



تأثير داء السكري على مستوى الدهون في حوامل إناث الجرذ الأبيض

علاء حسين مهدي الصافي، حسين علي عبد اللطيف
قسم علوم الحياة، كلية التربية للعلوم الصرفة، جامعة كربلاء، العراق

تاريخ الاستلام: 2016 / 12 / 30

تاريخ قبول النشر: 2018 / 2 / 1

Abstract

Seventy two (72) white female rats, were used and were randomly divided into three groups (each group containing (24) animals), the first group (n=8) a control and represented by the T1 were drawing blood from two days before pregnancy and 16 female injected into the sixth day of pregnancy with a solution of salt Physiological intraperitoneal, 8 females were withdrawn blood from day (18) of pregnancy and 8 females leave for the birth, the second group T2 was developed diabetes before the month of pregnancy injected into Alloxan and a concentration of(150) mg / kg of body weight intraperitoneal and divided into (8) females was drawing blood from two days before the pregnancy and (8) females were drawing blood from day (18) of pregnancy and (8) females leave for the birth, and the third group T3 divided into (8) females were drawing blood from two days before pregnancy and (16) female were developed diabetes by injected into the 6 day of pregnancy Alloxan and a concentration of (150) mg / kg of body weight intraperitoneal, (8) were withdrawn blood from day 18 of gestation and (8) females leave for the birth. Weight of mothers are calculated during pregnancy on (9, 18) and calculate the number of births and weights at birth also collected blood samples in the period before conception and day (18) of the study of the following criteria: measuring the concentration of total cholesterol in the blood (TC), Triglyceride (TG), High density lipoproteins (HDL-C), Low density lipoproteins (LDL-C) and very low density lipoproteins (VLDL-C). The results showed that the induced diabetes in rats before pregnancy T2, during pregnancy T3 led to a significant high ($P < 0.05$) in the concentration of TC, TG, LDL, VLDL and also significant decrease ($P < 0.05$) in the concentration of HDL in serum compared with control T1. Concluded from current study that the diabetes-induced effect on lipid profile in the pregnant female white rat.

Keywords

Diabetes, Alloxan, Pregnant, Lipid profile.



الخلاصة

تم استخدام إناث الجرذ الأبيض عددها اثنان وسبعون (72) أنثى وقسمت عشوائياً إلى ثلاثة مجاميع (كل مجموعة تحتوي على (24) حيوان)، المجموعة الأولى مجموعة السيطرة T1 قسمت إلى (8) إناث تم سحب الدم منها قبل يومين من الحمل و(16) أنثى حققت في اليوم السادس من الحمل بمحلول الملح الفسيولوجي داخل الخلب، (8) إناث تم سحب الدم منها يوم (18) من الحمل و(8) إناث تركت للولادة، المجموعة الثانية T2 تم استحداث داء السكري بها قبل شهر من الحمل بحقنها بالالوكسان Alloxan وبتركيز (150) ملغم/ كغم من وزن الجسم داخل الخلب وقسمت إلى (8) إناث تم سحب الدم منها قبل يومين من الحمل و(8) إناث تم سحب الدم منها يوم (18) من الحمل و(8) إناث تركت للولادة، والمجموعة الثالثة T3 قسمت إلى (8) إناث تم سحب الدم منها قبل يومين من الحمل و(16) أنثى تم استحداث داء السكري بها بحقنها في اليوم السادس من الحمل بالالوكسان Alloxan وبتركيز (150) ملغم/ كغم من وزن الجسم داخل الخلب، (8) تم سحب الدم منها يوم (18) من الحمل و(8) إناث تركت للولادة. جمعت عينات الدم في المدة قبل الحمل ويوم (18) منه لدراسة المعايير التالية: تركيز الكولسترول الكلي في الدم Total cholesterol والدهون الثلاثية Triglycerides وتركيز الدهون البروتينية عالية الكثافة (High density lipoproteins (HDL-C) والدهون البروتينية واطئة الكثافة Low density lipoproteins (LDL-C) والدهون البروتينية واطئة الكثافة جدا Very (VLDL-C)، أظهرت نتائج الدراسة الحالية إن استحداث داء السكري في الجرذان قبل الحمل T2 وأثناءه T3 أدى إلى ارتفاع معنوي في تركيز $P < 0.05$ في VLDL، LDL، TG، TC وانخفاض معنوي $P < 0.05$ في تركيز HDL في مصل الدم مقارنة مع مجموعة السيطرة T1. يستنتج من الدراسة الحالية إن لداء السكري المستحدث تأثير على مستوى الدهون في حوامل إناث الجرذ الأبيض.

الكلمات المفتاحية

داء السكري، الالوكسان، الحمل، مستوى الدهون.



