2- تأثير بروتين دقيق الصويا على بعض المؤشرات الحيوية للفئران المستأصلة المبايض

عواطف مسلم المحمادي[1]، إكرام رجب محمود سليمان[2]

الملخص العربى

تواجه المرأة أثناء فترة انقطاع الطمث أعراضاً مختلفة قد تشمل تغيرات جسمية ونفسية وتمثل هشاشة العظام أهم المشاكل الصحية في هذه المرحلة بالإضافة إلى أمراض القلب والأوعية الدموية.واستهدف هذا البحث دراسة تأثير دقيق الصويا على بعض المؤشرات الحيوية للفئران المستأصلة المبايض ومنها دهون الدم وصور الدم والعد التفريقي لكريات الدم البيضاء.تمت الدراسة على إناث فئران التجارب وقسمت الفئران إلى ست مجموعات: المجموعة الأولى أجري لها عملية جراحية وهمية تسمى عملية Sham تتغذى على وجبة قياسية. والمجاميع الخمس الأخرى أجري لها عملية استئصال للمبايض تغذت المجموعة الأولى منها على الوجبة القياسية, و(4) مجموعات تغذت على دقيق فول الصويا بنسب(25, 50, 75 , 100%) من بروتين الوجبة وبعد(9) أسابيع تم تقدير وزن الغذاء المتناول والكفاءة الغذائية وكفاءة الاستفادة من البروتين وأوزان بعض الأعضاء الداخلية للجسم تم تقدير الدهون في الدم وتحليل صورة الدم والعد التفريقي لكريات الدم البيضاء وأظهرت النتائج أن تناول دقيق الصويا أدى إلى تحسن الحالة الغذائية وظهر ذلك في زيادة الوزن وتحسن في الكفاءة الغذائية وكفاءة الاستفادة من البروتين والى خفض مستويات دهون الدم ورفع مستوى الهيموجلوبين وبالتالي فإن البحث يوصي بتشجيع النساء بعد انقطاع الطمث لتناول فول الصويا لأنه غني بالايزوفلافونات التي تساعد على خفض دهون الدم وبالتالي الوقاية من أمراض القلب والأوعية الدموية.

المقدمة والمشكلة البحثية

إن وفاة نصف السيدات بعد سن اليأس بمرض القلب التاجي أو السكتة يجعل مرض القلب التاجي Coronary Heart Disease (CHD)سبباً رئيسياً للوفاة عند النساء في هذا العمر, وبالرغم من الاعتقاد بأن العلاج بالاستبدال الهرموني(HRT) يقلل من الأعراض القلبية منذ ظهرت أدلة جديدة تناقض هذه الاستنتاجات , بالاضافة الى اهمية اتباع بعض المعايير لتقليل الخطورة مثل التوقف عن التدخين, وخفض الوزن, والتحكم في ضغط الدم ومستوى السكر, فقد صرحت منظمة الغذاء والدواء الأمريكية الى اهمية الأطعمة الغنية بالصويا كأغذية قادرة على تقليل مخاطر أمراض القلب ويجب التنويه عن ذلك حيث قد ظهر تأثير فول الصويا في خفض دهون الدم, وقد أوضحت أحد التحاليل انخفاض نسبة(9%) في مستوى الكلوستيرول الكلى و(13%) في مستوى كلوستيرول الرديء LDL في المرضى الذين يتناولون(50 جم) من الصويا يومياً(Anderson et al., 1995) .

يمثل الاستروجين نوعاً من الوقاية من أمراض القلب والأوعية الدموية حيث يؤدي انخفاض مستوى الاستروجين إلى تغير في دهون الدم فيزيد من نسبة الكوليستيرول الكلي Total Cholesterol (TC), وكذلك البروتينات الدهنية منخفضة الكثافة Low Density Lipoprotein (LDL) بينما تنخفض البروتينات الدهنية العالية الكثافة(HDL)High Density Lipoprotein. ومن المعروف أن حدوث حالات أمراض القلب والأوعية الدموية في النساء قبل انقطاع الطمث منخفض عن الرجال في نفس السن؛ ولكن بعد انقطاع الطمث تكون الإصابة والوفاة بأمراض القلب وأمراض الشرايين متشابهة بين الرجال والنساء إن لم تكن أعلى من الرجال, وهذا يوضح أن الهرمونات الجنسية عند النساء تلعب دوراً وقائياً بالنسبة لأمراض الشرايين.ومن عوامل خطورة الإصابة أمراض القلب والشرايين ارتفاع ضغط الدم والذي يبدو منتشراً في النساء بعد انقطاع الطمث أكثر من الرجال (Rappelli, 2002).

في أكتوبر من عام 1999م أقرت هيئة الأغذية والأدوية الأمريكية بالولايات المتحدة الأمريكية Food and Drug Administration (FDA) استخدام الصويا لخفض معدلات مخاطر أمراض القلب ,وأن [illegible]

[1]معيدة بقسم التغذية وعلوم الأطعمة بكلية التربية للاقتصاد المنزلي بجامعة أم القرى بمكة المكرمة

[2]أستاذ الغذاء والتغذية قسم الاقتصاد المنزلي بجامعة الاسكندرية

استلام البحث18يناير 2011، الموافقة على النشر في30مارس 2011

الصويا مع غذاء قليل الدسم ينتج عنه انخفاض في المحتوى الكلي من الكولستيرول, والبروتينات الدهنية المنخفضة الكثافة حيث يؤدي تناول الصويا إلى انخفاض الكولستيرول, والدهون الثلاثية ,ولكنه لا يؤثر على البروتينات الدهنية المرتفعة الكثافة بالزيادة (Vincent and Fitzpatrick,2000)

وأشار Clarkson (2002) إلى أن بروتين الصويا له تأثيرات ايجابية على صحة القلب والأوعية الدموية,وأنه يساعد على خفض البروتينات الدهنية المنخفضة الكثافة LDL بمقدار(10%) وكذلك تركيز الكوليسترول الكلي ,وزيادة في البروتينات الدهنية العالية الكثافة HDL ويعمل بروتين الصويا على توسيع الشرايين في النساء في سن ما بعد اليأس.حيث تقوم مستخلصات الصويا المحتوية على الايزوفلافونات بتحسين مرونة الشرايين كمؤشر على الحد من الإصابة بتصلب الشرايين حيث أن التأثيرات ضد الإصابة بتصلب الشرايين تكون ناتجة من الايزوفلافونات الموجودة بها.

