١-مقارنة تأثير الشاي الأخضر والشاي الأسود على الوزن ودهون الجسم ومستوى هرمون الليبتن فى السيرم في إناث الفئران البدينة

سمية عبيد الله اللحياني[١]، إكرام رجب سليمان[٢]

الملخص العربى

تعتبر البدانة عامل خطرلاحداث العديد من الأمراض المزمنة، لذا استهدف البحث مقارنة تأثير كل من الشاي الأخضر والأسود على خفض الوزن ودهون الجسم والدم في اناث الفئران البدينة، واستخدمت في الدراسة (٤٢) من إناث فئران التجارب من السلالة Wister Rats تتراوح أوزانهم من(١٥٠ ±٢جم)واستغرقت التجربة ٣٤ اسبوعاً وتم تغذية الفئران على وجبه عالية في الدهون لاحداث البدانة ماعدا المجموعة الضابطة السالبة(٧ فئران) وبعد زيادة الوزن(٢٤ أسبوعًا) تم تقسيم الفئران البدينة إلى خمس مجموعات منها(٧ فئران) مجموعة ضابطة موجبة(زائدة الوزن) لا تتناول أي علاج وتشرب الماء(٤) مجموعات تجريبية منها مجموعتين تشرب الشاي الأخضر بنسب(٤%،٦%) ومجموعتين تشرب الشاي الأسود بنسب(٤%، ٦%) وجميع المجموعات تغذت على الوجبة القياسية لمدة(١٠) أسابيع تم تقدير الأطوال والأوزان ومؤشر البدانة أسبوعيًا كما قدرت أوزان الأعضاء الداخلية وعضلات الفخذ والبطن كما قدر مستوى دهون الكبد والكليتين، والغشاء البريتوني ودهون عضلات الفخذ والبطن كما قدر مستوى دهون سيرم الدم وهرمون اللبتين في بداية ونهاية فترة خفض الوزن، وأظهرت النتائج أن تناول كل من الشاي الأخضر والأسود أدى إلى خفض الوزن كما أدى إلى خفض دهون الأعضاء الداخلية والعضلات وأدى الشاي الأخضر بالتركيز ٦% إلى تأثيرات أفضل ويرجع ذلك إلى احتواء الشاي الأخضر على كاتشينات، إبيجالو كاتشينات جاليت بكميات اعلى من الشاي الأسود لذا نوصي بإتباع البدينات لبرنامج غذائي لإنقاص الوزن يحتوي على الشاي الأخضر.

المقدمـــــة

تعتبر البدانة عامل خطيريؤدى إلى الاصابة بعديد من الأمراض المزمنة أهمها أمراض القلب والسكري وارتفاع ضغط الدم، والتهابات المفاصل، وبعض أنواع السرطان. وتحدث البدانة غالبًا في فترات عمرية معينة مثل فترة المراهقة للذكور والإناث أيضاً فوق سن الـــ٤٥خاصة في الإناث(عبد القادر، ٢٠٠١؛ مصقير، ٢٠٠١). وقد أجرى(AL-Nozha et al.(2005 دراسة في مستشفى الملك خالد الجامعي وكلية الطب بجدة، وكانت هذه الدراسة جزءًا من مشروع وطني كبير لمدة ٥سنوات من عام ١٩٩٥-٢٠٠٠م، وكان هدف الدراسة تحديد ومعرفة أسباب شيوع البدانة وزيادة الوزن بين السعوديين من كلا الجنسين في الأعمار ما بين٣٠-٧٠ سنة في المناطق الريفية والحضرية وقد أجرى الفحص على ١٧٢٣٢عائلة سعودية مختارة وتم تصنيف الأفراد حسب مؤشر كتلة الجسمMBI إلى زائدى الوزن وبدانة مفرطة، وأظهرت النتائج أن زائدي الوزن بلغت نسبتهم٤٢,٤%، ٣١,٨% في الذكور والإناث على التوالي أي أعلا في الذكور عن الإناث، بينما ارتفعت نسبة البدانة في الإناث عن الذكور حيث كانت٤٤% للإناث مقابل٢٦,٤%للذكور، أما متوسط البدانة المفرطة فكان(٣,٢%)للجنسين وعلى هذا أظهرت الدراسة أن البدانة وزيادة الوزن من الظواهر التي تتزايد في المملكة العربية السعودية، لذا فقد اقترح الباحثون ضرورة وجود برنامج قومي لتجنب البدانة في المجتمع السعودي وذلك للنهوض بصحة أفراد المجتمع.

وقد اجريت العديد من البحوث لمحاولة انقاص الوزن ومنها دراسة(Kobayashi-Hattori et al. (2005 اثبتت أن الكافيين يعمل على تقليل دهون الجسم في الفئران وذلك عن طريق تحلل

[١]مستشفى القوات المسلحة بالطائف المملكة العربية السعودية

[٢]قسم الاقتصاد المنزلي-كلية الزراعة-جامعة الإسكندرية

استلام البحث في٢٤ ابريل الموافقة على النشر في ١٤ يونيو ٢٠١٢

الدهون بواسطة الكاتيكول أمين Catecholamines، وبذلك يعتبر الكافيين من المكونات الغذائية الوظيفية التي تعمل كمضادات للبدانة. كما توصل(2006) .Westerterp-Plantenga et al إلى أن تناول المأكولات والمشروبات العشبية مثل الشاي الأخضر والشاي الأسود وأيضاً بعض التوابل تؤدي إلى زيادة التوليد الحراري وأحيانًا إلى الشعور بالشبع، وذلك عن طريق تأثيرها على الدهون بأكسدتها مما يؤدي إلى منع التوازن الموجب للطاقة الذي يؤدي للبدانة. وتعمل الكاتشينات والكافيين الموجودة في الشاي على الحد من زيادة الوزن والبدانة، وذلك يرجع إلى تأثيرها المثبط لأنزيم (COMT) CatecholO-methyl-transferase الذي يعمل على تحلل الناقلات العصبية النورابينفرين Norepinephrine المسئولة عن التحكم في التوليد الحراري وأكسدة الدهون، كما تعمل على تثبيط إنزيم فوسفوداي استيريز Phosphodiesteras الخلوى(الذى يحطم CAMP).

ذكر(Diepvens et al. (2006); Ynag et al. (2001) أن خلاصة الشاي الأخضر والشاي الأولونج والشاي الأسود تعدل من التمثيل الغذائي للدهون في الفئران Rats المصابة بارتفاع دهون الدم، وأظهرت النتائج أن تناول خلاصة شاي الأولونج والشاي الأسود خفضت من وزن الجسم المكتسب والكفاءة الغذائية في ذكور الفئران، وكان الشاي الأخضر أكثر تأثيرًا كمضاد لزيادة الدهون. كما قام(2004) .Zheng et al بدراسة التأثيرات المضادة للبدانة للشاي الأخضر والكاتشينات والكافيين Caffeine والثيانين Theanine على إناث الفئران Mice التي تم تغذيتها على وجبة تحتوي على ٢% مسحوق الشاي الأخضر، ووجبات تحتوي على كاتشينات وكافيين وثيانين بنسب تعادل نسبة وجودها في الوجبة المحتوية على ٢% مسحوق الشاي الأخضر، وكانت تستخدم إما منفردة أو مخلوطة، لمدة ١٦ أسبوعًا وأظهرت النتائج انخفاض معدل الزيادة في وزن الجسم ووزن الأنسجة الدهنية داخل الغشاء البرتيوني Intraperitoneal adipose tissues (IPAT) في جميع الوجبات، وأدى تناول الوجبة المحتوية على(الكافيين + الكاتشينات) إلى خفض (IPAT) بما يعادل ٧٦,٨% مقارنة بالضابطة، كما أدت جميع الوجبات لخفض الجليسريدات الثلاثية في الدم والكبد. وقد أظهرت نتائج الدراسة التي أجريت على ذكور الفئران Sprague Dawley أنه يمكن استخدام الشاي الأخضر والأسود وكاتشينات الشاي في علاج السكري والبدانة(Chen et al., 2005).

ذكر سالم وأخرون(٢٠٠١) ان النسيج الدهنى الابيض هو المصدرالرئيسى لهرمون اللبتين لذا توجد علاقة طردية قوية بين كمية الدهون فى جسم الانسان والحيوان ومستوى اللبتين فى الدم .وأظهرت نتائج دراسة(2005) .Westerterp-Plantenga et al وجود علاقة وطيدة بين تناول الكافيين بصورة متكررة يومياً وانخفاض الوزن وذلك من خلال التوليد الحرارى واكسدة الدهون وخفض مستوى هرمون اللبتين فى الدم لدى النساء.

أهداف البحث:

يهدف هذا البحث إلى دراسة تأثير تناول الشاي الأخضر والأسود على وزن الفئران البدينة ودهون الجسم ومستوى هرمون الليبتن في الدم.

