دراسة تاثير عصير ثمار كريب فروت Citrus paradise على مستوى السكر وبعض الصفات الكيموحيوية للدم في ذكور الجرذان السليمة والمصابة بداء السكر التجريبي

د. صالح محمد رحيم العبيدي
قسم علوم الحياة – كلية التربية – جامعة تكريت

الخلاصة

تم في هذه الدراسة اختبار فاعلية عصير ثمار كريب فروت في خفض مستوى سكر الدم وبعض المتغيرات الكيموحيوية ذات العلاقة بمرض السكر مثل الكولسترول , الكليسريدات الثلاثية , البروتينات الكلية , اليوريا , الكرياتينين , وانزيمات الكبد مثل انزيم الانين ترانس امينيز و انزيم اسبارتات ترانس امينيز في ذكور الجرذان السليمة و المصابة بداء السكر المستحدث بواسطة الالوكسان ومقارنة هذه النتائج مع تاثير العقار المرجعي الكلبنكلامايد. اظهرت نتائج الدراسة بان عصير ثمار كريب فروت يفتقد الى الفعالية التخفيضية لمستوى سكر الدم في الحيوانات السليمة والمصابة بداء السكر المستحدث بالالوكسان اذ لم تنخفض مستويات الكلوكوز معنويا عند تجريع الحيوانات بهذا العصير كذلك اشارة نتائج هذه الدراسة بان تجريع ذكور الجرذان السليمة بهذا العصير ادى الى احداث تغير معنوي في مستويات الكولسترول والكليسريدات الثلاثية فقط من بين جميع المتغيرات الكيموحيوية الاخرى المدروسة , وعند تجريع الحيوانات السليمة بعقار الكلبنكلامايد ادى الى خفض مستويات الكلوكوز والكولسترول والكليسريدات الثلاثية فقط.

ان معاملة الحيوانات المصابة بعصير كريب فروت ادى الى انخفاض معنوي في مستويات الكولسترول والكليسريدات الثلاثية فقط بالمقارنة مع السيطرة المصابة اما المعاملة بعقار الكلبنكلامايد فاظهرت انخفاضا معنويا في جميع المتغيرات المدروسة عدا انزيمات الكبد التي لم تظهر اي تغيرا معنويا في جميع المعاملات.

يستنتج من نتائج الدراسة عدم امتلاك عصير ثمار كريب فروت اي فعالية تخفيضية لمستوى سكر الدم في نموذج ذكور الجرذان السليمة والمصابة بداء السكر المستحدث بالالوكسان بينما يمتلك العقار فعالية مهمة في ايض الليبيدات.

تاريخ استلام البحث: 2006/11/12

المقدمة

منذ عقد السبعينات في القرن الماضي، اصبح مرض البول السكري Diabetes Mellitus(DM) واحد من اكثر الامراض المزمنة التي تصاحبها المضاعفات ونسبة عالية من الامراض والوفيات . وهو اضطراب ايضي يتميز بارتفاع سكر الدم الناجم عن نقص الانسولين او نقص تأثير الانسولين او الاثنين معا (Adeghate, 1999).

يصنف مرض السكر الى نوعين رئيسين , النوع الاول المعروف بمرض السكر المعتمد على الانسولين Insulin-dependent DM. (IDDM) والنوع الثاني هو مرض السكر غير المعتمد على الانسولين Non-Insulin-dependent DM. (NIDDM) بالاضافة الى انواع اخرى ثانوية (Hansen, 1998). في النوع الاول فان العجز التام في الانسولين الذي يعزى الى خلايا بيتا البنكرياسية (Beta cells) يؤدي الى فرط سكر الدم , زيادة تحلل الدهون مما يؤدي الى تراكم الاجسام الكيتونية و هدم البروتينات , اما في النوع الثاني فتضعف قابلية الانسولين في تحفيز العضلات و الاحشاء لاستخدام السكر (Basu et al., 2000) .

تتضمن طرق معالجة مرض السكر الغذاء او الغذاء والادوية الفموية المخفضة للسكر او الغذاء و الانسولين (Whitney et al.,2000). تستخدم في ميدان الطب الشعبي الاعشاب الطبية للسيطرة على مرض السكر في العديد من الاقطار وهذا ما يستدعي القيام بالعديد من التجارب والابحاث العلمية والسريرية للتحقق من كفائتها في خفض سكر الدم او معالجة مرض السكري (Alarcon-Aquilara et al., 1998).

