مجلة تكريت للعلوم الصرفة، 22 (1) 2017
ISSN: 1813 – 1662 (Print)
E-ISSN: 2415 – 1726 (On Line)

تاثير فيتامين سي والگازو في اثنين من المتغيرات الكيموحيوية لدى عدد من الرياضيين في مدينة سامراء

موفق مطلك زيدان[1] ، حلا حميد مجيد جاسم[2]

[1] قسم علوم الحياة ، كلية العلوم ، جامعة تكريت ، تكريت ، العراق

[2]قسم علوم الحياة ، كلية التربية للبنات ، جامعة تكريت ، تكريت ، العراق

الملخص

صممت الدراسة لمعرفة تأثير نبات الگازو وفيتامين C في المتغيرات الكيموحيوية و بضمنها تراكيز كل من: حامض البوليك Uric acid , وفعالية انزيم كرياتين فوسفوكاينيز Creatine PhosphoKinase في مصل دم الاشخاص المعرضين للاجهاد البدني جراء التدريب الرياضي.تم جمع 60 عينة دم قسمت بالتساوي 15 عينة لكل مجموعة وكانت كالاتي :

مجموعة السيطرة الاولى C1 والثانية C2 غير معاملتين.

المجموعة الاولى مجموعة فيتامين سي : G1 500 ملغم / يومياً

المجموعة الثانية مجموعة الگازو : G2 100 غرام / يومياً

أظهرت نتائج الدراسة ان الاجهاد البدني الناتج عن طريق التدريبات البدنية العنيفة ادى الى احداث ارتفاع معنوي عند مستوى معنوية ($p<0.05$) في تراكيز: حامض البوليك و فعالية الكرياتينين فوسفوكاينيز CPK , وعند اعطاء نبات الگازو وفيتامين C يومياً ولمدة خمسة عشر يوم كل مجموعة على حدة اظهرت النتائج انخفاض معنوي في تراكيز كل من : حامض البوليك والكرياتين فوسفوكاينيز CPK في الدم. حيث كانت النتائج بالنسبة لحامض البوليك عند اعطاء فيتامين C **(3.50±0.69)** مقارنة بالسيطرة **(6.64±1.40)** كذلك عند اعطاء نبات الگازو كانت **(4.41±0.94)** مقارنة بالسيطرة **(6.16±1.34)** .

اما مايخص فعالية انزيم الكرياتين فوسفوكاينيز CPK عند اعطاء فيتامين C **(59.9±21.4)** مقارنة بالسيطرة **(83.8±28.5)** كذلك عند اعطاء نبات الگازو كانت **(42.1±12.8)** مقارنة بالسيطرة **(76.1±22.8)** .

تشير نتائج هذه الدراسة الى اهمية فيتامين c ونبات الگازو كمضادات للاكسدة في خفض التأثيرات الضارة للجذور الحرة والاجهاد التاكسدي الناتج عن الاجهاد البدني الذي تعرض له اللاعبين لذالك تعد من المكملات الغذائية المهمة للرياضيين اثناء التمارين الرياضية العنيفة لماتحوية من فائدة مهمة للجسم .

الكلمات المفتاحية: الكرياتين فوسفوكاينيز , حامض البوليك , فيتامين سي , الگازو.

1. المقدمة

اهتمت الدراسات والبحوث في مجال فسيولوجيا التدريب البدني والرياضي لغرض الحصول على اكبر قدر ممكن من المعلومات عن التغيرات الكيموحيوية للدم الناتجة عن الجهد البدني وايجاد التفاسير التي ادت الى هذه التغيرات من جهة التدريب الرياضي ومن وجهة نظر علم وظائف الاعضاء المتعلقة بانظمة الطاقة المتعلقة بالفعاليات الرياضية حيث كانت الرياضة واداء التمارين الرياضية وما تزال تشكل جانبا رئيسيا من الجوانب المتبعة لأسلوب حياة صحية أفضل , وقد وثقت الفوائد الصحية للفرد عند ممارسته لها بشكل منتظم [1] ومع ذلك فان التمارين المجهدة العنيفة يمكن أن تنتج زيادة الأوكسجين مما يؤدي الى زيادة الايض وبالتالي تزيد من أنتاج أصناف الأوكسجين الفعالة Reactive Oxygen Species (ROS) [2] , كذلك يؤدي الى زيادة مستوى المالون ثنائي الالدهايد MDA في الدم [3] وعند المقارنة بين استهلاك الاوكسجين في الراحة والجهد البدني وجد بان الجذور الحرة تتكون بنسبة 4– 5 % من الاوكسجين المستهلك في الظروف الطبيعية [4] اما في حالة اداء التدريب الرياضي البدني تزداد حاجة العضلات الى استهلاك الاوكسجين حوالي 10– 20 مرة اكثر من وقت الراحة وعلى مستوى العضلة الواحدة يمكن ان يزيد استهلاك الاوكسجين 200 مرة وهذه الزيادة في استهلاك الاوكسجين تؤدي الى تكوين اصناف الجذور الحرة , كذلك يمكن ان تنتج الجذور الحرة والتي تعد الاكثر خطورة الناتجة عن التغيرات الديناميكية للدم بعد الانتهاء من النشاط البدني واندفاع الدم بسرعة للاعضاء التي جاء منها (اعادة الارتواء) reperfusion injury [5] .

