تأثير مستخلص الشاي الاخضر *Camellia sinensis* وفيتامين E في مرتسم الدهون وبعض المتغيرات الكيموحيوية في الجرذ الابيض

زيد محمد مبارك المهداوي سهام عجمي وادي زياد طه حسين العظماوي
كلية العلوم – جامعة تكريت كلية الطب البيطرى – جامعة تكريت

الملخص

هدفت هذه الدراسة معرفة تأثير مستخلص الشاي الاخضر وفيتامين E على بعض المعايير الدموية والكيموحيوية في دم الجرذ الابيض *Rattus norvegicus* وقد استخدم في هذه الدراسة (50) جرذاً من الذكور فقط ، عشرون (20) منها لتحديد الجرعة الفعالة لمستخلص الشاي الاخضر والتي حدد بمقدار (1 غم / 100 سم3) وبواقع (30) سم3 يومياً موزعة على ثلاث وجبات ، اما الـ(30) جرذاً الباقية فقد قسمت الى ست مجاميع شملت الاولى السيطرة وجرعت بالماء المقطر فقط ، والمجموعة الثانية جرعت بـH_2O_2 (0.5%) ، المجموعة الثالثة جرعت بفيتامين E (500 ملغم/كغم من وزن الجسم) ، المجموعة الرابعة جرعت بمستخلص الشاي الاخضر (1غم /100سم3) بمقدار (30سم3) يومياً ، المجموعة الخامسة جرعت بـH_2O_2 مع فيتامين E (500 ملغم/كغم من وزن الجسم) ، والمجموعة السادسة قد جرعت H_2O_2 ومستخلص الشاي الاخضر (شملت كل مجموعة خمس من الجرذ) استمرت التجربة لمدة (21) يوماً لم يؤثر مستخلص الشاي الاخضر في تركيز Hb % سوى انه خفض من تأثير H_2O_2 على تركيزه لدى المجموعة المعاملة بـ H_2O_2 ومستخلص الشاي الخضر . كذلك رفع مستخلص الشاي الاخضر من تركيز البروتين الكلي بشكل معنوي ($p<0.05$) وخفض من تركيز المانولديهايد (MDA) لدى المجموعة التي استخدمت فيها الاجهاد التأكسدي (إضافة H_2O_2 لها) حينما جرعت بمستخلص الشاي الاخضر .من جانب آخر انخفض تركيز الكلوتاثيون بشكل معنوي($p<0.05$) عند معاملة الجرذ بـH_2O_2 حيث استهلك معظمه لمواجهة الاجهاد التأكسدي ولكن مستخلص الشاي الاخضر سبب ارتفاعاً معنوياً للكلوتاثيون لكونه مضاد للاكسده ، وايضاً خفض تركيز الكولستيرول الكلي بشكل معنوي بسبب مستخلص الشاي الاخضر .وكذلك تسبب تجريع مستخلص الشاي الاخضر الى زيادة تركيز HDL-C وخفض LDL-C وايضا انخفاض معنوي لدلائل التعصد الاول والثاني وكان لتأثير استخدام فيتامين E أهمية لا يستهان بها في تقليل تاثير الاجهاد التأكسدي من خلال اختزال الجذور الحرة من اصناف الاوكسجين الفعالة (ROS).

المقدمة

أكتشف ان استعمال الشاي كان قد بدأ في الامبراطورية الصينية القديمة منذ اكثر من 74 قرناً مضت وان اكتشافه تم بالصدفة ثم جرى تطوير وتحسين استخدامه في الجانب الصحي لصالح الانسان .وقد ركزت مجاميع كثيرة من الناس على الشاي الاخضر لغرض العناية الصحية وتخفيف الالام ، وتحسين الهضم وتخفيف الاجهاد وتقوية مناعتهم الجسمية ، وربما في إطالة اعمارهم (Cho وجماعته 2007) .

يحتوي الشاي الاخضر على العديد من المكونات المهمة منها الكافائين ، فيتامينات ، معادن وزيوت ، ومن اهم هذه المكونات الفينولات المتعددة وخصوصاً Epigallocatechin-3-gallate(EGCG) والذي يعتقد بانه يحسن صحة الفرد ، حيث ان وجود الفينولات هي المسؤولة عن التأثير الاكبر لمستخلص الشاي الاخضر عند مقارعة الامراض او الاجهاد (Cabreraوجماعته 2006).

تحضر خلاصة الشاي الاخضر من أوراق نبات *Camellia sinensis* (غير المخمر) وتكون غنية بعدة انواع من مركبات الفلافونيات الحيوية والتي تدعى الكاتيشينات catechins وهذه الاخيرة تعد من مضادات الاكسدة القوية powerful antioxidants وللشاي الاخضر فعالية مضادة للتطفر Antimutagenic حيث يثبط العوامل المطفرة mutagens وهو بنفس الوقت سوف يخفف من احتمالية الاصابة بمرض سرطان الرئة لدى الاشخاص وهو واقي للجلد من الامراض الجلدية وسرطان الجلد ، وله تاثير مضاد للسموم والشيخوخة المبكرة early aging ، وكذلك يقي الجسم من تأثير الاشعة فوق البنفسجية(Jung ; Chan ,2006 وجماعته 2001) .

وللشاي الاخضر دوراً هاماً في تقليل التهاب البنكرياس ، وهو يختزل تركيز الكولستيرول الكلي في المصل ويخفف من تراكيز المركبات البروتينية-اللبيدية واطئة الكثافة للكولستيرول LDL-C اما الشاي الاسود فانه يحضر من تخمر الشاي الاخضر وبالتالي سوف يفقد الكثير من محتويات الـ catechins الفعالة حيوياً لهذا ينخفض تأثيره عند مقارنته مع الشاي الاخضر(Coimbra وجماعته 2007).