مواد وطرق البحث:

منهج البحث تم إتباع المنهج التجريبي في الدراسة(عبيدات وآخرون ٢٠٠٣)وتم تطبيق هذه الدراسة بحمد الله وتوفيقه في الفترة من(١٤٢٧-١٤٢٨هـ)(٢٠٠٦ -٢٠٠٧).

عينة البحث:

تم اختيار نوعين من الشاي الصيني في صورة أوراق هما الشاي الأخضر(Longjing) والشاي الأسود(Keemum) والمنتشرة في أماكن بيع الأغذية الصحية بمكة المكرمة. تم تحليلها للتعرف على محتواها من المواد الفعالة بإستخدام جهاز HPLC حسب الطريقة المذكورة فى(AOAC,2000)

الدراسة الحيوية:

أجريت الدراسة في مركز الملك فهد للبحوث الطبية بجامعة الملك عبد العزيز بجدة في وحدة بيت الحيوانات باستخدام إناث الفئران البيضاء(White Rats) من سلالة (Wister) وذلك لمقارنة تأثيركل من الشاي الأخضر والأسود على الوزن في إناث الفئران البدينة وقد بلغ عدد الفئران(٤٢) عمرها(٨) أسابيع وتراوح متوسط أوزانهم من(١٥٠ ± ٢جم) عند بدء التجربة، وربيت في غرف مكيفة الهواء عند درجة حرارة(٢٢ ± ١ درجة مئوية، الرطوبة

النسبية ٥٥% ± ١٠%)، وتحت إضاءة دورية مدتها ١٢ ساعة وظلام ١٢ ساعة يوميًا، وتم التحكم في درجة الحرارة والضوء أوتوماتيكيًا، مع توفر التهوية والنظافة بصفة مستمرة، واستخدمت أقفاص خاصة للفئران(Experimental Cage) بها مكان خاص للأكل والشرب وقنينة مدرجة قابلة للتعقيم(Adam et al., 2001; Li et al., 2003).

وقد قسمت التجربة إلى مرحلتين: مرحلة زيادة الوزن: حيث أخذت مجموعة وعددها(٧) فئران وهي تمثل المجموعة الضابطة السالبة تغذت على الوجبة القياسية حتى نهاية التجربة، وأما باقي الحيوانات(٣٥) فأر تم تغذيتها على الوجبة العالية الدهن وتحتوي على دهون حيوانية مشبعة بنسبة٢٠%، وذلك لإصابة الحيوانات بالبدانة مع استخدام مؤشر البدانة للفئران Obesity Index (OI) حيث تعتبر الحيوانات بدينة عندما يزيد مؤشر البدانة عن ٣٠٠ ومقارنة الفئران البدينة بالمجموعة الضابطة السالبة(Frohman et al. 1971)، وقد استغرقت مدة زيادة الوزن(٢٤) أسبوعًا. مرحلة المعالجة(خفض الوزن): بعد التأكد من زيادة الوزن تم تقسيمها إلى خمس مجموعات مجموعة ضابطة موجبة مصابة بالبدانة تتغذى على وجبة قياسية حتى نهاية التجربة مع شرب الماء، ٤ مجموعات تجريبية تتغذى على الوجبة القياسية، على أن يعطى لمجموعتي الشاي الأخضر بتركيز ٤% أو ٦% على التوالي في صورة (مشروب) بدلاً من ماء الشرب، ومجموعتين تم أعطائها الشاي الأسود بتركيز ٤% أو ٦% على التوالي في صورة (مشروب) وتم ذلك لمدة (١٠) أسابيع، وخلال المرحلتين السابقتين(زيادة الوزن والمعالجة) تم قياس أوزان الفئران بالميزان والأطوال بالسنتيمتر من الأنف وحتى نهاية الذيل أسبوعيًا ثم حساب مؤشر البدانة للفئران ومعادلة مؤشر البدانة.

$$OI = \sqrt[3]{(weight\ (g)/(nose - anal\ \ length(mm)\times 10^4)}$$

تركيب الوجبات:

مكونات الوجبة القياسية للمجاميع القياسية حيث اعتمد على بروتين الكازين كمصدر للبروتين (٢٠%) وزيت الذرة كمصدر للدهون(٥%) مخلوط الفيتامينات(١%) مخلوط المعادن(٣,٥%) السيليلوز(٥%) كمصدر للألياف، وسكروز كمصدر للسكريات(١٠%) وتم تكملة نسب العناصر الغذائية في الوجبة بإضافة النشا وتم تحويلها إلى حبيبات(Whitten et al., 2002)، أما المجموعات التجريبية تم تحضير الوجبة باستخدام نسب الوجبة القياسية مع إضافة دهن ذيل الخروف بنسبة ٢٠% وتم تحويلها إلى حبيبات ثم تقديمها للحيوانات خلال مرحلة زيادة الوزن لمدة ٢٤ أسبوعاً (بحيث يأكل الحيوان كما يشاء (ad libitum)(جدول ١)، وبعد مرحلة زيادة الوزن وغذيت جميع المجموعات الضابطة والتجريبية على الوجبة القياسية أعطيت المجموعات الضابطة الماء أما المجاميع التجريبية أعطيت الشاي الأخضر أو الشاي الأسود بنسبة ٤% و٦% لكلا النوعين كبديل للماء خلال مرحلة المعالجة (خفض الوزن)(١٠ أسابيع)، حيث تم إعداد الوجبات على شكل حبيبات أسبوعيًا، ثم وضعها في أكياس بولي إيثيلين وحفظت على درجة (صفر – ٤°م) حتى الاستخدام(Jackson et al. 1994; Kalra and Jood, 2000).

تقييم الحالة التغذوية والصحية للفئران:

تم متابعة أوزان وأطوال الفئران والزيادة في الوزن ومؤشر البدانة(OI) للفئران أسبوعيًا وحساب كمية الغذاء والمشروب المتناول وحساب نسبة الكفاءة الغذائية(FER). وتقدير أوزان الأعضاء الداخلية ونسبتها لوزن الجسم وهي القلب، الكبد، الطحال، الكليتين(Zheng et al., 2004)، حيث تمت إزالة الأعضاء بسرعة وغسلها في محلول الفوسفات المنظم ٠,١ جزيء درجة حموضته(٨)(pH=8) وتجفيفها جيدًا من الماء، ثم وزنها بالجرام، ثم قدرت النسبة بين وزن كل عضو ووزن الجسم بالجم/١٠٠جم، وتم تخزين عينات الكبد والكليتين في الفريزر حتى يتم تحليلها، وتقدير محتواه من الدهون(Enan et al. 1982، سليمان، ١٩٨٥)، كما تم فصل عضلة البطن، وعضلة الفخذ والأنسجة الدهنية الداخلية للغشاء البريتوني ووزنها ثم حفظها في الفريزر حتى تم تقدير نسبة الدهون بها باستخدام جهاز Soxlet Auto Extraction Unit (AOAC, 2000).

التحاليل البيوكيميائية Biochmical Assay:

في بداية مرحلة(خفض الوزن) وبعد صيام ١٢ ساعة تم تخدير الفئران باستخدام داي إيثيل إيثر Deithyl Ether وجمع الدم من

وريد العين عن طريق أنابيب شعرية خاصة لسحب الدم من العين وتم إجراء الطرد المركزي على(٥,٠٠٠) لفة لمدة(١٠) دقائق للحصول على السيرم وتحليل العينات مباشرة حيث تم تقدير: مستوى هرمون الليبتين(Leptin) باستخدام جهاز ELISA ودهون الدم.

النتائج ومناقشتها

(١)محتوى الشاي الأخضر والأسود من المواد الفعالة:

يوضح جدول(١) نتائج تحليل الشاى الأخضر والشاى الأسود حيث أظهرت النتائج ارتفاع محتوى الشاي الأخضر من الكاتشينات إيبيكاتشين جاليت، وأيبيجالوكاتشين جاليت عن الشاي الأسود، بينما كان مستوى إيبيكاتشين وإيبيجالوكاتشين في الشاي الأسود أعلى من الأخضر، ولوحظ ارتفاع الفلافونولات في الشاي الأخضر عن الشاي الأسود واتفقت هذه النتائج مع دراسة(Wang and Helliwell, 2001) لتحليل الشاي الأخضر(Longjing) والشاي الأسود(Keemum). كما يوضح الجدول أن الكافيين كان أعلى في الشاي الأسود وعلى العكس مستوى حمض الجاليك أعلى في الشاي الأخضر يتضح أن محتوى الكاتشينات بصفة عامة في الشاي الأخضر أعلى من الشاي الأسود ويتفق ذلك مع نتائج دراسة .Wang et al (2003) التي تشير إلى أن مجموعة الكاتشينات في الشاي الأخضر من النوع(Longjing) كانت أعلى من الكاتشينات في الشاي الأسود من النوع(Keemum).