يعد انزيم الكرياتين فوسفوكاينيز **Creatine phosphokinase** (CPK) من ضمن مجموعة الانزيمات الناقلة اذ يقوم بنقل مجموعة الفوسفات الى مجموعة النتروجين المستلمة [6] يوجد هذا الانزيم في العضلات الهيكلية والملساء والقلبية ويفرز هذا الانزيم الى داخل الدم وتزداد نسبته في حالة وجود تلف للعضلة القلبية لذا يعد مؤشرا مهماً في تشخيص الاصابة بالجلطة القلبية [7] كذلك يعد تركيز CPk من مؤشرات التعب حيث يزيد نشاطه في العمليات اللاهوائية [8] .

اما حامض البوليك فانه يعد الناتج النهائي من عملية تمثيل البيورينات Purines من الاحماض النووية ويتكون جزء من البيورينات

داخل الجسم Endogenous عند تكوين البروتينات النووية داخل نواة الخلية في حين يتوفر الجزء الاخر من البيورينات من مصادر الغذاء وبذلك يكون لحامض البوليك منشأين داخلي وخارجي اعتمادا على مصدر البيورينات في الجسم [9] كذلك زيادة نسبتة بالدم ناتج عن عمله كمضاد اكسدة ضد اصناف الجذور الحرة المتولدة داخل الجسم [10] ولخطورة هذه الجذور الحرة وجدت مضادات الاكسدة في جسم الانسان لازالة سمومها وهي مجموعة مركبات ينتجها الجسم , وكذلك توجد بشكل طبيعي في الكثير من الاغذية وان مضادات الاكسدة تعمل على حماية الخلايا من الضرر الناجم عن هذه الجذور التي تكون قادرة على اصابة الخلايا السليمة بالضرر , وان انخفاض هذه المضادات او كبحها اوزيادة الجذور الحرة التي تفوق قدرة مضادات الاكسدة يؤدي ذلك الى الاجهاد التاكسدي وربما الحاق الضرر بالخلايا او قتلها [11].

يعد الگازو احد انواع المكسرات المستوردة والمتوفرة محلياً , ينتمي الگازو anacardium occidentale الى عائلة anacardiaceae , الموطن الرئيس البرازيل بعد ذلك انتقلت زراعته الى غرب افريقيا وشرقها ثم الى الهند بواسطة البرتغاليين وذلك في القرن الخامس والسادس عشر وبذلك اصبحت الهند اكبر مصدر له في العالم [12]. اما فيتامين C المكتشف عام 1930 عن طريق العالم Albert Szent Gyorgi اختلفت نتائج الابحاث حول الاثر الذي يحدثه هذا الفيتامين على تكوين الجذور الحرة , فقد اكدت التجارب الحديثة انه يمنع تكوين الجذور الحرة الناتجة عن الاداء الرياضي. [13]

اهداف الدراسة: Aim of the Study : هدفت الدراسة الحالية اختبار احد انواع المكسرات وهو الگازو بالاضافة الى فيتامين C في التخفيف عن الاجهاد الناجم عن الجهد البدني لدى الرياضيين في صالات العاب كمال الاجسام من خلال دراسة اثنين من المعايير الكيموحيوية لدى عدد من الرياضيين المستمرين على التدريب كمجموعة سيطرة بدون معاملة مقارنة بالمجموعة المعاملة وعلى هذا الاساس صممت هذه الدراسة لمعرفة التأثير الوقائي لكل من الگازو وفيتامين سي كمكملات غذائية وكمواد مضادة للاكسدة حيث تم تقدير كل من :

1. حامض البوليك Uric acid بوصفة احد مضادات الاكسدة غير الانزيمية ومؤشر للاجهاد التاكسدي .
2. الكرياتين فوسفو كاينيز CPK بوصفه مصدر طاقة العضلات في حالة الاجهاد ومؤشر للاجهاد التاكسدي .