والاهمية الاخرى لهذا الشاي تقع في منعه او تقليله تأثير حدوث بعض الامراض القلبية مثل مرض الشرايين التاجية coronary artery disease الذبحة القلبية Angina pectoris او امراض وعائية مثل تصلب الشرايين Atheroseclerosis وذلك من خلال تقليل الجهد التأكسدي Oxidative stress الذي يتعرض له المرضى.ان تناول مستخلص الشاي الاخضر لفترة طويلة يقلل من تركيز LDL-C ويزيد من تركيز HDL-C ويخفض مستوى الكولستيرول في الدم(Venables ; Cooper,2005 وجماعته 2008).

ولكن هذا لا يعني بانه لا توجد للشاي الاخضر تأثيرات جانبية او غير مرغوبة ومنها منعه او تقليله من امتصاص الحديد والبروتين وهذا يعود الى فعل مادة الدباغين Tannin والتي تغطي الطبقة المخاطية Mucosa في الامعاء الدقيقة عند تناول الشاي غير المعد بصورة جيدة ولا توجد ضوابط او قواعد تحدد تناول الشاي الاخضر مع هذا لم تكن هناك أية ادلة تشير الى حصول سمية بسبب تناول الشاي الاخضر على المرتسم الدهني lipid profile واختزال الجهد التأكسدي في الجرذ (Wongوجماعته 2003).

المواد وطرائق العمل

1-تحديد الجرعة الفعالة : استخدم 20 جرذاً لغرض تحديد الجرعة الفعالة لمستخلص الشاي الاخضر حيث قسمت الى اربع مجاميع تضمنت كل مجموعة (5) جرذان وهي :

أ.مجموعة السيطرة : جرعت عن طريق الفم (30سم3) من الماء المقطر وبشكل يومي ولمدة اسبوع.

ب.المجموعة الاولى :جرعت (30سم3) يوميا من مستخلص الشاي الاخضر ذو تركيز (0.5 غم/100سم3) ولمدة اسبوع واحد.

ج.المجموعة الثانية : جرعت (30سم3) يوميا من مستخلص الشاي الاخضر ذو تركيز (1 غم/100سم3) ولمدة اسبوع واحد.

د.المجموعة الثالثة: جرعت (30سم3) يوميا من مستخلص الشاي الاخضر ذو تركيز (1.5غم/100سم3) ولمدة اسبوع واحد.

علماً بان الجرعة كانت تعطى ثلاث مرات يومياً (اي بواقع 10سم3 لكل مرة من مستخلص الشاي الاخضر). ثم جرى سحب الدم من الحيوانات عن طريق الاذن وأجريت عليه عملية تحديد مستوى السكر وتركيز الكولستيرول وتبين ان أفضل جرعة فعالة هي (1غم/100 سم3) (Chakrabartiوجماعته2003;عبد الرحمن،2008).

2-تجربة البحث : استخدم (30) جرذاً وزعت الى ستة مجاميع (كل مجموعة 5 جرذان) وهي :

1-مجموعة السيطرة : تم فيها تغذية الجرذان على العليقة المتعارف عليها لهذه الحيوانات (بروتين 17%،دهون 3.5%،الياف 7%، كالسيوم 1,30% فسفور 0,80% ، املاح 0,70% لايسين 0,80% ، مثيونين 0,30% ، وفيتامينات منوعة) اضافة الى الماء المقطر وبمقدار (30) مللتر يومياً.

2-المجموعة الثانية : جرعت فيها الجرذان بمقدار (30)سم3 من بيروكسيد الهيدروجين H_2O_2 ذو التركيز 0.5% مقسمة على ثلاثة وجبات يومياً .

3-المجموعة الثالثة : تم تجريعها بفيتامين E بمقدار (500 ملغم/كغم من وزن الجسم) عن طريق الفم بوساطة التغذية الانبوبية يومياً .

4-المجموعة الرابعة : جرعت فيها الجرذان بمقدار (30)سم3 من مستخلص الشاي الاخضر ذو التركيز (1 غم/100 سم3) مقسمة على ثلاثة وجبات يومياً .

5-المجموعة الخامسة : جرعت فيها الجرذان بمقدار (30)سم3 من بيروكسيد الهيدروجين H_2O_2 ذو التركيز 0.5% وبنفس الوقت اضيف اليها فيتامين E (500 ملغم/كغم من وزن الجسم) طيلة فترة التجربة (21 يوماً).

6-المجموعة السادسة : جرعت فيها الجرذان بمقدار (30)سم3 من بيروكسيد الهيدروجين H_2O_2 ثم جرعت بمستخلص الشاي الاخضر وبمقدار (30سم3) يومياً وبثلاث وجبات.

استمرت التجربة لمدة(21) يوماً ثم سحب الدم من الجرذان وحفظ المصل في درجة -20م لحين بدء اجراء الفحوصات المختبرية المطلوبة .

النتائج :

نلاحظ من الجدول(1) عدم حصول ارتفاع معنوي ($p>0.05$) في تركيز الهيموغلوبين ضمن مجموعتي الجرذان المعاملة مع فيتامين E والاخرى المعاملة مع مستخلص الشاي الاخضر عند المقارنة مع السيطرة ، بينما انخفض تركيز الهيموغلوبين في المجموعة المعاملة بـH_2O_2 بشكل معنوي ($p<0.05$) من جانب آخر سبب وجود فيتامين E ارتفاعاً معنوياً في تركيز الهيموغلوبين المعامل بـ H_2O_2- وفيتامين E.وارتفع

تركيز الهيموغلوبين بشكل غير معنوياً ضمن المجموعة المعاملة بـ H_2O_2- مع مستخلص الشاي الاخضر مقارنة بالسيطرة.