تعتبر ثمار كريب فروت Grapefruit (*Citrus paradise*) وعصيرها من الاغذية الشائعة في اغلب دول العالم ومنها منطقة الشرق الاوسط وحديثا تركز الاهتمام حول تاثيرها التثبيطي على ايض بعض المواد المثبطة لقنوات الكالسيوم في الانسان (Bailey et al., 1994), وكذلك على ايض بعض العقاقير في الجرذان (Sharif and Ali, 1994). لقد اشارت بعض الدراسات بان عصير هذه الثمار يمتلك فعل مضاد لارتفاع السكر في الدم ويستخدم لمعالجة مرضى السكر في الطب الشعبي الليبي والمصري (Mutab, 1987; El-Housuni, 1993). ولعدم وجود دراسة بحثية حتى اليوم تساند هذا الادعاء وجدنا من المهم البحث عن تاثير استخدام عصير ثمار كريب فروت في مستوى سكر الدم و بعض المتغيرات الكميوحيوية ذات العلاقة بداء السكر في الجرذان السليمة والمصابة بداء السكر التجريبي المستحدث بالالوكسان.

المواد وطرق العمل

ثمار كريب فروت :- تم الحصول على ثمار كريب فروت المحلي Grapefruit (*Citrus paradise*) من اسواق مدينة تكريت وجرى عصر الثمار مباشرة للحصول على العصير الطبيعي الذي حفظ في قناني بلاستيكية سعة 10 مل وبدرجة -8 م° لحين الاستخدام.

حيوانات التجربة :- استخدمت ذكور الجرذان (Sprague Dawley) في هذه الدراسة بعمر 8 اسابيع وبوزن 250-300 غرام واجريت التجربة في البيت الحيواني التابع لقسم علوم الحياة / كلية التربية جامعة تكريت. وضعت الحيوانات في اقفاص بلاستيكية وخضعت لظروف مختبرية ملائمة للتربية من درجة حرارة (2 ± 25م°) ودورة ضوئية انقسمت على 11 ساعة ضوء و 13 ساعة ظلام, وغذية الفأران بالعليقة (24.5% شعير، 30% حنطة،

22.5% ذرة، 5.2% فول الصوية، 0.45% ملح الطعام، 0.13% حجر الكلس، 7.22% بروتين حيواني مركز) واعطيت الماء على نحوا مستمر طيلة فترة التجربة البالغة (45) يوماً.

استحداث داء السكري في حيوانات التجربة :- تم استحداث داء السكر التجريبي في ذكور الجرذان عن طريق حقنها تحت الجلد بمادة الالوكسان Alloxan (شركة BDH البريطانية) والذي تم تحضيره قبل الحقن مباشرة بجرعة مفردة مقدارها (150 mg/kg BW) بعد تجويع الحيوانات لمدة 24 ساعة (Gidado and Atawodi, 2005). زودت الحيوانات مباشرة بالغذاء ومحلول الكلوكوز 10 % لمنع الهبوط الحاد في مستوى سكر الدم بسبب تحطم خلايا بيتا البنكرياسية وتحرر كميات من الانسولين الذي يعمل على خفض سكر الدم. اما حيوانات السيطرة فقد حقنت بـ1 مل من المحلول الفسلجي ثم سمح لها تناول الماء والغذاء بشكل طبيعي. تم التاكد من حدوث داء السكر في الحيوانات المعدة للدراسة والمعاملة بالالوكسان باستخدام شريط Uriscan (شركة Accu Chek الالمانية) وبواقع مرة كل يومين لمدة اسبوع للتاكد من ظهور السكر في الادرار اذا اعتبرت الحيوانات التي لها مستوى سكر اعلى من 200 mg/dl مصابة بداء السكر التجريبي (Surya et al., 2004).

