliation (PEX) syndrome and Intraoperative complications in cataract surgery. Klin Monatsbl Augenheilkd 2000;216:388-92.

15. Dosso AA. Bonviv ER. Leuenberger PM. Exfoliation syndrome and phacoemulsification. J Cataract Refractive Surgery 1997;23:122-5.

16. Lens and Cataract. Basic and Clinical Science Course. section 11. American Academy of Ophthalmology 2009-2010. chapter 9. page 163-164. 193

17. Bowling B. Kanski's Clinical Ophthalmology: a systemic approach.Eighth edition.Elsevier Health Sciences,2016.p:293-294

18. Miyamoto T, Ishikawa N, Shirai K,et al.Histology of Posterior Capsular Opacification in: Saika S,Werner L, Lovicus F J.Lens Epithelium and Posterior Capsular Opacification.Japan.Springer;2014.p:177-180.

19. Schaumberg DA, Dana MR, Christen WG, et al. A systematic overview of the incidence

of posterior capsular opacification. Ophthalmology 1998;105:1213-21

20. Pandey SK, Wilson ME, Werner L, Ram J, Apple DJ. Childhood cataract surgical technique,

complications and management. In: Garg A, Pandey SK. Textbook of Ocular Therapeutics.

New Delhi, India, Jaypee Brothers, 2002, pp457-86

21. https://www.eyewiki.aao.org/IOL_Opacification

22.Yehya H. **Study of the relationship between diabetes mellitus and lens posterior capsule opacification after phacoemulsification** .86 page.Department of ophthalmology, faculty of medicine,Damascus university,Syria.

23. Raj SM, Vasavada AR, Johar SR, Vasavada VA, Vasavada VA. Post-operative capsular opacification: a review. Int J Biomed Sci. 2007;3(4):237–250.

24. https://www.aao.org/current-insight/ndyag-laser-posterior-capsulotomy-3

25. Steinert RF, Puliafito CA: The Nd:YAG laser in ophthalmology: principles and clinical applications of photodisruption, Philadelphia, 1985, WB Saunders.

26. Bhattacharyya B. Nd: YAG capsulotomy.chapter20.in Step By Step Laser in Ophthalmology.Jaypee.2009.p:173-193.

27. Bhattacharyya B. Nd: YAG capsulotomy.chapter5.in Clinical Applications:YAG Laser (Ophthalmology).India.Jaypee.2005.p:40-46.

28.Sharma V,Arora T,Verma S,Sinha R.Corneal Topography:Newer Horizons.In:Dada T,Midha N,Arora T.New Investigations in Ophthalmology.India,Jaypee,second edition,2017.p:25-38.

29.Gomes Jose AP,Tan D, Rapuano CJ.Global Consensus on Keratoconus and Ectatic Diseases.Cornea.2015;34:359-69.

30. Apple DJ, Solomon KD, Tetz MR, et al. Posterior capsule opacification.Surv Ophthalmol 1992;37:73– 116.

31. Oztas Z, Palamar M, Afrashi F, Yagci A. The effects of Nd: YAG laser capsulotomy on anterior segment parameters in patients with posterior capsular opacification. Clin Exp Optom 2015;98:168-71.

32. Akmaz B, Akay F . Evaluation of the anterior segment parameters after Nd: YAG laser Capsulotomy: Effect the design of intraocular lens Haptic. Pak J Med Sci. 2018;34(2):322-327.

33. Kim JS, Choi JY, Kwon JW, Wee WR, Han YK. Comparison of two Nd:YAG laser posterior capsulotomy: cruciate pattern vs circular pattern with vitreous strand cutting. Int J Ophthalmol 2018; 11(2):235-239.

34. Akmaz B, CakirA, Bayat AH, Karadas A. The effect of posterior capsulotomy size on refraction and anterior chamber parameters following Nd:YAG laser treatment. Medicine Science 2018;7(3):571-4

35. Shin MH, Kang HJ, Kim SJ,et al. Effect of Nd:YAG Laser Capsulotomy on Anterior Segment Parameters in Patients with Posterior Capsular Opacification after Phacovitrectomy. Korean J Ophthalmol 2018;32(5):369-375

36. Thornval P, Naeser K. Refraction and anterior chamber depth before and after neodymium: YAG laser treatment for posterior capsule opacification in pseudophakic eyes: a prospective study. J Cataract Refract Surg. 1995;21:457-60.

