كلمة شكر

ونحن نقف على أعتباب مرحلة جديدة من حياتنا, ننظر إلى السنوات الماضية بكل ما مر فيها لنتعلم من أخطائها ونستمد الثقة من نجاحاتها, هذه النجاحات التي ندين بها للكثيرين ممن ساندونا والذين نقول لهم من أعماق قلوبنا: شكراً لكم

وأخص بالشكر الأستاذ الدكتور أحمد البريدي لتفضله بالإشراف على هذا العمل والذي بذل الكثير من الجهد والوقت وقدم لي الدعم والتشجيع لإتمام هذا البحث العلمي.

كما أنني أتقدم بعميق التقدير والامتنان للسادة أعضاء لجنة الحكم أستاذي الدكتور جرجس الداود رئيس قسم أمراض العين وجراحتها, والأستاذ المساعد الدكتور معتز سعد الدين لتفضلهما على تحكيم هذه الرسالة.

وختاماً أود أن أشكر جميع الأساتذة والمشرفين والزملاء في قسم أمراض العين وجراحتها على جهودهم الكريمة.

فهرس المحتويات

العنوان	رقم الصفحة
الفصل الأول – الإطار العام للبحث	**10**
مقدمة	**11**
هدف البحث	**12**
أهمية البحث	**12**
المصطلحات والحدود	**13**
الفصل الثاني – أدبيات البحث	**14**
البحث الأول – لمحة تشريحية وفيزيولوجية	**15**
1.1.1 العوامل المحددة للضغط داخل المقلة	**15**
1.1.2 تشريح زاوية الغرفة الأمامية	**16**
1.1.3 تشريح الجسم الهدبي	**18**
1.1.4 فيزيولوجيا شبكة التربيق	**20**
1.1.5 فيزيولوجيا الجسم الهدبي والخلط المائي	**20**
1.1.6 الضغط داخل المقلة(IOP)	**21**
البحث الثاني – قياس الضغط داخل المقلة	**23**
1.2.1 مبدأ قياس الضغط داخل المقلة بالتسطيح	**23**
1.2.2 قياس الضغط داخل المقلة بالتسطيح عبر أجهزة غولدمانGoldmann وبيركنزBerkins	**23**
1.2.3 مصادر الخطأ عند استخدام جهازي غولدمان وبيركنز	**25**
1.2.4 قياس الضغط داخل المقلة بالتسطيح دون تماس عبر جهاز نفث الهواء	**26**

1.2.5 جهاز تحليل الاستجابة العينية (Ocular Response Analyzer) 27

1.2.6 قياس الضغط داخل المقلة بطريقة التفريض بمقياس شيوتزSchiotz وألتونوبين Tonopen 28

1.2.7 مقياس الضغط داخل المقلة الارتدادي (ICare) 29

1.2.8 مقياس باسكال (Pascal Dynamic Contour Tonometer) 30

البحث الثالث – الحقن داخل الزجاجي 31

1.3.1 مقدمة 31

1.3.2 التريامسينولون أسيتونيد داخل الزجاجي(IVTA) 31

1.3.3 اعتبارات هامة للحقن داخل الزجاجي 36

1.3.4 مخاطر واختلاطات الحقن داخل الزجاجي 42

1.3.5 الأدوية الشائع استخدامها حقناً داخل الزجاجي 43

البحث الرابع – الحقن في المسافة تحت التينون(ST) 44

1.4.1 مقدمة 44

1.4.2 التريامسينولون أسيتونيد تحت التينون(STTA) 44

1.4.3 مخاطر واختلاطات الحقن تحت التينون 45

الفصل الثالث: منهجية البحث وإجراءاته 46

البحث الأول – عرض منهج البحث 47

الفصل الرابع: نتائج البحث ومناقشته 51

البحث الأول: نتائج البحث 52

أ) مقارنة الضغط داخل المقلة قبل وبعد الحقن بالتريامسينولون لكل مجموعة حقن على حدا. 52

1. مقارنة الضغط داخل المقلة بمجموعة الحقن بالتريامسينولون داخل الزجاجي: 53

1.1. مقارنة الضغط داخل المقلة قبل وبعد الحقن داخل الزجاجي مباشرة: **53**

2.1. مقارنة الضغط داخل المقلة قبل وبعد الحقن داخل الزجاجي بأربعة أسابيع: **59**

2. مقارنة الضغط داخل المقلة بمجموعة الحقن بالتريامسينولون بالمسافة تحت التينون: **64**

1.2. مقارنة الضغط داخل المقلة قبل وبعد الحقن بالمسافة تحت التينون مباشرة: **65**

2.2. مقارنة الضغط داخل المقلة قبل وبعد الحقن بالمسافة تحت التينون بأربعة أسابيع: **70**

ب) مقارنة الضغط داخل المقلة بين مجموعتي الحقن. (داخل الزجاجي, المسافة تحت التينون). **77**

1. مقارنة الضغط داخل المقلة بين مجموعتي الحقن (داخل الزجاجي, المسافة تحت التينون) قبل الحقن **77**
2. مقارنة الضغط داخل المقلة بين مجموعتي الحقن (داخل الزجاجي, المسافة تحت التينون) بعد الحقن مباشرة **81**
3. مقارنة الضغط داخل المقلة بين مجموعتي الحقن (داخل الزجاجي, المسافة تحت التينون) بعد الحقن بأربعة أسابيع **85**

البحث الثاني: مناقشة النتائج **91**

الفصل الخامس: محددات الدراسة والتوصيات **96**

المراجع **97**

الملحقات **102**

المستخلص **106**

Abstract **107**

فهرس الأشكال للقسم النظري

العنوان	رقم الصفحة
الشكل (1_1) زاوية الغرفة الأمامية	18
الشكل (1_2) تشريح الجسم الهدبي	19
الشكل (1_3) التوزيع الطبيعي المنزاح للأيمن للضغط داخل المقلة عند مجموع السكان	22
الشكل (2_1) مقياس غولدمان في الأيمن ومقياس بيركنز في الأيسر	25
الشكل (2_2) جهاز تحليل الاستجابة العينية	28
الشكل (2_3) مقياس باسكال	30

فهرس الأشكال للقسم العملي

العنوان	رقم الصفحة
الشـــكل (أ): التوزيع الطبيعي للبيانـات: (داخـل الزجـاجي/ قبـل وبعـد الحقن مباشرة).	57
الشكل (ب): التوزيع الطبيعي للبيانات: (داخل الزجاجي/ قبل وبعد الحقن بأربعة أسابيع).	63
الشـكل (ج): التوزيع الطبيعي للبيانات: (المسـافة تحت التينون/ قبل وبعد الحقن مباشرة)	69
الشــكل (د): التوزيع الطبيعي للبيانات: (المســافة تحت التينون/ قبل وبعد الحقن بأربعة أسابيع)	74
الشكل (هـــ): مقارنة قيم الضغط داخل المقلة قبل وبعد الحقن بالتريامسينولون لكل مجموعة حقن على حدا.	76
الشـــكل (و): مقارنة قيم الضـــغط داخل المقلة بين مجموعتي الحقن. (داخل الزجاجي, المسافة تحت التينون).	90

فهرس الجداول

العنوان	رقم الصفحة
الجدول (1): الإحصـــاءات الوصـــفية للضـــغط داخل المقلة قبل الحقن بالتريامسينولون داخل الزجاجي وبعد حقنه مباشرة	54
الجدول (2): البيانات التي حصلنا عليها قبل الحقن وبعد الحقن داخل الزجاجي مباشرة	55
الجدول (3): الإحصـــاءات الوصـــفية للضـــغط داخل المقلة قبل الحقن بالتريامسينولون داخل الزجاجي وبعد حقنه بأربعة أسابيع	60
الجدول (4): البيانات التي حصلنا عليها قبل الحقن وبعد الحقن داخل الزجاجي بأربعة أسابيع	61
الجدول (5): الإحصـــاءات الوصـــفية للضـــغط داخل المقلة قبل الحقن بالتريامسينولون بالمسافة تحت التينون وبعد حقنه مباشرة	65
الجدول (6): البيانات التي حصلنا عليها قبل الحقن وبعد الحقن تحت التينون مباشرة	67
الجدول (7): الإحصـــاءات الوصـــفية للضـــغط داخل المقلة قبل الحقن بالتريامسينولون بالمسافة تحت التينون وبعد حقنه بأربعة أسابيع	71
الجدول (8): البيانات التي حصلنا عليها للضغط داخل المقلة قبل الحقن بالتريامسينولون بالمسافة تحت التينون وبعد حقنه بأربعة أسابيع	72
الجدول (9): مقارنة قيم الضـغط داخل المقلة قبل وبعد الحقن بالتريامسـينولون لكل مجموعة حقن على حدا.	76

الجدول (10): الإحصـــاءات الوصـــفية للضـــغط قبل الحقن بالتريامســـينولون داخل المقلة لمجموعة داخل الزجاجي ومجموعة المسافة تحت التينون 78

الجدول (11): البيانات التي حصلنا عليها للضغط قبل الحقن بالتريامسينولون داخل المقلة لمجموعة داخل الزجاجي ومجموعة المسافة تحت التينون 79

الجدول (12): الإحصـاءات الوصـفية للضـغط داخل المقلة بعد الحقن مباشـرة بالتريامسينولون داخل الزجاجي وبالمسافة تحت التينون 82

الجدول (13): البيانات التي حصـــلنا عليها للضـــغط داخل المقلة لمجموعتي الحقن (داخل الزجاجي, المسافة تحت التينون) بعد الحقن مباشرة 83

الجدول (14): الإحصـــاءات الوصـــفية للضـــغط داخل المقلة بعد الحقن بأربعة أسابيع بالتريامسينولون داخل الزجاجي وبالمسافة تحت التينون 86

الجدول (15): البيانات التي حصـــلنا عليها للضـــغط داخل المقلة لمجموعتي الحقن (داخل الزجاجي , المسافة تحت التينون) بعد الحقن بأربعة أسابيع 87

الجدول (16): مقارنة قيم الضـــغط داخل المقلة بين مجموعتي الحقن. (داخل الزجاجي, المسافة تحت التينون). 89

الفصل الأول

الإطار العام للبحث

مقدمة

استخدمت الستيروئيدات لعلاج الحالات الالتهابية العينية منذ خمسينيات القرن الماضي، وتم حقنها للمرة الأولى داخل المقلة عام 1974.[1] ويعتبر التريامسينولون أسيتونيد (TA) أحد أفراد عائلة الستيروئيدات الآمنة نسبياً والمستخدمة بشكل فعال في علاج الإمراضيات العينية التي تتطلب تزويداً طويل الأمد للعين بالستيروئيدات كالتهابات العنبة[2]، ووذمة اللطخة التالية للأمراض الوعائية الشبكية[3]، والتوعي المشيمي الحديث في اعتلال اللطخة الشيخي من النمط الرطب، واعتلال الشبكية السكري المنمي[4] ووذمة اللطخة السكرية (DME) [5].

إن استخدام التريامسينولون حقناً داخل الزجاجي (IVTA) أتاح لأطباء العيون خيارات جديدة لعلاج العديد من الإمراضيات الشبكية التي تتطلب كبتاً موضعياً فعالاً لشلال العوامل الالتهابية، وبالرغم من ذلك، فإن لطريق التزويد هذا العديد من التأثيرات الجانبية والمخاطر المحتملة التي يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار خلال الممارسة السريرية؛ ولعل أهمها تبدلات الضغط داخل المقلة (IOP) بعد الحقن مباشرة[6] وفي الفترة التالية للحقن[7]، وهذا ما دعا إلى إجراء هذه الدراسة للمقارنة بين طريق التزويد هذا والتزويد عبر الحقن في المسافة تحت التينون (ST) والذي يعدُّ أكثر أماناً[8].

هدف البحث:

تهدف هذه الدراسة إلى مقارنة الاختلاف في الضغط داخل العين قبل وبعد حقن التريامسينولون داخل الجسم الزجاجي وفي المسافة تحت التينون

أهمية البحث:

يعد ارتفاع الضغط داخل المقلة من الحالات الشائعة جداً التي تواجه طبيب العيون بعد حقن الأدوية داخل المقلة وحول المقلة وما يترتب عليه من تأثيرات جانبية, كما أن حقن الأدوية داخل المقلة وحول المقلة من الإجراءات العلاجية الهامة التي تجرى بشكل روتيني في مشفى المواساة الجامعي, ويعد التريامسينولون من الستيروئيدات الهامة في علاج عدد من الأمراض العينية مثل وذمة اللطخة الكيسية ووذمة اللطخة السكرية والتهابات العنبة ولكن له عدد من التأثيرات الجانبية أهمها ارتفاع ضغط العين, ويعتقد بأن الحقن داخل العين بالتريامسينولون يسبب ارتفاع في ضغط العين بعد مدة تتراوح بين اسبوعين وأربعة أسابيع لكل من الحقن في الزجاجي والحقن في المسافة تحت التينون.

المصطلحات والحدود

AMD	اعتلال اللطخة الشيخي
BRVO	انسداد فرع الوريد الشبكي
CME	وذمة اللطخة الكيسية
DME	وذمة اللطخة السكرية
IOP	الضغط داخل المقلة
IVTA	التريامسينولون أسيتونيد حقناً داخل الزجاجي
RD	انفصال الشبكية
ST	المسافة تحت التينون
TA	التريامسينولون أسيتونيد

الفصل الثاني

أدبيات البحث

البحث الأول

لمحة تشريحية وفيزيولوجية

1.1.1 العوامل المحددة للضغط داخل المقلة (IOP)

يتحدد الضغط داخل المقلة Intraocular Pressure (IOP) من خلال التوازن بين معدل إنتاج الخلط المائي وسهولة تصريفه من المقلة.

معادلة غولدمان:

$$Po=(F/C) + Pv$$

Po: الضغط داخل المقلة (IOP) مقدراً بالملم زئبقي.

F: معدل إنتاج الخلط المائي.

C: سهولة التدفق.

Pv: الضغط في الأوردة فوق الصلبة.

1.1.2 تشريح زاوية الغرفة الأمامية

1. خط شوالبة: هو البنية الأكثر أمامية، يظهر كخط عاتم غير منتظم يحدد النهاية المحيطية لغشاء ديسميه والحد الأمامي لشبكة التربيق تشريحياً. وقد يكون تحديده صعباً وخصوصاً في المرضى الأصغر عمراً.
2. شبكة التربيق: هي بنية شبيهة بالغربال في زاوية البيت الأمامي ويغادر من خلالها 90% من الخلط المائي العين وهي مكونة من ثلاثة أقسام:

أ- الشبكة العنبية: وهي القسم الأكثر داخلية ويتألف من حبال مغطاة بخلايا بطانية تنشأ من القزحية ولحمة الجسم الهدبي وتمتد بين جذر القزحية وخط شوالبة والفراغات داخل الشبكة العنبية كبيرة نسبياً وتقدم مقاومة صغيرة لمرور الخلط المائي.

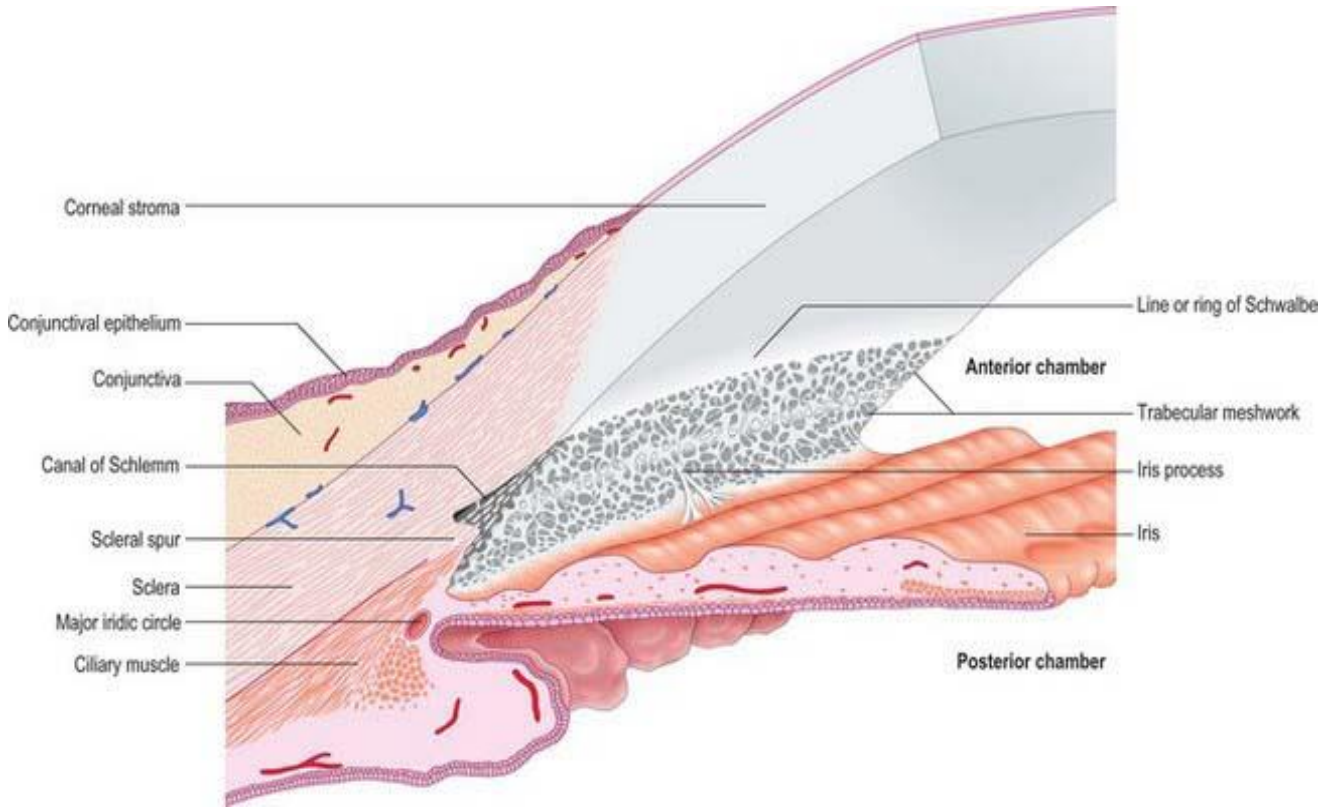
ب- الشبكة الصلبية القرنية: وتشكل القسم الأوسط والأكبر وتمتد من مهماز الصلبة إلى خط شوالبة. هذه الطبقة أشبه بصفائح تتألف من حبال من النسيج الضام مبطنة بخلايا بطانية والفراغات داخل التربيق أصغر من تلك في الشبكة العنبية لذا فهي تسبب مقاومة أكبر لتدفق الخلط المائي.

ت- الشبكة المجاورة للقناة: هي الجزء الخارجي من شبكة التربيق وترتبط بالشبكة الصلبية القرنية وببطانة قناة شليم، وهي تؤمن المقاومة العظمى لتدفق الخلط المائي وتتألف من خلايا في مادة خارج خلوية كثيفة مع مسافات بين خلوية صغيرة.

ث- قناة شليم: قناة بيضوية في اللم بداخلها حواجز، جدارها الداخلي مبطن بخلايا بطانية تشكل طيات وتتضمن فجوات، الجدار الخارجي يتشكل من خلايا ملساء مسطحة ويحوي فتحات الأقنية الجامعة التي تغادر قناة شليم بزوايا مائلة وتتصل بشكل مباشر أو غير مباشر مع الأوردة فوق الصلبة.

3. مهماز الصلبة: هو القسم الأكثر أمامية من الصلبة ومكان ارتكاز العضلات الطولانية للجسم الهدبي ويقع مباشرة خلف شبكة التربيق ويظهر كخط ضيق أبيض لامع كثيف.
4. الجسم الهدبي: يقع خلف مهماز الصلبة مباشرة كشريط يتراوح لونه بين الوردي والبني والرمادي، يعتمد عرضه على موضع اندخال القزحية ويميل لأن يكون ضيقاً في العيون المديدة وأعرض في العيون الحسيرة.

يظهر الشكل 1_1 تشريح زاوية البيت الأمامي.



