

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
République Algérienne Démocratique Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur  
et de la Recherche Scientifique  
Ecole Normale Supérieure  
Vieux Kouba – Alger  
Département des Sciences Naturelles



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
المدرسة العليا للأساتذة  
القبّة – الجزائر  
قسم العلوم الطبيعية

# مضاعفات داء السكري على شبكية العين و الخلية العصبية

مذكرة تخرج لنيل شهادة أستاذ التعليم المتوسط

تحت إشراف الأستاذة:

◆ بركاني زهرة

من إعداد:

◆ خليل أسماء

◆ سطوح فاطمة

◆ بوالطين إيمان

لجنة المناقشة:

◆ الأستاذ: كنتوش إلهام.....ممتحنا.

◆ الأستاذة: بركاني زهرة..... مشرفة.

السنة الجامعية: 2014-2015

دفعة جوان 2015

# الفهرس

الموضوع	الصفحة
الملخص	
مقدمة.....	1
<b>الفصل الأول: عموميات حول داء السكري</b>	
1-التعريف العلمي لمرض السكري.....	2
2-أنواع الداء السكري.....	2
1-2 النوع الأول TYPE1.....	2
أ- Type 1 a.....	3
ب- Type 1 b.....	3
2-2- النوع الثاني TYPE 2.....	3
2-3- النوع الثالث: داء السكري الثانوي.....	4
2-4- النوع الرابع: سكري الحمل.....	4
3- أسباب ظهور مرض السكري.....	5
1-3- أسباب ظهور مرض السكري النوع الأول.....	5
2-3- أسباب ظهور مرض السكري من نوع 2.....	6
4-الأعراض العامة لمرض السكر.....	6
5-كيفية التشخيص.....	9
1-5- تحليل السكر في الدم.....	9
2-5- طريقة إجراء اختبار تحمل الجلوكوز.....	10
3-5- إختبار الهيموجلوبين A1c (HbA1c).....	11

- 6-فيزيولوجيا البنكرياس.....13
- 6-1-تعريف البنكرياس.....13
- 6-2-أجزاء البنكرياس.....15
- 6-2-1- جزء خارجي الإفراز Exocrine part.....15
- 6-2-2- جزء داخلي الإفراز Endocrine part.....15
- 6-3-جزر لانجرهانس Islets of langerhans.....15
- 6-4-أنواع الخلايا.....16
- أ-خلايا  $\alpha$ .....16
- ب-خلايا  $\beta$ .....16
- ج-خلايا دالتا.....16
- د-خلايا pp=polypeptide.....16
- 7-هرمون الأنسولين.....18
- 7-1-مصادر الأنسولين.....18
- أ-بشري.....18
- ب-حيواني.....19
- 7-2-أليه عمل الأنسولين بشكل عام و على المستوى الجزيئي.....19
- 8-الجلوكاغون.....21
- 8-1-تعريف الجلوكاغون.....21
- 8-2-وظيفة الجلوكاغون.....21
- 8-3-تنظيم إفراز الجلوكاغون.....21
- خلاصة.....22

## الفصل الثاني: مضاعفات داء السكري على شبكية العين

- 1- مضاعفات داء السكري على أجهزة و أعضاء الجسم المختلفة.....23
- 1- العين.....23
- 1-1- الصلبة..... 23
- 1-2- المشيمية..... 24
- 1-3- الشبكية.....24
- 2-فيزيولوجيا الرؤية ..... 26
- 3-التعريف بالمرض.....27
- 4-مراحل المرض.....28
- 4- 1- مرحلة ما قبل تشكل الاوعية الدموية.....28
- 1- اعتلال شبكي بسيط.....28
- ب- اعتلال المركز البصري الرشحي ..... 29
- 4-2- مرحلة تشكل الاوعية الدموية.....29
- 5- الأمراض.....30
- 6- المظاهر السريرية ..... 31
- 6-1- أمهات الدم المجهرية . Microaneury ..... 31
- النزف Haemorrhages ..... 32
- النضحات Exudates ..... 33
- بقع القطن و الصوف..... 34
- شذوذات الأوعية الدقيقة داخل الشبكية.....34