تصميم التجربة :- استخدم في التجربة (30) ذكرا من الجرذان وقسمت الى مجموعتين مجموعة الجرذان السليمة التي تضم (15) حيوان و مجموعة الجرذان المصابة بداء السكر المستحدث بالالوكسان التي تضم (15) حيوانا المتبقية وقسمت كل من هاتين المجموعتين الى ثلاث مجاميع ثانوية تضم كل واحدة (5) خيوانات عوملت كالاتي :

1. مجموعتي السيطرة للحيوانات السليمة والمصابة وحقنت بمحلول رنكر Ringer solution فقط.
2. مجموعتي الحيوانات السليمة والمصابة واعطيت عصير ثمار كريب فروت فمويا بواقع 1 مل/ كغم من وزن الجسم يوميا.
3. مجموعتي الحيوانات السليمة والمصابة واعطيت العقار الكلايبنكلامايد Glibenclamide بجرعة فموية مقدارها 5 وحدة دولية /كغم من وزن الجسم وبواقع جرعة واحدة يوميا.

قياس المتغيرات الكيموحيوية :- بعد انتهاء مدة التجربة تم تجويع الحيوانات لاكثر من 18 ساعة و جمع الدم عن طريق الوريد الذنبي. تم قياس مستوى كلوكوز الدم باستخدام عدة التحليل Kit المجهزة من شركة (Biocon الالمانية) ومستوى الكوليسترول باستخدام عدة التحليل المجهزة من الشركة العالمية للكواشف الطبية (Diamond) اما مستوى الكليسريدان الثلاثية والبروتينات الكلية في مصل الدم فقد قدرت باستخدام عدد التحليل المصنعة من قبل شركة (spin reactm S.A. Espain) . كذلك فقد تم تقدير مستوى اليوريا والكرياتينين في المصل باستخدام عدة التحليل المجهزة من شركة (Diam tech med.) البريطانية. لقد تم تقدير مستوى انزيمات الكبد في مصل الدم وهي انزيم الانين ترانس امينيز Alanine transaminase

(ALT) ويسمى ايضا Glutamate-Pyruvate transaminase (GPT) وانزيم الاسبارتات ترانس امينيز Aspartate transaminase (AST) ويسمى ايضا Glutamate-oxaloatate transaminase (GOT) باستخدام عدد التحليل Kits (Biomerieux) الفرنسية.

التحليل الاحصائي:- تم تحليل النتائج باستخدام تحليل التباين Analysis of variance واستخدم اختبار الفرق المعنوي الاصغر LSD في اختبار الفروقات بين المتوسطات (Steel and Torrie, 1960).

النتائج

يلاحظ من الجدول (1) تاثير عصير كريب فروت في المتغيرات الكيموحيوية المدروسة في ذكور الجرذان السليمة , اذ يوضح الجدول بان العصير لايمتلك تاثير مخفض لسكر الدم فلا يوجد فرق معنوي بين مستوى السكر في حيوانات السيطرة السليمة وحيوانات المجموعة التجريبية التي جرعت بعصير الثمار. وينطبق الحال كذلك بالنسبة الى مستوى البروتينات الكلية , اليوريا , الكرياتنين , الانزيم ترانس امينز و الانزيم اسبارتات ترانس امينز. اما بالنسبة لمستوى الكولسترول و الكلسيريدات الثلاثية فيلاحظ وجود انخفاض معنوي عند قيمة ($P<0.05$) بالمقارنة مع حيوانات السيطرة السليمة عند تجريعها بهذا العصير. يبين الجدول (1) ايضا بان ذكور الجرذان السليمة التي جرعت بعقار الكلبنكلامايد اظهرت انخفاضا معنويا عند قيمة ($P<0.05$) في مستوى سكر الدم , الكولسيترول والكلسيريدات الثلاثية بالمقارنة مع ذكور الجرذان في السيطرة السليمة , اما بقية المتغيرات الكيموحيوية فلم تعاني تغيرا معنويا بالمقارنة مع حيوانات السيطرة السليمة.

يوضح الجدول (2) بان حقن ذكور الجرذان بالالوكسان ادى الى اصابتها بداء السكر وارتفاع مستواه بشكل معنوي ($P<0.05$) بالمقارنة مع ذكور الجرذان السليمة (جدول 1) , وكذلك ادى الحقن بالالوكسان الى ارتفاع مستوى الكولسيترول ,