يؤثر الجنستين الموجود في الصويا على أوعية القلب من خلال تفاعله مع أكسيد النيتريك الذي يسبب ضيقاً في الشرايين وزيادة إضافة الجنستين يؤدي إلى تحسين وظائف خلايا النسيج الطلائي, ويزيد من تحسين وظائف أوعية القلب, علاوة على ذلك فإنه يساعد النساء بعد سن اليأس على زيادة نواتج تحلل أكسيد النيتريك في البلازما ويزيد من اتساع الأوعية الدموية, وبالتالي فإن الاستروجين النباتي يعتبر بديلا للحماية من الإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية, وقد يكون له تأثيرات مرغوب فيها أخرى على بعض المؤشرات الأخرى للإصابة بأمراض القلب (Altavilla et al.,2004)

.

أجرى Soung et al.(2006) دراسة حول تأثير الإضافات الغذائية من بروتين الصويا على مؤشرات الدم والعد التفريقي لخلايا الدم البيضاء, حيث أجريت الدراسة على (62) سيدة بعد سن اليأس, تم توزيعهن عشوائيا إلى مجموعتين(27) سيدة تمثل المجموعة الضابطة التي تناولت بروتين خالي من الايزوفلافونات, ومجموعة الصويا(35سيدة) تناولت بروتين الصويا الذي يحتوي على (60 ملجم) من الايزوفلافونات وذلك بمقدار(25جم) من بروتين الصويا لمدة (12) شهرا ,وكان متوسط العمر في المجموعة الضابطة (56 سنة) وفي مجموعة الصويا(53.3 سنة), وقد تم سحب عينات الدم في بداية التجربة وفي نهاية التجربة وذلك لإجراء تحاليل (CBC) Complete Blood Count والعد التفريقي لخلايا الدم البيضاء Differential Count (DLC) وبالنسبة للنتائج فقد وجد انه حدثت زيادة في هيموجلوبين خلايا الدم الحمراء(MCH) Mean Corpusular Hemoglobin ومتوسط الهيموجلوبين (HB Hemoglobin)(وعدد كريات الدم الحمراء (RBC) Red Blood Cells ونسبة الهيماتوكريت (HTC) Haematocrit وعدد الصفائح الدموية (PLT) Platelets وحجم الصفائح الدموية (MVP Mean Platelet Volume)(وذلك في مجموعة الصويا عن المجموعة الضابطة. ولكن حدثت زيادة في متوسط توزيع خلايا الدم الحمراء Red Cell Distribution Width(RDW) في المجموعة الضابطة عن مجموعة الصويا وكذلك متوسط تركيز هيموجلوبين خلايا الدم الحمراء Mean Corpusular Hemoglobin Concentration (MCHC). أما بالنسبة لعدد خلايا الدم البيضاء (WBC) White Blood Cells فقد حدثت زيادة في عدد خلايا الدم البيضاء في مجموعة الصويا عن المجموعة الضابطة أما بالنسبة للعد التفريقي فقد حدثت زيادة في نسبة خلايا النتروفيل N والمونسيت MO والبازوفيل BAوذلك في المجموعة الصويا عن المجموعة الضابطة, .وتستخلص الدراسة أن تناول(25جم) من بروتين الصويا الذي يحتوي على(60 ملجم) من ايزوفلافونات الصويا يوميا لمدة سنة أدى إلى تحسن بعض مؤشرات الدم.

أهداف البحث

التعرف على تأثيرتغذية فئران التجارب مستأصلة المبايض على نسب مختلفة من بروتين دقيق الصويا من حيث كل من:

1 مستوى دهون الدم0

2 صورة الدم والعد التفريقي لخلايا الدم البيضاء.

مواد وطرق البحث

منهج البحث تم إتباع المنهج التجريبي في الدراسة (عبيدات وآخرون,2003) وقد استخدم دقيق الصويا منخفض الدهن (Low Fat Soy Flour) محمص تحميصا خفيفا Toasted Lightly من شركة Bob's Red Mill الذي تم الحصول عليه من محلات الأغذية الصحية وهو أمريكي الصنع0

الدراسة الحيوية:

أجريت الدراسة الحيويةبوحدة حيوانات التجارب في مركز الملك فهد للأبحاث الطبية التابع لجامعة الملك عبد العزيز بجدة, باستخدام إناث فئران التجارب Albino Rats من سلالة ويستر Wister حيث كان عدد الفئران(42) فأراً, عند عمر(3) أشهر وتراوحت أوزانها عند بداية التجربة من(196-237 جم) .وقد تم اتباع الشروط اللازمة من حيث درجة الحرارة والرطوبة والضوء (Adam et al.,2001;Li et al.,2003) . وقد قسمت الفئران إلى مجموعتين مجموعة ضابطة سالبة أجريت لها عملية استئصال وهمية للمبايض Shame مكونة من (7)فئران تتغذى على وجبة قياسية ومجموعة(35) أجري لها عملية استئصال للمبايض وبعد فترة نقاهة أسبوعين قسمت الفئران إلى(5)مجموعات, ,مجموعة ضابطة إيجابية مستأصلة المبايض Ovariectomy(OVX) تتغذى على الوجبة القياسية, (4)مجموعات تجريبية مستأصلة المبايض تم استبدال بروتين الوجبة (الكازين) ببروتين دقيق الصويا بنسب مختلفة 25% (T1), 50% (T2)، 75%(T3), 100%(T4). وكانت مدة التغذية (9) اسابيع0وتم اعداد الوجبة كما هو موضح فى جدول(1) فى جزء 1 0Jackson et al.,1999,. Kalra and Jood, 2000