1. المقدمة

ظهور داء السكري إذ غالباً ما يحدث داء السكري عند الأشخاص البدينين مع وجود الاستعداد الوراثي، ولاحظ العديد من الباحثين ارتفاعاً معنوياً في مرضى داء السكري غير المعتمدين على الأنسولين Type II بسبب السممة [4]. ومن الأسباب الأخرى أيضاً تقدم العمر والإجهاد، كما إن للصدمات المفاجئة تأثيراً فعالاً في ظهور المرض، فضلاً عن التأثير الهرموني غير المباشر إذ تزداد الهرمونات التقويضية Catabolic hormones عند زيادة الإجهاد [5]. وتزداد الإصابة بداء السكري مع زيادة تناول الغذاء وقلة النشاط فضلاً عن زيادة الإصابة أثناء فترة الحمل [6]. كذلك وجد أن بعض النساء الحوامل يصبن بارتفاع السكر في الدم بالرغم من أنهن لم يسبق لهن الإصابة بداء السكري قبل الحمل، ويطلق على هذا النوع من داء السكري بسكري الحمل Gestational D.M. [7]. ومن مضاعفاته أيضاً ارتفاع نسبة الدهون في الدم Hyperlipidemia والكوليسترول وهي من العوامل الخطرة التي تؤدي إلى حدوث تصلب الشرياني Arteriosclerosis [8].

2. المواد وطرائق العمل

1.2. حيوانات التجربة

تم استعمال حيوانات الجرذ الأبيض عددها (92) جرذ، الذكور عددها (20) استعملت للتلقيح فقط أما الإناث وعددها (72) وتكون ناضجة جنسياً، رُبيت الحيوانات في وحدة الحيوانات المخبرية بكلية التربية للعلوم الصرفة جامعة كربلاء. مع مراعاة وضعها تحت ظروف حرارية بمعدل (25) °م وفترة إضاءة (12) ساعة باليوم وتهوية جيدة وتغذيتها بالعليقة الخاصة وهي عبارة عن علف مركز يتم شراؤه من الأسواق المحلية، كما زودت بالماء بصورة مستمرة.

يعد داء السكري في الوقت الحاضر من أكثر الأمراض انتشاراً في العالم اجمع المتقدم منه والنامي ويصيب الأغنياء والفقراء، الصغار والكبار، الرجال والنساء. وقد أظهرت الدراسات العلمية أن ما يقارب من (5%-8%) من الأفراد مصابون بداء السكري وكثيراً من المرضى لا تظهر عليهم أعراض المرض ولا يعرفون أنهم مصابون بداء السكري. وربما يكون وراء الانتشار الكبير لهذا المرض تغير نوع الطعام والسممة والرفاهية والقلق والتوترات النفسية والإصابة ببعض الفيروسات وأسباب أخرى [1].

انتشر داء السكري في مناطق العالم الواسعة بشكل متزايد، ووجدت دراسة [2] إن حوالي (258) مليون شخص مصاب بداء السكري في مناطق العالم المختلفة أي بنسبة (6.4%) بين الأعمار (20-79) سنة وان هذا العدد في تزايد ليصل مع حلول سنة (2030) إلى (439) مليون مصاب أي بنسبة (7.7%) تحدث هذه الزيادة في الأقطار المتطورة بسبب السممة والغذاء غير الصحي، ويتوقع خلال سنة (2030) ان تتراوح معظم أعمار الأشخاص المصابين بالسكري في الأقطار المتطورة بين (20) سنة فما فوق و سيكون هناك زيادة (69%) في أعداد البالغين المصابين بداء السكري في الدول النامية و (20%) في البلدان المتطورة، و في العراق فان نسبة الإصابة بداء السكري (7.8%) في عام (2010) ويتوقع ان ترتفع إلى (9.3%) في عام (2030) لتصل زيادة عدد المصابين سنوياً إلى (2605) مصاب بعد ان كانت (1176) مصاب في السنة عام (2010).

إن أسباب داء السكري كثيرة ومتعددة منها أسباب أولية مباشرة وأخرى ثانوية ومن الأسباب المهمة الاستعداد الوراثي، إذ وجد إن لبعض العوائل استعداداً أكثر من غيرها للإصابة بالمرض، وقد وجد [3] إن نسبة (52%) من حالات داء السكري وراثية، وكذلك تلعب السممة دوراً مهماً في



