

جمهورية العراق

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة القادسية / كلية العلوم

دراسة بعض معايير الدم الفسلجية والكيموحيوية لدى مرضى داء السكري
في محافظة الديوانية

بحث مقدم الى مجلس قسم علوم الحياة /كلية العلوم

من متطلبات نيل شهادة البكالوريوس علوم الحياة

تقدمت به الطالبة :معصومة شاكر وحيد

باشراف الاستاذة :ست رشا مزاحم حاتم

١٤٣٨ هـ

٢٠١٧ م

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ ۖ مَثَلُ نُورِهِ كَمِشْكَاةٍ فِيهَا مِصْبَاحٌ ۚ الْمِصْبَاحُ
فِي زُجَاجَةٍ ۚ الزُّجَاجَةُ كَأَنَّهَا كَوْكَبٌ دُرِّيٌّ يُوقَدُ مِنْ شَجَرَةٍ مُبَارَكَةٍ زَيْتُونَةٍ لَا شَرْقِيَّةٍ
وَلَا غَرْبِيَّةٍ يَكَادُ زَيْتُهَا يُضِيءُ وَلَوْ لَمْ تَمْسَسْهُ نَارٌ ۚ نُورٌ عَلَى نُورٍ ۗ يَهْدِي اللَّهُ
لِنُورِهِ مَنْ يَشَاءُ ۗ وَيَضْرِبُ اللَّهُ الْأَمْثَالَ لِلنَّاسِ ۗ وَاللَّهُ بِكُلِّ شَيْءٍ عَلِيمٌ ﴿٣٥﴾

سورة النور / اية ٣٥

الافتتاح

لوجهك اللهم خالصا اقدم عملي قاصدا نيل رضاك وبلوغ عفوك
ورحمتك

الى منارة العلم الامام المصطفى الى الامي الذي علم المعلمين الى
سيد الخلق الى رسولنا الكريم سيدنا محمد صلى الله عليه واله
وسلم.....

الى ابي الائمة و خليل النبوة ويعسوب الايمان وامام المتقين الامام
علي بن ابي طالب (عليه السلام).....

الى من غرس في روعي حب العلم الى من سعى وشقى لأنعم
بالراحه والهناء الذي لم يبخل بشيء من اجل دفعي في طريق
النجاح الذي علمني ان ارتقي سلم الحياة بحكمه وصبر الى والذي
العزيز.....

الى الينبوع الذي لايمل العطاء الى من حاكت سعادتني بخيوط
منسوجة من قلبها الى من كانت عيناها مرفأ امنا رايت عبرها
الوجود الى من ظلت الجنه تحت قدميها الى والدتي العزيزة

الى من علمونا حروفا من ذهب وكلمات من درر وعبارات من
اسمى واجلى عبارات العلم الى من صاغوا لنا علمهم حروفا ومن
فكرهم منارة تنير لنا مسيرة العلم والنجاح الى اساتذتي الكرام
جميعا ..

وأخص بالذكر استاذتي المشرفة على بحثي

الاستاذة : رشا مزاحم حاتم

الشكر اول التقدير

لقد حباني الله بنعمة طلب العلم فله الحمد والشكر ما بقيت
وبقي الليل والنهار وامرني بخفض جناح الذل لوالدي ببرهما
ومن دواعي البر ان اشكر صنعيهما لاهتداني سبل النور.

لا بد لي وان اخطو خطواتي الاخيرة في الحياة الجامعية من
وقفة اعود فيها الى اعوام قضيتها في رحاب الجامعة مع
اساتذتي الكرام الذين قدموا لنا الكثير باذلين بذلك جهودا
كبيرة في بناء جيل الغد لتبث الامة من جديد.....

وقبل ان امضي اقدم اسى آيات الشكر والامتنان والمحبة الى
الذين حملوا اقدس رسالة في الحياة

الى الذين مهدوا لنا طريق العلم والمعرفة

الى جميع اساتذتي الافاضل.....