التحاليل الكيموحيويه Biochmical Assay:

فى نهاية التجربة وبعد صيام 12ساعة حيث تم تخدير الفئران باستخدام داي ايثيل أيثر Diethyl Ether وجمع الدم من وريد العين عن طريق أنابيب شعرية خاصة لسحب الدم من العين وتم إجراء الطرد المركزي على(5.000) لفة لمدة (10) دقائق للحصول على السيرم وتحليل العينات مباشرة حيث تم تقدير:الدهون في السيرم وتشمل تقدير الكوليستيرول الكلي (TCHO) والبروتينات الدهنية منخفضة الكثافة (LDL) والبروتينات الدهنية عالية الكثافة(HDL) والدهون الثلاثية (T.G)

تم إجراء تحليلات الدهون باستخدام الجهاز الكيميائي Max Dimension RXL الأمريكي الصنع وتم تحويل النتائج من الوحدة الدولية إلى الوحدة التقليدية حسب معاملات التحويل لكل تحليل. وتم إجراء التحاليل وفقاً للطرق المرفقة مع الجهاز تبعاً لطريقة(Tietz,1986;Tietz,1994). تم سحب كمية من الدم في أنابيب تحتوي على مادة مانعة للتجلط EDTA لإجراء تحليل صورة الدم(C.B.C) باستخدام جهاز750 Beckman Coulter LH (الثبيتي , 2002؛ Young and Heath,2000).

وشملت صورة الدم Complete Blood Count (CBC) عدد خلايا الدم البيضاء (WBC), عدد كريات الدم الحمراء (RBC), ومستوى الهيموجلوبين (HB), نسبة الهيماتوكريت (HCT), متوسط حجم كريات الدم الحمراء (MCV) , متوسط كمية الهيموجلوبين في كريات الدم الحمراء (MCH), متوسط تركيز الهيموجلوبين في كريات الدم الحمراء (MCHC), كما قدر توزيع كريات الدم الحمراء (RDW), عدد الصفائح الدموية(PLT), متوسط حجم الصفائح الدموية (MPV), كذلك تم إجراء العد التفريقي لخلايا الدم البيضاء.

النتائج ومناقشتها

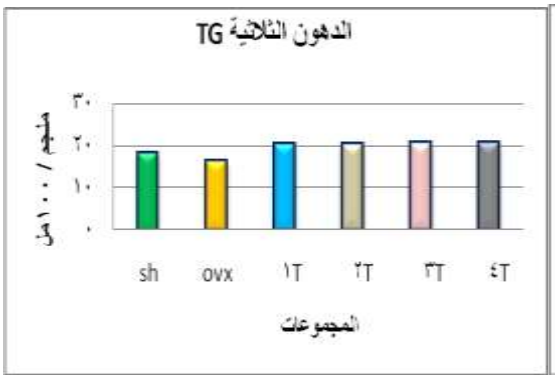
أولا: تأثير بروتين دقيق الصويا على دهون الدم:

1- الكولسترول الكلي TC: يوضح جدول(1) أن الكولسترول ارتفع في المجموعة الضابطة الموجبة عن المجموعة الضابطة السالبة بصورة ذات دلالة إحصائية, بينما انخفض في المجموعات التجريبية التي تغذت على دقيق الصويا, مقارنة بالمجموعة المستأصلة المبايض ولوحظ انخفاض مستوى الكوليسترول مع زيادة نسبة الاستبدال ولم تكن الفروق ذات دلالة إحصائية بينها وبين المجموعة الضابطة, ولكن كانت الفروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة الضابطة والمجموعة المستأصلة المبايض, مما يدل على أن استخدام دقيق الصويا أدى إلى خفض مستوى الكوليسترول في الفئران المستأصلة المبايض. ومما سبق يتضح أنه كلما زادت نسبة الاستبدال بالصويا كلما انخفض مستوى الكوليسترول حتى اقترب من المستوى الطبيعي وتتفق هذه النتائج مع نتائج Balmir et al.) (1996 الذي توصل إلى أن تأثير مستخلص دقيق الصويا, أدى إلى خفض مستوى الكولسترول الكلي(TC) والكولسترول الضار (LDL)في الفئران Rats والهامستر Hamester.

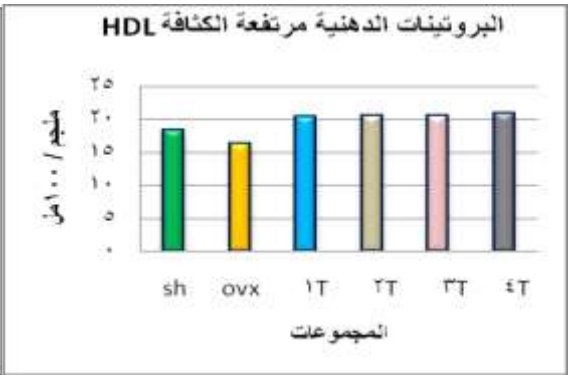
جدول1. تأثير بروتين دقيق الصويا على مستوى دهون الدم فى فئران التجارب

