



الجمهورية العربية السورية

جامعة دمشق

كلية الطب البشري

قسم أمراض العين و جراحاتها

دراسة حجم الشبكية الكلي المحيطة بحليمة العصب البصريّ عند الأشخاص الطبيعيين المراجعين

لمشفى المواساة الجامعي بدمشق

**Study of peripapillary total retinal volume in normal population
attending AlMouassat University Hospital in Damascus**

رسالة مقدمة لنيل درجة الدراسات العليا "الماجستير" في أمراض العين و جراحاتها

برئاسة الأستاذة الدكتورة

يسرى حدة

إشراف الأستاذة الدكتورة

أروى العظمة

إعداد طالبة الدراسات العليا

رهف غسان الدغلي الشهير بالدغري

2019 م

شكر وتقدير Acknowledgment

إلى من أغدقت علي من بحر علمها الزاخر بشتى أنواع المعارف، إلى من كانت لي منبعاً للعلم والتوجيه والأخلاق ومنازةً للمعرفة والفكر ، إلى من كرمتمني بقبول الإشراف على هذا البحث العلمي و منحتمني من وقتها الثمين وخبرتها رغم كثرة مشاغلها فلها مني كل المحبة والتقدير

أستاذتي الدكتورة أروى العظمة

إلى الأب والمعلم الذي لم يبخل بإسداء النصح والتوجيه في سبيل رفع السوية العلمية للأطباء والحفاظ على آداب المهنة وأعرافها والذي تفضل بقبول تحكيم هذا البحث العلمي لك مني كل الاحترام والامتنان....

الأستاذ سامح عيسى

إلى صاحب اليد البيضاء التي أخذت بيدي منذ بداية مسيرتي في الاختصاص، إلى من بذل كل جهد وعطاء لأصل إلى هذه اللحظة، والذي تفضل بقبول تحكيم هذا البحث العلمي لك مني كل الشكر والتقدير.....

الأستاذ جرجس داوود

Table of Contents فهرس المحتويات

1.....	صفحة الغلاف باللغة العربية
2.....	صفحة شكر وتقدير
3.....	فهرس المحتويات
	فهرس الوسائل الإيضاحية والإجرائية في البحث:
8.....	قائمة الجداول
10.....	قائمة الأشكال والرسوم البيانية
13.....	الملخص باللغة العربية

متن البحث

الجزء التمهيدي : الإطار العام للبحث:

15.....	1. المقدمة
16.....	2. السؤال البحثي
16.....	3. هدف البحث
17.....	4. الفرضية البحثية
17.....	5. أهمية البحث
17.....	6. حدود البحث
17.....	7. أدوات البحث

الجزء الأول : أدبيات البحث:

19..... الفصل الأول: تشريح حلزمة العصب البصري

1. المقدمة.....19

2. لمحة تشريحية21

2.1. تشريح حلزمة العصب البصري (القرص البصري)21

2.1.1. الصفيحة المصفوية22

2.1.2. التروية الدموية لحلزمة العصب البصري24

25..... الفصل الثاني: وذمة حلزمة العصب البصري الحقيقية

1. تعريف وذمة حلزمة العصب البصري25

1.1. التظاهرات السريرية25

2. الأسباب الأخرى لوذمة حلزمة العصب البصري الحقيقية26

3. الوذمة الكاذبة في حلزمة العصب البصري26

4. تشخيص وذمة الحلزمة.....27

1.4 تشخيص وذمة الحلزمة بفحص قعر العين.....28

2.4 تشخيص وذمة الحلزمة بتصوير أوعية الشبكية الظليل بالفلورسئين.....30

3.4 تشخيص وذمة الحلزمة بالتصوير المقطعي البصري التوافقي31

..... الفصل الثالث: تطبيقات ال SD-OCT على حلزمة العصب البصري

1. مبدأ عمل جهاز Spectral domain OCT و Time domain OCT32

2. ميزات التصوير بتقنية SD-OCT 36

3. تحليل صور ال OCT 37

1.3 OCT حليلة العصب البصري في الحالة الطبيعية..... 37

2.3 OCT حليلة العصب البصري في الحالة المرضية..... 40

الجزء الثاني: منهج البحث وإجراءاته:

الفصل الأول : مجتمع البحث (عينة البحث) 46

1. مكان الدراسة 46

2. المدة الزمنية..... 46

3. تصميم الدراسة..... 46

4. مجموعة الدراسة (عينة البحث) 46

5. حجم العينة المدروسة..... 46

6. معايير الدراسة (التضمين والإستبعاد) 47

7. المنهج العلمي المعتمد (خطوات البحث)..... 48

8. جمع البيانات وتحليلها 49

الفصل الثاني : اختبار الإطار النظري:

أولاً : توزع العينة حسب العمر والجنس في مجموعة البحث ودراسة المتوسط الحسابي لكل المتغيرات.

1. توزع العينة حسب العمر 50

2. توزع العيون حسب الجنس 52

3. قيم حجم الشبكية حول حليلة العصب البصري في قطاعات كل من الدائرة الداخلية والخارجية 53

ثانياً: دراسة ارتباط متغير العمر مع متغيرات حجم الشبكية حول الحليمة في القطاعات المختلفة.....

1. دراسة ارتباط العمر مع حجم الشبكية الكلي: total volume: 57.....
2. دراسة ارتباط العمر مع حجم المنطقة العلوية الداخلية : inner supiror : 59.....
3. دراسة ارتباط العمر مع حجم المنطقة السفلية الداخلية: inner inferior: 61.....
4. دراسة ارتباط العمر مع حجم المنطقة الصدغية الداخلية: inner temporal: 63.....
5. دراسة ارتباط العمر مع حجم المنطقة الأنفية الداخلية: inner nasal: 65.....
6. دراسة ارتباط العمر مع حجم الدائرة الداخلية: total inner: 67.....
7. دراسة ارتباط العمر مع حجم المنطقة العلوية الخارجية: outer superior: 69.....
8. دراسة ارتباط العمر مع حجم المنطقة السفلية الخارجية: outer inferior: 71.....
9. دراسة ارتباط العمر مع حجم المنطقة الصدغية الخارجية: outer temporal: 73.....
10. دراسة ارتباط العمر مع حجم المنطقة الأنفية الخارجية: outer nasal: 75.....
11. دراسة ارتباط العمر مع حجم الدائرة الخارجية: total outer: 77.....

ثالثاً: دراسة علاقة متغير الجنس مع متغيرات حجم الشبكية حول الحليمة في القطاعات المختلفة.....

1. دراسة علاقة متغير الجنس مع متغير حجم الشبكية الكلي: 79.....
2. دراسة علاقة متغير الجنس مع متغير حجم المنطقة العلوية الداخلية: 80.....
3. دراسة علاقة متغير الجنس مع متغير حجم الشبكية في المنطقة السفلية الداخلية: 81.....
4. دراسة علاقة متغير الجنس مع متغير حجم المنطقة الصدغية الداخلية: 82.....
5. دراسة علاقة متغير الجنس مع متغير حجم المنطقة الأنفية الداخلية: 83.....
6. دراسة علاقة متغير الجنس مع متغير حجم الدائرة الداخلية: 84.....
7. دراسة علاقة متغير الجنس مع متغير حجم المنطقة العلوية الخارجية: 85.....

8. دراسة علاقة متغير الجنس مع متغير حجم المنطقة السفلية الخارجية 86
9. دراسة علاقة متغير الجنس مع متغير حجم المنطقة الصدغية الخارجية 87
10. دراسة علاقة متغير الجنس مع متغير حجم المنطقة الأنفية الخارجية 88
11. دراسة علاقة متغير الجنس مع متغير حجم الدائرة الخارجية 89
12. تحديد شريحة ال 95% لكل فئة عمرية لكافة المتغيرات لتعميم النتائج 90
- 91..... مناقشة النتائج والمقارنة مع الدراسات العالمية
1. حجم الشبكية الكلي والحجوم الشبكية الخارجية 92
2. الحجوم الشبكية الداخلية 93
3. العلاقة بين الفئات العمرية وقيم متوسط حجم الشبكية في القطاعات الأربعة للدائرة الخارجية 94
4. العلاقة بين الفئات العمرية وقيم متوسط حجم الشبكية في القطاعات الأربعة للدائرة الداخلية 95
5. دراسة علاقة متغير الجنس مع متغير حجم الشبكية الكلي حول حليلة العصب البصري وفي كل القطاعات الداخلية والخارجية 96

الخاتمة:

1. الخلاصة والتوصيات 97
2. المراجع باللغة الأجنبية 98

الملاحق:

1. الموافقة المستنيرة للبحث العلمي 101
2. استمارة البحث العلمي 103
- ملخص باللغة الانكليزية 109

الغلاف باللغة الانكليزية 111

فهرس الوسائل الإيضاحية والإجرائية في البحث

List of Tables قائمة الجداول

- الجدول رقم (1) يبين قيم أعمار الأشخاص بالسنوات في عينة البحث 50
- الجدول رقم (2) يبين توزع الأشخاص في عينة البحث وفقاً للفئات العمرية 51
- الجدول رقم (3) يبين توزع العيون وفقاً للجنس 52
- الجدول رقم (4) يبين المتوسط والانحراف المعياري والقيمة العليا والقيمة الدنيا لحجم الشبكية بالميلي متر المكعب بالقطاعات المختلفة 55
- الجدول رقم (5) يبين المتوسط والانحراف المعياري لحجم الشبكية الكلي وفقاً للفئات العمرية 57
- الجدول رقم (6) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لحجم المنطقة العلوية الداخلية وفقاً للفئات العمرية 59
- الجدول رقم (7) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لحجم المنطقة السفلية الداخلية وفقاً للفئات العمرية 61
- الجدول رقم (8) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لحجم المنطقة الصدغية الداخلية وفقاً للفئات العمرية 63
- الجدول رقم (9) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لحجم الشبكية في الربع الأنفي من الدائرة الداخلية وفقاً للفئات العمرية 65
- الجدول رقم (10) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لحجم الدائرة الداخلية وفقاً للفئات العمرية 67
- الجدول رقم (11) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لحجم المنطقة العلوية الخارجية وفقاً للفئات العمرية 69
- الجدول رقم (12) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لحجم المنطقة السفلية الخارجية وفقاً للفئات العمرية 71
- الجدول رقم (13) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لحجم المنطقة الصدغية الخارجية وفقاً للفئات العمرية 73

- الجدول رقم (14) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لحجم المنطقة الأنفية الخارجية وفقاً للفئات العمرية 75....
- الجدول رقم (15) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لحجم الدائرة الخارجية وفقاً للفئات العمرية 77.....
- الجدول رقم (16) يمثل المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لحجم الشبكة الكلي وفقاً للجنس 79.....
- الجدول رقم (17) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لحجم المنطقة العلوية الداخلية وفقاً للجنس 80.....
- الجدول رقم (18) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لحجم المنطقة السفلية الداخلية وفقاً للجنس 81.....
- الجدول رقم (19) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لحجم المنطقة الصدغية الداخلية وفقاً للجنس 82.....
- الجدول رقم (20) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لحجم المنطقة الأنفية الداخلية وفقاً للجنس 83.....
- الجدول رقم (21) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لحجم الدائرة الداخلية وفقاً للجنس 84.....
- الجدول رقم (22) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لحجم المنطقة العلوية الخارجية وفقاً للجنس 85.....
- الجدول رقم (23) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لحجم الشبكة في الربع السفلي من الدائرة الخارجية وفقاً للجنس 86.....
- الجدول رقم (24) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لحجم المنطقة الصدغية الخارجية وفقاً للجنس 87.....
- الجدول رقم (25) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لحجم المنطقة الأنفية من الدائرة الخارجية وفقاً للجنس 88..
- الجدول رقم (26) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لحجم الدائرة الخارجية وفقاً للجنس 89.....
- الجدول رقم (27) يمثل قيم المتوسط وشريحة الـ 95% لحجوم الشبكة مقدرة بالملي متر المكعب بالقطاعات المختلفة لكامل العينة 90.....
- الجدول رقم (28) يمثل مقارنة بين قيم الحجم الشبكية في الدائرة الخارجية في دراستنا وبين القيم في دراسة Fard, M. A et al 92.....

الجدول رقم (29) يمثل مقارنة بين قيم الحجم الشبكية في الدائرة الداخلية في دراستنا وبين القيم في دراسة Fard, M. A et al.....94

قائمة الأشكال والرسوم البيانية List of Figures

- الشكل 1 : يظهر صورة لقعر عين اليمنى طبيعي 23
- الشكل 2: يوضح التروية الدموية للعصب البصري وحليمة العصب البصري 24
- الشكل 3: يوضح أسباب المختلفة لارتفاع القرص البصري..... 27
- الشكل 4: يوضح العلامات الميكانيكية لوذمة حليمة العصب البصري..... 28
- الشكل 5 : يوضح العلامات الوعائية لوذمة حليمة العصب البصري 29
- الشكل 6: يوضح العلامات الوعائية لوذمة حليمة العصب البصري..... 29
- الشكل 7 : صورة ظليلة بالفلورسئين لأوعية الشبكية 30
- الشكل 8: مبدأ عمل TD-OCT و SD-OCT..... 35
- الشكل 9 : التحليل الشكلي لحليمة العصب البصري ثنائي البعد..... 38
- الشكل 10: صورة مطبوعة لتقرير OCT حليمة العصب البصري وثخانة طبقة الألياف العصبية..... 39
- الشكل 11: التحليل الشكلي لطبقة الألياف العصبية..... 40
- الشكل 12: يوضح مقارنة بين الوذمة الحقيقية وبين الوذمة الكاذبة من حيث التغيير الشكلي (التحليل النوعي) وتغيير
الثخانة (التحليل الكمي) 42
- الشكل 13: يوضح المظهر السريري للشد الزجاجي..... 43
- الشكل 14: الشكل السريري للألياف العصبية الميالينية وصورة ال-OCT..... 44

- الشكل 15 : يوضح الشَّكل السريري لحليمة Bregmeister وصورتها على الـ OCT 45
- الشكل 16 : يوضح بروتوكول راستر raster scan protocol 49
- المُخطَّط رقم (1) يمثل توزيع الأشخاص في عينة البحث وفقاً للفئات العمرية 51
- المُخطَّط رقم (2) يمثل النسبة المئوية لتوزيع العيون في عينة البحث وفقاً للجنس 52
- الشَّكل 17 : يمثل الخارطة الطبوغرافية لسماكات وحجم الشبكية حول حليمة العصب البصري 54
- الشَّكل 18: يوضح الخارطة لمتوسط والقيم الدنيا والعليا لحجم الشبكية الكلي و الدائرة الداخلية والدائرة الخارجية.. 56
- المُخطَّط رقم (3) يمثل توزيع حجم الشبكية الكلي للعينة وفقاً للفئات العمرية 58
- المُخطَّط رقم (4) يمثل توزيع لحجم المنطقة العلوية الداخلية وفقاً للفئات العمرية 60
- المُخطَّط رقم 5 يمثل توزيع لحجم المنطقة السفلية الداخلية وفقاً للفئات العمرية 62
- المُخطَّط رقم 6 يمثل توزيع حجم المنطقة الصدغية الداخلية وفقاً للفئات العمرية 64
- المُخطَّط رقم 7 يمثل توزيع حجم المنطقة الأنفية الداخلية وفقاً للفئات العمرية 66
- المُخطَّط رقم 8 يمثل توزيع حجم الدائرة الداخلية وفقاً للفئات العمرية 68
- المُخطَّط رقم 9 يمثل توزيع حجم المنطقة العلوية الخارجية وفقاً للفئات العمرية 70
- المُخطَّط رقم 10 يمثل توزيع حجم المنطقة السفلية الخارجية وفقاً للفئات العمرية 72
- المُخطَّط رقم 11 يمثل توزيع حجم المنطقة الصدغية الخارجية وفقاً للفئات العمرية 74
- المُخطَّط رقم 12 يمثل توزيع حجم المنطقة الأنفية الخارجية وفقاً للفئات العمرية 76
- المُخطَّط رقم 13 يمثل توزيع حجم الدائرة الخارجية وفقاً للفئات العمرية 78

- المُخطَّط رقم (14) يمثل المتوسط الحسابي لقيمة حجم الشبكية الكلي وفقاً للجنس79
- المُخطَّط رقم (15) يمثل المتوسط الحسابي لقيمة حجم المنطقة العلوية الداخلية وفقاً للجنس80
- المُخطَّط رقم (16) يمثل المتوسط الحسابي لقيمة حجم المنطقة السفلية الداخلية وفقاً للجنس81
- المُخطَّط رقم (17) يمثل المتوسط الحسابي لقيمة حجم المنطقة الصدغية الداخلية وفقاً للجنس82
- المُخطَّط رقم (18) يمثل المتوسط الحسابي لقيمة حجم المنطقة الأنفية الداخلية وفقاً للجنس83
- المُخطَّط رقم (19) يمثل المتوسط الحسابي لقيمة حجم الدائرة الداخلية وفقاً للجنس84
- المُخطَّط رقم (20) يمثل المتوسط الحسابي لقيمة حجم المنطقة العلوية الخارجية وفقاً للجنس85
- المُخطَّط رقم (21) يمثل المتوسط الحسابي لقيمة حجم المنطقة السفلية الخارجية وفقاً للجنس86
- المُخطَّط رقم (22) يمثل المتوسط الحسابي لقيمة حجم المنطقة الصدغية الخارجية وفقاً للجنس87
- المُخطَّط رقم (23) يمثل المتوسط الحسابي لقيمة حجم المنطقة الأنفية الخارجية وفقاً للجنس88
- المُخطَّط رقم (24) يمثل المتوسط الحسابي لقيمة حجم الدائرة الخارجية وفقاً للجنس89
- الشكل 19: يوضح الخارطة للمتوسط الحسابي للقيم المدروسة وشريحة 95% في الفئة العمرية 18-33 105
- الشكل 20: يوضح الخارطة للمتوسط الحسابي للقيم المدروسة وشريحة 95% في الفئة العمرية 34-50 106
- الشكل 21: يوضح الخارطة للمتوسط الحسابي للقيم المدروسة وشريحة 95% في الفئة العمرية 51-68 107
- الشكل 22: يوضح الخارطة للمتوسط الحسابي للقيم المدروسة وشريحة 95% في الفئة العمرية 69-87 108

الملخص

هدف البحث:

تحديد القيم الكمية الطبيعية لحجم الشبكية المحيطة بحليمة العصب البصري عند السوريين باستخدام جهاز التصوير المقطعي البصري التوافقي المجال الطيفي وتقييم علاقتها مع العمر والجنس.

المواد و الطرائق:

شملت هذه الدراسة الرقابية المستعرضة 278 عيناً سليمة لدى 158 متطوعاً (82 اناث و 76 ذكور) تراوحت أعمارهم بين 19 و 84 عاماً تم تضمينهم في الفترة بين شباط 2018 و كانون الثاني 2019، تم فحص المتطوعين في قسم أمراض العين وجراحاتها بمشفى المواساة الجامعي فحصاً عينيّاً شاملاً .

تم إجراء التصوير المقطعي البصري التوافقي لحليمة العصب البصري لجميع المتطوعين باستخدام (Spectralis OCT, Heidelberg Engineering)، المخرجات الرئيسية للدراسة كانت حجم الشبكية الكلي حول حليمة العصب البصري

وفي الدائرة الداخلية والخارجية وبالقطاعات (العلوية والسفلية والأنفية والصدغية) لكل منها

أجري التحليل الإحصائي باستخدام برنامج SPSS الإصدار 23.00 و تم اعتبار القيمة p الأقل من 0.05 ذات دلالة هامة إحصائياً.

النتائج:

بلغ العمر الوسطي للأشخاص المتطوعين في الدراسة (14.8 ± 34.4 سنة) ، حيث بلغ عدد العيون العائدة لأفراد إناث 142 وبنسبة مئوية قدرها 51.1% بينما بلغ عدد العيون العائدة لأفراد ذكور 136 وبنسبة مئوية قدرها 48.9% .

بلغت قيمة متوسط حجم الشبكية الكلي المحيطة بحليمة العصب البصري (3.24 ± 0.33 ملم³).

وبلغت قيم متوسط الحجم الشبكية في الدائرة الخارجية لدى كامل العينة كما يلي :

حجم الشبكية الخارجي الكلي المحيطة بحليمة العصب البصري 1.92 ± 0.15 ملم³ (المجال بين 1.5-3.13 ملم³)، و

حجم المنطقة العلوية الخارجية (0.04 ± 0.53 ملم³)، و حجم المنطقة السفلية الخارجية (0.04 ± 0.52 ملم³)، و حجم المنطقة الصدغية الخارجية (0.03 ± 0.44 ملم³)، و حجم المنطقة الأنفية الخارجية (0.03 ± 0.43 ملم³).

أما قيم متوسط حجم الشبكية في الدائرة الداخلية عند كامل العينة فتوزعت كالتالي:

بلغت قيمة حجم الشبكية الداخلية الكلي المحيطة بحليمة العصب البصري (0.15 ± 1.18 ملم³)، وتوزعت لتكون قيمة حجم الشبكية الداخلي في الزرع العلوي (0.05 ± 0.32 ملم³)، و قيمة حجم الشبكية الداخلي في الزرع السفلي (0.33 ± 0.05 ملم³)، وقيمة حجم الشبكية الداخلي في الزرع الصدغي (0.04 ± 0.23 ملم³) وقيمة حجم الشبكية الداخلي في الزرع الأنفي (0.3 ± 0.04 ملم³).

لاحظنا وجود علاقة ارتباط سلبية ضعيفة بين العمر وحجم الشبكية في الدائرة الخارجية بكافة قطاعاتها عدا المنطقة العلوية وعلى العكس لم يكن هناك تأثير للعمر على حجم الشبكية في الدائرة الداخلية مع وجود علاقة ارتباط ايجابية ضعيفة مع المنطقة العلوية ولم يكن هناك تأثير للجنس على هذه القيم.

الخلاصة:

تم في هذه الدراسة تحديد القيم الكمية لحجم الشبكية الكلي المحيطة بحليمة العصب البصري في عينة من السوريين الأصحاء لتكون دليلاً مرجعياً في مقارنة وتشخيص ومتابعة أمراض حليمة العصب البصري المختلفة.

الكلمات المفتاحية:

القيم الكمية الطبيعية، حجم الشبكية الكلي حول حليمة العصب البصري، التصوير المقطعي البصري التوافقي.

متن البحث

الاطار العام للبحث

المقدمة

تعود الآلية الامراضية الأولية في سياق وذمة حليلة العصب البصري لتوخم شديد في المحاور العصبية مع خلل في عمل المتقدرات والنبيبات العصبية.

قد تتجم وذمة حليلة العصب البصري الحقيقية عن التهاب، أو نقص في التروية، أو ارتفاع في التوتر داخل القحف، أو عن انضغاط العصب البصري بسبب ورم على سبيل المثال.[1] في حين تتجم الوذمة الكاذبة في حليلة العصب البصري عن أسباب متعددة يُعدّ من أبرزها: براريق العصب البصري، احتشاد القرص البصري، الشدّ الزجاجي الحليمي ...

وبالتالي يصبح معرفة وجود الوذمة في حليلة العصب البصري والتأكد من إثباتها -خاصةً في الحالات الخفيفة أو الكاذبة منها- تحدياً يواجه طبيب العيون واضعاً إياه أمام تحدٍ عند اتخاذ القرار بوجودها أو نفيها وما يترتب على ذلك من تبعاتٍ كطلب استقصاءات إضافية وإجراء تداخلات علاجية قد تكون غير ضرورية ومكلفة أو ربما ذات ضرر على المريض بشكل غير مبرر.

ومن المتعارف عليه أن تقييم وذمة حليلة العصب البصري يكون سريراً بالدرجة الأولى وذلك من خلال إجراء تنظير قعر العين، ولكن دخول العامل الشخصي في هذا التقييم يجعله غير دقيقٍ وخاضعاً للاختلافات الشخصية، إضافةً الى ذلك فإنّ متابعة تطوّر الوذمة في مختلف مراحلها ومدى استجابتها للعلاج وصولاً لمرحلة زوالها سريراً دون وجود معيارٍ كمّي يحدّد مدى نجاعة العلاج يضعنا أمام مشكلةٍ حقيقيةٍ ويصعب من اتخاذ القرار.

وجاء التطور الكبير والمتسارع في مجال التصوير المقطعي البصري المتوافق OCT كوسيلةٍ تصويرٍ عبر الحدقة غير

غازية، تنتج صوراً مقطعيةً مستعرضةً عالية الدقة لأنسجة الشبكية وبترباط صحيح مع التشريح النسيجي للشبكية. [3] [2]

قادرة على إظهار التفاصيل الدقيقة للأجزاء المختلفة من أنسجة العين ومنها حليلة العصب البصريّ والشبكية وتمييز الطبقات المختلفة وقياسها بشكل كمي ودقيق ليساعد في حل هذه المشكلة.

ويسمُحُ الإصدار الأحدث من the Spectralis SD-OCT software (Heidelberg Engineering) بإجراء تجزئة

تلقائية في طبقات الشبكية، كل طبقة على حدى، [4] ، تتم مقارنتها مع قواعد البيانات المعيارية التي أجريت على

الأشخاص الطبيعيين الخالين من المرض [5] و هذا ما جعلنا نفكر بدراسة قيم حجم الشبكية المحيطة بحليلة العصب

البصريّ انطلاقاً من كونها قد تكون مشعراً آخر مضافاً لثخانة طبقة الألياف العصبية المحيطة بحليلة العصب البصريّ في

تشخيص الأمراض المختلفة التي قد تصيب العصب البصريّ ومنها وذمة حليلة العصب البصريّ ومتابعة تطورها .

وقد وجد M A fard et al [6] في دراسته التي أجراها عام 2014 أن قياس حجم الدائرة الخارجية المحيطة بحليلة العصب

البصريّ من الشبكية يُساعد في التفريق ما بين وذمة حليلة العصب البصريّ الحقيقية و الوذمة الكاذبة.

فكان لابدّ من إجراء هذه الدراسة لتزوّدنا بالقيم المعيارية لحجم الشبكية الكلي المحيطة بحليلة العصب البصريّ، خاصة مع

عدم وجود قيم معيارية لها في الأدب الطبي الحالي لتكون أساساً يُستند إليه في تحديد وجود الوذمة الحقيقية أو غيابها وفي

مراقبة تطورها مع الوقت.

السؤال البحثي

ماهي القيم المعيارية الطبيعية لحجم الشبكية حول حليلة العصب البصريّ في الأشخاص الطبيعيين؟

هدف البحث:

يهدف هذا البحث إلى تحديد القيم المعيارية لحجم الشبكية المحيطة بحليلة العصب البصريّ وذلك بين دائرتي 1- 2.22 ملم

وبين دائرتي 2.22- 3.45 ملم حول حليلة العصب البصريّ لدى الأشخاص الطبيعيين، ومعرفة اختلاف هذه القيم مع

اختلاف العمر والجنس.

الفرضية البحثية

فرضية العدم : هي عدم وجود قيم معيارية طبيعية لحجم الشبكية حول حليلة العصب البصري عند الأشخاص الطبيعيين.

الفرضية البديلة : هي وجود قيم معيارية طبيعية لحجم الشبكية حول حليلة العصب البصري عند الأشخاص الطبيعيين.

أهمية البحث

تتبع أهمية هذا البحث من النقاط الآتية:

1-الدراسة الأولى من نوعها التي تُجرى لتحديد القيم المعيارية لحجم الشبكية المحيطة بحليلة العصب البصري عند عينة من السوريين الأصحاء، وبيان علاقتها مع العمر والجنس.

2-إيجاد فحص موضوعي بعيداً عن التقويم الشخصي السريري في تشخيص ومتابعة وذمة حليلة العصب البصري والأمراض الأخرى المتعلقة بها.

حدود البحث :

- قلة الدراسات العالمية (دراسة وحيدة فقط) عن حجم الشبكية حول حليلة العصب البصري وعلى عدد محدود من الأشخاص.
- عدم مقارنة القيم التي توصلنا لها مع مرضى مشخص لهم وذمة حليلة عصب بصري حديثة.

أدوات البحث

استخدمنا في إجراء هذا البحث الأجهزة الموجودة في العيادات العينية في مشفى المواساة الجامعي، وهي:

1- TOPCON Slit Lamp SL-D7

TOPCON CORPORATION

MADE IN JAPAN

2- TOPCON Auto Kerato-refractometer KR-8100P

TOPCON CORPORATION MADE IN JAPAN

3- TOPCON Computerized Tonometer CT-80

TOPCON CORPORATION MADE IN JAPAN

4- OCT (Heidelberg Spectralis SD OCT; Heidelberg Engineering)

الجزء الأول: أدبيات البحث

الفصل الأول: تشريح حليلة العصب البصري

1-المقدمة:

تمثل حليلة العصب البصري النهاية الأمامية للعصب البصري، وتظهر لدى إجراء تنظير قعر العين على شكل قرص محاط بالشبكية.

يرتبط مظهر حليلة العصب البصري مع العديد من تبدلات الجملة العصبية المركزية وحالة المادة البيضاء والأوعية الدموية فيها، لذلك يمكن تشخيص عدد من أمراض الجملة العصبية المركزية بإجراء تنظير قعر العين المباشر وغير المباشر، [7] كما ترتبط التشوهات الشكلية في حليلة العصب البصري مع حالات مرضية مختلفة، قد تكون أمراضاً عينية صرفة كالزرق، أو شذوذاتٍ تطورية كوهدة القرص البصري Optic disc pit و براريق القرص البصري Optic disc drusen، أو أمراضاً عصبيةً مركزيةً كارتفاع التوتر داخل القحف. [7]

يعتبر التصوير المقطعي البصري التوافقي (OCT) وسيلة تصوير غير غازية تعطي مقاطع عرضية في الشبكية، [8] و أداة هامة لتقييم الأذية الحاصلة في المحاور العصبية الشبكية في الأمراض العصبية المختلفة مثل التهاب العصب البصري Optic Neuritis، التصلب العديد (MS)، التهاب النخاع والعصب البصري Neuromyelitis optica (NMO)، الرنج النخاعي مخيخي المنشأ Spinocerebellar ataxia، داء باركنسون Parkinson's disease. [9, 10]

كما وجدت الدراسات ارتباطاً بين تغيرات تصوير العصب البصري باستخدام الـ OCT وبين التغيرات الشكلية و الاستقلابية في الدماغ [11, 12] مثل حالات وذمة حليلة العصب البصري الحقيقية Papilledema الناتجة عن الركودة في المحور العصبية بشكل ثانوي لارتفاع التوتر داخل القحف [13-8] وحالات وذمة حليلة العصب البصري الكاذبة

Pseudopapilledema الناتجة عن احتشاد أو براريق العصب البصري. [13, 14]

على الرغم من وجود مظاهر في قعر العين تدلّ على الارتفاع الشاذ في حلزمة العصب البصريّ إلا أنه من غير السهل تفريقُ الودمة الحقيقية الخفيفة إلى المتوسطة عن الودمة الكاذبة، [13, 14] ويعتبر التفريق بينهما أمراً هاماً من الناحية السريرية لكون الودمة الحقيقة حالة عصبية خطيرة قد تنتهي بضمور بحلزمة العصب البصريّ في حين أنّ الودمة الكاذبة حالة ذات تطور سليم. [7]

أظهر إجراء التصوير البصريّ المقطعيّ التوافقيّ OCT لدى الأفراد ذوي الودمة الكاذبة ازدياداً في ثخانة الألياف العصبية المحيطة بحلزمة العصب البصريّ بشكل مماثل للأفراد ذوي الودمة الحقيقية الخفيفة [15] وقد اقترحت العديد من الدراسات أن وجود السائل حول حلزمة العصب البصريّ يحصل فقط في حالات الودمة الحقيقة دون الودمة الكاذبة، وبالتالي يمكن لحساب ثخانة الشبكية المحيطة بحلزمة العصب البصريّ بطريقة ثنائية الأبعاد باستخدام الـ OCT أن يؤكد التشخيص [16, 17].

تم حساب ثخانة الشبكية باستخدام جهاز المجال الزمني للتصوير المقطعيّ البصريّ التوافقيّ Time domain OCT (TD-OCTs) ثنائي الأبعاد إلا أن التغير في الثخانة الناجم عن ودمة حلزمة العصب البصريّ يجعله معرضاً للخطأ في القياس وبالتالي في النتائج. [6] لذا تمت إضافة خرائط ثلاثية الأبعاد للشبكية والعصب البصريّ في الجيل الجديد من المجال الطيفي للتصوير البصريّ التوافقيّ Spectral domain OCT (SD-OCTs) تجعله قادراً على تشكيل صورة بيانية للحجم الحقيقي باستخدام المسح النقطي. [18]

وقد تم إدخال حجم الشبكية الكليّ حول حلزمة العصب البصريّ في جهاز المجال الطيفي للتصوير البصريّ التوافقيّ

Spectralis OCT والذي يوفر القدرة على تحديد حجم القرص البصريّ الإجماليّ مع الشبكية المحيطة به. [6]

مما سبق نجد أهمية معرفة حجم الشبكية المحيطة بحلزمة العصب البصريّ عند الأشخاص الطبيعيين لمقارنتها مع

الأشكال المرضية الأخرى لحلزمة العصب البصريّ والتفريق بينها.

2- لمحة تشريحية :

يبدأ النقل الضوئي في الشبكية بحوالي 120 مليون خلية من العصي والمخاريط التي بدورها تنقل الإشارة بواسطة الخلايا ثنائية القطب والخلايا عديمة الاستطالات والخلايا الأفقية إلى الخلايا العقدية التي تشكل المسار المشترك والوحيد للإشارات البصرية.

تتجمع المحاور العصبية من ما يُقارب 1.2 مليون خلية عقدية وتتقارب لتشكل العصب البصري حيث يمثل القرص البصري بدايته، وتدور المحاور العصبية 90 درجة عند مستوى القرص البصري فتتمر من منطقة عالية الضغط نسبياً داخل المقلة إلى منطقة منخفضة الضغط داخل الحجاج، ومن أجل أن تتلاءم مع هذا التحول التشريحي والفيزيولوجي تظهر الخلايا قليلة التغصنات والألياف المحاطة بالميالين خلف القرص البصري مباشرة .

تساعد هذه المظاهر في فهم الفيزيولوجيا المرضية للزرق والأمراض العصبية المرتبطة بارتفاع التوتر داخل القحف.

1.2 تشريح حليلة العصب البصري (القرص البصري)

تبلغ سماكة رأس العصب البصري عند مستوى الشبكية 1 مم (أمامي - خلفي)، 1.5 ملم أفقياً، 1.8 ملم عمودياً [19]. ويقسم إلى ثلاث مناطق تشريحية:

1. المنطقة الأمامية / الشبكية / قبل الصفائح (Prelaminar) التي تتميز بوجود شبكة من الخلايا الدبقية النجمية

بين حزم المحاور العصبية وقليل من الكولاجين.

