

## قياس سماكة اللطخة الصفراء بواسطة (ال OCT ) تصوير التماسك البصري المقطعي لمرضى السكري

الدكتور يوسف محمد سليمان\*

الدكتورة نجوى كرداغلي\*\*

سيد مصطفى سيد رضا برسي\*\*\*

(تاريخ الإيداع 12 / 7 / 2018. قُبل للنشر في 2 / 9 / 2018)

### □ ملخص □

ال OCT وسيلة تشخيصية حديثة لفحص الأنسجة بشكل غير جراح. بدئ استخدامها في الممارسة السريرية منذ عام 1995 ويشبه تصوير التماسك البصري المقطعي التصوير بالأشعة فوق الصوتية من حيث أنه يعتمد مبدأ التداخل الضوئي بدلاً من الأمواج فوق الصوتية إن إمكان ية الحصول على صور للشبكية عالية التباين وإعادتها بسهولة بشكل غير جراح جعلت هذا الفحص مهما جداً في الأمراض الشبكية المترافقة بإصابة اللطخة الصفراء.

لذلك هدفنا هو دراسة احصائية لقيم لثخانة اللطخة الصفراء بواسطة تصوير التماسك البصري المقطعي وعلاقة كل منها بالعمر والجنس والعلاج والقدرة البصرية وفترة المرض لدى مرضى السكري، لذلك يعد القياس الدقيق لسماكة اللطخة الصفراء هاماً من اجل متابعة تقدم المرض وتقييم العلاج والتشخيص الدقيق لآفات حدة الأبصار. ثخانة اللطخة في العينين كانت أكبر عند الذكور من الإناث ، نلاحظ بأن القدرة البصرية تتناقص مع العمر، وبالنسبة لكلتا العينين نلاحظ بأن ثخانة اللطخة تزداد مع العمر وارتباط ايجابية بين ثخانة اللطخة في كلتا العينين وبين مدة المرض، ويتبين عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين الثخانات مع اختلاف نوع العلاج (أنسولين أو حبوب) فنلاحظ وجود علاقة ارتباطية بين القدرة البصرية وثخانة اللطخة في كلتا العينين، حيث تنخفض القدرة البصرية لدى مرضى السكري مع زيادة الثخانة، وفي دراسة الأجزاء المختلفة للبطخة فإن الجزء الداخلي أكثر ثخانة من الجزء الخارجي، والجزء الأنفي أكثر ثخانة من أجزاء اللطخة المختلفة، والجزء الداخلي الأنفي أكثر ثخانة.

الكلمات المفتاحية: سماكة اللطخة الصفراء، تصوير التماسك البصري المقطعي، داء السكري.

\*أستاذ مساعد- قسم العينية- كلية الطب- جامعة تشرين- اللاذقية- سورية.

\*\*أستاذ - قسم العينية- كلية الطب- جامعة تشرين- اللاذقية- سورية.

\*\*\*طالب دراسات عليا (ماجستير)- قسم العينية- كلية الطب- جامعة تشرين- اللاذقية- سورية.

## Macular Thickness Measurements in Diabetic Patients Using the Optical Coherence Tomography(OCT)

Dr. Youssef Suleiman\*  
Dr. Najoa Kerdagle\*\*  
Seyed Mustafa Borsi\*\*\*

(Received 12 / 7 / 2018. Accepted 2 / 9 / 2018)

### □ ABSTRACT □

The OCT is a recent diagnostic tool for non-invasive tissue examination, which has been used in clinical practice since 1995. The OCT is similar to the ultrasonic tomography in that it relies on optical waves rather than ultrasound ones. The ability to obtain high-contrast images of the retina in a non-invasive manner has made this examination very important in retinal diseases associated with macula..

Therefore, our objective is to study the statistical values of the measurements of the macular thickness using Optical Coherence Tomography (OCT) and the relationship of each value to age, sex, medication ,duration of diabetes ,and the visual acuity in diabetic eyes. Therefore, the accurate measurement of the macular thickness is important to follow up disease progression, evaluate treatment and accurately diagnose lesions of visual acuity.

The thickness of the macula in the left and right eye was thicker in males than in females. We find out that the visual ability declines with age. For both left and right eyes, the thickness of the macula increases with age and the content of the macula correlates with its thickness and the period of the disease. There are no statistically significant differences of the thicknesses with different treatment types (insulin or pills),so we notice a correlation between the visual acuity and the thickness of the macula in both eyes ,so that the higher the thickness of the macula in diabetic patients ,the lower the visual acuity . In the study of the different parts of the macula, the internal part is thicker than the external part and the nasal part is thicker than the different parts of the macula, and the naso-internal part is the thickest.

**Keywords:** macular thickness, optical coherence tomography, diabetic patients.

---

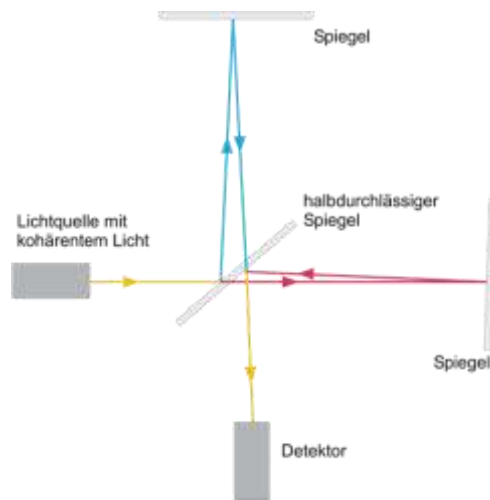
\* Associate Professor, Faculty of Medicine, Tishreen University, Lattakia, Syria.

\*\* Professor, Faculty of Medicine, Tishreen University, Lattakia, Syria.

\*\*\* Postgraduate Student, Faculty of Medicine, Tishreen University, Lattakia, Syria.

**مقدمة:**

إن تصوير التماسك البصري المقطعي (optical coherence tomography) OCT وسيلة تشخيصية حديثة لفحص الأنسجة بشكل غير جراح تم البدء باستخدامها في الممارسة السريرية. منذ عام 1995 ويشبه التصوير المقطعي التماسك البصري التصوير بالأمواج فوق الصوتية من حيث أنه يعتمد مبدأ النقط الصدى إلا أنه يعتمد الأمواج الضوئية بدلاً من الأمواج فوق الصوتية [1]. وباعتبار إن سرعة الضوء أكبر بكثير من سرعة الصوت فإنه ليس بالإمكان القياس المباشر للضوء المرترد لذلك تم اعتماد مبدأ قياس التداخل الضوئي المتوافق وذلك بإجراء تداخل للضوء المرترد من الأنسجة مع ضوء مرترد من مسافة معروفة ثم قياس هذا التداخل يعرف تأخر الضوء المرترد من الأنسجة [2].



الشكل (1) ترسمي يبين مبدأ الـ OCT

إن التباين الذي يمكن الحصول عليه في الأجهزة المتاحة حالياً هو 10 ميكروناً ويمكن الحصول على صور لطبقات الشبكية والطبقة المصطبقة الشبكية والطبقة الشعيرات المشيمية [3]. إن إمكانية الحصول على صور للشبكية عالية التباين و إعادتها بسهولة بشكل غير جراح جعلت هذا الفحص مهماً جداً في أمراض الشبكية المترافقة بإصابة اللطخة الصفراء [1].