(٢)مؤشر البدانة للفئران والتغير في الوزن:

يوضح الجدول(٢) وشكل(١) مؤشر البدانة للفئران في بداية مرحلة فقد الوزن حيث كان(٢٩٤,٤١) في المجموعة الضابطة السالبة، إلا أنه كان عالي في جميع المجموعات الأخرى وتراوحت من(٣١٥,٥٥-٣١٩,٦٦) وكانت الفروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة الضابطة السالبة ولكل من المجموعات الموجبة التجريبية، وبعد ١٠ أسابيع من الفقد يلاحظ أن مؤشر البدانة ارتفع إلى(٣٠١,٠٠) في المجموعة الضابطة السالبة بينما انخفض مؤشر البدانة في باقي المجموعات حيث وصل إلى(٣٠٤,٠٠) في المجموعة الضابطة الموجبة وكان المؤشرأكثر انخفاضًا في المجموعات التجريبية المتناولة الشاي الأخضر عن المجموعات التجريبية المتناولة الشاي الأسود في المجموعة التجريبية الشاي الاسود٤%، وهذا يدل على أن مشروب الشاي الأخضر كان أكثر تأثيرًا في خفض الوزن من الشاي الأسود ولكن عمومًا كان مؤشر البدانة ٣٠٠ فأقل في المجموعات التجريبية وهذا يدل على أنها غير بدينة أي طبيعية الوزن Bernardis and Patterson (1968). كما توصل إلى نتائج مشابهة Chiang et al. (2005) حيث وجد أن مكونات أوراق الشاي الأسود (Pu-erh) أدت إلى انخفاض في الوزن المكتسب للفئران المعالجة بالشاي وهذه النتائج توضح أن المكونات الأساسية للشاي الذي تم استخدامها في الدراسة والمسئولة عن التاثيرات المضادة للبدانة والمخفضة للدهون هي الكاتشينات والكافيين والثيانين، وهذه المركبات تختلف بشكل ملحوظ في شاي Pu-erh وشاي الأولونج والشاي الأسود والشاي الأخضر.

جدول١. محتوى الشاي الأخضر والأسود من المواد الفعالة على أساس الوزن الجاف بالملليجرام/كجم

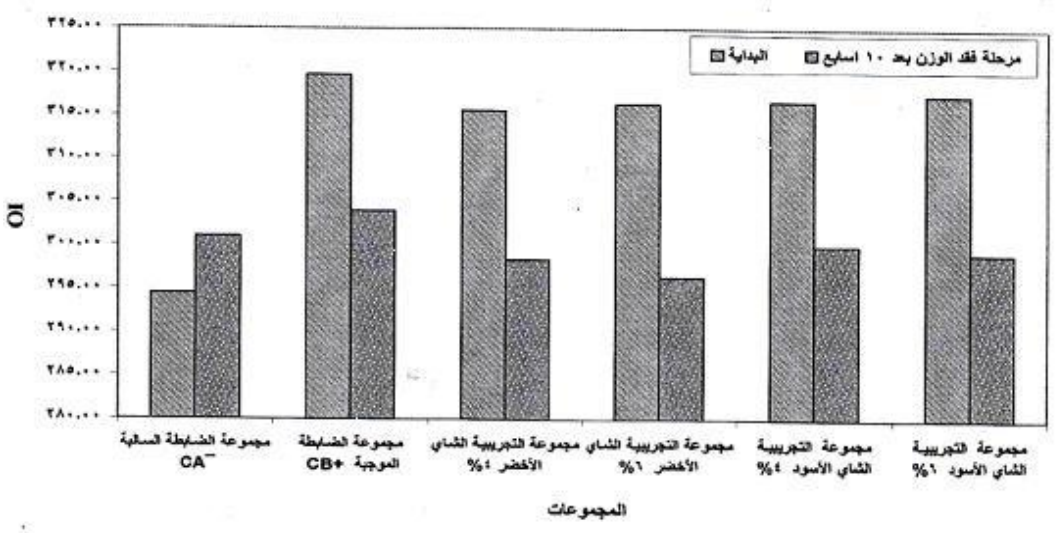
المكونات	الشاي الأخضر	الشاي الأسود
• **الكاتشينات (CATHCHINES):**		
كاتشين (CATHCHINE)	١٥١,٤٠	٧٥,٧٠
إيبيكاتشين (EPICATHCHINE)	٤٢,٥٠	٩٨,١٠
إيبيجالوكاتشين (EPIGALLOCATHCHINE)	١٧٤,٦٠	٣٦٩,٥٠
إيبيكاتشين جاليت (CATHCHINE GALLATE)	١٤٠,٨٠	٨,٧٠
إيبيجالوكاتشين جاليت (EPIGALLOCATHCHINE GALLATE)	١٤٥,٩٠	٩١,٥٠
• **الفلافونولات (Flavonols):**		
كورستين (QUERCETIN)	٧٨,٨٠	٦٨,٦٠
كامبيفرول (KAEMPEFEROL)	٧٧,٣٠	٧٢,٠٠
إيرزوامنتين (ISORHAMENTIN)	١,٨٠	١,٦٠
• كافيين (CAFFEINE)	٢٦١٨,٨٠	٣٠٧٧,٨٠
• حامض الجاليك (GALLIC ACID)	٢٣٧,٩٠	١٩٩,٦٠

جدول٢.تأثير تناول مشروب الشاي الأخضر والشاي الأسود على مؤشر البدانة للفئران خلال مرحلة خفض الوزن

المتغيرات / المجموعات	مؤشر البدانة (OI)	
	البداية	بعد ١٠ أسابيع
	المتوسط±الانحراف المعياري	المتوسط±الانحراف المعياري
المجموعة الضابطة السالبة (CA^-)	٦,٣٠±٢٩٤,٤١ب	٧,١٥±٣٠١,٠٠
المجموعة الضابطة الموجبة (CB^+)	١٠,١٢±٣١٩,٦٦أ	٥,١٧±٣٠,٤٠٠
المجموعة التجريبية الشاي الأخضر ٤%	٦,١٥±٣١٥,٥٥أ	٥,٢١±٢٩٨,٤١
المجموعة التجريبية الشاي الأخضر ٦%	١٠,٦٥±٣١٦,٣٢أ	١٢,٠٩±٢٩٦,٣٩
المجموعة التجريبية الشاي الأسود ٤%	٨,٨٤±٣١٦,٦٥أ	٨,٤٧±٣٠٠,٠٩
المجموعة التجريبية الشاي الأسود ٦%	٦,١٩±٣١٧,٣٦أ	١٢,٤٨±٢٩٩,١٦
قيم ف	٩,٣٣**	٠,٥٣
قيمة أقل فرق معنوي (LSD)	٨,٨٧٩٦	٩,٨٨٨

أ، ب داخل الأعمدة تعني أن الحروف المختلفة يوجد بين مجموعاتها معنوية .

* معنوية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ ** معنوية عند مستوى دلالة ٠,٠١

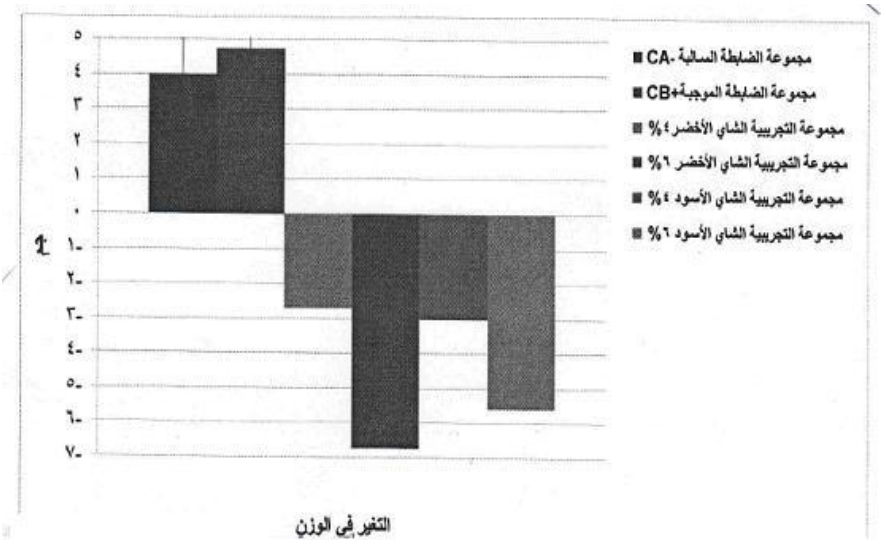


شكل ١. تأثير تناول مشروب الشاي الأخضر والشاي الأسود على مؤشر البدانة للفئران خلال مرحلة خفض الوزن

يوضح شكل(٢) التغير فى أوزان الفئران في نهاية التجربة حيث ارتفعت اوزان المجموعة الضابطة السالبة والموجبة التي تغذت على وجبة قياسية بينما انخفضت أوزان جميع الفئران في المجموعات التجريبية التى تناولت الشاى في نهاية التجربة، حيث يلاحظ أن أقل المجموعات في الوزن هي مجموعة التي تناول الشاي الأخضر ٦%، أى ان الانخفاض فى الوزن كان اكبر وهذا يتناسب مع كمية الغذاء المتناول(جدول ٣).