2. المنطقة المركزية / المشيمية / منطقة الصفائح (Laminar) تتميز بالنسيج الضام الذي يؤمن دعماً للمحاور

العصبية ويفصلها عن الصلبة المحيطة بها.

3. المنطقة الخلفية / الصلبة / أو منطقة خلف الصفائح (Retrolaminar): حيث تبدأ المحاور العصبية محاطة

بالميالين .

1.1.2. الصفيحة المصفوية Lamina cribrosa

تدخل الألياف العصبية القادمة من الشبكية القرص البصري حيث تدور 90 درجة عند حافته، وتمرّ عبر الصفيحة المصفوية المكوّنة من سلسلة من الألواح الكولاجينية التي تحتوي على (200-300) ثقباً تعبرها كل المحاور العصبية في طريقها للخروج من المقلة [20].

تشكّل الثقوب والخلايا الدبقية المحيطة بها حاجزاً يحافظ على التدرج في الضغط بين المنطقة داخل المقلة والمنطقة وراء المقلة تسمح للألياف العصبية العبور عبر ضغط مرتفع نسبياً داخل المقلة مقارنةً مع الضغط خلفها. [21]

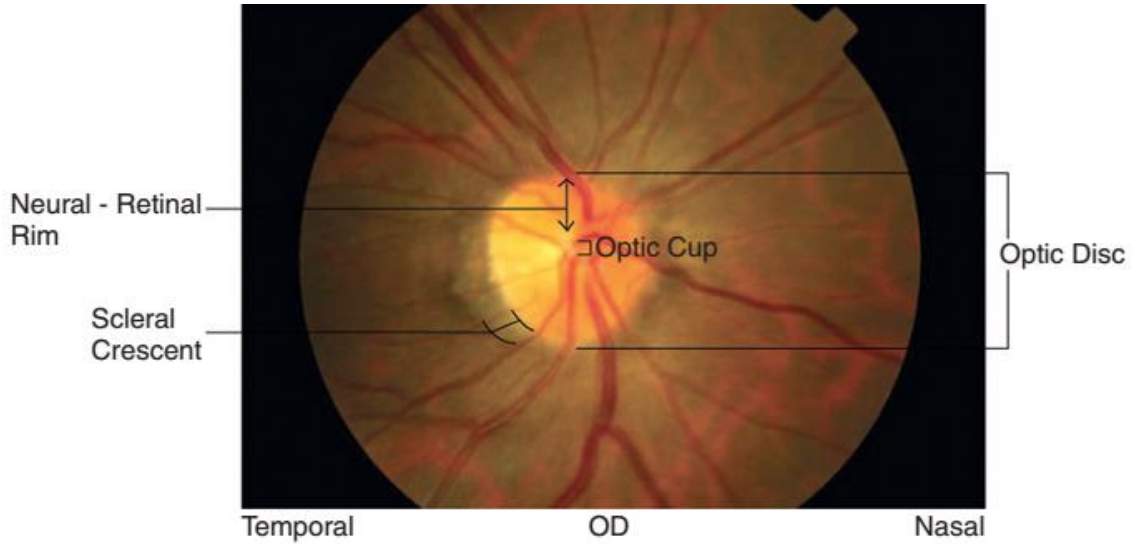
حيث يتسبب ارتفاع التوتر داخل المقلة بإتلاف الألياف العصبية عن طريق تخريب بنية الصفيحة المصفوية، إما عبر تغيير التروية الدموية أو عبر تحريض الخلايا النجمية لإطلاق أكسيد النتريك [22].

يقع القرص البصري على بعد 4 ملم للجهة الأنفية والأعلى قليلاً من اللوحة الصفراء الواقعة على المحور البصري للعين، وإن غياب المستقبلات الضوئية فوق القرص البصري يؤدي إلى تشكّل العتمة الفيزيولوجية الطبيعية في الساحة الإبصارية .

تعتمد أبعاد القرص البصري على حجم نفق الصلبة والزواوية التي يخرج بها العصب البصري من العين.

يكون التقرع الفيزيولوجي مركزياً عادةً في القرص البصري مدوراً أو بيضوي الشكل قليلاً محاطاً بالأنسجة العصبية الطبيعية، وعادةً ما يشير كبر حجم التقرع الفيزيولوجي إلى كبر حجم نفق الصلبة والعكس صحيح ويعتبر عندها القرص البصري محتشداً.

تبين وجود استعداد وراثي للنسبة (C/D) حيث تكون أقل من 0.5 عند غالبية الأفراد الأصحاء (الشكل 1). مع اختلاف عدد المحاور العصبية التي تمر عبر القرص البصري بين الأفراد الأصحاء و بين العينين عند الفرد الواحد [23] .



الشكل 1 : يظهر صورة لقعر عين اليمنى طبيعي وتظهر حليلة العصب البصري بيضوية قليلاً وردية اللون. الجانب الصدغي شاحب مقارنة بالجانب الأنفي، الحافة العصبية تبدو برتقالية اللون ذات حواف واضحة وحادة. نسبة التقرع الفيزيولوجي إلى مساحة القرص هي 0.1، وتظهر طبقة الألياف العصبية كقوس خطية منحنية تغطي بالأوعية الشبكية. تُرى الشرايين والأوردة في شبكية العين ناشئة من الجانب الأنفي من القرص البصري. [7]

يرجع اللون الوردى الذي يتمتع به القرص البصري الطبيعي إلى وجود الشعيرات الدموية في النسيج الضامة بين طبقة الألياف العصبية قبل الصفائحية prelamillar [24] ويكون الجانب الصدغي منه أكثر شحوباً مقارنةً بالجانب الأنفي (انظر الشكل 1). حيث تعتمد درجة شحوب الجانب الصدغي على حجم التقرع الفيزيولوجي وسماكة طبقة الألياف العصبية الصدغية.

قد يظهر القرص البصري شاحباً لأسباب غير مرضية، نذكر منها:

- الأطفال الرضع: غالباً ما يكون القرص البصري شاحباً لديهم، ويكون قعر العين شاحباً بالمجمل.
- في حسر البصر المحوري يظهر القرص البصري شاحباً، وهذا يعود إلى التوضع الأنفي للألياف العصبية وأوعية الشبكية ودخول العصب البصري إلى المقلة بشكل مائل.
- يمكن أن يتأثر لون القرص البصري بلون العدسة في حالات الساد الكثيف والتي تعطي ظلاً برتقالياً لدى القيام بتنظير قعر العين.
- قد يظهر القرص البصري شاحباً بشكل كاذب عند مرضى اللابؤرة ومرضى العدسة الصناعية [25]

2.1.2. التروية الدموية لحليمة العصب البصري:

تشتق التروية الدموية للعصب البصري من الشريان العيني الذي هو الفرع الأول للشريان السباتي الباطن والذي (الشكل 2) حيث يخترق العصب البصري عبر محفظته خلف المقلة بـ 8-12 ملم متحولاً إلى الشريان الشبكي المركزي الذي لا يقوم بتروية حليمة العصب البصري حيث تأتي ترويتها الدموية بشكل أساسي من: [26, 27]

1. الشرايين الهدبية الخلفية القصيرة (أربعة أو خمسة شرايين) التي تأتي تنفرع من الشريان الهدبي الخلفي قبل أن تخترق الصلبة .

2. الشريانات المشيمية حول الحليمة

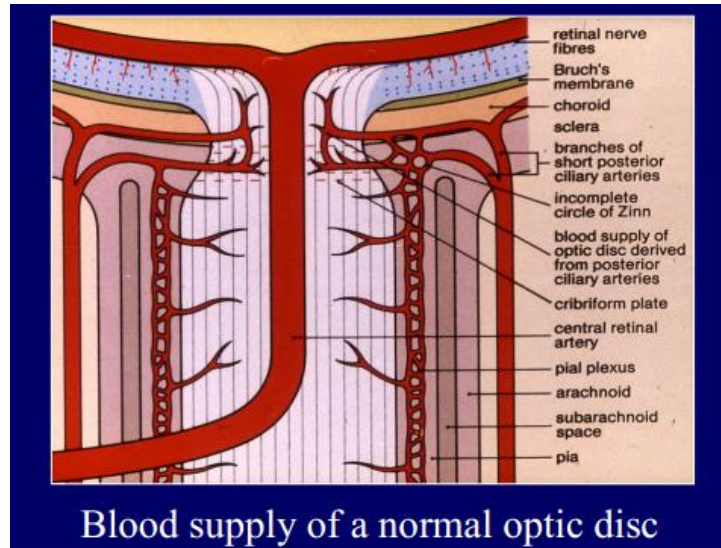
3. حلقة Zinn-Haller التي تتكون من مفاغرات شريانية بين الشرايين الهدبية الخلفية القصيرة .

وتكون تروية المنطقة ما قبل الصفائحية بشكل رئيسي من الشريانات المشيمية حول الحليمة، أما المنطقة

الصفائحية تكون ترويتها الدموية من الشرايين الهدبية القصيرة أو مباشرة من حلقة Zinn-Haller، في حين

المنطقة خلف الصفائحية تكوت ترويتها الدموية من حلقة Zinn-Haller والشريانات حول المشيمية والشرايين

الهدبية الخلفية القصيرة



الشكل 2: يوضح التروية الدموية للعصب البصري وحليمة العصب البصري

الفصل الثاني : وذمة حليلة العصب البصريّ

1. تعريف وذمة حليلة العصب البصريّ الناجمة عن فرط التوتر القحفي Papilledema:

هي وذمة في القرص البصريّ ، وتقريباً دائماً ما تكون ثنائية الجانب ومتماثلة بين كلا الجانبين، ناتجة عن ارتفاع التوتر داخل القحف.

ويجب تفريقها عن الأسباب الأخرى لتوخم القرص البصريّ، ، لما له أهمية في العلاج والمتابعة .

1.1. التظاهرات السريرية :

الأعراض الأكثر شيوعاً لوذمة حليلة العصب البصريّ الناجمة عن ارتفاع التوتر داخل القحف هي :

- الصداع .
- غياب الرؤية العابر والذي ينجم عن تبدل لحظي في تروية رأس العصب البصريّ، عادة ما يستمر 3-4 ثوان . [28]
- ظواهر بصرية إيجابية مثل الومضات.

وعند إزمان وذمة حليلة العصب تؤدي إلى

- فقدان الرؤية المركزية
- تقلص الساحة الإبصارية
- عسرة رؤية الألوان
- عيب حدقي وارد نسبي
- تدني الرؤية بسبب وذمة اللطخة
- توسع النقطة العمياء.

ومع استمرار الوذمة تنتهي بضمور ثانوي دائم في العصب البصري [7] .

2. الأسباب الأخرى لوذمة حليلة العصب البصري الحقيقية:

تشمل الأسباب الأخرى لوذمة حليلة العصب البصري الحقيقية كلاً من:

- وذمة القرص البصري دون وجود ارتفاع في التوتر داخل القحف: تتجم عن:

- (1) انضغاط مُوضَع للعصب البصري COMPRESSION.
- (2) نقص تروية ISCHEMIA: التي تصيب غالباً المنطقة الصفائحية أو ما قبل الصفائحية
- (3) التهابات INFLAMMATION
- (4) الارتشاحات INFILTRATION [7].
- (5) الورم السحائي في غمد العصب البصري و الأورام الأخرى يمكن لها أن تسبب وذمة القرص البصري بشرط أن تكون على بعد حوالي 1 سم من القرص البصري.

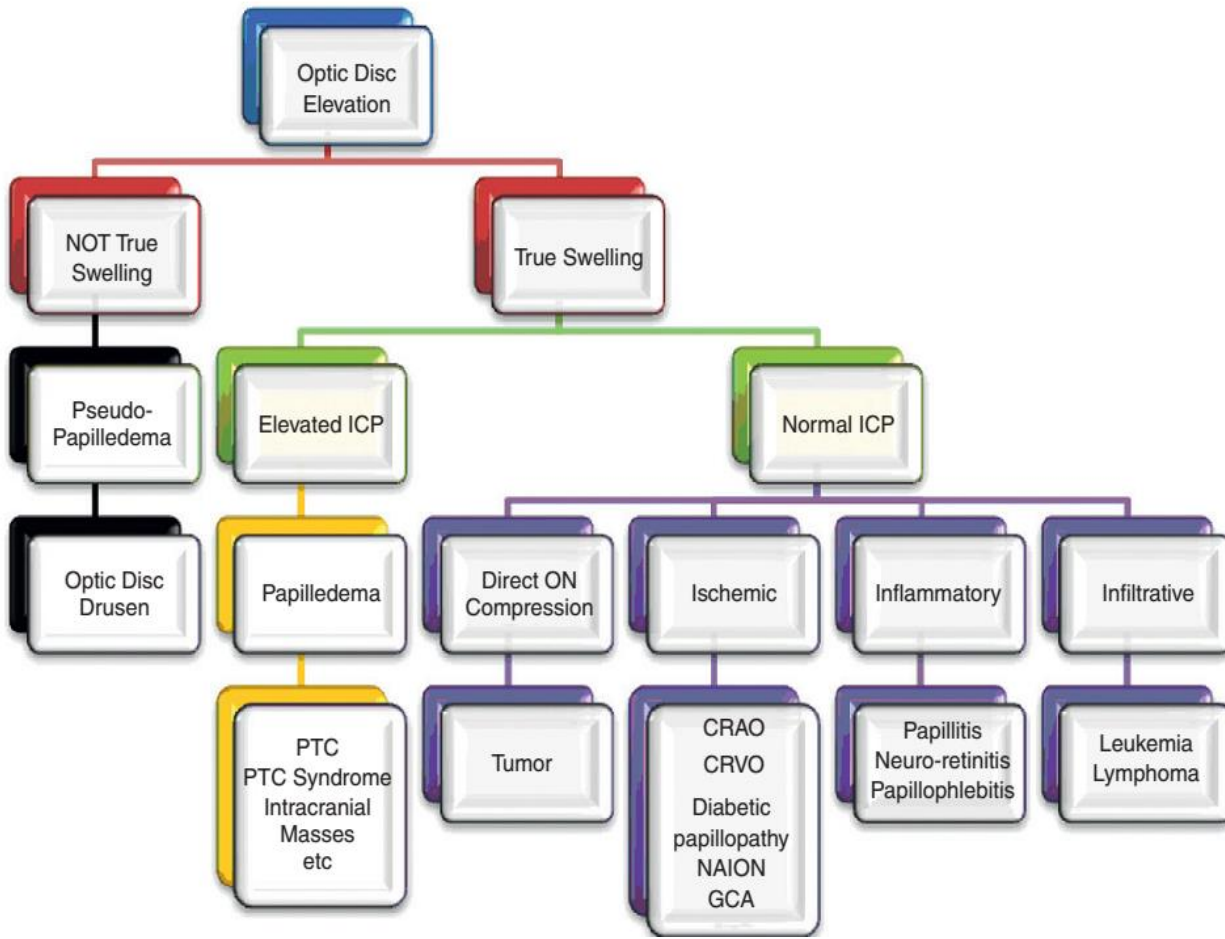
3. الوذمة الكاذبة في حليلة العصب البصري :

تُعتبر براريق القرص البصري من أهم أسباب الوذمة الكاذبة في حليلة العصب البصري، فالبراريق يمكن أن تكون

سطحية أو عميقة تعطي مظهراً عقدياً وعراً (pumpy-lumpy)

ويمكن تمييز براريق حليلة العصب البصري عن وذمة حليلة العصب البصري الحقيقية عن طريق :

- (a) التصوير بالأشعة فوق الصوتية،
- (b) تصوير الشبكية الظليل بالفلوريسئين،
- (c) التصوير المقطعي المحوسب (CT)
- (d) التصوير المقطعي البصري التوافقي OCT حيث يعطي معلومات عن حجم وشكل ومكان توضع البراريق في الحليلة .



الشكل 3: يوضح أسباب المختلفة لارتفاع القرص البصري

4. تشخيص وذمة الحليمة:

إن الفحص الدقيق أساسي في تشخيص وذمة حليمة العصب البصري، حيث يمكن تقييمها باستخدام تنظير قعر العين

المباشر وغير المباشر، تصوير أوعية الشبكية الظليل بالفلوريسئين FA، والتصوير المقطعي البصري التوافقي (OCT) [7]

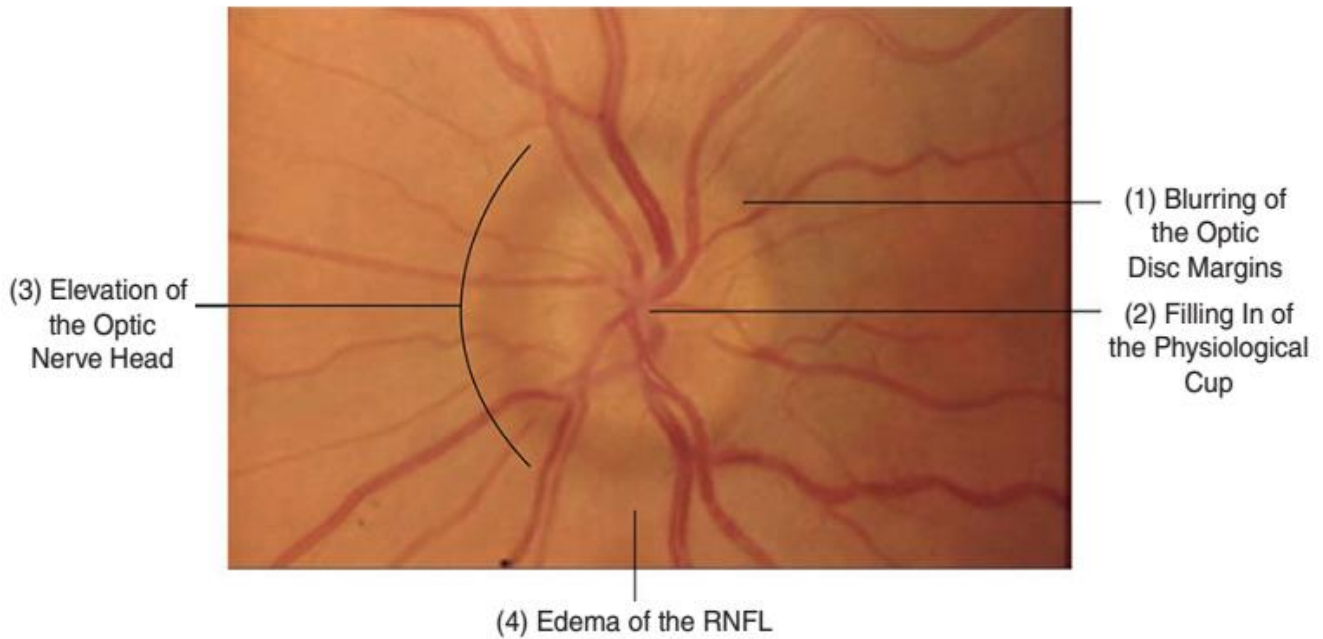
1.4. تشخيص وذمة الحليمة بفحص قرع العين:

يمكن تصنيف وذمة حليمة العصب البصري بالفحص السريري ووضع درجتها حيث يتم ملاحظة عدة علامات سريرية

لأسباب ذات منشأ ميكانيكي أو وعائي[29]

العلامات السريرية ذات المنشأ الميكانيكي لوذمة حليمة العصب البصري : (الشكل 4)

1. تغيم حواف القرص البصري. blurring of the optic disc margins.
2. امتلاء التقرع الفيزيولوجي. filling-in of the physiological cup.
3. ارتفاع رأس العصب البصري. elevation of the optic nerve head.
4. وذمة طبقة الألياف العصبية. edema of the nerve fiber layer.
5. طيات الشبكية أو المشيمية، أو كليهما.. retinal or choroidal folds, or both..



الشكل 4: يوضح العلامات الميكانيكية لوذمة حليمة العصب البصري

العلامات السريرية ذات المنشأ الوعائي لوذمة حليمة العصب البصري : الشكل (5,6)

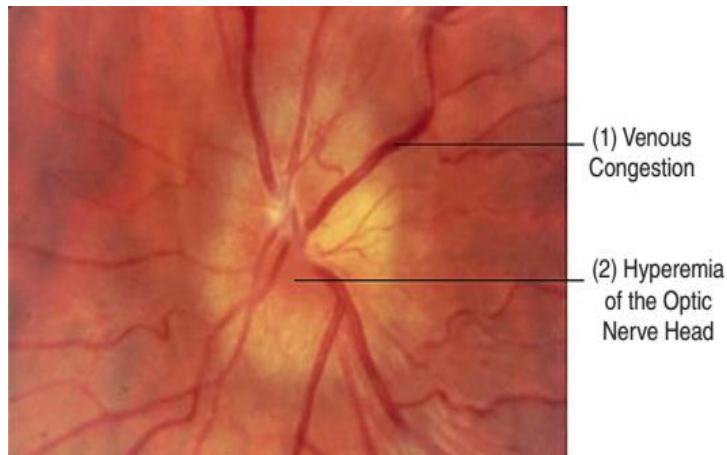
1. احتقان وريدي (توسع الأوردة وتعرجها). (venous congestion (venous dilatation and tortuosity).

2. نزف حليمي وحول الحليمة. papillary and peripapillary hemorrhages.

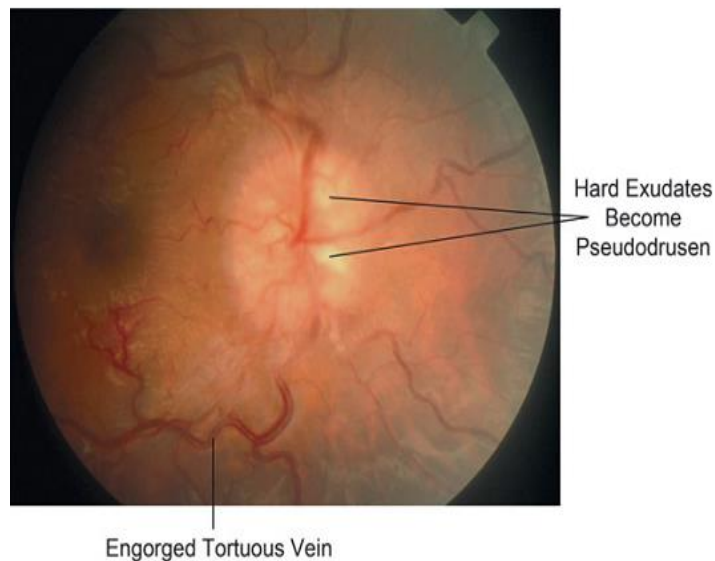
3. احتشاء طبقة الألياف العصبية (بقع القطن والصوف). papillary and peripapillary hemorrhages .

4. احتقان رأس العصب البصري. hyperemia of the optic nerve head.

5. نتحات قاسية على القرص البصري.. hard exudates of the optic disc.



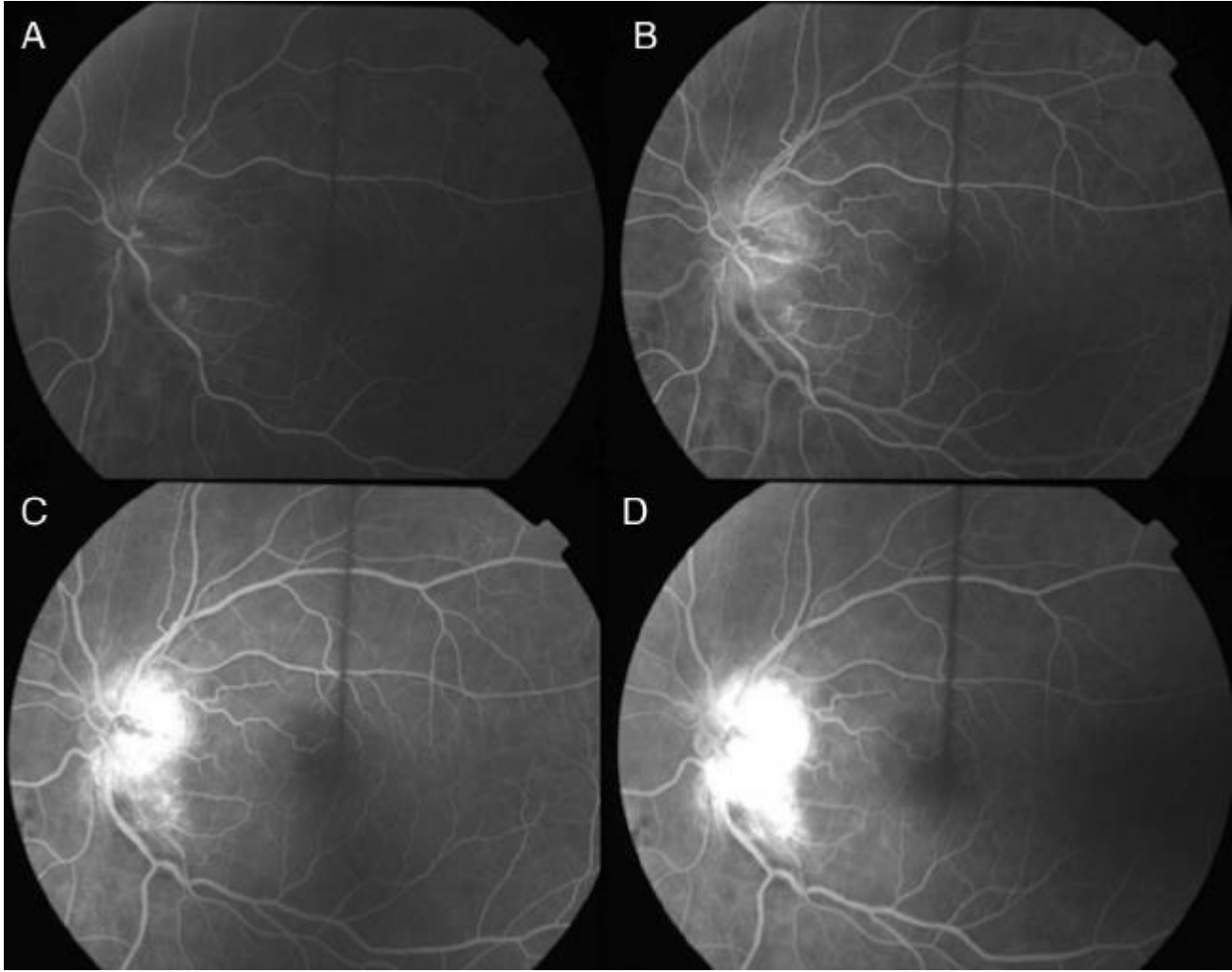
الشكل 5: يوضح العلامات الوعائية لوذمة حليمة العصب البصري



الشكل 6 : يوضح العلامات الوعائية لوذمة حليمة العصب البصري

2.4. تشخيص وذمة الحليمة بتصوير أوعية الشبكية الظليل بالفلورسئين:

يساعد تصوير أوعية الشبكية الظليل بالفلورسئين في تأكيد تشخيص وذمة حليمة العصب البصري في بعض الأحيان حيث تبدي الصورة توسعاً في الأوعية حول الحليمة في الطور الحاد لوذمة الحليمة مع زيادة في كثافة صباغ الفلورسئين وتسريه حول القرص المتونم في الصور المتعاقبة لقعر العين [30] الشكل (7)



الشكل 7: صورة ظليلة بالفلورسئين لأوعية الشبكية العين اليسرى مع وذمة حليمة عصب بصري تظهر صوراً متعاقبة لقعر العين بعد حقن الفلورسئين وريدياً حيث يلاحظ زيادة في كثافة ومنطقة صباغ الفلورسئين حول الحليمة.

3.4. تشخيص وذمة الحليمة بالتصوير المقطعي البصري التوافقي:

تم مؤخراً التوجه لاستخدام الـ OCT كوسيلة غير غازية وموضوعية سهلة لتشخيص وذمة الحليمة الحقيقية والكاذبة وغيرها من الأمراض التي تصيب العصب البصري [31] بعيداً عن الاختبارات الشخصية أو الغازية.

وتماشياً مع هدف هذا البحث أفردنا الفصل التالي لإلقاء الضوء على استخدام OCT في تشخيص وذمة الحليمة

الفصل الثالث تطبيقات ال SD-OCT على حليلة العصب البصري

1. مبدأ عمل جهاز Spectral domain OCT و Time domain OCT

يتميز التصوير المقطعي التوافقي البصري بكونه تقنية غير راضة ، لاتماسية تعطي صوراً مقطعية عرضية بنفوذية ملمتية (حوالي 2-3 ملم في النسيج) وتميز معترض و محوري بمقياس ميكرومتري للشبكية والعصب البصري بالإضافة للأجزاء الأمامية للعين ، ونظراً لكونه التقنية الوحيدة التي تميز بنية الشبكية في عيون الأشخاص الأحياء ، لذلك فقد أصبح وسيلة تشخيصية لا غنى عنها في تدبير مرضى الشبكية والزجاجي وحليلة العصب البصري [32].

وقد ترافق أول استخدام لهذه التقنية في عام 1991 مع تمييز محوري حتى 30 ميكرومتر ، ومع تقدم التقنية أصبحت الأجهزة الحديثة تتمتع بتمييز محوري يصل حتى 5 ميكرومتر .

ويتشابه مبدأ عمل الـ OCT المعتمد على قياس التداخل الضوئي مع مبدأ التصوير بالأمواج فوق الصوتية التي تستخدم أصداء الأمواج فوق الصوتية لتحديد مواقع البنى ضمن الجسم، حيث يعتمد على قياس التداخل ذي التوافق المنخفض low coherence Interferometry و يقوم بتحديد أبعاد وقياسات البنى المختلفة بقياس زمن الصدى echo time الذي يستغرقه الضوء ليرتد متبعثراً backscattered من البنى المختلفة ومن مسافات مختلفة. هذا المبدأ مشابه لمبدأ التصوير بأمواج مافوق الصوت من نمط A-mode ultrasound A حيث تستعمل الصوت عوضاً عن الضوء لتقدير الطول المحوري للعين.

ولكن بما أن سرعة الضوء تفوق سرعة الصوت بحوالي مليون مرة فهذا يسمح بقياس البنى بدقة تصل حتى أقل من 10 ميكرومتر باستخدام الـ OCT مقارنة بدقة 100 ميكرومتر للأمواج فوق الصوتية ، كما أن التصوير بالأمواج فوق الصوتية يتطلب التماس مع النسيج المدروس في حين لا يحتاج OCT أي تماس [33] .

يعمل جهاز الـ OCT بمبدأ قياس التداخل الضوئي لموجتين ضوئيتين متداخلتين ، حيث يتم توليد حزمة عريضة من الضوء الأحمر (820 نانومتر) باستعمال مصدر ضوئي (ديود) وتجر الإشارة إلى أن المنبع الضوئي في الأنظمة التجارية commercial systems هو ليزر دايود Diode laser بطول موجة 810 نانومتر. بينما الأنظمة البحثية research systems أنماطاً ذات كلفة أعلى من نوع ليزر تيتانيوم: صفيير titanium: sapphire lasers. لكن كلا النوعين ضمن مجال الأطوال الموجية تحت الحمراء infrared.

يوجه الضوء إلى الشبكية ثم يقسم بواسطة مجزئ الشعاع الضوئي Beam Splitter إلى حزمتين : حزمة توجه نحو الشبكية sample arm وحزمة مرجعية توجه نحو المرآة .

ويؤدي تلاقي الضوء المنعكس من حزمة الشبكية sample arm والضوء المنعكس من الحزمة المرجعية لتشكل إشارة تداخل ، ويستخدم قياس سعة هذه الإشارة بواسطة حساس الضوء للحصول على صورة الشبكية .

وإضافة للشبكية يستطيع الـ OCT تصوير كل من القرنية والصلبة والقزحية والعدسة في القسم الأمامي وذلك باستخدام أشعة تحت حمراء ذات طول موجة 31,10 نانومتر .

وتقوم أجهزة الـ OCT التقليدية المعتمدة على مبدأ Time domain بإجراء حوالي 400 A-scan في الثانية وتصل الدقة المحورية لـ B-scan الناشئة عنها حتى 10 ميكرومتر .

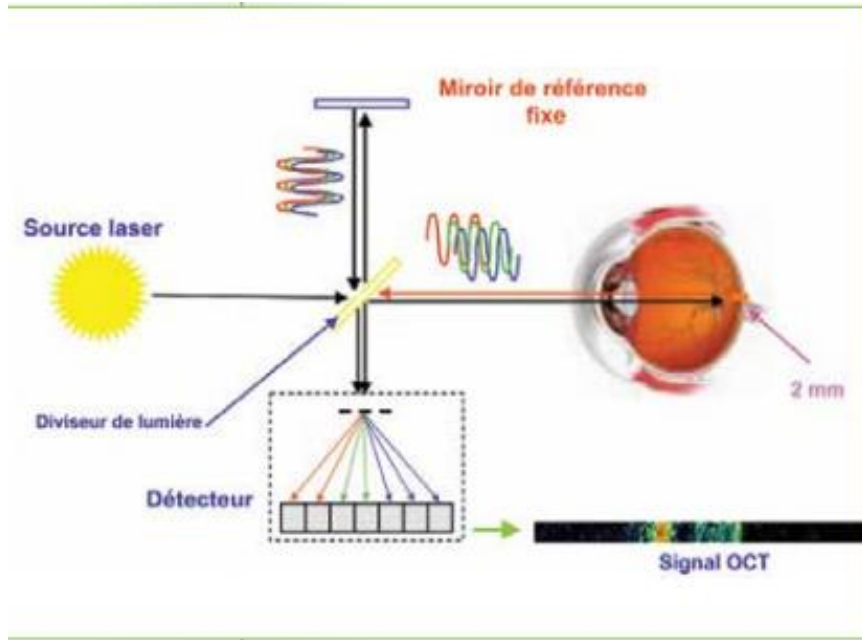
وتجدر الإشارة إلى كون سماكة الشبكية المقاسة باستخدام TD-OCT هي أقل منها عند قياسها باستخدام SD-OCT ويعود هذا الاختلاف إلى اعتبار TD-OCT ، سماكة الشبكية ممثلة بالمسافة بين الغشاء المحدد الباطن من جهة والوصل بين القطعة الداخلية والخارجية للمستقبلات الضوئية من جهة أخرى عوضاً عن المسافة بين الغشاء المحدد الباطن و مركب (الظهارة الصباغية - غشاء بروك) المعتبرة من Spectral domain SD-OCT

أما تقنية SD-OCT الأحدث فهي تستخدم تحليل فوريير fourier transformation لجمع بيانات العمق في أطياف إشارة الـ OCT وقياس كل انعكاسات الضوء من الطبقات المختلفة للشبكية في نفس الوقت دون الحاجة إلى تحريك المرآة المرجعية

محورياً للحصول على معلومات العمق المستخدم في TD-OCT حيث تستبدل الأجزاء المتحركة الموجودة في أجهزة الـ OCT التقليدية بمقياس طيفي ثابت بالأجهزة المعتمدة على تقنية spectral domain وباستعمال حسابات رياضية يمكن التقاط المقاطع بسرعة قبل أن يزح المريض نظره .