ومن نفس الجدول نجد ان مستوى البروتين الكلي قد ازداد بشكل معنوي ($p<0.05$) ضمن مجموعة الجرذ المعامل بمستخلص الشاي الاخضر مقارنة بالسيطرة بينما انخفض مستوى البروتين الكلي بشكل معنوي في المجاميع الثلاث الاخرى (الثالثة ، الخامسة والسادسة) على التوالي.

اما مستوى المالوندالديهاد Malondialdehyde فانه ارتفع بشكل معنوي ($p<0.05$) حيث كان (4.17 ± 0.12) ميكرومول/لتر في المجموعة المعاملة بـH_2O_2 مقارنة مع السيطرة (2.73 ± 0.22) ميكرومول/لتر. بينما انخفض مستوى المالونولديهايد وبشكل معنوي ($P<0.05$) في مجموعة الجرذ المعاملة بمستخلص الشاي الاخضر وبلغت (1.95 ± 0.16) ميكرومول/لتر.وسجل ارتفاعاً معنوياً لمستوى المالوندايدهايد للمجموعة المعاملة بـ(H_2O_2 +فيتامين E) حيث بلغت (3.6 ± 0.24) مكرومول/لتر مقارنة مع مجموعة السيطرة. ولم يسجل ارتفاعاً معنوياً في المجموعة المعاملة بـ(H_2O_2 +مستخلص الشاي الاخضر) مقارنة بالسيطرة ايضا حيث كانت (3.0 ± 0.11) مايكرومول/لتر.

من جانب آخر انخفض مستوى الكلوتاثايون بشكل معنوي في مجموعة الجرذان المعاملة بـH_2O_2 مقارنة مع السيطرة حيث بلغت (13.94 ± 0.7) مايكرومول/لتر.اما مجموعة الجرذان المعاملة مع فيتامين E لوحده ومجموعة مستخلص الشاي الاخضر فإنهما لم ترتفعا بشكل معنوي ($p>0.05$) حيث كانتا(22.08±0.54) ، (24.66±0.47) ميكرومول/لتر على التوالي.بينما سجلت المجموعة المعاملة ب(H_2O_2 + فيتامين E) وكذلك المجموعة المعامل بـ(H_2O_2 + مستخلص الشاي الاخضر) ارتفاعاً معنوياً في مستوى الكلوتاثايون مقارنة مع المجموعة المعاملة بـ(H_2O_2) لوحده حيث أثرت مادتي فيتامين E ومستخلص الشاي الاخضر في تخفيف مستوى الجهد او الكرب التأكسدي Oxidative stress لدى مجموعات الجرذ التي عوملت بهما(الجدول 1) .

جدول (1) عدد المقاييس الفسلجية والكيموحيوية لكافة المجاميع المعاملة والسيطرة

نوع المعاملة	تركيز الهيموغلوبين غم/لتر	تركيز البروتين غم/لتر	المالوندالدهايد مايكومول/لتر	الكلوتاثايون مايكرومول/لتر
السيطرة	6.6±141.3 ab	3.2±54.52 b	0.22±2.73 cd	0.85±23.32 a
المعاملة مع H_2O_2	5.1±136.6 c	9.7±34.4 c	0.12±4.17 a	0.70±13.94 d
المعاملة مع فيتامين E	4.8±143.1 a	4.4±56.9 ab	0.10±2.14 d	0.54±22.08 b
المعاملة بمستخلص الشاي الاخضر	4.1±144.2 a	11.3±57.8 a	0.16±1.95 d	0.47±24.66 a
المعاملة مع H_2O_2 + فيتامين E	5.8±138.8 bc	8.7±55.15 ab	0.24±3.6 ab	0.83±18.05 c
المعاملة مع H_2O_2 +مستخلص الشاي الاخضر	3.9±142.4 a	7.3±55.85 ab	0.11±3.0 bc	0.43±21.87 b

*الاحرف المتشابهة في العمود الواحد تعني عدم وجود اختلاف احصائي بينها.

من الجدول (2) نجد حصول ارتفاع معنوي في تركيز الكولستيرول الكلي عند مقارنته مع مجموعة السيطرة حيث بلغت (3.92±0.31) مليمول/لتر وان المجاميع التي تمت معاملتها بفيتامين E ومستخلص الشاي الاخضر قد أظهرت انخفاضاً معنوياً في تراكيز الكولستيرول مقارنة مع تركيزه في السيطرة والمجموعة المعاملة بـH_2O_2 من جانب آخر نلاحظ عدم حصول انخفاض معنوي في المجموعة المعاملة بـH_2O_2 وفيتامين E ، بينما حصل انخفاضاً معنوياً في تركيز الكولستيرول لدى المجموعة المعاملة بـH_2O_2 ومستخلص الشاي الاخضر مقارنة مع السيطرة.

في العمود الثاني من الجدول(2) حصل ارتفاع معنوي في تركيز الكليسيريدات الثلاثية في دم المجموعة المعاملة بـH_2O_2 مقارنة مع مجموعة السيطرة والمجاميع الاربعة الاخرى .وقد سجل انخفاض معنوي في تركيز الكليسيريدات الثلاثية في المجموعة المعاملة بمستخلص الشاي الاخضر لوحده ، من جانب آخر نلاحظ ان

المجاميع المعاملة بـH_2O_2 مع فيتامين E والاخرى المعاملة بـH_2O_2 ومستخلص الشاي الاخضر قد إنخفض فيها تركيز الكليسيريدات الثلاثية في الدم عند مقارنتها مع المجموعة المعاملة بـH_2O_2 فقط.