المواد وطرائق العمل

تصميم التجربة : Experimental design

قسمت عينات الدراسة الى المجاميع التالية :

المجموعة الاولى : مجموعة السيطرة الاولى C1 غير معاملة للمقارنة مع G1 .

المجموعة الثانية : مجموعة السيطرة الثانية C2 غير معاملة للمقارنة مع G2.

المجموعة الثالثة : المجموعة G1 التي تم اعطائهم فيتامين سي 500 ملغم / يوم كمكمل غذائي [14]

المجموعة الرابعة: المجموعة G2 التي تم اعطائهم الگازو 100 غرام / يوم كمكمل غذائي حسب القيمة الغذائية [15]

جمع نماذج الدم والتحليلات الكيموحيوية Blood samples collection and biochemical analysis

تم سحب عينات الدم من افراد العينة في الدراسة الحالية وذلك بسحب (5 سم^3) من الدم الوريدي باستخدام محقنة ووضعت في انابيب بلاستيكية Plain tubes ذات غطاء محكم وخالٍ من المادة المضادة للتخثر وتركت بدرجة حرارة الغرفة الى ان تم التخثر وتم وضعه في جهاز الطرد المركزي لمدة 10 دقائق وعلى سرعة 3000 دورة في الدقيقة , تم سحب المصل بوساطة الماصة الدقيقة Micropipette ووضعت في انابيب نظيفة ومعقمة وتم حفظها في حالة التجميد عند درجة حرارة (−20) درجة مئوية بغية اجراء التحاليل عليها والتعرف على متغيرات الدم الكيموحيوية والمتمثلة بالكرياتين فوسفوكاينيز ,وحامض البوليك. بحيث تم تقدير فعالية إنزيم الكرياتين فوسفو كاينيز في مصل الدم اعتماداً على طريقة التثبيط المناعي وذلك باستخدام العدة المجهزة من قبل شركة (Biolabo) الفرنسية [16] كما تم تقدير تركيز حامض البوليك في مصل الدم باستعمال عدة التحليل Kit الخاصة بشركة (Biolabo SA,France) [17] .

التحليل الاحصائي : تم اختيار برنامج (SPSS) في تحليل النتائج واختبرت المتوسطات الحسابية للمعاملات باستخدام اختبار دنكن [18].

النتائج والمناقشة

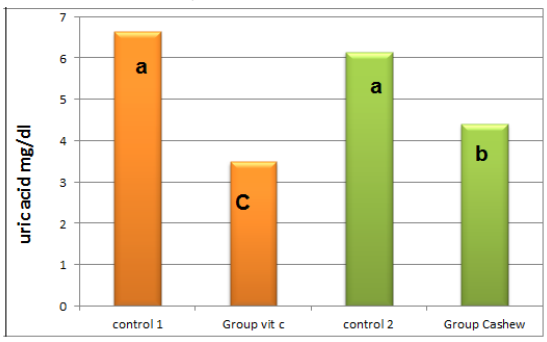
1- تركيز حامض البوليك في مصل الدم :

جدول (1) تركيز حامض البوليك في مصل الدم للمجموعة المعاملة بفيتامين C والگازو مقارنة بالسيطرة

تركيز حامض البوليك mg/dl	Mean±SD	
	No treated N=15 مجموعة السيطرة	Treated N=15 المجموعة المعاملة
Vit C group (G1)	6.64±1.40 (C1)	3.50±0.69
Cashew group (G2)	6.16±1.34 (C2)	4.41±0.94

– القيم معبر عنها بالمعدل±الانحراف القياسي.

N = عدد الاشخاص لكل مجموعة كانت 15 فرد.



(شكل 1) تركيز حامض البوليك للمجاميع المعاملة بالگازو وفيتامين C .