- تشكل الأوعية الجديدة التوعي الحديث Neovascularisation 34.....
- التبدلات الوريدية ..... 35.....
- 7- التصنيف..... 35 .....
- 8- العوامل المتدخلة في ظهور أعراض الإعتلال الشبكي السكري..... 37.....
- 8-1- بنية جدار الوعاء الدموي..... 37.....
- 8-2- تأثير نظام الانجيوطونسين على الوعاء الدموي..... 38.....
- 8-3- العوامل المتدخلة في ظهور الأعراض..... 38.....
- 9- الميكانيزمات الداخل خلوية المنشطة في حالة الأفرط السكري..... 39.....
- 9-1- تنشيط المجموعة رنين أنجيوطونسين..... 39.....
- 9-2- زيادة تدفق البوليول ..... 40.....
- 9-3- زيادة إنتاج المنتجات النهائية لعملية الكلوزة..... 40.....
- 9-4- تنشيط عوامل النمو..... 41.....
- 9-5- تنشيط البروتين كيناز ..... 42.....
- 10- عوامل تزيد من شدة الاعتلال الشبكي السكري..... 42.....
- 11- العلاج..... 43.....
- 11-1- الليزر البارد..... 43.....
- 11-2- الليزر الحار..... 43.....
- 11-3- حقن الدواء الموضعي..... 43.....
- 11-4- التدخل الجراحي..... 44.....
- الخلاصة..... 44.....

## الفصل الثالث : مضاعفات داء السكري على الخلية العصبية

- 45.....II-مضاعفات الداء السكري على الخلية العصبية.
- 45.....1-النسيج العصبي
- 45.....1-1 تعريف الجهاز العصبي.
- 45.....2-1 خلايا النسيج العصبي.
- 46.....أ- خلايا الغراء العصبي.
- 46.....ب- الخلية العصبية.
- 47.....1-1-جسم الخلية العصبية.
- 47.....2-2-الزوائد الشجرية.
- 47.....3-3-محور الخلية العصبية.
- 48.....1-3 العصب.
- 48.....2-2-انتقال السيالة العصبية في الخلايا العصبية.
- 48.....1-2 السيالة العصبية.
- 48.....اولا :وضع الراحة للخلية العصبية
- 49.....ثانيا:بدء التنبيه او وضع الاثارة للخلية العصبية.
- 51.....ثالثا:انتقال السيالات العصبية من خلية عصبية الى اخرى عبر مناطق التشابك العصبي.
- 51.....1-1-مفهوم المشبك العصبي.
- 51.....2-2-انتقال السيالة العصبية عبر المشبك.
- 54.....3-3-الجهاز العصبي ومرض السكري.

- 1-3 اضطرابات الخلايا العصبية وخلايا شوان الناتجة عن داء السكري.....55
- 1-1-3 تفعيل مسار البوليول.....55
- 2-1-3 سمية المنتجات النهائية لجلكزة البروتينات.....56
- 3-1-3 الإجهاد التأكسدي.....57
- 1-3-1-3 مضادات الأكسدة.....58
- أ-مضادات الأكسدة الإنزيمية.....59
- 1-1- فوق أكسيد الديسميوتاز.....59
- 2- الكاتالاز.....59
- 3- جلوتاثيون بيروكسيداز.....60
- 2-3 نتائج الاختلال الأيضي و نقص تروية الاعصاب.....62
- 1-2-3 الموت الخلوي المبرمج للخلايا العصبية و خلايا شوان في الاعتلال العصبي السكري.....62
- 1-1-2-3 التمييز بين موت الخلايا المبرمج من النخر.....62
- 2-1-2-3 التغيرات الشكلية المميزة لموت الخلايا المبرمج.....63
- 2-2-3 التشوهات الهيكلية و الوظيفة للأعصاب.....65
- 1-2-2-3 آليات وتقدم سوء وظيفة الأعصاب.....65
- أولا:وظيفة ألياف الميلين.....65
- ثانيا:التشوهات الهيكلية في الألياف الحسية.....67
- 3-3 تغييرات عقدة رنفيه و بين العقدتين الناتجة عن داء السكري.....68
- 72..... خلاصة