لقد حصل انخفاض معنوي في تركيز كولستيرول البروتينات الدهنية عالية الكثافة HDL-C في الدم لمجموعة الجرذ التي عوملت بـH_2O_2 فقط.بينما سجل أعلى تركيز لـ HDL-C في دم مجموعة الجرذ المعاملة بمستخلص الشاي الاخضر فقط حيث بلغ (1.2±0.14) ملي مول/لتر.وأرتفع تركيز HDL-C ارتفاعاً معنوياً في الجرذ المعامل بـH_2O_2 مع فيتامين E وكذلك المجموعة المعاملة بـH_2O_2 ومستخلص الشاي الاخضر حيث بلغت (0.73±0.09) و (0.87±0.35) ملي مول/لتر على التوالي(الجدول 2).

من جانب آخر حدث ارتفاعاً معنوياً($p<0.05$) في تركيز كولستيرول البروتينات الدهنية واطئة الكثافة (LDL-C) مقارنة بمجموعة السيطرة وبقية المجاميع الاخرى.وكذلك سجلت النتائج انخفاضاً معنوياً في مجموعة الجرذ المعاملة بمستخلص الشاي الاخضر وحصل انخفاضاً معنوياً أيضاً في تركيز LDL-C ضمن دم المجموعة المعاملة بفيتامين E ولكن أقل من سابقه(الجدول 2).

اما العمود الخامس من الجدول المذكور فنلاحظ فيه حصول ارتفاع معنوي في مستوى دليل التعصد الاول لمجموعة الجرذ المعاملة بـH_2O_2 فقط عند مقارنتها مع السيطرة وكذلك مع بقية المجاميع الاربعة الاخرى .وان المجموعة المعاملة بمستخلص الشاي الاخضر وكذلك المجموعة المعاملة بفيتامين E قد انخفضتا بشكل معنوي ($p<0.05$) مقارنة مع السيطرة. بينما حصل انخفاضاً معنوياً لدليل التعصد الاول في المجموعة المعاملة بـH_2O_2 وفيتامين E وكذلك المجموعة المعاملة بـH_2O_2 ومستخلص الشاي الاخضر بسبب اختزال الجهد التأكسدي للمجاميع المعاملة ب بـH_2O_2 بوساطة الشاي الاخضر وفيتامين E كل على انفراد.

اما دليل التعصد الثاني (الشكل2) فقد ارتفع بشكل معنوي في المجموعة المعاملة بـH_2O_2 مقارنة مع مجموعة السيطرة بينما سبب معاملة المجاميع بفيتامين E لوحده وكذلك بمستخلص الشاي الاخضر لوحده الى انخفاض مستوى دليل التعصد الثاني بشكل معنوي ($p<0.05$) وبنفس الوقت انخفض مستوى دليل التعصد الثاني بشكل معنوي ($p<0.05$) في المجموعة المعاملة بـH_2O_2 وفيتامين E وبمجموعة المعاملة بـH_2O_2 ومستخلص الشاي الاخضر.

جدول (2) مستويات مرتسم اللبيدات ودلائل التعصد لمجاميع الجرذ المعاملة والسيطرة

نوع المعاملة	الكولستيرول مليمول /لتر	الكليسيريدات الثلاثية مليمول/لتر	HDL-C مليمول/لتر	LDL-C مليمول/لتر	دليل التعصد الاول	دليل التعصد الثاني
السيطرة	0.31±3.92 b	0.8±1.62 bc	0.26±0.88 b	0.18±2.72 b	0.67±4.45 c	0.16±3.09 c
المعاملة مع H_2O_2	0.28±4.71 a	0.37±3.13 a	0.22±0.54 c	0.27±3.56 a	1.2±8.72 a	1.12±6.59 a
المعاملة مع فيتامين E	0.14±3.5 c	0.33±1.41 a	0.24±0.95 ab	0.16±2.29 c	0.61±3.66 d	0.66±2.39 d
المعاملة بمستخلص الشاي الاخضر	0.32±3.30 c	0.11±1.41 cd	0.14±1.2 a	0.9±1.88 d	0.43±2.78 e	0.56±1.57 e
المعاملة مع H_2O_2 + فيتامين E	0.17±3.98 b	0.33±1.27 d	0.09±0.73 b	0.12±2.87 b	0.18±5.45 b	0.15±3.93 b
المعاملة مع H_2O_2 +مستخلص الشاي الاخضر	0.21±3.63 c	0.19±1.73 b	0.35±0.87 b	0.23±2.45 c	0.36±4.17 c	0.34±2.82 c

*الاحرف المتشابهة في العمود الواحد تعني عدم وجود اختلاف احصائي بينها.

المناقشة

عند مراجعة النتائج (الجدول 1) حيث انخفض تركيز الهيموغلوبين بشكل معنوي في مجموعة الجرذ المعاملة بـH_2O_2 مقارنة بالسيطرة والسبب يعود الى حصول اجهاد تأكسدي ادى الى إصابة حيوانات التجربة بداء السكري وهذه النتيجة تتوافق مع (عبد الرحمن،2008 ; Ishimuraوجماعته1998 ; Babu وجماعته2003 ; الدوري 2004). حيث أشار Ishimura (1998) الى انخفاض كمية الهيموغلوبين عند الاصابة بداء السكري ، تعمل الجذور الحرة لأصناف الاوكسجين الفعالة Reactive Oxygen

Species(ROS) والتي تؤكسد مجاميع الكبريت (SH-) في السلسلة الببتيدية لبروتين الهيموغلوبين وتؤكسد أواصر ثنائية الكبريت (Ishimura وجماعته1998). وأكسدة الحديدوز Fe^{+2} الى الحديديك Fe^{+3} وان الجذور الحرة تهاجم أغشية كريات الدم الحمر وتحطمها وتؤكسد الدهون المكونة لها . لقد خفض مستخلص الشاي الاخضر من تأثير الجذور الحرة وزاد في محتوى الهيموغلوبين للمجاميع المعاملة بـH_2O_2 عند إضافته لها(Desnoyers,2000) .