المجموعات	الكوليسترول	(LDL)	(TG)	(HDL)
	المتوسط±الانحراف المعياري ملجم / 100 مل)			
الضابطة السالبةsh	8.98±76.14جـ	1.59±6.74ب	4.53±32.49ب	4.29±18.27ب
الضابطة الموجبة	21.22±104.35أ	2.51±14.96أ	19.92±48.29أ	2.83±16.16أ
T1(25%صويا)	6.05±94.51أب	1.11±6.79ب	2.77±19.35جـ	1.78±20.32ب
T2(50%صويا)	8.50±92.93ب	0.82±5.85ب	2.53±20.63 جـ	2.57±20.45ب
T3(75%صويا)	6.02±89.83ب	0.76±5.74ب	4.46±21.53 جـ	2.41±20.49ب
T4(100%صويا)	5.60±83.62ب جـ	1.11±5.80ب	6.17±20.37ب جـ	1.28±20.75ب
قيمه ف	**5.16	**47.59	**10.76	**8.56
قيمة أقل فرق معنوي(LSD)	12.475	1.5139	10.263	3.698

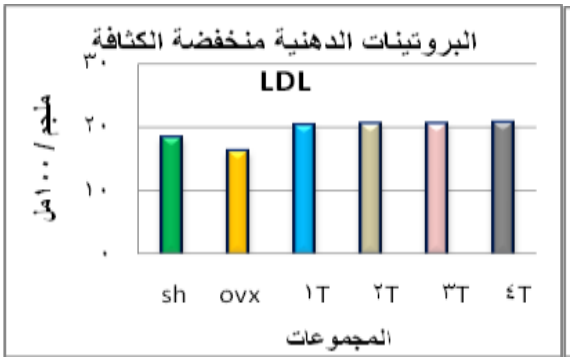
*ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة 0.05**ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة 0.01



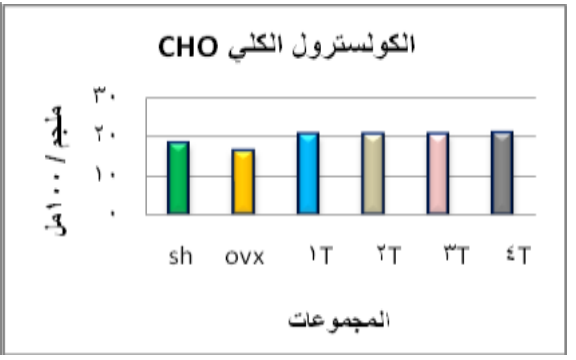
شكل 1-3



شكل 1-4



شكل 1-2



شكل 1-1

شكل1.تأثير دقيق الصويا على مستوى دهون الدم فى فئران التجارب

2- البروتينات الدهنية منخفضة الكثافة LDL: انخفض مستواه في المجموعة الضابطة السالبة, ووصل إلى أعلى مستوى في المجموعة الضابطة الموجبة وكان هذا الارتفاع شديد الدلالة الإحصائية, أما بالنسبة للمجاميع التجريبية المختلفة فقد انخفض وكان الانخفاض ذو لدلالة إحصائية للمجموعات T2, T4,T3. ولم توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات التجريبية والمجموعة الضابطة السالبة.وأظهرت النتائج أن استئصال المبايض أدى إلى رفع مستوى LDL وأن تناول دقيق الصويا أدى إلى خفض مستواه مع اختلاف النسب المستخدمة وأن ذلك قد يرجع إلى محتواه من الايزوفلافونات ,وهذا يتفق مع ما توصل إليه Cassidy and Hooper (2006) اللذان توصلا إلى أن ايزوفلافونات الصويا تعمل على خفض LDL .

3 -الدهون الثلاثية TG: ارتفع مستواها في المجموعتين الضابطة السالبة والموجبة التي كانت الأكثر ارتفاعا بين المجموعات,

وانخفضت في المجاميع التجريبية وكانت أكثر انخفاضا في المجموعة التجريبية التي تتغذى على الصويا بنسبة(25%) وكانت هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين الضابطة Sh والمستأصلة المبايض ovx والمجموعات التجريبية التي تغذت على دقيق الصويا, بالنسب (25 ,50 ,75, %) ولكن لم توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية التي تتغذى على الصويا بنسبة(100%).وتتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه Uesugi et al. (2001) عندما أجري تجاربه على إناث فئرانSprague –Dowloy باستخدام ايزوفلافونات الصويا. كما تتفق النتائج المتعلقة بالكولسترول الكلي والبروتينات الدهنية منخفضة الكثافة(LDL), الدهون الثلاثية (TG) مع النتائج التي توصل إليها Gallo et al. (2005) عندما استخدم(60) من إناث فئران من سلالة Sprague-SP Dawley وكان عمرها(3) أشهر حيث تم تقسيمها إلى(5) مجموعات: مجموعة ضابطة Sham ومجموعة مستأصلة المبايض تتغذى على الوجبة القياسية, ومجموعتين مستأصلة المبايض تم إعطاؤهم مستخلص الصويا بمستويين(50 ملجم/ كجم/ اليوم, 100ملجم/ كجم/ اليوم) عن طريق الحقن داخل الغشاء البرتيوني للمجموعة الأولى, والمجموعة الثانية حقنت بهرمون β-17 Estradiol تحت الجلد لمدة (6)أسابيع, حيث أظهرت النتائج انخفاض الكولسترول الكلي (TC)و(LDL) و(TG) في مجموعات مستخلص الصويا عن المجموعة المستأصلة المبايض غير المعالجة.

4- البروتينات الدهنية منخفضة الكثافة HDL: ارتفع مستواه في المجموعة الضابطة السالبة وعلى العكس فقد انخفض مستواه في المجموعة الضابطة الموجبة, وكان الانخفاض ذو دلالة إحصائية أما بالنسبة للمجاميع التجريبية فقد كانت المجموعة التجريبية التي تتغذى على الصويا بنسبة(100%) الأكثر ارتفاعا في المجاميع التجريبية وأخيرا المجموعة التجريبية التي تتغذى على الصويا بنسبة(25%). وكانت هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة المستأصلة المبايض وبقية المجموعات(الضابطة والمجموعات التجريبية التي تغذت على دقيق الصويا بالنسب المختلفة).