2.2. تصميم التجربة

الانزيمية وفقا لطريقة [12] باستخدام عدة العمل المجهزة من شركة Bio System و تم تقدير تركيز الكليسيريدات الثلاثية بالطريقة الانزيمية وفقا لطريقة [13] باستخدام عدة العمل المجهزة من شركة Bio System ، كما تم تقدير تركيز البروتينات الدهنية عالية الكثافة HDL cholest-terol بالطريقة الانزيمية وفقا لطريقة [14] باستخدام عدة العمل المجهزة من شركة Bio System، تم تقدير تركيز البروتينات الدهنية واطئة الكثافة LDL-Cholesterol حسابيا باستخدام معادلة (Fried Ewald equation) [15] وقدر مستوى البروتينات الدهنية واطئة الكثافة جداً للكوليسترول وفقا لطريقة [15]

4.2. التحليل الاحصائي

تم إجراء تحليل التباين لتجربة عاملية (4×2×8) مكررات وفق التصميم العشوائي الكامل لدراسة تأثير الإصابة بداء السكري في المعايير الكيموحيوية واختبار معنوية الفروقات بين المتوسطات باستخدام اختبار دنكن المعدل ((L.S.D Revised Least Significant Differences [16].

3. النتائج والمناقشة

تشير نتائج الدراسة الحالية بان استحداث داء السكري في إناث الجرذان قبل شهر من الحمل T2 والمستحدث بها داء السكري أثناء الحمل T3 سبب ارتفاع معنوي ($P<0.05$) في تركيز الكوليسترول في مصل الدم بالمقارنة مع مجموعة السيطرة T1، في حين إن الارتفاع في تركيز الكوليسترول في مصل الدم للجرذان المستحدث بها داء السكري قبل شهر الحمل T2 لم يصل إلى مستوى المعنوية ($P<0.05$) مقارنة بمجموعة الجرذان المستحدث بها داء السكري أثناء الحمل T3. كما إن هناك تأثير معنوي ($P<0.05$) لمدة الحمل في

بعد أن منعت الجرذان من الأكل لمدة (24) ساعة تم وزنها وحقنها بمادة الالوكسان Alloxan المستحصل عليها من شركة (Afco India)، وبتركيز (150) ملغم/ مل من وزن الجسم [9]. واستخدمت محقنة خاصة بالأنسولين سعة (1) مل لحقن الجرذان عبر التجويف البريتوني. سمح للحيوانات بتناول العلف بعد الحقن وتم التأكد من استحداث داء السكري في الجرذان المعاملة بالالوكسان، وذلك بأخذ قطرة من الوريد الموجود في ذيل الحيوان بعد تصويمها وقيست بجهاز فحص السكر Accu-Chek Active، إذ أن بعض الحيوانات المحدث فيها داء السكري قد تعود إلى حالتها الطبيعية بسبب قيام خلايا بيتا-البنكرياسية غير المتضررة بإفراز الأنسولين بشكل يعوض عن الخلايا الأخرى [10]. ان الحيوانات التي لديها تركيز كلوكوز أعلى من (200) ملغم / دسلتر عدت مصابة بداء السكري [11].

منعت الجرذان من الطعام لمدة [12] ساعة ووزنت وخذرت بالايثر وجمعت عينات الدم (5) مل لكل حيوان من القلب مباشرة بطريقة الوخز القلبي- Cardiac Puncture باستخدام محاقن طبية نبيذه ذات سعة (5) ملم، وبمعدل مرة واحدة. وضع الدم في أنابيب بلاستيكية خالية من مانع التخثر بغية الحصول على الكمية الكافية من المصل وفصل فيما بعد في جهاز النبد المركزي Centrifuge بسرعة (4000) دورة في الدقيقة لمدة (10) دقائق، وتم فصل المصل الخالي من كريات الدم الحمر بواسطة الماصة الدقيقة micropipette في أنابيب نظيفة ومعقمة وحفظ في حالة التجميد عند درجة حرارة (-20) م في ثلاجة المختبر لغرض إجراء الاختبارات الكيموحيوية.

3.2. مقاييس الدراسة

تم تقدير تركيز الكوليسترول في مصل الدم بالطريقة



تركيز الكوليسترول في مصلى الدم للجردان الحوامل حيث كان الارتفاع معنويا ($P < 0.05$) في اليوم الثامن عشر من الحمل مقارنة مع ما قبل الحمل، كما ظهر ان هنالك تأثير للتداخل بين داء السكري المستحدث بالالوكسان ومدة الحمل على تركيز الكوليسترول في مصلى الدم وقد كان هذا التداخل واضحا في الجردان المستحدث بها داء السكري قبل شهر من الحمل T2 وأثناء الحمل T3 واليوم الثامن عشر من الحمل كما يشير الجدول (1).

جدول (1): تأثير داء السكري على معدل تركيز الكوليسترول (mg / dl) في مصلى دم اناث الجردان الحوامل.