من جانب آخر حصل انخفاض معنوي في تركيز البروتين الكلي (34.4 ±9.7) غم/لتر في المجموعة المعاملة مع H_2O_2 بسبب الاجهاد التأكسدي الذي حصل فيها وهذا توافق مع دراسة الامري ،(2003) و آل سليمان أغا(2006) بينما وجد في دراسات أخرى ان انخفاض البروتينات الكلية الحاصل في الجرذ التي استحدث فيها داء السكر بأستخدام الالوكسان قد لجأت الى مصادر بديلة للطاقة في الجسم من مخزون الدهون والبروتينات او تزداد عملية تقويض الاحماض الامينية لأنتاج الطاقة وعملية بناء الكلوكوز Gluconeogenesis من الاحماض الامينية (الدوري 2004) .أما الحيوانات التي تم معاملتها بمستخلص الشاي الاخضر فقد أدى الى ارتفاع تركيز البروتين الكلي فيها (57.8 ±11.3) غم/لتر .بينما كانت النتيجة للحيوانات التي تمت معاملتها بـ H_2O_2 ومستخلص الشاي الاخضر نجد ان الاخير قد اختزل كل ما تسبب في الاجهاد التأكسدي وارتفع تركيز البروتين الكلي بشكل معنوي مقارنة مع المجموعة الثانية (المعاملة مع H_2O_2) وكذلك مع فيتامين E.

وبالنسبة لمستوى المانولديهايد نلاحظ ان مجموعة الجرذ المعاملة بـH_2O_2 قد سجلت أعلى قيمة له وبشكل معنوي ، وهذا ما توافق مع عدة دراسات (عبد الرحمن،2008 ;الجبوري،2008;الجنابي 2008) والمانودالديهايد هو أحد النواتج النهائية لبيروكسيدة الدهون Lipid peroxidation الناتجة عن تأثير الجذور الحرة مع الجزيئات الحيوية حيث ان بيروكسيد الهيدروجين هو أحد المواد المسببة له حيث ينتج جذوراً حرة تؤدي الى أكسدة الدهون في الاغشية الخلوية (خصوصاً الحوامض الدهنية غير المشبعة للاغشية الخلوية) بسبب امتلاكها لأواصر مزدوجة فتصبح هدفاً سهلاً للجذور الحرة ولهذا ينتج المانودالديهايد (MDA) بسبب أكسدة هذه الحوامض (Erba,2005 ; الحسني، 2004).

ان المجموعة الرابعة (المعاملة مع مستخلص الشاي الاخضر) انخفض فيها المونالديهايد بشكل معنوي ($p<0.05$) مما يشير الى ان مستخلص الشاي الاخضر قد قلل من عملية بيروكسيدة الدهون بشكل مبكر. ولا يمكن إهمال دور فيتامين E في تقليل أو اختزال الاجهاد التأكسدي الحاصل للدهون ولو بنسبة اقل مما ينجزه الشاي الاخضر.

لقد انخفض تركيز الكلوتاثايون بشكل معنوي في الجرذ التي تمت معاملتها بـH_2O_2 مقارنة بالسيطرة ويعود السبب الى زيادة معدل استهلاك الكلوتاثايون (مادة غير انزيمية مضادة للاكسدة Antioxidant) وذلك لأزالة الجذور الحرة والذي يتحول بعد ذلك الى الشكل غير الفعال وهو ثنائي الكبريت Glutathione disulfide وان مجموعة الكبريت هي العامل المختزل وبهذا تقوم بحماية الاغشية الخلوية من ضرر الجذور الحرة (الحسني،2004 ; Maronوجماعته2003). أو قد يعود السبب الى ان انخفاض تركيز الكلوتاثيون يحصل بسبب نقص في المواد الاولية اللازمة لبنائه (Maron, وجماعته2003; Stephen وجماعته،1999).

وكان دور مستخلص الشاي الاخضر واضحاً من خلال رفع تركيز الكلوتاثايون في الدم للجرذان المعاملة بـH_2O_2 حيث ارتفع بشكل معنوي ($p<0.05$) عند مقارنته مع مجموعة التي تمت معاملتها بـH_2O_2 لوحده ، وأظهر فيتامين E نشاطاً أقل أهمية من مستخلص الشاي الاخضر ولكن هذا لا يقلل من شأن هذا الفيتامين (الجدول 1).