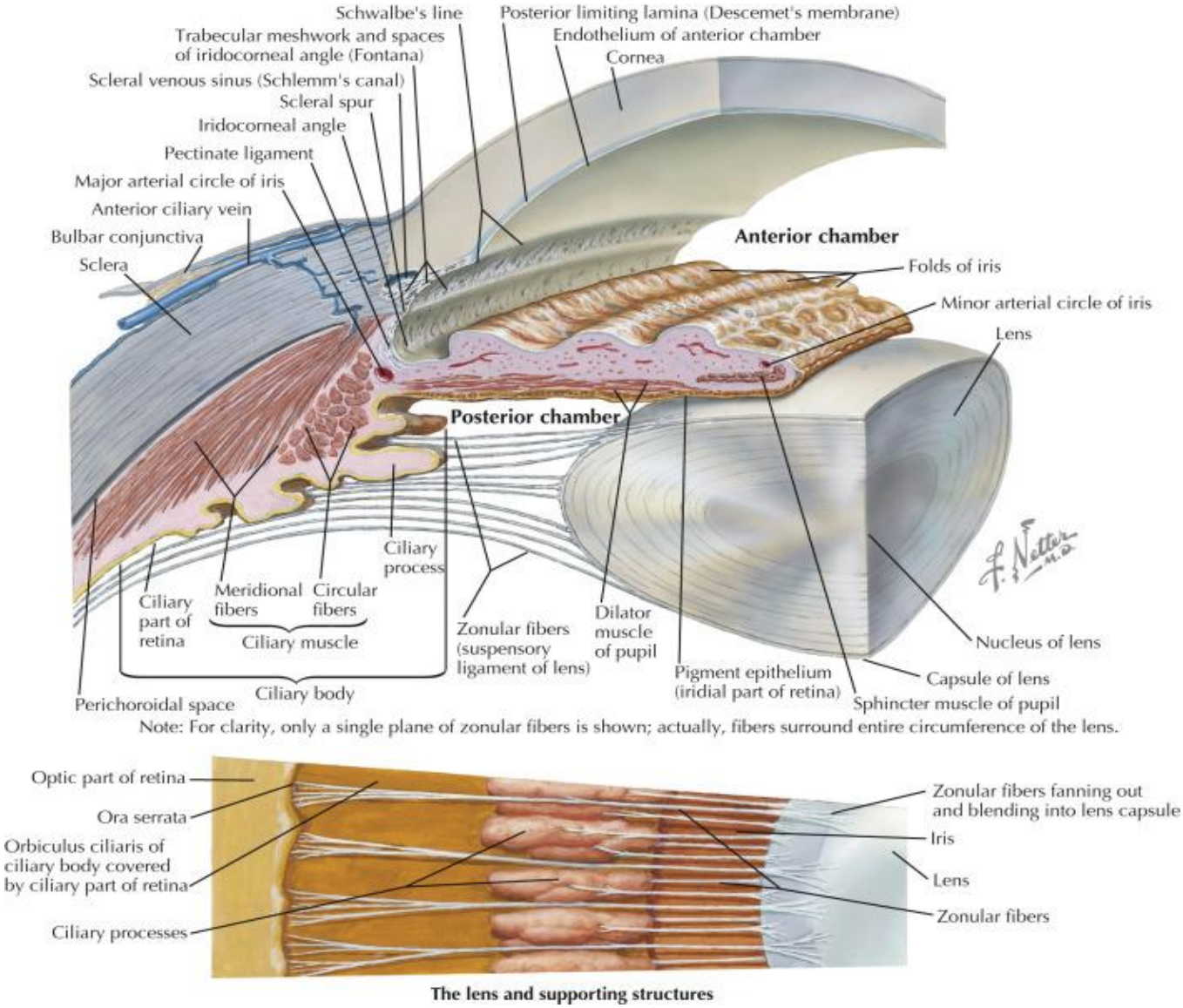
الشكل (1_1) زاوية الغرفة الأمامية

1.1.3 تشريح الجسم الهدبي

الجسم الهدبي بنية حلقية مؤلفة من لحمة وطبقتان من الظهارة وعضلات هدبية وأوعية، مستمر مع المشيمية خلفياً عند المنطقة الملساء ومع القزحية المحيطية أمامياً. يتألف من قسم أمامي يدعى المنطقة المثناة بعرض 2 ملم وقسم خلفي يدعى المنطقة الملساء بعرض 4 ملم، وتشكل المنطقة المثناة حوالي السبعين من النواتئ الهدبية المتجهة بشكل شعاعي نحو الغرفة الخلفية،

وتغطى كل استطالة ببشرة مصطبغة تتمادى في الخلف مع الظهارة الشبكية الصباغية وبشرة غير مصطبغة تتمادى مع الشبكية العصبية الحسية.

يظهر الشكل (1_2) تشريح الجسم الهدبي



الشكل (1_2) تشريح الجسم الهدبي

1.1.4 فيزيولوجيا شبكة التربيق

شبكة التربيق هي نسيج ضام معقد يضم حمض الهيالورونيك، الكوندرويتين، الهيباران، الديرماتان، الكيراتان، الفيبرونيكتين، الإيلاستين، اللامينين، الكولاجين (الأنماط 1، 3، 4، 5، 6)، عضلات ملساء، خلايا حاوية على الميوسين وغيرها، وتؤثر هذه المكونات على تدفق الخلط المائي بشكل مباشر أو غير مباشر.

1.1.5 فيزيولوجيا الجسم الهدبي والخلط المائي

الخلط المائي سائل شفاف يملأ البيتين الأمامي والخلفي، يتم إفرازه من الظهارة الهدبية غير المصطبغة بثلاث طرق:

1. الإفراز الفاعل: يساهم بنسبة (70%) من إنتاج الخلط المائي.
2. الرشح الفائق: يساهم بنسبة (20%) من إنتاج الخلط المائي.
3. الحلولية: وتسهم بنسبة (10%) من إنتاج الخلط المائي.

ويقدر معدل تدفق الخلط المائي في العين الطبيعية ب 3 ميكرولتر/ د في الصباح, وبمعدل 2.4 ميكرولتر/ د في فترة الظهيرة, ثم تنخفض إلى 1.5 ميكرولتر/ د في الليل[9]. المكونات الكهرلية للخلط المائي مشابهة للبلاسما فتركيز الصوديوم يبلغ 140 ملمول/ ل وتركيز البوتاسيوم 4 ملمول/ل ويبلغ تركيز الغلوكوز 80% من تركيزه في البلاسما، لذا فالخلط المائي يلعب وظيفة

تغذوية هامة للعدسة والقرنية ويؤمن سبيلاً للتخلص من نواتج الاستقلاب، ويبلغ تركيز حمض الأسكوربيك 50 ضعفاً من تركيزه في البلاسما وتوجد له عدة أدوار منها امتصاص الأشعة فوق البنفسجية وهو مضاد للأكسدة، وبالمقابل اللاكتات المنتجة من قبل القرنية والبلورة تطرح إلى الخلط المائي مما يجعل تركيز اللاكتات ضعفي تركيزه في البلاسما، ويحوي الخلط المائي كذلك عدة أنزيمات كالكاربونيك أنهيدراز، الليزوزيم، الدوبامين أوكسيداز، دوبامين ب–كربوكسيلاز، الفوسفوليباز A2، بالإضافة إلى البروستاغلاندينات، الأدينوزين الحلقي أحادي الفوسفات، الكاتيكولامينات، الهيالورونيك أسيد والهرمونات الستيروئيدية.

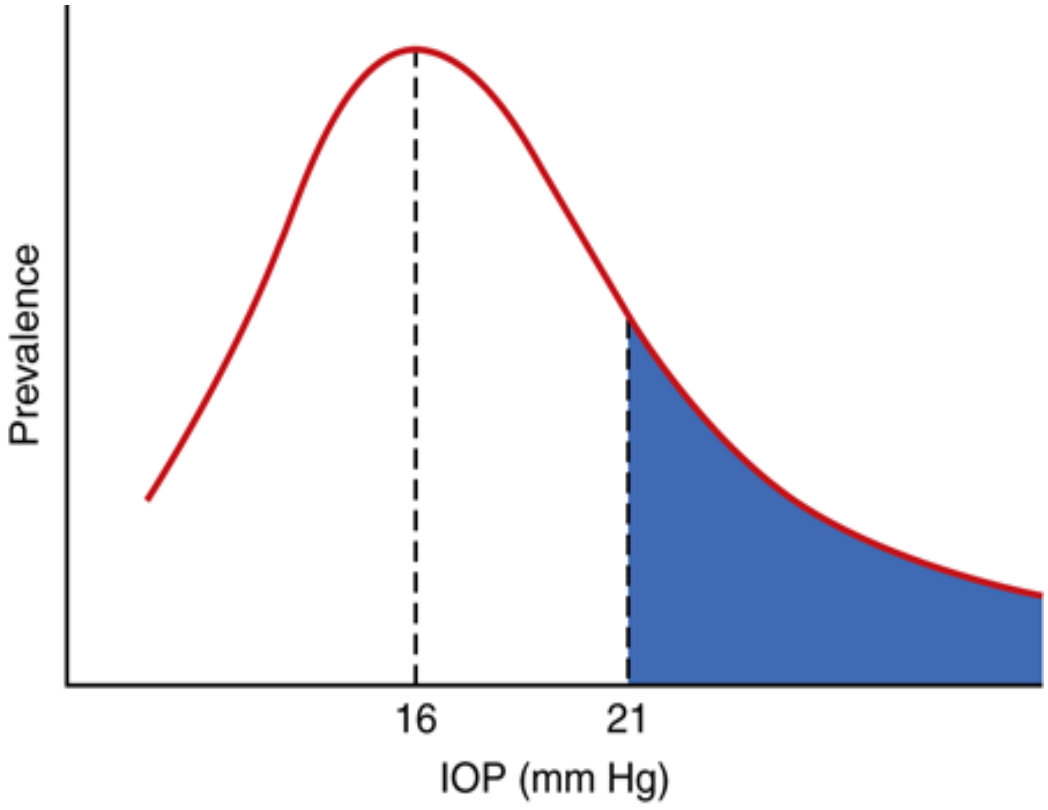
IgG,IgM هي الغلوبولينات المناعية الوحيدة المشخصة في الخلط المائي للعين الطبيعية. ومن الملاحظ أن الخلط المائي يحوي عدداً هائلاً من عوامل النمو متضمنة TGFß, FGF, IGF1 بالإضافة إلى نسبة ضئيلة من البروتينات.

1.1.6 الضغط داخل المقلة (IOP)

يتراوح الضغط داخل المقلة (IOP) بين 11–21 ملم زئبق[10] وليس هناك نقطة ثابتة تحدد القيم غير الطبيعية للضغط داخل المقلة (IOP) لكن القيمة 21 ملم زئبق تعتبر الحد الأعلى الطبيعي والأرقام الأعلى منها تعتبر مريبة.

يميل الضغط داخل المقلة (IOP) للارتفاع مع التقدم بالعمر نتيجة للتبدلات البنيوية في شبكة التربيق، في حين تكون قيمه لدى الأطفال والمواليد الجدد الطبيعيين أقل من القيم المرجعية لدى البالغين. القيمة الوسطية للضغط داخل المقلة (IOP) هي 16 ملم زئبق وتأخذ القيم الطبيعية للضغط داخل المقلة (IOP) شكل توزيع غاوس الجرسي المنزاح للأيمن.

يوضح الشكل (1_3) منحني التوزيع الطبيعي للضغط داخل المقلة (IOP).



الشكل (1_3) التوزيع الطبيعي المنزاح للأيمن للضغط داخل المقلة عند مجموع السكان

البحث الثاني

قياس الضغط داخل المقلة **(IOP)**

1.2.1 مبدأ قياس الضغط داخل المقلة بالتسطيح

يتطلب القياس السريري للضغط داخل المقلة (IOP) قوة لتسطيح أو تفريض المقلة. قياس الضغط داخل المقلة بالتسطيح هو الأكثر شيوعاً وهو يعتمد على مبدأ إمبرت–فيك (Imbert-Fick). وفقاً لهذا المبدأ فإن الضغط داخل كرة جافة رقيقة الجدار مساوٍ القوة اللازمة لتسطيح مساحة محددة من سطح هذه الكرة مقسماً على هذه المساحة.

الضغط = القوة ÷ المساحة

1.2.2 قياس الضغط داخل المقلة بالتسطيح عبر جهازي غولدمان و بيركينز

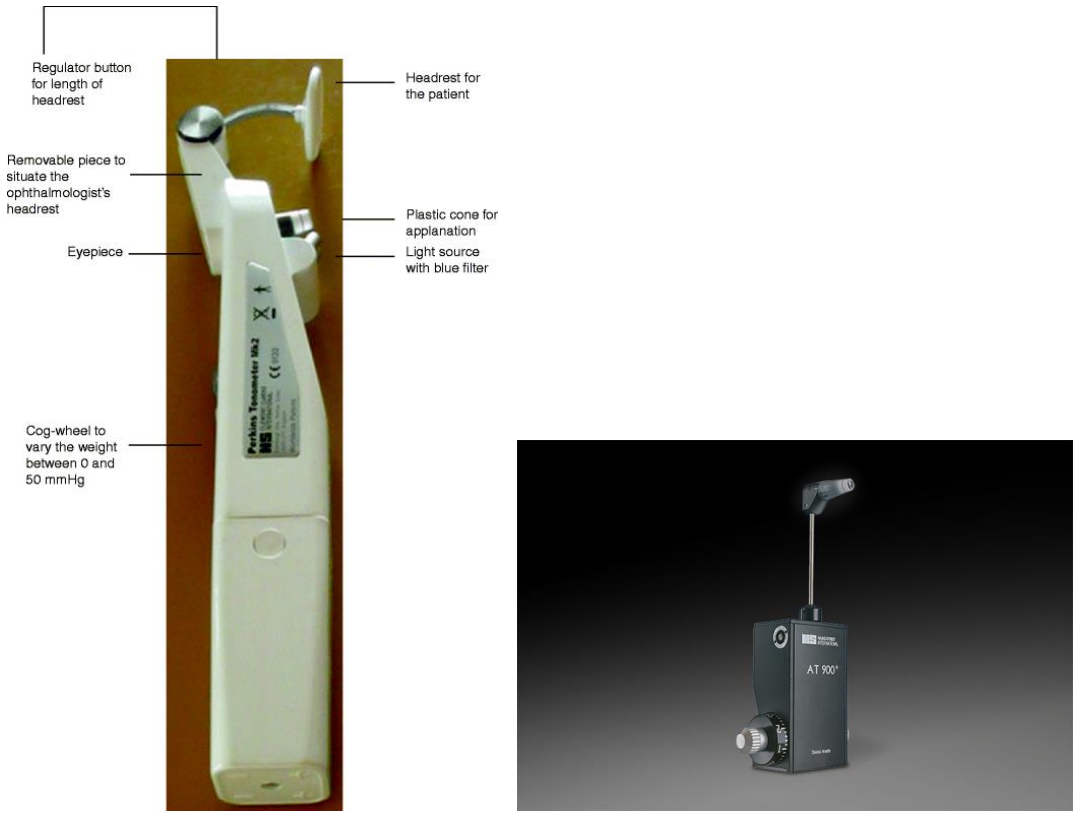
يقيس مقياس التوتر غولدمان (Goldmann) القوة اللازمة لتسوية مساحة من القرنية قطرها 3.06 ملم. في هذا القطر ، تلغى مقاومة القرنية للتسطيح من خلال خاصية الجذب الشعري لفيلم الدمع لرأس مقياس التوتر. يساوي الضغط داخل المقلة (IOP) بالملليمتر الزئبقي قوة

التسطيح (بالغرام) مضروبة في عشرة. يتم وضع صبغة الفلوروسيئين في عين المريض لتلوين فيلم الدمع. يسمح الموشوران المتقابلان بالرأس في الأسطوانة برؤية صورة فيلم الدمع على شكل قوسين علوي وسفلي. يتم اعتبار قيمة الضغط داخل المقلة (IOP) عندما يتم محاذاة هذه الأقواس بحيث تتلامس هوامشها الداخلية.

مقياس توتر بيركنز Perkins هو في الأساس مقياس توتر Goldmann محمول يمكن استخدامه والمريض إما في وضعية الجلوس أو الاستلقاء.

تتأثر قياسات مقياس التوتر بالتسطيح بثخانة القرنية المركزية (CCT). تعطي قيم (CCT) العالية قراءات (IOP) أعلى من القيم الصحيحة في حين تعطي قيم (CCT) المنخفضة قيم (IOP) أقل. في حال وجود حرج قرني أكثر من 3 كسيرات يجب تدوير الموشور المضاعف 45 درجة عن محور الحرج وإلا فسيحدث خطأ في قيمة الضغط داخل المقلة (IOP) يبلغ حوالي 2–3 ملم زئبقي.

يوضح الشكل (2_1) مقياسي غولدمان وبيركنز.



الشكل (2_1) مقياس غولدمان في الأيمن ومقياس بيركنز في الأيسر

1.2.3 مصادر الخطأ عند استخدام أجهزة غولدمان وبيركنز

أهم مصادر الخطأ في قياس الضغط داخل المقلة (IOP) عبر جهازي غولدمان وبيركنز:

1. عصر الأجفان أو الضغط من قبل الفاحص على المقلة.
2. حبس النفس أو مناورة فالسالفا أو ربطة عنق مشدودة.
3. وضعية مريض خاطئة.

4. مقلة محصورة (داء عيني درقي، نزف خلف المقلة..).

5. كمية فلوروسيئين قليلة أو زائدة.

6. جهاز قياس غير معاير بشكل دقيق.

7. ثخانة قرنية مرتفعة أو منخفضة.

8. كثافة أو وذمة أو اعتلال شريطي بالقرنية أو عدم انتظام سطح القرنية.

9. حرج قرني عالٍ.

1.2.4 قياس الضغط داخل المقلة بالتسطيح دون تماس عبر جهاز نفث الهواء Non-contact Air Puff tonometer

يطبق مقياس ضغط العين قوة على العين باستخدام نبضة هواء قصيرة. يتشوه طرف القرنية ويتغير من محدب إلى مقعر. عندما تكون القرنية مسطحة تقريبًا، أثناء تغير شكلها، فإنها تعمل كمرآة لمصدر ضوئي للأشعة تحت الحمراء المثبت على الجهاز وبالتالي يمكن تقدير القوة اللازمة لتسطيح القرنية.

إذا كانت العين تعاني من ارتفاع الضغط داخل العين، فستكون هناك حاجة إلى قوة خارجية عالية لتسطيح القرنية. يتم الوصول إلى هذه القوة العالية في وقت متأخر أثناء نبضة الهواء، وبالتالي فإن وقت التسطيح مرتبط بالضغط داخل العين. إذا كانت العين المفحوصة مماثلة للعين القياسية، والتي يتم معايرة مقياس ضغط العين لها، فيمكن تقدير الضغط داخل العين. هذه

الطريقة صالحة لغالبية المرضى، لكنها تفشل في بعض المرضى الذين قد يكون لديهم عيون غير قياسية.

حيث أن الجهاز يعطي قيماً أقل من الطبيعي في حالات الضغط المرتفع وقيماً أعلى من الطبيعي في الضغوط المنخفضة.

1.2.5 جهاز تحليل الاستجابة العينية Ocular Response Analyzer

هو النمط الأحدث من أجهزة قياس الضغط بالتسطيح دون تماس. يستخدم هذا الجهاز أيضا دفقة من الهواء المتزايدة ويحدد الجهاز نقطة التسطيح في الوقت الذي تستمر فيه دفقة الهواء بالتزايد إلى أن تؤدي إلى تفريض القرنية وبعدها تأخذ شدة دفقة الهواء بالتناقص حتى العودة إلى نقطة التسطيح من جديد. إن الاختلاف في قيم الضغوط بين نقطتي التسطيح يقيس مرونة القرنية أو ما يعرف بالتلكؤ القرني (corneal hysteresis). تستخدم معادلات رياضية خاصة لتعديل قيمة نقطة التسطيح بحسب مرونة القرنية. يعتبر هذا النمط الأقل تأثراً بتبدلات قيمة ال (CCT).

يوضح الشكل (2_2) جهاز تحليل الاستجابة العينية.

الشكل (2_2) جهاز تحليل الاستجابة العينية

1.2.6 قياس الضغط داخل المقلة بطريقة التفريض بمقياس شيوتز والتونوبين

مبدأ القياس بالتفريض هو أن القوة أو الوزن سوف يسبب انخفاضاً أو يغوص في العين الطرية أكثر من العين القاسية. توصل طبيب العيون النرويجي Hjalmar August Schiotz لجهاز يقيس الضغط داخل العين بطريقة التفريض الميكانيكي لا يزال مستخدماً حتى يومنا هذا. يستخدم هذا الجهاز والمريض بوضعية الاستلقاء بحيث يندفع الغاطس المزود بثقل ضمن القرنية بمقدار يزداد كلما كان الضغط داخل المقلة (IOP) أكثر انخفاضاً. يمكن تحديد قيمة ال IOP بمعرفة

قراءة المؤشر ومقدار الوزن المحمل للغاطس وبالرجوع إلى جدول التحويل الملحق بالجهاز.

يستعمل في حال عدم توافر مقياس غولدمان أو بيركنز.

يعتمد Tono-Pen على التسطيح والتفريض معا لقياس الIOP . هو عبارة عن جهاز صغير محمول باليد يعمل بالبطارية. يحتوي مقياس التوتر على سطح مستوٍ مع مكبس صغير يبرز من المركز بالمجهر. يمتلك الجهاز جزء تسطيح مع غطاس مجهري يبرز من مركزه. عند التماس مع العين، يحصل الغطاس والجزء المسطح على مقاومة من القرنية والضغط داخل العين ينتج عنه قوة معاكسة يحسب منها الجهاز الIOP الكترونياً. تجرى قراءات متعددة ويؤخذ متوسطها وهو يعطي قياسات جيدة مشابهة لجهازي غولدمان وبيركنز [11] [12].

1.2.7 مقياس الضغط داخل المقلة الارتدادي (ICare):

أحدث إصدار لمقياس التوتر الارتدادي هو جهاز ICare . يتألف من كرة بلاستيكية بقطر 1.8 ملم محمولة على سلك من الفولاذ المقاوم للصدأ ضمن حقل كهرومغناطيسي لجهاز محمول يعمل بالبطارية. عندما يتم الضغط على الزر، يدفع السلك والكرة إلى الأمام بسرعة. عندما تصدم الكرة القرنية، تتباطأ الكرة والأسلاك. يكون التباطؤ أكبر إذا كان IOP مرتفعًا وأقل إذا كان IOP منخفضًا. يتم قياس سرعة التباطؤ وتحويلها بواسطة الجهاز إلى قيمة ال IOP. لا حاجة لاستخدام قطرة مخدر موضعي، وهو يعطي قراءات جيدة.[13]

1.2.8 مقياس باسكال (Pascal Dynamic Contour Tonometer)

يعتمد على حساس كهربي ضغطي متوضع في ذروة المقياس يقوم بقياس التبدلات الديناميكية النابضة لل IOP. يتم عرض النتائج عبر شاشة الكترونية. [14]

يظهر الشكل (2_3) مقياس باسكال.