**الداء السكري و تصنيف الداء السكري**

هو مجموعة الأمراض الإستقلابية، تتميز بفرط سكر الدم الناتج عن عيب في إفراز الأنسولين أو عمله أو كليهما وتترافق فرط الدم المزمن في السكر بآثار طويلة الأمد من التأذي والخلل الوظيفي والقصور في أعضاء متنوعة. خاصة العينين والأعصاب والقلب والكليتين والأوعية الدموية والجلد [4,5]. يشكل الداء السكري سبباً هاماً للمرض والوفاة، وصل عدد المصابين بالداء إلى 250 مليون مصاباً وهناك تقريباً مليونين مصاب في سورية وتشكل الرعاية الطبية للسكريين حوالي 11% من تكاليف الرعاية الصحية [4,6]. أما تصنيف الداء السكري:

1- النمط الأول ويتميز بتخريب في خلايا بيتا في البنكرياس مما يؤدي عادة إلى عوز كامل في الأنسولين، قد يكون متوسطاً بالمناعة أو مجهول السبب.

2- النمط الثاني ويتميز بالمقاومة لعمل الأنسولين مع نقص نسبي في إنتاج الخلايا بيتا للأنسولين.

[4-6]، وفي كلا النمطين الأول والثاني توجد شذوذات في الأنسولين ومستويات مرتفعة من سكر الدم تقود لاضطرابات استقلابية ووعائية واعتلال أعصاب واضطرابات مناعية، إن أكثر الأعضاء إصابة هي الجهاز القلبي الوعائي والكلوي والعصبي والعينين والجلد.

### اعتلال الشبكية السكري

يعتبر اعتلال الشبكية السكري السبب الأول المؤدي للعمى في العالم الغربي في الاعمار بين 20-65 سنة ، حيث وجد إن درجة ما من اعتلال الشبكية السكري تتطور عند 99% من مرضى الداء السكري نمط أول وعند 60% من مرضى الداء السكري نمط ثان بعد 20 سنة من الإصابة بالداء السكري. لوحظ إن تطور اعتلال الشبكية السكري المنمى يكون أكثر شيوعاً عند مرضى الداء السكري من النمط الأول بينما يكون تطور وذمة اللوحة عند 29% من مرضى الداء السكري بعد 20 سنة أو أكثر من الإصابة بالمرض. وتعتبر السبب الرئيسي لتدني القدرة البصرية عند هؤلاء المرضى. [7]

### الالية الأمراضية لإعتلال الشبكية السكري:

يعتبر اعتلال الشبكية السكري اعتلالاً في الأوعية الدقيقة، ويؤثر بشكل أساسي علي الشرايين قبل الشعيرات الدموية وعلى الشعيرات الدموية وعلى الاوردة بعد الشعيرات وقد تصاب الأوعية الكبيرة [8] تشمل الالية الأمراضية لإعتلال الشبكية السكري:

- 1- إنسداد الأوعية الشبكية الدقيقة بسبب تغييرات في الشعيرات الدقيقة والتغيرات الدموية وعواقبها : يؤدي انسداد الأوعية الشبكية الدقيقة إلى نقص في تزوية الشبكية وحدثت افقار فيها. [8-11]
- 2- تسريب الأوعية الشبكية الدقيقة وعواقبها تشمل ترافقا مع زيادة نفوذية الشعيرات الدموية مع نزوف ووذمة ضمن الشبكية. [8-11]

### تتمثل المظاهر السريرية لإعتلال الشبكية السكري الملاحظ أثناء فحص قعر العين بوجود :

- أمهات الدم المجهرية: تعتبر أبكر الآفات السريرية في اعتلال الشبكية السكري وتوضح في الطبقات النووية الداخلية .
- النتحات القاسية : تتوضع في الطبقة الضفيرية الخارجية ، وتتألف من بروتينات شحمية ومن بالعات مليئة بالشحم.
- وذمة الشبكية: تتوضع في الطبقة الضفيرية الخارجية والطبقة الضفيرية الداخلية تم تمتد لتشمل الطبقة الضفيرية الداخلية وطبقة الألياف العصبية تم تمتد لتشمل كافة الطبقات.
- النزوف داخل الشبكية :وتأخذ شكلاً نقطياً أو بقعياً وفي حال توضعها في طبقة الألياف العصبية تأخذ شكلاً لهيباً .
- بقع القطن والصوف:(النتحات الطرية)تمثل احتشاءات موضعية في طبقة الألياف العصبية وهي تظهر بشكل افات بيضاء مزغبة صغيرة.
- التشوهات الوعائية المجهرية داخل الشبكية:IRMA عبارة عن وصلات من الشرايين إلى الاوردة لتجاوز الشعيرات المسدودة وهي تشاهد بشكل أوعية دقيقة ناعمة داخل الشبكية بين الشرايين والاوردة لا تتجاوز الأوعية الشبكية الكبيرة.

-التغيرات الوريدية: تتوسع الاوردة أو تأخذ شكلاً سحبا (venous beading) أو تأخذ شكل عرى وريدية (venous loop).

-التغيرات الشريانية: تنضيق الشرايين او تنسد لتعطي منظر أوعية شبحية.

-التنمي الوعائي الحديث: قد تنمو الأوعية الحديثة علي القرص البصري NVD أوفي منطقة أخرى من الشبكية. NVE وقد يترافق التنمي الوعائي الحديث مع نزف أمام الشبكية أو ضمن الزجاجية، وفي حال ترافقه مع تليف قد يؤدي لشد على الشبكية وحدث شق. [7-13]

#### تصنيف اعتلال الشبكية السكري:

1-اعتلال الشبكية السكري غير التكاثري: وله ثلاث درجات [13], الأول خفيف الشدة حيث يجد بتنظير قعر العين أمهات الدم وبعض النزوف النقطية والبقعية داخل الشبكية. الثاني متوسط الشدة تجد بعض أمهات الدم وبعض النزوف النقطية والبقعية اضافة إلى تبديل في أحد الاوردة على شكل عقد اللؤلؤ. والثالث المتقدم يكفي لتشخيص هذه المرحلة وجود أمهات الدم مجهرية ونزوف نقطية وبقعية داخل الشبكية افي أرباع الشبكية الاربعة وتبدلات وريدية على شكل عقد اللؤلؤ في ربعين على الاقل من الشبكية وتشوهات وعائية مجهرية داخا الشبكية واحد على الأقل. [13]

2-اعتلال الشبكية التكاثري: يتميز بتشكل وعائي جديد ينطلق من سطح الشبكية أو حليلة العصب البصري لإعتلال الشبكية التكاثري نوعان: [7-13]

الأول البدئي: وتكون التكاثرات الوعائية الجديدة صغيرة وموجودة على الشبكية خارج إطار وجودها في مرتفع الخطورة.

الثاني: مرتفع الخطورة : ويكون التشكل الوعائي الجديد فيه اما على حليلة العصب البصري أو ضمن دائرة يبعد محيطها عن محيط حليلة العصب البصري مقدار حليلة عصب بصري ومركزها مركز الحليلة ، أو يكون هناك نزيف زجاجي أو نزيف في الشبكية مترافق مع التشكلات الوعائية الجديدة.