ومن مرتسم الليبيدات Lipid profile المدرج في الجدول (2) سجلت زيادة معنوية ($p<0.05$) في تركيز الكولستيرول للجرذان المعاملة بـH_2O_2 عند مقارنتها مع السيطرة ، و يوعز السبب الى أما اكسدة apo-B-100 الموجود في كولستيرول البروتينات الدهنية واطئة الكثافة LDL-C حيث يزداد تراكمه بسبب زيادة الكولستيرول الكلي (Sobenin وجماعته،1996; السعدون،2008).او قد تكون الاضطرابات الحاصلة في أيض الدهون بسبب الاجهاد التأكسدي وحدوث بيروكسيدة الدهون والاحماض الدهنية غير المشبعة مما يؤدي الى تثبيط افراز وإخراج المواد السيترويدية وأملاح الصفراء واضطرابات هضمية والامتصاص في الامعاء (السعدون،2008) ان معاملة الحيوانات التي عرضت للاجهاد التأكسدي المستحدث بمستخلص الشاي الاخضر او مع فيتامين E قد أظهرت انخفاضاً معنوياً في تركيز الكولستيرول الكلي وهذا يعود الى وجود مواد فعالة في المستخلص مثل الكاتشيين Catechin والابيكالوكاتشيين Epigallocatechin وهما مضادان قويان

للاكسدة حيث يحصل اختزال لأمتصاص الكولستيرول مع زيادة افراز احماض الصفراء Bile salts والكولستيرول(Hassan,وجماعته ;ً.(Rocha and Castro ,2007

يتضمن العمود الثاني من الجدول (2)تركيز الكليسيريدات الثلاثية وقد أظهرت المجموعة الثانية (المعاملة ب H_2O_2) حصول ارتفاع معنوي $p<0.05$ في تركيز الكيلسيريدات الثلاثية مقارنة مع مجموعة السيطرة ، وسبب ذلك يعود الى الاجهاد التأكسدي الذي يسبب انخفاضاً في افراز الانسولين بسبب تاثر خلايا بيتا البنكر ياسية(Xiao,2003) ، مما يؤدي الى نقص نشاط انزيم البروتينات الدهنية Lipoprotein lipase المسوؤل عن تجزئة الكليسيريدات الثلاثية (محي الدين،1990) وهناك سبب آخر هو ان اصناف الاوكسجين الفعالة Reactive Oxygen species تؤدي الى تثبيط انزيم Triglyceride lipase المسؤول عن تجزئة الكيلسيريدات الثلاثية وبالتالي احداث زيادة في أيض الدهون وارتفاع تراكيزها في الدم(الجنابي،2008) اما جرعات الشاي الاخضر (المستخلص) التي اعطت للجرذان و تمت معاملتها بـH_2O_2 قد انخفض فيها تركيز الكيلسيريدات الثلاثية بشكل معنوي ($p<0.05$) يليه تأثير فيتامين E ولو بدرجة أقل.

اما العمود الثالث فقد وجد تأثير الاجهاد التأكسدي في الجرذ المعامل بـH_2O_2 حيث سبب انخفاضاً لتركيز HDL-C بشكل معنوي ($p<0.05$) وهذا توافق مع عدة دراسات سابقة(عبد الرحمن،2008 ;الجبوري،2008 ; الجنابي،2008 ;السعدون،2008) . وقد يعزى السبب الى انخفاض فعالية انزيم لايبوبروتين لايبيز بسبب الضرر الذي احدثه بيروكسيد الهيدروجين(السعدون ،2008) أو احتمال زيادة تولد اصناف الاوكسجين الفعالة (ROS) الذي يؤدي الى ارتفاع تركيز الكولستيرول الكلي وخفض تركيز كولستيرول البروتينات الدهنية عالية الكثافة في الدم(الجنابي،2008).وقد لوحظ ان معاملة الجرذ المعرضة للاجهاد التأكسدي بمستخلص الشاي الاخضر قد سبب ارتفاعاً معنوياً ($p<0.05$) في تركيز HDL-C ضمن المجموعة السادسة (H_2O_2 +مستخلص الشاي الاخضر) وهذا يعزز الاعتقاد بان قدرة بعض المركبات الموجودة في الشاي الاخضر هي السبب في رفع تركيز HDL-C من خلال زيادة فعالية انزيم Lecithin cholesterol acyl transferase(LCAT) وتحفيز خلايا الكبد والامعاء على زيادة انتاج APO-A-I وهو مركب ضروري في تكوين HDL-C(السعدون،2008 ; Guyton and Hall ,2006).

ومن الجدول (2) في العمود الرابع نلاحظ تأثير الاجهاد التأكسدي في الجرذان المعاملة بـH_2O_2 حيث حصلت زيادة معنوية ($p<0.05$) في كولستيرول البروتينات الدهنية الواطئة الكثافة (LDL-C) وهذه النتيجة مطابقة لعدة دراسات حديثة (الجبوري،2008 ; الجنابي،2008 ; السعدون،2008) ان دور LDL-C معروف كناقل رئيسي للكولستيرول من الكبد الى الانسجة المحيطية والطرفية وهذا ما يؤدي الى تصلب الشرايين Atheroselerosis ويمكن ان تفسر الزيادة الحاصلة في LDL-C الى زيادة أكسدة مستقبلات البروتينات عالية الكثافة في مصل الدم(السعدون ' 2008).

من جانب آخر قد تكون الزيادة الحاصلة في LDL-C الى زيادة في تركيز MDA الناتج عن الاجهاد التأكسدي (الجنابي ،2008) ان معاملة الجرذان المعرضة للاجهاد التأكسدي بمستخلص الشاي الاخضر يؤدي الى انخفاض معنوي ($p<0.05$) في LDL-C ويعزى الى طبيعة المواد الفعالة في مستخلص الشاي الاخضر التي ذكرت سابقاً.