الشكل (2_3) مقياس باسكال

البحث الثالث

الحقن داخل الزجاجي

1.3.1 مقدمة

أصبح الحقن داخل الزجاجي طريقة شائعة لعلاج العديد من أمراض الشبكية وازداد تواتر إجراء هذا الحقن بشكل كبير منذ إدخال الأدوية المضادة لعامل النمو البطاني الوعائي للVEGF وعلى رأسها البيفاسيزوماب حتى أصبح جزءاً من الممارسة اليومية لأطباء العيون، ونظراً لأهمية هذا العلاج فلا بد من إيجاد الطريقة الأسلم لتطبيقه، وإتقان طريقة الحقن، والالتزام بالتدابير الوقائية لمنع حدوث الاختلاطات المرافقة أو التالية للحقن.

1.3.2 التريامسينولون أسيتونيد داخل الزجاجي (IVTA)

أصبح حقن التريامسينولون أسيتونيد داخل الزجاجي (IVTA) شائع بشكل كبير لعلاج مجموعة واسعة من أمراض الشبكية. يجب موازنة مخاطر حقن التريامسينولون أسيتونيد داخل الزجاجي (IVTA) مثل ارتفاع الضغط داخل المقلة وحدوث الساد أو إنتان باطن العين، مقابل الفوائد المحتملة.

بعض استخدامات التريامسينولون أسيتونيد حقنا داخل الزجاجي (IVTA):

1. وذمة اللطخة الكيسية التالية لجراحة الساد "متلازمة Irvine-Gass" التي لا تستجيب للعلاج التقليدي.
2. وذمة اللطخة السكرية (DME) المنتشرة ذات الأهمية السريرية.
3. الوذمة اللطخة المرتبطة بانسداد فرع الوريد الشبكي (BRVO) الذي يفشل في الاستجابة للعلاج بالليزر (أو عندما لا يكون الليزر هو العلاج المناسب).
4. انسداد الوريد الشبكي المركزي غير الإقفاري المترافق بتدني في حدة البصر مع أو بدون وذمة اللطخة.
5. بعض حالات التنكس البقعي الرطب المرتبط بالعمر وغالباً بالمشاركة مع العلاج الضوئي الديناميكي مع الفيرتيبورفين verteporfin (Visudyne).

تعود فعالية التريامسينولون أسيتونيد (TA) إلى عدة آليات كإنقاص نفوذية الموصلات المحكمة للأوعية الدموية وتقليل تأثيرات العامل المنمي لبطانة الأوعية الدموية.

إن إجراء أي حقن داخل الزجاجي ينطوي على مخاطر فقدان البصر بسبب الإنتان أو انفصال الشبكية (RD) أو حدوث نزف، وإن أهم مخاطر حقن التريامسينولون أسيتونيد داخل الزجاجي (IVTA) هي كما يلي:

1. **ارتفاع الIOP** : أحد الآثار الجانبية الأكثر شيوعًا لحقن التريامسينولون داخل الزجاجي (IVTA) هو ارتفاع ضغط العين الناجم عن الستيروئيد. يبدأ ارتفاع ضغط العين في حوالي أسبوع بعد الحقن، وتعود القياسات إلى قيم قبل الحقن بعد حوالي 9 أشهر. هذه الأرقام صالحة لجرعة حوالي 20 ملغ من TA. أظهر المرضى الذين تلقوا حقنة ثانية من 20–25 ملغ من TA تأثراً للضغط داخل العين مشابهاً لما بعد الحقنة الأولى. قد تشير الدراسات التي تستخدم جرعات مختلفة من TA للحقن داخل الجسم الزجاجي إلى أنه كلما زادت الجرعة، زادت مدة ارتفاع ضغط العين الناجم عن الستيروئيد.[15] يمكن معالجة ارتفاع ضغط العين الناجم عن التريامسينولون (TA) عن طريق الأدوية المضادة للزرق في معظم العيون باستثناء حالات نادرة قد تحتاج لعلاج جراحي لخفض ضغط العين. بشكل غير متوقع، لم يتغير الارتفاع في ضغط العين التالي للحقن بشكل كبير بين المرضى الذين لديهم تشخيص زرق مزمن مفتوح الزاوية سابق للحقن والمرضى الذين ليس لديهم قصة زرق سابقة. ما زال سبب هذا الاكتشاف غير المتوقع غير واضح حتى الآن.

2. **الساد:** أحد أكثر الآثار الجانبية شيوعًا لحقن التريامسينولون داخل الزجاجي (IVTA). تؤدي الحقن بجرعات عالية من التريامسينولون أسيتونيد TA عند المسنين من المرضى الذين يعانون من اعتلال اللطخة الشيخي AMD نتحي ، أو وذمة اللطخة السكرية DME

المنتشرة أو انسداد فرع الوريد الشبكي BRVO ، إلى تطور ساد مهم سريريًا مع الحاجة إلى إجراء جراحة الساد في نهاية المطاف في حوالي 15–20 ٪ من العيون في غضون حوالي سنة واحدة بعد الحقن داخل الجسم الزجاجي. من غير المرجح أن يتطور الساد المرتبط بالستيرويد في العيون التي لا تعاني من ارتفاع في ضغط العين بعد حقن التريامسينولون داخل الزجاجي (IVTA)، لكن العيون التي تعاني من ارتفاع في ضغط العين بعد حقن التريامسينولون داخل الزجاجي (IVTA) لديها أيضًا خطر عال جدًا لتطوير ساد تحت محفظي خلفي بسرعة. هذا الارتباط القوي يشير إلى آلية متشابهة مسؤولة عن تطور الساد تحت المحفظي الخلفي الناجم عن الستيرويد وعن ارتفاع ضغط العين.[16] قد يحدث الساد من التلامس المباشر لإبرة الحقن مع عدسة العين أثناء الحقن داخل الزجاجي أو بسبب ملامسة إبرة البزل أثناء بزل الغرفة الأمامية الذي يتم إجراؤه عند الارتفاع الحاد للضغط داخل المقلة.

3. **التهاب باطن المقلة:** إن تواتر التهاب باطن المقلة الإنتاني التالي للحقن كما ورد في الدراسات الحديثة بين 700/0 و 992/8 (0.87٪).[17] قد يعتمد خطر الإصابة بالتهاب باطن المقلة الإنتاني جزئيًا على مكان الحقنة نفسها. تشير الدراسات إلى أنه إذا تم إجراء

الحقن في ظل ظروف عقيمة ، فقد يكون خطر الإصابة بالعدوى أقل مما لو تم إجراء الحقن باستخدام المصباح الشقي دون اتخاذ الاحتياطات اللازمة.

من الناحية النسيجية، تظهر العيون المصابة بالتهاب باطن المقلة الإنتاني دمارًا ملحوظًا لكرة العين بأسرها. يمكن أن يكون الاكتشاف الأكثر إثارة للدهشة هو أن بعض المناطق تظهر ارتشاحا هائلاً بالخلايا المحببة، بينما يمكن أن تكون مناطق أخرى خالية تمامًا تقريبًا من الخلايا الالتهابية. بين المنطقتين يوجد خط فاصل حاد.[17]

فيما يتعلق بالاستخدام المتعدد للزجاجات المحتوية على TA، أظهرت دراسة أنه حتى بعد 24 ساعة من التعرض لمادة حافظة من كحول البنزيل، أظهرت 4 من 5 عضويات نموًا معتدلاً في الزجاجة لذلك لا ينصح باستخدام الحاويات متعددة الجرعات من ترياميسينولون للحقن داخل الجسم الزجاجي.[18]

يمكن أن تسبب بلورات TA سوية قيحية كاذبة إذا هاجرت من تجويف الزجاجي إلى الغرفة الأمامية .[19] المشكلة التشخيصية هي التمييز بين سوية قيحية غير مؤلمة ناجمة عن التهاب باطن المقلة الإنتاني التالي للحقن وبين سوية قيحية كاذبة بسبب بلورات TA. عادةً ما يكشف عن البنية البلورية لـ TA باستخدام الفحص المجهري الحيوي للمصباح الشقي مع تكبير عال. تختفي بلورات TA في الغرفة الأمامية تلقائيًا وقد لا تحتاج إلى

إزالة. قد يؤدي تركيز بلورات الترياميسينولون أسيتونيد (TA) وإزالة المادة الطافية "الترقيد" إلى تقليل خطر حدوث استجابة التهابية.

4. **تأثيرات سامة:** لم تتم الموافقة على استخدام كينالوج (ترياميسينولون أسيتونوئد) داخل العين من قبل إدارة الغذاء والدواء الأمريكية [20]. المادة الحافظة في Kenalog-40 هي 0.99٪ كحول بنزيل[20]، والذي قد يكون سامًا لشبكية العين والعدسة.

ذكرت الدراسات الحديثة التي أجراها Yeung وآخرون[22][21] تأثيراً محتملاً ساماً للخلايا لـ TA. وجد المؤلفون أن TA تسبب في انخفاض كبير في أعداد الخلايا في جميع التراكيز عندما تعرضت لها خلايا الظهارة الصباغية للشبكية لأكثر من يوم واحد. بالمقارنة مع الديكساميثازون والهيدروكورتيزون، أظهر TA سمية نسبية أعلى.

1.3.3 اعتبارات هامة للحقن داخل الزجاجي

إن الميزة الأهم لاستخدام الحقن داخل الزجاجي كطريق لإيصال المادة الدوائية هو تحقيق تراكيز علاجية كافية من هذه المادة دون تعريض الجسم لتأثيراتها السلبية، وإن التواتر المرتفع لتطبيق هذا التداخل العلاجي وكذلك الاختلاطات الممكنة للحقن أدت إلى ظهور مجموعة من الخطوط العريضة الواجب اتباعها عند إجراء الحقن.

في العام 2004 اجتمع فريق من الخبراء في مدينة نيويورك لوضع مبادئ توجيهية عامة لإجراء الحقن داخل الزجاجي وتم نشر التوصيات التي تم الاتفاق عليها كملحق لمجلة RETINA لذلك العام[23]. تم بعدها نشر مجموعة كبيرة من المؤلفات العلمية المتعلقة بمختلف جوانب هذا التداخل؛ إلى أن قامت لجنة مؤلفة من 16 اختصاصياً في كانون الأول من العام 2014 بمراجعة التوصيات السابقة والدراسات المنشورة وخرجت بمجموعة من التوصيات والتعديلات للبروتوكول الصادر في عام 2004.[24]

<u>توصيات لم تتغير منذ العام 2004:</u>[23]

1. يبقى الاستخدام الروتيني للبوفيدون اليودي كمطهر موضعي أساسياً. ويشير الدليل إلى أن تطبيق التطهير بمحلول البوفيدون اليودي هو الخطوة الأكثر أهمية للتقليل من خطر حدوث إنتان باطن العين التالي للحقن. [25] وبشكل خاص، تم الاتفاق على أن محلول البوفيدون اليودي (5% – 10%) المطبق قبل الحقن، ينبغي أن يكون آخر عامل يلامس سطح المقلة في موقع الحقن المقصود. وفي الحالات التي تستخدم فيها مستحضرات مخدرة لزجة أو جل مخدر، ينبغي تطبيق محلول البوفيدون اليودي على السطح العيني قبل وبعد هذه المستحضرات. [26]

2. يجب تجنب تدليك الجفون بشكل كبير قبل الحقن أو بعده، حيث أن الضـغط الزائد على الأجفـان قـد يؤدي إلى إخراج محتويـات غـدد ميبوميوس وتلوث السـطح العيني .

3. التخدير الكافي مهم. وإنّ استخدام التخدير الموضـعي ضـروري عادة، سواء تم أو لم يتم القيام بحقن إضافي لمخدر تحت الملتحمة. لم يتم الاتفاق حول طريقة التخدير الأنسب ولكن اتفق أعضـاء الفريق بالإجماع على ضـرورة اسـتخدام التخدير الكافي للتقليل من قلق المريض.

4. لا يوصـى بإجراء البزل الروتيني للبيت الأمامي، حيث أن هذا الإجراء لا يخلو من المخاطر ويحتفظ به لحالات محددة فقط. [27]

<u>توصيات العام 2004 التي تبدلت جذرياً أو أُلغيت:</u>

1. استخدام فاتح الأجفان ليس أساسياً. على عكس توصيات عام 2004، لم يعد استخدام فاتح الأجفان مطلوباً تبعاً لتوصيات عام 2014. غير أن اللجنة شددت على أهمية الانتباه لحافة الجفن كمصدر لتلوث إبرة الحقن أو سطح المقلة [28][29] وأوصت اللجنة باستخدام فاتح

الأجفان أو سحب الجفن اليدوي أو أي مناورة مماثلة لإبقاء حواف الجفن بعيدا عن موقع الحقن والإبرة أثناء إجراء الحقن.

2. توسيع الحدقة الروتيني ليس ضرورياً. وكان هناك توافق قوي في الآراء في المبادئ التوجيهية لعام 2004 على ضرورة توسيع الحدقة من أجل تسهيل الفحص الكامل للقسم الخلفي بعد الحقن. ولم يتمكن فريق عام 2014 من التوصل إلى اتفاق بشأن أهمية هذا الموضوع، إذ أن العديد من المشاركين لا يجد ضرورة لهذا الإجراء. ونظرا لعدم وجود توافق في الآراء، أسقطت التوصية بتوسيع الحدقة الروتيني.

توصيات العام 2014 :

1. حقن الصادات الحيوية حول المقلة ليس ضرورياً. في عام ٢٠٠٤، لم يتم التوصل إلى توافق واضح في الآراء بشأن استخدام الصادات الحيوية حقناً حول المقلة. ومنذ ذلك الحين، ظهرت مجموعة كبيرة من الأدلة التي تقترح بقوة أن حقن الصادات الحيوية حول المقلة لا يقلل من خطر إنتان باطن العين بعد الحقن[30][31]. كما برزت أدلة قوية على أن الإعطاء الدوري لقطرات الصادات العينية يؤدي إلى تطوير سلالات مقاومة من الجراثيم ذات فوعة عالية [32][33]، وبالتالي، لم يوصِ الفريق بالاستخدام الروتيني للصادات الحيوية قبل أو بعد الحقن.

2. غسل اليدين و استخدام القفازات الجراحية المعقمة أمر مهم. ويوصى عموماً بغسل اليدين قبل وبعد التماس مع المريض. بالرغم من توافق شبه تام بين أعضاء اللجنة على ضرورة ارتداء القفازات الجراحية إلا أن الدراسات لم تظهر ارتفاعاً في معدل إنتان باطن العين في حال الامتناع عن استخدامها. [32][34]

3. يوصى باستخدام قناع الوجه الجراحي و تجنب التحدث أثناء إجراء الحقن، حيث أظهرت العديد من الدراسات أن النسبة المرتفعة لإنتان باطن العين بعد الحقن مسؤول عنه التلوث بذراري العقديات[35][36] المنقولة بالقطيرات التنفسية المحمولة في الهواء في غرفة الحقن. [37]

4. مراقبة الضغط داخل المقلة (IOP) قبل وبعد الحقن أساسي. يمكن تقييم ذروة الارتفاع في الضغط داخل المقلة (IOP) بوجود أو غياب الرؤية السابقة. في بعض الحالات يحصل ارتفاع حاد مسبباً انعدام الرؤية السابقة، مما يقترح حدوث انسداد في الشريان الشبكي المركزي محدث بارتفاع الضغط الحاد داخل المقلة وهنا لا بد من التدبير الفوري بإجراء بزل بيت أمامي. يشير الدليل إلى ارتفاع مستمر في الضغط داخل المقلة (IOP) عند مرضى الحقن المتكرر لمضادات الVEGF، ما يستدعي قياس الضغط داخل المقلة (IOP) لديهم قبل الحقن. [38][39]

5. تتطلب عمليات الحقن ثنائية الجانب[40][41] خلال نفس الزيارة اتخاذ تدابير وقائية خاصة. ويوصى في مثل هذه الحالات بأن تعالج كل عين كإجراء منفصل، وأن تستخدم دفعات مختلفة من الدواء المحقون.

6. لا دليل على ضرورة الاستخدام الروتيني للرفادات المعقمة. وفي الواقع، أظهرت الدراسات عدم ارتفاع في معدل حدوث انتان باطن عين في حال عدم استخدامها. [30][42]

ولا بد من علاج كل مريض يعاني من آفة عينية قد تؤثر سلباً على عملية الحقن.

يتم إجراء الحقن في الربع العلوي أو السفلي الوحشي على بعد 3.5ملم في العيون ذات العدسة الصنعية أو في حالة اللاعدسية وعلى بعد 4 ملم في العيون ذات العدسة الطبيعية من اللم عبر المنطقة الملساء للجسم الهدبي بواسطة إبرة قياس G27 أو أصغر وبحيث يتم إدخالها باتجاه مركز العين، يتم حقن المادة بدفع المدحم بانسيابية دون إجراء سحب ثم تسحب الإبرة ويُضغط مكان فوهة الدخول بواسطة عود قطني معقم لمنع القلس.[43]

1.3.4 مخاطر واختلاطات الحقن داخل الزجاجي

يعتبر الحقن داخل الزجاجي من التداخلات السليمة مع نسبة اختلاطات قليلة، إلا أنه من الواجب التنويه للمخاطر المرافقة لهذا التداخل وهي:

1. الألم
2. النزف (تحت الملتحمة، نزف الزجاجي)
3. الشقوق الشبكية، انفصال الشبكية (RD)
4. الساد (بسبب إصابة عدسة العين الطبيعية أثناء الحقن أو عند بزل الغرفة الأمامية)
5. الإنتان (التهاب باطن العين)
6. فقدان الرؤية (بسبب أحد الاختلاطات السابقة)
7. فقدان العين (نتيجة إنتان عين شامل شديد)
8. ارتفاع الضغط داخل المقلة، مع أذية العصب البصري (الستيروئيدات)
9. الحاجة إلى الجراحة (لمعالجة بعض الاختلاطات)
10. السكتة الدماغية، الاحتشاء القلبي (مع الأدوية المضادة للVEGF، وهي نقطة خلافية)
11. استخدام بدون تصريح (Off Label) (البيفاسيزوماب ، التريامسينولون أسيتونيد[20]، وغيرهم)
12. الحاجة إلى إجراء عدة حقن في المستقبل (يجب مناقشة ذلك مع المريض قبل بدء العلاج)

1.3.5 الأدوية الشائع استخدامها حقناً داخل الزجاجي

- Bevacizumab (Avastin®) 1.25mg/0.05ml - (0.675mg/0.03ml for infants)
- Ranibizumab (Lucentis®) 0.5mg/0.05ml
- Aflibercept (Eylea®) 2.0 mg /0.05 ml
- Brolucizumab (Beovu®) 6 mg/ 0.05 ml
- Triamcinolone acetonide (Kenalog®) 0.1cc of 4mg/ml
- Ganciclovir Intravitreal 4mg/0.1mL
- Foscarnet Intravitreal 2.4mg/0.1ml
- Cidofovir 20 micrograms
- Fomvirsen 330 micrograms
- Methotrexate 400 micrograms
- Vancomycin 1mg/0.1ml
- Ceftazidime 2.25mg/0.1ml
- Amikacin 0.4mg/0.1ml
- Amphotericin B - 5 micrograms/0.1 mL
- Voriconazole 50-100 micrograms/0.1 mL
- Dexamethasone 0.4mg/0.1m

البحث الرابع

الحقن في المسافة تحت التينون **(ST)**

1.4.1 مقدمة:

محفظة التينون هي طبقة رقيقة من النسيج الضام الذي يحيط بكرة العين. من الأمام، تقع في مكان قريب من الملتحمة وتندمج معها على مستوى الحوف. تمتد إلى الخلف حول كرة العين وتندمج مع الأم الجافية للعصب البصري. المسافة تحت التينون (ST) هي مساحة افتراضية بين المحفظة والصلبة.