Results

الكلسيريدات الثلاثية , اليوريا و الكرياتينين بشكل معنوي عند قيمة ($P<0.05$) وانخفاض مستوى البروتينات الكلية بشكل معنوي عند قيمة ($P<0.05$) بالمقارنة مع حيوانات السيطرة السليمة (جدول 1). تشير نتائج الجدول (2) ايضا بان تجريع الحيوانات بعصير كريب فروت لم يؤدي الى انخفاض مستوى السكر في الحيوانات المصابة بشكل معنوي بالمقارنة مع حيوانات السيطرة المصابة ولوحظت نفس النتيجة في مستوى اليوريا والكرياتينين وكذلك بالنسبة الى مستوى البروتينات الكلية الذي لم يعاني ارتفاعا معنويا, اما بالنسبة لمستوى الكولسيترول والكليسريدات الثلاثية في الحيوانات المصابة فيلاحظ انخفاض مستواها وبشكل معنوي عند قيمة ($P<0.05$) بالمقارنة مع حيوانات السيطرة المصابة. ان تجريع الحيوانات المصابة بعقار الكلبنلامايد ادى الى انخفاض مستوى سكر الدم , الكولسترول , الكلسيريدات الثلاثية , اليوريا والكرياتينين بشكل معنوي عند قيمة ($P<0.05$) وارتفاع مستوى البروتينات الكلية معنويا عند قيمة ($P<0.05$).

يظهر الجدول (2) بان انزيمات الاثين ترانس امينز واسباراتات ترانسن امينز في الحيوانات المصابة لم تعاني تغيرا معنويا وكذلك الحال عند تجريح الحيوانات بعصير كربت فروت او تجريعها بعقار الكلبنكلامايد.

(1) تاثير عصير ثمار كريب فروت على المتغيرات الكيموحيوية في ذكور الجرذان السليمة.

المتغيرات / المعاملات	سكر الدم ملغم/100سم^3	كولسترول الدم ملغم/100سم^3	الكليسريدات الثلاثية ملغم/100سم^3	البروتينات الكلية غم/100سم^3	اليوريا ملغم/100سم^3	الكرياتينين ملغم/100سم^3	انزيم الانين وحدةدولية/لتر	انزيم اسبارتات وحدةدولية/لتر
حيوانات السيطرة السليمة	92±4.56	94±5.35	128±5.6	6.8±0.74	28±3.68	1.28±0.45	28.4±1.01	47±0.74
عصير ثمار كريب فروت	89±2.41	74*±5.63	93*±9.13	6±0.89	31±4.16	1.2±0.26	28±1.72	47±0.74
عقار الكلبنكلامايد	72*±3.65	69*±3.37	75*±8.10	5.74±0.43	27±2.72	1±0.38	29±2.73	47±1.16

- القيم معبر عنها بالمعدل± الانحراف القياسي.
- عددذكور الجرذان في كل مجموعة (5).
- * تعني الانخفاض معنوي عند قيمة ($P<0.05$)

جدول(2) تأثير عصير ثمار كريب فروت على المتغيرات المدروسة في ذكور الجرذان المصابة

المتغيرات / المعاملات	سكر الدم ملغم/100سم^3	كولسترول الدم ملغم/100سم^3	الكليسريدات الثلاثية ملغم/100سم^3	البروتينات الكلية غم/100سم^3	اليوريا ملغم/100سم^3	الكرياتينين ملغم/100سم^3	انزيم الانين وحدةدولية/لتر	انزيم اسبارتات وحدةدولية/لتر
حيوانات السيطرة المصابة	275^a±8.9	166^a±8.69	213^a±8.95	5.2^a±0.68	44^a±2.09	2.66^a±0.32	33±2.92	51±3.31
عصير ثمار كريب فروت	285±6.82	118*±7.33	157*±6.90	5.9±0.96	37±1.78	1.92±0.32	30±4.57	48±1.26
عقار الكلبنكلامايد	118*±6.83	87*±9.87	136*±5.91	6.61*±0.50	24*±2.78	1.25*±0.52	30±3.57	47±2.28

- القيم معبر عنها بالمعدل± الانحراف القياسي.
- عددذكور الجرذان في كل مجموعة (5).
- * تعني الانخفاض معنوي عند قيمة ($P<0.05$)
- a تعني اختلاف السيطرة المصابة عن السيطرة السليمة معنويا.