واخص بالشكر والتقدير

الاستاذة: رشا مزاحم حاتم

اسدى الله الجميع الخير والفلاح

الخلاصة:

هدفت هذه الدراسة الى معرفة اهم التغيرات التي تحدث في بعض معايير الدم الفسلجية والكيمو حيوية عند مرضى داء السكري في محافظة الديوانية. جمعت خلال هذه الدراسة (١٥) عينه دم من مرضى الداء السكري (٧ أناث و٨ ذكور) وشملت الاعمار من (٣٠-٥٠ سنة) بالاضافة الى ١٠ عينات دم لاشخاص اصحاء لايعانون من اعراض مرضية اعتمادا على التشخيص المختبري وتضمنت هذه العينة (٥ ذكور و٥ أناث) وشملت الاعمار من (٣٠-٥٠ سنة) وبعد اجراء التحليل الاحصائي اظهرت النتائج وجود زيادة معنوية في معدل التعداد الكلي لخلايا الدم البيض لدى الذكور والاناث المصابين بمرض السكري مقارنة مع اناث وذكور مجموعة السيطرة وكذلك اظهرت الدراسة وجود انخفاض معنوي في معدل تركيز الهيموغلوبين الكلي لدى ذكور واناث مرضى الداء السكري مقارنة مع مجموعه السيطرة ومن جهة اخرى فقد دلت النتائج على حصول زيادة معنوية في معدل تركيز الكوليسترول الكلي لدى الاناث والذكور المصابين بداء السكري مقارنة مع مجموعة السيطرة كما بينت النتائج حصول زيادة في معدل ضغط الدم (الانقباضي والانبساطي) لدى الذكور والاناث المصابين بداء السكري مقارنة مع مجموعه السيطرة .

المقدمة: Introduction

مرض السكري Diabetes Mellitus

هذا المرض من الامراض الشائعة على مستوى العالم ويقدر المصابون به حوالي ١٢٠ مليون شخص ويتوقع ان يصل العدد الى ٢٢٠ مليون شخص مصاب بحلول سنة ٢٠٢٠ ميلادية (اليوسفي،٢٠٠٣)

يعرف مرض السكري بانه مرض معقد يتسبب في زيادة مستوى السكر في الدم Hyper glyccmica نتيجة نقص في افراز الانسولين او ضعف عمله او بسبب الاثنين معا (ADA،١٩٩٩)

انواع داء السكري :

ابرزها نوعان رئيسيان هما :

١- النوع الاول type1:

هو الداء السكري المعتمد على الانسولين

(Insuline Dependent Diabets Mellitus)

IDDM ويعد هذا النوع احد امراض المناعه الذاتية

(Autoimmuno disease) (Hanifi etal،1998)

اذ يعمل الجهاز المناعي للشخص على تحطيم خلايا بيتا

العائده له (Yoon etal،1998) ويظهر في سن الطفوله

والمراهقه (Rossin etal،1993)

٢- النوع الثاني Type 2:

هو الداء السكري غير المعتمد على الانسولين

(Non Insuline dependent Diabetes)
NIDDM (Milletuse) ويطلق هذا الاصطلاح على
الاشخاص الذين لديهم مقاومة الانسولين (Insuline
Resistance) او لديهم نقص في افراز هذا الهرمون
(1982-olefsky etal) وهذا النوع اكثر انتشارا من
النوع الاول اذ يشمل ما يقارب (٩٠%) من مرضى داء
السكري ويصيب الاشخاص بعد سن الاربعين عادة
(1989-Ghali) هنالك العديد من الاسباب التي تؤدي
الى الاصابة بهذا النوع من بينها السمنة (obesity)
التي تسبب مقاومة الانسولين (1985-Bogardus
etal) حيث تقلل عدد مستقبلات الانسولين على سطح
خلايا الهدف (Hall -guyton 1996) كما يكون هذا
النوع من المرض شائعا بين النساء ذوات العمل
المتكرر وكذلك في الاشخاص الذين يعانون من ارتفاع
ضغط الدم (hypertension 1991-Mansan etal)
وتشير الدراسات الى ان الاشخاص المعرضين للاصابة
بداء السكري غير معتمدين على الانسولين لديهم
استعداد وراثي قوي (1987-Newman etal)