متوسط المدة	T3 المجموعة المستحدث فيها داء السكري أثناء الحمل	T2 المجموعة المستحدث فيها داء السكري قبل شهر من الحمل	T1 مجموعة السيطرة	المجاميع المدة
a 84.00 ± 1.41	a 81.00 ± A 1.51	a 88.50 ± A 1.68	a 82.50 ± A 3.16	قبل الحمل
b 104.88 ± 3.93	b 122.13 ± C 3.15	b 106.25 ± B 3.44	a 86.25 ± A 2.41	في يوم 18 من الحمل
	101.57 ± B 3.64	97.38 ± B 2.95	84.38 ± A 1.98	متوسط المجاميع

المعدل ± الخطأ القياسي n=8

الحروف الصغيرة المختلفة بالاتجاه العمودي تدل على وجود فروقات معنوية ($P < 0.05$).

الحروف الكبيرة المختلفة بالاتجاه الافقي تدل على وجود فروقات معنوية ($P < 0.05$).

transferase-من الأمعاء والذي يتحفز بغياب الأنسولين . كذلك بينت الدراسة بان لمدة الحمل تأثير معنوي على تركيز الكوليسترول في مصلى الدم واتفقت هذه الدراسة مع دراسة Al-Attar [20] التي أوضحت إن الحمل يقترن خاصة في المراحل النهائية بتغيرات ايضية، تشمل تخزين الانسجة الدهنية وإفرازات هورمونية وتغيير في تركيز الهورمونات الدهنية. يمثل الكوليسترول احد التحويلات الحاصلة أثناء الحمل وهذا التكيف من قبل الام الحامل هو لضمان نمو الجنين. حيث أوضح الباحث Herrera [21] قيام المشيمة أثناء الحمل بتخليق كميات كبيرة من الهرمونات

لقد جاءت هذه الدراسة متفقة مع ما توصل اليه كل من Mehta [17] و [18] Maghrani الى ان نسبة الكوليسترول ترتفع عند المصابين بداء السكري، كما ولاحظ الكاكي [19] في دراسته عن تأثير ارتفاع سكر الدم المستحدث بالالوكسان عن وجود ارتفاع في تركيز الكوليسترول عند الحيوانات التي أظهرت تفوقاً في تركيز سكر الدم بالمقارنة مع الحيوانات السليمة ، ويمكن أن يعزى سبب الارتفاع إلى الخلل في ايض الدهون ومن ضمنها الكوليسترول هو احد الأعراض التي ترافق الإصابة بداء السكري وكذلك الزيادة في نشاط الأنزيم المسؤول عن امتصاص الكوليسترول Cholesterol acyl



بها داء السكري اثناء الحمل T3 لم يصل إلى مستوى المعنوية ($P < 0.05$) مقارنة بمجموعة الجرذان المستحدث بها داء السكري قبل شهر من الحمل T2 ومجموعة ال سيطرة T1. كما إن هناك تأثير معنوي ($P < 0.05$) لمدة الحمل في تركيز الكليسيريدات الثلاثية في مصل الدم للجرذان الحوامل حيث كان الارتفاع معنوي ($P < 0.05$) في اليوم الثامن عشر من الحمل مقارنة مع ما قبل الحمل.

الستيرويدية، وبذلك تزداد الحاجة إلى الكوليسترول لإنتاج هذه الهرمونات.

بين الجدول (2) إن استحداث داء السكري في إناث الجرذان قبل شهر من الحمل T2 أدى إلى وجود ارتفاع معنوي ($P < 0.05$) في تركيز الكليسيريدات الثلاثية في مصل الدم بالمقارنة مع مجموعة السيطرة T1، في حين إن ارتفاع تركيز الكليسيريدات الثلاثية في مصل الدم للجرذان المستحدث

جدول (2): تأثير داء السكري على معدل تركيز الكليسيريدات الثلاثي (TG mg) / dl

في مصل دم اناث الجرذان الحوامل.

متوسط المدة	T3	T2	T1	المجاميع المدة
a 69.09 ± 2.45	المجموعة المستحدث فيها داء السكري أثناء الحمل 71.88 ± 5.09	المجموعة المستحدث فيها داء السكري قبل شهر من الحمل 72.13 ± 3.55	مجموعة السيطرة 63.25 ± 3.66	قبل الحمل
b 50.91 ± 2.03	90.88 ± 4.09	98.75 ± 1.88	84.88 ± 2.57	في يوم 18 من الحمل
	81.38 ± AB 4.00	85.44 ± B 3.95	74.07 ± A 3.53	متوسط المجاميع

المعدل ± الخطأ القياسي n=8

الحروف الصغيرة المختلفة بالاتجاه العمودي تدل على وجود فروقات معنوية ($P < 0.05$).

الحروف الكبيرة المختلفة بالاتجاه الافقي تدل على وجود فروقات معنوية ($P < 0.05$).

