تأثير فيتامين C على بعض الصفات البلعمية في الجرذان البيض

د. حسين خضير عبيس الميالي — جامعة القادسية/ كلية التربية/قسم علوم الحياة

حسين عباس سلمان الحميداوي — جامعة القادسية/ كلية التربية/قسم علوم الحياة

احمد جاسم حسن النائلي — جامعة القادسية/ كلية التربية/قسم علوم الحياة

الخلاصة

هدفت الدراسة الحالية الى دراسة تأثير فيتامين C على بعض الصفات البلعمية في الجرذان، إذ استخدمت الجرذان البيضاء (٢٠) جرذاً قسمت الى مجموعتين، مجموعة السيطرة وتشمل (١٠) حيوانات جرعت ماء الشرب الاعتيادي ولمدة 21 يوم و مجموعة المعاملة وتشمل (10) حيوانات جرعت الفيتامين بتركيز(١٤ ملغم/كغم من وزن الجسم) مرتين باليوم وبواقع (١ مل) في كل مرة ولمدة 21 يوم.

بعد ٢١ يوم تم تخدير الحيوانات وسحب الدم وإجراء بعض الفحوصات البلعمية ومنها حساب العدد الكلي لخلايا الدم البيض والعدد التفريقي لخلايا الدم البيض وحساب معدل البلعمة بعد ٣٠ و ٦٠ دقيقة من أجراء الفحص، إذ تم الحصول على النتائج الآتية، ارتفاع معنوي ($P>0.05$) في معدل العدد الكلي لكريات الدم البيض والنسبة المئوية للخلايا العدلة والوحيدة (الخلايا البلعمية الجوالة) ومعامل البلعمة بعد ٣٠ و ٦٠ دقيقة بينما لم تلحظ أي تغيرات معنوية في معدل النسبة المئوية للخلايا الحمضة واللمفية ومن هذا نستنتج الدور المهم الذي يؤديه فيتامين C في زيادة الفعالية البلعمية للخلايا البيضاء والخلايا المسؤولة عن الوظيفة البلعمية في الجسم .

المقدمة واستعراض المراجع

تعد الفيتامينات مركبات عضوية موجودة في الغذاء الطازج ولا يستطيع جسم الإنسان بناءها، وإذا صنعت فأنها بكميات غير كافية. يحتاج الجسم هذه المركبات بكميات قليلة الا أنها ضرورية جداً في العمليات الايضية الطبيعية Normal metabolism، حيث تعد مكونات أساسية للأنظمة الأنزيمية Enzyme systems (Everett et al., 1996). عرفت الفيتامينات من خلال بعض الأمراض التي تتصاحب مع نقصها Deficiency في بعض المكونات الغذائية، وهي لاتعد مصدراً للطاقة أو مادة لبناء أنسجة وأعضاء الجسم المختلفة وإنما يتمثل دورها الرئيس في كونها محفزات حيوية مهمة لمختلف العمليات الايضية في الجسم لان استمرار حياة الكائن الحي لايتطلب أغذية حاوية على المواد البروتينية، الكربوهيدراتية، الدهون وبعض المعادن فقط، وإنما يتطلب وجود عوامل إضافية (والتي تسمى بالفيتامينات) يحتاجها الفرد بكميات ضئيلة لاستمرار أداء أفعاله الحيوية المختلفة بشكل امثل (Everett, 1996; Orlinki, 1990)، وترجع تسمية Vitamin الى العالم Funk عام ١٩١١ الذي أعطى دليل على وجود الفيتامينات في الغذاء الطازج من خلال استخلاصه من مادة من الخميرة ونخالة الرز لتداوي مرض البربري Beri-Beri إذ سميت هذه المادة بالبداية بالأمين الحيوي Vital lamine، علماً إن Vita في اللاتينية تعني مادة الحياة (Cole *et al*., 1988).

والفيتامينات بصورة عامة تقسم الى مجموعتين أساسيتين، فيتامينات ذائبة في الدهون Fat-soluble وتشمل فيتامينات K, D, E, A وفيتامينات ذائبة في الماء Water-soluble وتشمل فيتامين C ومجموعة فيتامينات معقد B (Hill, 1997).