وتتمتع تقنية الـ SD-OCT بزيادة سرعة جمع البيانات الأمر الذي يمكن إجراء عدد كبير من المسوح في الثانية (27-100 ألف مسح / الثانية) ويؤدي إلى تحسن دقة صورة الـ B-scan وإظهار أفضل لحدود طبقات الشبكية بما فيها (الظهارة الصبغية الشبكية - غشاء بروك) ومن هنا كما ذكرنا سابقاً فإن سماكة الشبكية المقاسة بتقنية SD_OCT تكون أكبر من تلك المقاسة بـ TD-OCT [33] .

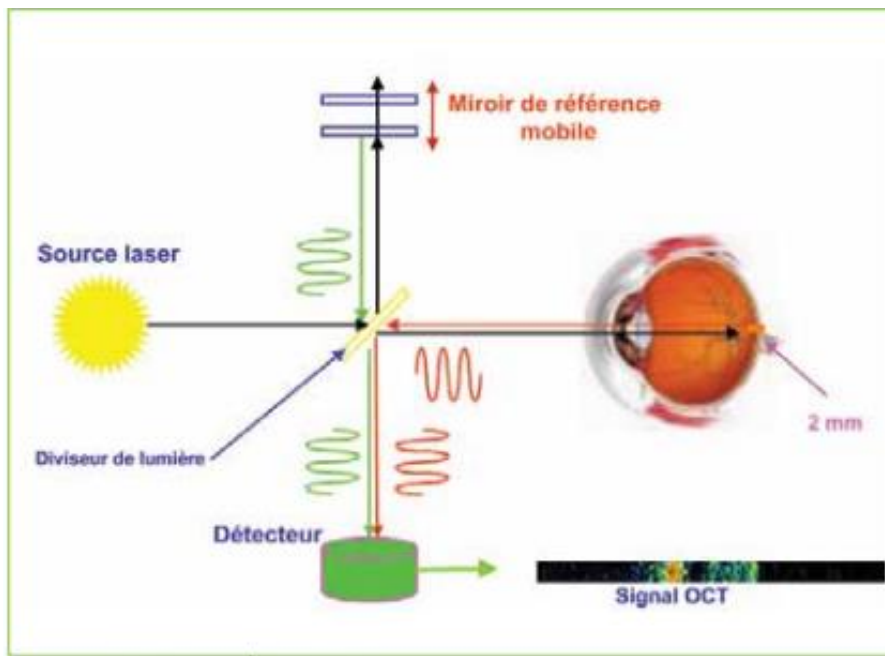
وتم في السنوات الأخيرة تطوير أجهزة التصوير المقطعي التوافقي البصري ثلاثية الأبعاد تجمع عدة ميزات كالسرعة والجودة وتعدد الاستعمالات السريرية وهذه الأجهزة أسرع بحوالي 50 ضعف وأكثر دقة بـ 25% من الأجهزة التقليدية . وترافق استخدام سرعات أعلى للمسح في هذه الأجهزة لاكتساب معلومات أكثر في زمن أقل مما يجعل عملية التصوير أسهل لكل من المريض والتقني كما ترافق تحسين البرمجيات لتسهيل رؤية الصور viewing وتحليل البيانات . وهكذا تسمح ميزات تقنية spectral domain والتي تضمن السرعة الأعلى والدقة الأكبر وخفض نسبة الضجيج بتحديد الحدود الخارجية الحقيقية للشبكية بدقة أعلى وتحديد باقي طبقات الشبكية وتسمح باكتشاف مظاهر المرض ذات الصلة بالسريريّات [32].



**Acquisition of an A-scan:
Spectral Domain**

"Spectral Domain"
OCT technology: the reference
mirror is fixed and the different
depths of the retina are analysed
at the same time.

A : مبدأ عمل SD-OCT



**Acquisition of an A-scan:
Time Domain**

"Time Domain" OCT technology:
a reference mirror moves to
successively study the different
depths of the retina.

B : مبدأ عمل TD-OCT

الشكل 8: الصورة A في الأعلى تشرح مبدأ عمل SD-OCT، الصورة B في الأسفل تشرح مبدأ عمل TD-OCT

2. ميزات التصوير بتقنية SD-OCT :

تتمتع أجهزة SD-OCT بالميزات التالية:

1. على العكس من TD-OCT فإن جهاز ال SD-OCT يقوم بمسح كامل لمنطقة الشبكية أبعادها 6x6 ملم وبالتالي فمن غير المرجح أن لا يظهر الآفات الصغيرة البؤرية
2. تسمح تقنية SD-OCT بإجراء رصف الأوعية الدموية (تطبيقها على بعضها) على الصور بين زيارات المريض المتتالية لرصد التغيرات بين فحص وآخر ولمقارنة الصور مع الفحوص التشخيصية الأخرى كصور الفلوريسئين .
3. تؤمن تقنية spectral domain دقة أعلى لصور الشبكية (التميز المحوري 7 ميكرومتر مقارنة ب 10 ميكرومتر بأجهزة TD-OCT) .
4. تسمح البرمجيات المدخلة في نظام SD-OCT بملاحقة حركات العين ، هذا بالإضافة لزيادة سرعة الحصول على البيانات بحوالي 100 ضعف مقارنة مع TD-OCT مما يقلل من تشوش الصور الناجم عن حركة العين وجفاف الدمع والطرف .
5. تسمح تقنية 3D SD-OCT بالحصول على صور ثلاثية الأبعاد من البيانات المجمعة من مقاطع ال A-scans عبر دمج مئات المسوح الليزرية المتتالية وكل منها يشمل منطقة واحدة ، مما يعطي صورة متعددة المقاطع في الشبكية ، فيسمح برؤية كل طبقة على حدى ، وبالتالي تمييز الطبقات التشريحية للشبكية و قياس ثخانة وحجم كل من الشبكية وحليمة العصب البصري . توجد مجموعة واسعة من الأمراض التي تؤثر على ثخانة ألياف العصبية على رأسها الزرق وأمراض العصب البصري وقد أعطى ال OCT أملاً في التشخيص الباكر للزرق قبل ظهور تغيرات التقعر البصري والساحة البصرية من خلال قياس ثخانة ألياف العصب البصري [34]. ويمكن الاستفادة من هذه الميزة في تقييم وذمة حليمة العصب البصري الحقيقية وتفريقها عن الأسباب الأخرى المسببة للوذمة الكاذبة.

3. تحليل صور ال OCT :

يهدف تقييم صور التصوير المقطعيّ التّوافقيّ البصريّ إلى التعرف على التبدلات في العكسية النسبية للطبقات النسيجية المختلفة والتغيرات الشكلية وقياس السماكة والحجم وتساعد الدقة المحورية العالية لصور ال OCT في تحقيق هذه الأهداف حيث نستطيع استخلاص النتائج التالية من الصور المأخوذة من ال OCT

أولاً: التحليل النوعي :

- يمكننا من معرفة التغيرات الشكلية للأنسجة وطبقاتها
- ملاحظة وجود بنى شاذة وتحديد مكان توزيعها نسبة للطبقات التشريحية
- تمييز عكسية الأنسجة في حال زيادتها أو نقصانها
- تمييز المناطق ذات الأثر الحاجب

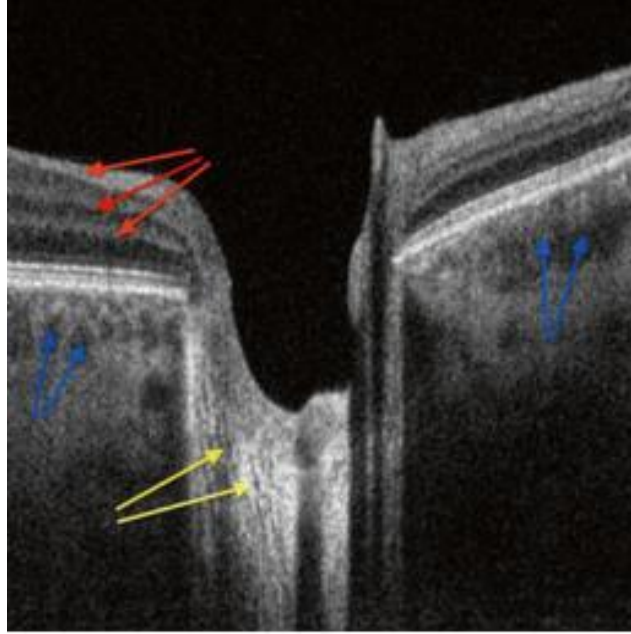
ثانياً: التحليل الكمي :

- يمكننا من قياس السماكة وقياس الحجم
 - رسم خارطة طبوغرافية لسطح الشبكية أو حليلة العصب البصريّ
- وسنقوم فيما يلي بإلقاء الضوء فقط على تحليل صورة ال OCT المأخوذة لحليلة العصب البصريّ:

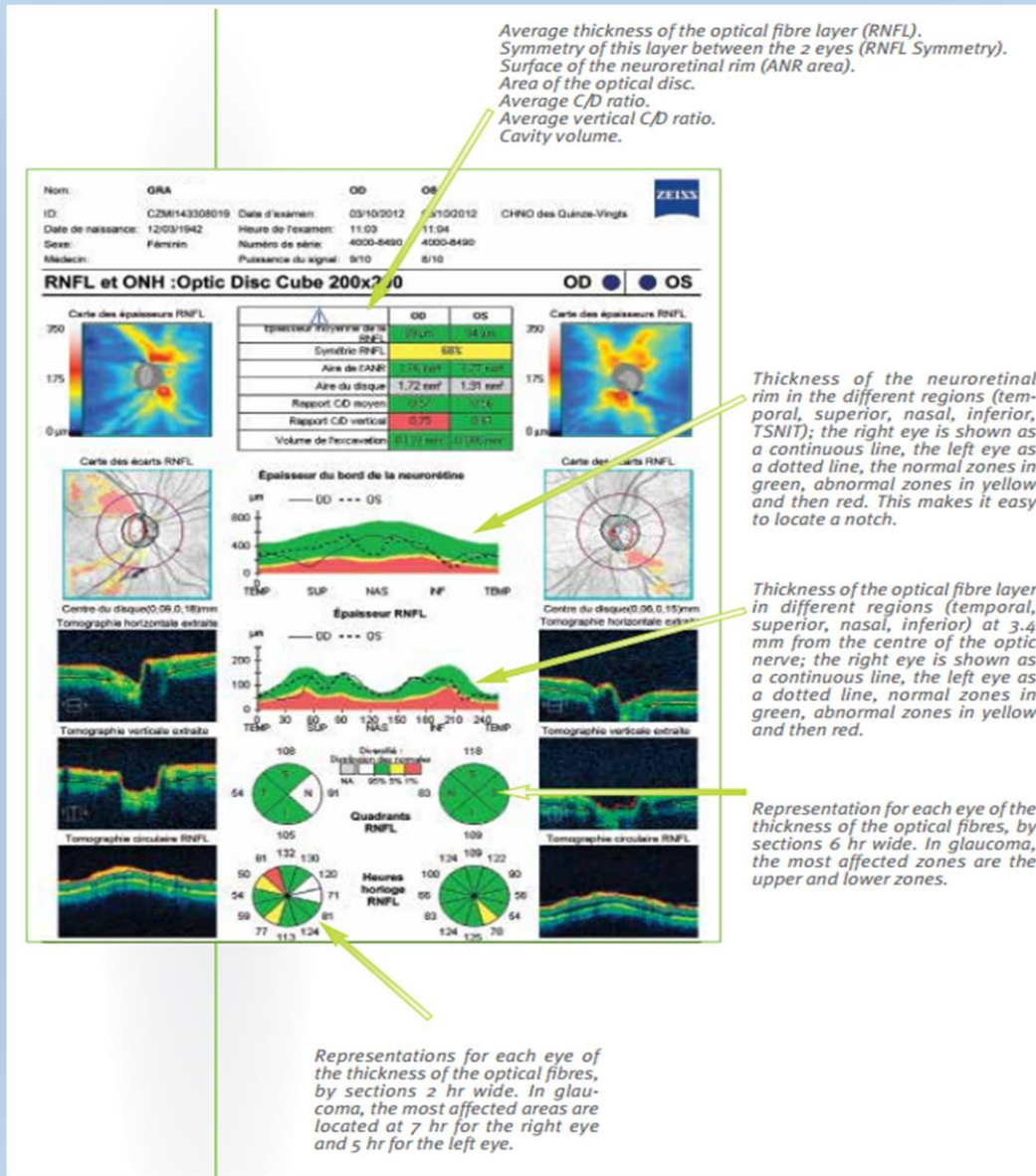
1.3. OCT حليلة العصب البصري في الحالة الطبيعية:

a- مظهر حليلة العصب البصري ثنائي البعد في الحالة الطبيعية :

يعمل جهاز OCT على تحدد الحدود الخارجية لحليلة العصب البصري وإجراء التحليل الشكلي والكمي و حساب متغيرات حليلة العصب البصري من حيث قياس مساحة القرص البصري وقياس حجم التقعر وحساب نسبة C/D وحساب عرض وسطح الحافة الشبكية العصبية Neuroretinal rim وثخانة طبقة الألياف العصبية وتناظرها بين العينين الشكل 9 و 10



الشكل 9: التحليل الشكلي لحليمة العصب البصري ثنائي البعد الصورة في الأيمن تشير الأسهم الحمراء إلى أنسجة الشبكية،
والأسهم الزرقاء إلى أوعية المشيمية، والأسهم الصفراء إلى الصفيحة المصفوية

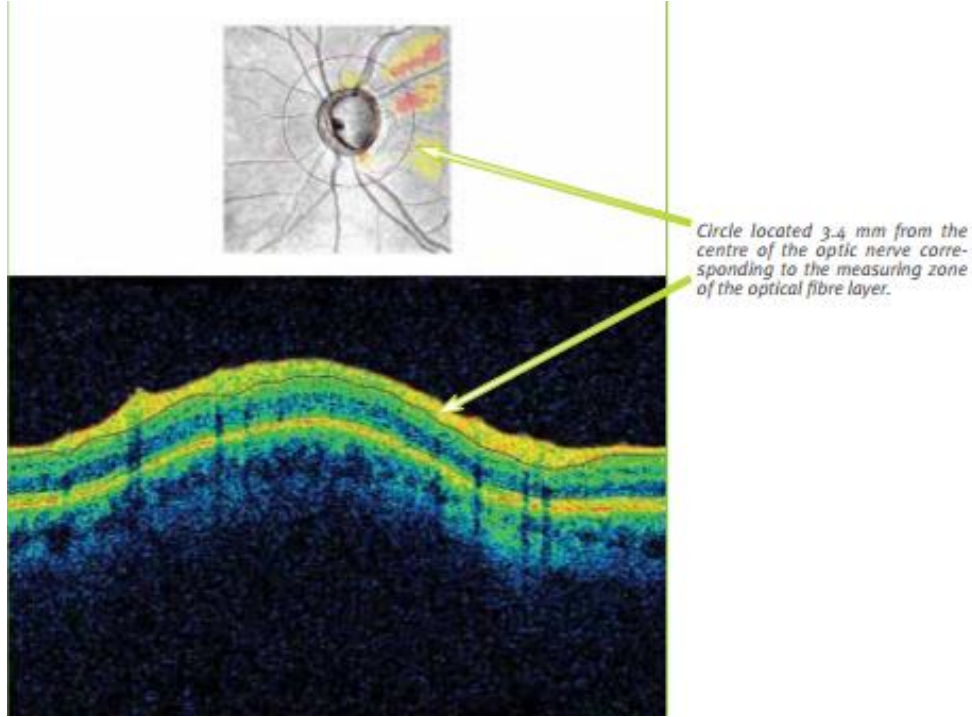


الشكل 10: صورة مطبوعة لتقرير OCT حليلة العصب البصري وثخانة طبقة الألياف العصبية

b- سماكة طبقة الألياف العصبية حول الحليمة في الحالة الطبيعية:

يتم قياس سماكة طبقة الألياف العصبية حول حليلة العصب البصري على بعد 3.4 ملم عن المركز حيث تعتبر هذه المسافة هي الأفضل في التقويم فكلما كنا قريبين من الحليمة كلما كانت السماكة أكبر وأي تغير بسيط فيها يمكن تحديده من

قبل الجهاز في حين كلما ابتعدنا عن الحليمة كانت السماكة أقل وبالتالي لا يمكن تحديد التغير في السماكة بدقة ، وتجدر الإشارة إلى أن السماكة قد تختلف من شخص إلى آخر حسب مكان توضع أوعية الشبكية وشكل الحليمة.



الشكل 11: التحليل الشكلي لطبقة الألياف العصبية

2.3 OCT حليمة العصب البصري في الحالة المرضية:

a- مظهر حليمة العصب البصري وثخانة طبقة الألياف العصبية حول الحليمة في الوذمة

الحقيقية Papilledema ومقارنتها بالوذمة الكاذبة (البراريق) Optic nerve

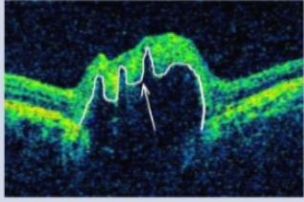
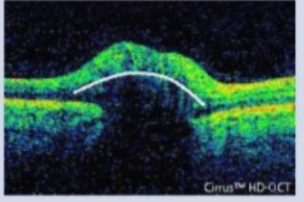
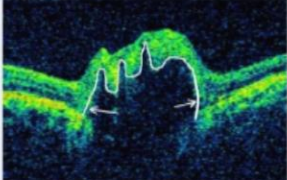
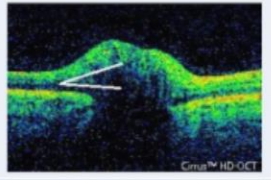
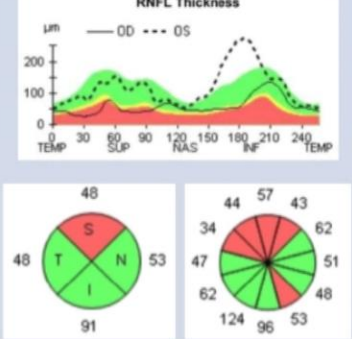
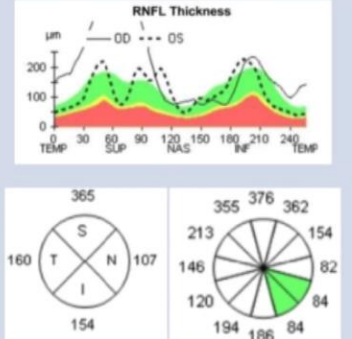
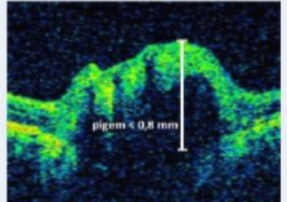
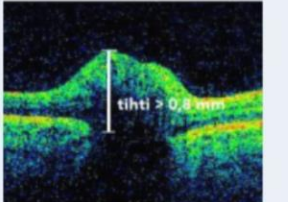
:(ONHD) head drusen

في الوذمة الحقيقية تزداد سماكة طبقة الألياف العصبية RNFL في كل القطاعات العلوية والسفلية والأنفية والصدغية مع ملاحظة منطقة منخفضة العكسية بشكل مثلثي في المسافة تحت الشبكية أعلى الظهارة الصبغية تمثل سائل تحت الشبكية مع حافة داخلية منتظمة بعكس الوذمة الكاذبة بسبب ONHD حيث لا تزداد سماكة RNFL بشكل

متجانس بكل القطاعات، كما وتكون الحافة الداخلية غير منتظمة والمنطقة ناقصة العكسية بين الشبكية الحسية والظهار الصباغية ذات نهاية حادة.[17] فيما يلي جدول مقارنة بين الوذمة الحقيقية والكاذبة من حيث الشكل والكم.

الوذمة الحقيقية والوذمة الكاذبة الناتجة عن براريق العصب البصري: [17]

الوذمة الكاذبة (البراريق)	الوذمة الحقيقية
ثخانة RNFL طبيعية أو زائدة بشكل خفيف ف وتكون أقل من 86 ميكرون في القسم الأنفي	زيادة في ثخانة RNFL وتكون أكثر من 86 ميكرون في القسم الأنفي
الثخانة طبيعية على بعد 2 ملم عن مركز الحليمة	الثخانة أعلى من الطبيعي على بعد 2 ملم عن مركز الحليمة
مظهر (lumpy-bumpy) للحدود الداخليّة لحليمة العصب البصريّ	مظهر متجانس للحدود الداخلية لحليمة العصب البصري
نهاية حادة للمنطقة ناقصة العكسية بين الشبكية الحسية والظهار الصباغية	مظهر (recumbent lazy v) في المسافة تحت الشبكية ناقصة العكسية

Optic nerve head drusen	Papilledema
Lumpy appearance of the optic nerve head internal contour (contour between high and low reflectivity areas)	Optic nerve head has more homogenous internal contour
	
Any hyporeflective space located between the sensory retina and the retinal pigment epithelium has an abrupt end.	Subretinal hyporeflective space between the photoreceptor layer and retinal pigment epithelium has a recumbent "lazy V" pattern.
	
Peripapillary RNFL thickness can be normal, reduced or increased. In the latter case it is not usually increased more than 7 clock hours.	Peripapillary RNFL thickness is increased. The most important marker is the nasal RNFL thickness. Lee et al detected 80.0% sensitivity and 88.9% specificity for nasal RNFL thickness greater than 78.0 μm (14).
	
Papillary elevation measured from the OCT tomogram is usually smaller than with papilledema. According to Florez-Rodriguez <i>et al</i> optic nerve head drusen have papillary elevation less than 0,8 mm (13).	Papillary elevation measured from the OCT tomogram is usually greater. According to Florez-Rodriguez <i>et al</i> papillary elevation more than 0,8 mm favors the diagnosis of papilledema (13).
	

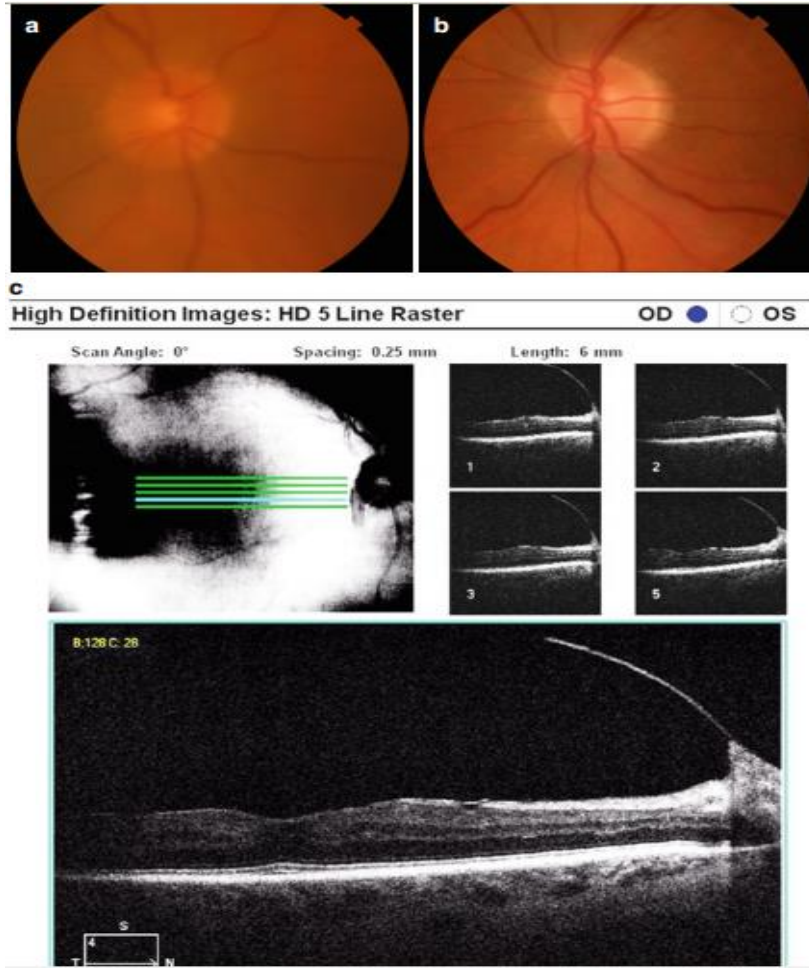
الشكل 12: يوضح مقارنة بين الوذمة الحقيقية في الجانب الأيمن وبين الوذمة الكاذبة في الجانب الأيسر من حيث التغيير

الشكلي (التحليل النوعي) وتغير الثخانة (التحليل الكمي)

b- الشدّ الزجاجي على حليلة العصب البصري: [35]

تكون الوذمة الكاذبة في الشدّ الزجاجي ناجمة عن انفصال جزئي للزجاجي عن حليلة العصب البصري وغالباً ما يكون مرافقاً لمرض شبكي موجود سابقاً مثل اعتلال الشبكية السكري المنمي [36]، انسداد الوريد الشبكي المركزي CRVO [37]، اعتلال العصب البصري الاقفاري الغير شرياني NAION [38].

وهو غالباً وحيد الجانب ، وعندما يكون ثنائي الجانب قد يلتبس مع الوذمة الناتجة عن ارتفاع التوتر داخل القحف ICP ونتيجة الشدّ المطبق من الزجاجي على الحليلة يحدث ارتفاع بالحواف مع تغييمها كما يمكن ملاحظة نزوف مرافقة

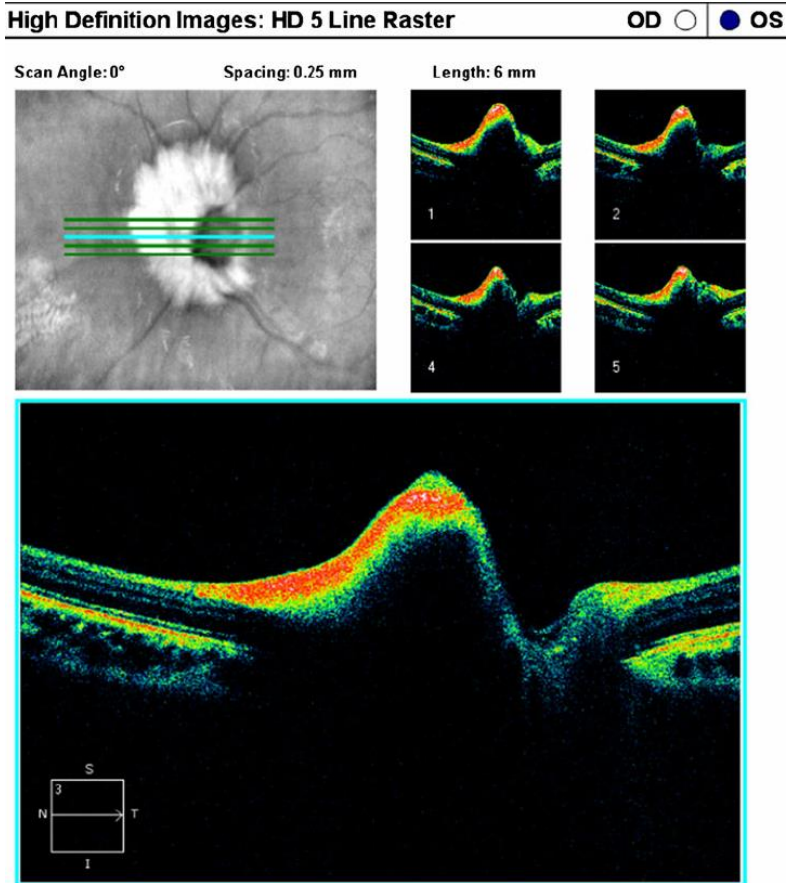


الشكل 13: يوضح المظهر السريري للشدّ الزجاجي في الأعلى (a) العين اليمنى حليلة العصب البصري غير واضحة الحدود ، العين اليسرى حليلة العصب البصري طبيعية المظهر أما بصورة الـ OCT في الأسفل يظهر الشدّ الزجاجي واضحاً .

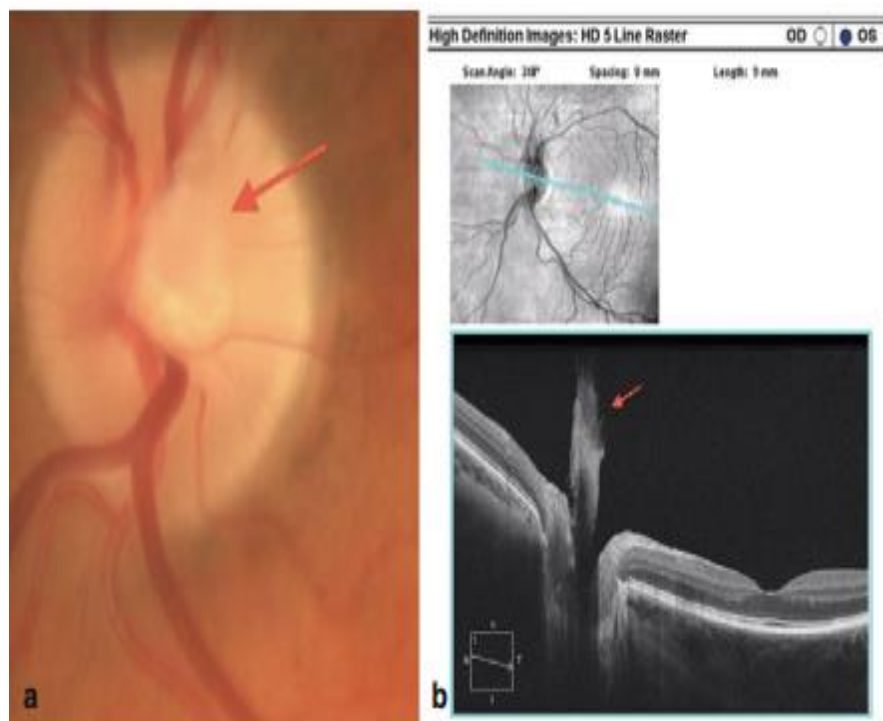
c- حليلة Bregmesteir و الاليف العصبية الميالينية: [39]

تظهر الاليف العصبية الميالينية myelinated retinal nerve fiber layer عند 0.57-1% من الأشخاص بشكل يقع بيضاء رمادية على طول طبقة الاليف العصبية حاجبةً أوعية الشبكية وتظهر بصورة ال OCT زيادة في العكسية مع زيادة في ثخانة طبقة RNFL [39]. الشكل 14

تظهر حليلة Bregmeister من مركز القرص البصري مكونة من نسيج ليفي ممثلة بقايا الجنينية للشريان الهيالوئيدي Hyaloid artery الشكل 15، و تقدم صورة ال OCT ذات دقة عالية تسمح بتقييم vitreo-retinal interface وبالتالي تمييز حليلة Bregmeister بكل سهولة [40].



الشكل 14: الشكل السريري للاليف العصبية الميالينية وصورة ال OCT



الشكل 15: يوضح الشكل السريري لحليمة Bregmeister (a) حيث يشير السهم وصورتها على الـ OCT (b)

الجزء الثاني: منهج البحث وإجراءاته

الفصل الأول

مجتمع البحث (عينة البحث)

مكان الدراسة:

العيادات العينية في مستشفى المواساة الجامعي - قسم أمراض العين و جراحاتها - كلية الطب البشري - دمشق - الجمهورية العربية السورية.

المدة الزمنية:

الفترة الممتدة بين 8 شباط 2018 و 11 كانون ثاني 2019 .

تصميم الدراسة:

دراسة رقابية مقطعية مستعرضة Observational Cross-Sectional.

مجموعة الدراسة:

يتم اختيار الأفراد المشاركين بالدراسة من مراجعي العيادات العينية بمشفى المواساة الجامعي.

حجم العينة:

بلغ عدد العيون الداخلة في الدراسة 278 عيناً سليمة، حيث تم حساب حجم العينة بواسطة برنامج G Power النسخة

3.1.3 ، و هذا يحقق قوة دراسة 95% .

معايير الدراسة

تم اعتماد المعايير التالية لقبول و استبعاد المرضى من الدراسة :

أ- معايير التضمين :

1. العمر أكبر من $18 <$ سنة
2. العين المدرجة في الدراسة ذات حدة إبصار تساوي أو أكبر من خمسة من عشرة ≤ 0.5 .
3. الانكسار الكروي يتراوح بين ± 5 كسيرة
4. الانكسار الاسطواني يتراوح بين ± 3 كسيرة.
5. RNFL ضمن الحدود الطبيعية بصورة OCT

ب- معايير الاستبعاد:

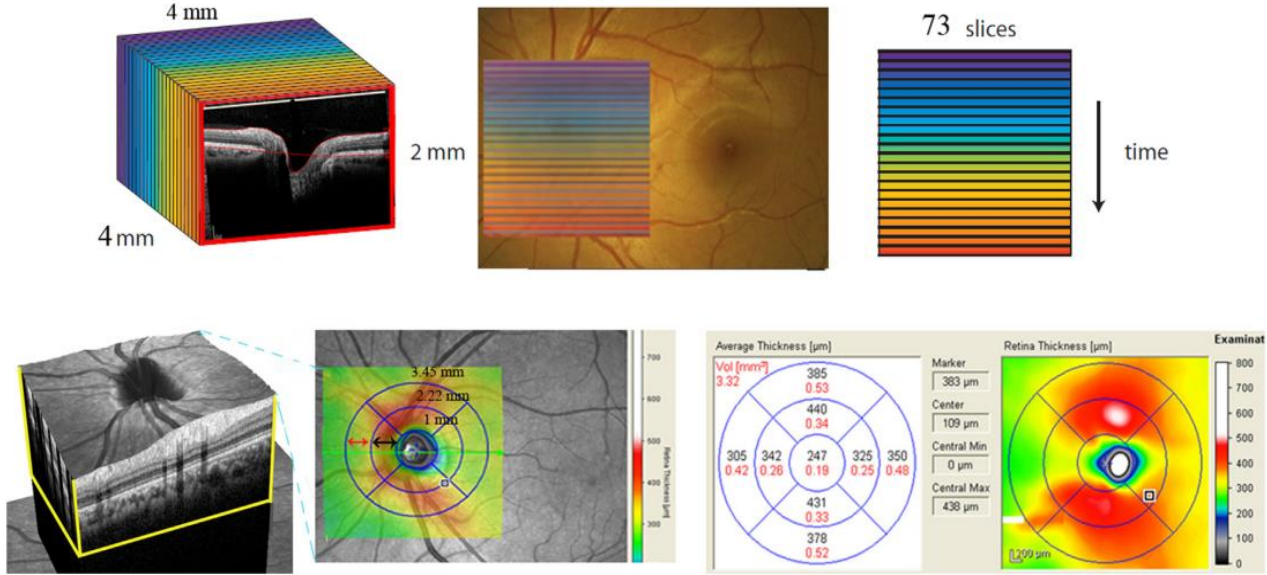
1. إصابة في اللطخة الصفراء مثل اعتلال اللطخة الشبكي ، وذمة لطخة سكرية .
2. المرضى الذين خضعوا لجراحة في العين المدروسة خلال أقل من سنة.
3. الضَّغَط داخل المقلة أكبر من $21 <$ ملم زئبقي.
4. إصابة مشخصة بالزرق.
5. المرضى الذين لديهم سوابق إصابة بالأمراض العصبية أو أي مرض جهازي آخر غير مضبوط.
6. وجود وذمة كاذبة بحليمة العصب البصري .