اظهرت النتائج كما في الجدول (1) والشكل (1) وجود ارتفاع معنوي في تركيز حامض البوليك في السيطرة (C1) لمجموعة الاشخاص المستمرين على اداء التمارين وغير المعاملين حيث سجلت النتائج **6.64±1.40** ملغم / دسي لتر) وعند المقارنة مع المجموعة المعاملة بفيتامين C لوحظ انخفاضاً ملحوظاً في تركيز حامض البوليك حيث كانت النتائج **3.56±0.69** ملغم / دسي لتر) اشارت العديد من الدراسات بأن ارتفاع تركيز حامض البوليك في بلازما الدم ناتج عن دوره في تخفيف الإجهاد التأكسدي فهو يعّد من مضادات الأكسدة المهمة ذات الاوزان الجزيئية الصغيرة ضد اصناف الاوكسجين الفعالة الناتجة في العضلات الهيكلية [19] كذلك ويمكن تفسير ارتفاع تركيزه في الدم إلى حالات الاعتلال العضلي Myopathy أو إلى انخفاض عملية الطرح الكلوي لحامض البوليك, بالاضافة الى ذلك فسرت بعض الدراسات زيادة تركيزه يعود الى مرحلة انتاج الطاقة المعتمد على نظام اللاكتيك فان هذا النظام يؤدي الى انتاج اشكال خطرة من الجذور الحرة وكذلك زيادة ايون الهيدروجين مؤديآن الى تلف الالياف العضلية وبالتالي تحرر حديد المايوكلوبين وانزيم الزانثين اوكسيديز Xanthine oxidase [20] بالاضافة الى ذلك زيادة تكون مركب ADP يتحول الى زانثين Xanthine وهو المادة الاساس التي يعمل عليها انزيم الزانثين اوكسيديز الذي يدخل في عملية انتاج حامض البوليك [21] وقد لوحظ الانخفاض في حامض البوليك عند المعاملة بفيتامين C ويمكن ان يفسر السبب كون بفيتامين C (الاسكوربك) أحد مضادات الأكسدة القوية الذائبة بالماء والذي بدوره يقوم باختزال جذر حامض اليوريك المتكون من تفاعل حامض اليوريك (كمضاد اكسدة) مع اصناف مواد الاكسدة وبالتالي انخفاض تركيزه بالدم [22]. وقد كانت نتائجنا خلاف ما توصل اليه [23] حيث لاحظوا انخفاض لحامض البوليك في مجموعة السيطرة للاعبات كرة السلة كذلك وجدت بعض الدراسات علاقة عكسية بين بين تناول فيتامين C ومرض الاوعية القلبية و خفض ضغط الدم والتصلب الوريدي وذلك من خلال دوره المهم للجسم كمكمل غذائي [24] [25] وان المتطلبات اليومية من فيتامين C حسب Recommended Dietary Allowance (RDA) بحدود 95 ملغم للرجل البالغ و 75 ملغم للمرأة البالغة [26]

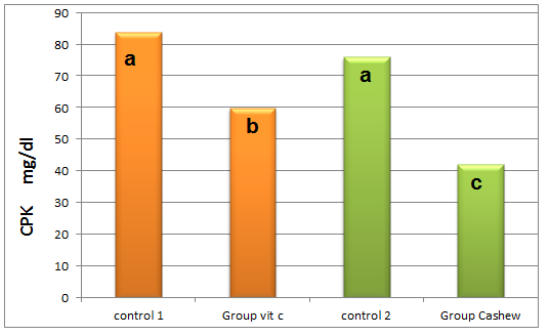
وعند المعاملة بالكازو لوحظ انخفاضاً معنوياً بتركيز حامض البوليك **4.41±0.94** ملغم / دسي لتر) عند المقارنة بالسيطرة **6.16±1.3** ملغم / دسي لتر) وهذا يعود الى دور الكازو لمايحتويه من مضادات اكسدة قوية تعمل على تعزيز مضادات الاكسدة الداخلية بالرغم من عدم احتواء الكازو على فيتامين C كون المكسرات بصورة عامة من المواد الغذائية المنخفضة بمحتواها لفيتامين C, وخاصة الانواع المتداولة بشكلها المقشر الذي يسمح لضوء الشمس والحرارة ان يحطمان الفيتامين ان وجد [26] , لكن المحتوى العالي من المكونات الغذائية والعناصر المعدنية الاخرى التي يحتويها الكازو جعلته من المكملات الغذائية والمواد المضادة للاكسدة المهمة للجسم [26] حيث تم تقدير المكونات الغذائية لجنس الكازو وهو احد المكسرات المستوردة والمتوفرة محلياً من قبل [27] حيث تم تقدير المكونات الغذائية على اساس الوزن الجاف من البروتينات, الزيوت , السكريات, المركبات الفينولية, التانينات بالاضافة الى العناصر المعدنية مثل الكالسيوم ,البوتاسيوم ,الصوديوم ,الفسفور , المغنسيوم, الحديد, الزنك, المنغنيز , النحاس, الكبريت ,اليود, السيلينيوم. وكلها من المكونات المهمة للجسم كمكملات غذائية ومواد مضادة للاكسدة للحفاظ على ديمومته.