(٣)كمية الغذاء والشراب المتناول والكفاءة الغذائية FER:

يوضح جدول(٣) أن متوسط كمية الغذاء المتناول خلال مرحلة خفض الوزن كان أقلها في المجموعة الضابطة السالبة وأعلاها في المجموعة التجريبية الشاي الأخضر ٤% والشاي الأسود ٤%، ويلاحظ مما سبق انخفاض كمية الغذاء المتناول في المجموعات التجريبية مع زيادة تركيز الشاي الأخضر أو الأسود، وتتفق هذه النتائج مع(2000) .Kao et al بان الإيبجالوكاتشين جاليت EGCG وليست أنواع أخرى من الكاتشينات تقوم بخفض معدل الغذاء المتناول على ذكور الفئران(Zucher rats) البدينة وغير بدينة حيث تؤثر EGCG على الشهية، وكما أوضحت دراسة Sayama et al. (2000) بأن تأثير الشاي الأخضر على كمية الغذاء المتناول ارتبط بكمية الشاي الأخضر المضافة حيث أنه لم يكن فعال في المستويات المنخفضة، وكما أوضحت نتائج دراسة



شكل ٢. التغير في أوزان الفئران خلال مرحلة فقد الوزن

جدول٣. متوسط المتناول من الغذاء والشراب والكفاءة الغذاية

المجموعات / المتغيرات	متوسط كمية الغذاء المتناول بالجرام	متوسط كمية الشراب المتناول بالمليتر	الكفاءة الغذائية
المجموعة الضابطة السالبة (CA^-)	٩٣٠	١٢٤٤,٣٢	٠,٠٠٤٣
المجموعة الضابطة الموجبة (CB^+)	١٠٥٤	١٦٣١,٨٢	٠,٠٠٤٥
المجموعة التجريبية الشاي الأخضر ٤%	١١٥٦,٩٢	٨٠٠,٨	-٠,٠٠٢٣
المجموعة التجريبية الشاي الأخضر ٦%	١٠١١,٠١	٧٤٤,٢٤	-٠,٠٠٦٦
المجموعة التجريبية الشاي الأسود ٤%	١١٠١,٧	٩٠٢,١٦	-٠,٠٠٢٧
المجموعة التجريبية الشاي الأسود ٦%	١٠٢٨,٦٦	٨٦٥,٢	-٠,٠٠٥٤

Du et al. (2005) أن الشاي الاسود(Keemum) الغني بالثيافلافينات(Theaflavins) أدى إلى تقليل الغذاء المتناول في الفئران، ويلاحظ من جدول(٣) ارتفاع كمية الماء المتناولة في المجموعات الضابطة مقارنة بكمية الشاي في المجموعات التجريبية وأن الكمية تقل مع زيادة تركيز الشاي بسبب الطعم المر وخاصة في الشاي الأخضر.

يوضح جدول(٤) أنه نتيجة لاختلاف الزيادة أو الانخفاض في وزن الجسم وكمية الغذاء المتناول اختلفت الكفاءة الغذائية حيث لوحظ أن الكفاءة الغذائية للمجموعة الضابطة السالبة والمجموعة الضابطة الموجبة متقاربة وكانت(٠,٠٠٤٣، ٠,٠٠٤٥) على التوالي، بينما كانت أقل كفاءة غذائية في مجموعة الشاي الأخضر ٦%.

(٤)الوزن النسبي للأعضاء الداخلية والعضلات:

يوضح(جدول ٤، شكل ٣) أن الوزن النسبي لكل من القلب والكبد والكليتين ارتفع في المجموعة الضابطة الموجبة بينما انخفض في المجموعات المعالجة(التجريبية) وكانت الاختلافات شديدة المعنوية بين المجموعة البدينة والمجموعات التجريبية وهذا يدل على تأثير الشاي، أما الطحال فلم يتأثر وزنه بالعلاج. واتفقت هذه النتائج مع دراسة Mourad (2004) عندما تناول ذكور الفئران البدينة مواد طبيعية مثل(مسحوق ومستخلص الشاي الأخضر وكذلك خليط من الخردل والجنزبيل كمواد حريفة) ونوعين من العقاقير(حارقة للدهون وعالية في الكروم) في علاج ومنع البدانة حيث أدى مستخلص الشاي الأخضر(١٠جم/لتر ماء) إلى خفض في الوزن النسبي للقلب وللكبد مقارنة مع المجموعة الضابطة والمجموعة المصابة بالبدانة. كما يوضح(جدول ٥، شكل ٤) أعلى وزن لعضلة الفخذ وعضلة البطن

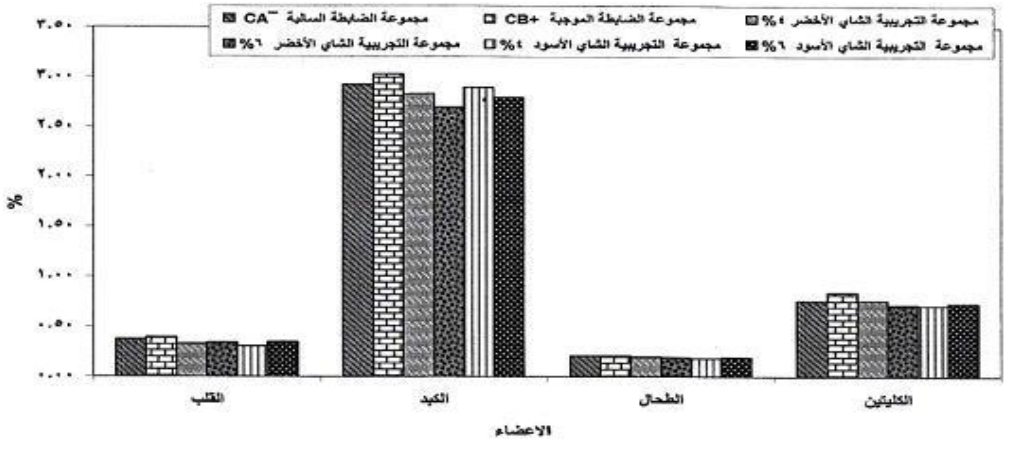
وأعلى وزن نسبي كان في المجموعة الضابطة الموجبة(البدينة) وأقل وزن ووزن نسبي للمجموعات التجريبية، إلا أنه لا توجد فروق معنوية بين جميع المجموعات، وتقاربت النسبة في المجموعتين الشاي الأخضر ٤% والشاي الأخضر ٦% إلى (٣,٣٣%، ٣,٣٢%) على التوالي،ولم توجد فروق بين المجموعة الضابطة وبين المجموعات التجريبية وتوصل(2005) .Chen et al إلى نتائج مشابهة حيث أدى تناول الشاي الأخضر والشاي الأسود إلى انخفاض في الكتلة الدهنية(Fat Mass) مع تزايد أو ارتفاع الكتلة غير الدهنية(Lean Mass)بشكل ملحوظٍ مقارنة مع المجموعة الضابطة، ويوضح الشكل(٤) الوزن النسبي لعضلة البطن كان متساوٍ في المجموعات الضابطة السالبة وفي المجموعة الشاي الأسود ٤% حيث بلغت(٢,٨٠%) وكانت النسبة في مجموعة الضابطة الموجبة (٢,٨٩%) وانخفضت النسبة في المجموعة الشاي الأخضر والأسود ٦%(٢,٤٤%، ٢,٤٩%) على التوالي، ولم توجد فروق بين المجموعات المختلفة، وقد أوضح(2003) .Michna et al أن تناول الشاي الأخضر والكافيين بنسبة ٠,٦% أو الكافيين بنسبة ٠,٠٤% على التوالي كمصدر وحيد للسوائل في فئران SKH-1 لمدة ١٥ أسبوع أدى زيادة النشاط الحركي اليومي وكتلة العضلات وقلل من الدهون المخزونة، كما أكد(2005) .Chen et al أن كاتشينات الشاي تقلل من كتلة دهون الجسم الناتجة عن أغذية تحتوي على نسبة عالية من الدهون.