المنهج العلمي المعتمد (خطوات البحث)

تم أخذ الموافقة المستنيرة من جميع الأفراد المشاركين في الدراسة بعد إطلاعهم على الاختبارات التي سيتم إجراؤها والغرض منها، حيث تم إجراء الفحص العيني الكامل من خلال:

- تقييم السجل الطبي العيني والجهاز
- فحص عيني شامل بواسطة المصباح الشقي (الأجفان، الملتحمة، القرنية، الصلبة، القزحية، العدسة).
- قياس الضَّغط داخل المقلة باستخدام airpuff TOPCON Computerized Tonometer CT-80
- فحص قعر العين بواسطة تنظير قعر العين غير المباشر باستخدام عدسة فولك 78D.
- القدرة البصريّة المصححة.
- الحالة الانكسارية للعين (تحديد أسوء الانكسار الكروية والاسطوانية).
- إجراء تصوير OCT للطخة الصفراء في حال الاشتباه بوجود إصابة باللطخة.
- إجراء تصوير OCT لحليمة العصب البصري: حيث تم حساب قيم حجم الشبكية المحيطة بحليمة العصب البصريّ (الداخلية والخارجية) بأقسامها العلوية والأنفية والسفلية والصّدغية باستخدام SD OCT (Heidelberg Spectralis SD OCT; Heidelberg Engineering) ذو إصدار 6.9a .
- تم قياس حجم الشبكية الكليّ حول حليمة العصب البصريّ بالاعتماد على بروتوكول raster scan protocol، (الشكل رقم 12) الذي يتضمن إجراء 73 مقطعاً (B- scan) على حجم $4 \times 4 \times 2 \text{ mm}^3$ تركز على رأس العصب البصريّ مع زاوية المسح الضوئي 15×15 درجة .
- إن الخطوط الدائرية على المكعب تمثل قطر المسح الضوئي 1، 2.2 ، 3.45 ملم . حيث تم تعريف حجم الشبكية الكلي حول حليمة العصب البصري بحجم المنطقة مقدرةً بالملم³ بين الغشاء المحدد الداخلي وبين السطح السفلي المرجعي للظهارة الصباغية الشبكية ضمن المكعب باستخدام خوارزمية التجزئة الموجودة في الجهاز.

وبذلك نكون قد قمنا بحساب حجم الشبكية الكلي الداخلي بين الدائرتين 1 ملم و 2.2 ملم ، وبحساب حجم الشبكية الكلي الخارجي بين الدائرتين 2.2 ملم و 3.45 ملم، وفي كل من هاتين المنطقتين تم فحص 4 مناطق هي: العلوية، السفلية ، الصدغية، الأنفية.



الشكل 16: يوضح بروتوكول راستر raster scan protocol

- تم جمع البيانات عند أفراد العينة و تضمين كلتا العينين للتحليل النهائي من كل الأفراد المشاركين مع استبعاد العينون التي لاتستوفي معايير التضمين.

جمع البيانات وتحليلها:

تم حساب حجم العينة المطلوب وفق برنامج G*POWER بأخذ قيمة ألفا 0.05 ، وقوة إحصائية 0.95
تم حساب النسب المئوية و تم إجراء اختبار r pearson correlation و تم إجراء اختبار T-test من خلال برنامج SPSS وتم الاستعانة ببرنامج exel Microsoft لرسم الأشكال البيانية.

الفصل الثاني

اختبار الإطار النظري (الدراسة الإحصائية)

أولاً:

توزع العينة حسب العمر والجنس في مجموعة البحث ودراسة المتوسط الحسابي لكل المتغيرات

شملت هذه الدراسة الرقابية المستعرضة 278 عيناً سليمة لدى 158 متطوعاً (82 اناث و 76 ذكور)، تراوحت

أعمارهم بين 19 و 84 عاماً.

1. توزع العينة حسب العمر:

يبين الجدول 1 توزع أفراد العينة بالسنوات حيث بلغ أقل عمر 19 سنة وأعلى عمر 84 سنة بمتوسط حسابي 37.42 سنة وانحراف معياري $15.88 \pm$ سنة.

الجدول رقم (1) يبين القيمة الدنيا والقيمة العليا والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري لأعمار الأشخاص بالسنوات في عينة

البحث

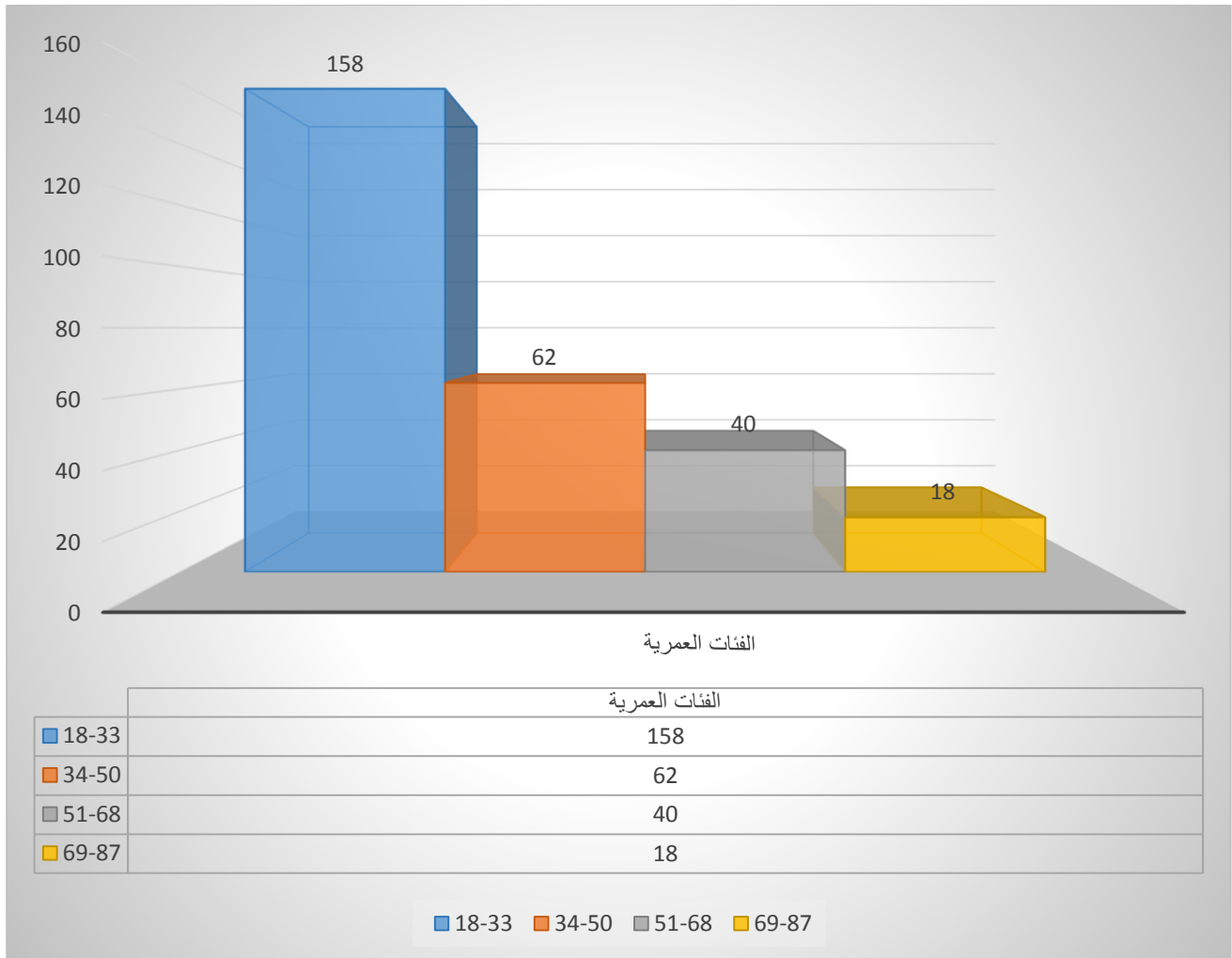
العمر	القيمة الدنيا	القيمة العليا	المتوسط	الانحراف المعياري
	19	84	37.42	15.88

ويتوزع العينة إلى فئات عمرية (الجدول 2 والمخطط 1):

- الفئة العمرية من 18 إلى 33 سنة : 158 (56.8%)
- الفئة العمرية من 34 إلى 50 سنة : 62 (22.3%)
- الفئة العمرية من 51 إلى 68 سنة : 40 (14.4%)
- الفئة العمرية من 69 إلى 87 سنة : 18 (6.5%)
- ملاحظة: تم اختيار التقسيم السابق للفئات العمرية أسوة بدراسات أخرى.[41]

الجدول رقم (2) يبين توزيع الأشخاص في عينة البحث وفقاً للفئات العمرية

الفئة العمرية	العدد	النسبة المئوية
18-33	158	56.8%
34-50	62	22.3%
51-68	40	14.4%
69-87	18	6.5%
المجموع	278	100%



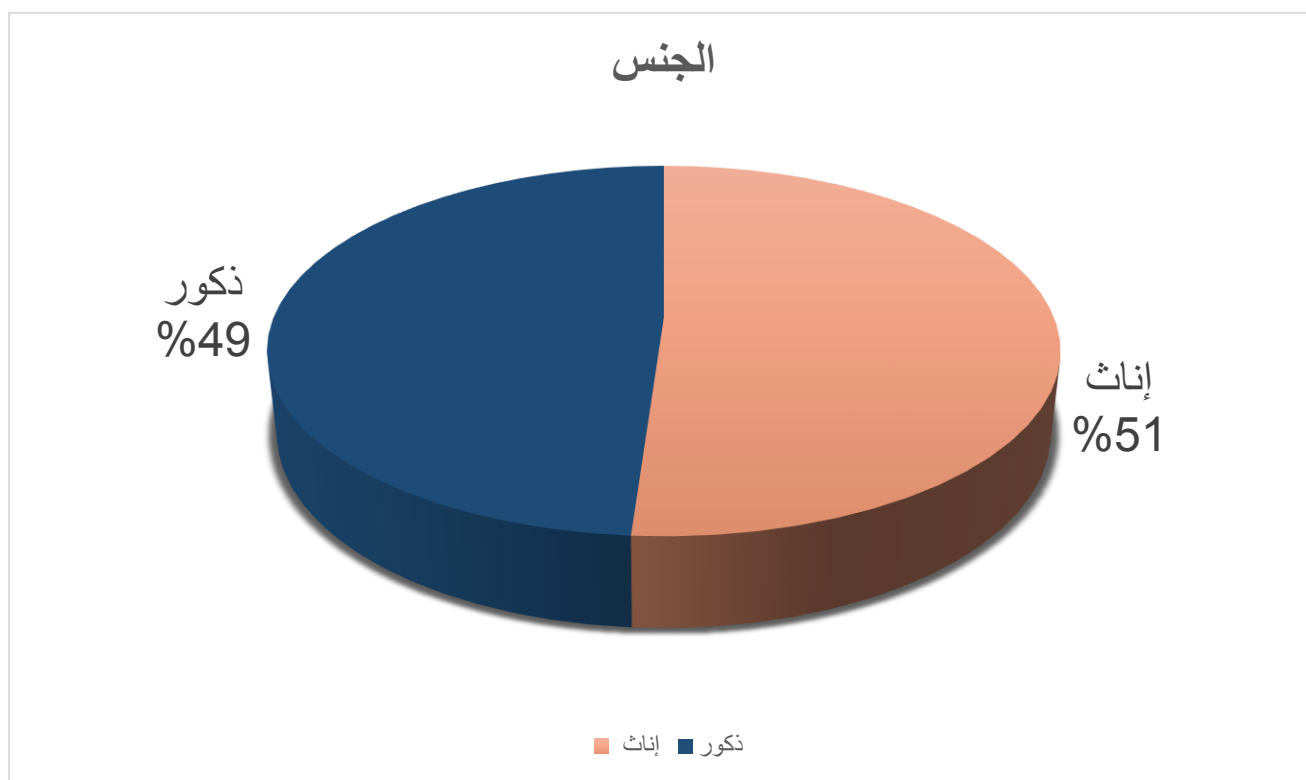
المخطط رقم (1) يمثل توزيع الأشخاص في عينة البحث وفقاً للفئات العمرية

2. توزيع العيون حسب الجنس:

يبين الجدول 3 والمخطط 2 توزيع العيون حسب جنس أفراد العينة، حيث بلغ عدد العيون العائدة لأفراد إناث 142 ونسبة مئوية قدرها 51.1% بينما بلغ عدد العيون العائدة لأفراد ذكور 136 ونسبة مئوية قدرها 48.9% .

الجدول رقم (3) يبين توزيع العيون وفقاً للجنس

الجنس	العدد	النسبة
الإناث	142	51.1%
الذكور	136	48.9%
المجموع	278	100%



المخطط رقم (2) يمثل النسبة المئوية لتوزيع العيون في عينة البحث وفقاً للجنس

3. قيم حجم الشبكية حول حليلة العصب البصري في قطاعات كل من الدائرة الداخلية

والخارجية:

تم تسجيل قيم حجم الشبكية حول حليلة العصب البصري في القطاعات المختلفة التالي الشكل (13):

حجم المنطقة العلوية الداخلية (IS) inner superior

حجم المنطقة السفلية الداخلية (II) inner inferior

حجم المنطقة الصدغية الداخلية (IT) inner temporal

حجم المنطقة الأنفية الداخلية (IN) inner nasal

حجم الدائرة الداخلية عموماً (IS,II,IT,IN) total inner

حجم المنطقة العلوية الخارجية (OS) outer superior

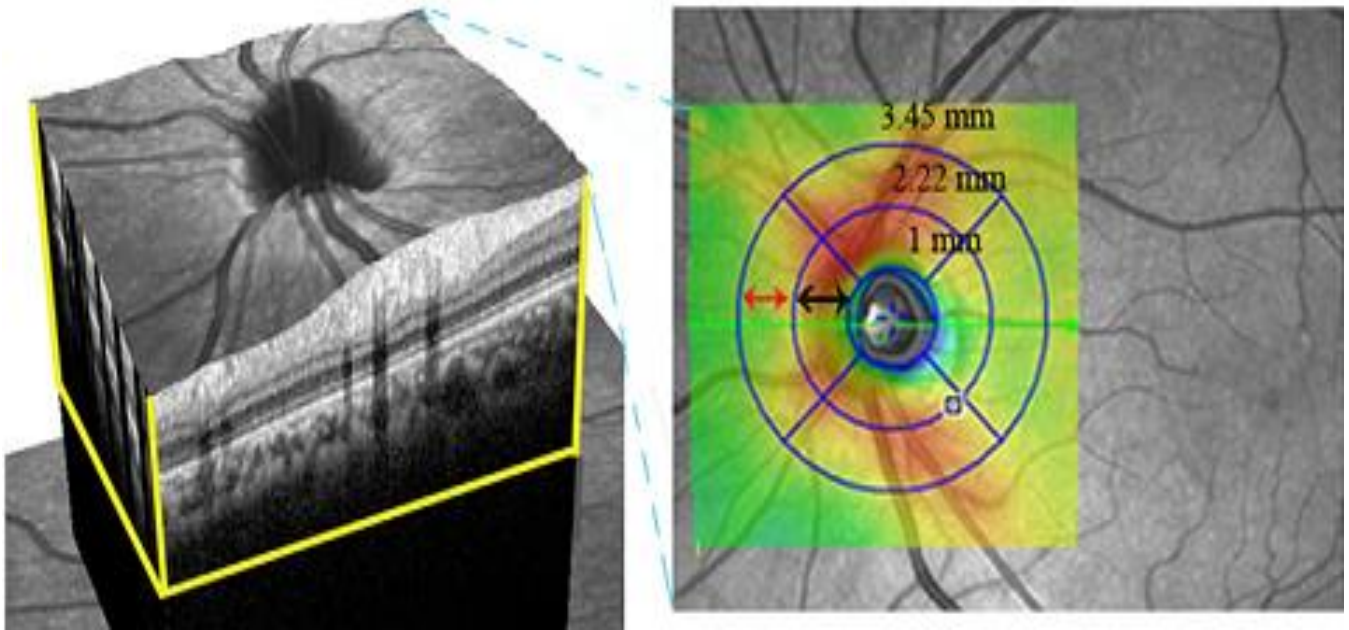
حجم المنطقة السفلية الخارجية (OI) outer inferior

حجم المنطقة الصدغية الخارجية (OT) outer temporal

حجم المنطقة الأنفية الخارجية (ON) outer nasal

حجم الدائرة الخارجية عموماً (OS,OI,OT,ON) total outer

حجم الشبكية الكلي من المركز لبعـد 3.45 ملم total volume شاملاً الدائرة الداخلية والخارجية مع الدائرة المركزية



الشكل 17 يمثل الخارطة الطبوغرافية لسماكات وحجم الشبكية حول حليمة العصب البصري

يبين الجدول 4 القيم العليا والدنيا والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري للمتغيرات السابقة المدروسة لحجم الشبكية الكلي والشبكية الموجودة في الدائرة الخارجية والداخلية المحيطة بحليمة العصب البصري لكامل أفراد العينة ذكوراً وإناثاً والتي بلغت كما يلي :

حجم الشبكية الكلي (TV)total volume : 0.33 ± 3.29 ملم³ (بقيم تراوحت بين 2.35 و 4.45 ملم³)

حجم المنطقة العلوية الداخلية (IS) inner superior : 0.05 ± 0.32 ملم³ (بقيم تراوحت بين 0.19 و 0.50 ملم³)

حجم المنطقة السفلية الداخلية (II) inner inferior : 0.05 ± 0.33 ملم³ (بقيم تراوحت بين 0.14 و 0.50 ملم³)

حجم المنطقة الصدغية الداخلية (IT) inner temporal : 0.04 ± 0.23 ملم³ (بقيم تراوحت بين 0.14 و 0.42 ملم³)

حجم المنطقة الأنفية الداخلية (IN) inner nasal : 0.04 ± 0.3 ملم³ (بقيم تراوحت بين 0.17 و 0.48 ملم³)

حجم الدائرة الداخلية عموماً (TI) total inner (IS,II,IT,IN) : 0.15 ± 1.18 ملم³ (بقيم تراوحت بين 0.81 و 1.8 ملم³)

حجم المنطقة العلوية الخارجية (OS) outer superior : 0.04 ± 0.53 ملم³ (بقيم تراوحت بين 0.41 و 0.73 ملم³)

حجم المنطقة السفلية الخارجية (OI) outer inferior : 0.04 ± 0.52 ملم³ (بقيم تراوحت بين 0.4 و 0.69 ملم³)

حجم المنطقة الصدغية الخارجية (OT) outer temporal : 0.03 ± 0.44 ملم³ (بقيم تراوحت بين 0.33 و 0.59 ملم³)

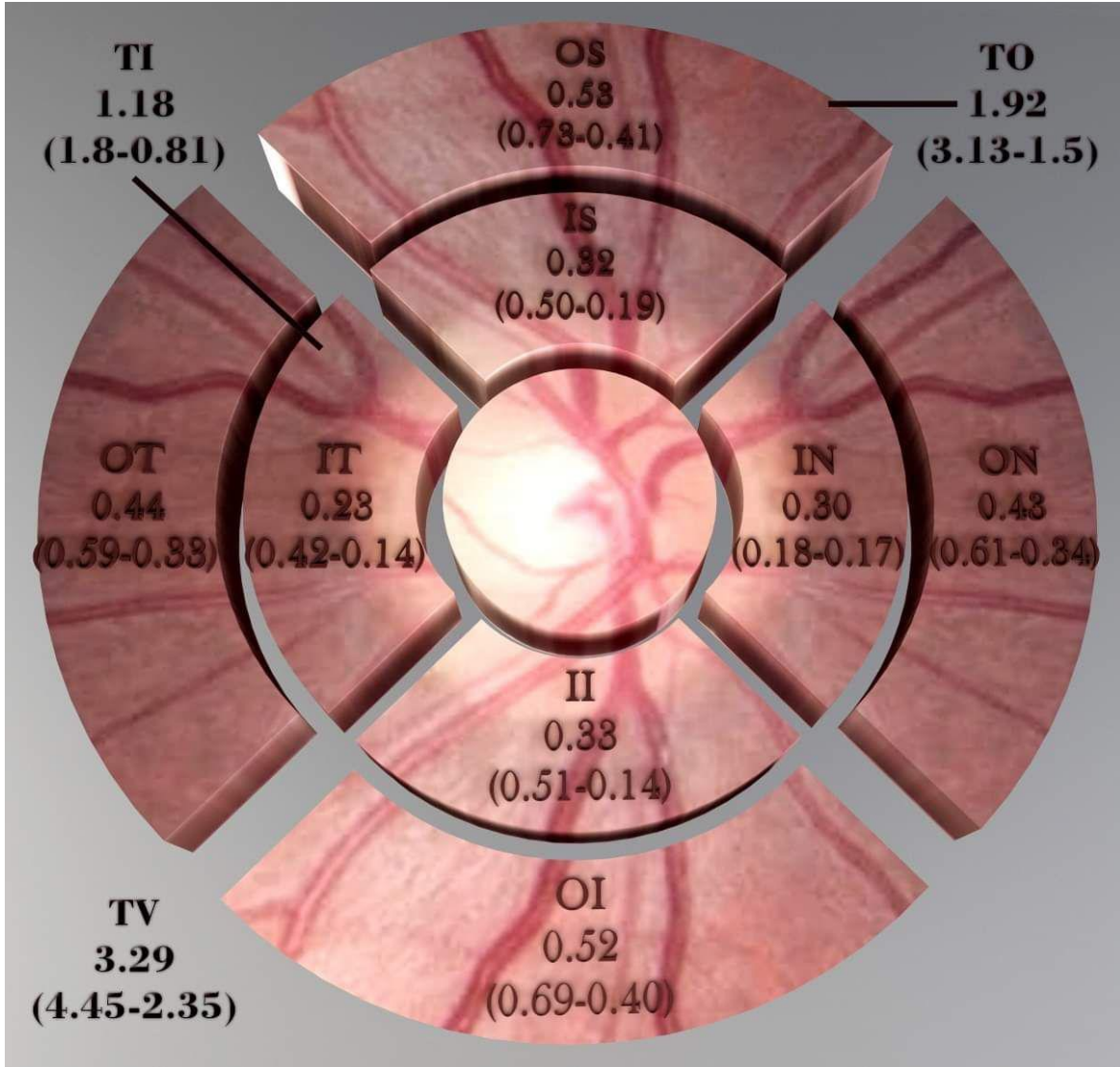
حجم المنطقة الأنفية الخارجية (ON) outer nasal (ON): 0.03 ± 0.43 ملم³ (بقيم تراوحت بين 0.34 و 0.61 ملم³)

حجم الدائرة الخارجية عموماً (TO) total outer (TO): 0.15 ± 1.92 ملم³ (بقيم تراوحت بين 1.5 و 3.13 ملم³)

الجدول رقم (4) يبين المتوسط والانحراف المعياري والقيمة العليا والقيمة الدنيا لحجم الشبكية بالميلي متر المكعب بالقطاعات المختلفة حول حليلة العصب البصري

الانحراف المعياري	المتوسط	القيمة العليا	القيمة الدنيا	
0.33	3.29	4.45	2.35	Total volume
0.05	0.32	0.50	0.19	Inner superior
0.05	0.33	0.51	0.14	Inner inferior
0.04	0.23	0.42	0.14	Inner temporal
0.04	0.30	0.48	0.17	Inner nasal
0.04	0.53	0.73	0.41	Outer superior
0.04	0.52	0.69	0.40	Outer inferior
0.03	0.44	0.59	0.33	Outer temporal
0.03	0.43	0.61	0.34	Outer nasal
0.15	1.18	1.8	0.81	Total inner
0.15	1.92	3.13	1.5	Total outer

وبين الشكل (14) اسقاط قيم حجوم القطاعات الشبكية حول حلزمة العصب البصري في الحالة الطبيعية على الشكل الترسيمي الممثل للحلزمة ومحولها



الشكل 18: قيم المتوسط والقيم الدنيا والعليا (الأرقام بين قوسين) لحجم الشبكية الكلي (TV) في الدائرة الداخلية (TI) والدائرة الخارجية (TO) ، إضافة لحجم المنطقة العلوية الخارجية (OS) ، وحجم المنطقة السفلية الخارجية (OI) ، وحجم المنطقة الصدغية الخارجية (OT) ، وحجم المنطقة الأنفية الخارجية (ON) ، وحجم المنطقة العلوية الداخلية (IS) ، وحجم المنطقة السفلية الداخلية (II) ، وحجم المنطقة الصدغية الداخلية (IT) ، وحجم المنطقة الأنفية الداخلية (IN)

ثانياً:

دراسة ارتباط متغير العمر مع متغيرات حجم الشبكية حول الحليمة في القطاعات المختلفة

1. دراسة ارتباط العمر مع حجم الشبكية الكليّ total volume: (الجدول 5 والمخطط 3)

بلغ متوسط حجم الشبكية الكليّ في الفئة العمرية من 18 إلى 33 سنة 3.32 ± 0.34 ملم³.

وفي الفئة العمرية من 34 إلى 50 سنة 3.28 ± 0.28 ملم³

أما في الفئة العمرية من 51 إلى 68 سنة 3.18 ± 0.36 ملم³

وفي الفئة العمرية من 69 إلى 87 سنة 3.4 ± 0.23 ملم³

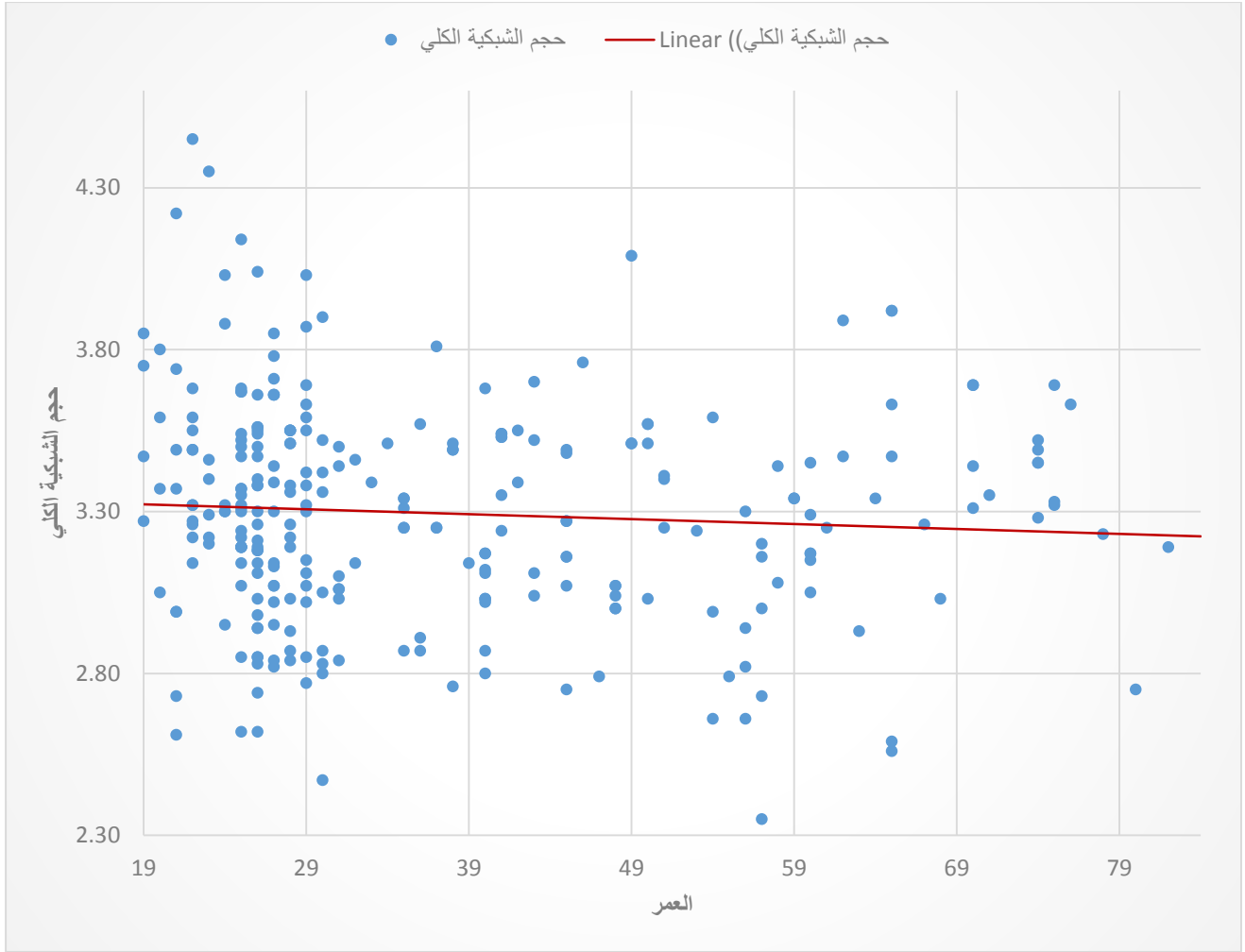
الجدول رقم (5) متوسط حجم الشبكية الكليّ والانحراف المعياريّ لحجم الشبكية الكليّ وفقاً للفئات العمرية مقدراً بالملم³

الانحراف المعياريّ	متوسط حجم الشبكية الكليّ	الفئة العمرية
0.34	3.32	18-33
0.28	3.28	34-50
0.36	3.18	51-68
0.23	3.40	69-87

و لدى إجراء اختبار pearson correlation كانت قيمة علاقة الارتباط لبيرسون Pearson correlation = -0.071

وقد بلغت قيمة P value = 0.236 وهي < 0.05، وبالتالي النتيجة غير هامة إحصائياً.

أي لا توجد علاقة ارتباط بين العمر و حجم الشبكية الكليّ.



المُخطَّط رقم (3) توزيع حجم الشبكيَّة الكليِّ للعينة وفقاً للفئات العمرية

2. دراسة ارتباط العمر مع حجم المنطقة العلوية الداخلية inner supiror: (الجدول 6

والمخطط 4)

بلغ متوسط حجم المنطقة العلوية الداخلية في الفئة العمرية من 18 إلى 33 سنة 0.31 ± 0.05 ملم³.

و في الفئة العمرية من 34 إلى 50 سنة 0.31 ± 0.05 ملم³

أما في الفئة العمرية من 51 إلى 68 سنة 0.31 ± 0.04 ملم³

وفي الفئة العمرية من 69 إلى 87 سنة 0.37 ± 0.05 ملم³

الجدول رقم (6) يبين متوسط حجم المنطقة العلوية الداخلية والانحراف المعياري لحجم المنطقة العلوية الداخلية وفقاً للفئات

العمرية مقدراً بالملم³

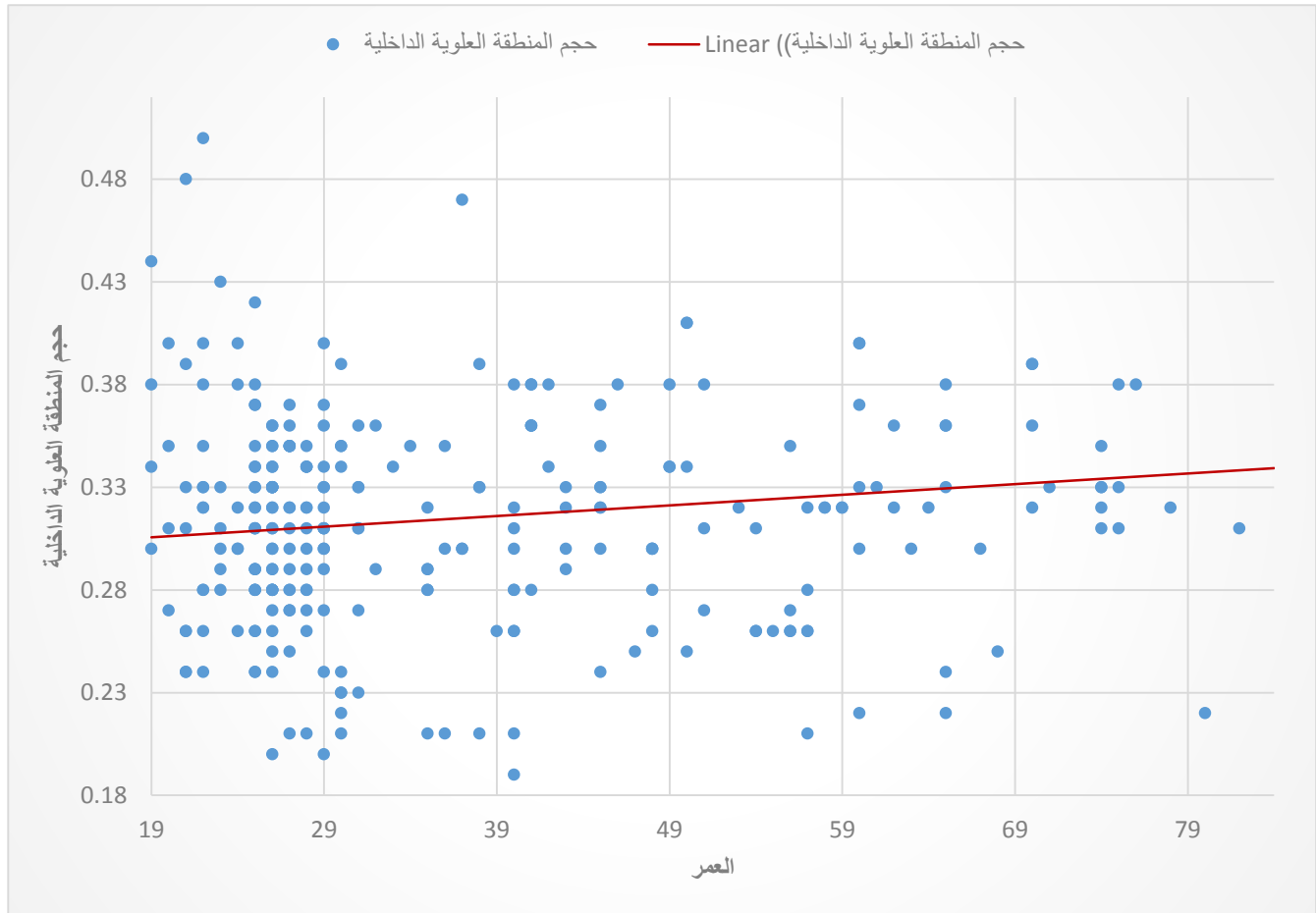
الفئة العمرية	متوسط حجم المنطقة العلوية الداخلية	الانحراف المعياري
18-33	0.31	0.05
34-50	0.31	0.05
51-68	0.31	0.04
69-87	0.37	0.05

و لدى إجراء اختبار pearson correlation كانت قيمة علاقة الارتباط لبيرسون Pearson correlation = 0.128

وهي علاقة ارتباط ايجابية ضعيفة weak positive correlation

وقد بلغت قيمة P value = 0.034 وهي $0.05 >$ ، وبالتالي النتيجة هامة إحصائياً.