تعريف الانسولين :

هو هرمون يفرز من خلايا بيتا في جزر لانكرهانز

(Islets of langherhans Beta cells) في البنكرياس

Pancrease ويتكون من سلسلتان من الاحماض
الامينيه مرتببتان بروابط كيميائية بعد ان تنفصل منه
سلسله سي (C-protein) حتى يصبح فعال ويمر في
الكبد حيث يدمر ٥٠% من الانسولين المفروز
والانسولين ضروري للجسم كي يتمكن من الاستفادة
واستخدام السكر والطاقة في الطعام (1999-ADA)

انواع اخرى من مرض السكري (ثانوية)

١-وراثي :نتيجة خلل في الصيغه الوراثية يؤدي الى نقص في تكوين وافراز الانسولين .

٢-اي مرض يحطم البنكرياس

٣-امراض الغدد الصماء مثل متلازمة كو شينج (cushing's syndrome) او فرط في افراز الغدد

الدرقيةHyper throidism

وضخامة النهايات (الاطراف)Acromegaly

٤-نتيجة اخذ عقاقير مثل هرمون الغدة الدرقية والكورتيزونات

٥-نتيجة للالتهابات الفيروسية التي تؤثر على البنكرياس مثل التهاب فيروس cytomegalo viruse

(1987-fujimoto etal)

التغيرات المرافقة لمرض السكري

يعانون الاشخاص المصابون بداء السكري من تغيرات كبيرة في مكونات الدم حيث يؤدي ارتفاع مستوى السكر في الدم الى تسكر بعض بروتينات الدم (protien glycosylation) وزيادة لزوجته (viscosity) كما يؤثر في حركة خلايا الدم المختلفة ووظائفها وتنعكس زيادة لزوجة الدم على سلوك خلايا الدم البيض (1983-Mcmillan) حيث وجد بعض الباحثين ان هناك تثبيط في هجرة هذه الخلايا في الدم مرض السكري مقارنة بالاصحاء 1987-Horvath etal ومن جانب اخر لوحظ ان التعداد الكلي للصفائح الدموية يزداد (Brown etal-1997) في حين اشارات ودراسات (menta etal-2003) الى ظهور حالة فقر الدم عند مرضى السكري ويعزى ذلك الى حدوث خلل في عملية الايض لكريات الدم الحمر والذي يصاحب ذلك قصر في عمر الكريات مما يؤدي في النهاية الى ظهور حالة فقر الدم ويصاحب مرض السكري العديد من الحالات المرضية مثل ارتفاع ضغط الدم وارتفاع الكولسترول وتصلب الشرايين وتعتبر زيادة الكولسترول حالة شائعة لدى مرضى السكري (Bonden -1997) كما ان ارتفاع ضغط الدم اكثر شيوعا بين المصابين بالسكري بالمقارنة مع الاصحاء (Drury-1983) كما ان السكر

يؤدي الى حدوث اعتلالات عصبية قد تنتهي بفقدان
البصر او ضعف في الاحساس العصبي وقد تتطور الى
ماهو اعقد من ذلك مثل حدوث الاعتلال الكلوي
(Heary&Busik-2002) ان تنامي اعداد المصابين
بهذا المرض يعني خسارة كبيرة في الموارد البشرية
مما يتطلب تكثيف الدراسات للحد من انتشاره

تشخيص مرض السكري

يتم اخذ معلومات عن الحالة الصحية للمريض والتاريخ
العائلي حيث ان للوراثة دور كبير في انتقال هذا
المرض ومن ثم يتم تشخيص نسبة السكر في الدم عن
طريق ثلاث خطوات :