جدول٤. تأثير تناول مشروب الشاي الأخضر والشاي الأسود على وزن الأعضاء الداخلية للفئران كنسبة مئوية

المتغيرات / المجموعات	القلب (%) المتوسط±الانحراف المعياري	الكبد (%) المتوسط±الانحراف المعياري	الطحال (%) المتوسط±الانحراف المعياري	الكليتين (%) المتوسط±الانحراف المعياري
المجموعة الضابطة السالبة (CA^-)	٠,٠٤±٠,٣٧أب	٠,٢٩±٢,٩٣ب	٠,٠٤±٠,٢١	٠,١٠±٠,٧٦أب
المجموعة الضابطة الموجبة (CB^+)	٠,٠٣±٠,٣٩أ	٠,٣٦±٣,٠٤أ	٠,٠٣±٠,٢١	٠,١١±٠,٨٤أ
المجموعة التجريبية الشاي الأخضر ٤%	٠,٠٣±٠,٣٣ب جـــ	٠,٤٠±٢,٨٤ب	٠,٠٢±٠,٢٠	٠,٠٥±٠,٧٦أب
المجموعة التجريبية الشاي الأخضر ٦%	٠,٠٥±٠,٣٤أب جـــ	٠,٢٣±٢,٧٠ب	٠,٠٥±٠,١٩	٠,٠٨±٠,٧٢ب
المجموعة التجريبية الشاي الأسود ٤%	٠,٠٦±٠,٣٠جـــ	٠,٤١±٢,٩٠ب	٠,٠٤±٠,١٨	٠,٠٧±٠,٧١ب
المجموعة التجريبية الشاي الأسود ٦%	٠,٠٣±٠,٣٥أب	٠,٣٣±٢,٨٠ب	٠,٠٣±٠,١٩	٠,٠٧±٠,٧٣ب
قيم ف	**٣,٣٣	*٢,٨٢	٠,٧٢	*٢,٧٨١
قيمة أقل فرق معنوي (LSD)	٠,٠٤٥٧	٠,٠٣٧٢٩	٠,٠٣٧٨	٠,٠٩٢٩

أ،ب،جـــ داخل الأعمدة تعني أن الحروف المختلفة يوجد بين مجموعتها فروق معنوية

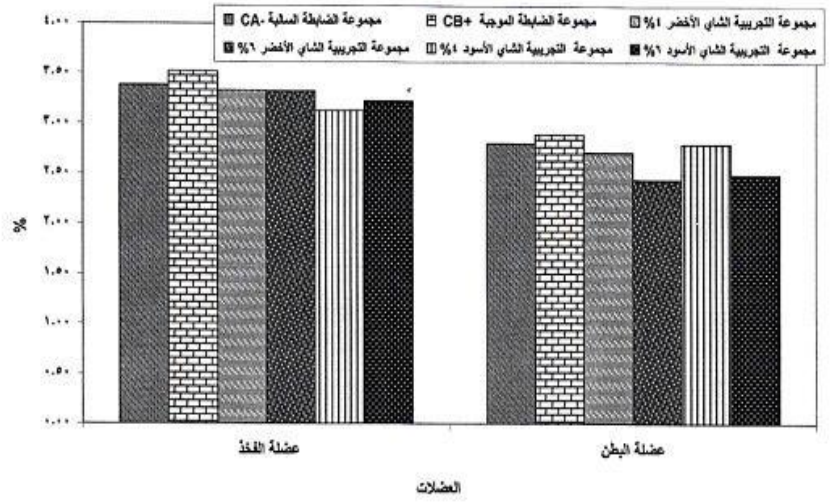
* معنوية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ ** معنوية عند مستوى دلالة ٠,٠١



شكل٣. تأثير تناول مشروب الشاي الأخضر والأسود على وزن بعض الأعضاء الداخلية للفئران كنسبة مئوية (%) من وزن الجسم

جدول ٥. تأثير مشروب الشاي الأخضر والشاي الأسود على الوزن والوزن النسبي لعضلات فئران التجارب

المتغيرات / المجموعات	عضلة الفخذ		عضلة البطن	
	الوزن في نهاية التجربة (جم)	الوزن النسبي (%)	الوزن في نهاية التجربة (جم)	الوزن النسبي (%)
	المتوسط±الانحراف المعياري	المتوسط±الانحراف المعياري	المتوسط±الانحراف المعياري	المتوسط±الانحراف المعياري
المجموعة الضابطة السالبة (CA^-)	١,٧٥±٨,٠٢	٠,٦٣±٣,٣٨	١,٤١±٦,٦٦	٠,٥١±٢,٨٠
المجموعة الضابطة الموجبة (CB^+)	١,١٦±٩,٠٥	٠,٤٣±٣,٥٢	٠,٨٤±٧,٤٤	٠,٢٤±٢,٨٩
المجموعة التجريبية الشاي الأخضر ٤%	١,٣٢±٨,٤٤	٠,٣٢±٣,٣٣	١,٠٣±٦,٨١	٠,٤٥±٢,٧١
المجموعة التجريبية الشاي الأخضر ٦%	١,٣٠±٨,٥٣	٠,٤٨±٣,٣٢	٠,٩٠±٦,٢٨	٠,٣٢±٢,٤٤
المجموعة التجريبية الشاي الأسود ٤%	١,٠١±٨,١٣	٠,٢٩±٣,١٣	١,٠٠±٧,٣٠	٠,٢٨±٢,٨٠
المجموعة التجريبية الشاي الأسود ٦%	١,٤٠±٨,٣٨	٠,٤٧±٣,٢٢	٠,٩٣±٦,٤٨	٠,٣٠±٢,٤٩
قيم ف		٠,٦٠		٢,٠٢
قيمة أقل فرق معنوي (LSD)		٠,٥٠٧٨		٠,٤٧١٨



شكل٤. الوزن النسبي للعضلات في الفئران

(٥)دهون الجسم:

دهون الكبد: يوضح(جدول ٦، شكل ٥) أن النسبة المئوية لدهون الكبد كانت أعلى في المجموعة الضابطة الموجبة(١,٧٤)، وانخفضت انخفاضًا ذات دلالة إحصائية في كل من المجموعة التجريبية الشاي الأخضر والشاي الأسود ٦% مقارنة بالمجاميع الأخرى، مما سبق يلاحظ أن الدهون الكلية في الكبد كانت أقل عند استخدام التركيزات الأعلى من الشاي الأخضر والأسود وتوصل Lin et al. (2007) إلى أن الثيافلافينات عملت على خفض تراكم الدهون في الكبد بصورة معنوية مع تثبيط تكوين الأحماض الدهنية وتنشيط عملية أكسدتها من خلال تنشيط أحادي فوسفات الأدينوزين(AMP) في خلايا كبد الإنسان HepG2، كما توصل Hasegawa et al. (2001) أن مسحوق الشاي الأخضر له تاثير مضاد لعملية تكوين الدهون في إناث فئران Zucker التي تناولت غذاء يحتوي ٥٠% سكروز –١٥% زبدة، وإضافة مقدار (١٣٠ مليجرام) من مسحوق الشاي الأخضر يوميًا، وأدى ذلك إلى انخفاض وزن الجسم والأنسجة الدهنية كما أدى إلى خفض وزن الكبد مقارنة بالمجموعة الضابطة .

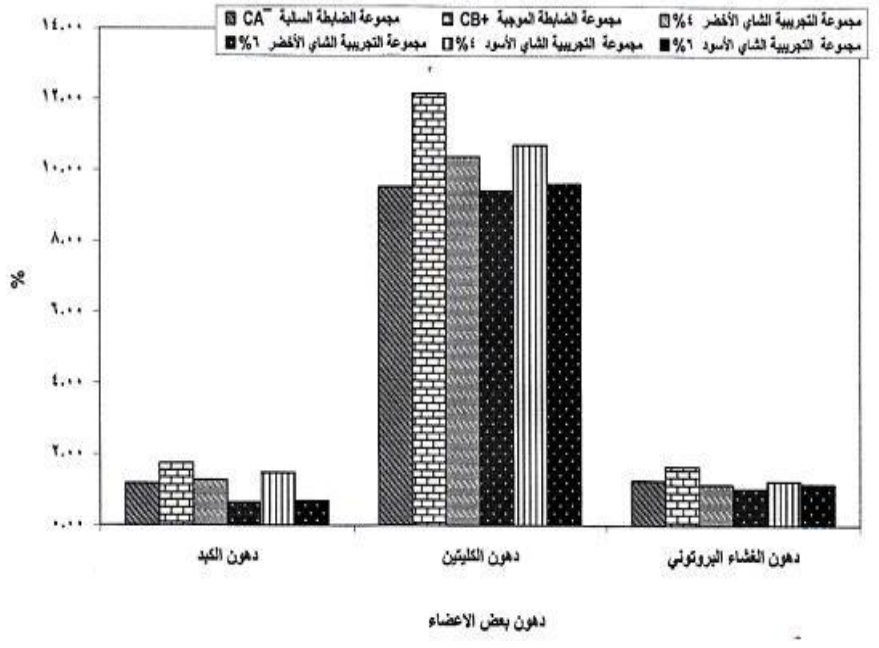
دهون الكليتين: تعتبر الكليتين من الأعضاء التي تترسب فيها نسبة عالية من الدهون لذا أظهرت نتائج التحليل أن النسبة المئوية لدهون الكليتين في المجموعة الضابطة الموجبة (١٢,١٧%) وأما في المجموعات التجريبية فقد انخفضت نسبة الدهون عن حيث كانت (٩,٤٢%، ٩,٦٢%) في مجموعتى الشاي الأخضر والأسود ٦% على التوالي، وكانت الفروق معنوية بين الضابطة الموجبة

والمجموعتين السابقتين، ومما سبق يلاحظ تقارب نسبة الدهون في الكليتين عند تناول الشاي الأخضر والأسود بنسبة ٦% وانخفاض نسبة الدهون في الكليتين مع زيادة تركيز الشاي (جدول ٦، شكل ٥).