المناقشة

تشير نتائج هذه الدراسة بان عصير ثمار كريب فروت لايمتلك الفعالية اللازمة لخفض مستوى سكر الدم في نموذج ذكور الجرذان المصابة بداء السكر المستحدث بالالوكسان وكذلك في ذكور الجرذان السليمة , اذ اوضحت النتائج (جدول 1 و2) بان تجريع ذكور الجرذان السليمة والمصابة بهذا العصير لم يؤدي الى حدوث انخفاض معنوي في مستوى سكر الدم بالاضافة الى ذلك فان العديد من المتغيرات الكيموحيوية التي تتغير عادة عند الاصابة بداء السكر لم تعاني اي تغيرات معنوية عند معاملة ذكور الجرذان المصابة بالعصير . لذلك يتضح بان ادعاء امتلاك عصير كريب فروت تاثير مخفض لسكر الدم لم يتم اثباته في ذكور الجرذان المعاملة بالالوكسان. لقد اشارت العديد من الدراسات بان الموقع الجغرافي او البيئي لنوع النبات المستخدم والتغيرات الفصلية والوراثية وراء نوعية وتركيز المواد الفعالة ذات الاثر في احداث بعض التغيرات الكيموحيوية ومنها خفض مستوى السكر في الكائنات الحية (Pepato et al., 2001; Babu et al., 2003).

تعتبر الليبيدات من المتغيرات الكيموحيوية المهمة التي تعاني تغيرا كبيرا عند الاصابة بداء السكر وفي حالة عدم الاهتمام بمعالجة هذا المرض فقد تؤدي هذه التغيرات في ايض الليبيدات الى احداث الامراض القلبية الوعائية (Bazzano, 2003). لقد اظهرت نتائج الدراسة ارتفاع مستوى الكولسترول والكلسيريدات الثلاثية بشكل معنوي ($P<0.05$) عند احداث داء السكر بالالوكسان في ذكور الجرذان المصابة (جدول 2) وعند تجريع ذكور الجرذان المصابة والسليمة بعصير الثمار اظهر انخفاضا معنويا في مستويات هذه الليبدات, وبذلك تظهر هذه النتائج بان لهذا العصير دور كبير في ايض الليبدات. لقد اشارت المصادر بامتلاك ثمار كريب فروت العديد من المركبات الفلافونيدية ومن اهمها Naringin والHesperetin ومركبات اخرى فينولية و الياف بالاضافة الى فيتامين C الذي يوجد بتراكيز عالية في هذه الثمار (Gorinstein et al., 2003). واضحت المصادر امتلاك هذه المواد نشاط مضاد للاكسدة antioxidative activity واهمية كبيرة جدا في خفض مستويات الكولسترول والكلسيريدات الثلاثية في الدم (Gorinstein, 2005). يضاف الى ذلك فالNaringi يحسن من مرونة جدران الاوعية الدموية وتزيد من مستوى الكوليسترول عالي الكثافة HDL-Cholesterol ويخفيض من مستوى الكولسترول واطئ الكثافة LDL-Cholesterol واكسدة الكوليسترول (Kim et al., 2004). يظهرمن خلال ذلك بان لعصير ثمار كريب فروت اهمية كبيرة جدا في ايض الليبدات وبالتالي خفض مخاطر الاصابة بالامراض القلبية الوعائية (Daher et al., 2005).

ان حقن ذكور الجرذان السليمة والمصابة بعقار الكلبنكلامايد ادى الى خفض مستوى السكر والكولسترول والكلسريدات الثلاثية بشكل معنوي ($P<0.05$) اذ ان الالية الاساسية لفعل هذا العقار تتمثل بتحفيز تحرير هرمون الانسولين من قبل خلايا بيتا البنكرياسية beta-cells وبذلك يمكن

ان يوصف العقار بانه فعال في حالة داء السكر المعتدل وغير فعال عندما تتحطم خلايا بيتا البنكرياسية كليا (Sokeng et al., 2005). في ايض الليبدات قد يعمل الانسولين في الحيوانات المصابة على تثبيط نشاط انزيم Cholesterol acyl transferase اما في الحيوانات السليمة فيمكن ان يؤدي دورا في تحفيز عملية تخليق الليبدات Lipogenesis يضاف الى ذلك فان سبب انخفاض مستوى الكلسيريدات الثلاثية قد يعزى ايضا الى دور الانسولين في تنشيط الانزيم Lipoprotein lipase الذي يعمل على تحلل الكليسر يدات الثلاثية الى حوامض شحمية وامتصاصها من قبل الخلايا الدهنية (Ganong, 2003).