3-وذمة اللطخة :إن وذمة اللطخة من أهم الأسباب المؤدية إلى تدهور القدرة البصرية ، وقد تحدث في أمراض عينية عدة ، فقد تحدث في الأمراض الوعائية مثل السكري أو الأمراض الالتهابية مثل التهاب العنبة الخلفي، الأمراض الوراثية التهاب الشبكية الصباغي أو بعد استخدام الأدوية مثل الأدرينالين أو بعد العمليات الجراحية العينية. [8]

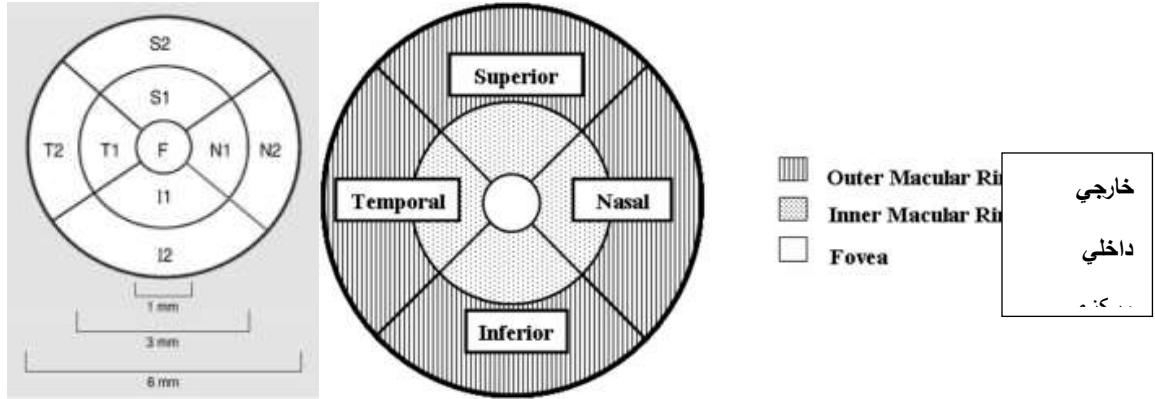
#### أهمية البحث وأهدافه:

نظرا لعدم وجود دراسة تبين قيم سماكة اللطخة الصفراء لمرضى السكري في سورية وفق المعايير المختلفة ، مع وجود دراسات تشير لاختلاف قيم سماكة اللطخة باختلاف العمر والجنس والقدرة البصرية ،فترة المرض ونوع الأدوية المستخدمة لعلاج السكري .كما أن معرفة قيم سماكة اللطخة الصفراء عند الأفراد في محافظة اللاذقية يساعد على التشخيص الدقيق لأفات اللطخة الصفراء عند المرضى السكري وتقييم معالجتها والشفاء منها وبالتالي يهدف هذا البحث إلى: الحصول علي قيم سماكة اللطخة الصفراء عند المرضى السكري في اللاذقية بواسطة تصوير التماسك البصري المقطعي نوع اسبكترال هيداندرغ ألمانيا ،وعلاقة الدراسة بالعمر والجنس وتغييرقدرة البصرية ،فترة المرض ونوع الأدوية المستخدمة لعلاج السكري.

## طرائق البحث ومواده:

- 1- اعتمد تشخيص الداء السكري على اساس تشخيص سابق من قبل الطبيب المختص
- 2- جهاز تصوير التماسك البصري الطيفي المقطعي (جهاز ال OCT spectralis) المنتج من قبل الشركة الألمانية Heidelberg Engineering لعام 2002 م.

يقوم ال OCT بتقسيم اللطخة إلى ثلاث دوائر متحدة المركز: مركزية بقطر 1مم، داخلية بقطر 3 مم وخارجية 6مم، كما تقسم كل من الدائرتين الداخلية والخارجية إلى اربعة اقسام (علوي، أنفي، سفلي، صدقي)



الشكل (2) أقسام اللطخة

## عينة البحث:

اجريت هذه الدراسة في العيادة العينية في مشفى تشرين الجامعي باللاذقية ، وذلك من تاريخ 2016 / 10 / 3 حتى تاريخ 2017 / 12 / 3م، وشملت عينية الدراسة 75 مريض تتراوح أعمارهم بين 20 و 78 سنة وقد تم تقسيم أعمار المرضى إلى ثلاث فئات هي الفئة الأولى (20-40) سنة، الفئة الثانية (41-60) سنة، الفئة الثالثة (61-78) سنة.

وتم اختيار المرضى وفق الشروط التالية:

- A. - عدم وجود قصة إرتفاع ضغط الدم أو أي مرض جهازي آخر .
  - B. - عدم وجود أي قصة لتناول أدوية أو الكحول .
  - C. - عدم وجود قصة لأي إجراء علاجي عيني سواء بالليزر أو بالجراحة.
  - D. - عدم وجود أي علامات مرضية أو استحالات في الشبكية.
  - E. - ضغط داخل المقلة أقل من 21 ملم زئبقي.
  - F. عدم وجود قصة عائلية لارتفاع ضغط العين أو أية أمراض وراثية عينية أخرى
- الأشخاص الذين يحققون معايير الدخول في الدراسة يجرى لهم فحص عيني شامل يتضمن القصة السريرية و العائلية تم قياس القدرة البصرية المصححة، فحص الأشخاص على جهاز المصباح الشقي و تم تحري الشبكية المركزية و المحيطية ، تم قياس الضغط داخل العين بواسطة مقياس ضغط العين غير التماسي. بعد ذلك تم إجراء قياس اللطخة الصفراء بواسطة تصوير التماسك البصري المقطعي.

**التحليل الإحصائي:** من أجل معرفة تركيب عينة المرضى و دراسة العلاقة بين متغيرات الدراسة تم القيام باختبار t و اختبار تحليل التباين ANOVA كما تم حساب معامل الارتباط (بيرسون و سبيرمان) وذلك من خلال استخدام البرنامج SPSS .

### أولاً: دراسة وصفية لعينة الدراسة

1- متوسط العمر لدى أفراد العينة 55.2 سنة و بلغ عند الذكور 57.13 سنة وعند الإناث 52.13 سنة و الجدول (1) ، يوضح ذلك.

جدول (1): متوسط عمر الذكور و الإناث و المتوسط العام

متوسط العمر	ذكور	إناث
	12.170±57.13	14.348±52.13
المتوسط العام	13.226±55.20	

### 2- توزيع أفراد العينة حسب الجنس والفئات العمرية:

نلاحظ من الجدول رقم (1) إن تمثيل الذكور في العينة أكبر من تمثيل الإناث، إذ بلغت نسبة الذكور 61.3 % بينما نسبة الإناث فقط 38.7 % .

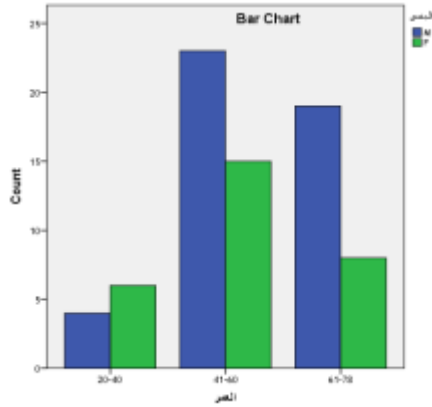
الجدول رقم (2) توزيع أفراد العينة حسب الفئات العمرية والجنس

الفئات	الجنس		المجموع	%
	F	M		
20-40	6	4	10	13.3
41-60	15	23	38	50.7
61-78	8	19	27	36
المجموع	29	46	75	100

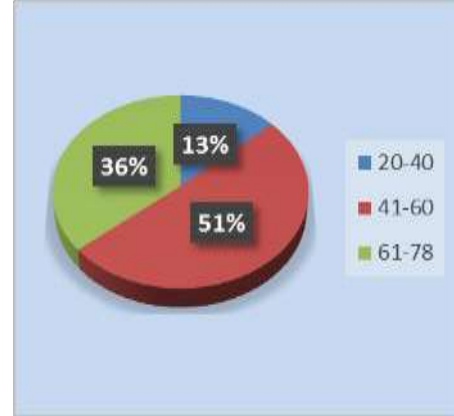
يبين الجدول رقم (2) توزيع أفراد العينة حسب الفئات العمرية، فنلاحظ إن نصف المرضى تتراوح أعمارهم في الفئة العمرية 41 سنة و 60، إذ بلغت نسبتهم 50.7%. وبقية المرضى موزعين على الفئتين [20-40] و [61-78] بنسب هي على التوالي 13.3 % و 36%، شكل رقم (3) .