1.4.2 التريامسينولون أسيتونيد تحت التينون (STTA):

إن الحقن الخلفي للستيرويد هو طريقة أثبتت فعاليتها في أمراض العين المختلفة مثل وذمة اللطخة الكيسية (CME) والتهابات العنبة. كما توصلت عدة دراسات إلى أن الحقن الخلفي للتريامسينولون تحت التينون يعتبر علاجاً فعالاً وآمناً لوذمة اللطخة السكرية (DME) المنتشرة.[44]

بشكل عام يتم إعطاء التريامسينولون أسيتونيد بطريقة الحقن الخلفي تحت التينون عند الحاجة إلى تأثير خلفي أكثر أو عندما يكون المريض غير ملتزم بالعلاج مع عدم وجود استجابة للعلاج الموضعي أو الجهازي. [45] حيث يستخدم حقن التريامسينولون أسيتونيد تحت التينون (STTA) على نطاق واسع لعلاج التهاب العنبة، لأنه دواء عالي الفعالية وطويل المفعول. [46]

إن الميزة الرئيسية لحقن الستيروئيدات القشرية تحت التينون، مقارنة بالطرق الأخرى ، هي قدرته على تقديم حجم كبير من الدواء إلى أنسجة العين ولفترة أطول،[47] إعطاء الدواء في الموقع الصحيح تشريحيًا، و توافر الدواء بشكل أفضل، وتقليل مخاطر الآثار الجانبية عن طريق مشاهدة الحقن باستخدام مجهر العمليات. [48]

1.4.3 مخاطر واختلاطات الحقن تحت التينون:

تشمل المضاعفات النادرة المتعلقة بحقن التريامسينولون تحت التينون:

1. النزف تحت الملتحمة أو التينون
2. زيادة الضغط داخل العين
3. انتان النسيج الخلوي خلف الحاجز
4. نقص تروية الملتحمة [49] أو تقرحها [50]
5. تشكل كيسة تريامسينولون الملتحمة [51]
6. اعتلال المشيمية والشبكية المصلي المركزي [52]
7. تطور الساد [53]

على الرغم من هذه المخاطر ، يعتبر حقن التريامسينولون تحت التينون آمنًا.[54]

الفصل الثالث

منهجية البحث

وإجراءاته

البحث الأول

عرض منهج البحث

- **السؤال البحثي:**

هل هناك اختلاف هام في الضغط داخل المقلة قبل و بعد حقن التريامسينولون داخل الزجاجي و في المسافة تحت التينون؟

- **الفرضية البحثية:**

فرضية العدم: لا يوجد اختلاف هام في الضغط داخل المقلة قبل وبعد حقن التريامسينولون داخل الزجاجي وفي المسافة تحت التينون.

الفرضية البديلة: يوجد اختلاف هام في الضغط داخل المقلة قبل وبعد حقن التريامسينولون داخل الزجاجي وفي المسافة تحت التينون.

- **تصميم البحث:**

سيتم اختيار العينة من المرضى المراجعين للعمليات العينية لحقن التريامسينولون داخل الزجاجي وفي المسافة تحت التينون.

- **مكان الدراسة:**

قسم أمراض العين وجراحتها في مشفى المواساة الجامعي بجامعة دمشق.

- **حجم العينة:**

حجم العينة 52 مريض (26 مريض للحقن بالتريامسينولون داخل الزجاجي و 26 مريض للحقن بالتريامسينولون في المسافة تحت التينون الخلفية). حيث تم الحساب على برنامج 3.1Gpower بقوة دراسة 0.80 وقيمة ألفا 0.05.

- **مجموعة الدراسة:**

المراجعين للعمليات العينية في مشفى المواساة الجامعي لحقن التريامسينولون داخل الزجاجي وفي المسافة تحت التينون.بالفترة الزمنية بين آب 2018 و كانون الأول 2020.

- **معايير الاستبعاد:**

المرضى الذين لديهم الضغط داخل المقلة فوق 20 ملم زئبقي.

- **تصميم الدراسة:**

دراسة تجريبية معشاة ثنائية التعمية

- **خطة البحث:**

- سيتم قياس ضغط العين قبل الحقن و بعد الحقن مباشرة و بعد أربعة أسابيع.

- الحقن داخل الزجاجي: يطبق في غرفة العمليات وفق المراحل المتسلسلة التالية:

1. التخدير الموضعي بالميديكائين 0.4% بفاصل دقيقة بين القطرة والأخرى لمدة 5 دقائق
2. التعقيم بالبوفيدون 5% لمدة 3 دقائق قبل وبعد الحقن
3. وضع فاتح الأجفان
4. حقن الترياميسينولون أسيتونايد Triacort® في القسم العلوي الوحشي من العين على بعد 3.5 ملم في العيون ذات العدسة الصنعية أو في حالة اللا عدسية وعلى بعد 4 ملم في العيون ذات العدسة الطبيعية من اللم بجرعة (0.1 مل من محلول بتركيز 0.4 ملغ / 0.1 مل) باستخدام رأس إبرة أنسولين gauge27 وذلك بعد ترقيده وإزالة المادة الحافظة منه.
5. وضع عود قطني عقيم في موضع الحقن لمنع القلس.
6. قياس ال IOP قبل وبعد الحقن مباشرة كذلك يتم قياسه بعد اربعة اسابيع باستخدام جهاز Tonopen ثلاث مرات ثم تؤخذ القيمة الوسطية

- الحقن في المسافة تحت التينون: يطبق في غرفة العمليات الصغرى وفق المراحل المتسلسلة التالية:

1. التخدير الموضعي بالميديكائين 0.4% بفاصل دقيقة بين القطرة والأخرى لمدة 5 دقائق.
2. التعقيم بالبوفيدون 5% لمدة 3 دقائق قبل وبعد الحقن.

3. يطلب من المريض النظر بعيداً عن موقع الحقن نحو الأعلى.
4. إمساك الملتحمة ومحفظة التينون بملقط عديم الأسنان وترفعان.
5. تمرير الإبرة عبر الملتحمة والتينون في مكان التقاطهما وتكون شطفة الإبرة بعكس جهة العين.
6. حقن التريامسينولون أسيتونايد Triacort® في القبو السفلي من العين بجرعة (0. 1مل\40 مغ) باستخدام رأس إبرة أنسولين gauge27 وذلك بعد ترقيده وإزالة المادة الحافظة منه.
7. قياس ال IOP قبل وبعد الحقن مباشرة كذلك يتم قياسه بعد اربعة اسابيع باستخدام جهاز Tonopen ثلاث مرات ثم تؤخذ القيمة الوسطية.

- **الموارد المستخدمة في البحث:** جهاز قياس ضغط العين Tonopen
- **الأساليب الإحصائية المتبعة:**

- اختبار **Shapiro – wilk** لتصنيف البيانات إلى معلمية أو لا معلمية
- اختبار **Paired samples T – test** لمقارنة البيانات قبل وبعد الحقن لنفس المجموعة
- اختبار **Independent T –test** للمقارنة بين مجموعتين مختلفتين

الفصل الرابع

نتائج البحث ومناقشته

البحث الأول

نتائج البحث

ستتم مقارنة الضغط داخل المقلة قبل و بعد حقن التريامسينولون داخل الزجاجي و في المسافة تحت التينون, حيث تم الاعتماد في الدراسة على الحصول على بيانات دراستنا من مجموعتين من المرضى, حيث حقن تريامسينولون لمرضى العينة الأولى داخل الزجاجي بينما حقن التريامسينولون لمرضى العينة الثانية في المسافة تحت التينون وذلك في محاولة لمعرفة إذا ما كان هناك فروقات ذات دلالات إحصائية في قيمة الضغط داخل المقلة سواء بين المجموعتين أو ضمن المجموعة الواحدة ضمن فترتين زمنيتين مختلفتين وهي بعد الحقن مباشرة وبعد الحقن بأربعة أسابيع وفق التقسيمات الآتية:

أ) مقارنة الضغط داخل المقلة قبل وبعد الحقن بالتريامسينولون لكل مجموعة حقن على حدا.

يتم هنا دراسة الضغط في مرضى المجموعة التي ستحقن داخل الزجاجي بعد الحقن مباشرة وبعد الحقن بأربعة أسابيع بالاستناد إلى قيم الضغط لنفس المجموعة قبل الحقن, ثم ينتقل لدراسة الضغط في مرضى المجموعة التي ستحقن بالمسافة تحت التينون بعد الحقن مباشرة وبعد الحقن بأربعة أسابيع بالاستناد إلى قيم الضغط لنفس المجموعة قبل الحقن وفقاً لما يأتي.

1. مقارنة الضغط داخل المقلة بمجموعة الحقن بالترياميسينولون داخل الزجاجي:

وسيتم ذلك بمقارنة الضغط داخل المقلة قبل الحقن وبعد الحقن داخل الزجاجي مباشرة, ثم سيتم كذلك مقارنة الضغط داخل المقلة قبل الحقن وبعد الحقن داخل الزجاجي بأربعة أسابيع وفقاً لما هو مبين أدناه, وذلك في سبيل تحقيق أهداف الدراسة.

1.1.مقارنة الضغط داخل المقلة قبل وبعد الحقن داخل الزجاجي مباشرة:

سيتم عرض المقارنة من خلال عرض البيانات التي تم الحصول عليها من خلال قياس الضغط داخل المقلة للمجموعة التي سيتم حقنها داخل الزجاجي قبل عملية الحقن, إضافة إلى البيانات التي تم الحصول عليها من خلال قياس الضغط داخل المقلة للمجموعة بعد حقنها داخل الزجاجي مباشرة, كما سيقوم بإجراء الإحصاءات الوصفية اللازمة والتعليق عليها, ثم وفي غرض الوقوف على الاختبار الإحصائي المناسب فسيتم اختبار إذا ما كانت البيانات تتبع للتوزيع الطبيعي أم لا, ومن ثم تطبيق الاختبار الإحصائي المناسب, واستخلاص النتائج المتعلقة فيما إذا كان هناك اختلاف ذو دلالة إحصائية بين قيم الضغط داخل المقلة قبل الحقن بالترياميسينولون داخل الزجاجي وبعد حقنه مباشرة.

1.1.1. الإحصاءات الوصفية: (داخل الزجاجي/ قبل وبعد الحقن مباشرة).

يبين الجدول التالي الإحصاءات الوصفية المتعلقة بالبيانات التي تم الحصول عليها قبل الحقن وبعد الحقن داخل الزجاجي مباشرة وهي على الشكل التالي:

الجدول (1): الإحصاءات الوصفية للضغط داخل المقلة قبل الحقن بالتريامسينولون داخل الزجاجي وبعد حقنه مباشرة

	قبل الحقن داخل الزجاجي m (SD)	**بعد الحقن داخل الزجاجي مباشرة m (SD)**
الضغط داخل المقلة	13.9 (3.2)	20.9 (3.6)

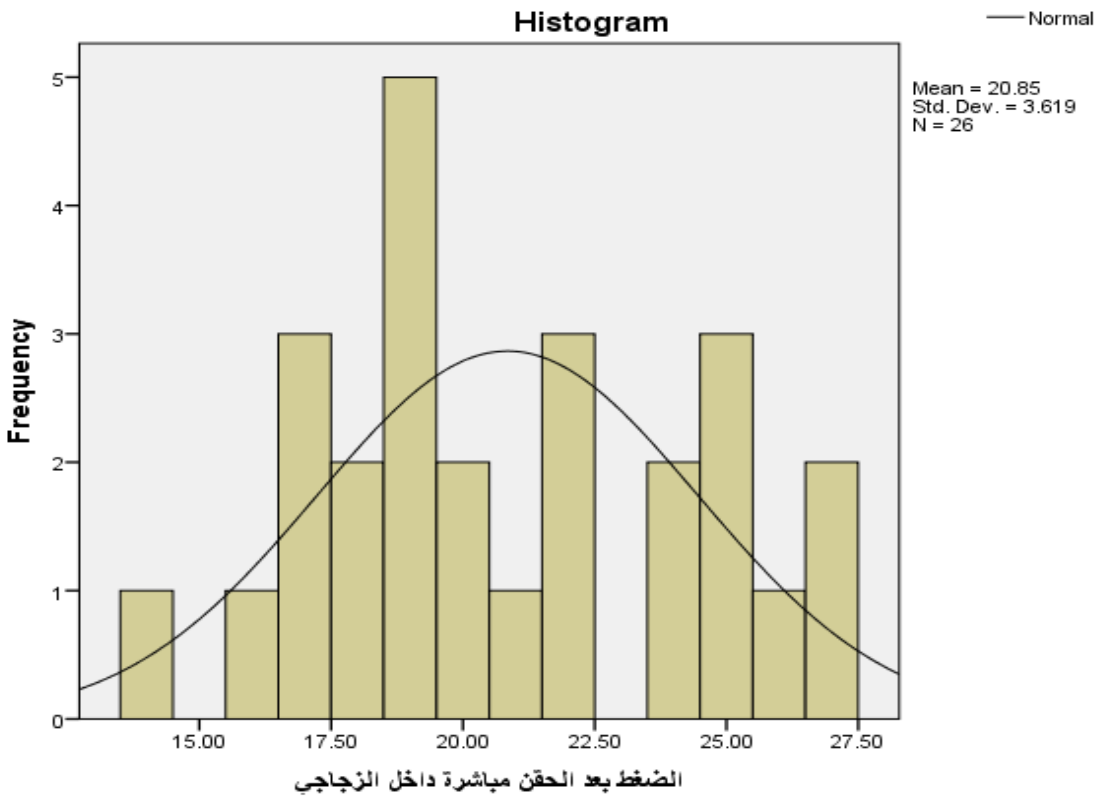
مما سبق نجد أن عدد القيم المدخلة قبل الحقن وبعد الحقن مباشرة هي 26 قيمة لكل مجموعة من القيم كما نجد أن متوسط قيم الضغط قبل الحقن بلغ 13.9مم.ز بينما بلغ بعد الحقن 20.9 مم.ز أي بارتفاع وقدره 7 ملم بالمتوسط, كما نلاحظ من الجدول السابق أن انحراف القيم عن المتوسط الحسابي في كلا المجموعتين يقترب من 3 في مجموعة قبل الحقن ومن 4 في مجموعة بعد الحقن مباشرة وهذا يدل على أن القيم تتراوح ضمن مجال قريب من متوسطها الحسابي.

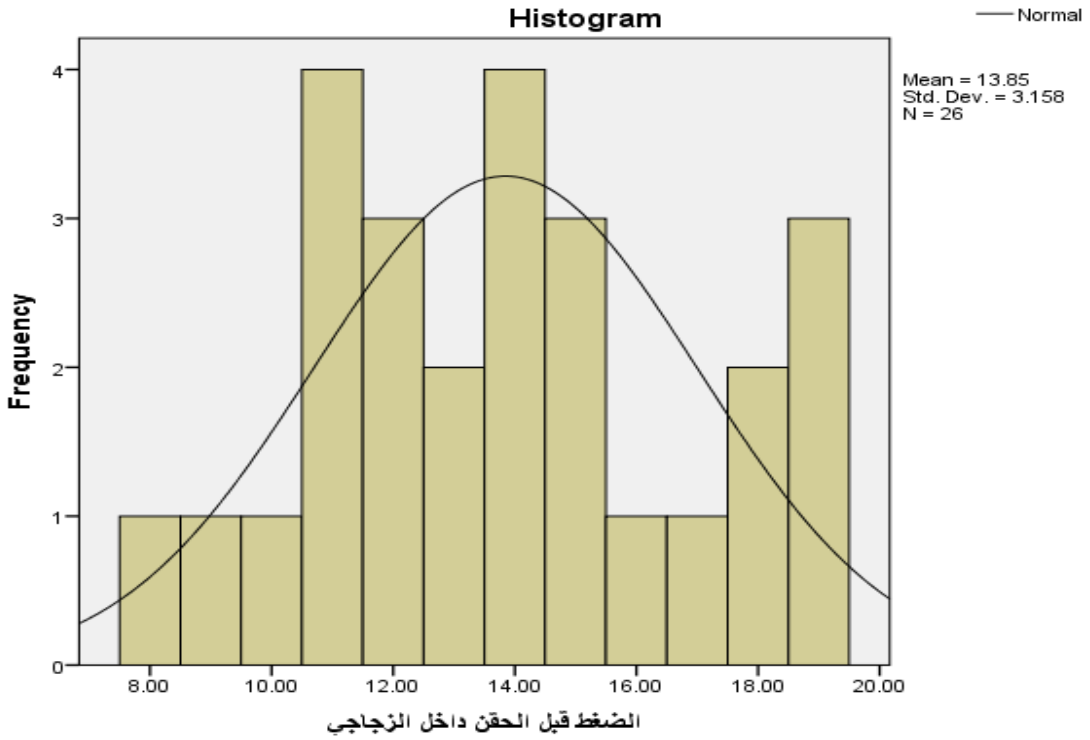
الجدول (2): البيانات التي حصلنا عليها قبل الحقن وبعد الحقن داخل الزجاجي مباشرة وهي على الشكل التالي:

المتسلسل	الضغط داخل المقلة قبل الحقن داخل الزجاجي	الضغط داخل المقلة بعد الحقن داخل الزجاجي مباشرة
1	14	19
2	12	16
3	16	20
4	15	22
5	13	18
6	11	19
7	18	27
8	17	25
9	19	27
10	18	24
11	9	18
12	14	22
13	13	20
14	19	25
15	19	24
16	10	17
17	8	14
18	12	17
19	12	19
20	14	21
21	11	19
22	15	25
23	11	19
24	11	17
25	15	26
26	14	22

2.1.1. اختبار التوزيع الطبيعي للبيانات: (داخل الزجاجي/ قبل وبعد الحقن مباشرة).

يجب اختبار فيما إذا كانت البيانات المتعلقة بالضغط تتبع التوزيع الطبيعي أم لا وذلك لمعرفة أي الاختبارات الإحصائية هي الاختبارات المناسبة للاستخدام في التحليل الإحصائي (المعلمية, اللامعلمية) من جهة, ولمعرفة قابلية البيانات للدراسة من جهة أخرى, على اعتبار أن ما هو معروف في قياس الضغط أن توزيعه طبيعي بشكل يميل إلى اليمين, وباستخدام اختبار (Shapiro–Wilk) المناسب لتعداد بيانات الدراسة بقيمة احتمالية 0.321, 0.259 على التوالي للمجموعتين (داخل الزجاجي/ قبل وبعد الحقن مباشرة). , تبين أن البيانات تتوزع طبيعياً وبالتالي فإن الاختبارات المناسبة هي الاختبارات المعلمية.





الشكل (أ): التوزيع الطبيعي للبيانات: (داخل الزجاجي/ قبل وبعد الحقن مباشرة).

3.1.1. تطبيق اختبار استيودنت للعينات المترابطة Paired samples T-test: (داخل الزجاجي/ قبل وبعد الحقن مباشرة).

يتم اختبار فيما يلي إذا ما كان هناك فرق ذو دلالة إحصائية بين الضغط داخل المقلة قبل الحقن بالترياميسينولون داخل الزجاجي وبعد الحقن مباشرة, وبناء عليه فقد تم جمع البيانات من نفس المجموعة قبل وبعد إجراء الحقن مباشرة, وعليه فهناك زوجين من القياسات لكل فرد من أفراد العينة, وبالتالي فإن الاختبار المناسب هو اختبار استيودنت للعينات المترابطة Paired samples T-test لأنه اختبار معلمي يطبق على البيانات الخاضعة للتوزيع الطبيعي.

تبين من خلال إجراء الاختبار أن متوسط قيم الضغط قبل الحقن أصغر من متوسط قيم الضغط بعد الحقن مباشرة, وبمستوى ثقة 95%, إذ أن القيمة المعنوية P-value<0.001 وهي بذلك أصغر من قيمة الدالة الاحتمالية ألفا والتي تساوي 0.05 وعليه فإننا نقوم برفض الفرضية العدم وقبول الفرضية البديلة, أي هناك فروق ذات دلالة إحصائية هامة بين متوسط قيم الضغط في المجموعة المختارة للحقن داخل الزجاجي وذلك قبل إجراء عملية الحقن وبين متوسط قيم الضغط لنفس المجموعة بعد الحقن داخل الزجاجي مباشرة.

2.1. مقارنة الضغط داخل المقلة قبل وبعد الحقن داخل الزجاجي بأربعة أسابيع:

سيتم عرض المقارنة من خلال عرض البيانات التي تم الحصول عليها عن طريق قياس الضغط داخل المقلة للمجموعة التي سيتم حقنها داخل الزجاجي قبل الحقن, إضافة إلى البيانات التي تم الحصول عليها من خلال قياس الضغط داخل المقلة للمجموعة بعد حقنها داخل الزجاجي بأربعة أسابيع, كما سنقوم بإجراء الإحصاءات الوصفية اللازمة والتعليق عليها, ثم وفي غرض الوقوف على الاختبار الإحصائي المناسب فسيتم اختبار إذا ما كانت البيانات تتبع للتوزيع الطبيعي أم لا, ومن ثم تطبيق الاختبار الإحصائي المناسب, واستخلاص النتائج المتعلقة فيما إذا كان هناك اختلاف ذو دلالة إحصائية بين قيم الضغط داخل المقلة قبل الحقن بالتريامسينولون داخل الزجاجي وبعد حقنه بأربعة أسابيع.

1.2.1. الإحصاءات الوصفية: (داخل الزجاجي/ قبل وبعد الحقن بأربعة أسابيع).

يبين الجدول التالي الإحصاءات الوصفية المتعلقة بالبيانات التي تم الحصول عليها قبل الحقن وبعد الحقن داخل الزجاجي بأربعة أسابيع وهي على الشكل التالي:

الجدول (3): الإحصاءات الوصفية للضغط داخل المقلة قبل الحقن بالتريامسينولون داخل الزجاجي وبعد حقنه بأربعة أسابيع

	قبل الحقن داخل الزجاجي m (SD)	**بعد الحقن داخل الزجاجي بأربعة أسابيع m (SD)**
الضغط داخل المقلة	13.9 (3.2)	14.2 (3.1)

مما سبق نجد أن عدد القيم المدخلة قبل الحقن وبعد الحقن بأربعة أسابيع هي 26 قيمة لكل مجموعة من القيم كما نجد أن متوسط قيم الضغط قبل الحقن بلغ 13.9 مم.ز بينما بلغ بعد الحقن 14.2 مم.ز أي بارتفاع منخفض وقدره 0.3 مم.ز بالمتوسط, كما نلاحظ من الجدول السابق كذلك أن انحراف القيم عن المتوسط الحسابي في كلا المجموعتين يقترب من 3 وهذا يدل على أن القيم تتراوح ضمن مجال قريب من متوسطها الحسابي.