أي توجد علاقة ارتباط ايجابية ضعيفة بين العمر وحجم المنطقة العلوية الداخلية.



المُخطّط رقم 4 توزع لحجم المنطَقة العلويّة الداخليّة وفقاً للفئات العمرية

3. دراسة ارتباط العمر مع حجم المنطقة السفلية الداخلية inner inferior: (الجدول 7

والمخطط 5)

بلغ متوسط حجم المنطقة السفلية الداخلية في الفئة العمرية من 18 إلى 33 سنة 0.33 ملم $\pm$ 0.05 ملم³.

وفي الفئة العمرية من 34 إلى 50 سنة 0.32 ملم $\pm$ 0.04 ملم³

أما في الفئة العمرية من 51 إلى 68 سنة 0.32 ملم $\pm$ 0.05 ملم³

وفي الفئة العمرية من 69 إلى 87 سنة 0.36 ملم $\pm$ 0.04 ملم³

الجدول رقم (7) يبين متوسط حجم المنطقة السفلية الداخلية والانحراف المعياري لحجم المنطقة السفلية الداخلية وفقاً للفئات

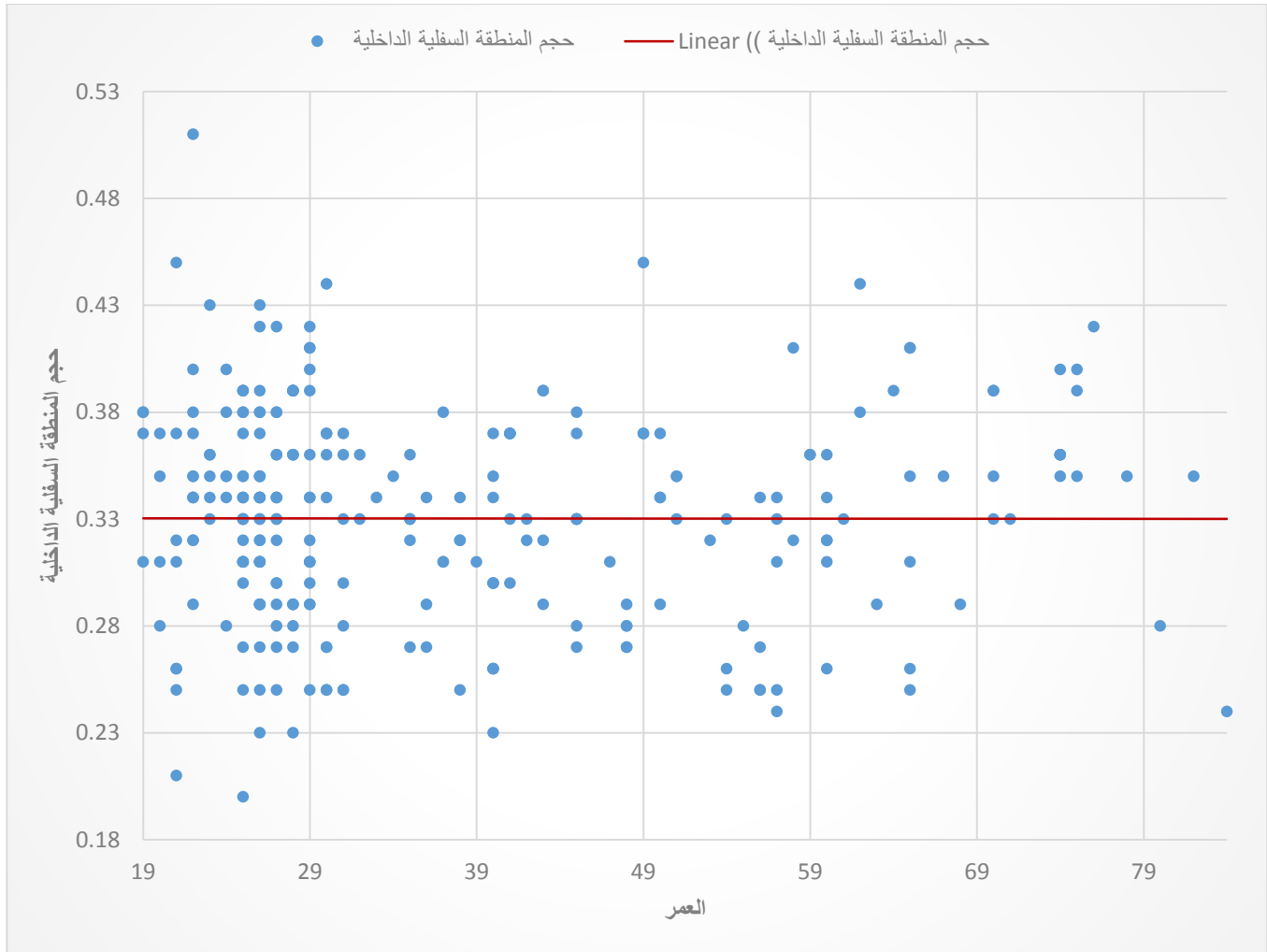
العمرية مقدراً بالملم³

الفئة العمرية	متوسط حجم المنطقة السفلية الداخلية	الانحراف المعياري
18-33	0.33	0.05
34-50	0.32	0.04
51-68	0.32	0.05
69-87	0.36	0.04

و لدى إجراء اختبار pearson correlation كانت قيمة علاقة الارتباط لبيرسون Pearson correlation = -0.002

وقد بلغت قيمة P value = 0.979 وهي < 0.05، وبالتالي النتيجة غير هامة إحصائياً.

أي لا توجد علاقة ارتباط بين العمر و حجم المنطقة السفلية الداخلية.



المُخَطَّط رقم 5 توزيع لحجم المِنطَقَة السُفْلِيَّة الدَّاخِلِيَّة وفقاً للفئات العمرية

4. دراسة ارتباط العمر مع حجم المنطقة الصدغية الداخلية: inner temporal (الجدول 8

والمخطط 6)

بلغ متوسط حجم المنطقة الصدغية الداخلية في الفئة العمرية من 18 إلى 33 سنة 0.23 ± 0.04 ملم³.

وفي الفئة العمرية من 34 إلى 50 سنة 0.23 ± 0.03 ملم³

أما في الفئة العمرية من 51 إلى 68 سنة 0.22 ± 0.04 ملم³

وفي الفئة العمرية من 69 إلى 87 سنة الداخلية 0.26 ± 0.04 ملم³

الجدول رقم (8) يبين متوسط حجم المنطقة الصدغية الداخلية والانحراف المعياري لحجم المنطقة الصدغية الداخلية وفقاً

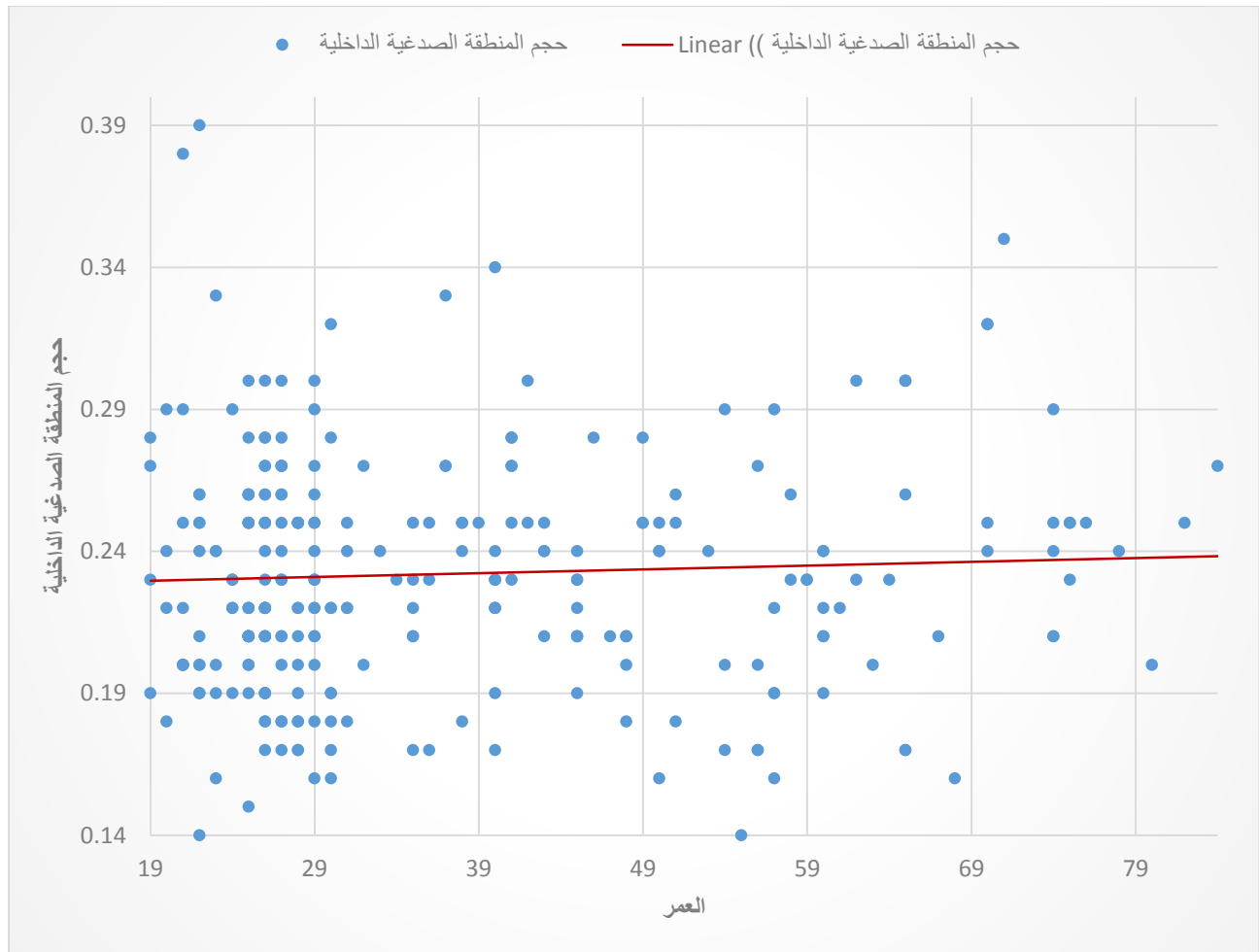
للفئات العمرية مقدراً بالملم³

الفئة العمرية	متوسط حجم المنطقة الصدغية الداخلية	الانحراف المعياري
18-33	0.23	0.04
34-50	0.23	0.03
51-68	0.22	0.04
69-87	0.26	0.04

و لدى إجراء اختبار pearson correlation كانت قيمة علاقة الارتباط لبيرسون Pearson correlation = 0.049

وقد بلغت قيمة P value = 0.420 وهي < 0.05 ، وبالتالي النتيجة غير هامة إحصائياً.

أي لا توجد علاقة ارتباط بين العمر و حجم المنطقة الصدغية الداخلية.



المُخَطَّط رقم 6 توزيع حجم المِنطَقَة الصَّدغِيَّة الدَّاخِلِيَّة وفقاً للفئات العمرية

5. دراسة ارتباط العمر مع حجم المنطقة الأنفية الداخلية inner nasal: (الجدول 9 والمخطط

(7)

بلغ متوسط حجم المنطقة الأنفية الداخلية في الفئة العمرية من 18 إلى 33 سنة 0.30 ملم $\pm$ 0.04 ملم³.

وفي الفئة العمرية من 34 إلى 50 سنة 0.30 ملم $\pm$ 0.04 ملم³

أما في الفئة العمرية من 51 إلى 68 سنة 0.29 ملم $\pm$ 0.04 ملم³

وفي الفئة العمرية من 69 إلى 87 سنة 0.29 ملم $\pm$ 0.05 ملم³

الجدول رقم (9) يبين متوسط حجم المنطقة الأنفية الداخلية والانحراف المعياري لحجم الشبكية في الربع الأنفي من الدائرة

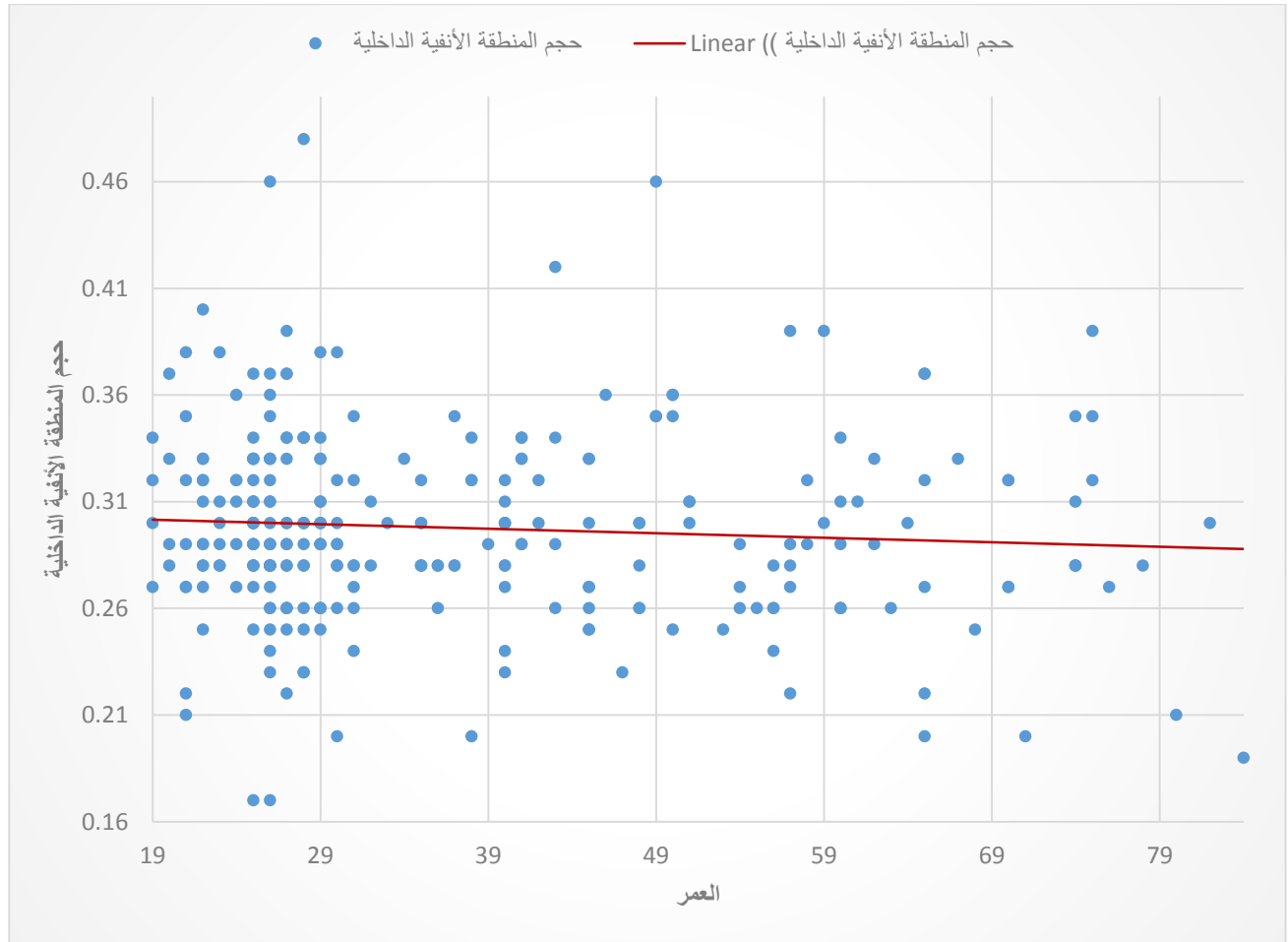
الداخلية وفقاً للفئات العمرية مقدراً بالملم³

الفئة العمرية	متوسط حجم المنطقة الأنفية الداخلية	الانحراف المعياري
18-33	0.30	0.04
34-50	0.30	0.04
51-68	0.29	0.04
69-87	0.29	0.05

و لدى إجراء اختبار pearson correlation كانت قيمة علاقة الارتباط لبيرسون Pearson correlation = -0.075

وقد بلغت قيمة P value = 0.215 وهي < 0.05، وبالتالي النتيجة غير هامة إحصائياً.

أي لا توجد علاقة ارتباط بين العمر و حجم المنطقة الأنفية الداخلية.



المُخَطَّط رقم 7 توزيع حجم المُنطَقَة الأنفِيَّة الدَاخِلِيَّة وفقاً للفئات العمرية

6. دراسة ارتباط العمر مع حجم الدائرة الداخلية الكلي total inner: (الجدول 10 والمخطط 8)

بلغ متوسط حجم الدائرة الداخلية في الفئة العمرية من 18 إلى 33 سنة 1.18 ملم $\pm$ 1.16 ملم³.
وفي الفئة العمرية من 34 إلى 50 سنة بلغ متوسط حجم الدائرة الداخلية 1.17 ملم $\pm$ 0.15 ملم³
أما الفئة العمرية من 51 إلى 68 سنة بلغ متوسط حجم الدائرة الداخلية 1.14 ملم $\pm$ 0.15 ملم³
وفي الفئة العمرية من 69 إلى 87 سنة بلغ متوسط حجم الدائرة الداخلية 1.27 ملم $\pm$ 0.15 ملم³

الجدول رقم (10) يبين متوسط حجم الدائرة الداخلية والانحراف المعياري لحجم الدائرة الداخلية وفقاً للفئات العمرية مقدراً

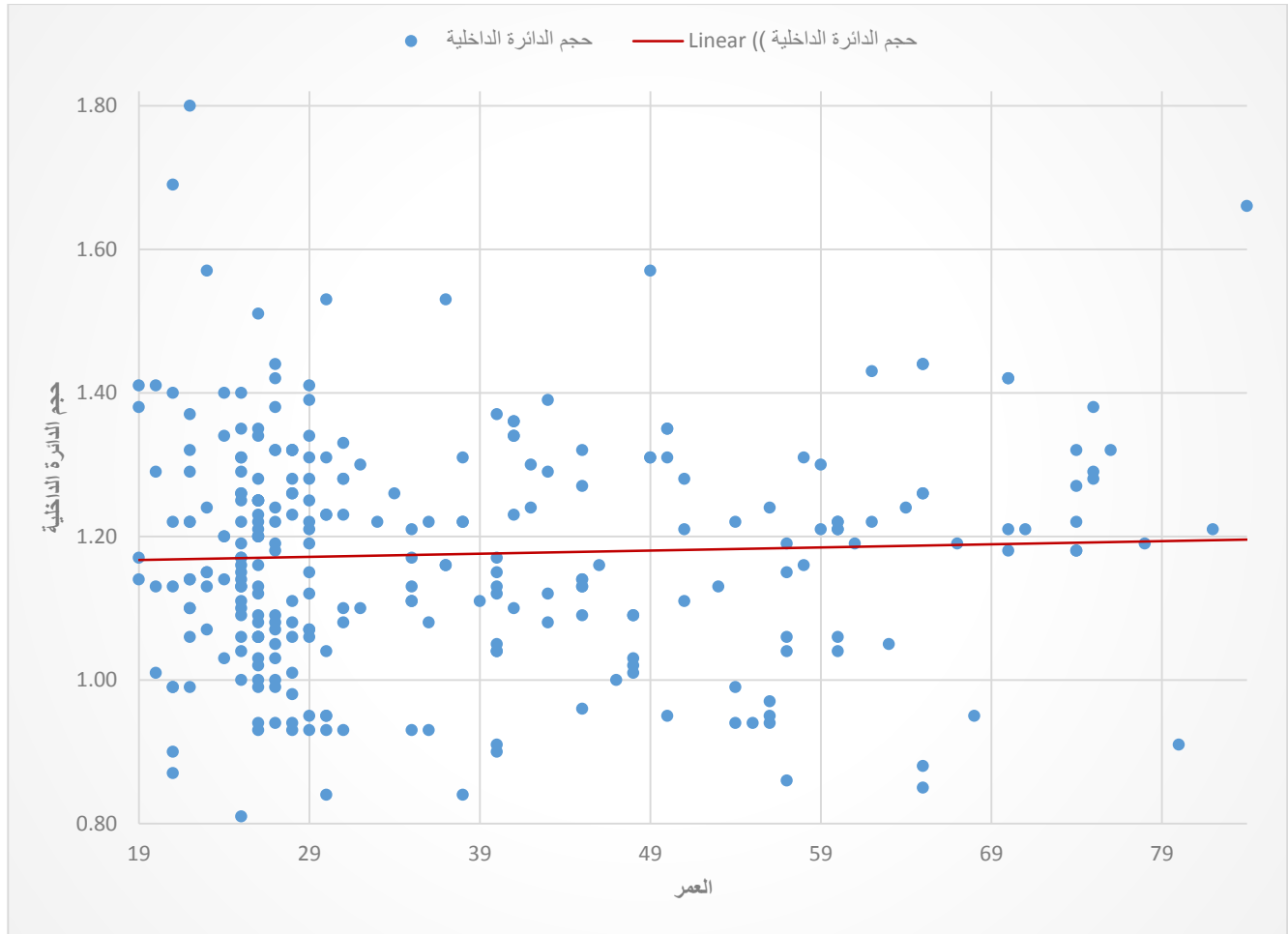
بالملم³

الفئة العمرية	متوسط حجم الدائرة الداخلية	الانحراف المعياري
18-33	1.18	0.16
34-50	1.17	0.15
51-68	1.14	0.15
69-87	1.27	0.15

و لدى إجراء اختبار pearson correlation كانت قيمة علاقة الارتباط لبيرسون Pearson correlation = 0.044

وقد بلغت قيمة P value = 0.470 وهي < 0.05 ، وبالتالي النتيجة غير هامة إحصائياً.

أي لا توجد علاقة ارتباط بين العمر و حجم الدائرة الداخلية.



المُخطَّط رقم 8 توزيع حجم الدائرة الداخليَّة وفقاً للفئات العمرية

7. دراسة ارتباط العمر مع حجم المنطقة العلوية الخارجية outer superior : (الجدول 11

والمخطط 9)

بلغ متوسط حجم المنطقة العلوية الخارجية في الفئة العمرية من 18 إلى 33 سنة 0.54 ± 0.04 ملم³.

وفي الفئة العمرية من 34 إلى 50 سنة 0.52 ± 0.03 ملم³

أما في الفئة العمرية من 51 إلى 68 سنة 0.51 ± 0.04 ملم³

وفي الفئة العمرية من 69 إلى 87 سنة 0.58 ± 0.03 ملم³

الجدول رقم (11) يبين متوسط حجم المنطقة العلوية الخارجية والانحراف المعياري لحجم المنطقة العلوية الخارجية وفقاً

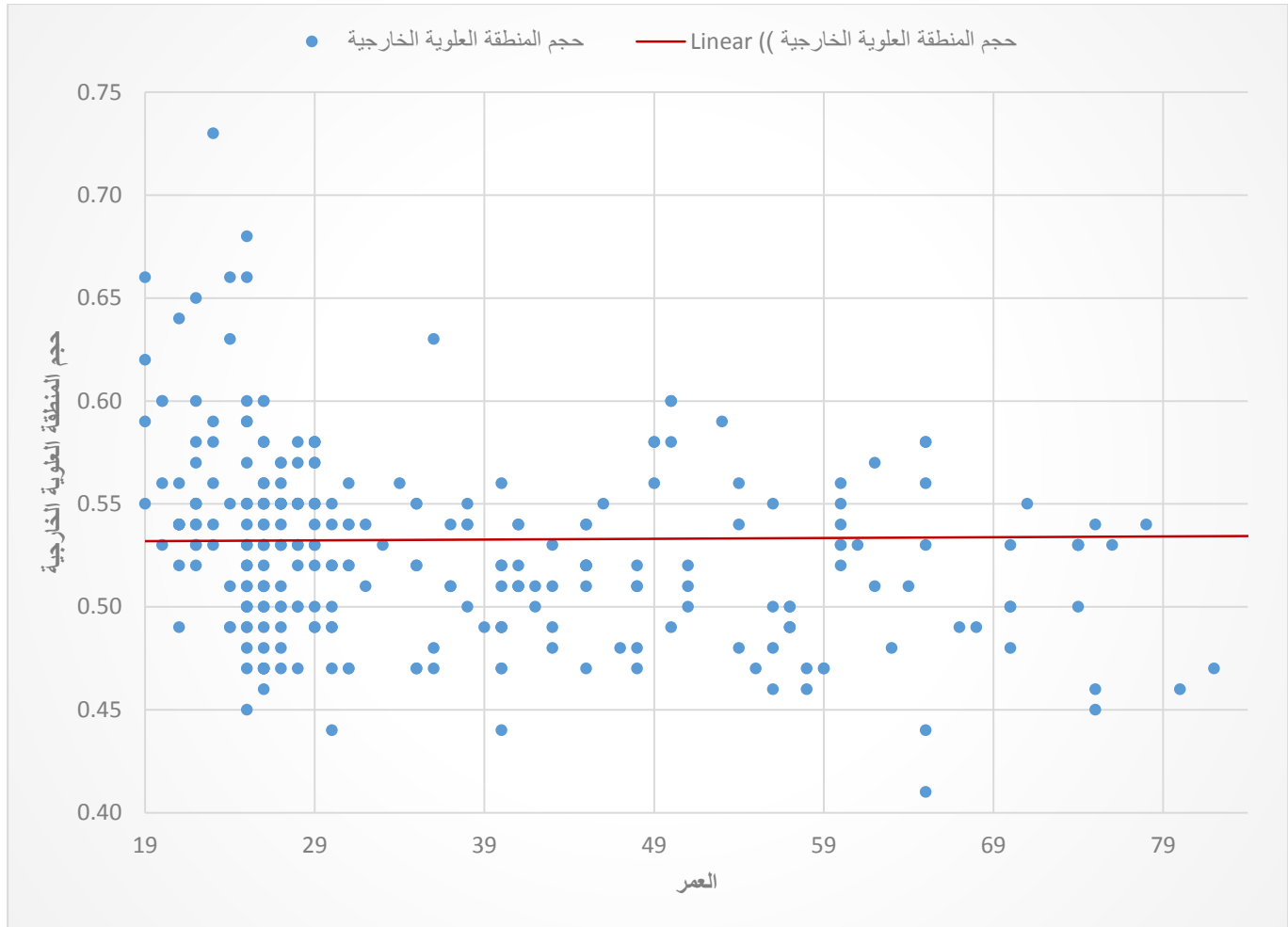
للفئات العمرية مقدراً بالملم³

الانحراف المعياري	متوسط حجم المنطقة العلوية الخارجية	الفئة العمرية
0.04	0.54	18-33
0.03	0.52	34-50
0.04	0.51	51-68
0.3	0.58	69-87

و لدى إجراء اختبار pearson correlation كانت قيمة علاقة الارتباط لبيرسون Pearson correlation = 0.007

وقد بلغت قيمة P value = 0.908 وهي < 0.05 ، وبالتالي النتيجة غير هامة إحصائياً.

أي لا توجد علاقة ارتباط بين العمر وحجم المنطقة العلوية الخارجية.



المُخطّط رقم 9 حجم المنطقة العلوية الخارجية وفقاً للفئات العمرية

8. دراسة ارتباط العمر مع حجم المنطقة السفلية الخارجية outer inferior: (الجدول

12 والمخطط (10)

بلغ متوسط حجم المنطقة السفلية الخارجية في الفئة العمرية من 18 إلى 33 سنة 0.53 ملم³ وانحراف معياري ± 0.04 ملم³.

وفي الفئة العمرية من 34 إلى 50 سنة 0.51 ± 0.04 ملم³

أما في الفئة العمرية من 51 إلى 68 سنة 0.50 ± 0.05 ملم³

وفي الفئة العمرية من 69 إلى 87 سنة 0.52 ± 0.03 ملم³

الجدول رقم (12) يبين متوسط حجم المنطقة السفلية الخارجية والانحراف المعياري لحجم المنطقة السفلية الخارجية وفقاً

للفئات العمرية مقدراً بالملم³

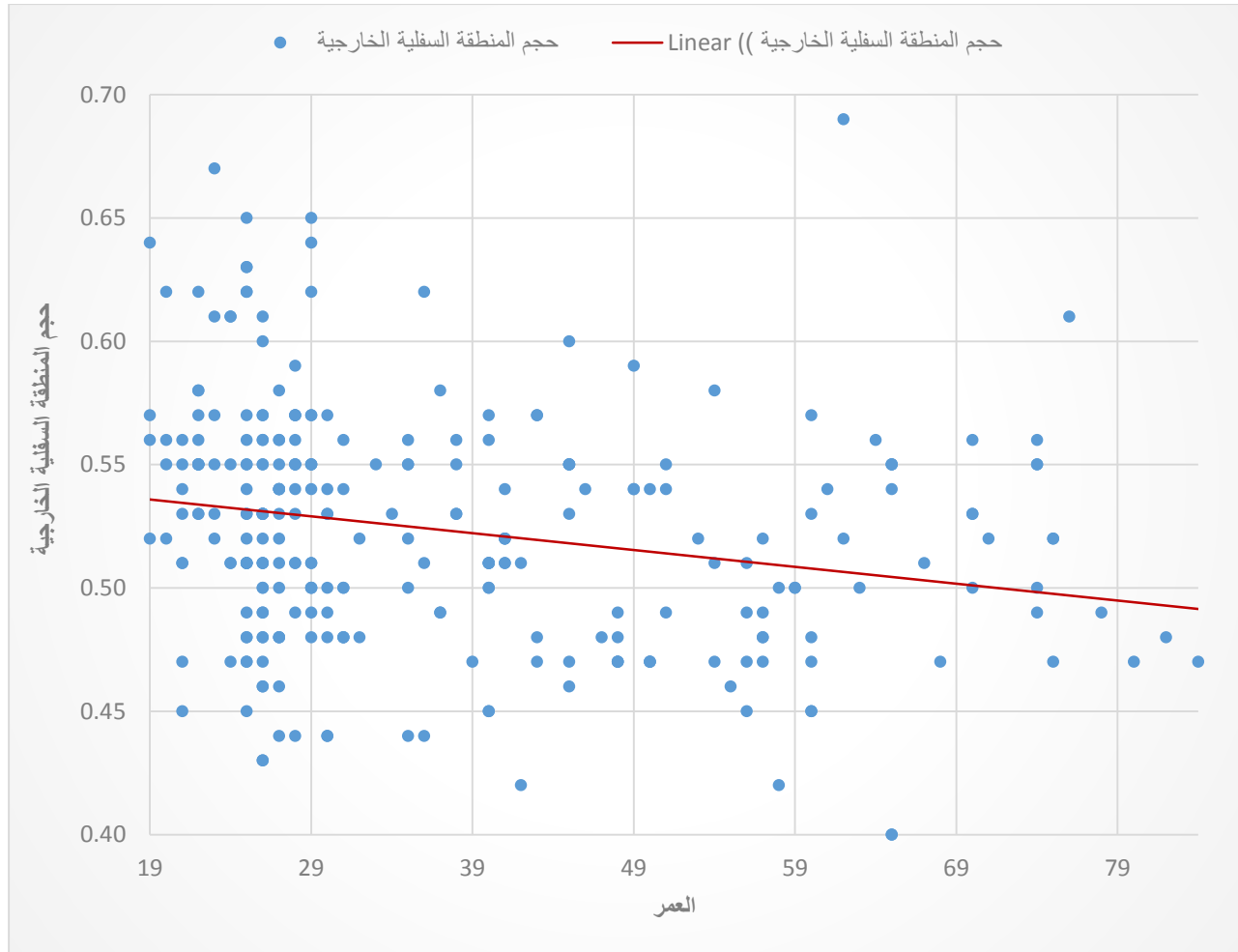
الفئة العمرية	متوسط حجم المنطقة السفلية الخارجية	الانحراف المعياري
18-33	0.53	0.04
34-50	0.51	0.04
51-68	0.50	0.05
69-87	0.52	0.03

و لدى إجراء اختبار pearson correlation كانت قيمة علاقة الارتباط لبيرسون Pearson correlation = -0.224

وهي علاقة ارتباط سلبية ضعيفة weak negative correlation

وقد بلغت قيمة P value = 0.00001 وهي > 0.05 ، وبالتالي النتيجة هامة إحصائياً.

أي توجد علاقة ارتباط سلبية ضعيفة هامة إحصائياً بين العمر وحجم المنطقة السفلية الخارجية.