50% من المرضى تتراوح أعمارهم بين 41-60 سنة، وهذا مطابق للنسب العالمية، نظراً إلى إن نسبة الوفيات في فئة 61-78 سنة أعلى في هذه الفئة من فئة 41-60 سنة.

يوضح توزيع أفراد العينة حسب متغير الجنس والفئات العمرية، إذ نلاحظ إن عدد الذكور يتمركز في الفئة العمرية [41-60] بعدد بلغ (23) ذكر، وكذلك الأمر بالنسبة للإناث إذ بلغ عددهم في نفس الفئة العمرية (15) أنثى. الشكل رقم (4).



شكل (4): توزيع أفراد العينة حسب فئات العمر والجنس



شكل (3): توزيع أفراد العينة حسب فئات العمر

### ضغط داخل العين عند أفراد العينة:

نلاحظ من الجدول (3) ، إن ضغط العينين متقارب جداً وكان الحد الأدنى لضغط العين اليسرى 7.7 ملمز وصل إلى 8 في العين اليمنى، ووصل الحد الأعلى للضغط إلى 21 في كلتا العينين.

جدول (3) : متوسط ضغط العين

اليسرى	اليمنى	ضغط العين حسب ملمز
15.0600	15.6000	المتوسط
3.32476	3.10736	الإنحراف المعياري
7.70	8.00	الحد الأدنى
21.0	21.0	الحد الأعلى
75	75	العدد الكلي

### 3- توزيع أفراد العينة حسب نسبة السكر في الدم

بلغ متوسط نسبة السكر في الدم لدى أفراد العينة 162.493 ملمز بحدٍ أدنى 70 ملمز وحدٍ أعلى 210 ملمز ، وبلغ المتوسط لدى الذكور 166.630 ملمز بحدٍ أدنى 87 ملمز وحدٍ أعلى 210 ملمز ، والمتوسط عند الإناث 155.931 ملمز وحدٍ أدنى 70 ملمز وأعلى 210 ملمز. قد تتغير قياسات سماكة اللطخة بعد وجبه الطعام [2]. لذلك ينبغي النظر في حالة الصيام عند مريض السكري في قياس سماكة اللطخة ويعتبر هذا الإجراء هاماً سريريّاً لمريض السكري وذمة اللطخة الصفراء. clinically significant macular edema (CSME).

### 4- متوسط ثخانة اللطخة (المركزية والأجزاء المختلفة) للبطخة العين والحدود الدنيا والعليا:

بلغ متوسط ثخانة اللطخة المركزية للعين اليمنى 294.40 ميكرون والحد الأدنى 182 ميكرون والحد الأعلى 774 ميكرون ، والمتوسط للعين اليسرى 289.65 ميكرون والحد الأدنى 194 ميكرون والأعلى 663 ميكرون.

جدول (4) : متوسط ثخانة اللطخة المركزية للعينين و المتوسط العام

العين اليسرى	العين اليمنى	متوسط ثخانة اللطخة المركزية وفقا لميكرون
289.65	294.40	
292.025		المتوسط العام



جدول(5): ثخانة اللطخة المركزية حسب الجنس وفقاً لميكرون

ثخانة اللطخة	ثخانة اللطخة R	الجنس	
301.652	304.021	المتوسط	M
103.262	110.402	الإنحراف المعياري	
194.00	182.00	الحد الأدنى	
663.00	774.00	الحد الأعلى	
270.620	279.137	المتوسط	F
87.190	97.966	الإنحراف المعياري	
198.00	189.00	الحد الأدنى	
576.00	620.00	الحد الأعلى	

سماكة الطخة هو أكبر في الإناث من عند الذكور

جدول (6): المتوسط العام لسماكة الجزء الداخلي والخارجي للعين اليمنى و اليسرى حسب الجنس وفقاً لميكرون

يسرى		يمنى		المتوسط
الجزء الداخلي	الجزء الخارجي	الجزء الداخلي	الجزء الخارجي	
357.119	321.402	374.961	338.016	M
354.266	322.878	338.629	311.603	F
355.692	322.14	356.795	324.809	المتوسط

(7): المتوسط العام لسماكة الجزء الداخلي والخارجي للعينين حسب الجنس وفقاً لميكرون

		المتوسط
الجزء الداخلي	الجزء الخارجي	
366.040	329.709	M
346.447	317.240	F
356.243	323.474	المتوسط العام

سماكة اللطخة في الجزء الخارجي أكبر من الجزء المركزي من اللطخة والجهة الأنفية للجزء الخارجي أكبر من باقي الأجزاء الخارجية من اللطخة، يكون سماكة الأجزاء الداخلية أكبر من سماكة الأجزاء الخارجية والجزء المركزي، لذلك يكون الجزء الداخلي الأنفي أكثر سماكة. وعلى الرغم من إن سماكة اللطخة أقل لدى النساء منه لدى الذكور ، فإن التوسيع اللطخة في الذكور والإناث متوازياً نسبياً ، وهذا يعني إن اعراض الأوعية الشبكية للنساء هي نفسها تلك الموجودة عند ذكور والسبب في ذلك هو القدرة على رصد نمو أمراض الأوعية الدموية الأخرى عن طريق فحص سماكة اللطخة.

جدول (8): ثخانة اللطخة المركزية حسب العمر وفقا لميرون

ثخانة اللطخة L	ثخانة اللطخة R	العمر	
236.700	245.800	المتوسط	20-40
36.181	54.637	الانحراف المعياري	
195.00	185.00	الحد الأدنى	
313.00	358.00	الحد الأعلى	
279.394	262.947	المتوسط	41-60
92.770	67.115	الانحراف المعياري	
194.00	189.00	الحد الأدنى	
663.00	519.00	الحد الأعلى	
323.703	356.666	المتوسط	61-78
110.291	134.278	الانحراف المعياري	
200.00	182.00	الحد الأدنى	
576.00	774.00	الحد الأعلى	

5- متوسط القدرة البصرية و الحدود الدنيا و العليا حسب الجنس و العمر

- حسب الجنس

جدول(9): القدرة البصرية حسب الجنس وفقا لميرون

القدرة البصرية L	القدرة البصرية R	الجنس	
0.5826	0.5608	المتوسط	M
0.31220	0.31303	الانحراف المعياري	
0.0100	0.0100	الحد الأدنى	
1.000	1.000	الحد الأعلى	
0.6482	0.6172	المتوسط	F
0.3089	0.2988	الانحراف المعياري	
0.100	0.100	الحد الأدنى	
1.000	1.000	الحد الأعلى	

من الجدول السابق يتبين بأن متوسط القدرة البصرية للعين اليمنى لدى الذكور يبلغ 0.5608 و لدى الإناث 0.6172 و و الحد الأدنى 0.0100 و الأعلى 1.000، و بالنسبة للعين اليسرى فقد بلغ المتوسط 0.5826 لدى الذكور و الحد الأدنى 0.0100 و أعلى 1.000 و لدى الإناث 0.6482 بحد أدنى 0.0100 و أعلى بلغ 1.000، حيث إن زيادة سماكة اللطخة يقلل من حدة البصر. قيم القدرة البصرية كمتوسط و حدود عليا و دنيا كانت أعلى عند الفئة العمرية الأولى.