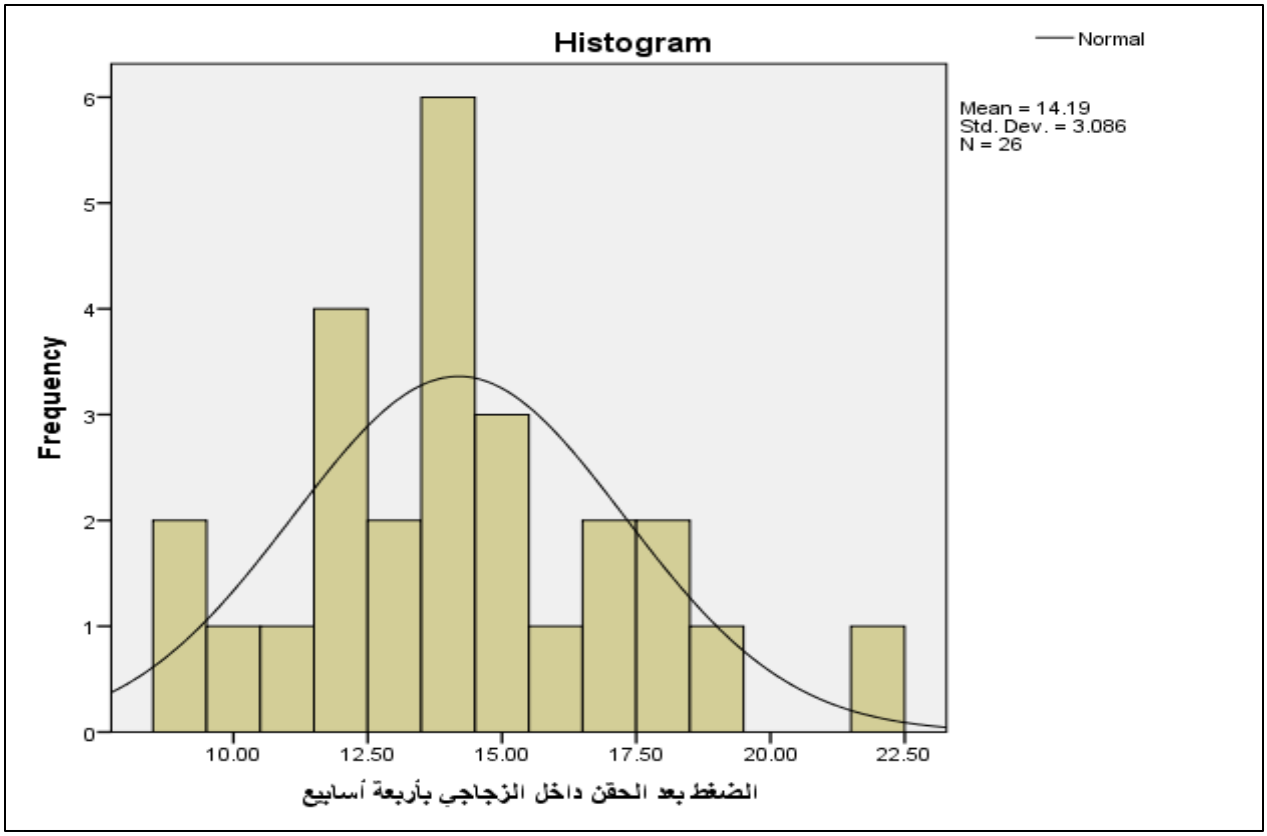
الجدول (4): البيانات التي حصلنا عليها قبل الحقن وبعد الحقن داخل الزجاجي بأربعة أسابيع وهي على الشكل التالي:

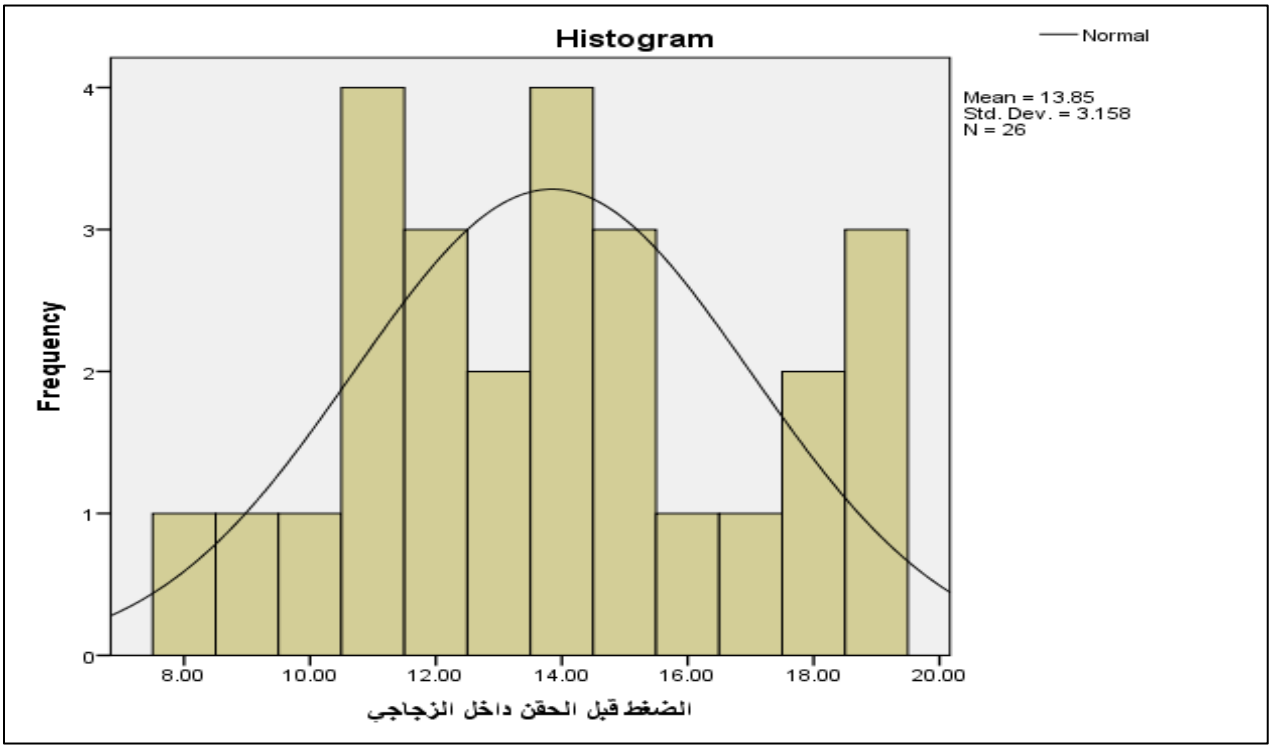
المتسلسل	الضغط داخل المقلة قبل الحقن داخل الزجاجي	الضغط داخل المقلة بعد الحقن داخل الزجاجي بأربعة أسابيع
1	14	14
2	12	12
3	16	16
4	15	14
5	13	14
6	11	12
7	18	18
8	17	18
9	19	17
10	18	15
11	9	9
12	14	14
13	13	13
14	19	22
15	19	19
16	10	12
17	8	9
18	12	14
19	12	13
20	14	15
21	11	10
22	15	14
23	11	11
24	11	12
25	15	17
26	14	15

2.2.1. اختبار التوزيع الطبيعي للبيانات: (داخل الزجاجي/ قبل وبعد الحقن بأربعة أسابيع).

باستخدام اختبار (Shapiro–Wilk) المناسب لتعداد بيانات الدراسة بقيمة احتمالية 0.321, 0.547 على التوالي للمجموعتين (داخل الزجاجي/ قبل وبعد الحقن بأربعة أسابيع). , تبين أن البيانات تتوزع طبيعياً وبالتالي فإن الاختبارات المناسبة هي الاختبارات المعلمية.

الشكلين الآتيين يبينان توزع النقاط ضمن الشكل الخاص بالتوزيع الطبيعي كدلالة أخرى على طبيعية التوزيع للبيانات.





الشكل (ب): التوزيع الطبيعي للبيانات: (داخل الزجاجي/ قبل وبعد الحقن بأربعة أسابيع).

3.2.1. تطبيق اختبار استيودنت للعينات المترابطة Paired samples T-test: (داخل الزجاجي/ قبل وبعد الحقن بأربعة أسابيع).

يتم اختبار فيما يلي إذا ما كان هناك فرق ذو دلالة إحصائية بين الضغط داخل المقلة قبل الحقن بالتريامسينولون داخل الزجاجي وبعد الحقن بأربعة أسابيع, وبناء على ما ورد في الاختبار السابق فلقد تم إجراء اختبار استيودنت للعينات المترابطة Paired samples T-test, حيث تبين من خلال إجرائه, وبمستوى ثقة 95%, أن القيمة المعنوية P-value=0.185 وهي بذلك أكبر من قيمة الدالة الاحتمالية إلفا والتي تساوي 0.05 وعليه فإننا نقوم بقبول الفرضية العدم, أي لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط قيم الضغط في المجموعة المختارة للحقن داخل الزجاجي وذلك قبل إجراء عملية الحقن وبين متوسط قيم الضغط لنفس المجموعة بعد الحقن داخل الزجاجي بأربعة أسابيع.

2. مقارنة الضغط داخل المقلة بمجموعة الحقن بالتريامسينولون بالمسافة تحت التينون:

وسيتم ذلك بمقارنة الضغط داخل المقلة قبل الحقن وبعد الحقن بالمسافة تحت التينون مباشرة, ثم سيتم كذلك مقارنة الضغط داخل المقلة قبل الحقن وبعد الحقن بالمسافة تحت التينون بأربعة أسابيع وفقاً لما هو مبين أدناه.

1.2. مقارنة الضغط داخل المقلة قبل وبعد الحقن بالمسافة تحت التينون مباشرة:

سيتم عرض المقارنة من خلال عرض البيانات التي تم الحصول عليها من خلال قياس الضغط داخل المقلة للمجموعة التي سيتم حقنها بالمسافة تحت التينون قبل عملية الحقن, إضافة إلى البيانات التي تم الحصول عليها من خلال قياس الضغط داخل المقلة للمجموعة بعد حقنها بالمسافة تحت التينون مباشرة, كما سيقوم بإجراء الإحصاءات الوصفية اللازمة والتعليق عليها, ثم وفي غرض الوقوف على الاختبار الإحصائي المناسب فسيتم اختبار إذا ما كانت البيانات تتبع للتوزيع الطبيعي أم لا, ومن ثم تطبيق الاختبار الإحصائي المناسب, واستخلاص النتائج المتعلقة فيما إذا كان هناك اختلاف ذو دلالة إحصائية بين قيم الضغط داخل المقلة قبل الحقن بالتريامسينولون بالمسافة تحت التينون وبعد حقنه مباشرة.

1.1.2. الإحصاءات الوصفية: (المسافة تحت التينون / قبل وبعد الحقن مباشرة).

يبين الجدول التالي الإحصاءات الوصفية المتعلقة بالبيانات التي تم الحصول عليها قبل الحقن وبعد الحقن داخل الزجاجي مباشرة وهي على الشكل التالي:

الجدول (5): الإحصاءات الوصفية للضغط داخل المقلة قبل الحقن بالتريامسينولون بالمسافة تحت التينون وبعد حقنه مباشرة

	قبل الحقن بالمسافة تحت التينون m (SD)	**بعد الحقن بالمسافة تحت التينون مباشرة m (SD)**
الضغط داخل المقلة	13.9 (2.9)	14.3 (2.8)

مما سبق نجد أن عدد القيم المدخلة قبل الحقن وبعد الحقن مباشرة هي 26 قيمة لكل مجموعة من القيم كما نجد أن متوسط قيم الضغط قبل الحقن بلغ 13.9مم.ز بينما بلغ بعد الحقن مباشرة 14.3مم.ز أي بارتفاع منخفض وقدره 0.5 مم.ز بالمتوسط, كما نلاحظ من الجدول السابق كذلك أن انحراف القيم عن المتوسط الحسابي في كلا المجموعتين يقترب من 3 وهذا يدل على أن القيم تتراوح ضمن مجال قريب من وسطها الحسابي.

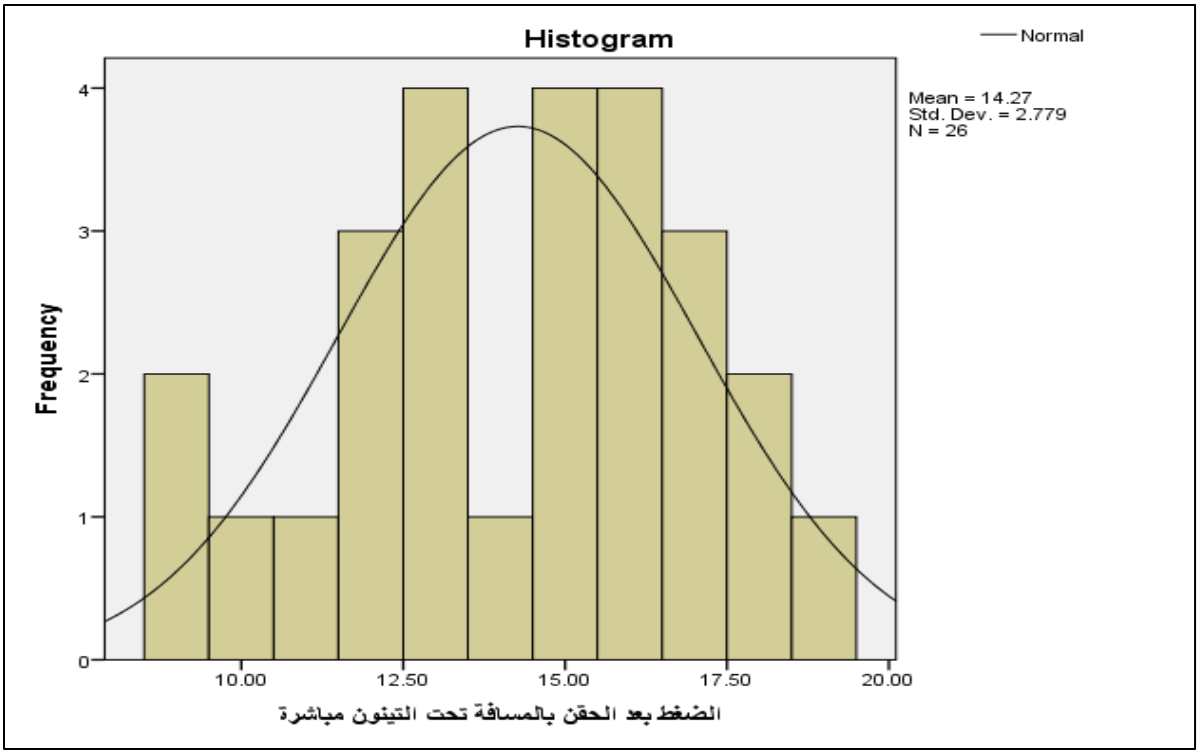
الجدول (6): البيانات التي حصلنا عليها قبل الحقن وبعد الحقن تحت التينون مباشرة وهي على الشكل التالي:

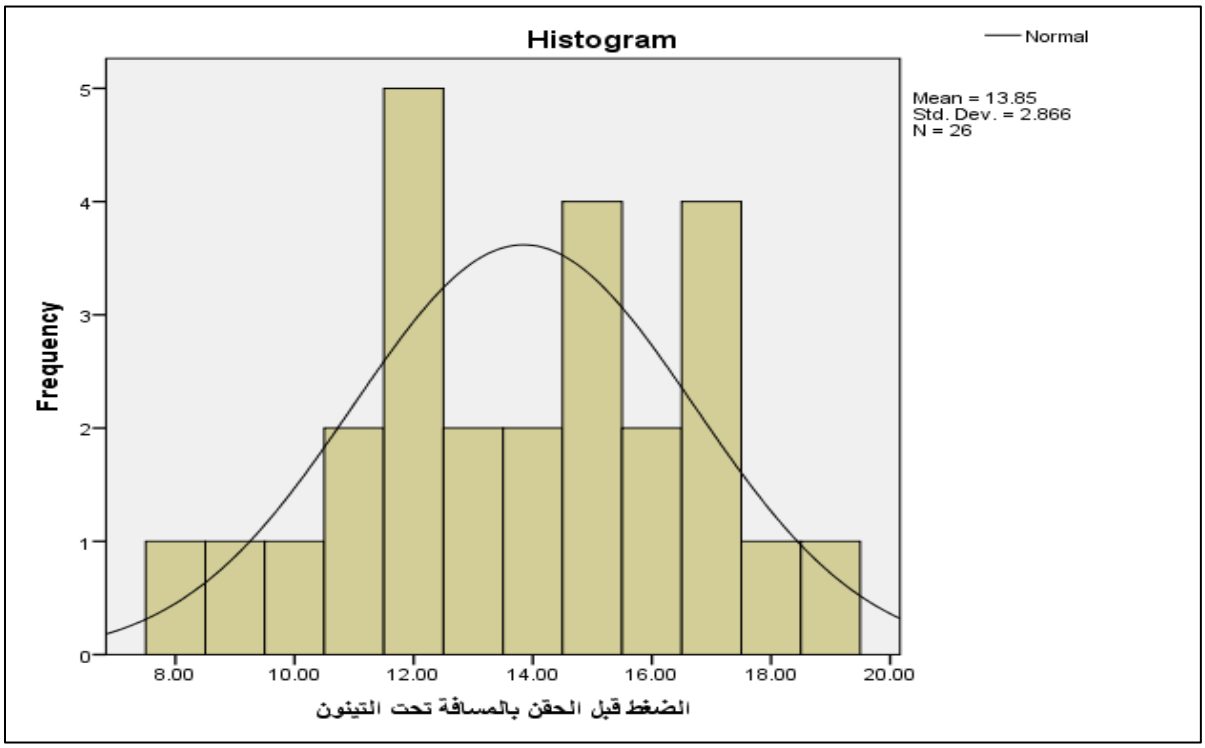
المتسلسل	الضغط داخل المقلة قبل الحقن بالمسافة تحت التينون	الضغط داخل المقلة بعد الحقن بالمسافة تحت التينون مباشرة
1	16	16
2	17	16
3	12	13
4	13	13
5	8	9
6	14	14
7	16	17
8	18	18
9	17	18
10	19	19
11	14	15
12	15	16
13	12	13
14	12	12
15	10	15
16	15	16
17	11	10
18	15	15
19	11	11
20	13	13
21	17	17
22	12	12
23	15	15
24	12	12
25	9	9
26	17	17

2.1.2. اختبار التوزيع الطبيعي للبيانات: (المسافة تحت التينون/ قبل وبعد الحقن مباشرة).

باستخدام اختبار (Shapiro–Wilk) المناسب لتعداد بيانات الدراسة بقيمة احتمالية 0.65, 0.397 على التوالي للمجموعتين (المسافة تحت التينون/ قبل وبعد الحقن مباشرة). , تبين أن البيانات تتوزع طبيعياً وبالتالي فإن الاختبارات المناسبة هي الاختبارات المعلمية.

الشكلين الآتيين يبينان توزع النقاط ضمن الشكل الخاص بالتوزيع الطبيعي كدلالة أخرى على طبيعية التوزيع للبيانات.





الشكل (ج): التوزيع الطبيعي للبيانات: (المسافة تحت التينون/ قبل وبعد الحقن مباشرة)

3.1.2. تطبيق اختبار استيودنت للعينات المترابطة Paired samples T-test: (المسافة تحت التينون/ قبل وبعد الحقن مباشرة).

يتم اختبار فيما يلي إذا ما كان هناك فرق ذو دلالة إحصائية بين الضغط داخل المقلة قبل الحقن بالترياميسنولون بالمسافة تحت التينون وبعد الحقن مباشرة, وبناء على ما ورد في الاختبار السابق فلقد تم إجراء اختبار استيودنت للعينات المترابطة Paired samples T-test, حيث تبين من خلال إجرائه, وبمستوى ثقة 95%, أن القيمة المعنوية P-value=0.061 وهي بذلك أكبر من قيمة الدالة الاحتمالية إلفا والتي تساوي 0.05 وعليه فإننا نقوم بقبول الفرضية العدم, أي لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط قيم الضغط في المجموعة المختارة للحقن بالمسافة تحت التينون وذلك قبل إجراء عملية الحقن وبين متوسط قيم الضغط لنفس المجموعة بعد الحقن بالمسافة تحت التينون مباشرة.

2.2. مقارنة الضغط داخل المقلة قبل وبعد الحقن بالمسافة تحت التينون بأربعة أسابيع:

سيتم عرض المقارنة من خلال عرض البيانات التي تم الحصول عليها من خلال قياس الضغط داخل المقلة للمجموعة التي سيتم حقنها بالمسافة تحت التينون قبل عملية الحقن, إضافة إلى البيانات التي تم الحصول عليها من خلال قياس الضغط داخل المقلة للمجموعة بعد حقنها بالمسافة تحت التينون بأربعة أسابيع, كما سيقوم بإجراء الإحصاءات الوصفية اللازمة والتعليق

عليها, ثم وفي غرض الوقوف على الاختبار الإحصائي المناسب فسيتم اختبار إذا ما كانت البيانات تتبع للتوزيع الطبيعي أم لا, ومن ثم تطبيق الاختبار الإحصائي المناسب, واستخلاص النتائج المتعلقة فيما إذا كان هناك اختلاف ذو دلالة إحصائية بين قيم الضغط داخل المقلة قبل الحقن بالتريامسينولون بالمسافة تحت التينون وبعد حقنه بأربعة أسابيع.