المُخطّط رقم 10 توزيع حجم المنطقة السفلية الخارجية وفقاً للفئات العمرية

9. دراسة ارتباط العمر مع حجم المنطقة الصدغية الخارجية: (outer temporal) الجدول 13

والمخطط (11)

بلغ متوسط حجم المنطقة الصدغية الخارجية في الفئة العمرية من 18 إلى 33 سنة 0.44 ± 0.03 ملم³

وفي الفئة العمرية من 34 إلى 50 سنة 0.43 ± 0.02 ملم³

أما في الفئة العمرية من 51 إلى 68 سنة 0.42 ± 0.04 ملم³

وفي الفئة العمرية من 69 إلى 87 سنة 0.42 ± 0.02 ملم³

الجدول رقم (13) يبين متوسط حجم المنطقة الصدغية الخارجية والانحراف المعياري لحجم المنطقة الصدغية الخارجية وفقاً

للفئات العمرية مقدراً بالملم³

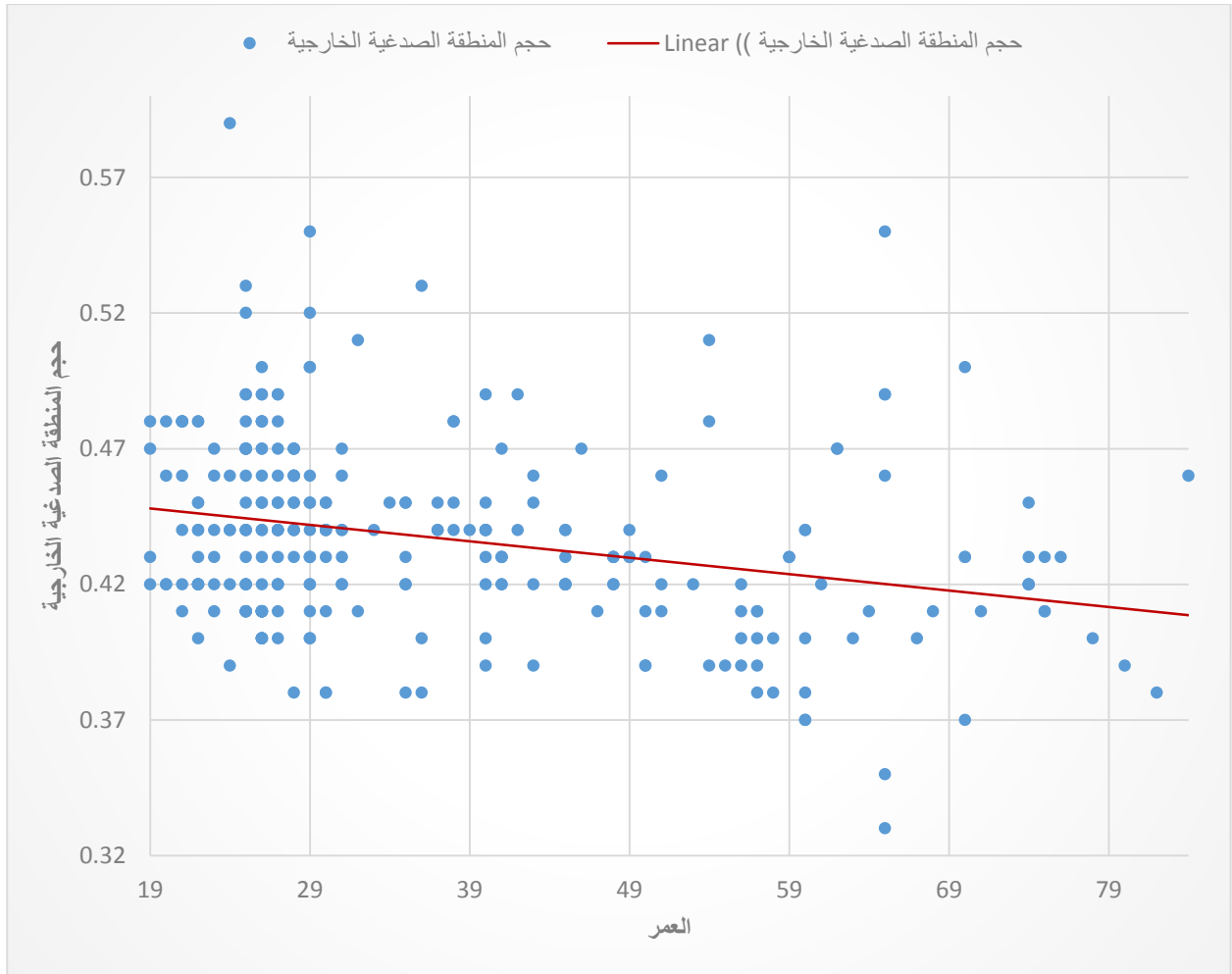
الفئة العمرية	متوسط حجم المنطقة الصدغية الخارجية	الانحراف المعياري
18-33	0.44	0.03
34-50	0.43	0.02
51-68	0.42	0.04
69-87	0.42	0.02

و لدى إجراء اختبار pearson correlation كانت قيمة علاقة الارتباط لبيرسون Pearson correlation = -0.275

وهي علاقة ارتباط سلبية ضعيفة weak negative correlation

وقد بلغت قيمة P value = 0.00001 وهي >0.05، وبالتالي النتيجة هامة إحصائياً.

أي توجد علاقة ارتباط سلبية ضعيفة بين العمر و حجم المنطقة الصدغية الخارجية.



المُخَطَّط رقم 11 توزيع حجم المِنطَقَة الصَّدغِيَّة الخارجِيَّة وفقاً للْفئات العمرية

10. دراسة ارتباط العمر مع حجم المنطقة الأنفية الخارجية outer nasal: (الجدول 14

والمخطط (12)

بلغ متوسط حجم المنطقة الأنفية الخارجية في الفئة العمرية من 18 إلى 33 سنة 0.44 ± 0.03 ملم³.

وفي الفئة العمرية من 34 إلى 50 سنة 0.43 ± 0.03 ملم³

أما في الفئة العمرية من 51 إلى 68 سنة 0.42 ± 0.04 ملم³

وفي الفئة العمرية من 69 إلى 87 سنة 0.42 ± 0.03 ملم³

الجدول رقم (14) يبين متوسط حجم المنطقة الأنفية الخارجية والانحراف المعياري حجم المنطقة الأنفية الخارجية وفقاً للفئات

العمرية مقدراً بالملم³

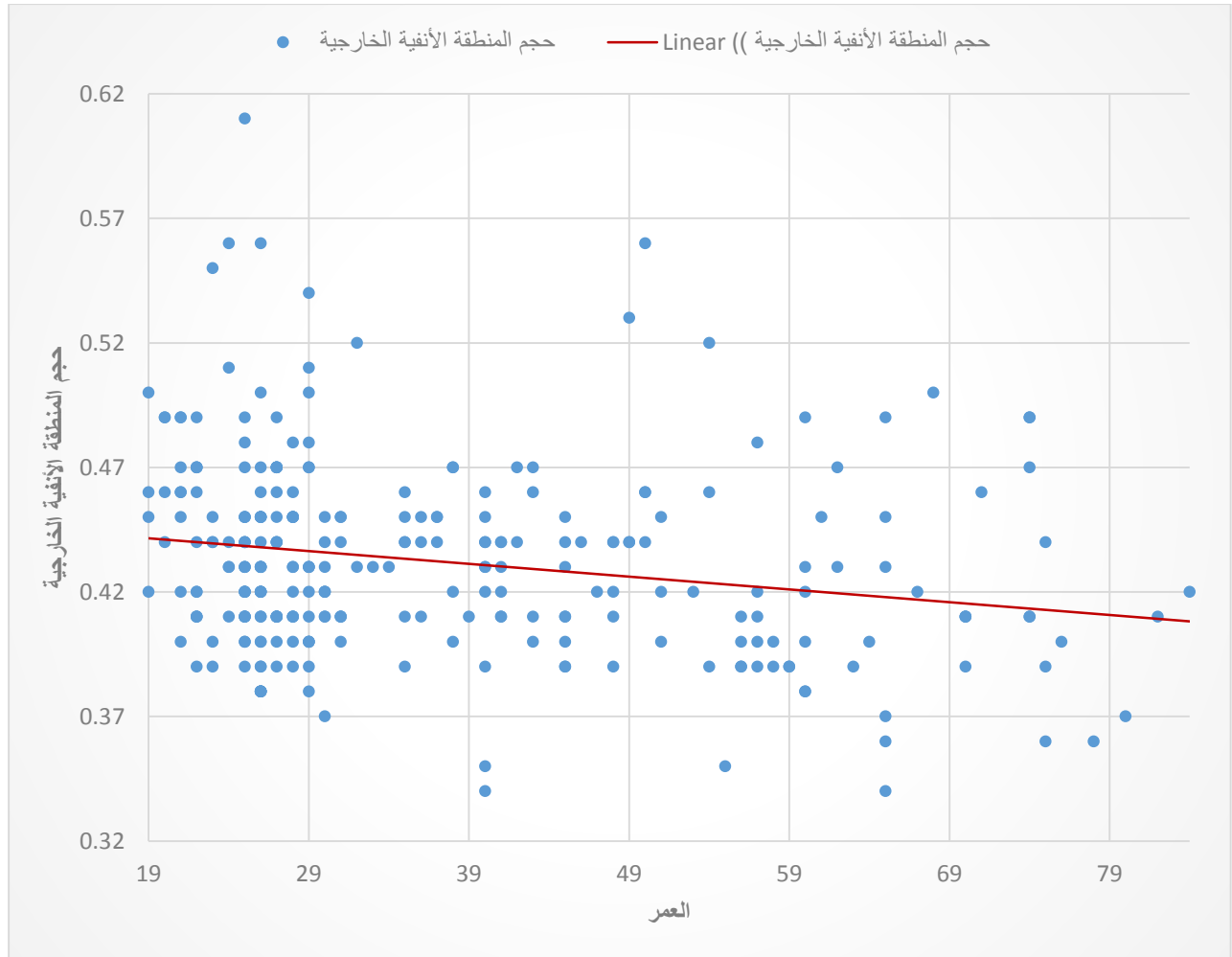
الفئة العمرية	متوسط حجم المنطقة الأنفية الخارجية	الانحراف المعياري
18-33	0.44	0.03
34-50	0.43	0.03
51-68	0.42	0.04
69-87	0.42	0.03

و لدى إجراء اختبار pearson correlation كانت قيمة علاقة الارتباط لبيرسون Pearson correlation = -0.209

وهي علاقة ارتباط سلبية ضعيفة weak negative correlation

وقد بلغت قيمة P value = 0.00001 وهي >0.05، وبالتالي النتيجة هامة إحصائياً.

أي توجد علاقة ارتباط سلبية ضعيفة بين العمر وحجم المنطقة الأنفية الخارجية.



المُخَطَّط رقم 12 توزيع حجم المِنطَقَة الأنْفِيَّة الخارجِيَّة وفقاً للفئات العمرية

11. دراسة ارتباط العمر مع حجم الدائرة الخارجية الكلي total outer : (الجدول 15

والمخطط 13)

بلغ متوسط حجم الدائرة الخارجية في الفئة العمرية من 18 إلى 33 سنة 1.95 ± 0.14 ملم³.

وفي الفئة العمرية من 34 إلى 50 سنة 1.90 ± 0.1 ملم³

أما في الفئة العمرية من 51 إلى 68 سنة 1.85 ± 0.15 ملم³

وفي الفئة العمرية من 69 إلى 87 سنة 1.93 ± 0.13 ملم³

الجدول رقم (15) يبين متوسط حجم الدائرة الخارجية والانحراف المعياري لحجم الدائرة الخارجية وفقاً للفئات العمرية مقدراً

بالملم³

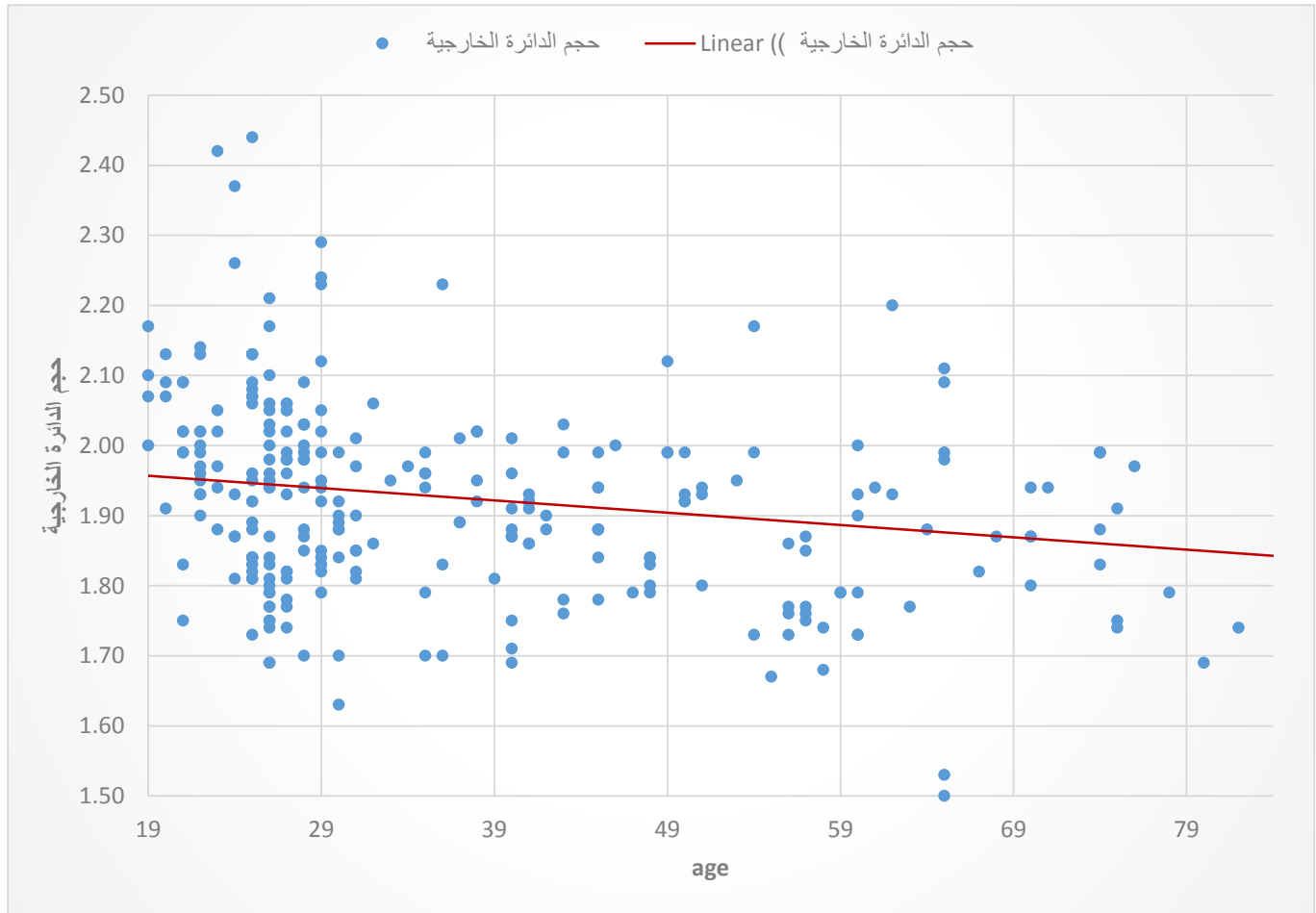
الفئة العمرية	متوسط حجم الدائرة الخارجية	الانحراف المعياري
18-33	1.95	0.14
34-50	1.90	0.1
51-68	1.85	0.15
69-87	1.93	0.13

و لدى إجراء اختبار pearson correlation كانت قيمة علاقة الارتباط لبيرسون Pearson correlation = -0.179

وهي علاقة ارتباط سلبية ضعيفة weak negative correlation

وقد بلغت قيمة P value = 0.003 وهي > 0.05 ، وبالتالي النتيجة هامة إحصائياً.

أي توجد علاقة ارتباط سلبية ضعيفة بين العمر وحجم الدائرة الخارجية.



المُخطَّط رقم 13 توزع حجم الدائرة الخارجيّة وفقاً للفئات العمرية

ثالثاً:

دراسة علاقة متغير الجنس مع متغيرات حجم الشبكية حول الحليمة في القطاعات المختلفة

1. دراسة علاقة متغير الجنس مع متغير حجم الشبكية الكلي :

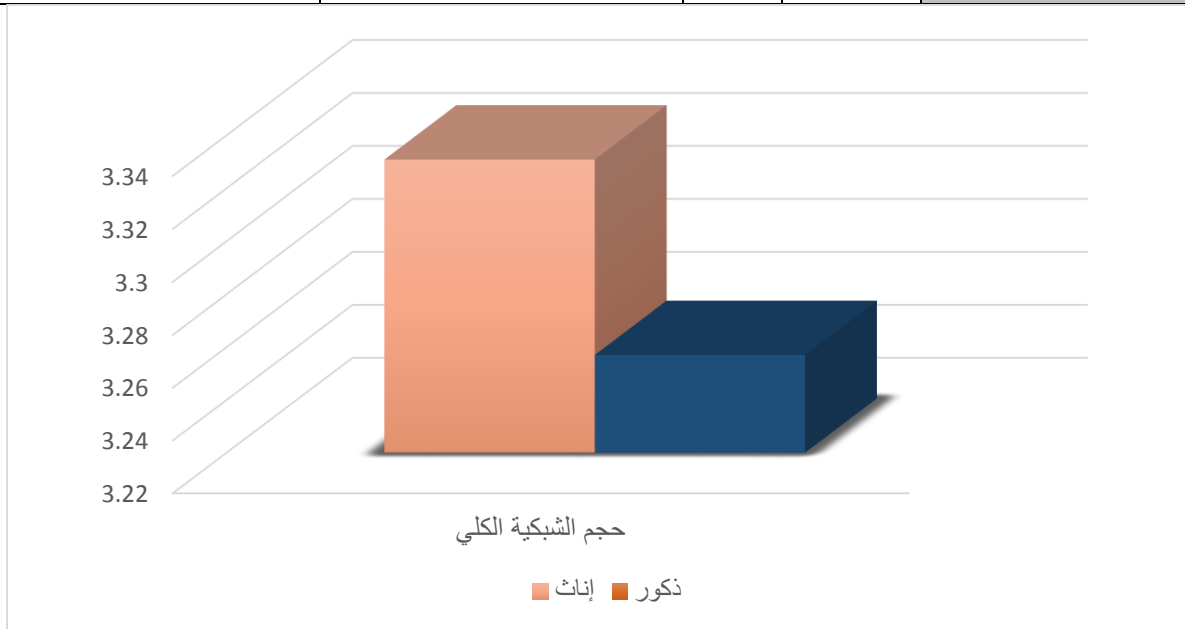
يبين الجدول 16 والمخطط 14 أن المتوسط الحسابي لحجم الشبكية الكلي لدى الإناث (0.35 ± 3.33 ملم³) كان أكبر منه لدى الذكور (0.3 ± 3.25 ملم³) ولمعرفة الأهمية الإحصائية لهذا الفرق تم إجراء اختبار T-test:

حيث بلغت قيمة $P \text{ value} = 0.067$ وهي < 0.05 ، وبالتالي النتيجة غير هامة إحصائياً.

وبالتالي لا يوجد فرق هام إحصائياً بين مجموعة الذكور ومجموعة الإناث من حيث الحجم الشبكية الكلي

الجدول رقم (16) يمثل المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لحجم الشبكية الكلي وفقاً للجنس

الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	العدد	الجنس	
.35	3.33	142	إناث	Total volume ملم ³
.30	3.25	135	ذكور	



المخطط رقم (14) يمثل المتوسط الحسابي لقيمة حجم الشبكية الكلي وفقاً للجنس

2. دراسة علاقة متغير الجنس مع متغير حجم المنطقة العلوية الداخلية:

يبين الجدول 17 والمخطط 15 أن المتوسط الحسابي لحجم المنطقة العلوية الداخلية لدى الإناث (0.319 ± 0.057) مل³ أكبر منه لدى الذكور (0.31 ± 0.071) مل³

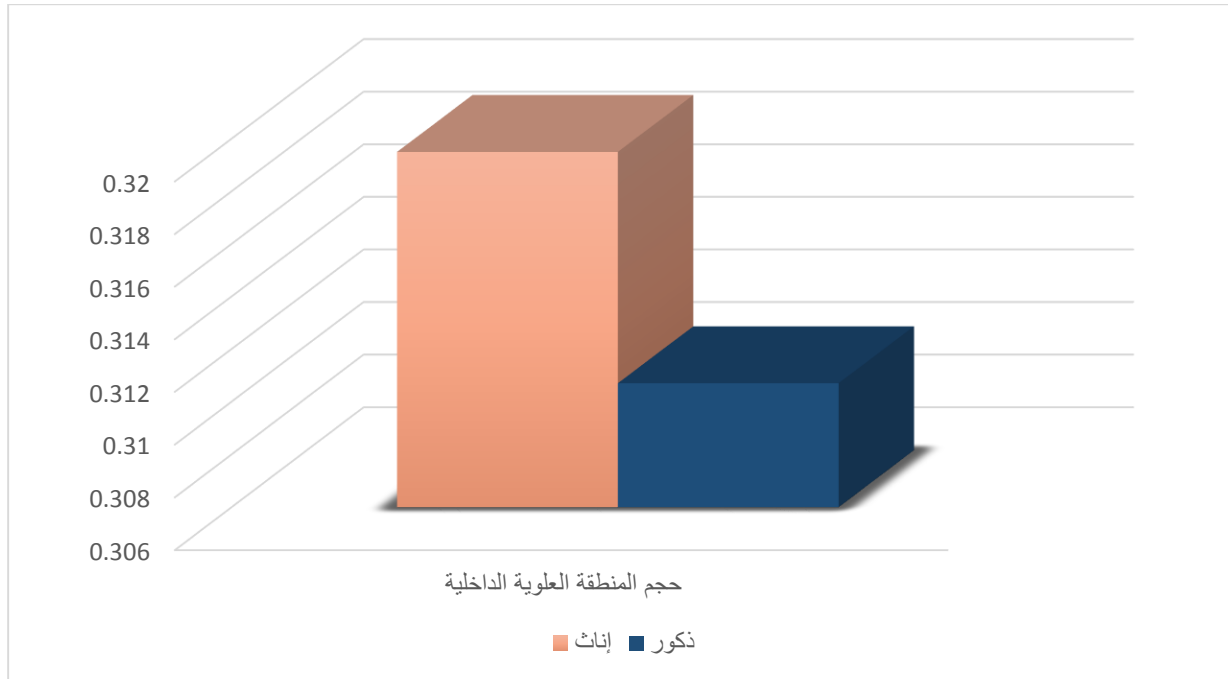
ولمعرفة الأهمية الإحصائية لهذا الفرق تم إجراء اختبار T-test:

حيث بلغت قيمة $P \text{ value} = 0.258$ وهي < 0.05 ، وبالتالي النتيجة غير هامة إحصائياً.

وبالتالي لا يوجد فرق هام إحصائياً بين مجموعة الذكور ومجموعة الإناث من حيث حجم المنطقة العلوية الداخلية

الجدول رقم (17) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لحجم المنطقة العلوية الداخلية وفقاً للجنس

الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	العدد	الجنس	المنطقة العلوية الداخلية مل ³
.057	.319	142	إناث	
.071	.31	136	ذكور	



المخطط رقم (15) يمثل المتوسط الحسابي لقيمة حجم المنطقة العلوية الداخلية وفقاً للجنس

3. دراسة علاقة متغير الجنس مع متغير حجم الشبكية في المنطقة السفلية الداخلية :

يبين الجدول 18 والمخطط 16 أن المتوسط الحسابي لحجم المنطقة السفلية الداخلية لدى الإناث (0.052 ± 33.0) ملم³ كانت أكبر منه لدى الذكور (0.048 ± 0.32) ملم³

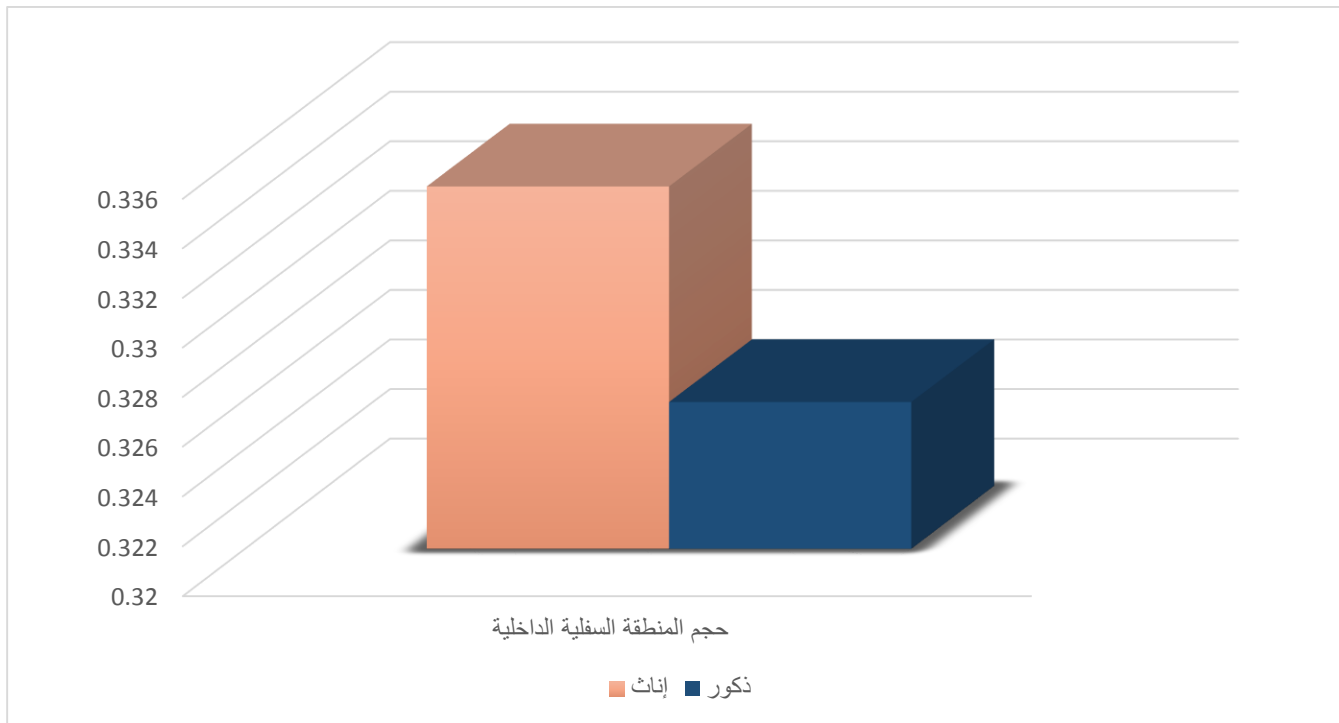
ولمعرفة الأهمية الإحصائية لهذا الفرق تم إجراء اختبار T-test:

وقد بلغت قيمة $P \text{ value} = 0.151$ وهي < 0.05 ، وبالتالي النتيجة غير هامة إحصائياً.

وبالتالي لا يوجد فرق هام إحصائياً بين مجموعة الذكور ومجموعة الإناث من حيث حجم المنطقة السفلية الداخلية

الجدول رقم (18) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لحجم المنطقة السفلية الداخلية وفقاً للجنس

الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	العدد	الجنس	المنطقة السفلية الداخلية ملم ³
.052	.33	142	إناث	
.048	.32	136	ذكور	



المخطط رقم (16) يمثل المتوسط الحسابي لقيمة حجم المنطقة السفلية الداخلية وفقاً للجنس

4. دراسة علاقة متغير الجنس مع متغير حجم المنطقة الصدغية الداخلية :

يبين الجدول 19 والمخطط 17 أن المتوسط الحسابي لحجم المنطقة الصدغية الداخلية لدى الإناث (0.49 ± 0.235) ملم³ كان أكبر منه لدى الذكور (0.228 ± 0.035) ملم³

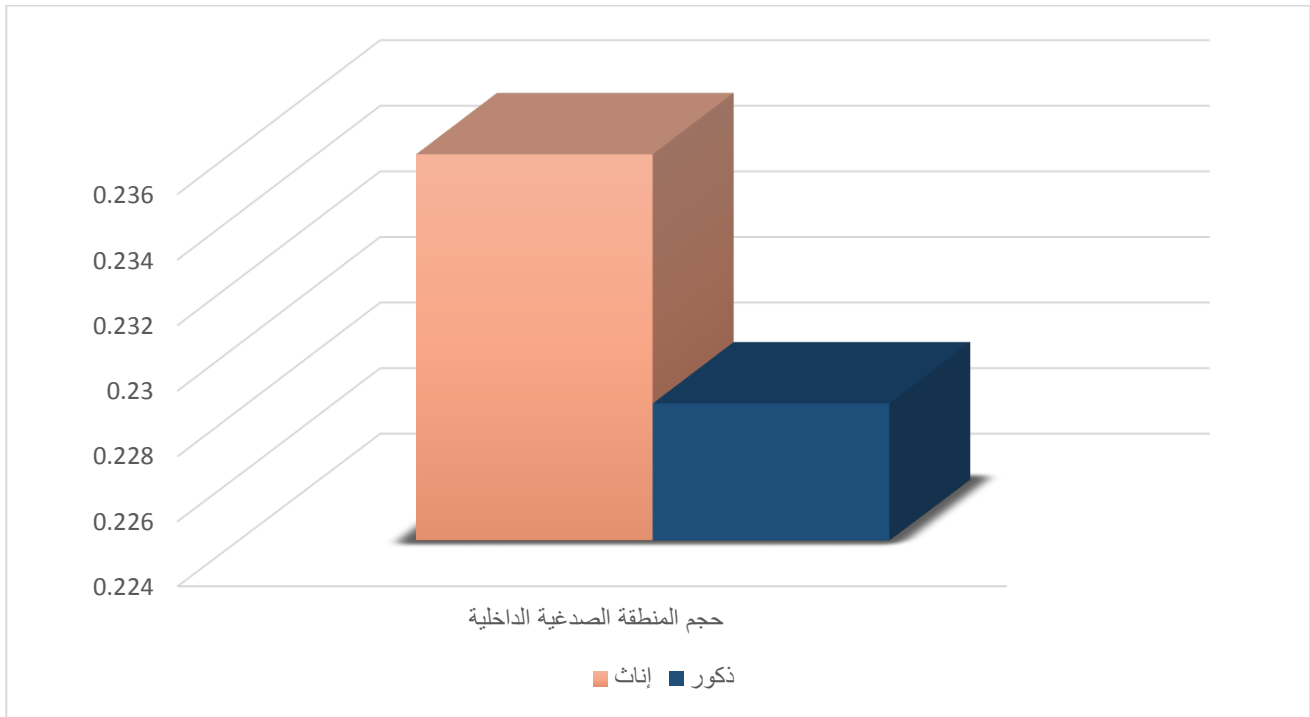
ولمعرفة الأهمية الإحصائية لهذا الفرق تم إجراء اختبار T-test:

حيث بلغت قيمة $P \text{ value} = 0.144$ وهي < 0.05 ، وبالتالي النتيجة غير هامة إحصائياً.

وبالتالي لا يوجد فرق هام إحصائياً بين مجموعة الذكور ومجموعة الإناث من حيث حجم المنطقة الصدغية الداخلية

الجدول رقم (19) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لحجم المنطقة الصدغية الداخلية وفقاً للجنس

الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	العدد	الجنس	المنطقة الصدغية الداخلية ملم ³
.0498	.235	142	إناث	
.0359	.228	136	ذكور	



المخطط رقم (17) يمثل المتوسط الحسابي لقيمة حجم المنطقة الصدغية الداخلية وفقاً للجنس

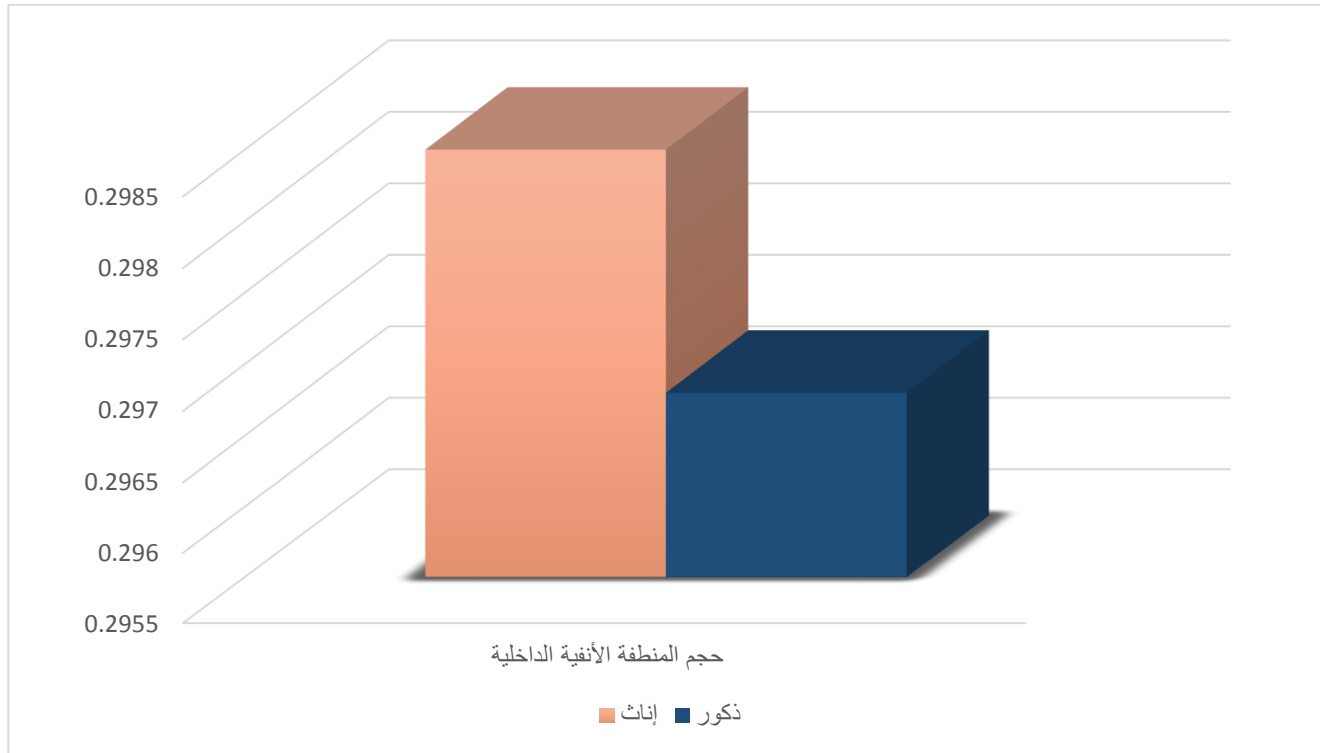
5. دراسة علاقة متغير الجنس مع متغير حجم المنطقة الأنفية الداخلية :

يبين الجدول 20 والمخطط 18 أن المتوسط الحسابي لحجم المنطقة الأنفية الداخلية لدى الإناث (0.298 ± 0.42) ملم³ كان أكبر منه لدى الذكور (0.296 ± 0.047) ملم³، ولمعرفة الأهمية الإحصائية لهذا الفرق تم إجراء اختبار T-test: حيث بلغت قيمة $P \text{ value} = 0.755$ وهي < 0.05 ، وبالتالي النتيجة غير هامة إحصائياً.