دهون الغشاء البريتوني: كما يتضح من جدول(٦) أن النسبة المئوية لدهون الغشاء البريتوني في المجموعة الضابطة السالبة كانت(١,٢٥%) بينما كانت مرتفعة في المجموعة الضابطة الموجبة وبلغت(١,٦٦%) وكان نسبة الدهون أقل من الضابطة السالبة في المجموعات التجريبية الشاي الأخضر ٤%، ٦%(١,١٥%، ١,٠٣%) على التوالي، وقد وصلت نسبة الانخفاض في مجموعة الشاي الأخضر ٦% إلى حوالي ٢٠,٦، وقد أشار Michna et al. (2003) أن معالجة الفئران بالشاي الأخضر بنسبة ٠,٦ % لمدة ١٥ أسبوعًا أدى إلى خفض وزن دهون الأحشاء بنسبة ٢٩%، وهذه النتائج اتفقت مع دراسة Sayama et al. (2000) بالإضافة لانخفاض وزن الجسم، ومما سبق يلاحظ أن مشروب كل من الشاي الأخضر والأسود أدى إلى خفض دهون الغشاء البريتوني وان هناك علاقة ارتباطية بين تركيز مشروب الشاى ونسبة انخفاض دهون الغشاء البريتونى.

جدول ٦. دهون بعض الأعضاء الداخلية للفئران كنسبة مئوية (%)

المجموعات / المتغيرات	دهون الكبد (%) المتوسط±الانحراف المعياري	دهون الكليتين (%) المتوسط±الانحراف المعياري	دهون الغشاء البريتونى (%) المتوسط±الانحراف المعياري
المجموعة الضابطة السالبة (CA^-)	١,١٨±٠,١٧أ	٩,٥٤±٠,٨٩ب	١,٢٥±٠,٦٣
المجموعة الضابطة الموجبة (CB^+)	١,٧٤±٠,٨٧أ	١٢,١٧±١,٤٣أ	١,٦٦±٠,٨١
المجموعة التجريبية الشاي الأخضر ٤%	١,٢٧±٠,٢٧أ	١٠,٣٩±٢,٥٩أب	١,١٥±٠,٢٩
المجموعة التجريبية الشاي الأخضر ٦%	٠,٦٤±٠,١٠ب	٩,٢٤±١,٢٤ب	١,٠٣±٠,٧٠
المجموعة التجريبية الشاي الأسود ٤%	١,٤٩±٠,٦٣أ	١٠,٧٣±٢,٢٥أب	١,٢٤±٠,٣١
المجموعة التجريبية الشاي الأسود ٦%	٠,٦٩±٠,٠٣ب	٩,٦٢±١,٦٤ب	١,١٦±٠,٣٣
قيم ف	١٥,٥٦*	١٧,٥٩*	٠,٩٦
قيمة أقل فرق معنوي (LSD)	٣,٤٦٥١	٠,٩٠١٣	٠,٦٣٥٣



شكل ٥. تأثير تناول مشروب الشاي الأخضر والشاي الأسود على بعض دهون الأعضاء الداخلية للفئران كنسبة مئوية (%)

- **دهون عضلات الفخذ:** أظهرت النتائج أن النسبة المئوية لدهون عضلات الفخذ كانت أعلى في المجموعة الضابطة الموجبة(٥,٢١%) عن باقي المجموعات، وانخفضت في المجموعات التجريبية وكانت أقلها مجموعة الشاي الأخضر ٦% (١,٨٧%)، وكانت الفروق ذات دلال إحصائية بين المجموعة الضابطة وبين المجموعات التجريبية بالإضافة إلى وجود فروق معنوية بين مجموعة الشاي الأخضر تركيز ٦% ومجموعة الشاي الأسود تركيز ٦% لصالح مجموعة الشاي الأخضر (جدول ٧، شكل ٦) – وتوصل Shimotoyodome et al. (2005) إلى أن استخدام خلاصة الشاي الأخضر مع التمرين المنتظم حفزت أكسدة الدهون في العضلات(Skeletal Muscle)وبالتالي الحد من فرص حدوث البدانة في حالة النظام الغذائي عالي الدهون.
- **دهون عضلات البطن:** لوحظ أن النسبة المئوية لدهون عضلات البطن في المجموعة الضابطة السالبة كانت(٤,٦٢%) وكانت أعلى من احداث البدانة في المجموعة الضابطة الموجبة(٥,٤٦%) بينما انخفضت النسبة في مجموعة الشاي الأخضر ٦% عن المجموعات الأخرى حيث وصلت إلى(١,٤٢%) يليها المجموعة التجريبية الشاي الأخضر ٤% حيث وصلت إلى(٢,٩٦%)، ومما سبق يلاحظ أن الشاي الأخضر بتركيز٦%، ٤% أعطى أفضل النتائج أي خفض مستوى الدهون في البطن، وقد وجدت فروق معنوية بين المجموعة الضابطة السالبة والمجموعات التجريبية ماعدا مجموعة الشاي الأسود بتركيز ٤% وكذلك بين المجموعة الضابطة الموجبة والمجموعات التجريبية الأربعة وهذا يدل على أن مركبات الشاي كان لها تأثير كبير فى خفض دهون عضلات البطن(جدول ٧، شكل ٦)، حيث أشار Michna et al. (2003) إلى أن الشاي الأخضر يزيد من النشاط الحركي وكتلة العضلات ويقلل من الدهون المخزونة في الجسم، وأثبتت دراسة Tokimitsu (2004) أن تناول كاتشينات الشاي منعت من تراكم دهون الجسم في الفئران البدينة عند تناول نظام غذائي عالي الدهون وخفضت من الدهون في الجسم، وخاصة دهون البطن في البشر، وكما اتفقت هذه النتائج مع دراسة Kajimoto et al. (2005) حيث أدى استهلاك البالغين للمشروبات التي تحتوي على نسبة عالية من الكاتشينات إلى انخفاض معنوي في الدهون الكلية ودهون الأحشاء في كل مجموعات الكاتشينات بالمقارنة مع المجموعة القياسية بعد ١٢ أسبوعًا، وهذه النتائج تشير إلى أن استهلاك المشروبات التي تحتوي على الكاتشينات تكون مفيدة للوقاية ومنع المشاكل المرتبطة بالبدانة.

(٦)هرمون الليبتين Leptin:

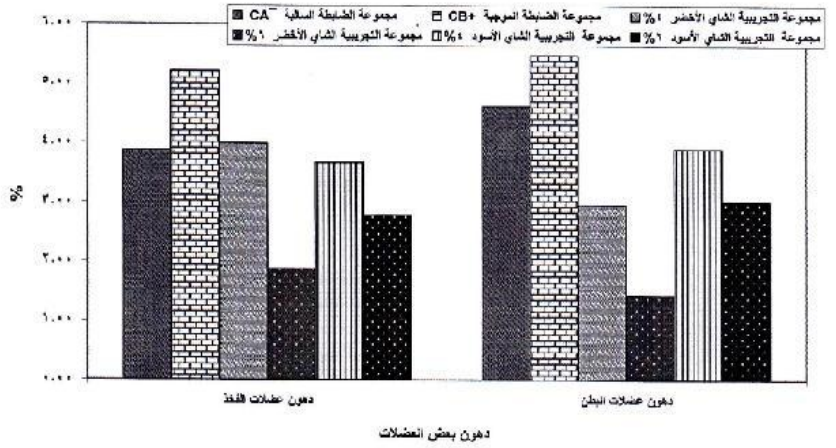
يلاحظ ارتفاع مستوى هرمون الليبتن في جميع المجموعات البدينة قبل تناول الشاي تراوح من(٠,٣٦ – ٠,٤١ نانوجرام/مل) مقارنة بالمجموعة الضابطة السالبة(٠,١٤ نانوجرام/مل) وبعد تناول الشاي الاخضر أو الاسود انخفض مستوى الهرمون وتقاربت القيم في جميع المجموعات التجريبية ولم توجد فروق معنوية بينها وبين المجموعة الضابطة السالبة ولكن كانت الفروق معنوية بينها وبين الضابطة الموجبة.(جدول ٨، وشكل ٧)، واتفقت هذه النتائج مع دراسة Tulipano et al. (2004) الذي لاحظ ارتفاع مستوى هرمون الليبتين في ذكور الفئران من سلالة Sprague-Dawley Rats عندما تناولت وجبات عالية في نسبة الدهون(٢٠%) لمدة ١٢ أسبوعًا، أكد(سالم وآخرون، ٢٠٠١)أنه توجد علاقة طردية معنوية بين كمية الدهون في جسم الإنسان أو الحيوان ومستوى الليبتين في الدم، كما أشار Fried et al. (2000) الى انه كلما زادت كمية الدهن في الجسم أو عدد خلايا النسيج الدهني تزيد كمية الليبتين المنتج من هذه الخلايا، كما اتفقت النتائج في نهاية التجربة مع Zhou et al. (2007) حيث لوحظ انخفاض في مستوى هرمون الليبتين في إناث الفئران Mice التي تناولت الشاي الأخضر والشاي الأسود حيث أظهرت النتائج انخفاضًا واضحًا في مجموعة الفئران التي تناولت الشاي الأخضر عن مجموعة الشاي الأسود، كما أكد هذه النتائج كل من Wolfram et al. (2005) و Kiaus et al. (2005).