١- بعد الصوم ٨ ساعات يتم حساب نسبة الكلوكوز
وهو الاختبار المستخدم بكثرة والشائع فاذا كانت
النسبة اكثر من (126mg\dl) فانه يدل على
وجود السكري

٢- حساب نسبة الكلولوز في الدم بعد ساعتين من
تناول المريض نسبة ٩٥ غرام من السكر ويتم
استخدام هذه الطريقة في حالة كانت النتيجة في
الاختبار الاول سلبية

٣- يتم فحص نسبة الكلوكوز في فحص عشوائي اي
اكثر من (200mg\dl) ولكن شرط ان تتوفر
اعراض المرض الملائمة

المواد وطرائق العمل: Materials&Methods

جمعت خلال هذه الدراسة (١٥) عينة دم من مرضى
الداء السكري الذين راجعوا مستشفى الديوانية التعليمي
في محافظة الديوانية وتضمنت هذه العينة (٧ اناث و٨
ذكور) وكانت اعمارهم تتراوح بين (٣٠-٥٠ سنة)
بالاضافة الى (١٠) عينات من الاشخاص الاصحاء
(٥ ذكور و٥ اناث) لايعانون من اعراض مرضية

وقد جمعت العينات من الدم الوريدي وقد قسم الدم الذي
تم سحبه الى جزئين استنادا الى نوع الفحص فقد وضع
قسم من الدم في انابيب بلاستيكية تحتوي على مادة
مانعة للتخثر EDTA وذلك لاجراء اختبارات الدم
الفسلجية اما الدم المتبقي فقد وضع في انبوب بلاستيكي
محكم الغطاء وخال من مانع التخثر لاجراء اختبارات
الدم الكيموحيوية

اولا :قياس معايير الدم الفسلجية

١- حساب العدد الكلي لخلايا الدم البيض

(Total leucocytes connt) استعملت طريقة

عداد الخلايا الدم ومحلول التخفيف Turk's

fluid لحساب اعداد خلايا الدم البيض

(1976-Brown)

٢- تقدير تركيز الهيموغلوبين

(Haemoglobin Estimation) يتم استعمال

جهاز مقياس الهيموغلوبين

(Haemoglobin meter) ومحلول درابكن

كمحلول تخفيف لتقدير تركيز الهيموغلبين في

عينة الدم(Sood-1996)

٣- قياس مستويات ضغط الدم

(Measure of blood pressure levels)

يتم قياس ضغط الدم بواسطة جهاز قياس

ضغط الدم الزئبقي

(Mercury sphygmo-manometer) ثم اخذ

معدل القراءتين لضغط الدم التقلصي والانبساطي

(wright&Dore-1970)

ثانياً: قياس معايير الدم الكيموحيوية والتي شملت :

-تقدير نسبة الكولسترول الكلي في مصل الدم
(Estimation of serum cholesterol) استعملت
الطريقة الانزيمية الموصوفة من قبل
(siedel etal-1981) لتقدير الكولسترول الكلي وقد
قرات الامتصاصية الضوئية على طول موجي (٥٠٠
نانوميتر)

التحليل الاحصائي

تم تحليل النتائج باستعمال اختبار T
(Student T test) وتضمن التحليل الاحصائي حساب
المتوسط الحسابي والخطأ القياسي ($Mean \pm s_e$)
(الرازي، ١٩٨٤)

النتائج Results

بينت نتائج الجدول (١) ان هناك زيادة معنوية في معدل التعداد الكلي لخلايا الدم البيض لدى ذكور واناث مرضى الداء السكري مقارنة مع ذكور واناث مجموعه السيطرة بينما اظهرت الدراسة في نفس الجدول وجود انخفاض معنوي في معدل تركيز الهيموغلوبين لدى مرض السكري مقارنة مع مجموعة السيطرة .