ثانيا: تأثير بروتين دقيق الصويا على صورة الدم:

يوضح جدول(2) شكل(2) صورة الدم

1 عدد خلايا الدم البيضاء: ارتفع في المجموعة المستأصلة المبايض عن بقية المجموعات وعن المجموعة الضابطة أما المجاميع التجريبية فقد تقاربت المجموعات التي تغذت على الصويا بنسب(25%, 50%, 75%), ولكن انخفضت في المجموعة الأخيرة(100%), حيث تقاربت مع المجموعة الضابطة. ووجدت فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة المستأصلة المبايض والمجموعات (الضابطة والتجريبية), بينما لايوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة الضابطة والمجموعات التجريبية.ومما سبق يتضح أن استئصال المبايض أدى إلى زيادة عدد خلايا الدم البيضاء مما يدل على انخفاض المناعة في هذه المجموعة, مقارنة بالمجموعة الضابطة Shame, وهذا يتفق مع ما توصل إليه Soung et al. (2004) الذي لاحظ حدوث زيادة ذات دلالة إحصائية في عدد خلايا الدم البيضاء, بسبب استئصال المبايض في الفئران.كما أظهرت نتائج الدراسة الحالية أن التغذية على دقيق الصويا كمصدر للبروتين أدت إلى خفض عدد خلايا الدم البيضاء في الفئران الضابطة الموجبة, وتناسب ذلك مع الزيادة في نسبة بروتين الصويا. وتتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه Ryan-Borchers et al.(2006) وهي أن انقطاع الطمث يؤدي إلى خفض المناعة, وأن تناول الصويا أو ايزوفلافونات الصويا يعدل أو يحسن من الوظائف المناعية لدى السيدات بعد انقطاع الطمث. عدد كريات الدم الحمراء: انخفض

2 عدد كريات الدم الحمراء: لوحظ أنه في المجموعة الضابطة السالبة وكان أكثر انخفاضا عن الضابطة الموجبة بينما فى المجموعات التجريبية ارتفع عدد كريات الدم الحمراء وزاد العدد مع زيادة نسبة الاستبدال بالصويا مما يدل على تحسن الحالة الغذائية للفئران, أما المجموعة الضابطة الموجبة فكانت أقل من المستوى الطبيعي6.75×610/ مم3 وهذا يدل على سوء الحالة الغذائية لهذه المجموعة. ولم يلاحظ هذا التأثير عند استخدام ايزوفلافونات الصويا (Soung et al ,2004).

3 الهيموجلوبين: ارتفع مستوى الهيموجلوبين في المجموعة الضابطة السالبة والمجموعات التجريبية وانخفض في المجموعة الضابطة الموجبة وكان مستواه متقاربا في جميع المجموعات التجريبية التي تغذت على دقيق الصويا بالنسب المختلفة أي أنه قدر ارتفع مع زيادة نسبة الاستبدال وكان في جميع الحالات أعلى من المجموعة الضابطة وكانت الفروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات (الضابطة السالبة والموجبة), وكذلك بين المجموعة الضابطة والمجموعات التجريبية المختلفة, ولم توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات التجريبية التي تغذت على دقيق الصويا بالنسب المختلفة. وتتفق هذه النتائج مع النتائج السابقة المتعلقة بكريات الدم الحمراء,ويرجع ذلك إلى ارتفاع محتوى دقيق الصويا من الحديد ,الذي يعتبر من أهم مكونات الهيموجلوبين (جدول2)ويلاحظ تحسن مستوى الهيموجلوبين بزيادة الاستبدال. وتوافقت نتائج الهيموجلوبين مع نتائج كريات الدم الحمراء أي أن تناول الصويا رفع عدد كريات الدم الحمراء ورفع مستوى الهيموجلوبين. وقد يكون ذلك راجعاً إلى ارتفاع محتوى دقيق الصويا من الحديد(8.08 ملجم/100جم), والموضحة في جدول(2). وكذلك إلى ارتفاع محتواه من الايزوفلافونات وهذا يتفق مع دراسة Soung et al.(2004) حيث أدى تناول ايزوفلافونات الصويا بنسبة(500 ملجم/ كجم) من الوجبة إلى رفع الهيموجلوبين في المجموعة التي تناولت ايزوفلافونات الصويا, عن المجموعات الضابطة, الموجبة والسالبة.

4 الهيماتوكريت: ارتفعت في المجموعة الضابطة إلى(43.54 %), بينما انخفضت بنسبة أكبر في المجموعة الضابطة الموجبة ولقد لوحظ ارتفاع نسبة الهيماتوكريت في المجموعات التجريبية مع زيادة نسبة الاستبدال ولم توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات التجريبية, ولكن كانت هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات(الضابطة الموجبة).

5 متوسط حجم الخلية MCV: لوحظ من النتائج أنه قد انخفض في المجموعة الضابطة السالبة وكان أكثر انخفاضا في المجموعة الضابطة الموجبة بالنسبة للمجموعات التجريبية وقد انخفض في المجموعات التجريبية السالبة وكان أكثر انخفاضا في المجموعة التجريبية التي تغذت على دقيق الصويا بنسبة(50%)ولم تكن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات الضابطة الموجبة والمجموعة التجريبية السالبة التي تغذت على دقيق الصويا بنسبة(100%).

6 متوسط هيموجلوبين الخليةMCH: لوحظ انه قد انخفض في المجموعة الضابطة الموجبة وارتفع في المجموعات التجريبية عن المجموعة الضابطة وكان اكثر ارتفاعا في المجموعة T3 ولم توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة الضابطة السالبة والموجبة وكذلك لم توجد فروقا بين المجموعات التجريبية السالبة التي تغذت على دقيق الصويا بالنسب المختلفة.