غياب الانسولين الذي له الدور الكبير في انخفاض نشاط انزيم لايبز البروتينات الدهنية Lipoprotein Lipase المسؤول عن تجزئة الكليسيريدات الثلاثية الى احماض دهنية وكليسرول يتم امتصاصها من قبل الخلايا الدهنية.

كذلك بينت الدراسة بان لمدة الحمل تأثير معنوي على تركيز الكليسيريدات الثلاثية في مصل الدم واتفقت هذه الدراسة مع التفسير الذي قام به [23] Butte الذي ذكر

لقد تبين من هذه الدراسة انها متفقة مع ما توصلت اليه دراسة [17] التي جرت على الفئران المصابة بداء السكري المستحدث بالالوكسان لمعرفة تأثير تركيز الكليسيريدات الثلاثية بمدى الاصابة بداء السكري اذ وجد ارتفاع تركيزها عند الحيوانات المصابة بالمقارنة مع السليمة. وقد عزى محي الدين وجماعته [22] السبب الأساس لارتفاع تركيز الكليسيريدات الثلاثية في الدم عند مرضى داء السكري الى



حين إن الانخفاض في تركيز البروتينات الدهنية عالية الكثافة في مصل الدم للجرذان الحوامل المستحدث بها داء السكري أثناء الحمل T3 لم يصل إلى مستوى المعنوية ($P < 0.05$) مقارنة بمجموعة السيطرة T1، كما إن هناك تأثير معنوي ($P < 0.05$) لمدة الحمل في تركيز البروتينات الدهنية عالية الكثافة في مصل الدم اناث الجرذان الحوامل حيث كان الانخفاض في اناث الجرذان الحوامل معنوي ($P < 0.05$) في اليوم الثامن عشر من الحمل مقارنة مع ما قبل الحمل.

أن ارتفاع تركيز هرمون الاستروجين بدم الحامل Hy- perestrogenemia يعمل على تحفيز البناء الكبدي للكليسيريدات الثلاثية والتي تلعب دوراً مهماً في تطور الجنين الذي يستفاد من الكليسرول والأجسام الكيتونية [24]. أظهر الجدول (3) إن استحداث داء السكري في اناث الجرذان قبل شهر من الحمل T2 أدى إلى حدوث انخفاض معنوي ($P < 0.05$) في تركيز البروتينات الدهنية عالية الكثافة في مصل الدم بالمقارنة مع مجموعة السيطرة T1 والمجموعة المستحدث بها داء السكري أثناء الحمل T3، في

جدول (3): تأثير داء السكري على معدل تركيز البروتين الدهني عالي الكثافة HDL (mg / dl)

في مصل دم اناث الجرذان الحوامل.

متوسط المدة	T3	T2	T1	المجاميع المدة
	المجموعة المستحدث فيها داء السكري أثناء الحمل	المجموعة المستحدث فيها داء السكري قبل شهر من الحمل	مجموعة السيطرة	
a 52.46 ± 1.67	54.50 ± 2.13	44.75 ± 2.10	58.13 ± 2.24	قبل الحمل
b 38.30 ± 1.56	36.88 ± 3.05	35.63 ± 2.14	42.38 ± 2.54	في يوم 18 من الحمل
	45.69 ± A 2.90	40.19 ± B 1.87	50.26 ± A 2.61	متوسط المجاميع

المعدل ± الخطأ القياسي n=8

الحروف الصغيرة المختلفة بالاتجاه العمودي تدل على وجود فروقات معنوية ($P < 0.05$).

الحروف الكبيرة المختلفة بالاتجاه الأفقي تدل على وجود فروقات معنوية ($P < 0.05$).

ic lipase حيث يكون HDL غنياً بالكليسيريدات الثلاثية وبذلك يصبح من المواد الأساسية التي يعمل عليها إنزيم Hepatic lipase وبالتالي سيؤدي إلى سرعة إزالة HDL من جهاز الدوران مما يؤدي إلى خفض مستواه في مصل الدم.

لقد أظهرت هذه الدراسة أنها متفقة مع الدراسة التي قام بها Jayantal وجماعته [24] ويمكن أن يعود سبب هذا الانخفاض في تركيز HDL إلى انخفاض فعالية إنزيم Li- poprotien lipase وكذلك زيادة نشاط إنزيم Hepat-



الحمل T2 لم يصل إلى مستوى المعنوية ($P < 0.05$) مقارنة بمجموعة الجرذان المستحدث بها داء السكري أثناء الحمل T3.