جدول ٧. تأثير تناول مشروب الشاي الأخضر والشاي الأسود على دهون عضلات الفخذ والبطن للفئران كنسبة مئوية (%)

المتغيرات / المجموعات	عضلات الفخذ (%) المتوسط±الانحراف المعياري	عضلات البطن (%) المتوسط±الانحراف المعياري
المجموعة الضابطة السالبة (CA^-)	٣,٨٧±٠,٢٢ب	٤,٦٢±١,١٨أب
المجموعة الضابطة الموجبة (CB^+)	٥,٢١±٠,٥٤أ	٥,٤٦±٠,٨١أ
المجموعة التجريبية الشاي الأخضر ٤%	٣,٩±٠,٦٥ب	٢,٩٦±٠,٤٢جـ
المجموعة التجريبية الشاي الأخضر ٦%	١,٨٧±٠,٥٧د	١,٤٢±٠,٤٣جـ
المجموعة التجريبية الشاي الأسود ٤%	٣,٦٦±٠,٠٧ب	٣,٨٩±٠,٧٠ب جـ
المجموعة التجريبية الشاي الأسود ٦%	٢,٧٨±٠,٤٤جـ	٣,٠١±٠,٥٤جـ
قيم ف	٢٥,٦٢**	١٤,٨٦**
قيمة أقل فرق معنوي (LSD)	٠,٧١	١,١٥٩

أ،ب،جـ،د داخل الأعمدة تعني أن الحروف المختلفة يوجد بين مجموعتها فروق معنوية

* معنوية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ ** معنوية عند مستوى دلالة ٠,٠١



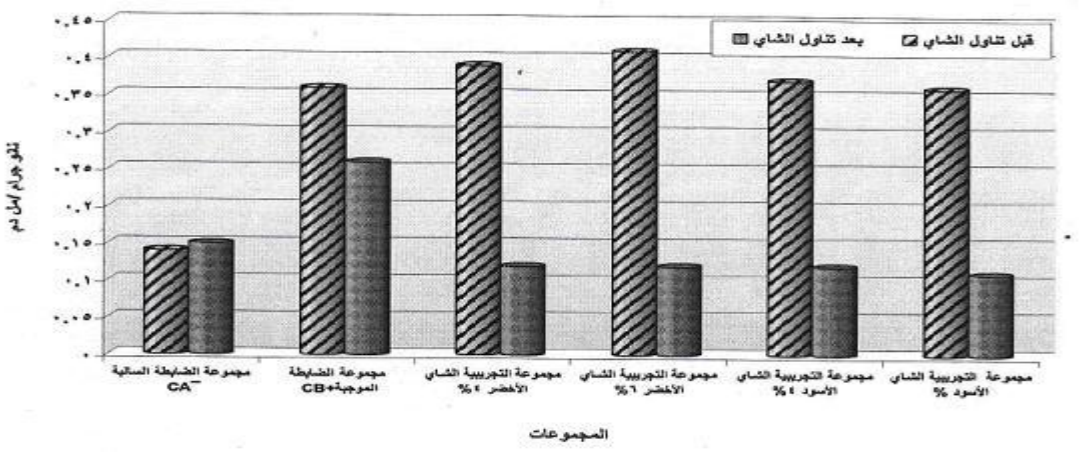
شكل٦. تأثير تناول مشروب الشاي الأخضر والشاي الأسود على دهون عضلات الفخذ والبطن للفئران كنسبة مئوية (%)

جدول٨. تأثير تناول مشروب الشاي الأخضر والشاي الأسود على مستوى هرمون الليبتين سيرم فئران التجارب(نانو جرام/مل)

المتغيرات / المجموعات	مستوى هرمون الليبتين: قبل تناول الشاي المتوسط±الانحراف المعياري	مستوى هرمون الليبتين: بعد تناول الشاي المتوسط±الانحراف المعياري	التغير في مستوى هرمون الليبتين	النسبة المئوية للتغير	قيمة ت المحسوبة بين البداية والنهاية
المجموعة الضابطة السالبة (CA^-)	٠,١٤±٠,١٤ب	٠,١٥±٠,١٧ب	٠,٠١	٧,١٤	٠,٢١
المجموعة الضابطة الموجبة (CB^+)	٠,٣٦±٠,١٧أ	٠,٢٦±٠,١٢أ	٠,١-	٢٧,٧٨-	١,٢٢
المجموعة التجريبية الشاي الأخضر ٤%	٠,٣٩±٠,٢٥أ	٠,١٢±٠,١٢ب	٠,٢٧-	٦٩,٢٣-	٣,٣٩**
المجموعة التجريبية الشاي الأخضر ٦%	٠,٤١±٠,١٥أ	٠,١٢±٠,١٦ب	٠,٢٩-	٧٠,٧٣-	٣,٣٩**
المجموعة التجريبية الشاي الأسود ٤%	٠,٣٧±٠,٠٩أ	٠,١٢±٠,٠٤ب	٠,٢٥-	٦٧,٥٧-	٧,٠٧**
المجموعة التجريبية الشاي الأسود ٦%	٠,٣٦±٠,٠٩أ	٠,١١±٠,٠٩ب	٠,٢٥-	٦٩,٤٤-	٣,٣٥*
قيم ف	٣,٤٩**	٢,٩٨*			
قيمة أقل فرق معنوي (LSD)	٠,١٧٨١	٠,١١٨٩			

أ،ب داخل الأعمدة تعني أن الحروف المختلفة يوجد بين مجموعتها فروق معنوية

* معنوية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ ** معنوية عند مستوى دلالة ٠,٠١



شكل ٧. تأثير تناول مشروب الشاي الأخضر والشاي الأسود على مستوى هرمون الليبتين في السيرم (نانو جرام/مل) في فئران التجارب

الاستنتاج

اتضح مما سبق ان التركيز الاعلى من الشاى الاخضر كان اكثر تأثيراً من الشاى الاسود فى خفض وزن الفئران ودهون الجسم بصفة عامة كما ادى الى خفض كل من دهون الكبد والكليتين والغشاء البريتونى ودهون عضلات الفخذ والبطن. لذا يوصى باتباع البدينات برنامج لانقاص الوزن يحتوى على الشاى الاخضر.

المـــراجـــع

سالم، محمد حلمي، عبد الرحيم، جمال الدين، النوتي، فرحات الدسوقي (٢٠٠١): الهرمونات والغدد الصـــماء، كليـــة الزراعـــة، جامعـــة الإسكندرية، جمهورية مصر العربية.

سليمان، إكرام رجب (١٩٨٥): دراسة أثر بعض المواد الحافظـــة علـــى صحة الأغذية، رسالة دكتورات في العلوم الزراعية. الاقتصاد المترلي، كلية الزراعة، جامعة الإسكندرية.

عبد القادر، منى (٢٠٠١): التغذية العلاجية، مجموعة النيـــل العربيـــة، القاهرة، جمهورية مصر العربية.

عبيدات، ذوقان، عبد الحق، كايد، عدس، عبد الرحمن (٢٠٠٣): البحث العلمي مفهومه وأدواته وأساليبه. دار الفكر، عمان، المملكة الأردنية الهاشمية.

مصيقر، عبد الرحمن (٢٠٠١): أسس التغذية العلاجية، الطبعـــة الأولى، دار القلم للنشر والتوزيع، دبي، الإمارات العربية المتحدة.

مؤسسة الأبحاث العلمية SRF ،الإتفاقية العربية بشأن العمال الزراعيين، بغداد، مارس ١٩٨٠.

Association of Official Agricultural Chemists, Official Method of Analysis. A.O.A.C. (2000): 15th ed. Washington. U.S.A.

Adam , A.; Levrat- Verny, M.A.; Lopez , H.W.; Leuillet, M.; Demigne ,C and Remesy, C.(2001): Whole wheat and triticalr flours with differin viscosities stimulate cecal fermentations and lower plasm and hepatic lipidsin rats.J. Nutr., 131(6): 1770- 1776.

Al-Nozha, M. M.; Al-Mazrou, Y.Y.; Al-Maatouq, M. A.; Arafah, M. R.; Khalil, M. Z.; Khan, N. B.; Al-Marzouki, K.;Abdullah, M. A.; Al- Khadra, A.H.; Al- Harthi, S. S.; Al-Shahid, M. S.; Al- Mobeireek, A. and Nouh, M. S. (2005): Obesity in Saudi Arabia. Saudi Med. J., 26 (5): 824 -829.