7 متوسط تركيز الهيموجلوبين في الخلية MCHC: كان أكثر ارتفاعا في المجموعة T4واكثر انخفاضا في المجموعةT1 ولقد لوحظت فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات(الضابطة الموجبة والسالبة)وبين المجموعات التجريبية(T1, T3, T4) ولكن لم توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات التجريبية المختلفة.

8 -توزيع كريات الدم الحمراءRDW: انخفض في جميع المجموعات وكان أكثر انخفاضا في المجموعة الضابطة وأخيرا المجموعة التي تغذت على(25%) صويا.ولم يكن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة التي تغذت على(100%)صويا وبين المجموعة الضابطة الموجبة ولكن كانت هناك فروق بين المجموعة T4 بين المجموعات (الضابطة والمجموعات T1,T2, T3).

9 عدد الصفائح الدموية: انخفض عدد الصفائح الدموية في المجموعة الضابطة السالبة وكان أكثر انخفاضا في المجموعة الضابطة الموجبة, أما المجموعات التجريبية السالبة التي تغذت على دقيق الصويا بالنسب المختلفة فقد ارتفع عدد الصفائح الدموية مع زيادة نسبة الاستبدال. ولم توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات المختلفة.

10-متوسط حجم الصفائح الدمويةMPV: انخفض في المجموعة الضابطة السالبة والضابطة الموجبة وهي الأكثر انخفاضا بين المجموعات, وبالنسبة للمجاميع التجريبية تقارب مستواه في المجموعات التجريبية التي تغذت على دقيق الصويا بنسبة (25%,50%), بينما تقارب في المجموعتين التجريبيتين (75%,100%)ولم توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة الضابطة الموجبة, ولكن كانت الفروق بينهم وبين باقي المجموعات التجريبية السالبة0

ولقد أظهرت نتائج دراسة Soung et al.(2004) أن تناول ايزوفلافونات الصويا بنسبة(500 و1000ملجم/100جم وجبة), أدى إلى زيادة نسبة الهيموجلوبين والهيماتوكريت ومتوسط تركيز هيموجلوبين كريات الدم الحمراء وتوزيع كريات الدم الحمراء, وإلى انخفاض حجم خلايا الدم الحمراء ومتوسط هيموجلوبين خلايا الدم الحمراء, وتتفق هذه النتائج مع نتائج الدراسة الحالية. كما توصل إلى أن تناول ايزوفلافونات بالنسب السابقة قد أدى إلى انخفاض متوسط هيموجلوبين خلايا الدم الحمراء ومتوسط حجم الصفائح الدموية, وهذا ما توصلت إليه نتائج الدراسة الحالية مما سبق يتضح أن استئصال المبايض أثر سلبا على معظم مكونات وخصائص الدم, بينما أدى تناول بروتين دقيق الصويا إلى تحسن معظم مكونات وخصائص الدم مقارنة بالمجموعة الضابطة.

ثالثا: العد التفريقي لخلايا الدم البيضاء:-

يوضح جدول(3) نتائج العد التفريقى لخلايا الدم البيضاء

1- البازوفيل: أظهرت النتائج ان خلايا البازوفيل فى المجموعة الضابطة الموجبة اعلى من الضابطة السالبة مما يدل على انخفاض المناعة بينهما بينما انخفضت في المجموعات التجريبية المختلفة وكانت أكثر انخفاضا في المجموعةT3. ولا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة الضابطة, والمجموعات التجريبية التي تغذت على دقيق الصويا بنسبة(50%, 75%,100%) ومما سبق يتضح ارتفاع النسبة المئوية لخلايا البازوفيل بسبب استئصال المبايض, ولكنها انخفضت في المجموعات التجريبية.

2 -النتروفيل: حدث اختلاف فى النسبه المئويه للنتروفيل للمجموعات المختلفة ولم تكن الفروق ذات دلالة احصائية0

3 -الليموفسيت: انخفضت النسبة المئوية لخلايا الليموفسيت فى المجموعة الضابطة الموجبة عن الضابطة السالبة بينما ارتفعت فى المجموعات التجريبية واقتربت من الضابطة ولم توجد فروق ذات دلالة احصائية بينهم0

4 -المونوسوسيت: ادى استئصال المبايض الى ارتفاع فى نسبة خلايا مونوسوسيت بصورة واضحة ذات دلالة احصائية بينما انخفضت واقتربت من المجموعة الضابطة السالبة مع زيادة نسبة الاستبدال(75%, 100%) ولم توجد فروق ذات دلالة احصائية بينهم.