كما إن هناك تأثير معنوي ($P < 0.05$) لمدة الحمل في تركيز البروتينات الدهنية واطئة الكثافة في مصلى الدم للجرذان الحوامل حيث كان الارتفاع معنوي ($P < 0.05$) في اليوم الثامن عشر من الحمل مقارنة مع ما قبل الحمل، كما ظهرت ان هنالك تأثير للتداخل بين داء السكري المستحدث بالالوكسان ومدة الحمل على تركيز الكوليسترول في مصلى الدم وقد كان هذا التداخل واضحاً في مجموعة السيطرة والجرذان المستحدث بها داء السكري قبل شهر من الحمل T2 وأثناء الحمل T3 واليوم الثامن عشر من الحمل.

كذلك بينت الدراسة بان لمدة الحمل تأثير معنوي على تركيز البروتينات الدهنية عالية الكثافة في مصلى الدم واتفقت هذه الدراسة مع دراسة Ekhatore و Ebomoyi [25] التي اشارت الى انخفاض انتاج البروتينات الدهنية ذي الكثافة العالية HDL بواسطة الكبد من أجل بناء الهرمونات الستيرويدية في نهاية الحمل.

أظهر الجدول (4) إن استحداث داء السكري في إناث الجرذان قبل شهر من الحمل T2 والمستحدث بها داء السكري أثناء الحمل T3 أدى إلى حدوث ارتفاع معنوي ($P < 0.05$) في تركيز البروتينات الدهنية واطئة الكثافة في مصلى الدم بالمقارنة مع مجموعة السيطرة T1، في حين إن الارتفاع في تركيز البروتينات الدهنية واطئة الكثافة في مصلى الدم للجرذان المستحدث بها داء السكري قبل شهر

جدول (4): تأثير داء السكري على تركيز البروتين الدهني واطئ الكثافة (LDL mg / dl)

في مصلى دم إناث الجرذان الحوامل.

متوسط المدة	T3	T2	T1	المجاميع المدة
	المجموعة المستحدث فيها داء السكري أثناء الحمل	المجموعة المستحدث فيها داء السكري قبل شهر من الحمل	مجموعة السيطرة	
17,73 ±2,29	a 12,08 ± 1,88 A	29,38a ± 3,46 B	a 11,73 ±2,62 A	قبل الحمل
49,12 ±3,90	b 65,50 ± 5,71 C	b 52,45 ± 3,39 B	b 29,40 ± 3,13 A	في يوم 18 من الحمل
	38,79 ± 7,49 B	40,92 ± 3,79 B	20,57 ± 3,02 A	متوسط المجاميع

المعدل ± الخطأ القياسي n=8

الحروف الصغيرة المختلفة بالاتجاه العمودي تدل على وجود فروقات معنوية ($P < 0.05$).

الحروف الكبيرة المختلفة بالاتجاه الافقي تدل على وجود فروقات معنوية ($P < 0.05$).



اشار الجدول (5) إن استحداث داء السكري في إناث الجرذان قبل شهر من الحمل T2 أدى إلى حدوث ارتفاع معنوي ($P<0.05$) في تركيز البروتينات الدهنية واطئة الكثافة جدا في مصل الدم بالمقارنة مع مجموعة السيطرة T1 والمجموعة المستحدث بها داء السكري أثناء الحمل T3 ، في حين إن الارتفاع في تركيز البروتينات الدهنية واطئة الكثافة جدا في مصل الدم للجرذان الحوامل المستحدث بها داء السكري أثناء الحمل T3 لم يصل إلى مستوى المعنوية ($P<0.05$) مقارنة بمجموعة السيطرة T1، كما إن هناك تأثير معنوي ($P<0.05$) لمدة الحمل في تركيز البروتينات الدهنية واطئة الكثافة جدا في مصل الدم لإناث الجرذان الحوامل حيث كان الارتفاع معنوي ($P<0.05$) في اليوم الثامن عشر من الحمل مقارنة مع ما قبل الحمل.

لقد جاءت هذه الدراسة متفقة مع ما توصل اليه [26] Daisy ويمكن أن يعزى سبب هذا الارتفاع في تركيز LDL إلى انخفاض فعالية إنزيم لايبوبروتين لايبز مما يؤدي إلى عدم تحلل الكليسيريدات الثلاثية وتحول معظم VLDL إلى LDL مما يؤدي إلى ارتفاع مستواه في مصل الدم ويكون غير مرغوب فيه لكونه يشكل عامل خطورة لتطوير أمراض القلب. كذلك بينت الدراسة بان لمدة الحمل تأثير معنوي على تركيز البروتينات الدهنية واطئة الكثافة في مصل الدم واتفقت هذه الدراسة مع دراسة [27] Sattar التي بينت أن هناك زيادة في تركيز البروتين الدهني ذي الكثافة الواطئة لوجود اضطرابات افضية نتيجة مضاعفات الحمل وبالأخص اضطرابات الهرمونات الجنسية هي التي تؤدي الى ارتفاع LDL.