وبالتالي لا يوجد فرق هام احصائياً بين مجموعة الذكور ومجموعة الاناث من حيث حجم المنطقة الأنفية الداخلية

الجدول رقم (20) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لحجم المنطقة الأنفية الداخلية وفقاً للجنس

الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	العدد	الجنس	
.042	.298	142	إناث	المنطقة الأنفية الداخلية
.047	.296	136	ذكور	



المخطط رقم (18) يمثل المتوسط الحسابي لقيمة حجم المنطقة الأنفية الداخلية وفقاً للجنس

6. دراسة علاقة متغير الجنس مع متغير حجم الدائرة الداخلية الكلي :

يبين الجدول 21 والمخطط 19 أن المتوسط الحسابي حجم الدائرة الداخلية الكلي كان لدى الإناث (0.165 ± 1.188) ملم³ أكبر منه لدى الذكور (0.151 ± 1.161) ملم³

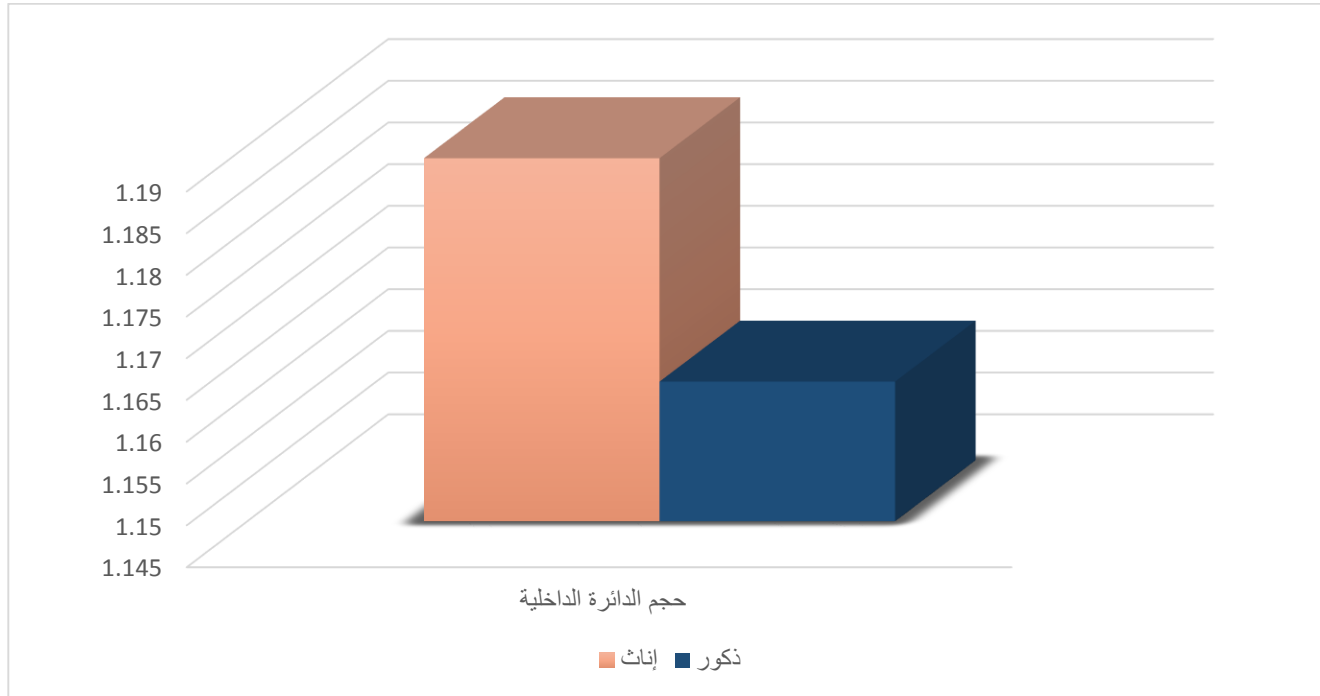
ولمعرفة الأهمية الإحصائية لهذا الفرق تم إجراء اختبار T-test:

حيث بلغت قيمة $P \text{ value} = 0.161$ وهي < 0.05 ، وبالتالي النتيجة غير هامة إحصائياً.

وبالتالي لا يوجد فرق هام إحصائياً بين مجموعة الذكور ومجموعة الإناث من حيث حجم الدائرة الداخلية

الجدول رقم (21) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لحجم الدائرة الداخلية وفقاً للجنس

الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	العدد	الجنس	الدائرة الداخلية الكلي ملم ³
.165	1.188	142	إناث	
.151	1.161	136	ذكور	



المخطط رقم (19) يمثل المتوسط الحسابي لقيمة حجم الدائرة الداخلية وفقاً للجنس

7. دراسة علاقة متغير الجنس مع متغير حجم المنطقة العلوية الخارجية:

يبين الجدول 22 والمخطط 20 أن المتوسط الحسابي لحجم الشبكية في الربع العلوي من الدائرة الخارجية كان لدى الإناث (0.533) أكبر منه لدى الذكور (0.531)

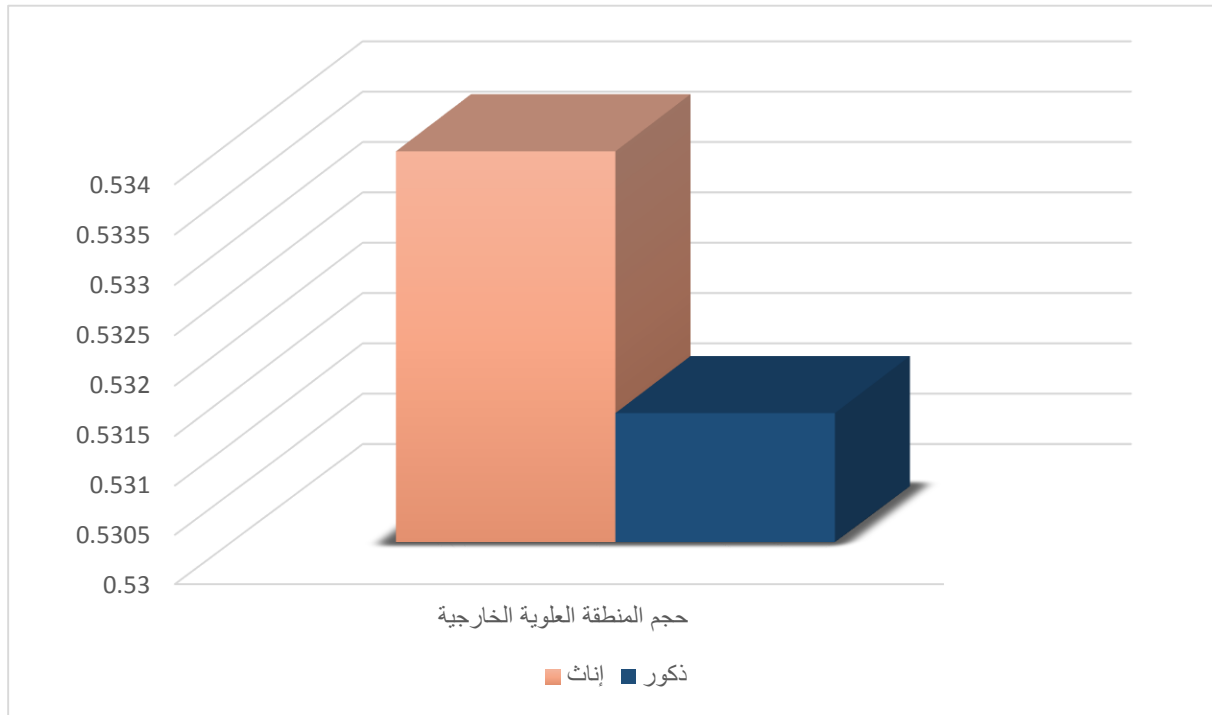
ولمعرفة الأهمية الإحصائية لهذا الفرق تم إجراء اختبار T-test:

وقد بلغت قيمة $P \text{ value} = 0.798$ وهي < 0.05 ، وبالتالي النتيجة غير هامة إحصائياً.

وبالتالي لا يوجد فرق هام إحصائياً بين مجموعة الذكور ومجموعة الإناث من حيث حجم المنطقة العلوية الخارجية

الجدول رقم (22) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لحجم المنطقة العلوية الخارجية وفقاً للجنس

الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	العدد	الجنس	
.047	.533	142	إناث	المنطقة العلوية الخارجية
.115	.531	136	ذكور	



المخطط (20) يمثل المتوسط الحسابي لقيمة حجم المنطقة العلوية الخارجية وفقاً للجنس

8. دراسة علاقة متغير الجنس مع متغير حجم المنطقة السفلية الخارجية:

يبين الجدول 23 والمخطط 21 أن المتوسط الحسابي لحجم المنطقة السفلية الخارجية كان لدى الإناث (0.525 ± 0.051) ملم³ أكبر منه لدى الذكور (0.521 ± 0.045) ملم³

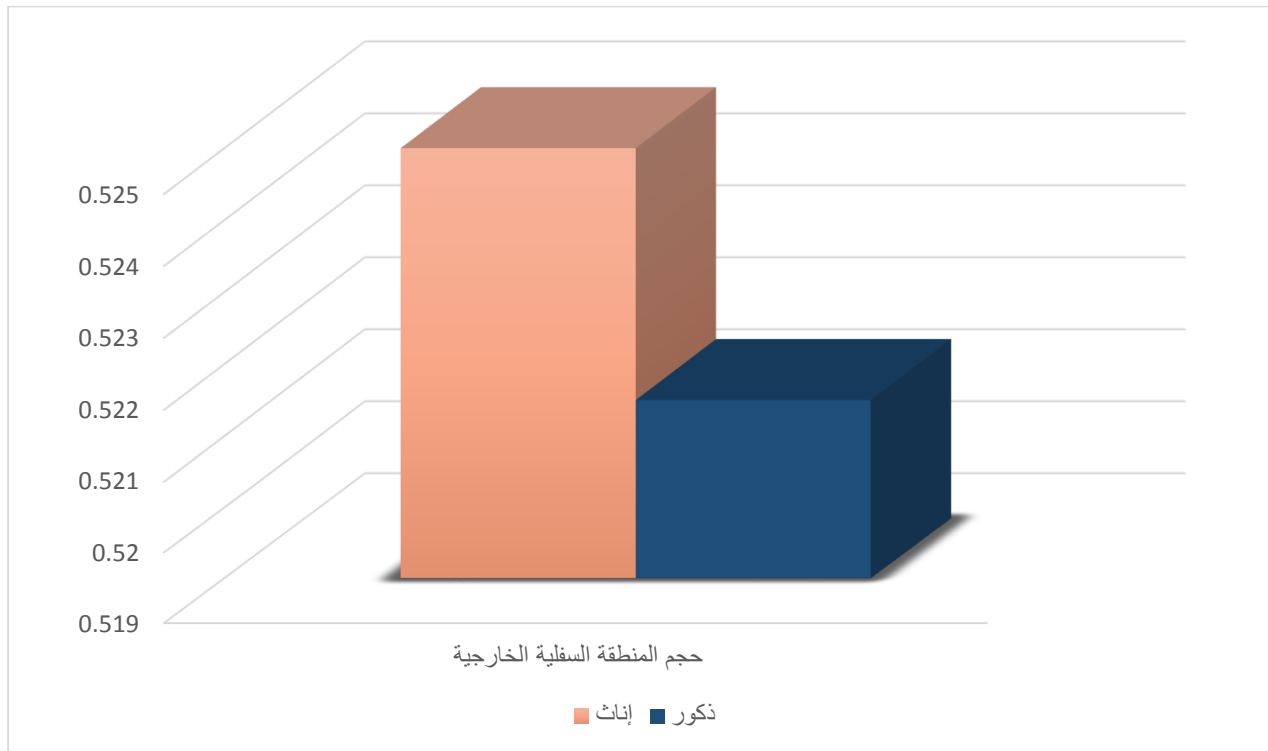
ولمعرفة الأهمية الإحصائية لهذا الفرق تم إجراء اختبار T-test:

حيث بلغت قيمة $P \text{ value} = 0.553$ وهي < 0.05 ، وبالتالي النتيجة غير هامة إحصائياً.

وبالتالي لا يوجد فرق هام إحصائياً بين مجموعة الذكور ومجموعة الإناث من حيث حجم المنطقة السفلية الخارجية

الجدول رقم (23) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لحجم الشبكية في الربع السفلي للدائرة الخارجية وفقاً للجنس

الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	العدد	الجنس	المنطقة السفلية الخارجية ملم ³
.051	.525	142	إناث	
.045	.521	136	ذكور	



المخطط رقم (21) يمثل المتوسط الحسابي لقيمة حجم المنطقة السفلية الخارجية وفقاً للجنس

9. دراسة علاقة متغير الجنس مع متغير حجم المنطقة الصدغية الخارجية:

يبين الجدول 24 والمخطط 22 أن المتوسط الحسابي لحجم المنطقة الصدغية الخارجية كان لدى الإناث (± 0.434) 0.035 ملم³ أصغر منه لدى الذكور (0.439 ± 0.034) ملم³

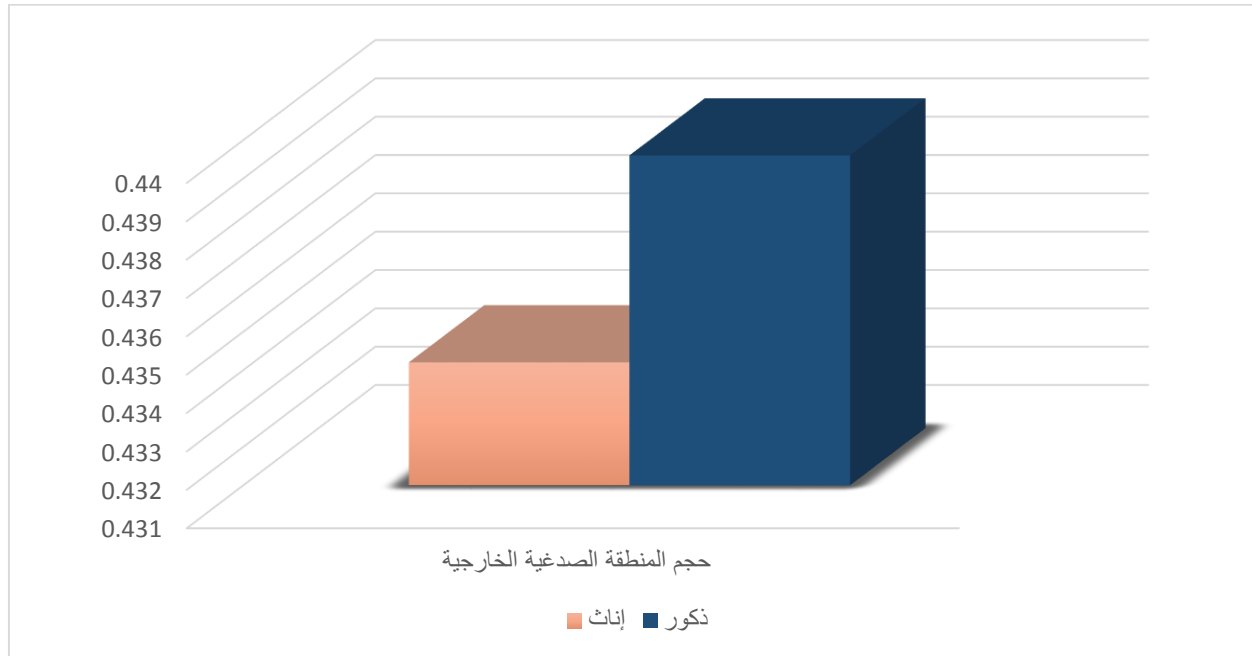
ولمعرفة الأهمية الإحصائية لهذا الفرق تم إجراء اختبار T-test:

حيث بلغت قيمة $P \text{ value} = 0.205$ وهي < 0.05 ، وبالتالي النتيجة غير هامة إحصائياً.

وبالتالي لا يوجد فرق هام إحصائياً بين مجموعة الذكور ومجموعة الإناث من حيث حجم الشبكية في الربع الصدغي من الدائرة الخارجية

الجدول رقم (24) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لحجم المنطقة الصدغية الخارجية وفقاً للجنس

الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	العدد	الجنس	المنطقة الصدغية الخارجية ملم ³
.035	.434	142	إناث	
.034	.439	136	ذكور	



المخطط رقم (22) يمثل المتوسط الحسابي لقيمة حجم المنطقة الصدغية الخارجية وفقاً للجنس

10. دراسة علاقة متغير الجنس مع متغير حجم المنطقة الأنفية الخارجية:

يبين الجدول 25 والمخطط 23 أن المتوسط الحسابي لحجم المنطقة الأنفية الخارجية كان لدى الإناث (0.041 ± 0.433) ملم³ أكبر منه لدى الذكور (0.35 ± 0.431) ملم³

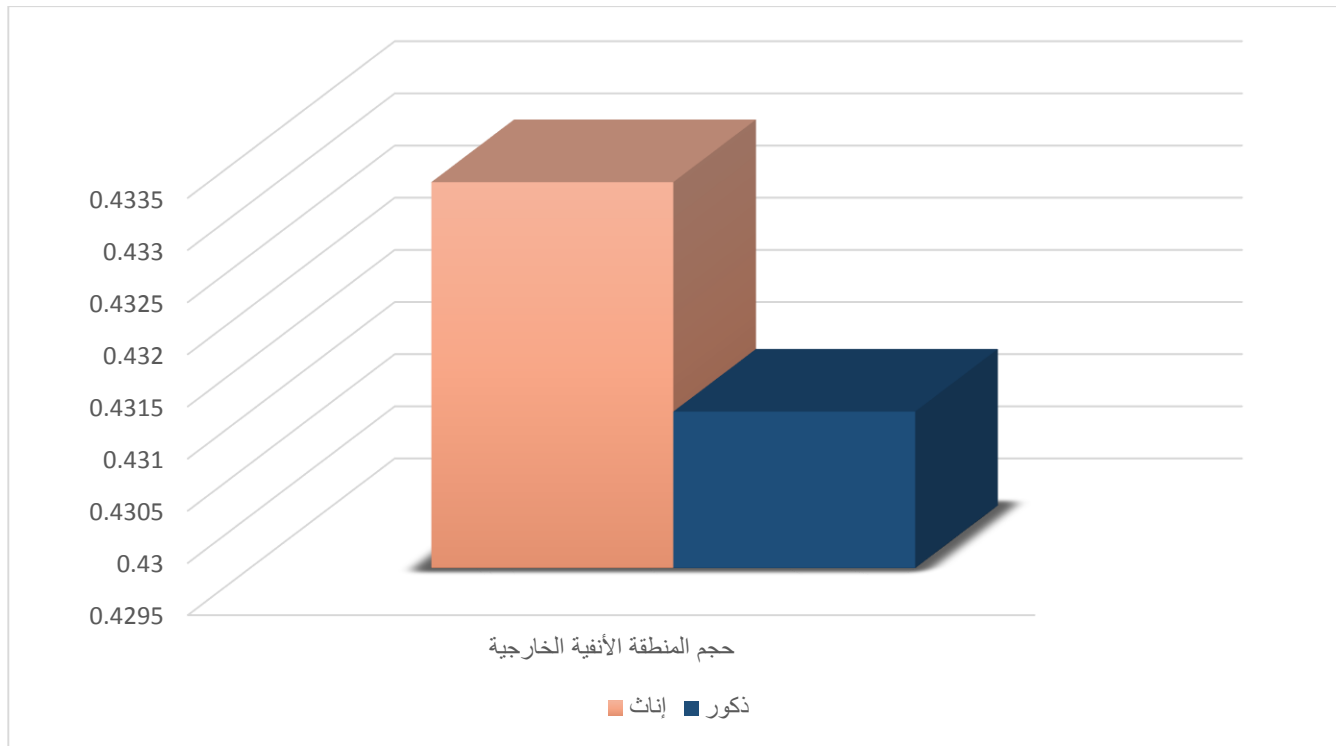
ولمعرفة الأهمية الإحصائية لهذا الفرق تم إجراء اختبار T-test:

حيث بلغت قيمة $P \text{ value} = 0.649$ وهي < 0.05 ، وبالتالي النتيجة غير هامة إحصائياً.

وبالتالي لا يوجد فرق هام إحصائياً بين مجموعة الذكور ومجموعة الإناث من حيث حجم المنطقة الأنفية الخارجية.

الجدول رقم (25) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لحجم المنطقة الأنفية من الدائرة الخارجية وفقاً للجنس

الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	العدد	الجنس	المنطقة الأنفية الخارجية ملم ³
.041	.433	142	إناث	
.035	.431	136	ذكور	



المخطط رقم (23) يمثل المتوسط الحسابي لقيمة حجم المنطقة الأنفية الخارجية وفقاً للجنس

11. دراسة علاقة متغير الجنس مع متغير حجم الدائرة الخارجية الكلي:

يبين الجدول 26 والمخطط 24 أن المتوسط الحسابي حجم الشبكية في الدائرة الخارجية الكلي كان لدى الإناث (1.926 ± 0.146) ملم³ أكبر منه لدى الذكور (1.923 ± 0.165) ملم³

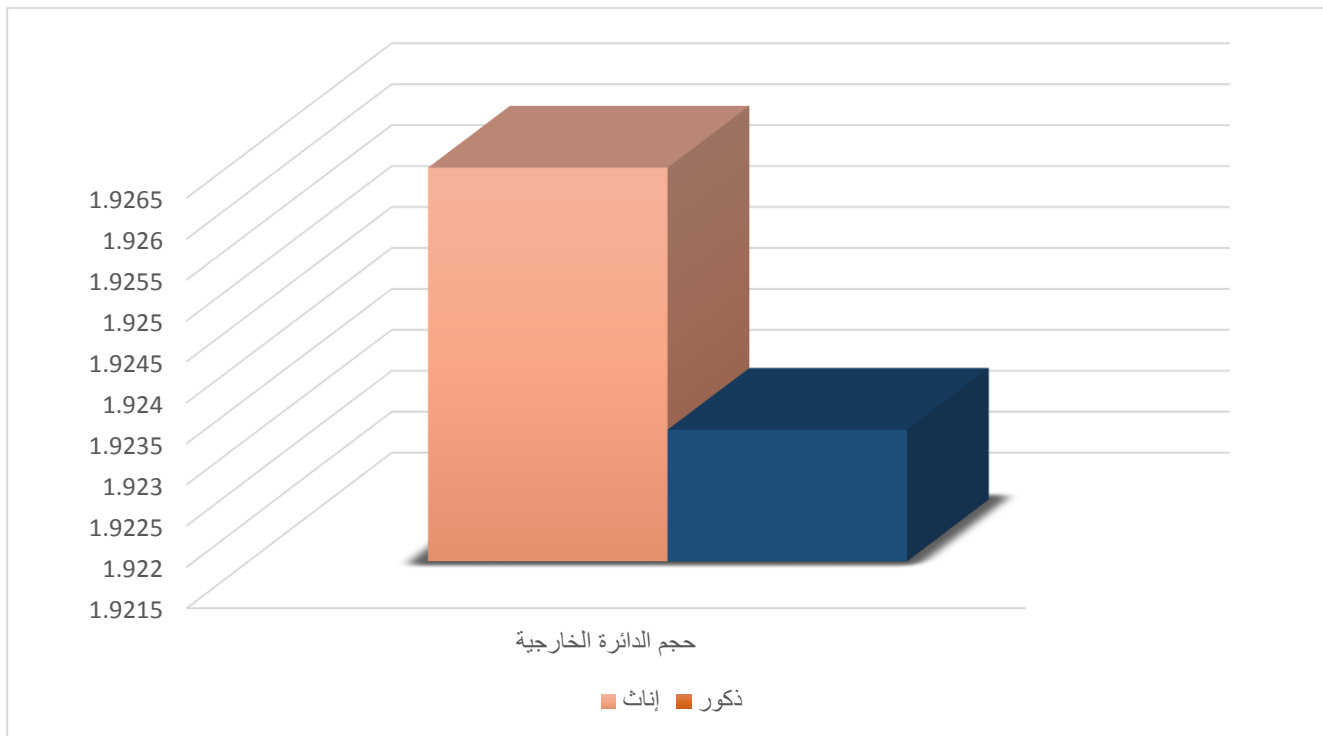
ولمعرفة الأهمية الإحصائية لهذا الفرق تم إجراء اختبار T-test:

حيث بلغت قيمة $P \text{ value} = 0.862$ وهي < 0.05 ، وبالتالي النتيجة غير هامة إحصائياً.

وبالتالي لا يوجد فرق هام إحصائياً بين مجموعة الذكور ومجموعة الإناث من حيث حجم الدائرة الخارجية

الجدول رقم (26) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لحجم الدائرة الخارجية وفقاً للجنس

الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	العدد	الجنس	الدائرة الخارجية الكلي
.146	1.926	142	إناث	ملم ³
.165	1.923	136	ذكور	



مخطط (24) يمثل المتوسط الحسابي لقيمة حجم الدائرة الخارجية وفقاً للجنس

12. تحديد شريحة ال95% لكل فئة عمرية لكافة المتغيرات لتعميم النتائج:

يعد تحديد شريحة ال95% معياراً إضافياً مع المتوسط الحسابي لتعميم نتائجنا على السوريين الأصحاء

الجدول رقم (27) يمثل قيم المتوسط وشريحة ال95% لحجوم الشبكية مقدرة بالميلي متر المكعب بالقطاعات المختلفة حول

حليمة العصب البصري للعينة

ملم ³	18-33		34-50		51-68		69-87	
	المتوسط	شريحة %95	المتوسط	شريحة %95	المتوسط	شريحة %95	المتوسط	شريحة %95
Total volume	3.32	3.9	3.28	3.7	3.18	3.91	3.40	3.69
Total inner	1.18	1.41	1.17	1.38	1.14	1.43	1.27	1.66
Inner superior	0.31	0.40	0.31	0.40	0.31	0.39	0.37	0.39
Inner inferior	0.33	0.42	0.32	0.38	0.32	0.41	0.36	0.42
Inner temporal	0.23	0.30	0.23	0.29	0.22	0.30	0.26	0.35
Inner nasal	0.30	0.38	0.30	0.36	0.29	0.38	0.29	0.39
Total outer	1.95	2.21	1.90	2.0	1.85	2.16	1.93	3.13
Outer superior	0.54	0.63	0.52	0.59	0.51	0.58	0.58	0.59
Outer inferior	0.53	0.62	0.51	0.58	0.50	0.57	0.52	0.61
Outer temporal	0.44	0.50	0.43	0.48	0.42	0.50	0.42	0.50
Outer nasal	0.44	0.51	0.43	0.47	0.42	0.49	0.42	0.49

مناقشة النتائج

والمقارنة مع الدراسات العالمية

أحدث التصوير البصري المقطعي التوافقي تطوراً ملحوظاً في تدبير وتشخيص أمراض الشبكية والزرق والعصب البصري باعتباره طريقة تصوير عبر الحدقة غير غازية تنتج صوراً عالية الدقة لأنسجة الشبكية ذات العلاقة الوثيقة مع التغيرات المرضية. [3, 42] ومع ظهور التصوير ذو المجال الطيفي (SD-OCTs) أصبح من السهل الحصول على صور أسرع ذات جودة أعلى من تلك التي يؤمنها التصوير ذو المجال الوتقي (TD-OCTs) [43] الأمر الذي سمح بإجراء قياس لحجم وثنائية الطبقات المختلفة من الشبكية وحليمة العصب البصري بصورة أكثر دقة وموثوقية، إضافة إلى أهميته السريرية في تشخيص الأمراض المختلفة التي تصيب الشبكية وحليمة العصب البصري ومتابعة تطورها واستجابتها للعلاج.

نطقت هذه الدراسة إلى قياس الحجم الكلي للدوائر الثلاثة وحجم قطاعات الشبكية العلوية والسفلية والصدغية والأنفية في الدائرة من 1 إلى 2.2 ملم والدائرة من 2.2 إلى 3.45 ملم حول حليمة العصب البصري عند السوريين الأصحاء لتكون أساساً للمقارنة نستند عليه في المستقبل عند الحاجة لتقييم الحالات المرضية لحليمة العصب البصري ، علماً بأنه لا توجد قيم معيارية لها في الأدب الطبي حتى وقت إعداد هذه الدراسة.

ولدى مقارنة النتائج التي حصلنا عليها وجدنا مايلي:

1- حجم الشبكية الكلي والحجوم الشبكية الخارجية :

بلغت قيمة متوسط حجم الشبكية الكلي المحيطة بحلقة العصب البصري في دراستنا (0.33 ± 3.24 ملم³).
 بلغت قيمة متوسط حجم الشبكية الخارجي الكلي المحيطة بحلقة العصب البصري (0.15 ± 1.92 ملم³)، وتوزعت القيم في القطاعات العلوية والسفلية والصدغية والأنفية لتكون قيمة متوسط حجم الشبكية الخارجي في الربع العلوي (0.53 ± 0.04 ملم³) هي القيمة الأكبر بين القطاعات الباقية، في حين بلغت قيمة متوسط حجم الشبكية الخارجي في الربع السفلي (0.52 ± 0.04 ملم³)، وكانت قيمة حجم الشبكية الخارجي في الربع الصدغي (0.44 ± 0.03 ملم³) وبلغت قيمة حجم الشبكية الخارجي في الربع الأنفي (0.43 ± 0.03 ملم³) لتكون الأقل قيمة بين القطاعات الباقية.

وبالعودة إلى الأدب الطبي وجدنا دراسة مشابهة لدراستنا أجريت في عام 2014 من قبل Fard, M. A et al [6] لتحديد القيم الكمية لحجم الشبكية الكلي وحجم الشبكية في الدائرتين الخارجية والدخلية حول حلقة العصب البصري عند مرضى الوذمة الحقيقية والوذمة الكاذبة ومقارنتها مع القيم الكمية لحلقة العصب البصري عند الأشخاص الطبيعيين حيث بلغ عدد العيون السليمة المدروسة 34 عيناً.

الجدول رقم (28) يمثل مقارنة بين قيم الحجم الشبكية في الدائرة الخارجية في دراستنا وبين القيم في دراسة Fard, M. A et al

al

الواحدة (ملم ³)	دراستنا	دراسة Fard, M. A et al
حجم الشبكية الخارجي الكلي المحيطة بحلقة العصب البصري	0.15 ± 1.92 ملم ³	0.11 ± 1.90 ملم ³
حجم الشبكية الخارجي في الربع العلوي	0.04 ± 0.53 ملم ³	0.03 ± 0.5 ملم ³
حجم الشبكية الخارجي في الربع السفلي	0.04 ± 0.52 ملم ³	0.03 ± 0.5 ملم ³
حجم الشبكية الخارجي في الربع الصدغي	0.03 ± 0.44 ملم ³	0.02 ± 0.45 ملم ³
حجم الشبكية الخارجي في الربع الأنفي	0.03 ± 0.43 ملم ³	0.03 ± 0.43 ملم ³

كانت قيمة متوسط حجم الشبكية الخارجي الكلي المحيطة بحليمة العصب البصري في دراسة (Fard, M. A et al 1.90) ± 0.11 ملم³) وهي قيمة قريبة من قيمة متوسط حجم الشبكية الخارجي الكلي المحيطة بحليمة العصب البصري في دراستنا في حين مثلت قيمة متوسط حجم الشبكية الخارجي في الربع الأنفي (0.03 ± 0.43 ملم³) القيمة الأقل قيمة بين القطاعات الباقية وهذا توافق مع ما وجدناه بدراستنا أما بقية القيم في الربع العلوي والسفلي والصدغي فكانت قريبة للقيم التي توصلنا لها. الجدول (28)

2- الحجوم الشبكية الداخلية :

بلغت قيمة متوسط حجم الشبكية الداخلية الكلي المحيطة بحليمة العصب البصري في دراستنا (0.15 ± 1.18 ملم³)، وتوزعت لتكون قيمة متوسط حجم الشبكية الداخلي في الربع العلوي (0.05 ± 0.32 ملم³) ، في حين بلغت قيمة متوسط حجم الشبكية الداخلي في الربع السفلي (0.05 ± 0.33 ملم³) هي القيمة الأكبر بين القطاعات الباقية ، وكانت قيمة حجم الشبكية الداخلي في الربع الصدغي (0.04 ± 0.23 ملم³) لتكون الأقل قيمة بين القطاعات الباقية وبلغت قيمة حجم الشبكية الداخلي في الربع الأنفي (0.04 ± 0.3 ملم³).

وبالمقارنة مع القيم في دراسة [6] Fard, M. A et al كانت قيمة حجم الشبكية الداخلي في الربع الصدغي (0.03 ± 0.21 ملم³) وهي الأقل بين القطاعات الاقية وهذا يتماشى مع دراستنا (الجدول 29) وكانت قيم حجم الشبكية في القطاعات الداخلية المختلفة متقاربة بين الدراستين .

الجدول رقم (29) يمثل مقارنة بين قيم الحجم الشبكية في الدائرة الداخلية في دراستنا وبين القيم في دراسة Fard, M. A et al

al

الوحدة (ملم ³)	دراستنا	دراسة Fard, M. A et al
حجم الشبكية الداخلي الكلي المحيطة بحلقة العصب البصري	0.15 ± 1.18 ملم ³	0.1 ± 1.06 ملم ³
حجم الشبكية الداخلي في الربع العلوي	0.05 ± 0.32 ملم ³	0.02 ± 0.29 ملم ³
حجم الشبكية الداخلي في الربع السفلي	0.05 ± 0.33 ملم ³	0.03 ± 0.28 ملم ³
حجم الشبكية الداخلي في الربع الصدغي	0.04 ± 0.23 ملم ³	0.03 ± 0.21 ملم ³
حجم الشبكية الداخلي في الربع الأنفي	0.04 ± 0.3 ملم ³	0.03 ± 0.27 ملم ³

3- العلاقة بين الفئات العمرية ومتوسط حجم الشبكية في القطاعات الأربعة للدائرة

الخارجية :

لدى قيامنا بإجراء اختبار pearson correlation لدراسة علاقة الارتباط بين العمر وقيم أحجام القطاعات الشبكية الخارجية ، كانت قيمة مستوى الدلالة أقل من القيمة 0.05 بالنسبة لجميع المتغيرات (عدا حجم المنطقة العلوية الخارجية) ونتيجة هامة إحصائياً مع علاقة ارتباط سلبية ضعيفة، مما أشار لتناقص قيم حجم الشبكية السفلية والصدغية والأنفية مع تقدم العمر. أما بالنسبة لحجم المنطقة العلوية الخارجية فكانت قيمة مستوى الدلالة أكبر من القيمة 0.05 والنتيجة لم تكن هامة إحصائياً وبالتالي لم يتناقص حجم الشبكية العلوية الخارجية مع التقدم بالعمر .

ويمكن أن يُعزى تناقص حجم الشبكية الخارجي في كل القطاعات الخارجية عدا المنطقة العلوية إلى التناقص في

كثافة الخلايا العقدية وخلايا الظهارة الصباغية والمستقبلات الضوئية في الشبكية عموماً مع تقدم العمر. [44, 45]

ويتوافق تناقص كثافة الخلايا العقدية مع العمر أيضاً مع تناقص ثخانة طبقة الألياف العصبية. إلا أن هذا التناقص في حجم

قطاعات الشبكية الخارجية لم يكن متجانساً بسبب عدم شموله للقطاع العلوي الخارجي ، وهذا يتوافق مع نتائج دراسة مشابهة أجريت في العام 2017 من قبل [46] Mansoori et al لدراسة تأثير العمر على ثخانة طبقة الألياف العصبية المحيطة بحلزمة العصب البصري ، بينت حصول تناقص في الثخانة مع تقدم العمر في كل القطاعات عدا الربع الصدغي، وبالتالي لم يكن ذلك التناقص متجانساً أيضاً في كل القطاعات.

4- العلاقة بين الفئات العمرية وقيم متوسط حجم الشبكية في القطاعات الأربعة للدائرة

الداخلية:

لدى إجراء اختبار pearson correlation لدراسة علاقة الارتباط بين العمر وقيم حجوم قطاعات الشبكية الداخلية في دراستنا ، كانت قيمة مستوى الدلالة أكبر من القيمة 0.05 بالنسبة لجميع المتغيرات عدا حجم المنطقة العلوية الداخلية ونتيجة غير هامة احصائياً ، فتبين عدم تأثير قيم حجم الشبكية في الدائرة الداخلية مع تقدم العمر . ويمكن أن نعلل عدم تأثير قيم حجم الشبكية في القطاعات السفلية والصدغية والأنفية الداخلية شمول دائرة القياس الداخلية لجزء من حافة الحلزمة ، الأمر الذي يجعل القياسات أقل دقة من قياسات الدائرة الخارجية التي لوحظ فيها تناقص الحجوم مع تقدم العمر .