## 1- العلاقة بين ثخانة اللطخة والقدرة البصرية حسب الجنس

جدول (10): متوسط ثخانة اللطخة والقدرة البصرية حسب الجنس

القدرة البصرية		ثخانة اللطخة وفقاً لميرون		الجنس
يسرى	يمنى	يسرى	يمنى	
0.0460±0.5826	0.0461±0.560	15.225±301.652	16.277±304.021	ذكور
0.0573±0.6482	0.0555±0.6172	16.190±270.620	18.191±279.137	إناث
0.908	0.644	0.367	0.868	P value

نلاحظ من الجدول السابق إن ثخانة اللطخة في العين اليسرى واليمنى كان ت أكبر عند الذكور من الإناث و بنتيجة التحليل الإحصائي /اختبار t / باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS يتبين إن الفرق بين الثخانتين غير هام دلاليًا حيث كان ت قيمة  $P \text{ Value} = 0.868$  بالنسبة للعين اليمنى و  $P \text{ Value} = 0.367$  للعين اليسرى و هي أكبر من مستوى الدلالة 0.05 .

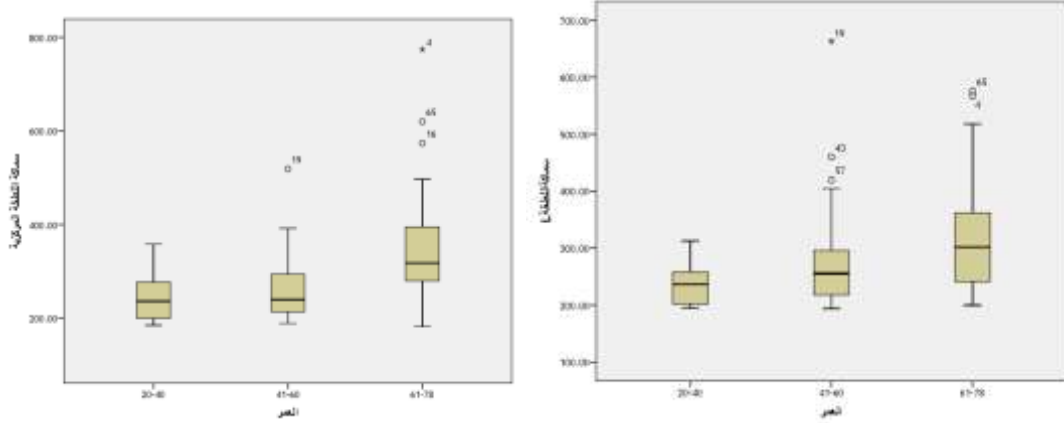
نلاحظ من الجدول 10 إن القدرة البصرية في العين اليسرى و اليمنى كان ت أكبر عند الإناث من الذكور و بنتيجة التحليل الإحصائي /اختبار t / باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS يتبين إن الفرق بين القدرتين البصريتين غير هام دلاليًا حيث كان ت قيمة  $P \text{ Value} = 0.644$  بالنسبة للعين اليمنى و  $P \text{ Value} = 0.908$  للعين اليسرى و هي أكبر من مستوى الدلالة 0.05.

## 2- ثخانة اللطخة والقدرة البصرية حسب الفئات العمرية (ومقارنة ثخانة اللطخة مع العمر):

جدول (11): ثخانة اللطخة و القدرة البصرية حسب فئات العمر

القدرة البصرية		ثخانة اللطخة وفقاً لميرون		فئات العمر
يسرى	يمنى	يسرى	يمنى	
0.1019±0.7800	0.1026±0.7900	11.441±236.700	17.277±245.800	40-20
0.0476±0.6394	0.0440±0.6368	15.049±279.394	10.887±262.947	60-41
0.0579±0.500	0.0549±0.4296	21.225±323.703	25.842±356.666	78-61
0.032	0.001	0.035	0.000	P value

القدرة البصرية تقل مع التقدم في السن لذلك قد تكون هذه الأساليب مفيدة في رصد تطور المرض وتحديد العوامل التي تؤثر على الوظيفة البصرية.



(5) مقارنة ثخانة اللطخة مع العمر للعين اليسرى (6) مقارنة ثخانة اللطخة مع العمر للعين اليمنى

من الشكلين / 5 و 6/ نلاحظ بأن ثخانة اللطخة تزداد مع العمر وبالنسبة لكلتا العينين اليمنى و اليسرى و هذا التناقص ذو أهمية احصائية بالنسبة للفئة الثالثة /61-78/ مقارنة مع الفئتين الأولى و الثانية و كان ت قيمة P Value تساوي 0.000 و 0.035 بالنسبة للعين اليمنى و اليسرى على التوالي و هي قيمة ذات احصائية عند مستوى الدلالة 0.05.

### 3-دراسة العلاقة بين ثخانة اللطخة ومدة المرض:

تراوحت مدة المرض بين أفراد العينة بين سنة واحدة و 30 سنة بالنسبة للذكور وبمتوسط 10.08 سنة ، وبين سنة واحدة و 20 سنة بالنسبة للإناث، وبمتوسط 9.17 سنة.

تم استخدام معامل الارتباط بيرسون لدراسة هذه العلاقة و معرفة هل هي ذات دلالة هامة أم لا وقد لوحظ وجود ارتباط دلالي بين ثخانة اللطخة في العينين اليمنى واليسرى وبين مدة المرض حيث بلغ معامل الارتباط  $R=0.247$  و قيمة  $P\text{ Value}=0.033$  و هي أقل من مستوى الدلالة 0.05 بالنسبة للعين اليمنى وبلغ معامل الارتباط  $R=0.234$  و قيمة  $P\text{ Value}=0.043$  وهي أقل من مستوى الدلالة 0.05 بالنسبة للعين اليسرى ، أي الثخانة تزداد بشكل دلالي مع زيادة مدة المرض.

### 4-دراسة العلاقة بين ثخانة اللطخة و نوع العلاج:

أفراد العينة يستخدمون حقن الأنسولين أو حبوب و لمعرفة العلاقة بين نوع العلاج و ثخانة اللطخة تم استخدام معامل ارتباط سبيرمان لارتباط الرتب و بين الاختبار إن قيمة معامل الارتباط  $R=-0.072$  و هي قيمة ضعيفة و ليست ذات أهمية دلالية فقد بلغت قيمة  $P\text{ Value}=0.540$  و هي أكبر من مستوى الدلالة 0.05 و هذا بالنسبة للعين اليمنى و بلغ معامل الارتباط بالنسبة للعين اليسرى 0.082 و قيمة  $P\text{ Value}=0.485$  و بالتالي الحصول على نفس النتيجة .

### 5-دراسة العلاقة بين القدرة البصرية و ثخانة اللطخة:

لدراسة هذه العلاقة تم استخدام معامل الارتباط بيرسون وقد تبين وجود علاقة ارتباطية بين القدرة البصرية و ثخانة اللطخة عند كلتا العينين اليمنى و اليسرى حيث تنخفض القدرة البصرية لدى مرضى السكري مع زيادة الثخانة و بشكل دلالي فقد بلغ معامل الارتباط بين القدرة البصرية و ثخانة اللطخة للعين اليمنى  $R=0.487$  و قيمة P Value = 0.000 أي الارتباط دلالي و هام و بلغت قيمة المعامل  $R=0.605$  و قيمة  $P\text{ Value}=0.000$  أي المعامل ذو أهمية دلالية.