جدول (5): تأثير داء السكري على معدل تركيز البروتين الدهني واطئة الكثافة جدا VLDL (mg / dl) في مصل دم اناث الجرذان الحوامل.

متوسط المدة	T3	T2	T1	المجاميع / المدة
	المجموعة المستحدث فيها داء السكري أثناء الحمل	المجموعة المستحدث فيها داء السكري قبل شهر من الحمل	مجموعة السيطرة	
13,82 ±0,49	14,43 ±0,71	14,38 ±1,02	12,65 ±0,73	قبل الحمل
18,30 ±0.41	19,75 ±0,37	18,18 ±0,82	16,98 ±0,52	في يوم 18 من الحمل
	17,09 ±0,79	16.28 ±0,80	14.82 ±A 1.22	متوسط المجاميع

المعدل ± الخطأ القياسي n=8

الحروف الصغيرة المختلفة بالاتجاه العمودي تدل على وجود فروقات معنوية $P<0.05$.
الحروف الكبيرة المختلفة بالاتجاه الافقي تدل على وجود فروقات معنوية $P<0.05$.



- [4] Al-Zaid, A. A. Obesity and overweigh in type II diabetes mellitus patients in Saudi Arabia. Saudi Med. J., 20(11):899-903, (1999).
- [5] الزهيري، عبد الله محمد ذنون. «تغذية إنسان». دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل / العراق: 52-60، (1992).
- [6] Clarck, M. J. Diabetes guidelines a summary and comparison of the recommendation of the American diabetes association veterans' health administration and the American association of clinical endocrinologists. Clin. Therap., 22:899-910, (2000).
- [7] Hadden, D.V. Diabetes in Pregnancy: Past, Present and Future. In "Diabetes and Pregnancy an International Approach to Diagnosis and Management". Dornhorst, A. and Hadden, D.R.(Eds.). John Wiley & Son's Company. P.3, (1996).
- [8] Lee, M.; Gardin, J.M.; Lynch, J.C.; Smith, V.E.; Tracy, R.P.; Savage, P.J.; Szklo, M. and Ward, B.J. Diabetes mellitus and echocardiographic left ventricular function in free- living elderly men and women: The cardiovascular health study. Am. Heart J., 133(10): 36-43, (1997).
- [9] Nagappa, A.N.; Thakurdesai, P.A.; Venkat, R. N. and Jiwan, S. Antidiabetic activity of Terminalia catappa Linn fruits. J Ethnopharmacol; 88: 45- 50, (2003).
- [10] deCarvalho, E. N.; deCarvalho, N. A. S. and Ferreira. L. M. Experimental model
- لقد اشارت نتائج هذه الدراسة بانها متفقة مع دراسة كاظم [28]، [29] Hussein اذ وجدت زيادة في تركيز VLDL في مصل دم مرضى داء السكر من النوع الاول، ووجدت زيادة كذلك في مصل دم مرضى داء سكري الحمل. وفي دراسة أجريت على الجرذان المصابة بداء السكري المستحدث بالالوكسان لمعرفة تأثير تركيز VLDL بمدى الإصابة بداء السكري اذ وجد ارتفاع تركيز VLDL عند الحيوانات المصابة بالمقارنة مع السليمة [30] ويعزى السبب في ذلك الى انخفاض فعالية انزيم Lipo-protein Lipase والذي يسبب زيادة في تركيز TG ويؤدي في الوقت نفسه الى زيادة تركيز VLDL. كذلك اشارت الدراسة بان لمدة الحمل تأثير معنوي على تركيز البروتينات الدهنية واطئة الكثافة جدا في مصل الدم واتفقت هذه الدراسة مع دراسة Whitdy [31] ويعود الارتفاع الى وجود زيادة ببناء الكليسيريدات الثلاثية بالكبد او قد تعود لوجود خلل في فعالية انزيم Lipoprotein-Lipase وخصوصا في الأنسجة الدهنية لوجود تغييرات في الجسم سببها هو الأنسولين المقاوم خلال مراحل الحمل ويقلل من تقويض البروتينات الدهنية واطئة الكثافة جدا خلال الحمل بنسبة (50%).

المصادر

[1] الحميد، محمد بن سعيد. مرض السكر أسبابه ومضاعفاته وعلاجه. الطبعة الأولى، الرياض، المملكة العربية السعودية. (2007).

[2] Shaw, J.E.; Sicree, R.A. and Zimmet, P.Z. Global estimates of the prevalence of diabetes for 2010 and 2030. Diabetes Res. Clin. Pract., 87 :4-14, (2010).

[3] Guthrie, D. W. and Richard. A. Types of and causes of diabetes, (1999).