اشارت نتائج البحث عند دراسة مستوى البروتينات الكلية واليوريا والكرياتينين الى انخفاض معنوي ($P<0.05$) في مستوى البروتينات الكلية وزيادة معنوية في مستوى اليوريا والكرياتينين ($P<0.05$) في الحيوانات المصابة مقارنة بمجموعة السيطرة في الحيوانات السليمة, ويرجع انخفاض مستوى البروتينات الكلية في الحيوانات المصابة الى نفاذ الانسولين وعدم الاستفادة من السكر كمصدر مباشر للطاقة في الجسم وبالتالي لجوء الحيوان الى استخدام المصادر البديلة للطاقة من الليبدات و البروتينات (Ganong, 2003). ان تجريع الحيوانات المصابة والسليمة بعصير الثمار لم يحدث اي تغير معنوي بينما معاملة الحيوانات بعقار الكلبنكلامايد ادى الى ارتفاع مستوى البروتينات الكلية وبشكل معنوي ($P<0.05$) مقارنةا بالسيطرة المصابة مما يؤيد عودة الاختلالات الايضية الى مسارها الطبيعي . اما بالنسبة الى ارتفاع مستوى اليوريا والكرياتنين في الحيوانات المصابة والذي قد ينجم عن تقويض البروتينات (Ganong, 2003). فان تجريع عصير الثمار لم يؤدي الى تغيرات معنوية بينما اظهر عقار الكلبنكلامايد انخفاض معنوي في مستوى هذه المتغيرات الكيموحيوية في الحيوانات المصابة مما يؤكد دوره في تحسين معدلات الايض.

لقد تعرضت هذه الدراسة ايضا الى قياس مستوى انزيمات الكبد وهي انزيم الانين ترانس امينيز والانزيم اسبارتات ترانس امينيز واظهرت النتائج (جدول 2,1) عدم حد وث تغيرات معنوية في الحيوانات السليمة والمصابة يضاف الى ذلك فان معالجة الحيوانات بعصير ثمار كريب فروت وعقار الكلبينكلامايد لم يؤدي الى اي تغيرات معنوية. لقد لوحظ من خلال العديد من الابحاث ان التغيرات غير الطبيعية في انسجة الاعضاء عند الاصابه بداء السكر والتى تتضمن مثلا تحطم خلايا الكبد قد تتطلب فترة طويلة كي تحدث (Al-Ahmed, 1999) لذا فان فترة الدراسة البالغة 45 يوم قد لاتكون كفيلة باظهار تغيرات نسيجية غير طبيعية مرضية وهذا قد يؤيد عدم حدوث تغيرات معنوية في مستوى هذه الانزيمات.

المصادر

Adeghate E (1999) Effect of subcutaneous pancreatic tissue transplants on streptozotocin-induced diabetes in rats. II . Endocrine and metabolic function. Tissue and cell 31(1): 73-83

Alarcon-Aguilara fg. Roman-Ramos R. Perez-Gutierrez S. Aguilar-Contreras A. Contreras-weber CC. and Flores-Saenz JL. (1998) Study of the anti-hyperglycem effecet of plant used as antydiabetics. J.Ethnopharmacol. 61: 101-110

Al-Ahmed RH. (1999) Study the efficacy and histotoxicity of *Teucrium polium* and *Cyperus rotundus* herbs in experimentally induced diabetes in rabbits. Msc Thesis, College of Medicine, University of Tikrit.

Babu V. Gangadevi T. Suberamoniam A. (2003) Antidiabetic activity of ethanol extract of *Cassia kleinii* leaf in streptozotocin-induced diabetic rats and isolation of an active fraction and toxicity evaluation of the extract. Indian Journal of Pharmacology 35:290-296

Bailey DG. Malcolm J. Aranold JMO. Spence JD. (1994) Grapefruit juice and drug:how significant is the interaction? Clin Pharmacol 26:91-98

Basu, A. Basu, R. shah, P. Vella, A. Johnson, CM. Nair, KS. Jensen, MD. Schwenk, WF. and Rizza, RA (2000). Effect of type 2 diabetes on the ability of insulin and glucose to regulate splanchnic and muscle glucose metabolism:evidence for a defect in hepatic glucokinase activity. Diabetes 49(2):272-283

Bazzano LA. Serdula MK. Liu S. (2003) Dietary intake of fruits and vegetable and risk of cardiovascular disease. Curr Atheroscler Reb. 5(6) 492-499

Daher CF. Abou-Khalil J. Baroody GM. (2005) Effect of acute and chronic grapefruit, orange, and pineapple juice intake on blood lipid profile in normolipidemic rat. Med Sci Monit. 11(12): BR465-472

EL Housuni A (1993) Folk medicinal plants in the service of the diabeteic patient. Cairo, Ibn sina Publishing house, p47-48

Ganong WF. (2003) Review of medical physiology. Twenty-first edition, Mc Graw-Hill Medical Publishing Division.