2- تركيز فعالية انزيم الكرياتينين فوسفوكاينيز (CPK) في مصل الدم:

جدول (2) يوضح فعالية انزيم الكرياتين فوسفوكاينيز (CPK) في مصل الدم للمجموعة المعاملة بفيتامين C والكازو مقارنة بالسيطرة

فعالية انزيم mg/dl (CPK)	Mean±SD	
	No treated N=15 مجموعة السيطرة	Treated N=15 المجموعة المعاملة
Vit C group (G1)	83.8±28.5 (C1)	59.9±21.4
Cashew group (G2)	76.1±22.8 (C2)	42.1±12.8

– القيم معبر عنها بالمعدل±الانحراف القياسي. الفرق المعنوي $p \leq 0.05$
N= عدد الاشخاص لكل مجموعة كانت 15 فرد.



(شكل 2) تركيز فعالية انزيم الكرياتين فوسفوكاينيز للمجاميع المعاملة بفيتامين C والكازو

اظهرت النتائج كما في الجدول (2) والشكل (2) وجود ارتفاع معنوي في تركيز فعالية انزيم الكرياتين فوسفوكاينيز في مصل دم مجموعة السيطرة حيث اشارت العديد من الدراسات الى اسباب الزيادة في فعالية الانزيم في الاجهاد البدني ومنها التغيرات اللاهوائية الحاصلة في العضلات والناتجة عن التدريبات الرياضية والتي تؤدي الى الزيادة في سعة كل من نظام الادينوسين ثلاثي الفوسفات ATP والكرياتين فوسفوكاينيز CPK وايضآ الزيادة في نظام التحلل السكري اللاهوائي[28] وخلال الاستمرار بالجهد البدني والمتمثل بالحمل تزداد متطلبات الطاقة لسد النقص الحاصل في الخلايا العضلية مما يؤدي الى زيادة انزيم CPK المسؤول الوحيد عن العمليات المنظمة لسلسلة التفاعلات في النظام اللاهوائي وهذا بدوره يؤدي الى ارتفاع نسب تركيزه في الدم وتكون الزيادة طردية مع زيادة الجهد البدني [29] كذلك اشارت العديد من الدراسات الى زيادة انزيمات الدم مثل انزيمات

نازعة الهيدروجين (LDH) وناقلات امين الاسبارتيت (GOT) والرياتينين فوسفوكاينيز (CPK) مؤشر الى تلف اغشية العضلات الهيكلية وعضلة القلب [30] او قد يعود السبب الى الجذور الحرة الناتجة التي تهاجم الاغشية الخلوية , حيث اشارت دراسة بأن حامض اللاكتيك يعمل على تحويل الجذور الحرة الضعيفة الى جذور اقوى مثل السوبراوكسيد الى جذر الهيدروكسيل [31] وبذلك يعد تركيز CPK مؤشر مهم لتكيف الجسم وذلك كلما قل تركيزه عن المستوى الطبيعي للحدود العليا منه يكون المستوى الوظيفي للرياضيين افضل [32] لذا هناك اهتمام كبير بمدى تاثير الغذاء المتناول وكذلك تناول عناصر غذائية محددة على مدى تحفيز الفعل الايجابي في عمليات التكيف للرياضيين [33], محتوى العضلات من الفيتامينات ومضادات الاكسدة قد يتناقص اذا لم يكن هناك تعويض لها من الغذاء [34] . وعند المعاملة بفيتامين C انخفض تركيز الانزيم حيث سجلت النتائج **(21.4±59.9** ملغم / دسي لتر) مقارنة بالسيطرة **(28.5±83.8** ملغم / دسي لتر) كما بينت النتائج انخفاضاً معنوياً في تركيز الانزيم عند المعاملة بالكازو حيث سجلت النتائج **(12.8±42.1)** مقارنة بالسيطرة غير المعاملة **(22.8±76.1)**. حيث اشارت العديد من الدراسات ان اعطاء فيتامين C وحده او خليط مع مواد من فيتامينات اخرى تؤدي الى انخفاض دلائل الاكسدة الناتجة عن الاداء البدني [35] [36].