ومن جهة اخرى فقد دلت النتائج في الجدول (٢) حصول زيادة معنوية في معدل تركيز الكولسترول الكلي لدى ذكور واناث مرضى السكري مقارنة مع ذكور واناث مجموعة السيطرة اضافة الى ذلك فقد بينت نتائج الدراسة في الجدول (٣) حصول زيادة معنوية في معدل ضغط الدم (الانقباضي والانبساطي) لدى ذكور واناث مرضى السكري مقارنة مع مجموعة السيطرة.

جدول (١) بعض معايير الدم الفسلجية لدى ذكور واناث مرضى داء السكري مقارنة مع ذكور واناث مجموعة السيطرة

مجموعة السيطرة		مرضى داء السكري		معايير الدم الفسلجية
اناث	ذكور	اناث	ذكور	
5.4 ± 2	6 ± 4.3	7.6 ± 1.5	7.5 ± 2	العدد الكلي لخلايا الدم البيض (خلية $3810 \times$ ملم مكعب)
13.2 ± 0.7	14 ± 0.9	11.4 ± 0.9	11.8 ± 0.4	تركيز الهيموغلوبين غم/م ^{١٠٠} مل

جدول (٢) نسبة الكولسترول الكلي لدى ذكور واناث مرضى داء السكري مقارنة مع ذكور واناث مجموعة السيطرة

مجموعة السيطرة		مرضى داء السكري		المعايير
اناث	ذكور	اناث	ذكور	
174 ± 18	162.5 ± 2.0	207 ± 21	203 ± 27	الكولسترول (ملغم 100 مل)

جدول (٣) مقارنة ضغط الدم (الانقباضي والانبساطي) لدى ذكور واناث مرضى داء السكري مع ذكور واناث مجموعة السيطرة

مجموعة السيطرة		مرضى داء السكري		ضغط الدم
اناث	ذكور	اناث	ذكور	
126 ± 7.2	124 ± 2.7	138.8 ± 8	140.6 ± 5	الانقباضي (ملم زئبق)
80 ± 0.1	81 ± 1.8	86 ± 6	83 ± 3.7	الانبساطي (ملم زئبق)

المناقشة:

اولا: معايير الدم الفسلجية

لوحظ من خلال النتائج حصول ارتفاع معنوي في معدل العدد الكلي لخلايا الدم البيض لدى ذكور واناث مرضى داء السكري مقارنة مع ذكور واناث مجموعة السيطرة كما موضح في الجدول (١) واتفقت هذه النتيجة مع ماتوصل اليه

(Dinerman etal-1990) والباحث (Tkac etal-1992) الذين

فسروا هذه الزيادة في عدد خلايا الدم البيض عند مرضى داء السكري الى زيادة عدد خلايا الدم البيض العدلة عند هؤلاء المرضى بسبب زيادة معدلات انتاجها كما ان زيادة اعداد خلايا الدم البيض العدلة قد لا يكون بسبب زيادة معدلات انتاجها في نخاع العظم فقد اشارت عدد من الدراسات الى ان هجرة الخلايا العدلة تعاني من تثبيط في دم مرضى الداء السكري

(Culture etal-1991) كذلك ان زيادة لزوجة الدم في

مرضى السكري تؤدي الى تثبيط هجرة خلايا الدم البيض العدلة

(Vermes etal-1987) لذلك فان الزيادة في عدد خلايا الدم

البيض ربما يعود الى زيادة اعداد خلايا الدم البيض العدلة في الدورة الدموية بسبب تثبيطها هجرتها الى انسجة الجسم المختلفة ونظرا لكون خلايا الدم البيض العدلة تمثل نسبة كبيرة من خلايا الدم البيض فان زيادة عددها ينعكس على العدد الكلي لخلايا الدم البيض عند مرضى الداء السكري كما تبين النتائج في الجدول (١) على ان مرضى الداء السكري مماثل في اعداد خلايا الدم البيض في كلا الجنسين حيث يؤدي الى ارتفاع مستوى السكري الدم الى