1.1.2. الإحصاءات الوصفية: (المسافة تحت التينون / قبل وبعد الحقن بأربعة أسابيع).

يبين الجدول التالي الإحصاءات الوصفية المتعلقة بالبيانات التي تم الحصول عليها قبل الحقن وبعد الحقن داخل الزجاجي مباشرة وهي على الشكل التالي:

الجدول (7): الإحصاءات الوصفية للضغط داخل المقلة قبل الحقن بالتريامسينولون بالمسافة تحت التينون وبعد حقنه بأربعة أسابيع

	قبل الحقن بالمسافة تحت التينون m (SD)	**بعد الحقن بالمسافة تحت التينون بأربعة أسابيع m (SD)**
الضغط داخل المقلة	13.9 (2.9)	14.4 (3.1)

مما سبق نجد أن عدد القيم المدخلة قبل الحقن وبعد الحقن بأربعة أسابيع هي 26 قيمة لكل مجموعة من القيم كما نجد أن متوسط قيم الضغط قبل الحقن بلغ 13.9 مم.ز بينما بلغ بعد الحقن بأربعة أسابيع 14.4مم.ز أي بارتفاع منخفض وقدره 0.5 مم.ز بالمتوسط, كما نلاحظ من الجدول السابق كذلك أن انحراف القيم عن المتوسط الحسابي في كلا المجموعتين يقترب من 3 وهذا يدل على أن القيم تتراوح ضمن مجال قريب من متوسطها الحسابي.

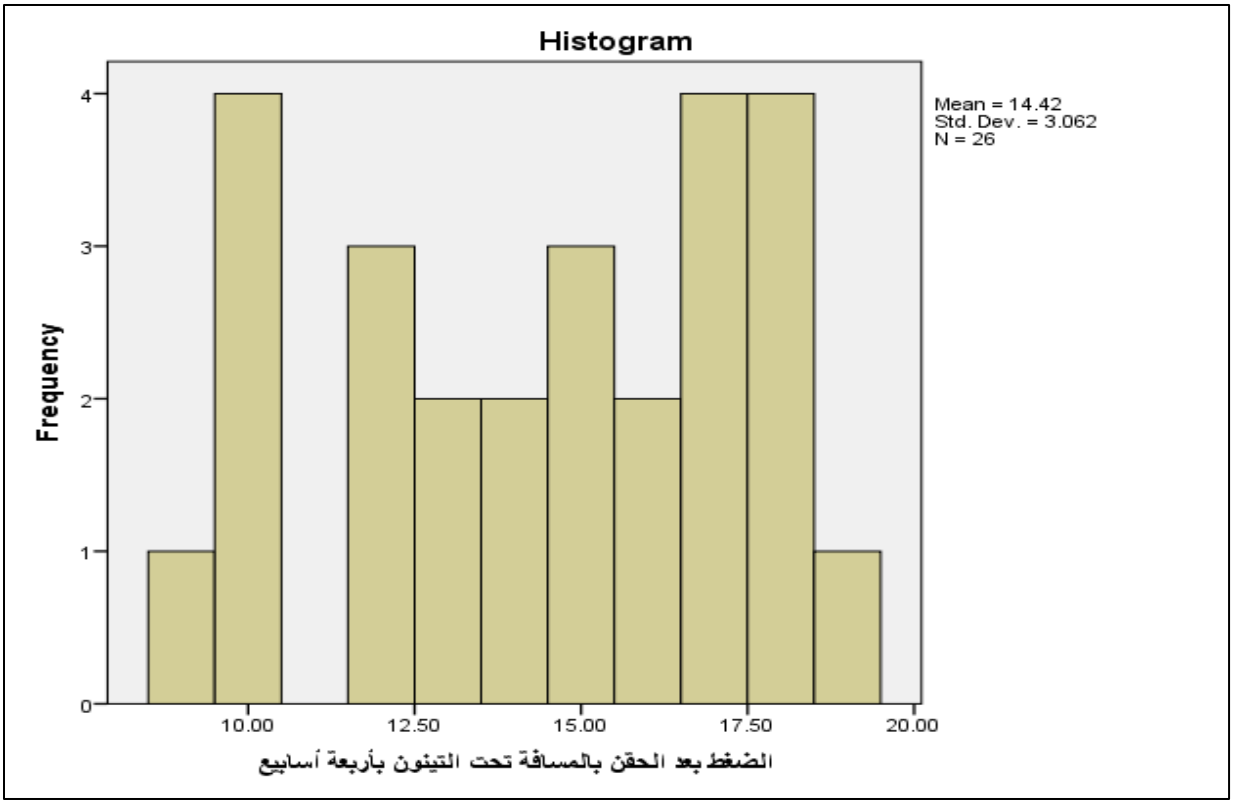
الجدول (8): البيانات التي حصلنا عليها للضغط داخل المقلة قبل الحقن بالتريامسينولون بالمسافة تحت التينون وبعد حقنه بأربعة أسابيع وهي على الشكل التالي:

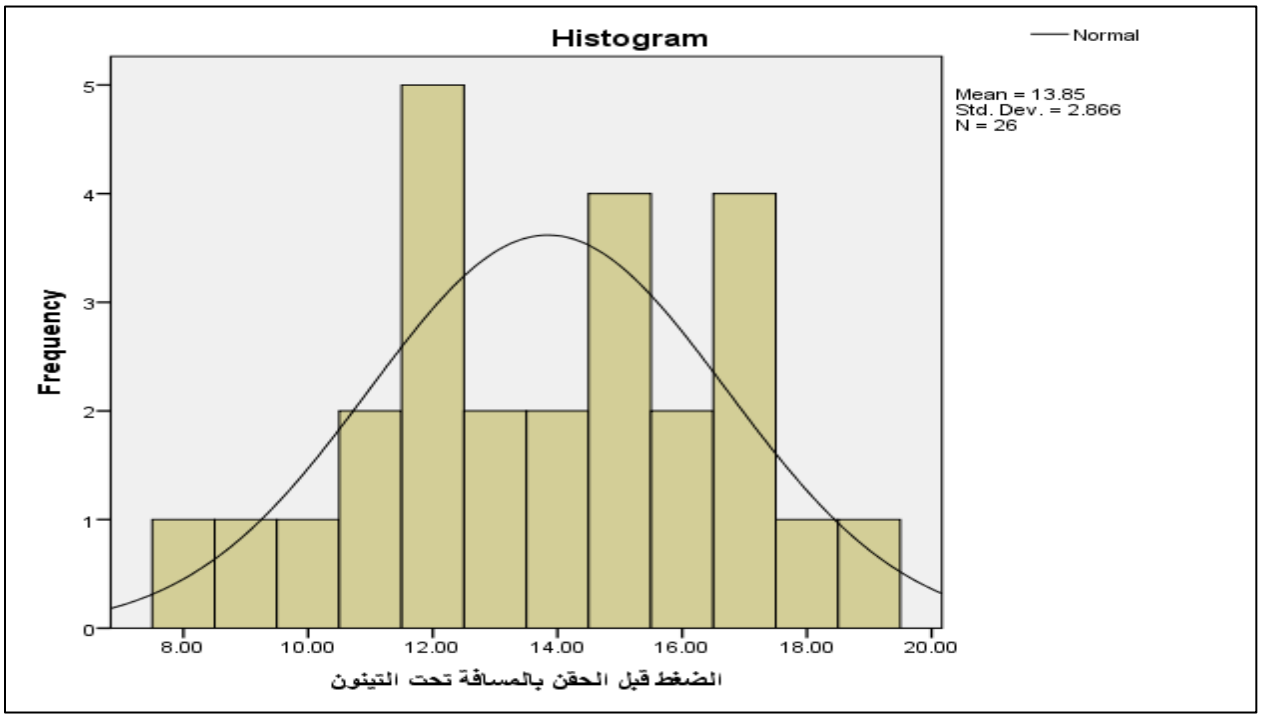
المتسلسل	الضغط داخل المقلة قبل الحقن بالمسافة تحت التينون	الضغط داخل المقلة بعد الحقن بالمسافة تحت التينون بأربعة أسابيع
1	16	17
2	17	17
3	12	13
4	13	13
5	8	9
6	14	15
7	16	17
8	18	18
9	17	17
10	19	18
11	14	14
12	15	16
13	12	12
14	12	14
15	10	10
16	15	15
17	11	10
18	15	15
19	11	10
20	13	12
21	17	18
22	12	12
23	15	16
24	12	19
25	9	10
26	17	18

2.1.2. اختبار التوزيع الطبيعي للبيانات: (المسافة تحت التينون/ قبل وبعد الحقن بأربعة أسابيع).

باستخدام اختبار (Shapiro–Wilk) المناسب لتعداد بيانات الدراسة بقيمة احتمالية 0.65, 0.063 على التوالي للمجموعتين (المسافة تحت التينون/ قبل وبعد الحقن بأربعة أسابيع). , تبين أن البيانات تتوزع طبيعياً وبالتالي فإن الاختبارات المناسبة هي الاختبارات المعلمية.

الشكلين الآتيين يبينان توزع النقاط ضمن الشكل الخاص بالتوزيع الطبيعي كدلالة أخرى على طبيعية التوزيع للبيانات.





الشكل (د): التوزيع الطبيعي للبيانات: (المسافة تحت التينون/ قبل وبعد الحقن بأربعة أسابيع)

3.1.2. تطبيق اختبار استيودنت للعينات المترابطة Paired samples T-test: (المسافة تحت التينون/ قبل وبعد الحقن بأربعة أسابيع).

يتم اختبار فيما يلي إذا ما كان هناك فرق ذو دلالة إحصائية بين الضغط داخل المقلة قبل الحقن بالتريامسينولون بالمسافة تحت التينون وبعد الحقن بأربعة أسابيع, وبناء على ما ورد في الاختبار السابق فلقد تم إجراء اختبار استيودنت للعينات المترابطة Paired samples T-test, حيث تبين من خلال إجرائه, وبمستوى ثقة 95%, أن القيمة المعنوية P-value=0.066 وهي بذلك أكبر من قيمة الدالة الاحتمالية إلفا والتي تساوي 0.05 وعليه فإننا نقوم بقبول الفرضية العدم, أي لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط قيم الضغط في المجموعة المختارة للحقن بالمسافة تحت التينون وذلك قبل إجراء عملية الحقن وبين قيم متوسط قيم الضغط لنفس المجموعة بعد الحقن بالمسافة تحت التينون بأربعة أسابيع.

في ختام التبويب (أ) يبين لنا كل من الجدول (5) والشكل (هـ) مقارنة لقيم الضغط داخل المقلة قبل وبعد الحقن بالتريامسينولون لكل مجموعة حقن على حدا.

الجدول (9): مقارنة قيم الضغط داخل المقلة قبل وبعد الحقن بالتريامسينولون لكل مجموعة حقن على حدا.

	داخل الزجاجي	المسافة تحت التينون
الضغط قبل الحقن **m (SD)**	13.9 (3.2)	13.9 (2.9)
الضغط بعد الحقن مباشرة **m (SD)**	20.9 (3.6)	14.3 (2.8)
الضغط بعد الحقن بأربعة أسابيع **m (SD)**	14.2 (3.1)	14.4 (3.1)

الشكل (هـ): مقارنة قيم الضغط داخل المقلة قبل وبعد الحقن بالتريامسينولون لكل مجموعة حقن على حدا.

ب) مقارنة الضغط داخل المقلة بين مجموعتي الحقن. (داخل الزجاجي, المسافة تحت التينون).

وسيتم ذلك بمقارنة الضغط داخل المقلة بين مجموعتي الحقن (داخل الزجاجي, المسافة تحت التينون) وذلك في الحالات الثلاثة: (قبل الحقن, بعد الحقن مباشرة, بعد الحقن بأربعة أسابيع) بحيث ستصبح الحالات على الشكل التالي: [مقارنة الضغط بين مجموعتي الحقن (داخل الزجاجي, المسافة تحت التينون) قبل الحقن, مقارنة الضغط بين مجموعتي الحقن (داخل الزجاجي, المسافة تحت التينون) بعد الحقن مباشرة, مقارنة الضغط بين مجموعتي الحقن (داخل الزجاجي, المسافة تحت التينون) بعد الحقن بأربعة أسابيع] , وفقاً لما هو مبين أدناه, وذلك في سبيل تحقيق أهداف الدراسة.

1. مقارنة الضغط داخل المقلة بين مجموعتي الحقن (داخل الزجاجي, المسافة تحت التينون) قبل الحقن:

سيتم عرض المقارنة من خلال عرض البيانات التي تم الحصول عليها من خلال قياس الضغط داخل المقلة للمجموعتين كاملتين, أي المجموعتين اللتين سيتم حقنهما بكل من المنطقتين (داخل الزجاجي, المسافة تحت التينون) قبل عملية الحقن, كما سيقوم بإجراء الإحصاءات الوصفية اللازمة والتعليق عليها, ثم وفي غرض الوقوف على الاختبار الإحصائي المناسب فسيتم اختبار

إذا ما كانت البيانات تتبع للتوزيع الطبيعي أم لا, ومن ثم تطبيق الاختبار الإحصائي المناسب, واستخلاص النتائج المتعلقة فيما إذا كان هناك اختلاف ذو دلالة إحصائية بين قيم الضغط داخل المقلة بالتريامسينولون بين كلا المجموعتين (داخل الزجاجي, المسافة تحت التينون) قبل الحقن.

1.1. الإحصاءات الوصفية: الضغط داخل المقلة (مجموعة داخل الزجاجي قبل الحقن, مجموعة المسافة تحت التينون قبل الحقن).

يبين الجدول التالي الإحصاءات الوصفية المتعلقة بالبيانات التي تم الحصول عليها لمجموعتي الحقن (داخل الزجاجي, المسافة تحت التينون) قبل الحقن:

الجدول (10): الإحصاءات الوصفية للضغط قبل الحقن بالتريامسينولون داخل المقلة لمجموعة داخل الزجاجي ومجموعة المسافة تحت التينون

	قبل الحقن داخل الزجاجي m (SD)	**قبل الحقن بالمسافة تحت التينون** m (SD)
الضغط داخل المقلة	13.9 (3.2)	13.9 (2.9)

مما سبق نجد أن عدد القيم المدخلة لكلا المجموعتين هي 26 قيمة لكل مجموعة من القيم كما نجد أن متوسط قيم الضغط قبل الحقن في المجموعتين بلغ 13.9مم.ز, كما نلاحظ من الجدول السابق كذلك أن انحراف القيم عن المتوسط الحسابي في كلا المجموعتين يقترب من 3 وهذا يدل على أن القيم تتراوح ضمن مجال قريب من وسطها الحسابي.

الجدول (11): البيانات التي حصلنا عليها للضغط قبل الحقن بالتريامسينولون داخل المقلة لمجموعة داخل الزجاجي ومجموعة المسافة تحت التينون وهي على الشكل التالي:

المتسلسل	الضغط داخل المقلة قبل الحقن بالمسافة تحت التينون	الضغط داخل المقلة بعد الحقن بالمسافة تحت التينون بأربعة أسابيع
1	14	16
2	12	17
3	16	12
4	15	13
5	13	8
6	11	14
7	18	16
8	17	18
9	19	17
10	18	19
11	9	14
12	14	15
13	13	12
14	19	12
15	19	10
16	10	15
17	8	11
18	12	15
19	12	11
20	14	13
21	11	17
22	15	12
23	11	15
24	11	12
25	15	9
26	14	17

2.1. اختبار التوزيع الطبيعي للبيانات: (مجموعة داخل الزجاجي قبل الحقن, مجموعة المسافة تحت التينون قبل الحقن).

تبين سابقاً أن كل من المجموعتين تتوزعان وفق التوزيع الطبيعي ويمكن الاطلاع على التحليل والمناقشة والأشكال بالعودة إلى كل من الفقرتين (2.1.1), و(2.1.2) من التبويب (أ) وعليه فإن الاختبارات المعلمية هي الاختبارات المناسبة للبيانات التي تتوزع وفق التوزيع الطبيعي.

3.1. تطبيق اختبار استيودنت للعينات المستقلة Independent samples T-test: (مجموعة داخل الزجاجي قبل الحقن, مجموعة المسافة تحت التينون قبل الحقن).

يتم اختبار فيما إذا كان هناك فرق ذو دلالة إحصائية بين الضغط داخل المقلة بين مجموعتين مستقلتين (داخل الزجاجي, المسافة تحت التينون) قبل حقنهما بالتريامسينولون, وعليه فهناك قياسات مستقلة لأفراد عينيتن مختلفتين (مستقلتين) بحيث لكل فرد من أفراد العينتين قياس خاص به وذلك **قبل حقنه** بالتريامسينولون وبالتالي فإن الاختبار المناسب هو اختبار استيودنت للعينات المستقلة Independent samples T-test.

تبين من خلال إجراء الاختبار وبمستوى ثقة 95%, أن القيمة المعنوية P-value=0.9 أكبر من قيمة الدالة الاحتمالية إلفا والتي تساوي 0.05 وعليه فإننا نقوم بقبول الفرضية العدم, أي

لا يوجد هناك فروق ذات دلالة إحصائية هامة بين متوسطي المجموعتين (داخل الزجاجي, المسافة تحت التينون) قبل الحقن.

إن هذه النتيجة مفادها أن العينتين المختارتين لإجراء الحقن لا يوجد بهما تحيز الاختيار لإجراء الحقن, وبالتالي فإن دراسة تقلبات الضغط في مجموعة نتيجة حقنها بمنطقة معينة تعطي نتائج متقاربة فيما لو حقنت بمنطقة أخرى على اعتبار أنه لا يوجد قيم شاذة أو متطرفة لمجموعة دون مجموعة أخرى.

2. مقارنة الضغط داخل المقلة بين مجموعتي الحقن (داخل الزجاجي, المسافة تحت التينون) بعد الحقن مباشرة:

سيتم عرض المقارنة من خلال عرض البيانات التي تم الحصول عليها من خلال قياس الضغط داخل المقلة للمجموعتين كاملتين, أي المجموعتين اللتين سيتم حقنهما بكل من المنطقتين (داخل الزجاجي, المسافة تحت التينون) بعد عملية الحقن مباشرة, كما سيقوم بإجراء الإحصاءات الوصفية اللازمة والتعليق عليها, ثم وفي غرض الوقوف على الاختبار الإحصائي المناسب فسيتم اختبار إذا ما كانت البيانات تتبع للتوزيع الطبيعي أم لا, ومن ثم تطبيق الاختبار الإحصائي المناسب, واستخلاص النتائج المتعلقة فيما إذا كان هناك اختلاف ذو دلالة إحصائية

بين قيم الضغط داخل المقلة بين كلا المجموعتين (داخل الزجاجي, المسافة تحت التينون) بعد الحقن بالتريامسينولون مباشرة.

1.2. الإحصاءات الوصفية: الضغط داخل المقلة (مجموعة داخل الزجاجي بعد الحقن مباشرة, مجموعة المسافة تحت التينون بعد الحقن مباشرة).

يبين الجدول التالي الإحصاءات الوصفية المتعلقة بالبيانات التي تم الحصول عليها لمجموعتي الحقن (داخل الزجاجي, المسافة تحت التينون) بعد الحقن مباشرة:

الجدول (12): الإحصاءات الوصفية للضغط داخل المقلة بعد الحقن مباشرة بالتريامسينولون داخل الزجاجي وبالمسافة تحت التينون

	بعد الحقن داخل الزجاجي مباشرة m (SD)	**بعد الحقن بالمسافة تحت التينون مباشرة m (SD)**
الضغط داخل المقلة	20.9 (3.6)	14.3 (2.8)

مما سبق نجد أن عدد القيم المدخلة بعد الحقن مباشرة داخل الزجاجي وبالمسافة تحت التينون هي 26 قيمة لكلا المجموعتين من القيم كما نجد أن متوسط قيم الضغط بعد الحقن مباشرة داخل الزجاجي بلغ 20.9مم.ز بينما بلغ بعد الحقن مباشرة بالمسافة تحت التينون 14.3 مم.ز أي باختلاف وقدره 6.6 مم.ز بالمتوسط, كما نلاحظ من الجدول السابق كذلك أن انحراف القيم عن المتوسط الحسابي في المجموعة الأولى يقترب من 4 وفي المجموعة الثانية يقترب من 3, وهذا يدل على أن القيم تتراوح ضمن مجال قريب من وسطها الحسابي.

الجدول (13): البيانات التي حصلنا عليها للضغط داخل المقلة لمجموعتي الحقن (داخل الزجاجي, المسافة تحت التينون) بعد الحقن مباشرة وهي على الشكل التالي:

المتسلسل	الضغط داخل المقلة بعد الحقن داخل الزجاجي مباشرة	الضغط داخل المقلة بعد الحقن بالمسافة تحت التينون مباشرة
1	19	16
2	16	16
3	20	13
4	22	13
5	18	9
6	19	14
7	27	17
8	25	18
9	27	18
10	24	19
11	18	15
12	22	16
13	20	13
14	25	12
15	24	15
16	17	16
17	14	10
18	17	15
19	19	11
20	21	13
21	19	17
22	25	12
23	19	15
24	17	12
25	26	9
26	22	17

2.2. اختبار التوزيع الطبيعي للبيانات: (مجموعة داخل الزجاجي بعد الحقن مباشرة, مجموعة المسافة تحت التينون بعد الحقن مباشرة).