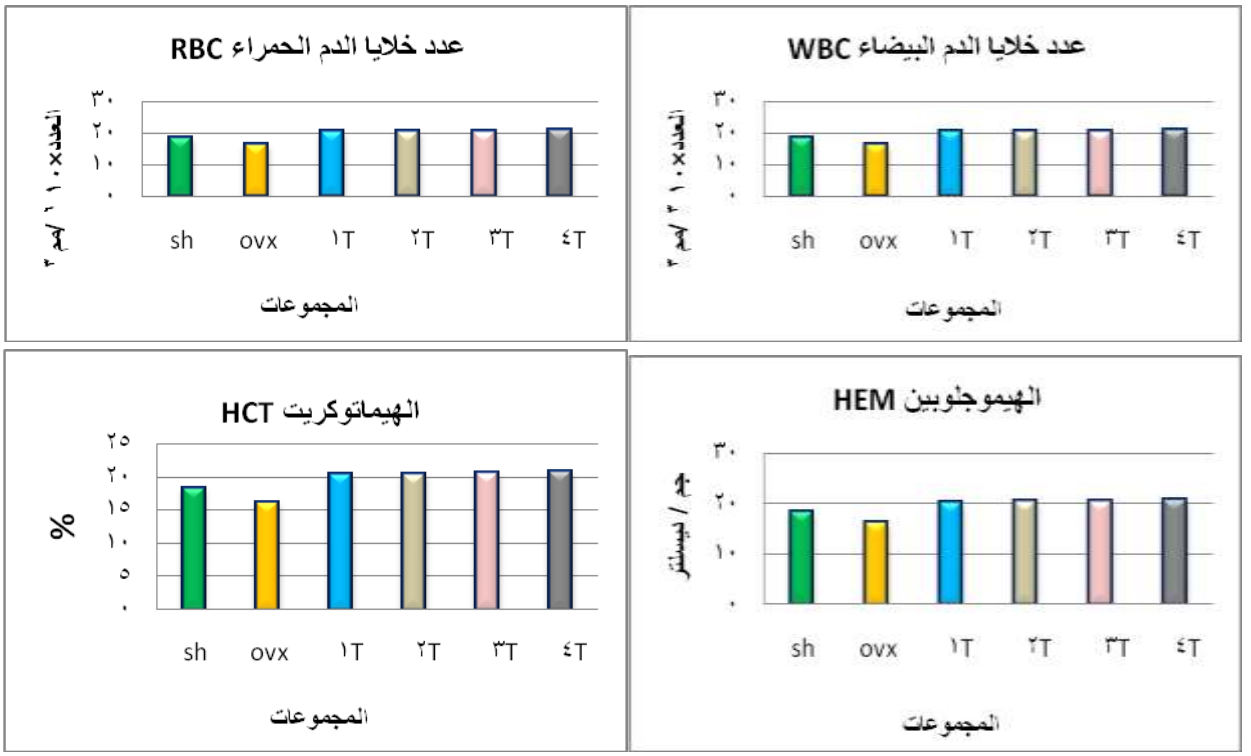
5 -الاوزينوفيل: ارتفعت النسبة المئوية لخلايا الاوزينوفيل في المجموعة الضابطة الموجبة عن الضابطة السالبة بينما ارتفعت في المجموعتين التجريبيتين التي تغذت على بروتين دقيق الصويا بنسبة(25%, 50%), ولم توجد فروق ذات دلالة إحصائية بينها وبين الضابطة السالبة0 مما سبق يتضح أن عدد خلايا الدم البيضاء ارتفع في حالة استئصال المبايض ,مما يدل على ضعف المناعة ثم انخفض في المجموعات المعالجة بدقيق الصويا, مما يدل على تحسن المناعة لدى الفئران في المجموعات التجريبية, كما لوحظ تغير في العد التفريقي لخلايا الدم البيضاء في المجموعة الضابطة الموجبة, بين الزيادة والانخفاض فلوحظ انخفاض نسبة خلايا الليمفوسيت عن المجموعة الضابطة بينما ارتفعت نسبة البازوفيل والنتروفيل المونوسوسيت والأوزينوفيل عن المجموعة الضابطة السالبة.

مما سبق تتضح تقارب نسب خلايا الدم البيضاء باختلاف انواعها في المجموعات التجريبية,مع المجموعة الضابطة السالبة مما يدل على تحسن المناعة بتناول بروتين دقيق الصويا0

التوصيات

1 -يوصى بأهمية تناول السيدات وخاصة فى مرحلة سن اليأس منتجات الصويا بصفة عامة حيث انها غنية بالايزوفلافونات التى تحسن من الحالة الغذائية والصحية لهن0

2- يفضل ان تمثل بروتينات الصويا مايعادل50% من البروتينات المتناولة يوميا للسيدات فى مرحلة سن اليأس لخفض دهون الدم الضارة مثل الكولسترول والجليسريدات الثلاثية وLDL ورفع الدهون النافعة HDL والمحافظة على صورة الدم0



شكل2. صور الدم

جدول3. تاثير دقيق بروتين الصويا علي العد التفريقي لخلايا الدم البيضاء

المجموعات	% للبازوفيل	% للنتروفيل	% لليموفسيت	% للمونوسيت	% للأوزينوفيل
	المتوسط±الانحراف المعياري ملجم / **100** مل)				
الضابطةsh	0.11±0.31جـ	0.63±13.51	3.89±85.46 أب	0.10±0.21 ب	0.32±0.63أب
المستأصلة المبايضovx	0.08±1.65أ	1.26±13.86	9.95±83.6ب	0.05±0.77ج	0.50±0.69أ
(**25%**صويا)T1	0.24±1.18ب	1.11±15.04	3.98±84.69أ	0.07±0.27 أ	0.05±0.41ب جـ د
(**50%**صويا)T2	0.24±0.54 جـ	1.70±14.41	1.30±84.70أ	0.00±0.29أ	0.06±0.54أب جـ
(**75%**صويا)T3	0.09±0.32 جـ	2.03±15.41	11.82±84.01أ	0.00±0.18 ب	0.04±0.33 جـ د
(**100%**صويا)T4	0.08±0.51 جـ	1.22±13.60	1.96±85.30أ	0.07±0.19 ب	0.07±0.26د
قيمه ف	**12.28	0.25	*4.60	*3.569	*6.97
قيمة أقل فرق معنوي(LSD)	0.4492	1.5139	3.70	0.0298	0.265

*ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة 0.05**ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة 0.01

المراجع

أولاً: المراجع العربية:

الثبيتي, عبد المغني عيضة(2002): مقدمة في علم وأمراض الدم وطرق الكشف عنها في المختبر. مكتبة الملك فهد الوطنية, الرياض, المملكة العربية السعودية.

عبيدات, ذوقان, عبد الحق, كايد, عدس, عبد الرحمن(2003): البحث العلمي مفهومه وأدواته وأساليبه. دار الفكر,عمان,المملكة الأردنية الهاشمية.