Gidado A. Amed DA. Atawodi SE. (2005) Effect of *Nauclea latitolia* leaves aquous extracts on blood glucose levels of normal and alloxn-induced diabetic rats. Afri J. of Biotechnology. 4(1) 91-93

Gorinstein S. Yamamoto K. Katrich E. et al (2003) Antioxidative properties of Jaffa Sweeties and Grapefruit and their influence on lipid metabolism and plasma antioxidative potential in rats. Biosci Biotechnol Bochem 67(4): 907-910

Gorinstein S. Leontwicz H. Leontwicz M. et al (2005) Changes in plasma lipids and antioxdative activity in rat as a result of naringin and red grapefruit supplentation. J Agric Food Chem 20: 53(8) 3223-3228

Hansen M (1998) Pathophysiology : Foundation of Disease and clinical intervention. 1st edt. W. B. saunders company, Philadelphia, USA .pp. 851-852.

Kim HJ. OH GT. Park YB. Lee MK. et al (2004) Naringin alters the cholesterol biosynthesis of antioxidant enzyme activities in LDL receptor-knockout mice under cholesterol fed condition. Life sci 13:74(13): 1621-1634

Kutab F. (1987) Libyan medicinal plants. Tripoli, Libyan Jamahiriya Publication House, P330

Pepato MT. Folgado VBB. Kettelhut IC. Brunetti IL. (2001) Lack of antidiabetic effect of a *Eugenia jambolana* leaf decoction on rat streptozotocin diabetes. Braz J. Med Biol Res. 34(3) 389-395

Sharif SI. Ali BH. (1994) Effect of grapefruit juice on drug metabolism in rats. Food Chem Toxicoll 32:1169-1171

Sokeng SD. Rokeya B. Mostafa M. Nahar N. el al (2005) Antihyperglycemic effect of *Bridella naellensis* ethanol extract of fraction in streptozotocin-induced diabetic rats. Afr. J. Trad. CAM 2(2): 94-102

Steel RGD. And J. H. Torrie (1960) Principles and procedures of statistic. Mc. Grawn-Hill book company. INC.USA

Surya D. Vijayakumar R. Senthil K. Rajago B. and Nalin N. (2004) Hypolipidemic effect of *Cuminum cyminum* on alloxan-induced diabetic rats. J. Pnarmacological. Research. 4(3): 251-255

Whitney EN. Cataldo CB. Roltes SR. (2000) Understanding normal and clinical nutrition. 6th edition, *WADSWORTH, Thonson learning. Page 750-760*

Study the effect of Grapefruit juice *Citrus paradise* on blood glucose level and some biochemical parameters in normal and experimentally diabetic male rats

Saleh M.Rahim Alobaidy
Dept. of biology College of Education University of Tikrit

Abstract

In the present study the effect of grapefruit juice *Citrus paradise* on the level of blood glucose, cholesterol, triglycerides, total protein, urea, creatinin, alanine transaminase and aspartate transaminase were investigated in normal and alloxan-induced diabetic male rats. The results were compared with those treated with glibenclamide.

The result of study demonstrated that grapefruit juice has no antidiabetic action in normal and alloxan-induced diabetic rats. The grapefruit juice produced significant decrease only in cholesterol and triglycerides among the other biochemical parameters studied in normal rats. The treatment of normal rat with glibenclamide produced significant decrease only in glucose, cholesterol and triglycerides levels. The treatment of alloxan-induced diabetic rats with grapefruit juice showed significant decrease only in cholesterol and triglcerides level in comparison with diabetic rats control while glibenclamide treatment produced significant decrease in all biochemical parameters except alanine transaminase and aspartate transaminase enzymes which remain unchanged in all treatments groups.

The results obtained in this study suggest that grapefruit juice has no antidiabetic effect in normal and alloxan-induced diabetic rats, but it has an effect on lipid metabolism.