تبين سابقاً أن كل من المجموعتين تتوزعان وفق التوزيع الطبيعي ويمكن الاطلاع على التحليل والمناقشة والأشكال بالعودة إلى كل من الفقرتين (2.1.1), و(2.1.2) من التبويب (أ) وعليه فإن الاختبارات المعلمية هي الاختبارات المناسبة للبيانات التي تتوزع وفق التوزيع الطبيعي.

3.2. تطبيق اختبار استيودنت للعينات المستقلة Independent samples T-test: (مجموعة داخل الزجاجي بعد الحقن مباشرة, مجموعة المسافة تحت التينون بعد الحقن مباشرة).

يتم اختبار فيما إذا كان هناك فرق ذو دلالة إحصائية بين الضغط داخل المقلة بين مجموعتين مستقلتين (داخل الزجاجي, المسافة تحت التينون) بعد حقنهما بالترياميسنولون مباشرة, وبناء على ما ورد في الاختبار السابق فلقد تم إجراء اختبار استيودنت للعينات المستقلة Independent samples T-test.

تبين من خلال إجراء الاختبار وبمستوى ثقة 95%, أن نتيجة الفرق بينهما موجب, وأن القيمة المعنوية P-value<0.001 وهي بذلك أصغر من قيمة الدالة الاحتمالية إلفا والتي تساوي 0.05 وعليه فإننا نقوم برفض الفرضية العدم وقبول الفرضية البديلة, وبالتالي فإن متوسط قيم

الضغط في المجموعة المحقونة داخل الزجاجي بعد الحقن مباشرة أكبر من متوسط قيم الضغط في المجموعة المحقونة في المسافة تحت التينون بعد الحقن مباشرة.

3. مقارنة الضغط داخل المقلة بين مجموعتي الحقن (داخل الزجاجي, المسافة تحت التينون) بعد الحقن بأربعة أسابيع:

سيتم عرض المقارنة من خلال عرض البيانات التي تم الحصول عليها من خلال قياس الضغط داخل المقلة للمجموعتين كاملتين, أي المجموعتين اللتين سيتم حقنهما بكل من المنطقتين (داخل الزجاجي, المسافة تحت التينون) بعد عملية الحقن بأربعة أسابيع, كما سيقوم بإجراء الإحصاءات الوصفية اللازمة والتعليق عليها, ثم وفي غرض الوقوف على الاختبار الإحصائي المناسب فسيتم اختبار إذا ما كانت البيانات تتبع للتوزيع الطبيعي أم لا, ومن ثم تطبيق الاختبار الإحصائي المناسب, واستخلاص النتائج المتعلقة فيما إذا كان هناك اختلاف ذو دلالة إحصائية بين قيم الضغط داخل المقلة بين كلا المجموعتين (داخل الزجاجي, المسافة تحت التينون) بعد الحقن بالتريامسينولون بأربعة أسابيع.

1.3. الإحصاءات الوصفية: الضغط داخل المقلة (مجموعة داخل الزجاجي بعد الحقن بأربعة أسابيع, مجموعة المسافة تحت التينون بعد الحقن بأربعة أسابيع).

يبين الجدول التالي الإحصاءات الوصفية المتعلقة بالبيانات التي تم الحصول عليها لمجموعتي الحقن (داخل الزجاجي, المسافة تحت التينون) بعد الحقن بأربعة أسابيع:

الجدول (14): الإحصاءات الوصفية للضغط داخل المقلة بعد الحقن بأربعة أسابيع بالتريامسينولون داخل الزجاجي وبالمسافة تحت التينون

	بعد الحقن داخل الزجاجي بأربعة أسابيع m (SD)	**بعد الحقن بالمسافة تحت التينون بأربعة أسابيع m (SD)**
الضغط داخل المقلة	14.2 (3.1)	14.4 (3.1)

مما سبق نجد أن عدد القيم المدخلة بعد الحقن بأربعة أسابيع داخل الزجاجي وبالمسافة تحت التينون هي 26مم.ز قيمة لكلا المجموعتين من القيم كما نجد أن متوسط قيم الضغط بعد الحقن بأربعة أسابيع داخل الزجاجي بلغ 14.2 مم.ز بينما بلغ بأربعة أسابيع بالمسافة تحت التينون 14.4 مم.ز أي باختلاف منخفض وقدره 0.2 مم.ز بالمتوسط, كما نلاحظ من الجدول السابق كذلك أن انحراف القيم عن المتوسط الحسابي في المجموعتين يقترب من 3, وهذا يدل على أن القيم تتراوح ضمن مجال قريب من وسطها الحسابي.

الجدول (15): البيانات التي حصلنا عليها للضغط داخل المقلة لمجموعتي الحقن (داخل الزجاجي , المسافة تحت التينون) بعد الحقن بأربعة أسابيع وهي على الشكل التالي:

المتسلسل	الضغط داخل المقلة بعد الحقن داخل الزجاجي بأربعة أسابيع	الضغط داخل المقلة بعد الحقن بالمسافة تحت التينون بأربعة أسابيع
1	14	17
2	12	17
3	16	13
4	14	13
5	14	9
6	12	15
7	18	17
8	18	18
9	17	17
10	15	18
11	9	14
12	14	16
13	13	12
14	22	14
15	19	10
16	12	15
17	9	10
18	14	15
19	13	10
20	15	12
21	10	18
22	14	12
23	11	16
24	12	19
25	17	10
26	15	18

2.3. اختبار التوزيع الطبيعي للبيانات: (مجموعة داخل الزجاجي بعد الحقن بأربعة أسابيع, مجموعة المسافة تحت التينون بعد الحقن بأربعة أسابيع).

تبين سابقاً أن كل من المجموعتين تتوزعان وفق التوزيع الطبيعي ويمكن الاطلاع على التحليل والمناقشة والأشكال بالعودة إلى كل من الفقرتين (2.2.1), و(2.1.2) من التبويب (أ) وعليه فإن الاختبارات المعلمية هي الاختبارات المناسبة للبيانات التي تتوزع وفق التوزيع الطبيعي.

3.3. تطبيق اختبار استيودنت للعينات المستقلة Independent samples T-test: (مجموعة داخل الزجاجي بعد الحقن بأربعة أسابيع, مجموعة المسافة تحت التينون بعد الحقن بأربعة أسابيع).

يتم اختبار فيما إذا كان هناك فرق ذو دلالة إحصائية بين الضغط داخل المقلة بين مجموعتين مستقلتين (داخل الزجاجي, المسافة تحت التينون) بعد حقنهما بالتريامسينولون بعد أربعة أسابيع, وبناء على ما ورد في الاختبار السابق فلقد تم إجراء اختبار استيودنت للعينات المستقلة Independent samples T-test.

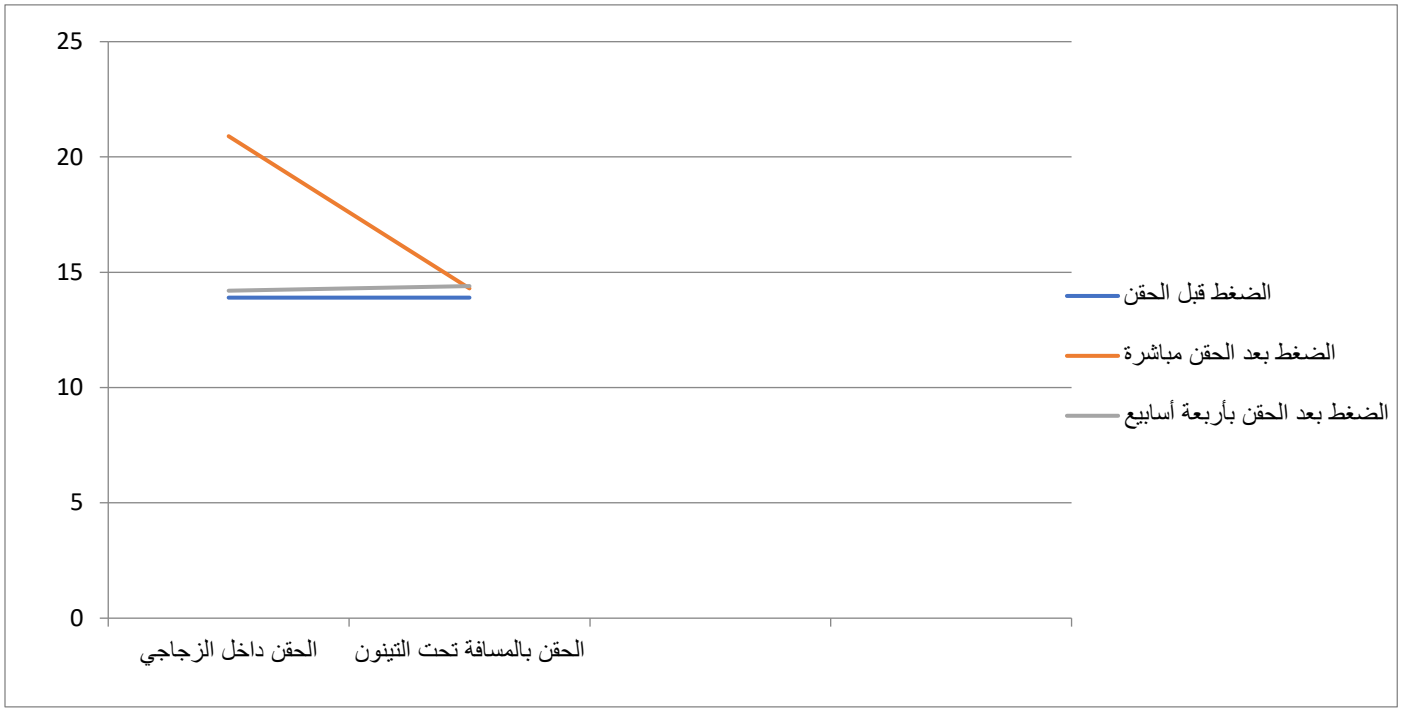
تبين من خلال إجراء الاختبار وبمستوى ثقة 95%, أن القيمة المعنوية P-value=0.788 وهي بذلك أكبر من قيمة الدالة الاحتمالية إلفا والتي تساوي 0.05 وعليه فإننا نقوم بقبول الفرضية العدم, وبالتالي فإن متوسط قيم الضغط في المجموعة المحقونة داخل الزجاجي بعد

الحقن بأربعة أسابيع لا يختلف عن متوسط قيم الضغط في المجموعة المحقونة في المسافة تحت التينون بعد الحقن بأربعة أسابيع.

في ختام التبويب (ب) يبين لنا كل من الجدول (16) والشكل (ب) مقارنة لقيم الضغط داخل المقلة بين مجموعتي الحقن. (داخل الزجاجي, المسافة تحت التينون).

الجدول (16): مقارنة قيم الضغط داخل المقلة بين مجموعتي الحقن. (داخل الزجاجي, المسافة تحت التينون).

	متوسط الضغط قبل الحقن m (SD)	**متوسط الضغط بعد الحقن مباشرة m (SD)**	**الضغط بعد الحقن بأربعة أسابيع m (SD)**
الحقن داخل الزجاجي	13.9 (3.2)	20.9 (3.6)	14.2 (3.1)
الحقن بالمسافة تحت التينون	13.9 (2.9)	14.3 (2.8)	14.4 (3.1)



الشكل (و): مقارنة قيم الضغط داخل المقلة بين مجموعتي الحقن. (داخل الزجاجي, المسافة تحت التينون).

البحث الثاني

مناقشة النتائج

إن العلاقة بين حقن التريامسينولون ضمن الزجاجي أو في المسافة تحت التينون مع ارتفاع ضغط العين علاقة جدلية ولا تزال قيد الدراسة، ومنه تنبع أهمية هذه الدراسة.

1. متوسط قيم الضغط في المجموعة المحقونة **داخل الزجاجي بعد** الحقن **مباشرة أكبر** من متوسط قيم الضغط لنفس المجموعة **قبل** إجراء عملية **الحقن**. وهذا يخالف دراسة (Bonini, et al, 2005) [55], ودراسة (Cardillo, et al, 2005) [56] اللذان توصلا إلى عدم وجود اختلاف في قيم الضغط في الفترة المذكورة. أما في دراسة (Yamamoto et la, 2008, [57]Levy, [58]Singh, [59]Jonas 2004[60]) فقد بدأ يلاحظ ارتفاع ضغط داخل المقلة باكراً عند المرضى المدروسين خلال أسبوع من الحقن، كما لوحظ عند 30 إلى 50% من المرضى بعد بضعة أشهر ليعود إلى مستوى قبل الحقن بين الشهر السادس والتاسع، أما دراسة (Smithen, et al, 2004)[61] توصل فيها الباحثون إلى كون ارتفاع ضغط المقلة يحدث بعد فترة طويلة من الحقن يصل متوسطها إلى 100 يوم، علماً أن النتائج الحالية تعطي m(SD): 13.9(3.2) قبل الحقن و m(SD): 20.9(3.6) بعد الحقن مباشرة بقيمة احتمالية P-value<0.001.

2. **لا يوجد** فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط قيم الضغط في المجموعة المختارة للحقن **داخل الزجاجي** وذلك **قبل** إجراء عملية الحقن وبين متوسط قيم الضغط لنفس المجموعة **بعد** الحقن داخل الزجاجي **بأربعة أسابيع**. وهذا يوافق دراسة (Bonini, et al, 2005) ودراسة (Cardillo, et al, 2005) ودراسة (Mueller, et al, 1998)[62], ولكنه يخالف دراسة (Yamamoto et al, 2008) الذي توصل لوجود ارتفاع بالضغط. علماً أن النتائج الحالية تعطي m(SD): 13.9(3.2) قبل الحقن و m(SD): 14.2(3.1) بعد الحقن بأربعة أسابيع بقيمة احتمالية P-value=0.185.

3. **لا يوجد** فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط قيم الضغط في المجموعة المختارة للحقن **بالمسافة تحت التينون** وذلك **قبل** إجراء عملية الحقن وبين متوسط قيم الضغط لنفس المجموعة بعد الحقن بالمسافة تحت التينون مباشرة, وهذا يوافق دراسة (Maeda, 2019)[63] ودراسة (Cardillo, et al, 2005) ودراسة (Mueller, et al, 1998), ويخالف دراسة (Bonini, et al, 2005) ودراسة (Yamamoto, et al, 2008) اللتان توصلتا لوجود ارتفاع بالضغط. علماً أن النتائج الحالية تعطي m(SD): 13.9(2.9) قبل الحقن و m(SD): 14.3(2.8) بعد الحقن مباشرة بقيمة احتمالية P-value=0.061.

4. **لا يوجد** فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط قيم الضغط في المجموعة المختارة للحقن **بالمسافة تحت التينون** وذلك **قبل** إجراء عملية الحقن وبين متوسط قيم الضغط لنفس المجموعة **بعد** الحقن بالمسافة تحت التينون **بأربعة أسابيع**. وهذا يوافق كل من دراسة (Yamamoto, et al, 2008), ودراسة (Cardillo, et al, 2005)، لكنه يختلف مع دراسة (Yang et al, 2020)[64] ودراسة (Maeda et al, 2019) حيث لوحظ ارتفاع ضغط هام ذروته بعد شهرين إلى ثلاثة أشهر، علماً أن النتائج الحالية تعطي :m(SD) (2.9)13.9 قبل الحقن و(3.1)14.4 :m(SD) بعد الحقن بأربعة أسابيع بقيمة احتمالية P-value=0.066.

5. **لا يوجد** فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي قيم الضغط للمجموعتين (داخل الزجاجي, المسافة تحت التينون) **قبل** الحقن. وهذا يتطابق مع نتيجة دراسة (Hirano, 2009)[65]. ودراسة (Cardillo, et al, 2005). علماً أن النتائج الحالية تعطي قبل الحقن :m(SD) (3.2)13.9 داخل الزجاجي و(2.9)13.9 :m(SD) في المسافة تحت التينون بقيمة احتمالية P-value=0.9.

6. متوسط قيم الضغط في المجموعة المحقونة **داخل الزجاجي بعد** الحقن **مباشرة أكبر** من متوسط قيم الضغط في المجموعة المحقونة في **المسافة تحت التينون** بعد الحقن **مباشرة**. وهذا يخالف دراسة (Cardillo, et al, 2005)، ويتماشى مع دراسة (Hirano, 2009)

حيث وجد ارتفاع ضغط مقلة خلال أسبوع من الحقن بشكل هام احصائياً بعد الحقن داخل الزجاجي وليس في المسافة تحت التينون، علماً أن النتائج الحالية تعطي بعد الحقن مباشرة(3.6)20.9 :m(SD) داخل الزجاجي و(2.8)14.3 :m(SD) في المسافة تحت التينون بقيمة احتمالية P-value<0.001.

7. **لا يوجد** فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط قيم الضغط في المجموعة المحقونة **داخل الزجاجي بعد** الحقن **بأربعة أسابيع** وبين متوسط قيم الضغط في المجموعة المحقونة في **المسافة تحت التينون** بعد الحقن بأربعة أسابيع. وهذا يتطابق مع نتيجة دراسة (Hirano, 2009). ودراسة (Cardillo, et al, 2005) و يختلف مع دراسة (Qamar et el, 2013)[66] التي وجدت ارتفاع ضغط مقلة هام احصائياً فقط في مجموعة الحقن داخل الزجاجي بعد شهر من الحقن. علماً أن النتائج الحالية تعطي بعد الحقن بأربعة أسابيع(3.1)14.2 :m(SD) داخل الزجاجي و(3.1)14.4 :m(SD) في المسافة تحت التينون بقيمة احتمالية P-value=0.788.

8. **لم يحدث** لدى أي مريض في دراستنا ارتفاع هام ومعند لضغط العين يحتاج **لتداخل جراحي** وهذا يتوافق مع (Cardillo, et al, 2005)، ويختلف مع (Yamamotoet al, 2008) حيث اجريت عملية قطع تربيق لمريضتين تلقتا حقنة تريامسينولون في المسافة تحت التينون لعلاج اعتلال شبكية سكري، وقد عزت الدراسة ذلك لوجود عوامل

خطورة مسبقة لديهن، أما (Razeghinejad 2012)[67] فقد احتاج 5% من مرضاه إلى عمل جراحي بعد فشل العلاج الدوائي.

الفصل الخامس

محددات الدراسة والتوصيات

محددات الدراسة:

1- قصر فترة المتابعة

2- عدم دراســـة علاقة تغيرات ضـــغط العين بعد الحقن مع متغيرات مثل العوامل الديموغرافية كالجنس والعمر بالإضافة إلى أسواء الإنكسار والجراحات العينية (قطع الزجاجي على وجه الخصوص)، وبعض الحالات المرضية كالداء السكري وارتفاع الضغط الشرياني وغيرها من الأمراض التي تؤثر على العين، وهي بحاجة إلى مزيد من الاستقصاء في دراسات قادمة.

التوصيات:

1- يفضل الحقن في المسافة تحت التينون نظراً لكون الحقن داخل الجسم الزجاجي يحرض حدوث ارتفاع واضح بالضغط داخل العين بعد الحقن مباشرة. لم يكن هنالك اختلاف واضح في الضغط داخل العين بعد الحقن داخل الجسم الزجاجي بأربعة أسابيع, كما لم يكن هنالك أيضاً أي ارتفاع في الضغط داخل العين بعد الحقن في المسافة تحت التينون في أي وقت.

2- توصي نتائج البحث بالانتباه الحثيث لضغط العين بعد حقن التريامسينولون أسيتات داخل الزجاجي بعد إجراء عملية الحقن مباشرة لما لذلك من أثر في ارتفاع الضغط، على اعتبار أن النتائج التي تم التوصل إليها تبين أن ارتفاعاً هاماً في الضغط يحدث بعد الحقن مباشرة في الزجاجي مقارنة بالضغط قبل الحقن في نفس المنطقة أو حتى مقارنة مع الحقن في المسافة تحت التينون.

المراجع

1. Peyman GA, Herbst R: Bacterial endophthalmitis. Treatment with intraocular injection of gentamicin and dexamethasone. Arch Ophthalmol 91:416--8, 1974
2. Nika Bagheri, Brynn N. Wajda. Will's Eye Manual - Office And Emergency Room Diagnosis And Treatment Of Eye Disease, 7th Edition Wolters Kluwer. 2017.
3. Haller JA, Bandello F, Belfort R Jr, Blumenkranz MS, Gillies M, Heier J, Loewenstein A, Yoon YH, Jiao J, Li XY, Whitcup SM; Ozurdex GENEVA Study Group, Li J. Dexamethasone intravitreal implant in patients with macular edema related to branch or central retinal vein occlusion twelve-month study results. Ophthalmology. 2011 Dec;118(12):2453-60.
4. Thach AB, Dugel PU, Flindall RJ, Sipperley JO, Sneed SR. A comparison of retrobulbar versus sub-Tenon's corticosteroid therapy for cystoid macular edema refractory to topical medications. *Ophthalmology*. 1997;104:2003–2008.
5. Shin YU, Hong EH, Lim HW, Kang MH, Seong M, Cho H. Quantitative evaluation of hard exudates in diabetic macular edema after short-term intravitreal triamcinolone, dexamethasone implant or bevacizumab injections. *BMC Ophthalmol.* 2017;17(1):182.
6. Kovacs K, Wagley S, Quirk MT, Ceron OM, Silva PA, Singh RJ, Gukasyan HJ, Arroyo JG. Pharmacokinetic study of vitreous and serum concentrations of triamcinolone acetonide after posterior sub-tenon's injection. *Am J Ophthalmol.* 2012;153(5):939–948.
7. Qamar RM, Saleem MI, Saleem MF. Comparison of the efficacy between an intravitreal and a posterior subtenon injection of triamcinolone acetonide for the treatment of diffuse diabetic macular edema. *Eurasian J Med*. 2013;45(3):185-190. doi:10.5152/eajm.2013.38
8. Alimuddin M. Normal Intra-ocuar pressure. Br J Ophthalmol 1956; 40(6): 366-72.
9. Goel, Manik, et al. "Aqueous humor dynamics: a review." The open ophthalmology journal 4 (2010): 52.
10. Stamper R. A History of Intraocular Pressure and its Measurement. Optom Vis Sci 2011; 88(1): E16-28.
11. Bhan A, Browning AC, Shah S, et al. Effect of corneal thickness on intraocular pressure measurements with the pneumotonometer, Goldmann applanation tonometer, and Tono-Pen. Invest Ophthalmol Vis Sci 2002; 43(5): 1389-92.
12. Gupta V, Sony P, Agarwal HC , et al. Inter-instrument agreement and influence of central corneal thickness on measurements with Goldmann, Pneumotonometer and noncontact tonometer in glaucomatous eyes. Indian J Ophthalmol 2006; 43(5): 1389-92.
13. Salvetat ML, Zeppieri M, Miani F, Tosoni C, Parisi L, Brusini P. Comparison of iCare tonometer and Goldmann applanation tonometry in normal corneas and in eyes with automated lamellar and penetrating keratoplasty. *Eye (Lond)*. 2011;25(5):642-650. doi:10.1038/eye.2011.60
14. Kniestedt C, Lin S, Choe J, et al. Clinical comparison of contour and applanaion tonometry and their relationship to pachymetry. Arch Ophthalmol 2005; 123: 1532-1537.