زيادة العدد الكلي لخلايا الدم البيض عند ذكور واناث مرضى السكري كما اظهرت النتائج في الجدول (١) وجود انخفاض معنوي في معدل تركيز الهيموغلوبين لدى ذكور واناث مرضى داء السكري مقارنة مجموعة السيطرة وجاءت هذه النتيجة متفقة مع عدد من الباحثين (Bopanna etal-1997) ويعتقد ان سبب

انخفاض تركيز الهيموغلوبين يعود الى ضعف عملية ايض الكلوكوز والذي يسهم مساهمة كبيرة في عملية تصنيع بروتينات الدم وان هذه الحالة اشار اليها كل من

(Bronk-1999 & Schmidt etal-1998) فقد ذكروا انه عند

انخفاض كمية السكر المستهلك من قبل الخلايا في عملية بناء البروتينات مما ينعكس ذلك على انخفاض في تصنيع هيموغلوبين الدم عند مرضى السكري

ثانيا: تركيز الكولسترول الكلي

اظهرت نتائج الدراسة زيادة معنوية في تركيز الكولسترول لدى ذكور واناث مرضى داء السكري مقارنة مع ذكور واناث مجموعة السيطرة كما في الجدول (٢) وتشابهت هذه النتيجة مع ماتوصل (Basu etal-2003&Bapanna etal-1997) اليه

والتي اشارت الى وجود ارتفاع معنوي في مستوى الكولسترول عند مرضى السكري مقارنة مع الاشخاص الاصحاء ربما يعود السبب في ذلك الى زيادة امتصاص الكولسترول من قبل الامعاء بسبب نشاط انزيم اسيل ترانسفيريز كوليسترول

(Cholesterol Acyle Transferase)الذين لاحظوا بان هذه

تحدث عند انخفاض الانسولين وربما يعود السبب الى نمط التغذية
والذي يعتبر من العوامل التي تسبب ارتفاع مستوى الدهون في
بلازما الدم وبالتالي ارتفاع مستوى الكولسترول او قد يعزى السبب
الى ارتفاع الكولسترول الى ان انعدام الانسولين يزيد من نشاط
انزيم اللابيز في الخلايا الدهنية وبالتالي زيادة كمية الكولسترول
المتحررة الى الدم

ثالثا: معدل ضغط الدم

اشارت النتائج في جدول (٣) الى حصول زيادة معنوية في معدل
ضغط الدم (الانقباضي والانبساطي) لدى ذكور واناث مجموعة
السيطرة وجاءت هذه النتيجة متفقة مع (Rocchini-1995) الذي

وجد ان هناك ارتباط كبير بين مرضى السكري وارتفاع ضغط
الدم كما ذكر (Drury-1983) ان ارتفاع ضغط الدم يحصل

بصورة شائعة بين الاشخاص المصابين بالسكري بكلا النوعين
الاول والثاني اكثر من انتشاره بين عامة الناس كما ذكرت دراسة

حديثة ان هناك علاقة بين ارتفاع ضغط الدم والسكري

(Nasri-2008) و (Dodsan&Horton-1988) اوضحت

الدراسة بان العوامل التي تؤدي الى حصول مرض ارتفاع ضغط
الدم مع السكري هي البدانة واعتلال الكلية وزيادة افراز الانسولين
والاحتباس الصوديومي وتضييق الشريان الكلوي وتصلب
الشرايين .

المصادر:

١-الكرعاوي، وجدان كمال نور. (٢٠٠٥) التغيرات الفسلجية والكيموحيوية في الدم المرافقة لمرضى السكري

٢-اليوسفي، خليل. (٢٠٠٣) مرض السكري

3-Aticonson-M-A:Maclaren-N-K&Winter-W-F(1994) – the pathogenesis of insulin dependent diabetes – Engl – J-Med-331:1428-1463.