الكلوتاثاينون وبعض الجوانب الكيمياوية الحياتية في ذكور الأرانب السليمة والمصابة بالسكر التجريبي. (أطروحة دكتوراه)، كلية العلوم، جامعة الموصل، العراق، (1999).

[20] Al-Attar, H. Y. and Al-Fakhry, S. H. Estimation of Cholesterol Level During Pregnancy. Raf. Jour. Sci., 17 (1). Pp.1- 4, (2006).

[21] Herrera, E. Lipid metabolism in pregnancy and its consequences in the fetus and newborn. Endocrine, 19:43-55, (2002).

[22] محي الدين، خير الدين، ويوسف وليد حميد، وتوكله سعد حسين. فسلجة الغدد الصم والتكاثر في الثدييات في الطيور. دار الحكمة للطباعة والنشر، الموصل، (1990).

[23] Butte, N.F. Carbohydrate and lipid metabolism in pregnancy: normal compared with gestational diabetes mellitus. Am, J. Clin. Nutr., 71:1256-1261, (2000).

[24] Jayanta, D.; Mukhopadyay, A. K. and Saha, P.K. Study of serum lipid profile in pregnancy induced hypertension. Ind. J. Clin. Biochem. 21(2):165-168, (2006).

[25] Ekhaton, C.N. and Ebomoyi, M.I. Blood glucose and serum lipid profiles during pregnancy. African J. Diabetes Med. 20(1), (2012).

[26] Daisy, P.; Santosh, K. and Rajathi, M. Antihyperglycemic and antihyperlipidemic effects of *Clitoria ternatea* Linn. In alloxan-induced diabetic rats. Afr. J. Mi-

of induction of diabetes mellitus in rats. Acta. Cir. Bras., 18, (2003).

[11] Alarcon-Aguilara, F. J.; Romas, R.; Perez-Gutierrez, S.; Aguilar-Contreras, A.; Contreras-Weber, C.C. and Flores-Saenz, J.L. Study of antihyperglycemic effect of plant used of antidiabetic. J. Ethnopharmacol., 61 (2): 101 – 110, (2002).

[12] Allain. Measurement of cholesterol. Clin. Chem. 20:470-475, (1974).

[13] Fassati, P. and Principe, L. Measurement of Triglyceride. Clin. Chem. 28(20):77-80, (1982).

[14] Burstein, M. J. Measurement of HDL. Lipid Res., 11:583. (1970).

[15] Friedewald, W. T.; Levy, R. I. and Fredrickson, D. S. Clin. Chem., 18:199, (1972).

[16] الساهوكي -6 واثا وجدت دراسة المقدسة، مدحت ووهاب، كريمة محمد. تطبيقات في تصميم وتحليل التجارب، جامعة بغداد، (1990).

[17] Mehta, K.N.; Parik K.H.; Chag. M.C. and Shah V.G. Effect of Treatment on homocysteine Mia in cardiac patients: a prospective study. Indian J. of Pharma. 35(5):410, (2003).

[18] Maghrani, M.; Lemhadri, A.; Zeggwagh, N.A. and Eddouks, M. Effect of retama raetam on lipid metabolism in normal and recentonset diabetic rates. Journal of Ethnopharmacology V (90):323-329, (2004).

[19] الكاكي، إسمايل صالح. تأثير بعض النباتات المخفضة لسكر الدم في بيروكسدة الدهون ومستوى



- crobiol. Res., 3 (5): 287-291, (2009).
- [27] Sattar, N., Ian, A, Lindsay, G. and chris, J., J. Lipid and lipoprotein concentrations in pregnancy complicated by intrauterine Growth Restriction Clin. Endo Meta, 82 (8): 2483 – 2491, (1997).
- [28] كاظم، عمار محمد. دراسة العلاقة بين داء السكري المعتمد على الانسولين النوع الاول IDDM والبروتينات الدهنية في جسم الانسان. مجلة دياي للعلوم الصرفة. 7(4)، (2011).
- [29] Hussein, S. Z. and Al- Samarrai, A.H. Leptin Level in Gestational Diabetes Mellitus. Tikrit Med. J. ,18(2):169-174, (2012).
- [30] محمد، موسى جاسم ؛ رحيم، صالح محمد؛ شيت، وليد محمد ومحمد، وضاح جاسم. تاثير الكتلة الحيوية الفعالة EM في تركيز سكر الدم وعدد من المتغيرات الكيموحيوية في مصل دم ذكور الجرذان البيض السليمة والمصابة بداء السكر التجريبي. مجلة علوم الرافدين , 22 (2)، (2011).
- [31] Whitdy, L.G.; Smith, F.A. and Beckett, G.J. Lecture notes on clinical chemistry 4th Ed, Black Well scient. Fic publication, London, PP. 223 –235, (1988).