وفي العمودين الخامس والسادس من الجدول (2) حيث مقارنة التعصد الاول والثاني حيث أظهرا ارتفاعاً معنوياً مقارنة بمجموعة السيطرة وهذه النتيجة قد توافقت مع عدة دراسات تم فيها استحداث الاجهاد التأكسدي بطرق مختلفة مثل استئصال المبايض في الارانب(ال سليمان اغا،2006) او اعطاء بيروكسيد الهيدروجني مع ماء الشرب (Venablesوجماعته،2008 ; عبد الرحمن،2008 ; الجنابي،2008) حيث ذكر هؤلاء حصولهم على زيادة معنوية في دلائل التعصد الاول والثاني وقد عزت هذه الزيادة في الارانب الى تحرير زيادة في الابنفرين والنورإبنفرين اللذان ينشطان انزيم اللايبيز الكليسيريدي الثلاثي وهذا بدوره سبب تحللاً للكيلسيريدات الثلاثية وتحرير الاحماض الدهنية الذي يمرر بدوره كميات كبيرة من الهرمون المحرض لقشرة الغدة الكظرية (ACTH) وزيادة القشرانيات السكرية Glucocorticoids من قشرة الكظر وهذا ينشط انزيم الكيسيريدات الثلاثية للهرمون(ال سليمان اغا،2006; Guyton and Hall,2006).

بينما سجلت مجموعة الجرذ المعرضة للاجهاد التأكسدي المستحدث (إضافة H_2O_2) وجرعت بمستخلص الشاي الاخضر انخفاضاً معنوياً ($p<0.05$) في دليل التعصد الاول والثاني .أظهرت مجموعة الجرذ التي جرعت مستخلص الشاي الاخضر لوحده انخفاضاً معنوياً جداً($p<0.01$) من جانب آخر لم يكن فيتامين E نداً مماثلاً لمستخلص الشاي الاخضر من حيث تأثيره في الدليل التعصدي الاول والثاني .

في نهاية المطاف نجد ان مستخلص الشاي الاخضر له تأثير قوي مضاد للاكسدة وخافض لعوامل الخطورة المسببة لتصلب الشرايين من خلال التأثير المباشر على مرتسم الدهون وهذا ناتج من خلال اختزال او تقليل تأثير اصناف الاوكسجين الفعالة (ROS) على السلسلة التنفسية للمايتوكندريا في الخلايا وهذا يختزل بدوره مستوى بيروكسدة الدهون وتقليل MAD الناتج عنها (Cabrera وجماعته ،2006).

المصادر

1. Babu , V. ; Gangadevi , T. and Subramanian , A.(2003) Antidiabetic activity of ethanol extract of cassia ideinii leaf in streptozotocin induced.diabetic rats and isolation of an active fraction and toxicity evaluation of the extract.J.Pharmacol.Indian. 35:290-296.

2. Cabrera , C., Artacho , R. and Gimenez, R.(2006)Review : Beneficial effect s of green tea .J.of the Amer.Coll. of Nutrition .25(2):79-99.

3. Cabrera, C.; Reyes, A.& Rafael, G.(2006). Beneficial effects of green tea—A Review.J Am Coll Nutr ; 25(2): 79–99

4. Chakrabarti ,S. Biswas ,T. ; Rokeya, B. ; Ali ,L. ; M. Mosihuzzaman , Nilufer Nahar, A. K. Azad Khan and Mukherjee, B.(2003) Advanced studies on the hypoglycemic effect of *Caesalpinia bonducella* F. in type 1 and 2 diabetes in Long Evans rats .J.Ethnopharmacol ,84 :41-4

5. Chan , C.C.(2006). Effects of Chinese green tea on weight, and hormonal and biochemical profiles in obese patients with polycystic ovary syndrome.Soc.Gyncol.Invesig 13(1):63-68.

6.Cho, S. H., Park, B.H and Lee ,J(2007) Effect of dietary inclusion of various sources of green tea on growth, body composition and blood chemistry of the juvenile olive flounder, *Paralichthys olivaceus*.Fish Physiol.Bichem.33:49-57.

.

7.Coimbra, S. A. Santos-Silva, P. Rocha-Pereira, S. Rocha, and E. Castro (2007)Green tea consumption improves plasma lipid profiles in adults
Nutrition Research, Volume 26(11): 604-607.

.

8.Cooper , R.(2005) Medical benefits of green tea Altern.complement Med. 11(3):521-528.

9.Desnoyers , M.(2000).Anemias associated with Heinz-bodies.Schalm's Veterinary Hematology , 5th Lippincott Williams and Wilkins . pp:178-180

10.Erba, D.(2005) Effectiveness of moderate green tea consumption on antioxidant status and plasma lipid profile in humans.J.Nutri. Biochem.16(3):144-149.

11.Guyton , A.C. and Hall , J.E.(2006) Text book of medical physiology 11th ed.Elsevier secince , Philadelphia.

.

12.Hassan , S.M. ; AL-Kenany ; E.R. ; and AL-Hafez , H.A.(2000) Hydrogen peroxide-induced Atheroseclorosis in chichens.Effect of Vitamin E.Iraq .Vet.Set.13:249-270.

13.Ishimura , Y, ; Nishizawa ,S. ; Okuno , S. Matsumoto , N. ; Emoto , M . ; Inaba , M. ; Kawagishi , T. ; Kim , C. and Morii , H.(1998) Diabetes mellitus increase the severaty of anemia in non-dialyzed patients with renal failure.J.Nephrology.

14.Jung , Y.D. and Ellis , L.M. (2001) Inhibition of tumour invasion and angiogenesis by epigallocatechin gallate (EGCG), a major component of green tea.Int.J.Exp. Pathol.82(6):309-316.

15.Maron, D.J. ; Guo , P.L. and Nai , S.C.(2003) Cholesterol-lowering effect of a theaflavin-enriched Green tea extract .Amer.Med.Association.23:1448-1453

16.Rocha , S. and Castro , E.(2007) Green tea consumption improve plasma lipid profiles in adults.J. Agric. Food. Chem. 55(7):2241-2844.

17.Sobenin , I. A., ; Tertov , V. V . and Orekhov , A.N. (1996) Atherogenic modeified LDL-C in diabetes.45(3):35-39.