4-Betteridge-D- J:Zahavi-J&Jonos-N-A(1981) platelet function in diabetes mellituse in relationship to complication-glycosylated haemoglobin &serum lipoprotein –Eur-J-Clin-Invets -11:273-277.

5-Boden-G-(1997)Role of fatty acid in the pathogenesis of insulin resistance and NIDDM-Diabetes-46:3-10.

6-Colwell J-A(1987)Atheroseclerosis in diabetes mellitus Amer-J-Med.

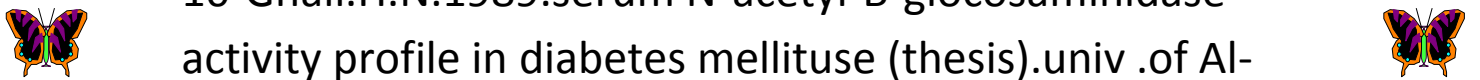
7-Culter-C-W:Eke-P:Arnold R-R&Van-Dyke T-E(1991)Defective neutrophil function in an insulin dependent diabwtes mellitus patients-periodontol-62:394-401.

8-Dodson-P-M and Horton-R-C(1988) the hypertension of diabetes mellituse mechanism and implication –J-Hum-Hyperten 1:241.

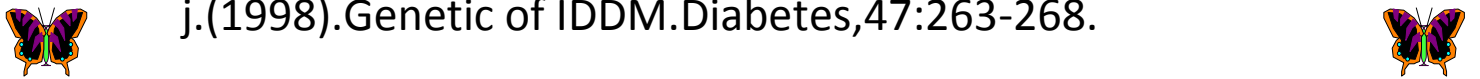
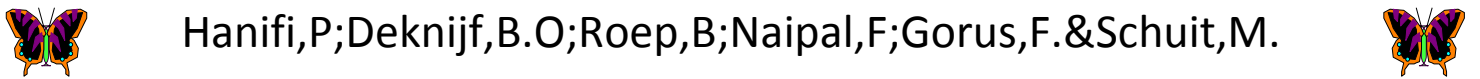
9-Drury-P-L(1983)Diabetes and arterial hypertension – Diabetologia 24:1.



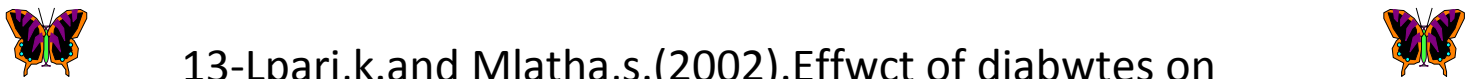
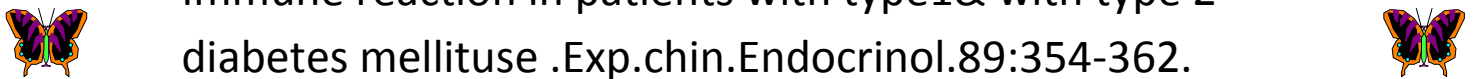
10-Ghail.H.N.1989.serum N-acetyl-B-glocosaminidase activity profile in diabetes mellituse (thesis).univ .of Al-Mustansiriya,Iraq.



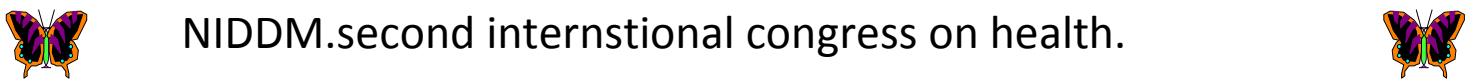
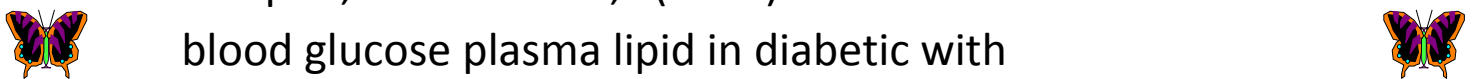
11- Hanifi,P;Deknijf,B.O;Roep,B;Naipal,F;Gorus,F.&Schuit,M. j.(1998).Genetic of IDDM.Diabetes,47:263-268.