Chen, N.; Mathai, M. L.;Sinclair,A. J. ;Weisinger, H. S. and Weisinger, R-S- (2005):Tea catechins reduce body fat mass associated with a high fat diet and improves glucose tolerance in Sprague Dawley rats .Asia Pac. J. Clin. Nutr.,14 Suppl:S74.

Diepvens, K.; Westerterp, K. R. and Westerterp-Plantenga, M. S. (2006): Obesity and thermogenesis related to the consumption of caffeine, ephedrine, capsaicin and green tea .Am. J.Physiol. Regul. Integr .Comp. Physiol., 13.

Enan, E.E.; El-Sebae, A.H and Enan ,O.H.(1982): Effect of liver functions by some chlorinated hydrocarbon insecticides in white rats .Med. Fac. Landbouwet Rijksuniv Gent.,47(l):447-457.

Fried,K.S.; Ricci, M.R.; Russel,C.D. and Laferrere, B.(2000):Regulation of Leptin production in humans.J.Nutr.,130:3127s-3131s.

Frohman, L.A.;Goldman, J.K.; Schnatz, J.D.; and Bernardis, L.L .(1971):Hypothalamic obesity in the weanling rat: effect of diet upon hormonal and metabolic alterations . Metabolism., 20: 501- 512.

Michna, L.; Lu, Y.P.; Lou, Y.R.; Wagner, G.C. and Conney, A.H.(2003): Stimulatory effect of oral administration of green tea and caffeine on locomotor activity in SKH-1 mice .Life. Sci., 73(11):1383-1392.

Mourad,R.M. (2004):Effect some natural and commercial substances on obesity parameters.Ph.D.Home economics. Nutrition.

Shimotoyodome, A.; Haramizu, S.; Inaba, M.; Murase, T. and Tokimitsu, I. (2005):Exercise and green tea extract stimulate fat oxidation and prevent obesity in mice. Med. Sci. Sports. Exerc., 37(11):1884-1892.

Tokimitsu, I.- (2004): Effects of tea catechins on lipid metabolism and body fat accumulation. BioFactors .,22(1-4): 141-143.

Tulipano, G.; Vergoni, A. V.; Soldi, D.; Muller, E. E. and Cocchi, D. (2004): Characterization of the resistance to the anorectic and endocrine effects of leptin in obesity-prone and obesity-resistant rats fed a high-fat diet., Journal of Endocrinology. 183DOI: 10. 1677/joe.,1.05819: 289-298.

Wang, H. F.; Provan, G. J. and Helliwell, K.(2003): HPLC determination of catechins in tea leaves and tea extracts using relative response factors. Food chemistry.,81: 307-312.

Wang, H. F. and Helliwell, K.(2001): Determination of flavonols in green and black tea leaves and green tea infusions by high-performance liquid chromatography. Food research international.,34 (2-3): 223-227 .

Westerterp-Plantenga, M; Diepvens, K.; Joosen, A.M.; Berube-Parent, S. and Tremblay, A. (2006): Metabolic effects of spices, teas, and caffeine. Physiol Behav., 89 (1):85-91.

Whitten, P.L.; Patisaul, H.B. and Young, L.J (2002): Neurobehavioral actions of coumestrol and related isoflavonoids in rodents. Neurotoxicol Teratol, 24(1): 47-54.

Wolfram, S.; Raederstorff, D.; Wang, Y; Teixeira, S.R.; Elste, V. and Weber, P.(2005): TEA VIGO (epigallocatechin gallate) supplementation prevents obesity in rodents by reducing adipose tissue mass. Ann. Nutr. Metab.,49(l):54-63.

Yang, C.S. and Landau, J.M.(2000):Effects of tea consumption on nutrition and health.J.Nutr.,130(10):2409-2412.

Yang, M.; Wang, C. and Chen, H. (2001) :Green, oolong and black tea extracts modulate lipid metabolism in hyperlipidemia rats fed high-sucrose diet. J. Nutr. Biochem., 12 (1): 14- 20.

Zheng, G.; Sayama, K.; Okubo, T.; Juneja, L .R. and Oguni, I. (2004): Anti-obesity effects of three major components of green tea, catechins, caffeine and theanine, in mice. In. Vivo., 18 (l):55-62.

Zhou, J.R.; Li, L.and Pan, W.(2007): Dietary soy and tea combinationsfor prevention of breast and prostate cancers by targeting metabolic syndrome elements in mice. Am J Clin Nutr. 86 (3): s882-888.

Fujioka, S.; Matsuzawa, Y.; and Tokunage, K. (1987): Contribution of intraabdominal fat accumulation to the impairment of glucose and lipid metabolism in human obesity. Metabolism., 36: 54-59.

Hasegawa, N.; Yamda, N.; Mori ,M.(2001): Powdered green tea has antilipogenic effect on Zucker rats fed a high-fat diet. Phytother Res. ,17(5):477_480.

Jackson, K.A.; Suter, D.A.I, and Topping, D.L. (1994):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 and without cholesterol. Journal of Nutrition. ,124(9): 1678-1684.

Kajimoto, O.; Kajimoto, Y; Yabune, M.; Nakamura, T.; Kotani, K.; Suzuki, Y.; Nozawa, A.; Nagata, K.; Unno, T.; Sagesaka,Y. M.; Kakuda,Tand. Yoshikawa, T.(2005): Tea Catechins with a Galloyl Moiety Reduce Body Weight and Fat. journal of health science.,51(2):161-171.

Kalra, S. and Jood, S. (2000):Effect of Dietary Barley (3-Glucon on Cholesterol and Lipoprotein Fraction in Rats. Department of Food and Nutrition, CCS Haryana Agricultural University, Journal of Cereal Scince., 31(2):141-145.

Kao, Y.H.; Hiipakka, R. A. and Liao, S.(2000):Modulation of endocrine systems and food intake by green tea epigallocatechin gallate.Endocrinology., 141 (3):980-987.

Kiaus, S.; Pultz, S.; Thone-Reineke, C. and Wolfram, S. (2005): Epigallocatechin gallate attenuates diet-induced obesity in mice by decreasing energy absorption and increasing fat oxidation.In J.Obes .(Lond).,29(6):615-623.

Kobayashi-Hattori, K.; Mogi, A.; Matsumoto, Y. and Takita, T. (2005): Effect of caffeine on the body fat and lipid metabolism of rats fed on a high-fat diet. Biosci Biotechnol Biochem ., 69(11):2219-23.

Koo, S.I. and Noh, S.K.(2007):Green tea as inhibitor of the intestinal absorption of lipid of lipids: potential mechanism for its lipid- lowering effect. J.Nutr.Biochem., 18(3): 179-183.

Bernardis, L. L. and Patterson, B.D. (1968): Correlation between Lee index and Carcass fat content in weanling and adult female rats with hypothalamic Lesions. J Endocrinal 40 (4): 527-528.

Chaing, C.T.; Weng, M.S.; Lin – Shiau, S.Y.; Kuo, K.L.; Tsai, Y.J. and Lin, L.K. (2005): Pu-erh tea supplementation suppresses fatty acid sythase expression in the rat liver through down regulating AKT abd JNK signaling as demonstrated in human hepatoma HepG2 cell. Oncol.

Li, J.; Kaneko, T.; Qin, L.Q.; Wang, J. and Wang, Y. (2003): Effects of barley intake on glucose tolerance, Lipid metabolism, and bowel function in Women. Nutrition., 19(11-12): 926-929.

Lin,J. K. and Lin-Shiau, S. Y. (2007): Mechanisms of hypolipidemic and antiobesity effects of tea and tea polyphenols. Mol. Nutr. Food. Res.,50 (2):211-217.

SUMMARY

Effect Of Green and Black Tea on Weight,Body Fat and Serum Leptin Hormone Level in Obese Rats

Sumayyah. O.S. AL-Lahyani and Ekram R. M. Soliman

Obesity is a risk factor for many chronic diseases. Therefore, the research aimed to compare between the impact of green tea and black tea on weight loss and nutritional status of obese rats. Female rats(42) from the Wister strain were used in the study their weight ranged (150 ±2 gm). The animals were fed on high fat meal to increase the weight .Except for the negative control group which was fed on a standard meal. After the weight gaining phase, (24 weeks) the overweight animals were divided into five groups: a positive control group was fed on a standard meal and drank water , and four experimental groups were fed the standard meal and drank green or black tea instead of water. They were as follows: two groups drank green tea at concentration of 4% or 6%, and two groups drank black tea at concentration of 4% or 6%.

The experiment continued for 10 weeks .Weights, lengths, the index of obesity in animals, weights of internal organs, and food and drink intakes and food efficiency were estimated. In addition, estimation was done for body fat (internal organs fat, muscles fat), and for leptin hormone level. The results showed that drinking green and black tea led to a decline in weight .As will as a decrease in the level of lipten hormone resulting from weight decrease. Also the organs fat and muscles fat were decreased .Generally it was concluded that increasing of green tea showed better results than black tea and that green tea is effective in reducing weight and body fat when compared with black tea. This is because green tea contains catchins and EGCG at higher levels than that in black tea.