18.Stephen , C.R. ; Arie , V.T. ; Wim , J.S. and Robin , P.F.D.(1999) Plasma phospholipids transfer protein activity is lowered by 24-h.insulin transfer protein administration blunted response to insulin in type 2diabetic patients.Diabetes , 24-1631-1637.

19.Venables , M.C. ; Hulston , C.J.; Cox , H.R. and Jenkendrup A.E.(2008) Green tea extract ingestion , fat oxidation and glucose tolerance in healthy humans.Am.J.Clin.Nutr.83(3):778-784.

20.Wong , M.H. ; Fung , K.E. and Carr , H.P.(2003) Alaminium and fluoride contents of tea , with emphasis on brick tea and their health implications.Toxicology Letters 137(12):111-120.

21.Xiao , T.L.(2003) Lipid hydroxide(LOO11) free radical and radition .Biol .Program Univ. of Lowa.Free radical in Biol. And Med.77:222-228.

22.الدوري ، أنس ياسين محمود(2004) التأثيرات الفسلجية لعدد من المستخلصات النباتية في الارانب المصابة بداء السكر التجريبي.رسالة ماجستير.كلية التربية.جامعة تكريت.
23.آل سليمان أغا ، رنا عامر عاصم (2006) تأثير مستخلصات الثوم المضادة للاكسدة في الارانب .اطروحة دكتوراه ، كلية الطب البيطري ، جامعة الموصل.
24.الامري ، أحمد كمال محمد(2003) تأثير بعض المستخلصات النباتية على مستوى سكر الدم في ذكور الجرذان السليمة والمصابة بداء السكر التجريبي .رسالة ماجستير-كلية التربية –جامعة تكريت.
25.الجبوري ، حسين محمد طياوي حمام (2008) دراسة تأثير المستخلص الماشي لنبات الليمون ومقارنتها مع فيتامين C كمضادين للاكسدة في ذكور الجرذان المعرضة للاجهاد التأكسدي.رسالة ماجستير –كلية التربية – جامعة تكريت.
26.الجنابي ، قاسم عزيز رزوقي (2008) دراسة تأثير المستخلص المائي لبذور العنب في الاجهاد التأكسدي المستحدث ببيروكسيد الهيدروين في ذكور الجرذان .رسالة ماجستير- كلية التربية – جامعة تكريت.
27.الحسني ، أويس موفق حامد(2004) تأثير الاصابة بعدد من الاورام السرطانية في بيروكسيد الدهون ومستوى الكلوتاثايون وعد من المتغيرات في مكونات الدم.رسالة ماجستير –كلية العلوم –جامعة الموصل.

.
28.السعدون ، محمد بحري حسن ، العباس ، عمر يونس ، والبجاري ، شهاب أحمد(2008) عزل الاجزاء البروتينية لثمرة الحمص .L ***Cicer arietinum*** في الارانب المعرضة للكرب التأكسدي .مجلة تكريت للعلوم الصرفة.المجلد(13)العدد(1):13-19.
29 . عبد الرحمن ، صاحب جمعة (2008) التأثيرات الفسلجية والكيموحيوية لعدد من المستخلصات النباتية في الدم والجهاز التناسلي الذكري في الجرذان البيض ***Rattus norvegicus*** المعرضة للكرب التأكسدي.اطروحة دكتوراه –عمادة كلية التربية – جامعة تكري

30.محي الدين ، خير الدين ، يوسف ، وليد حميد ، توصلة ، سعد حسني (1990)فسلجة الغدد الصم والتكاثر في الثدييات والطيور.دار الكتب للطباعة والنشر.جامعة الموصل ، ص171-175.

Effect of Green tea extract (C*amellia sinensis* L.) and Vitamin E in lipid profile and some biochemical parameters in white rats

Zaid M. Mubark AL-Mahdawi College of Scinces –Tikrit University
Seham AJmi Waadi College of Voluntary-Tikrit University
Zyaid Taha Hussain College of Voluntary-Tikrit University

Abstract

The purpose of this study was to determine the effect of green tea extract (G.T.extract) and vitamin E in hematological and biochemical parameters in white rats.Fifty male rats were used in this research , twenty of it to determine the effective dose of (G.T extract) which was 30 cc of (1 gm G.T per 100 cc of D.W)daily .The others (30) rats were distributed to six groups . The Ist group (5 rats) consedared as acontrol which treated with 30 cc of distilled water daily , 2nd group treated with 30 cc of H_2O_2 (0.5%) , 3rd group treated with Vit.E (500 mg/kg of B.W) , 4th group treated with 30 cc of G.T extract (1 gm GT/100cc D.W) , 5th group treated with H_2O_2 (0.5%) and Vit. E (500 g/kg of B.W). and the 6th group treat with H_2O_2 and G.T. extract .The treatment of the six groups continued for 21 days in suitable environment .Results revealed that Hb% conc. did not changed in all

groups except the last group (6th group) which Hb% had beed decrease (p<0.05) .

Green tea extract increased the total protein conc.(p<0.05) and decreased the malondialdehyde(MDA) conc. In the 6th group.

On the other hand the glutathione conc. had been decrease (p<0.05) when rats treated (feeded) with H_2O_2 because it consumed most the glutathione to facing the effect of the oxidative stress.Also the total cholesterol conc. was decrease (p<0.05) due to the effect of G.T extract which did as a powerful antioxidant .G.T. extract increased the HDL-C conc.and decreased the LDL-C increased in the blood of rats.

Both the 1st and 2nd atherogenic levels were decrease (p<0.05) too.This research showed that Vit. E played an important role in decreasing the effect of the free radicals in blood by reducing the reactive oxygen species (ROS) action.