المصادر

9- **Watanabe**, S.; Kang, D. H.; Heng, Nakagawa T.; Kaellis, J. & Lan, H.(2002). uric acid hominoid evolution and the pathogensis of sahsensivity . Hypertension . 40 .pp: 355-600.

10-**Lee , E**. J. ; Myint ,C.C. ; Tay , M.E. ; Yusuf ,N. & Ong , C.N.(2001). Adv. Perit . Dail: 17. pp: 219-222.

11-**Jacob, R.A. & Burri**, B.J.(1996)."Oxidative damage and defenses". Am. J. Clin.Nutr. 63 (6) 985.

12-**Van Horn ,** L. (1997). Fiber , lipids and coronary heart disease : a statement for healthcare professional from the Nutrit؛on Committee. American Heart Association. ,Circulation 95:2701-2704.

13-**Kelly, G. S.** (1997). Sports nutrition: A review of selected nutritional supplements for endurance athletes. *lt Med Rev*, *2*(4), 282-295.

14- **قادر** , مروة عبد السلام (2008) . " دراسة تأثير الإجهاد التأكسدي لدى الرياضيين في عدد من المتغيرات الكيمو حيوية ومقارنتها مع تأثير بعض المستخلصات النباتية في خفض الإجهاد". رسالة ماجستير, كلية العلوم , جامعة تكريت .

15-US Food and Drug Administration. (2016). National nutrient database for standard reference Release 24.

16-**Stein, W**., (1981), "CK-MB Methods And Clinical Significance; Proceedings Of The CK-MB Symposium", Philadelphia, pp. 61-74.

17-**Tietz, N.V**." Textbook of clinical chemistry: W.B. Saunders company, Philadelphia.1999; pp. 490-491.

18-**Duncans** , D.B. (1955). Multiple range and F-test . Biomertic ; 11:42 .

19-**Watson, T.A.; Callister**, R.;; Taylor, R.D..; Sibbritt, D.W.; Mac Donald-Wicks, L.K.; and Garg, M.L.(2005).

ويستخدم فيتامين C في حالات الاجهاد وهو مضاد اكسدة قوي ضد اجهاد الجذور الحرة داخل الجسم [37] [38] , ولفيتامين C دور مهم في ادامة الاغشية الخلوية والتنفسية ونظام كبح الاكسدة وكذلك تعويض فيتامين E وانزيم glutathione Synthetas [39] يعد فيتامين C من الفيتامينات الذائبة بالماء وذو قوة اختزالية عالية فهو يساعد في عمل بعض الانزيمات المرتبطة بتكوين الكولاجين والكارنتين ويساعد على تقوية الأوعية الدموية وعضلات الجسم [40] مركب الكارنتين هو المركب الذي لايمكن الاستغناء عنه في نقل الاحماض الدهنية متوسطة وطويلة السلسلة الى داخل المايتوكوندريا لحرقها لانتاج الطاقة في المرحلة الهوائية من الاداء البدني ونقصه يؤدي الى الشد العضلي المبكر [41] بالاضافة الى ذلك اعطاء الگازو له اهمية كبيرة للجسم حيث اشارت العديد من الدراسات الى اهمية الگازو حيث وجد انه يحتوي على المكونات الغذائية على اساس الوزن الجاف من البروتينات, الزيوت ,السكريات , المركبات الفينولية , التانينات والنياسين والرايبوفلافين والكاروتينات بالاضافة الى العناصر المعدنية مثل الكالسيوم ,البوتاسيوم ,الصوديوم ,الفسفور , المغنسيوم ,الحديد ,الزنك ,المنغنيز ,النحاس,الكبريت ,اليود , السيلينيوم , كذلك يحتوي كل 100 غرام حوالي 553 سعرة حرارية [42] [43].