ثانيا: المراجع الأجنبية:

Adam , A. ; Levrat- Verny, M.A. ; Lopez , H.W. ; Leuillet, M. ;Demigne,C.; and Remesy, C. (2001): Whole wheat and triticalr flours differing viscosities stimulate cecal

Altavilla, D.; Crisafulli, A.; Marini, H. and Esposito, M. (2004): Cardiovascular effects of the phytoestrogen genistein. Cardiovasc Hematol. Age

Anderson, J.W.; Johnstone, B.M. and Cook-Newell, M.E. (1995): Meta- analysis ofthe effects of soy protein intake on serum lipids. N.Engl. J. Med. ,333:276-82.

Balmir, F.; Staack, R.; Jeffrey, E.; Jimenez, M.D.; Wang, L. and Potter, S.M. (1996):An extract of soy flour influences secholesterol and thyroid hormones in rats and hamsters.J. Nutr ,126(12)3046-53.

Cassidy, A. and Hooper, L.(2006): Phytoestrogens and cardiovascular disease. J. Br. Menopause Soc.,12(2) 49-56.

Clarkson,T.B. (2002): Soy, soy phytoestrogens and cardiovascular disease. J. Nutr,132(3) 566S-569S. white rats.Med.Fac,Lanbouww Rijkuniv, 34(pt.1) 447-457.

Gallo, D.; Zannoni, G.F.; Apollonio,P.; Martinelli ,E. ; Ferlini, C. ; Passetti,G. ; Riva, A.; Morazzoni , P. ; Bombardelli , E. and Scambia, G.(2005): Characterization of the pharmacologic profile of a standardized soy extract in the ovariectomized rat model of menopause- Effects on bone, uterus, and lipid profile. Meuopause, 12 (5) 589- 600.

Jackson, K.A.; Suter, D.A.I. and Topping, D.L. (1999):Oat bran barley and malted barley lower plasma cholesterol relative to wheat bran but differ in their effects on liver cholesterol in rats fed diets with andwithout cholesterol . Journal of Nutrition, 124 (9) 1678-84.

Li, J.; Kaneke, T.; Qin, L.Q.; Wang, J. and Wang, Y. (2003):Effects of barley in take on glucose tolerance, Lipid metabolism, and bowel Function in Women. Nutrition, 19 (11-12) 926 - 9.

Kalra, S. and Jood, S.(2000): Effect of Dietary Barley−β Glucon on Cholesterol and Lipoprotein Fraction in Rats. Department of Food and Nutrition, CCS Haryana Agricultural University, Journal of Cereal Scince, 31 (2) 141-45.

fermentations and lower plasma and hepatic lipidsin rats. J. Nutr. , 131(6) 770- 6.

Rappelli, A.(2002): Hypertension and obesity after the menopause. J. Hypertens Suppl, 20(2) S26-8.

Ryan-Borchers, T.A.; Park, J.S.; Chow, B.P.; Mc Guire, M.K.; Fornier, L.R. and Beerman, K.A. (2006): Soy isoflavones modulate ibbune function in healthy postmenopausal women. Am.J. Clin. Nutr., 83(5)1118-25.

Soung, D.X.; Khalil, D.A.; Arquitt, A.B.; Smith, B.J.; Hammond, L.J. ; Droke, E.A. ; Lucas, E.A. ; Devareddy, L. and Arjmandi, B.H. (2004):Soy isoflavone prevent the Ovarian hormone deficiency–ssociated rise in leukocytes in rats. Phytomedicine, 11(4) 303- 308.

Soung D.E. Y.; Patade, A.; Khalil, D.A.; Lucas, E.A.; Devareddy, L.; Greaves, K.A. and Arjmandi, B.H. (2006): Soy protein supplementation does not cause lymphocytopenia in postme nopausal women. Nutr. J., 11:5-12.

Tietz, N. W. (1994): Textbook of Clinicial chemistry (Taboratory and 18 procedures to minimize laboratory in factioninfection), (Specime Cllection and Storage recommendations), W.B. Saunders, Co. and Philadelphia, P.A ,U.S.A.

Tietz, N.W.(1986): Textbook of Clinicical Chemistry (Techniques and procedures to minimize laboratory in factions), (Lspecimen Collection and Storage recommendations),W.B.Saunders,Co. and Philadelphia, P.A ,U.S.A.

Uesugi, T., Toda, T.,Tsuji, K. and Ishida, H. (2001): Comparative study on reduction of bone loss and lipid metabolism abnormality in ovariectomized rats by soy isoflavones, daidzin, genistin, and glycitin. Biol. Pharm. Bull. ,24(4) 368-72.

Vincent, A. and Fitzpatrick, L.A' (2000): Soy isoflavones- are they useful in menopause?. Mayo. Clin .Proc. ,75(11) 1174-84.

Young, B. and Heath, J.W(2000): Wheater's functional histology- A Text and colour atlas. 5th ed; Churchill Livingstone, London, U.K.

SUMMARY

Effect of Soya Flour on Some Biological Parameters in Ovariectomized Rats

Awatif M. S. AL Mehmadi and Ekram R. M. Solima

Woman meets various kinds of symptoms during menopause, it may include physical and psychological changes,whrle osteoporosis is the major health problem in this phase in addition to cardiovascular disease. This research aimed to study the effect of soy flour on some biological parameters in ovariectomized rats. including blood lipid, blood pictures and differential count of lymphocytes. The study was performed on female Albino rats that divided into six groups, one group was sham operated and fed standard diet, the other five groups were the ovarictomized, one group was fed on the standard diet, while the remaining four groups were fed with soy flour in percents of (25,50,75,100 %) of meal protein.

After eight weeks the body weight of food intake , Food Efficiency Ratio (FER), Protein Efficiency Ratio(PER), internal body organs were also measured and blood lipid and, CBC, and differential count of lymphocyte ware determined . The results showed that soya flour consumption improved the nutritional status, FER,PER, blood lipids, and increased hemoglobin levels. Therefore, the researcger recommends postmenopausal women to eat soy flour ,soybeans and soy products which is rich in isoflavons that improve estrogen hormone level, hence reduces osteoporosis, heart and cardiovascular diseases risks