## 6-دراسة الأجزاء المختلفة من اللطخة:

متوسط ثخانة أجزاء اللطخة الخارجية و الداخلية عند العين اليمنى و اليسرى:

جدول (12): متوسط ثخانة الأجزاء المختلفة للطحخة العين اليمنى و اليسرى وفقاً لميكرون

المتوسط ± الإنحراف المعياري				أجزاء اللطخة المختلفة
العين اليسرى		العين اليمنى		
الجزء الداخلي	الجزء الخارجي	الجزء الداخلي	الجزء الخارجي	
4.94±349.786	3.57±319.573	11.48±362.333	10.02±327.880	العلوي
7.52±351.146	6.06±317.666	14.26±372.760	10.88±342.266	الإنسي
10.02±361.133	8.05±324.040	9.11±356.746	8.16±321.200	السفلي
6.26±362.000	613±326.613	8.30±351.183	7.27±319.866	الوحشي

نلاحظ من الجدول (12) بأن الجزء الداخلي وعند العينين أكثر ثخانة من الجزء الخارجي و بدلالة دلالية بالنسبة لكل الأجزاء وقد بلغت قيمة  $P = 0.000$ .

متوسط ثخانة أجزاء اللطخة الخارجية و الداخلية عند الذكور و الإناث:

أولاً: العين اليمنى.

جدول (13): متوسط ثخانة الأجزاء المختلفة للطحخة العين اليمنى عند الذكور و الإناث وفقاً لميكرون

المتوسط ± الإنحراف المعياري				الجنس
إناث		ذكور		
الجزء الداخلي	الجزء الخارجي	الجزء الداخلي	الجزء الخارجي	أجزاء اللطخة المختلفة
4.16±339.931	3.47±308.000	18.31±376.456	15.99±340.413	العلوي
4.31±344.034	3.11±323.586	22.78±390.869	17.48±354.043	الإنسي
5.14±341.758	4.58±308.758	14.39±366.195	12.92±329.043	السفلي
4.51±328.793	7.17±306.069	12.84±366.326	10.84±328.565	الوحشي

ثانياً: العين اليسرى.

جدول (14): متوسط ثخانة الأجزاء المختلفة للطحخة العين اليسرى عند الذكور و الإناث وفقاً لميكرون

المتوسط ± الإنحراف المعياري				الجنس
إناث		ذكور		
الجزء الداخلي	الجزء الخارجي	الجزء الداخلي	الجزء الخارجي	أجزاء اللطخة المختلفة
6.59±345.206	3.78±314.413	6.92±352.673	5.29±322.826	العلوي
11.21±344.655	8.06±316.55	10.06±355.239	8.55±318.369	الإنسي
19.41±369.689	13.59±335.344	11.12±355.739	9.934±316.913	السفلي
10.33±357.517	8.08±325.206	7.927±364.826	6.15±327.500	الوحشي

من خلال الجدولين (13 و 14)، يتبين بأنه متوسط ثخانة أجزاء اللطخة المدروسة وفي كلتا العينين كان عند الذكور أعلى منه عند الإناث، فيما عدا الجزء الخارجي السفلي عند الإناث أكبر منه عند الذكور، وكذلك الأمر فيما

يتعلق بالجزء الداخلي الوحشي. وبتطبيق اختبار t لمعرفة هل توجد فروق بين أجزاء اللطخة مع اختلاف الجنس، يتضح بأنه لا توجد فروقات ذات دلالة دلالية ما بين ثخانة كل أجزاء اللطخة المدروسة والجنس وفي كلتا العينين، فيما عدا الجزء الداخلي الإنسي للعين اليمنى حيث بلغت قيمة  $P = 0.049$ ، والجزء الداخلي الوحشي للعين اليمنى حيث بلغت قيمة  $P = 0.008$ . تزداد سماكة الجزء المركزي مقارنة مع سماكة الأجزاء الخارجية بالتوازي ، لذلك يمكن استخدام زيادة الأجزاء الخارجية كمقياس لوزمة اللطخة.

#### 7- العلاقة بين متوسط ثخانة أجزاء اللطخة و مدة المرض:

لمعرفة العلاقة تم دراسة و حساب معامل الارتباط بيرسون وقد لوحظ بأن الثخانة في العين اليمنى تزداد مع زيادة مدة المرض لكن بشكلٍ طفيف حيث إن قيمة معامل الارتباط لم تتجاوز 0.111 وهي تعبر عن ارتباط ضعيف و قيمة P أكبر من 0.05 و بالتالي هذه الزيادة ليست هامة إحصائياً ( ليست ذات دلالة )، و كذلك الأمر بالنسبة للعين اليسرى و هذه الزيادة ليست بذات أهمية دلالية فيما عدا الجزء الداخلي العلوي و الإنسي حيث تقل ثخانتها مع زيادة مدة المرض و أيضاً بشكل طفيف و غير دلالي.

#### 8- العلاقة بين متوسط ثخانة أجزاء اللطخة و الفئات العمرية :

تم حساب متوسط ثخانة أجزاء اللطخة المختلفة في كل فئة عمرية لكل عين على إنفراد ومن ثم مقارنة المتوسطات بين الفئات العمرية بتطبيق اختبار ANOVA لمعرفة هل يوجد فروقات هامة بين هذه المتوسطات أولاً: العين اليمنى.

جدول(15): متوسط ثخانة أجزاء اللطخة حسب فئات العمر وفقاً لميكرون

للعين اليمنى			
أجزاء اللطخة	فئة 20-40 سنة	فئة 41-60 سنة	فئة 61-78 سنة
الخارجي العلوي	6.37 ± 316.700	13.33 ± 321.657	20.57 ± 340.777
الخارجي الإنسي	6.20 ± 330.900	14.15 ± 335.631	22.77 ± 355.814
الخارجي السفلي	10.88 ± 327.000	10.64 ± 313.552	16.68 ± 329.814
الخارجي الوحشي	13.01 ± 309.600	10.56 ± 324.473	13.06 ± 317.185
الداخلي العلوي	7.66 ± 348.600	14.74 ± 354.210	24.13 ± 378.851
الداخلي الإنسي	9.40 ± 348.000	18.35 ± 364.052	29.85 ± 394.185
الداخلي السفلي	20.43 ± 353.600	9.71 ± 343.000	19.70 ± 377.259
الداخلي الوحشي	14.97 ± 346.700	10.32 ± 343.447	17.09 ± 365.481
للعين اليسرى			
أجزاء اللطخة	فئة 20-40 سنة	فئة 41-60 سنة	فئة 61-78 سنة
الخارجي العلوي	7.64 ± 329.000	5.01 ± 318.078	6.45 ± 317.963
الخارجي الإنسي	12.85 ± 325.500	8.99 ± 316.500	10.33 ± 316.407
الخارجي السفلي	22.79 ± 336.100	11.29 ± 325.631	13.68 ± 317.333
الخارجي الوحشي	15.69 ± 341.900	6.80 ± 325.184	8.54 ± 322.963
الداخلي العلوي	11.52 ± 363.400	7.55 ± 347.447	7.66 ± 348.037

10.69±347.111	12.05±353.684	17.87±352.400	الداخلي الإنسي
15.24±359.296	14.54±359.921	32.61±370.700	الداخلي السفلي
10.12±362.222	9.25±359.736	16.56 ±370.000	الداخلي الوحشي

نلاحظ من نتائج الاختبار ANOVA بأنه لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية هامة بين متوسط ثخانة أجزاء اللطخة فيما بين الفئات العمرية . حيث تراوحت قيمة P value بين [0.247 و 0.988] وهي أكبر من مستوى الدلالة 0.05.

و من خلال تطبيق اختبار t لمعرفة هل يوجد فرق دلالي بين متوسط الثخانة مع اختلاف نوع العلاج تبين بأنه لا يوجد فرق هامة في أجزاء العين اليمنى حيث تراوحت قيمة P value ما بين [0.099 و 0.678] و ما بين [0.311 و 0.936] بالنسبة للعين اليسرى، وهذه القيم أكبر من مستوى الدلالة 0.05. في بحثنا ، كان متوسط زمن الإصابة حوالي 10 سنوات ، وخلال هذه الفترة ، لم نلاحظ أي فرق بين سماكة اللطخة ونوع العلاج. وهذا يعني إن الأشخاص الذين حقنوا الأنسولين والحبوب لم يظهروا أي فرق في زيادة حجم سماكة اللطخة .