1- **George, B.** O. and Osharechiren, O. I.(2009). Oxidative stress and antioxidant status in sportsmen two hours after strenuous exercise and in sedentary control subjects . African Journal of Biotechnology Vol. 8 (3), 480-483.

2- **Kelle, M.; Diken**, H.; Sermet, A.; Atmaca, M.; Kocyigit, Y. (1998). Changes in blood antioxidants status and lipid peroxidation following distance running. Tr. J. Med. Sci. 28: 643-647.

3- **Sahlin, K**., Ekberg, K., & Cizinsky, S. (1991). Changes in plasma hypoxanthine and free radical markers during exercise in man. *Acta physiologica scandinavica*, *142*(2), 275-281.

4- **Margaritis, I.,** Tessier, F., Richard, M. J., & Marconnet, P. (1997). No evidence of oxidative stress after a triathlon race in highly trained competitors. International journal of sports medicine, 18(03), 186-190.

5- **Murray R.K: Muscle** (2000)The Cytoskeleton. In: Harper's Biochemistry (Murray R.K., Granner D.K., Mayes P.A. and Rodwell V.W., eds.), 25th Ed., Appleton and Lange, , CA, USA, Chapter 58, Pp 715-736.

6- **Frank C.Larson:** (1989) clinical signi Ficance oftest Available on the Dupont Automatic Aandyzer , U.S.A.

7- **Gugton: (**1986**)Text** book of medical physiology , seven Edition ,.

8- **بهاء محمد تقي** : (2014) تأثير حمل المباراة على بعض متغيرات التعب البايوكيميائية للاعبي كرة اليد , مجلة علوم التربية الرياضية, المجلد7 العدد 5, كلية التربية الرياضية– جامعة واسط , .

Antioxidant restriction and oxidative stress in short-duration exhaustive exercise. *Med Sci Sports Exerc*, 37(1):63-71.

20-**Mayes P A: Structure** and Function of The Lipid–Soluble Vitamins. In: Harper's Biochemistry (2000)(Murray R.K., Granner D.K., Mayes P.A. and Rodwell V.W., Eds) , 25th Ed., Appelton and Lange CA ,USA, Chapter 53 , pp 648-709.

21-**Dimitriu,** L., et al. (1988): Significance of high levels of serum malonyl dialdehyde (MDA) and ceruloplasmin (CP) in hyper-and hypothyroidsm. *Endocrinology*26 35-38.

22-**Lee , E. J. ; Myint ,C.C.** ; Tay , M.E.; Yusuf ,N. & Ong , C.N.. (2001). Adv. Perit . Dail : 17. pp: 219-222.

23-**Stahl, W.; & Sies, H**.(1996)."Antioxidants defense :Vit. C & E carotinids .Diabetes". 46: s14-s18.

24-**Kim, N.K., S. Sasaki, S.** Okubo, M. Kayashi , S. Tsugane . (2002). Lack of longterm effect of vitamin C supplemention on blood pressure. Hypertension , 40; : 797-803.

25-**Stamiler, J., K Liu; K** J. Ruth, J Pryer, P Greenland . 2002. Eight - year blood pressure change in middle aged men: relationship to multiple nutrients. Hypertension , (39) : 1000-1006.

26-**National Academy of Sciences** . 2007 Vitamin C . The National Academies Press,. Washington , D.C., p. 95.

27-**Directory' and Reference** Resources. 2007. Hazelnut Oil. From Wikipedia , the free encyclopedia (Internet).www.PlantOil.in

28- **مهند حسين البشتاوي** واحمد محمود إسماعيل(2006) : فسيولوجيا التدريب البدني ،عمان، دار وائل للنشر، ط1.

29- **Vassilis Mougios**: Exercise Biochemistry :1 ed (USA) Library of Congress Cataloging ,2006

30- **McArdle W.D** & others, "Laboratory tests" In book "Exercise physiology" Lippincott Williams& Wilkins – U.S.A – 2001 p (932) .

31- **Rand, M. L., &** Murray, R. K. 2000. Plasma proteins,; immunoglobulins, and blood coagulation. Harpers biochemistry, des. Murray RK, Granner DK, Mayes PA, Rodwell VW, 25th ed. Appleton and Langes, Stamford, 741-744.