37. Ozkurt YB, Sengor T, Evciman T, Haboglu M. Refraction,intraocular pressure and anterior chamber depth changes after Nd:YAG laser treatment for posterior capsular opacification in pseudophakic eyes. Clin Exp Optom 2009;92:412-5.

38. Findl O, Drexler W, Menapace R, et al. Changes in intraocular lens position after neodynamium:YAG capsulotomy. J Cataract Refract Surg. 1999;25:659-62.

39. Eliacik M, Bayramlar H, Erdur SK, et al. Anterior segment optical coherence tomography measurement after neodymium-yttrium-aluminum-garnet laser capsulotomy. Am J Ophthalmol 2014;158:994-8.

Syrian Arab Republic
Damascus University
Faculty of Medicine

الجمهورية العربية السورية
جامعة دمشق
كلية الطب البشري

الموافقة المستنيرة على المشاركة بالبحث الذي عنوانه

دراسة تأثيرات خزع المحفظة الخلفية للعدسة بالياغ ليزر على متثابتات القسم الأمامي للعين عند مرضى كثافات المحفظة الخلفية للعدسة التالية لاستحلابها

أنا الطبيبة **رنيم محمد خير البابا** طالبة الدراسات العليا (ماجستير) في اختصاص أمراض العين وجراحتها في كلية الطب البشري – جامعة دمشق, أنفذ هذا البحث الذي يهدف إلى معرفة تأثيرات خزع المحفظة الخلفية للعدسة بالياغ ليزر على متثابتات القسم الأمامي للعين .

ويتضمن هذا البحث إجراء الإستقصاءات التالية:

1- تحديد أسواء الإنكسار.
2- تحديد أفضل قدرة بصرية مصححة.
3- تقييم الأوساط الكاسرة (القرنية والعدسة).
4- فحص البيت الأمامي.
5- فحص قعر العين.
6- خزع المحفظة الخلفية للعدسة بجهاز Nd-YAG ليزر
7- صورة طبوغرافيا لجمع معلومات عن ثخانة القرنية ومتثابتات القسم الأمامي للعين بواسطة جهاز Sirius

إن موافقتكم على الاشتراك في بحثنا هذا يعني تزويدنا بالمعلومات المتعلقة بمرضكم لملء استبيان خاص بالبحث , علماً بأن هذه المعلومات ضرورية لمتابعة حالتكم الصحية, وأودّ أن أؤكد أن هذه المعلومات ستبقى سرية ولا يمكن لأحد الاطلاع عليها, كما سيتم ترميز المشاركين (إعطاؤهم أرقام دون ذكر أسماء)

كذلك أتعهد بعدم إجراء أي استقصاء غير ضروري لحالة المريض وعدم إعطاء أي دواء تجريبي أو أي تداخل دوائي أو استقصائي من شأنه أن يؤذي المريض بقصد أو بغير قصد .

كما أود أن أشير إلى أن المشارك (المريض / الشاهد) لن يحصل على أية تعويضات أو أي مقابل مادي, كما أن رفض المشاركة ليس له أية تبعات وسينال حقه من العناية الطبية اللازمة .

وعليه فإن المشاركة ليست إلزامية ولك الحرية الكاملة في اختيار المشاركة من عدمها ولك حق الانسحاب متى شئت , فمن يرغب المشاركة فليسجل إسمه مع التوقيع أسفل هذه الاستمارة .

المخاطر و الفوائد

- لا توجد أي مخاطر للفحوصات العينية المجراة لدى المرضى المشاركين في البحث .
- الفوائد تكمن في معرفة التبدلات في متثابتات القسم الأمامي للعين بعد خزع المحفظة الخلفية للعدسة عند مرضى كثافات المحفظة الخلفية للعدسة التالية لاستحلابها وإعطاء توصيات حول فعالية هذا الإجراء وإمكانية التقليل من هذه التبدلات.

الموافقة على المشاركة

لقد اطلعت وأدركت محتوى الموافقة المستنيرة وأوافق طوعا" على أن أكون مشاركا" في هذا البحث وأدرك أنني أملك فرصة الاستفسار عن أي أمر مع ضرورة الإجابة كما وأملك الحق في الانسحاب في أي وقت أشاء ودون أن يعرضني ذلك لأي ضرر وعليه أوقع .

الرقم المتسلسل للمشارك ( )

التوقيع .....

التاريخ / / / .

ملاحظة

بالنسبة للأشخاص الذين لا يجيدون القراءة و الكتابة تم شرح هدف البحث لهم وأخذت موافقتهم الشفهية بحضور فرد من عائلته.

دمشق في / / / .