#### المقارنة بين دراستنا والدراسات العالمية:

دراسة أجريت في عام 2002 من قبل جوبل وزملاء لتحديد سماكة الشبكية للبطخة الصفراء في اعتلال الشبكية السكري باستخدام ال-OCT كانت الاختلاف بين مرضى الداء السكري و عينة الشاهد عالية للغاية. ( $P < 0.001$ ) في دراستنا ودراسة جوبل، تم تقسيم سماكة اللطخة إلى ثلاثة أجزاء: مركزية ، داخلية ، وخارجية ، والجزء الداخلي كان أكبر من سماكة الجزء الخارجي ، أما السماكة المركزية للبطخة فقد كانت أقل سمكاً. [23] حيث كانت الحساسية للكشف عن وذمة هامة سريريا عن طريق قياس سماكة الشبكية بواسطة OCT 89 %

وكانت نوعية 96 % . هذه الدراسة هي الأقرب لدراستنا من حيث استخدام جهاز تصوير المتناسك المقطعي البصري في مرضى السكري لتحديد سماكة اللطخة الصفراء، حيث في دراستنا كان متوسط سماكة اللطخة المركزية  $288.856 \mu\text{m}$  وكانت متوسط سماكة اللطخة الخارجية في الجزء الصدغي 323.474 ميكرومتر. أما متوسط سماكة اللطخة الداخلية للجزء الأنفي 356.243 ميكرومتر ، وكان هناك ارتباط وسيط بين سماكة اللطخة، و القدرة البصرية. وكان هناك ارتباط وسيط بين سماكة اللطخة الصفراء والحدة البصرية. OCT يسمح لنا بتحديد سماكة اللطخة الصفراء في اعتلال الشبكية السكري قادرة على كشف وذمة اللطخة الصفراء التي تهدد البصر مع موثوقية كبيرة. هناك عدد من الأبحاث ونتائج قريبة من بحث [19-29]

في الدراسات التي أجراها من قبل إسلام وزملاؤه في عام ، 2016 في روالبندي كان هناك ارتباط متوسط الشدة بين سماكة اللطخة الصفراء و قدرة البصرية ( $r_s = 0.574$  ،  $p < 0.001$ ) ، . كان هناك ارتباط إيجابي ضعيف بين سماكة اللطخة ومدة مرض الداء السكري ( $r_s = 0.249$  ،  $P > 0.05$ ) [32]

توصلنا في دراستنا ، أن زيادة سماكة اللطخة يقلل من حدة البصر، وأن هناك ارتباط إيجابي ضعيف بين سماكة اللطخة ومدة مرض السكري

في الدراسات التي أجراها من قبل سي سي آي وآخرون، 2012 لتحديد تأثير مرض السكري على سماكة اللطخة ، تم قياسه باستخدام تصوير التماسك البصري المقطعي. و بيانات الدراسة المأخوذة لعيون الأشخاص في سنغافورة. كان متوسط عمر المشاركين 60.1. وكان لدى مرضى السكري أكبر سماكة في اللطخة بالجزء الخارجي . كانت عوامل أخرى مرتبطة بسماكة اللطخة أكبر في جميع المشاركين بعد التحكم في مؤشر كتلة الجسم ، الهيموغلوبين الغليكوزيلاتي ، الكوليسترول الكلي ، ويعاني من ضغط الدم الانقباضي.العوامل الأخرى التي أثرت على زيادة سماكة اللطخة الصفراء هي العمر، والجنس (ذكور) وحسر البصر الشديد. يعتبر هذا البحث قريب جداً إلى دراستنا من حيث استخدام OCT وأيضاً من ناحية النتائج التي تم التوصل إليها ( أن العوامل التي أثرت على زيادة سماكة اللطخة الصفراء هي العمر والجنس ذكور).[31]

في الدراسات التي أجراها آصف زاده، وزملاؤه في عام 2008 على سماكة اللطخة الصفراء بواسطة OCT كان هناك ارتباط إيجابي معنوي بين سماكة اللطخة ومدة المرض في جميع الأجزاء للطخة . وقد توصلنا في دراستنا إلى أن هناك ارتباط إيجابي معنوي بين سماكة اللطخة ومدة المرض في جميع أجزاء اللطخة.[19]

في الدراسات التي أجراها كاشاني وآخرون في عام 2009 على سماكة الشبكية من خلال العرق والجنس والعمر باستخدام OCT" كان هناك متوسط سماكة اللطخة لدى الذكور كان أكبر بكثير من الإناث وأظهرت سماكة اللطخة المركزية زيادة دلالية مع تقدم العمر[27].

في الدراسات التي أجراها Lattanzio و زملاؤه و Billostreski C, etall, 2007 و Nilsson N, etall, 2007 , على سماكة اللطخة الصفراء بواسطة OCT أن سماكة اللطخة في المرضى المصابين بمرض السكري كان أكثر سماكة (بأكثر من 40 ميكرومتر) من تلك الموجودة في الضوابط غير المصابة بالسكري.[28,24,20]

في الدراسات التي أجراها Wisconsin epidemiologic study of diabetic retinopathy(WESDR) ،(دراسة وبائية للإعتلال الشبكية السكري ويزكو زين)، لدى الرجال يكون معدل الإصابة باعتلال الشبكية أكبر منه لدى نسبة النساء ، حيث زادت نسبة (32% ذكور ، 26% إناث) في بحثنا مع مدة المرض والعمر، وعند الذكور ، تزداد سماكة اللطخة ، وبزيادة السماكة تتخفف قدرة البصرية. هذا البحث متوافق مع بحثنا.[ 14 ]  
تعد المقارنة المباشرة لدراسات الإنتاج صعبة، تختلف الطرق التجريبية والإحصائية بين الدراسات وبالرغم من ذلك الإجماع الواضح أن مقاييس السماكة للطخة الصفراء OCT قابلة التكرار والإنتاج بشكل كبير، تتضمن أسباب اختلافات الدراسة:

موقع المنطقة، حجم المنطقة صحة الشبكية، نمط OCT، مكان المعدات، التحليل اليدوي أو الآلي، تجربة المشغل: وتوسع الحدة. [1]



## الاستنتاجات والتوصيات:

### الاستنتاجات:

- 1- لوحظت زيادة سماكة اللطخة بعد سن العشرين عند مرضى السكري.
- 2-OCT هو جهاز تشخيص سريع ومفيد لاكتشاف الشذوذات التشريحية والفيسيولوجية في اللطخة والعصب البصري يمكن إن يستخدم (OCT) في الوقاية و التشخيص المبكر لأمراض الأوعية .
- 3-مدة الإصابة بالسكري: هناك علاقة مباشرة مع زيادة سماكة اللطخة، لذلك يمكن استخدام الصورة للكشف عن المدة التقريبية للإصابة.
- 4-ترتبط سماكة اللطخة الصفراء بشكل مباشر مع شدة المرض وأعراض مرض السكري
- 5-لا يؤثر الجنس ولا نوع الدواء المستخدم لخفض نسبة السكر في الدم على تغيرات سماكة اللطخة الصفراء.