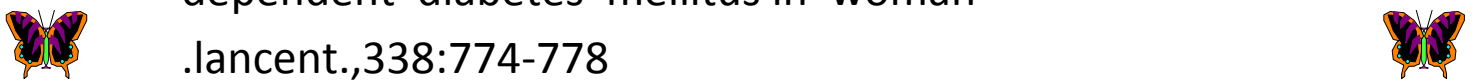
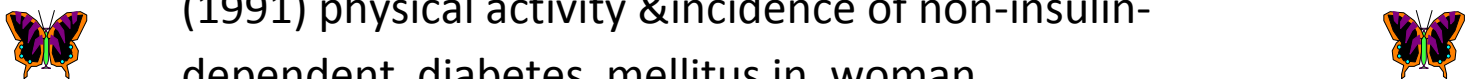
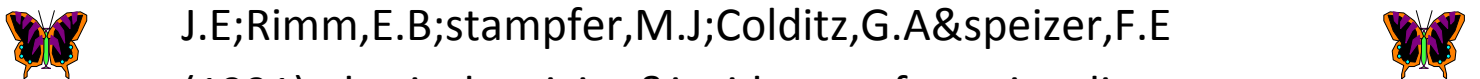
12- Horvath,M;Varsanyi,M;Jovanovich,N.&Rozsos,Z.(1987). Immune reaction in patients with type1& with type 2 diabetes mellituse .Exp.chin.Endocrinol.89:354-362.



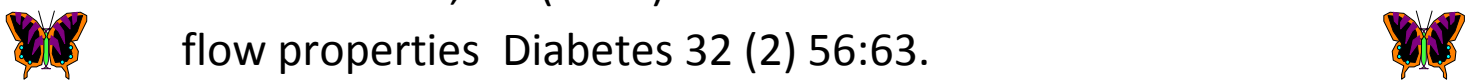
13-Lpari,k.and Mlatha,s.(2002).Effwct of diabwtes on blood glucose plasma lipid in diabetic with NIDDM.second internstional congress on health.



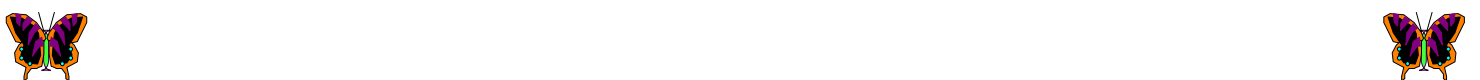
14-Manson J.E;Rimm,E.B;stampfer,M.J;Colditz,G.A&speizer,F.E (1991) physical activity &incidence of non-insulin-dependent diabetes mellitus in woman .lancet.,338:774-778



15-Mc Millan,D.E.(1983) the effect of diabetes on blood flow properties Diabetes 32 (2) 56:63.



16-Nasri,H.(2008) Association of serum lipoprotein (a) with hypertension in diabetic patients .saudi J.Kidney Dis .Transpl,19(3);420-427.





17-Olefsky, J.M; Kolterman, O.C & Searlett, J.A. (1982). Insulin action & resistance in obesity & non insulin dependent type 1 diabetes mellitus. *Amer. J. physiol*, 243:15-30.



18-Rossini, A.A; Greiner, D.L; Friedman, H.P, & Mordes, J.P. (1993) Immunopathogenesis of diabetes mellitus. *Diabetes Reviews*, 1:43-74.



19-Vermes, I. Steinmetz, E.T; Zeyen, L.J. & Veen, E.A. (1987). Rheological properties of white blood cells are changed in diabetic patients with microvascular complications. *Diabetologia*, 30:434-436.