## قائمة الأشكال

الصفحة	العنوان	الشكل
13	شكل يوضح ان البنكرياس كغدة مزدوجة الإفراز.	1
14	شكل توضح الأجزاء الأساسية المكونة للبنكرياس.	2
15	صورة مجهرية لجزيرة لجزر هانس بتكبير x40.	3
17	شكل يوضح جزر لجزر هانس.	4
17	شكل يوضح دور الخلايا بيتا البنكرياسية.	5
18	شكل يبين بنية هرمون الأنسولين	6
25	شكل يوضح مختلف أجزاء العين.	7
27	شكل يوضح التصالب البصري	8
28	شكل يوضح الإعتلال الشبكي البسيط من الإعتلال الشبكي السكري.	9
29	شكل يوضح اعتلال المركز البصري.	10
30	شكل يوضح مرحلة تشكل الأوعية الدموية من الاعتلال الشبكي السكري.	11
30	شكل يوضح مرحلة اعتلال الشبكية الوعائي من الاعتلال الشبكي.	12
33	شكل يوضح نزفات على شبكية عين مصاب بالاعتلال الشبكي السكري.	13
33	شكل يوضح نزيف على مستوى الشبكية.	14
35	شكل يوضح تشكل أوعية دموية جديدة في حالة الاعتلال الشبكي السكري.	15



37	شكل يوضح بنية جدار الوعاء الدموي.	16
53	صورة تمثل مشبك غلوتاماتي.	17
64	صورة تمثل الموت الخلوي المبرمج لخلايا البشرة.	18
70	شدوذ التحام الدبق المحوري وهو تغير انحلاي مميزة للنوع 1 من DPN.	19

## قائمة الجداول

الصفحة	العنوان	الجدول
09	اختبار مستوى السكر في الدم في حالة صيام.	1
11	اختبار تحمل الجلوكوز.	2
12	النسب المئوية للهيموغلوبين المرتبط بالجلوكوز و متوسط الجلوكوز في الدم الذي يقابلها.	3
16	أنواع خلايا البنكرياس و مفرزاتها	4
32	المظاهر السريرية لاعتلال الشبكية السكري.	5
36	تصنيف اعتلال الشبكية السكري اعتمادا على إنذار الرؤية.	6

## المخلص

يعتبر الداء السكري من الامراض الخطيرة لهذا القرن التي تتميز بمضاعفات متعددة حيث تخص عدة وظائف كالرؤية او البصر و وظائف الاتصال او الجهاز العصبي و وظيفة القلب او جهاز الدوران.

لمعرفة مدى مضاعفات هذا المرض تطرقنا في الفصل الأول من بحثنا هذا إلى تعريف الداء السكري، أنواعه ، أسبابه ، أعراضه و كيفية تشخيصه مع التطرق إلى فيزيولوجيا البنكرياس، و أهمية هذا العضو في جسم الإنسان و الهرمونان المسؤولان عن تنظيم تركيز السكر في الدم و هما الانسولين و الغلوكجون.

تعلق الفصل الثاني بمضاعفات داء السكري على شبكية العين، حيث تطرقنا إلى تعريف العين و فيزيولوجيا الرؤية و التعريف بالمرض المتمثل في تلف الاوعية الدموية المغذية للشبكية، وظهور أوعية دموية جديدة في رأس العصب البصري أو في أماكن أخرى على سطح الشبكية أو في القرنية، لكن للأسف فان هذه الاوعية تكون قابلة للنزف في أي لحظة كما تؤدي الى ظهور تليفات تؤدي و هذه الاخيرة تؤدي إلى الانفصال الشبكي.

أما الفصل الثالث فتناولنا فيه مضاعفات الداء السكري على الخلية العصبية فتطرقنا للناحية البنيوية والوظيفية للخلية العصبية ثم التأثيرات التي يحدثها مرض السكري من انقطاع تروية الأعصاب و تغيير في الأيض الخلوي المكون لعناصر الالياف العصبية و كل هذا يؤدي إلى الموت الخلوي المبرمج للخلايا العصبية و تشوهات هيكلية و وظيفة للأعصاب .

الكلمات المفتاحية : الداء السكري، تشخيص ، مضاعفات ، العين ، الجهاز العصبي .