15. Jonas JB, Degenring RF, Kreissig I, Akkoyun I, Kamppeter BA: Intraocular pressure elevation after intravitreal triamcinolone acetonide injection. Ophthalmology 2005;112:593–598.
16. Çekiç O, Chang S, Tseng JJ, et al: Cataract progression after intravitreal triamcinolone injection. Am J Ophthalmol 2005;139:993–998.
17. Tao Y, Jonas JB. Intravitreal triamcinolone. Ophthalmologica. 2011;225(1):1-20. doi:10.1159/000317909
18. Bucher RS, Johnson MW: Microbiologic studies of multiple-dose containers of triamcinolone acetonide and lidocaine hydrochloride. Retina 2005;25:269–271.
19. Sutter FK, Gillies MC: Pseudo-endophthalmitis after intravitreal injection of triamcinolone. Br J Ophthalmol 2003;87:972–974.
20. Jermak CM, Dellacroce JT, Heffez J, Peyman GA: Triamcinolone acetonide in ocular therapeutics. Surv Ophthalmol 2007;52:503–522.
21. Yeung CK, Chan KP, Chan CK, Pang CP, Lam DS: Cytotoxicity of triamcinolone on cultured human retinal pigment epithelial cells: comparison with dexamethasone and hydrocortisone. Jpn J Ophthalmol 2004;48:236–242.
22. Yeung CK, Chan KP, Chiang SW, Pang CP, Lam DS: The toxic and stress responses of cultured human retinal pigment epithelium (ARPE19) and human glial cells (SVG) in the presence of triamcinolone. Invest Ophthalmol Vis Sci 2003;44:5293–5300.
23. Avery, Robert L., et al. "Intravitreal injection technique and monitoring: updated guidelines of an expert panel." Retina 34 (2014): S1-S18.
24. Aiello, Lloyd P et al. “Evolving guidelines for intravitreous injections.” Retina (Philadelphia, Pa.) vol. 24,5 Suppl (2004): S3-19. doi:10.1097/00006982-200410001-00002.
25. Arevalo JF, Lasave AF, Wu L, Diaz-Llopis M, Gallego-Pinazo R, Alezzandrini AA et al. Intravitreal bevacizumab plus grid laser photocoagulation or intravitreal bevacizumab or grid laser photocoagulation for diffuse diabetic macular edema: results of the Pan-american Collaborative Retina Study Group at 24 months. Retina. 2013;33(2):403-13.
26. Wu L, Arevalo JF, Berrocal MH, Maia M, Roca JA, Morales-Cantón V et al. Comparison of two doses of intravitreal bevacizumab as primary treatment for macular edema secondary to central retinal vein occlusion: results of the pan American collaborative retina study group at 24 months. Retina. 2010;30(7):1002-11.
27. Wu L, Arevalo JF, Maia M, Berrocal MH, Sanchez J, Evans T et al. Comparing outcomes in patients with subfoveal choroidal neovascularization secondary to age-related macular degeneration treated with two different doses of primary intravitreal bevacizumab: results of the Pan-American Collaborative Retina Study Group (PACORES) at the 12-month follow-up. Jpn J Ophthalmol. 2009;53(2):125-30.
28. Apt L, Isenberg SJ, Yoshimori R, Spierer A. Outpatient topical use of povidone-iodine in preparing the eye for surgery. Ophthalmology 1989;96:289-92.

29. Isenberg SJ, Apt L, Yoshimori R, Khwarg S. Chemical preparation of the eye in ophthalmic surgery. IV. Comparison of povidone-iodine on the conjunctiva with a prophylactic antibiotic. Arch Ophthalmol 1985;103:1340-2.
30. Doshi RR, Leng T, Fung AE. Povidone-iodine before lidocaine gel anesthesia achieves surface antisepsis. Ophthalmic Surg Lasers Imaging 2011;42:346-349.
31. Helbig H, Noske W, Kleineidam M, et al. Bacterial endophthalmitis after anterior chamber paracentesis. Br J Ophthalmol 1995;79:866.
32. Joondeph BC, Joondeph HC. Purulent anterior segment endophthalmitis following paracentesis. Ophthalmic Surg 1986;17:91-93.
33. Shah CP, Garg SJ, Vander JF, et al. Post-Injection Endophthalmitis (PIE) Study Team. Outcomes and risk factors associated with endophthalmitis after intravitreal injection of anti-vascular endothelial growth factor agents. Ophthalmology 2011;118:2028-2034.
34. Fineman MS, Hsu J, Spirn MJ, Kaiser RS. Bimanual assisted eyelid retraction technique for intravitreal injections. Retina 2013;33:1968-1970.
35. Bhavsar AR, Googe JM Jr., Stockdale CR, et al. Diabetic Retinopathy Clinical Research Network. Risk of endophthalmitis after intravitreal drug injection when topical antibiotics are not required: The diabetic retinopathy clinical research network laser-ranibizumab-triamcinolone clinical trials. Arch Ophthalmol 2009;127:1581-1583.
36. Bhatt SS, Stepien KE, Joshi K. Prophylactic antibiotic use after intravitreal injection: Effect on endophthalmitis rate. Retina 2011;31:2032-2036.
37. Kim SJ, Toma HS. Antimicrobial resistance and ophthalmic antibiotics: 1-year results of a longitudinal controlled study of patients undergoing intravitreal injections. Arch Ophthalmol 2011;129:1180-1188.
38. Dave SB, Toma HS, Kim SJ. Ophthalmic antibiotic use and multidrug-resistant staphylococcus epidermidis: A controlled, longitudinal study. Ophthalmology 2011;118:2035-2040.
39. Cheung CS, Wong AW, Lui A, et al. Incidence of endophthalmitis and use of antibiotic prophylaxis after intravitreal injections. Ophthalmology 2012;119:1609-1614.
40. McCannel CA. Meta-analysis of endophthalmitis after intravitreal injection of anti-vascular endothelial growth factor agents: Causative organisms and possible prevention strategies. Retina 2011;31:654-661.
41. Chen E, Lin MY, Cox J, Brown DM. Endophthalmitis after intravitreal injection: the importance of viridans streptococci. Retina. 2011 Sep;31(8):1525-33. doi: 10.1097/IAE.0b013e318221594a
42. Wen JC, McCannel CA, Mochon AB, Garner OB. Bacterial dispersal associated with speech in the setting of intravitreous injections. Arch Ophthalmol 2011;129:1551-1554.
43. Lai TY, Liu S, Das S, Lam DS. Intravitreal Injection--Technique and Safety. Asia Pac J Ophthalmol (Phila). 2015;4(6):321-328. doi:10.1097/APO.0000000000000146
44. Ohguro N, Okada AA, Tano Y. Trans-Tenon's retrobulbar triamcinolone infusion for diffuse diabetic macular edema. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol. 2004;242:444–445

45. Skuta GL, Cantor LB, Weiss JS. Clinical approach to uveitis. Intraocular Inflammation and Uveitis 2012–2013. San Francisco, CA: American Academy of Ophthalmology; 2012:100–103.
46. Hosseini H, Mehryar M, Farvardin M. Focus on triamcinolone acetonide as an adjunct to glaucoma filtration surgery. Med Hypotheses. 2007; 68(2):401–403.
47. Athanasiadis Y, Tsatsos M, Sharma A, Hossain P. Subconjunctival triamcinolone acetonide in the management of ocular inflammatory disease. J Ocul Pharmacol Ther. 2013;29(6):516-22.
48. 10. Rubinstein A, Hanson RJ, Chen SD, Porter N, Downes SM. Conjunctival ischaemia subsequent to posterior subtenon's triamcinolone acetonide injection. Eye (Lond). 2006;20(3):388-9.
49. Agrawal S, Agrawal J, Agrawal TP. Conjunctival ulceration following triamcinolone injection. Am J Ophthalmol. 2003;136(3):539-40.
50. Chan CK, Mohamed S, Tang EW, Shanmugam MP, Chan NR, Lam DS. Encapsulated triamcinolone cyst after subtenon injection. Clin Exp Ophthalmol. 2006;34(4):360-2. Comment in: Clin Exp Ophthalmol. 2007;35(2):197-8; author reply 198.
51. Liu X, Wang M, Zhao C, Gao F, Zhang M. [The efficacy and safety of subconjunctival triamcinolone acetonide injections in treatment of uveitic macular edema]. Zhonghua Yan Ke Za Zhi. 2015;51(10):734-8. Chinese.
52. Taylor SR, Isa H, Joshi L, Lightman S. New developments in corticosteroid therapy for uveitis. Ophthalmologica. 2010;224 Suppl 1:46-53.
53. Byun YS, Park YH. Complications and safety profile of posterior subtenon injection of triamcinolone acetonide. J Ocul Pharmacol Ther. 2009; 25: 159–162. 10.1089/jop.2008.0087
54. Tempest-Roe S, Joshi L, Dick AD, Taylor SR. Local therapies for inflammatory eye disease in translation: past, present and future. BMC Ophthalmol. 2013;13(1):39.
55. Bonini-Filho, M. A., Jorge, R., Barbosa, J. C., Calucci, D., Cardillo, J. A., & Costa, R. A. (2005). Intravitreal injection versus sub-Tenon's infusion of triamcinolone acetonide for refractory diabetic macular edema: a randomized clinical trial. *Investigative ophthalmology & visual science*, *46*(10), 3845-3849.
56. Cardillo, J. A., Melo Jr, L. A., Costa, R. A., Skaf, M., Belfort Jr, R., Souza-Filho, A. A., ... & Kuppermann, B. D. (2005). Comparison of intravitreal versus posterior sub–Tenon's capsule injection of triamcinolone acetonide for diffuse diabetic macular edema. *Ophthalmology*, *112*(9), 1557-1563.
57. Levy, Jaime, et al. "Acute intractable glaucoma after a single low-dose sub-Tenon's corticosteroid injection for macular edema." *Canadian journal of ophthalmology. Journal canadien d'ophtalmologie* 39.6 (2004): 672-673.
58. Singh, Inder P., et al. "Early rapid rise in intraocular pressure after intravitreal triamcinolone acetonide injection." *American journal of ophthalmology* 138.2 (2004): 286-287.
59. Jonas, Jost B., et al. "Duration of the effect of intravitreal triamcinolone acetonide as treatment for diffuse diabetic macular edema." *American journal of ophthalmology* 138.1 (2004): 158-160.

60. Yamamoto, Yumiko, et al. "Intraocular pressure elevation after intravitreal or posterior sub-Tenon triamcinolone acetonide injection." *Canadian Journal of Ophthalmology* 43.1 (2008): 42-47.
61. Smithen, Lindsay M., et al. "Intravitreal triamcinolone acetonide and intraocular pressure." American journal of ophthalmology 138.5 (2004): 740-743.

62. Mueller, A. J., et al. "The effect of deep posterior subtenon injection of corticosteroids on intraocular pressure." American journal of ophthalmology 125.2 (1998): 158-163.

63. Maeda, Yuki, et al. "Intraocular pressure elevation after subtenon triamcinolone acetonide injection; Multicentre retrospective cohort study in Japan." PloS one 14.12 (2019): e0226118.

64. Yang, Yun-Hsiang, et al. "Ocular hypertension and severe intraocular pressure elevation after posterior subtenon injection of triamcinolone acetonide for various diseases." International journal of ophthalmology 13.6 (2020): 946.
65. Hirano, Y., Ito, T., Nozaki, M., Yasukawa, T., Sakurai, E., Yoshida, M., & Ogura, Y. (2009). Intraocular pressure elevation following triamcinolone acetonide administration as related to administration routes. *Japanese journal of ophthalmology*, *53*(5), 519-522.
66. Qamar, Rao Muhammad Rashad, Muhammad Imran Saleem, and Muhammad Farhan Saleem. "Comparison of the efficacy between an intravitreal and a posterior subtenon injection of triamcinolone acetonide for the treatment of diffuse diabetic macular edema." The Eurasian journal of medicine 45.3 (2013): 185.
67. Razeghinejad, M. Reza, and L. Jay Katz. "Steroid-induced iatrogenic glaucoma." Ophthalmic research 47.2 (2012): 66-80

الملحقات

الجمهورية العربية السورية
جامعة دمشق
كلية الطب البشري

Syrian Arab republic
Damascus University
Faculty of Medicine

الموافقة المستنيرة على المشاركة بالبحث الذي عنوانه

مقارنة الضغط داخل المقلة قبل و بعد حقن التريامسينولون داخل الزجاجي و في المسافة تحت التينون.

إن الطبيب حسين محمد الجوهري طالب الدراسات العليا (ماجستير) في اختصاص امراض العين و جراحتها في كلية الطب البشري_جامعة دمشق_ نفذ هذا البحث الذي يهدف الى مقارنة الضغط داخل المقلة قبل و بعد حقن التريامسينولون داخل الزجاجي و في المسافة تحت التينون.

و يتضمن هذا البحث الاستقصاءات التالية:

1_ فحص ضغط العين قبل الحقن ضمن الزجاجي ثم قياس الضغط بعد الحقن مباشرة و بعد 4 اسابيع.

2 _ فحص ضغط العين قبل الحقن تحت التينون ثم قياس الضغط بعد الحقن مباشرة و بعد 4 اسابيع.

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

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

كم أود أن أشير إلى أن المشاركة (ألمريض/الشاهد) لن يحصل على أية تعويضات أو أي مقابل مادي,كما أنّ رفض المشاركة ليس له أية تبعات و سينال حقه من العناية الطبية اللازمة.

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

الجمهورية العربية السورية
جامعة دمشق
كلية الطب البشري

Syrian Arab republic
Damascus University
Faculty of Medicine

المخاطر والفوائد

_لا توجد أي مخاطر للفحوص المجراة لدى المرضى المشاركين في البحث.

_الفوائد تكمن في معرفة ضغط العين بعد حقن التريامسينولون ضمن الزجاجي و في المسافة تحت التينون

الموافقة على المشاركة

لقد اطلعت وأدركت محتوى الموافقة المستنيرة و أوافق طوعاً على أن أكون مشاركاً في هذا البحث و أدرك أنني أملك فرصة الاستفسار عن أيّ أمر مع ضرورة الإجابة, كما و أملك الحق في الانسحاب في أيّ وقت أشاء و دون أن يعرضني ذلك لأي ضرر و عليه أوقع.

الرقم المتسلسل للمشاركة ( )

التوقيع.....

التاريخ / / /

ملاحظة

بالنسبة للأشخاص الذين لا يجيدون القراءة والكتابة , تم شرح هدف البحث لهم وأخذت موافقتهم الشفهية بحضور فرد من عائلته

دمشق في / / /

د.حسين محمد الجوهري0953454285

البريد الالكترونيhsein.jawhari92@gmail.com

استمارة المريض الخاصة بالبحث

المعلومات الشخصية			
رقم الحالة ( )			
الاسم:	العمر:	الجنس:	
رقم الهاتف			
التاريخ			
الضغط داخل العين	**قبل الحقن**	**بعد الحقن مباشرة**	**بعد الحقن بأربعة أسابيع**
الحقن داخل الجسم الزجاجي			
الحقن في المسافة تحت التينون			

المستخلص

هدف الدراسة: هذه الدراسة تم إجرائها لمقارنة الضغط داخل العين قبل وبعد حقن مادة التريامسينولون أسيتونايد في الجسم الزجاجي أو المسافة تحت التينون. تهدف الدراسة لكشف فيما إذا كان حقن التريامسينولون يحرض حدوث أي ارتفاع للضغط داخل العين, كذلك تحديد أي طريقة من طريقتي الحقن تحرض حدوث هذه الارتفاع.

المرضى والطرائق: أجريت هذه الدراسة المعشاة ثنائية التعمية في مشفى المواساة الجامعي بين آب \ 2018 وكانون الأول \2020. حجم العينة 52 مريض (26 مريض حقن لهم التريامسينولون داخل الجسم الزجاجي و 26 مريض حقن لهم في المسافة تحت التينون). تمت مقارنة الضغط داخل العين قبل الحقن, بعد الحقن مباشرة وبعد الحقن بأربعة أسابيع لكل مجموعة على حدا ,وتمت المقارنة بين المجموعتين. أُستخدم اختبار Shapiro – wilk لتصنيف البيانات إلى معلمية أو غير معلمية. أُستخدم اختبار Paired samples T – test لمقارنة البيانات قبل وبعد الحقن لنفس المجموعة. كما أُستخدم اختبار Independent samples T – test للمقارنة بين مجموعتين مختلفتين.

النتائج: كان هنالك ارتفاع واضح في الضغط داخل العين بعد الحقن في الجسم الزجاجي مباشرة : (m=13.9 , SD=3.2 , and m =20.9 , SD=3.6) قبل الحقن وبعد الحقن مباشرة على الترتيب. كانت القيمة P < 0.001 مع مستوى اعتداد > 95%. لم يكن هنالك اختلاف واضح في الضغط داخل العين بعد الحقن داخل الجسم الزجاجي بأربعة أسابيع, كما لم يكن هنالك أيضاً أي اختلاف واضح في الضغط داخل العين بعد الحقن في المسافة تحت التينون في أي وقت من التجربة. بالإضافة إلى ذلك, لم يتبين وجود فرق هام إحصائياً بين المجموعتين باستثناء فترة بعد الحقن مباشرة حيث كان الضغط داخل العين أعلى في مجموعة الحقن داخل الجسم الزجاجي. كانت القيمة P < 0.001 مع مستوى اعتداد > 95%.

الخلاصة: أظهرت هذه الدراسة أن حقن التريامسينولون داخل الجسم الزجاجي قد يحرض حدوث ارتفاع واضح للضغط داخل العين بعد الحقن مباشرة. لذلك يجب إجراء قياس دقيق للضغط داخل العين لجميع المرضى في هذه المجموعة. وبالمقابل لم يتبين حدوث أي ارتفاع واضح للضغط داخل العين في مجموعة الحقن في المسافة تحت التينون في أي وقت من الدراسة.

ABSTRACT

OBJECTIVES: This trial Was conducted to compare the intraocular pressure IOP before and after injection of Triamcinolone Acetonide TA through intravitreal and subtenon routes. This study aimed to figure out whether TA injection provokes a significant increase in IOP, and to identify which method of injection, if any, may cause this rise in IOP.

MATERIALS AND METHODS: This is a double- blinded randomized controlled trial RCT that was led at Al Mouassat University Hospital between August 2018 and December 2020. 52 patients were recruited (26 patients received intravitreal TA injection IVTA, and 26 patients received subtenon injection). IOP by applanation was compared between pre- injection, immediately post injection, and after 4 weeks, as well as between groups. Shapiro-Wilk test was used to classify the data as parametric or non-parametric. Paired samples T-test was used to compare pre and post injection data in the same group, and independent samples T- test to compare the two groups.

RESULTS: There happened to be a significant rise in IOP in the IVTA group immediately post injection: (m= 13.9, SD=3.2, and m= 20.9, SD= 3.6) pre and immediately post injection, respectively. P-value was <0.001 with level of confidence of 95%. There was no statistically significant difference in IOP after 4 weeks of IVTA injection, nor there was any significant difference in IOP in the subtenon group at any time point. In addition, the difference in IOP between the two groups was insignificant except for the immediate post injection values with greater IOP rise in the IVTA group; P-value was <0.001 with level of confidence of 95%.

CONCLUSION: This study showed that IVTA injection might provoke a significant increase in IOP immediately post injection. Thus, attentive examination of IOP post injection should be handled with caution. No significant increase in IOP was detected through the subtenon route in this study at any time point.

Syrian arab republic

Ministry of Higher Education

Damascus University

Faculty of medicine

Department of Ophthalmology

Comparing the intraocular pressure before and after injection of triamcinolone intravitreous and subtenon

A dissertation Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Master Degree in ophthalmology

Head of the Department	Supervisor
Professor doctor	Professor doctor
Gergous Aldawod	Ahmad Albredi

By

Houssein Mohamad jawhari