32- **عبود, فلاح** مهدي,(2005) :اثر الجهد البدني على بعض تراكيز مضادات الاكسدة والاستجابات الفسيولوجية وفعالية انزيم cpk , اطروحة دكتوراه,كلية التربية الرياضية – جامعة البصرة

33-**Reid, M. B**. (2001). Invited Review: redox modulation of skeletal muscle contraction: what we know and what we don't. Journal of Applied Physiology,90(2), 724-731

34-**Ekkekakis, P**., Hall,, E. E., & Petruzzello, S. J. (2001). Intensity OF Acute Exercise & Affect: Acritical Reexamination Of The Dose-Response Relationnship. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, *33*(5), S50.

35-**Sen, C.** k**.,** and Packer, L.(2000). Thiol homeostasis and supplements in physical exercise. *The American journal of clinical nutrition*, *72*(2), 653-669.

36-**Okamura, K., Doi**, T., Hamada, K., Sakurai, M., Yoshioka, Y., Mitsuzono, R., ... & Sugawa-Katayama, Y. (2009). Effect of repeated exercise on urinary 8-hydroxy-deoxyguanosine excretion in humans. *Free radical research*.

37-**McGregor, G.P.;** Biesalski, H.K.(2006). "Rationale and impact of vitamin C in clinical nutrition". Curr Opin Clin Nutr Metab Care; 9:697–703.

38-**Nualart, F.J.;** Rivas, C.I. and Montecinos, V.P. (2003) ." Recycling of vitamin C by a bystander effect". J Biol Chem; 278:10128–10133.

39- **Jaffe, R.; & Brown**,S.(2000). "Acid-Alkaline balance and its effect on bone health".lntl J, lntegrative ,Med ;2(6):7-18.

40-**National Academy** of Sciences . 2007 Vitamin C . The National Academies Press,. Washington , D.C., p. 95.

41-**Clarkson, P.M.** (1995). Micronutrients and exercise: Anti-oxidants and minerals. *Journal of sports sciences*, *13*(S1), S11-S24.

42-**Daramola, B**., (2013) Assessment of some aspects of phytonutrients of cashew apple juice of domestic origin in Nigeria. *African Joural of Food Science*, *7*(6), 107-12.

43-**Griffin, L.** E. (2016). The Sensory and Nutritional Characterization of Cashew Nuts.

ISSN: 1813 – 1662 (Print)
E-ISSN: 2415 – 1726 (On Line)
مجلة تكريت للعلوم الصرفة، 2017 (1) 22

The effect of vitamin C and *Anacardium occidentale* in two biochemical parameters of sportsmen in samarra city

Mowafak M. Zaidan[1] , Hala H.M. jassim[2]
[1] *Department of Biology , Science College , Tikrit University , Tikrit , Iraq*
[2] *Department of Biology , College of Education for Girls , Tikrit University , Tikrit , Iraq*

Abstract

This study was designed to investigate effects of the Vitamin C and cashew on biochemical parameters that include concentrations of **Uric acid** and **Creatine phosphokinase**, (60) sample of blood have collected and they have divided for 4 groups (2 Control Group C1 ,C2 No treated)
Group1(G1) Vitamin C 500 mg/day
Group2(G2) Cashew (*Anacardium occidentale*) 100 g / day
The results of this study showed that the *physical stress and* oxidative stress resulted by acute exercise which caused a significant increase in concentration of serum **Uric acid** and **CPK**, *while* Given the Vitamin C, cashew to *period 15 day* it is given *alone* Group**.**
The results a significant decrease in concentration of serum **Uric acid** and **CPK** in males for control group, The results showed decrease in **Uric acid with** Vitamin C **(3.50±0.69)** for control group **(6.64±1.40)** and **with** cashew **(4.41±0.94)** for control group **(6.16±1.34)**
While results of **CPK** *record* decrease in the group treated with Vitamin C (**59.9±21.4**) *comparison* with control (**83.8±28.5**) and **with** cashew **(42.1±12.8)** for control group **(76.1±22.8)**
The above results reveals an important of the Vitamin C and Cashew like a strong antioxidant and removing the effects of the free radicals and decreasing the oxidative stress in which the soccer for it during the acute exercise.

Key words: CPK, Uric acid, Vitamin C , Cashew