أما بالنسبة لحجم المنطقة العلوية الداخلية فكانت قيمة مستوى الدلالة أقل من القيمة 0.05 والنتيجة هامة احصائياً مع علاقة ارتباط ايجابية ضعيفة بين حجم المنطقة العلوية الداخلية والتقدم بالعمر ، أي أن حجم هذا القطاع يزداد مع التقدم بالعمر ونظراً لقلة عدد العيون في المجموعات العمرية أكبر من 50 سنة وكون علاقة الارتباط ايجابية ضعيفة وغير قابلة للتعليل فإننا بحاجة لإجراء قياس الحجوم على عينة أكبر لتأكيد أو نفي هذه النتيجة.

5- دراسة علاقة متغير الجنس مع متغير حجم الشبكية الكلي حول حليلة العصب

البصري وفي كل القطاعات الداخلية والخارجية:

لدى إجراء اختبار T-test لدراسة علاقة متغير الجنس وقيم حجوم الشبكية كانت قيمة مستوى الدلالة أكبر من قيمة 0.05 بالنسبة لجميع المتغيرات، مما يعني عدم وجود أي فارق هام احصائياً بين مجموعة الذكور ومجموعة الاناث من حيث قيم حجوم الشبكية في كافة القطاعات المدروسة وبالتالي فإن القيم المعيارية للحجوم هي نفسها للذكور والإناث .

الخاتمة

الخلاصة والتوصيات

تم في هذه الدراسة تحديد القيم الكمية للحجم الكلي للشبكية المحيطة بحليمة العصب البصري وللحجم الشبكي في القطاعات الأربعة العلوية والسفلية والأنفية والصدغية للدائرتين الداخلية والخارجية حول الحليمة (الدائرة من 1 إلى 2.2 ملم والدائرة من 2.2 إلى 3.45 ملم على الترتيب) في عينة من السوريين الأصحاء للمرة الأولى لتكون دليلاً مرجعياً في مقارنة وتشخيص ومتابعة أمراض حليمة العصب البصري المختلفة، وقورنت هذه القيم بين الفئات العمرية وبين الذكور والإناث وحددت قيم شريحة الـ 95% لكل فئة .

ولوحظ تناقص حجم الشبكية في القطاعات الأربعة للدائرة الخارجية مع تقدم العمر بما يتناسب ونقص الخلايا العقدية مع العمر ، ولكن من جهة أخرى لم يتغير حجم الشبكية في قطاعات الدائرة الداخلية مع ازدياد في القطاع العلوي الداخلي مع تقدم العمر ، الأمر الذي لا يتناسب مع النقص الملاحظ في الدائرة الخارجية وعللناه بشمول الدائرة الداخلية لجزء من حافة الحليمة مما يجعل القياسات الداخلية غير دقيقة كقياسات الدائرة الخارجية إضافة لصغر حجم عينة العيون بعد عمر الـ 50 سنة مقارنةً مع عدد العيون قبل عمر الـ 50 سنة بناءً على ماسبق نوصي بما يلي :

- 1- زيادة حجم العينة فوق عمر الـ 50 سنة للحصول على نتائج أكثر وثوقية بخصوص قياسات الدائرة الداخلية.
- 2- إجراء دراسة تطبيقية سريرية على المرضى المشخص لديهم وذمة حليمة عصب بصري ومتابعة نتائج علاجهم بالاعتماد على قياس حجم الشبكية حول الحليمة في الدائرة الخارجية ومقارنتها مع القيم المعيارية للدائرة الخارجية التي وجدناها في دراستنا .

قائمة المراجع باللغة الإنكليزية

1. Dr Helena Hurairah, M.F.B., *The Optic Nerve Head; a review of the normal variants, disc anomalies and optic nerve disorders that may be encountered during retinal screening*
2. Hendrickson, A., et al., *Histologic development of the human fovea from midgestation to maturity*. Am J Ophthalmol, 2012. **154**(5): p. 767-778 e2.
3. Spaide, R.F. and C.A. Curcio, *Anatomical correlates to the bands seen in the outer retina by optical coherence tomography: literature review and model*. Retina, 2011. **31**(8): p. 1609-19.
4. Ctori, I. and B. Huntjens, *Repeatability of Foveal Measurements Using Spectralis Optical Coherence Tomography Segmentation Software*. PLoS One, 2015. **10**(6): p. e0129005.
5. Realini, T., et al., *Normative Databases for Imaging Instrumentation*. J Glaucoma, 2015. **24**(6): p. 480-3.
6. Fard, M.A., et al., *Quantification of peripapillary total retinal volume in pseudopapilledema and mild papilledema using spectral-domain optical coherence tomography*. Am J Ophthalmol, 2014. **158**(1): p. 136-43.
7. Sadun, A.A. and M.Y. Wang, *Abnormalities of the optic disc*. Handb Clin Neurol, 2011. **102**: p. 117-57.
8. Tang, Y.F., et al., *High-resolution anorectal manometry in newborns: normative values and diagnostic utility in Hirschsprung disease*. Neurogastroenterol Motil, 2014. **26**(11): p. 1565-72.
9. Costello, F., et al., *Quantifying axonal loss after optic neuritis with optical coherence tomography*. Ann Neurol, 2006. **59**(6): p. 963-9.
10. Moschos, M.M., et al., *Morphologic changes and functional retinal impairment in patients with Parkinson disease without visual loss*. Eur J Ophthalmol, 2011. **21**(1): p. 24-9.
11. Gordon-Lipkin, E., et al., *Retinal nerve fiber layer is associated with brain atrophy in multiple sclerosis*. Neurology, 2007. **69**(16): p. 1603-9.
12. Dorr, J., et al., *Association of retinal and macular damage with brain atrophy in multiple sclerosis*. PLoS One, 2011. **6**(4): p. e18132.
13. Trobe, J.D., *Papilledema: the vexing issues*. J Neuroophthalmol, 2011. **31**(2): p. 175-86.
14. Carta, A., et al., *Accuracy of funduscopy to identify true edema versus pseudoedema of the optic disc*. Invest Ophthalmol Vis Sci, 2012. **53**(1): p. 1-6.
15. Karam, E.Z. and T.R. Hedges, *Optical coherence tomography of the retinal nerve fibre layer in mild papilloedema and pseudopapilloedema*. Br J Ophthalmol, 2005. **89**(3): p. 294-8.
16. Flores-Rodriguez, P., P. Gili, and M.D. Martin-Rios, *Sensitivity and specificity of time-domain and spectral-domain optical coherence tomography in differentiating optic nerve head drusen and optic disc oedema*. Ophthalmic Physiol Opt, 2012. **32**(3): p. 213-21.
17. Johnson, L.N., et al., *Differentiating optic disc edema from optic nerve head drusen on optical coherence tomography*. Arch Ophthalmol, 2009. **127**(1): p. 45-9.
18. Kiernan, D.F., et al., *Prospective comparison of cirrus and stratus optical coherence tomography for quantifying retinal thickness*. Am J Ophthalmol, 2009. **147**(2): p. 267-275 e2.
19. Jonas, J.B., G.C. Gusek, and G.O. Naumann, *Optic disc, cup and neuroretinal rim size, configuration and correlations in normal eyes*. Invest Ophthalmol Vis Sci, 1988. **29**(7): p. 1151-8.
20. Jonas, J.B., et al., *Morphometry of the human lamina cribrosa surface*. Invest Ophthalmol Vis Sci, 1991. **32**(2): p. 401-5.
21. Minckler, D.S., M.O. Tso, and L.E. Zimmerman, *A light microscopic, autoradiographic study of axoplasmic transport in the optic nerve head during ocular hypotony, increased intraocular pressure, and papilledema*. Am J Ophthalmol, 1976. **82**(5): p. 741-57.

22. Quigley, H.A. and E.M. Addicks, *Regional differences in the structure of the lamina cribrosa and their relation to glaucomatous optic nerve damage*. Arch Ophthalmol, 1981. **99**(1): p. 137-43.
23. Jonas, J.B., et al., *Histomorphometry of the human optic nerve*. Invest Ophthalmol Vis Sci, 1990. **31**(4): p. 736-44.
24. Quigley, H.A. and D.R. Anderson, *The histologic basis of optic disk pallor in experimental optic atrophy*. Am J Ophthalmol, 1977. **83**(5): p. 709-17.
25. Miller, N.R. and T.W. George, *Monochromatic (red-free) photography and ophthalmoscopy of the peripapillary retinal nerve fiber layer*. Invest Ophthalmol Vis Sci, 1978. **17**(11): p. 1121-4.
26. Hayreh, S.S., *The blood supply of the optic nerve head and the evaluation of it - myth and reality*. Prog Retin Eye Res, 2001. **20**(5): p. 563-93.
27. Hayreh, S.S., *Posterior ciliary artery circulation in health and disease: the Weisenfeld lecture*. Invest Ophthalmol Vis Sci, 2004. **45**(3): p. 749-57; 748.
28. Sadun, A.A., J.N. Currie, and S. Lessell, *Transient visual obscurations with elevated optic discs*. Ann Neurol, 1984. **16**(4): p. 489-94.
29. Sadun, A.A., *The efficacy of optic nerve sheath decompression for anterior ischemic optic neuropathy and other optic neuropathies*. Am J Ophthalmol, 1993. **115**(3): p. 384-9.
30. Mollan, S.P., et al., *A practical approach to, diagnosis, assessment and management of idiopathic intracranial hypertension*. Practical Neurology, 2014. **14**(6): p. 380-390.
31. Chen, T.C., *Spectral domain optical coherence tomography in glaucoma: qualitative and quantitative analysis of the optic nerve head and retinal nerve fiber layer (an AOS thesis)*. Trans Am Ophthalmol Soc, 2009. **107**: p. 254-81.
32. Schuman, J.S., *Spectral domain optical coherence tomography for glaucoma (an AOS thesis)*. Trans Am Ophthalmol Soc, 2008. **106**: p. 426-58.
33. Alonso-Caneiro, D., et al., *Tissue thickness calculation in ocular optical coherence tomography*. Biomed Opt Express, 2016. **7**(2): p. 629-45.
34. Leung, C.K., et al., *Evaluation of retinal nerve fiber layer progression in glaucoma a prospective analysis with neuroretinal rim and visual field progression*. Ophthalmology, 2011. **118**(8): p. 1551-7.
35. Houle, E. and N.R. Miller, *Bilateral vitreopapillary traction demonstrated by optical coherence tomography mistaken for papilledema*. Case Rep Ophthalmol Med, 2012. **2012**: p. 682659.
36. Kroll, P., W. Wiegand, and J. Schmidt, *Vitreopapillary traction in proliferative diabetic vitreoretinopathy [see comments]*. Br J Ophthalmol, 1999. **83**(3): p. 261-4.
37. Rumelt, S., et al., *Optic disc traction syndrome associated with central retinal vein occlusion*. Arch Ophthalmol, 2003. **121**(8): p. 1093-7.
38. Modarres, M., M.S. Sanjari, and K.G. Falavarjani, *Vitrectomy and release of presumed epipapillary vitreous traction for treatment of nonarteritic anterior ischemic optic neuropathy associated with partial posterior vitreous detachment*. Ophthalmology, 2007. **114**(2): p. 340-4.
39. Nourinia, R., B. Behdad, and T. Montahaei, *Optical coherence tomography findings in a patient with myelinated retinal nerve fiber layer*. J Ophthalmic Vis Res, 2013. **8**(3): p. 280-1.
40. Liu, J.J., et al., *Enhanced vitreous imaging in healthy eyes using swept source optical coherence tomography*. PLoS One, 2014. **9**(7): p. e102950.
41. Nieves-Moreno, M., et al., *Normative database for separate inner retinal layers thickness using spectral domain optical coherence tomography in Caucasian population*. PLoS One, 2017. **12**(7): p. e0180450.
42. Vajzovic, L., et al., *Maturation of the human fovea: correlation of spectral-domain optical coherence tomography findings with histology*. Am J Ophthalmol, 2012. **154**(5): p. 779-789 e2.
43. Leung, C.K., et al., *Comparison of macular thickness measurements between time domain and spectral domain optical coherence tomography*. Invest Ophthalmol Vis Sci, 2008. **49**(11): p. 4893-7.

44. Gao, H. and J.G. Hollyfield, *Aging of the human retina. Differential loss of neurons and retinal pigment epithelial cells*. Invest Ophthalmol Vis Sci, 1992. **33**(1): p. 1-17.
45. Panda-Jonas, S., J.B. Jonas, and M. Jakobczyk-Zmija, *Retinal photoreceptor density decreases with age*. Ophthalmology, 1995. **102**(12): p. 1853-9.
46. Mansoori, T. and N. Balakrishna, *Effect of Aging on Retinal Nerve Fiber Layer Thickness in Normal Asian Indian Eyes: A Longitudinal Study*. Ophthalmic Epidemiol, 2017. **24**(1): p. 24-28.

الملاحق

1. الموافقة المستنيرة للبحث العلمي

Syrian Arab Republic

Damascus University

Faculty of Medicine



الجمهورية العربية السورية

جامعة دمشق

كلية الطب البشري

الموافقة المستنيرة على المشاركة بالبحث الذي عنوانه

**دراسة حجم الشبكية الكلي المحيطة بحليمة العصب البصريّ عند الأشخاص الطبيعيين
المراجعين لمشفى المواساة الجامعي بدمشق**

أنا الطبيبة رهن غسان الدغلي الشهير بالدغري طالبة الدراسات العليا (ماجستير) في اختصاص أمراض العين و جراحاتها في كلية الطب البشري - جامعة دمشق ، أنفذ هذا البحث الذي يهدف إلى معرفة حجم الشبكية الكلي المحيطة بحليمة العصب البصريّ عند الأشخاص الطبيعيين .

و يتضمن هذا البحث إجراء الاستقصاءات التالية :

- فحص عيني .
- إجراء صورة لحليمة العصب البصريّ على جهاز ال OCT .

إن موافقتكم على الاشتراك في بحثنا هذا يعني تزويدنا بالمعلومات المتعلقة بمرضكم لملء استبيان خاص بالبحث ، علماً بأن هذه المعلومات ضرورية لمتابعة حالتكم الصحية ، و أودّ أن أؤكد أن هذه المعلومات ستبقى سرية ولا يمكن لأحد الاطلاع عليها، كما سيتم ترميز المشاركين (إعطاؤهم أرقام دون ذكر أسماء) كذلك أتعهد بعدم إجراء أي استقصاء غير ضروري لحالة المريض و عدم اعطاء أي دواء تجريبي أو أي تدخل دوائي أو استقصائي من شأنه أن يؤذي المريض بقصد أو بغير قصد .

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

و عليه فإن المشاركة ليست إلزامية ولك الحرية الكاملة في اختيار المشاركة من عدمها ولك حق الانسحاب متى شئت ، فمن يرغب المشاركة فليسجل اسمه مع التوقيع أسفل هذه الاستمارة .

المخاطر و الفوائد

- لا توجد أي مخاطر للفحوص المجرة لدى المرضى المشاركين في البحث .
- الفوائد تكمن في معرفة حجم الشبكية المحيطة بحليمة العصب البصري عند الأشخاص الطبيعيين لتكون أساساً نستند عليه لاحقاً في تقييم حجم الشبكية حول حليمة العصب البصري في حال وجود وذمة حليمة عصب البصري مرافقة للأمراض العصبية المركزية .

الموافقة على المشاركة

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

الرقم المتسلسل للمشاركة ()

التوقيع

التاريخ / / .

ملاحظة

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

دمشق في / / .

2. استمارة البحث

الرقم المتسلسل للمتطوع : ...

الاسم العمر : تاريخ الولادة ... / ... /
 المهنة:

رقم الهاتف : عنوان السكن:

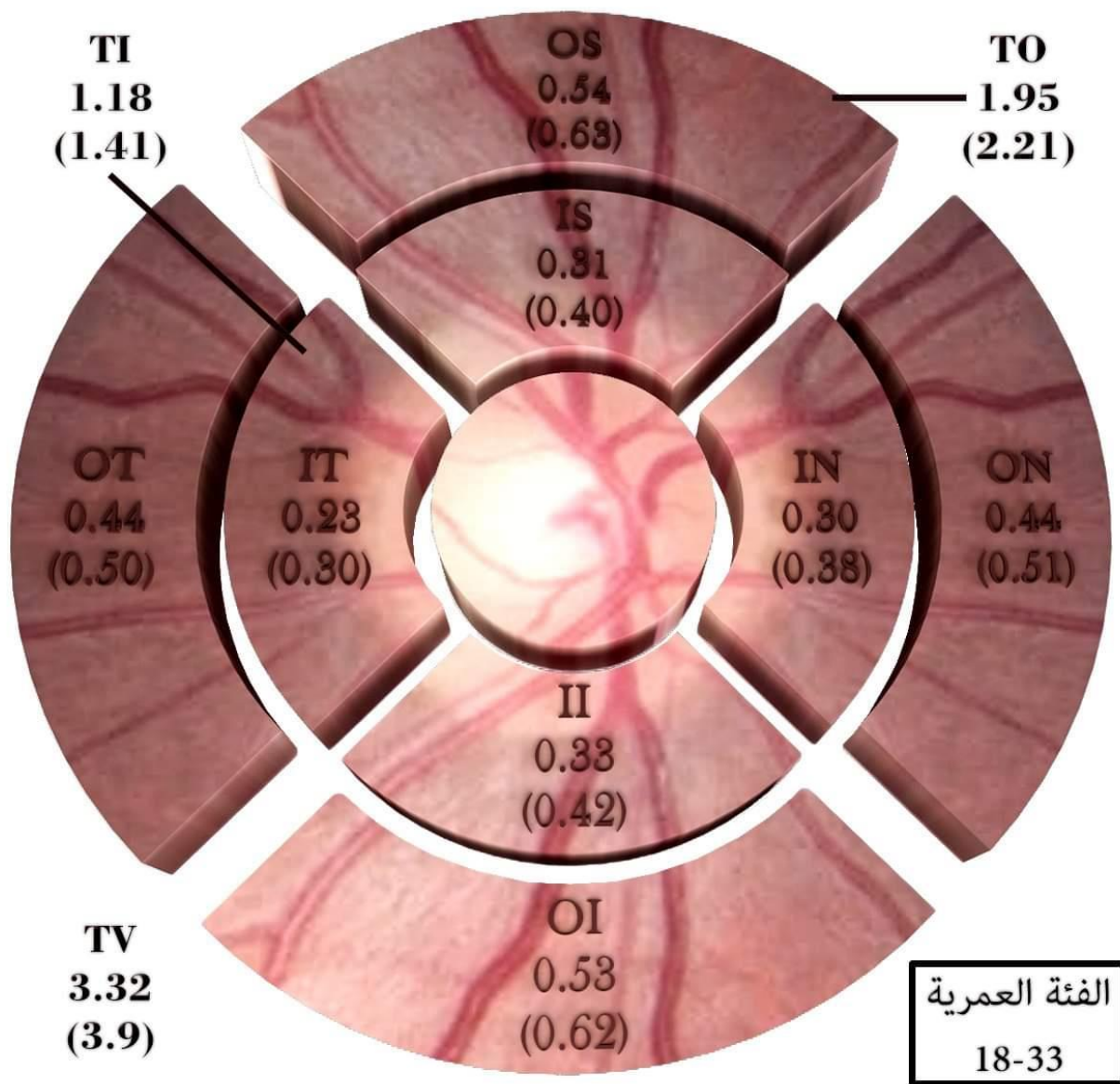
العين اليسرى	العين اليمنى	
		BCVA
		الحدقات
		الساحة البصريّة
		السطوع
		التباين
		الالوان
		الاجفان
		الملتحمة
		القرنية
		القزحية
		البيت الأمامي
		قعر العين
		اللطفة OCT

Total volume: OD

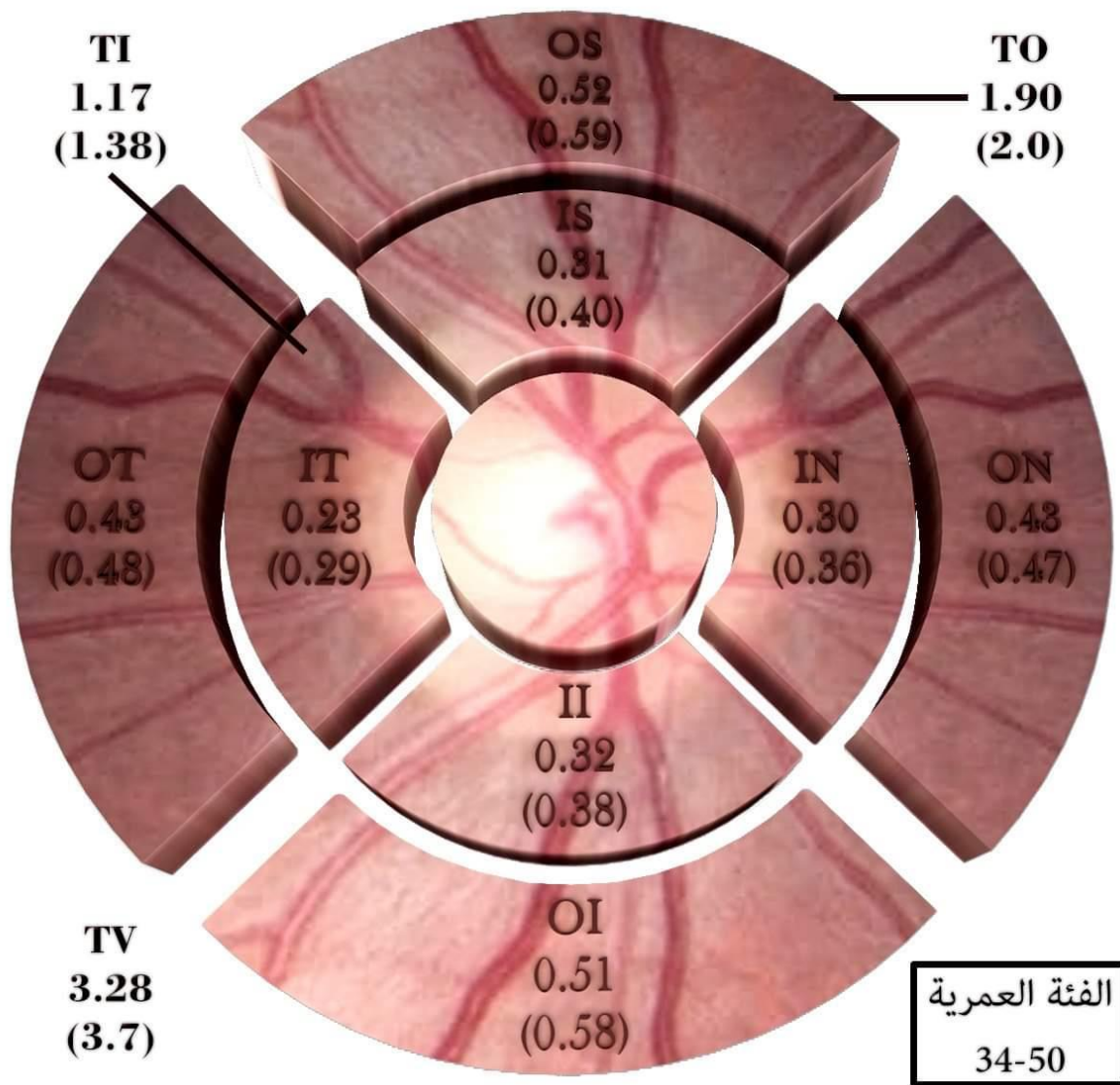
Total	Inferior	Superior	Temporal	Nasal	TRVOL
					Inner circle
					Outer circle

Total volume: OS

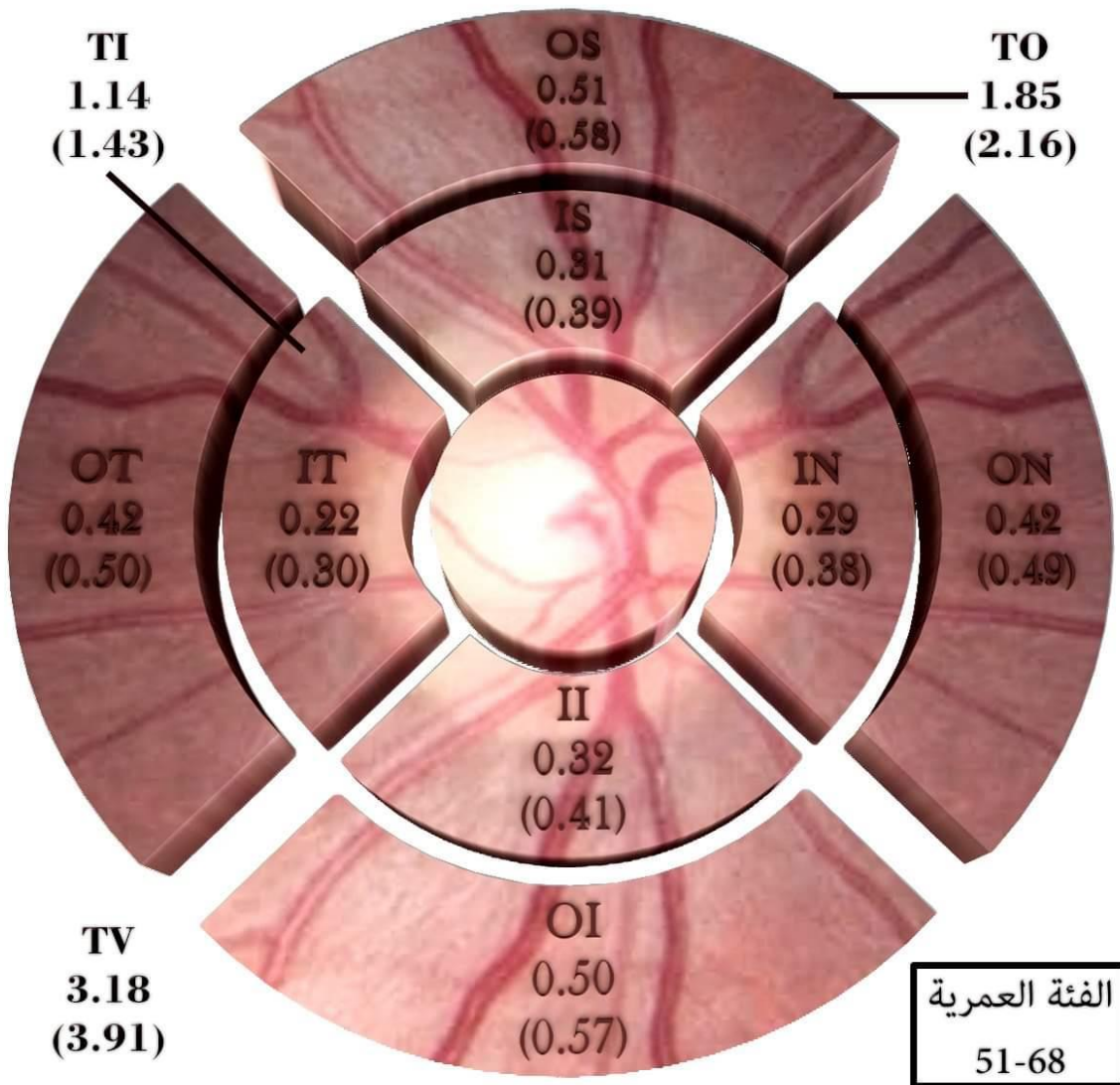
Total	Inferior	Superior	Temporal	Nasal	TRVOL
					Inner circle
					Outer circle



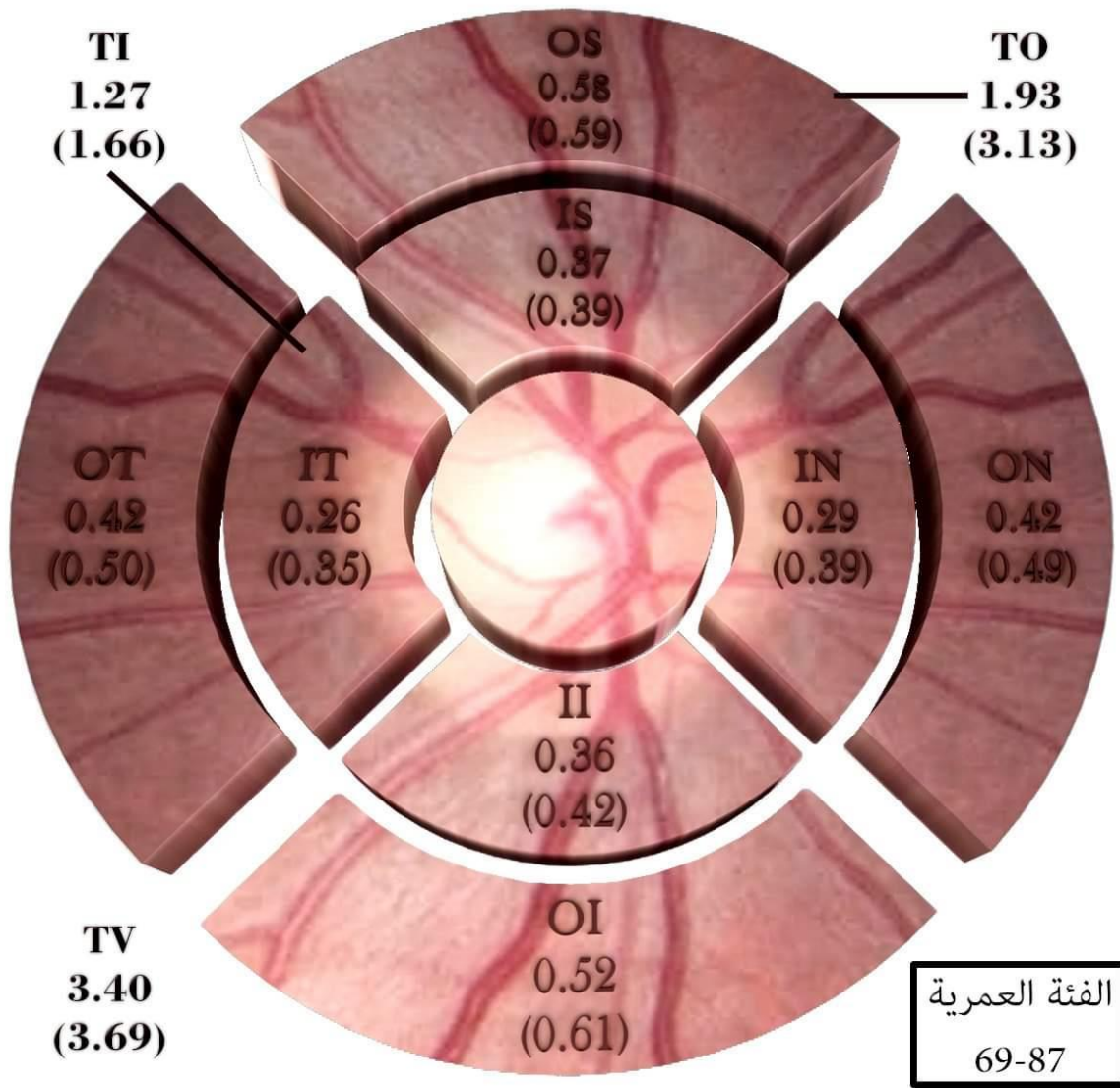
الشكل 19: يوضح الخارطة للمتوسط الحسابي للقيم المدروسة وشريحة 95% في الفئة العمرية 33-18



الشكل 20: يوضح الخارطة للمتوسط الحسابي للقيم المدروسة وشريحة 95% في الفئة العمرية 34-50



الشكل 21: يوضح الخارطة للمتوسط الحسابي للقيم المدروسة وشريحة 95% في الفئة العمرية 51-68



الشكل 22: يوضح الخارطة للمتوسط الحسابي للقيم المدروسة وشريحة 95% في الفئة العمرية 69-87

English Abstract الملخص باللغة الانكليزية**Study of peripapillary total retinal volume in normal population attending AlMouassat University Hospital in Damascus**

By

Rahaf Aldeghli/Aldighri M.D**Purpose:**

Define the normal quantification values of the Peripapillary Retinal Volume in Normal Syrian Population using Spectral domain Optical Coherence Tomography (SD-OCT) and evaluate its variations with age and sex.

Materials and Methods:

This Observational Cross-Sectional study included 278 normal eyes of 158 volunteers aged between 19 and 84 years who were examined between February 2018 and January 2019. The volunteers underwent complete ophthalmic examination in the Department of Ophthalmology at Al-Mouassat University Hospital.

Optical Coherence Tomography(OCT) scans were performed for all volunteers using (Spectralis OCT, Heidelberg Engineering). Main outcome measures were Peripapillary total retinal volume,retinal volume in different sectors of outer and inner peripapillary circles (superior, inferior, nasal and temporal).

Statistical analysis was performed using SPSS version 23.00. The P value of less than 0.05 was statistically significant.

Results:

Mean age of volunteers was (34.4 ± 14.8 years), 142 eyes (51.1%) were from female volunteers and 136 eyes (48.9%) were from male volunteers.

Peripapillary total retinal volume was ($3.24 \pm 0.33 \text{ mm}^3$), total outer peripapillary retinal volume was ($1.92 \pm 0.15 \text{ mm}^3$), outer superior volume was ($0.53 \pm 0.04 \text{ mm}^3$), outer inferior volume was ($0.52 \pm 0.04 \text{ mm}^3$), outer temporal volume was ($0.44 \pm 0.03 \text{ mm}^3$) and outer nasal volume was ($0.43 \pm 0.03 \text{ mm}^3$).

Total inner peripapillary retinal volume was ($1.18 \pm 0.15 \text{ mm}^3$), inner superior volume was ($0.32 \pm 0.05 \text{ mm}^3$), inner inferior volume was ($0.33 \pm 0.05 \text{ mm}^3$), inner temporal volume was ($0.23 \pm 0.04 \text{ mm}^3$) and inner nasal volume was ($0.3 \pm 0.04 \text{ mm}^3$).

We observed a weak negative correlation between age and the outer Peripapillary Retinal Volume in the studied sectors except for outer superior sector. In contrast, there was no change with age in inner peripapillary retinal volume excluding inner superior sector where we observed a weak positive with age.

There was no sex effect on the studied values.

Conclusion:

This study provides a normative data base of the Peripapillary Retinal Volume in Syrian Population, to be a reference guide in the approach, diagnosis and follow-up of various optic disc diseases

Keywords:

Normal quantification values, Peripapillary total Retinal Volume, Optical Coherence Tomography.

Ministry of Higher Education
Damascus University
Faculty of Medicine
Department of Ophthalmology



**Study of peripapillary total retinal volume in normal population
attending AIMouassat University Hospital in Damascus**

A dissertation Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Master
Degree (MSc) in Ophthalmology

By

Rahaf Aldeghli/Aldighri M.D

Supervisor

Arwa Azmeh PhD. MD.

2019