### التوصيات:

- 1-الفحص الدوري لشبكية المريض بعد سن العشرين بجهاز الOCT، وملاحظة التغيرات ومعالجتها مقرونة مراقبة القدرة البصري
- 2-استخدام OCT لللطخة الصفراء من اجل تشخيص وتقييم الأمراض الوعائي
- 3-تقييم السكري النمط الأول، والنمط الثاني كل على حدة في الدراسات اللاحقة
- 4-قياس وضبط HbA1C الخضاب الغلوكوزي و مستوى شحوم الدم LDL و HDL و TG نظرا إلى تأثير ارتفاع شحوم الدم على الأوعية وإمكانية تسببه بزيادة سماكة اللطخة.
- 5-يجب إن نذكر إن ضبط سكر الدم لا يكفي للحفاظ على الحياة والوقاية من الاختلالات المزمنة ، بل يجب تدبير العوامل الأخرى التي تمثل خطراً وعائياً ( كارتفاع ضغط الدم ، وارتفاع الشحوم والكوليسترول والتدخين وتناول الكحول،  
( ....

## المراجع:

1. 1.C. LOBO, R. BERNARDES, J.R. FARIA DE ABREU, J. CUNHA-VAZ, *Novel imaging techniques for diabetic macular edema*. Doc. Ophthalmol. 97, 2012, 341–347 .
2. WIKINSON, GP, DAVIDR, etall (2018) *Rayns Retina sixth Edition*, usa, Elsevier,(june) 14,2017.
3. HUANG D, et all. *Optical coherence tomography*, science.Author manus cript,available in pmc 2015 nev.
4. JOSLIN, *Diabetes mellitus 14th edition lippinett*.(2007)
5. Text book of Diabetes 2002, johne. Pickup, William Gareth
6. 2012م المرعي،م، أمراض الغدد الصم واستقلاب ،سوريه ،اللاذقية،جامعة تشرين،
7. Erly treatment of diabetic retinopathy study research group. *Erly treatment of diabetic retinopathy study design and baseline atiencharacteristtics*. ETDRS report number 7.ophthalmology 1991;98:786-806.
8. Section 12.American Academy of ophthalmology AAo, 2007-2008. Retina and vitreous. Lifelong Education for the ophthalmologist 2007, 2008 macular Edma.
9. PARIS G. FRANOS et all. *Surv ophthalmology*, 49, 2004: 470, 490.
10. Section 2, American Academy ophthalmology AAo. 2007-2008. Fundamentals and principles of ophthalmology ist Leo, 2007-2008.
11. KANESKI, J, *Clinical ophthalmology* .6th ed, butterworth Heinemann Elsevier,Philadelphia USA. 2007
12. Erly treatment of diabetic retinopathy study research group. *Erly treatment of diabetic retinopathy study design and baseline patien characteristtics*. ETDRS report number 7.ophthalmology 98: 1991;786-806.
13. سليمان محمد يوسف ، اعتلال الشبكية السكري والمعالجة بالليزر . ومجلة جامعة دمشق للعلوم الصحية و مجلد13والعددو الثاني، 1997، 185-201
14. KLEIN R, KLEIN BE, MOSS SE, DAVIS MD, DEMETS DL. *The Wisconsin Epidemiologic Study of Diabetic Retinopathy*. II. Prevalenceand risk of diabetic retinopathy when age at diagnosis is less than30years. Arch Ophthalmol 102(4): 1984;520–6.
15. BALLARD DJ, MELTON LJ III, DWYER MS, et al. *Risk factors for diabetic retinopathy: a population-based study in Rochester, Minnesota*. Diabetes Care 9(4): 1986;334–42..
16. DWYER MS, MELTON LJ III, BALLARD DJ, PALUMBO PJ, TRAUTMANN JC،CHU P. *Incidence of diabetic retinopathy and blindness: a population-based study in Rochester, Minnesota*. Diabetes Care.22–316:(4)8:1985
17. TEUSCHER A, SCHNELL H, WILSON PW. *Incidence of diabetic retinopathy and relationship to baseline plasma glucose and blood pressure*. Diabetes Care 11(3): 1988;246–51.
18. KLEIN R, KLEIN BE, MOSS SE, CRUICKSHANKS KJ. *The Wisconsin Epidemiologic Study of Diabetic Retinopathy*. XIV. Ten-year incidence and progression of diabetic retinopathy. Arch Ophthalmol28–1217:(9)112:1994
19. ASEFZADEH B, FISCH B, PARENTEAU C, CAVALLERANO A. *Macular thickness and stemic markers for diabetes in individuals with no or mild diabetic retinopathy*. Clin Experiment Ophthalmol. 36: 2008;455–463 .

20. BIALLOSTERSKI C, VAN VELTHOVEN M, MICHELS R, SCHLINGEMANN R, DEVRIES J, ERBRAAK F. *Decreased optical coherence tomography-measured pericentral retinal thickness in patients with diabetes mellitus type 1 with minimal diabetic retinopathy*. Br J Ophthalmol. 91: 2007; 1135–1138.

21. BRESSLER N, EDWARDS A, ANTOSZYK A, BECK RW, BROWNING DJ, CIARDELLA AP, et al. *Retinal thickness on Stratus optical coherence tomography in people with diabetes and minimal or no diabetic retinopathy*. Am J Ophthalmol. 145: 2008;894–901 .

22. WILD S, ROGLIC G, GREEN A, SICREE R, KING H. *Global prevalence of diabetes: estimates for the year 2000 and projections for 2030*. Diabetes Care. 27: 2004;1047–1053 .

23. GOEBEL W, FRANKE R. *Retinal thickness in diabetic retinopathy: comparison of optical coherence tomography, the retinal thickness analyzer, and fundus photography*. Retina. 26: 2006;49–57.

24. LATTANZIO R, BRANCATO R, PIERRO L, BANDELLO F, IACCHER B, FIORE T, et al. *Macular thickness measured by optical coherence tomography in diabetic patients*. Eur J Ophthalmol. 12: 2002;482–487.

25. MASSIN P, ERGINAY A, HAOUCHINE B, MEHIDI A, PAQUES M, GAUDRIC A. *Retinal thickness in healthy and diabetic subjects measured using optical coherence tomography mapping software*. Eur J Ophthalmol. 12: 2002;102–108 .

26. SANCHEZ-TOCINO H, ALVAREZ-VIDAL A, MALDONADO M, MORENO-MONTANES J, GARCIA-LAYANA A. *Retinal thickness study with optical coherence tomography in patients with diabetes*. Invest Ophthalmol Vis Sci. 43: 2002;1588–1594.

27. KASHANI A, ZIMMER-GALLER I, SHAH S, DUSTIN L, DO DV, ELIOTT D, et al. *Retinal thickness analysis by race, gender, and age using Stratus OCT*. Am J Ophthalmol. 149: 2010;496–502 .

28. NILSSON M, VON WENDT G, WANGER P, MARTIN L. *Early detection of macular changes in patients with diabetes using Rarebit Fovea Test and optical coherence tomography*. Br J Ophthalmol. 2007;91:1596–1598 .

29. LIETH E, GARDNER T, BARBER A, ANTONETTI D. *Retinal neurodegeneration: early pathology in diabetes*. Clin Experiment Ophthalmol. 28: 2000;3–8 .

30. Early Treatment Diabetic Retinopathy Study research group. *Photocoagulation for diabetic macular edema*. Early Treatment Diabetic Retinopathy Study report number 1. Arch Ophthalmol. 806–103:1796–1985

31-C C A SNG, C Y CHEUNG, R E MAN, W WONG, et al. Influence of diabetes on macular thickness measured using optical coherence tomography: the Singapore Indian Eye Study Published online 2012 Feb 17. doi: 10.1038/eye.2012.11

32-ISLAM F, et al. Retinal Thickness and Visual Acuity in Diabetic Macular Edema: An Optical Coherence Tomography-Based Study. Journal of the College of Physicians and Surgeons--Pakistan : JCPSP [01 Jul 2016, 26(7):598-601]