اولاً:- فيتامين C

يعرف فيتامين C ايضاً باسم Ascorbic acid والذي يعد من الفيتامينات السهلة الذوبان في الماء والسوائل النسيجية، والذي يوجد في أنسجة وأعضاء الجسم المختلفة وخاصة النشطة منها (Kanuel, 1998).حيث يعد هذا الفيتامين عامل مختزل (Reducing agent) فعال في أنسجة الجسم. ارتبطت بدايات اكتشاف هذا الفيتامين بأعراض نقصه والتي تشمل ضعف الأنسجة الرابطة والألياف ما بين العظام ،هشاشة الأسنان، نزف تحت الجلد، تأخر في التام الجروح، اضطرابات المعدة وقلة المقاومة لأمراض البرد وهذه هي أعراض داء الإسقربوط (Scurvy) (Wilson *et al*., 1975) . يصاحب هذا المرض عادة فقر دم ثانوي (Lee *et al*., 2000). وعرف هذا المرض لأول مرة بين البحارة البريطانيين الذين تناولوا أغذية محفوظة لفترة طويلة ولكن تناول البعض منهم عصير الليمون أدى إلى منع ظهور هذا المرض (Harper *et al*., 1979).

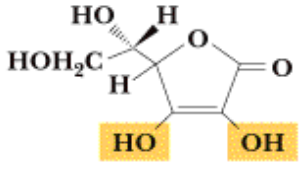
إما المصادر الغنية بفيتامين C فتشمل الفواكه كالبرتقال ، الليمون ، والجريب ، وان أغنى المصادر بهذا الفيتامين هي الجوافة حيث يبلغ معدل كمية الفيتامين في الحبة الواحدة 200 ملغم. وتعتبر الخضروات من المصادر الجيدة لفيتامين C مثل الطماطا، البطاطا، الفلفل الأخضر ،القرنابيط، الفروالة، البطيخ، والخس (Aurand & Wood , 1973). كما يوجد فيتامين C في الثوم، البصل، الحبة السوداء، والشاي الأخضر، أما المصادر الحيوانية الغنية بالفيتامين فتشمل الكلى، الكبد، الأسماك، والحليب(Nobile & Wood hill , 1981).

ومن الفوائد الطبية المهمة لفيتامينC انه يساعد في عملية تصنيع الكولاجين ويكون موجوداً بالجلد والعظام والأسنان العضلات ويساعد على النقل العصبي، يدخل في تركيب القشرة الكظرية ويدخل في تصنيع أحماض الصفراء ويساعد في امتصاص الحديد من خلال اختزال الفيريك الموجود في الغذاء ويساعد على التئام الجروح بالسنوات المتقدمة في العمر حيث يهاجر الى مواقع الجروح ويؤدي دوراً كبيراً في تصنيع الكولاجين ،وبهذا السبب الذي يتطلب إعطاءه ما بعد العمليات الجراحية والحروق .(Hoerstrups, 2000)

ويستخدم في حالات معالجة الزكام والبرودة لان له دوراً بإنتاج الأجسام المضادة المناعية للجسم (Levine,1999) وكمضاد للحساسية وفي علاج حالات التقرحات المعدية الناتجة عن تناول الأسبرين المستخدم كمضاد لتجلط الدم.(Halliwell, 1993) .

يستخدم في علاج أمراض الشرايين التاجية وآفات العضلة القلبية لكونه عاملا مضاداً لأكسدة الجذور الحرة المسبب للكرب التأكسدي للعضو، كما ان للفيتامين دور مهم وايجابي في المحافظة على حيوية كريات الدم الحمر، حيث لوحظ في دراسة قام بها Etiko وجماعته ١٩٩٥ ان اعطاء ٢٠٠ ملغم من الفيتامين لخنازير غينيا كان له دور في المحافظة على اغشية الكريات من الاضرار التاكسدية التي تسببها الجذور الحرة ، كما يعمل على زيادةالاحماض الدهنية غير المشبعة في اغشيتها(Murakami & Mawarari, 2001; Okita et al., 2000).

فضلاً عن المنافع العديدة لفيتامين cفان تناوله بكميات اكبر تتعدى حاجة الجسم قد لا تخلو من تأثيرات جانبية مثل حصول حصى الكلى وتثبيط نشاط فيتامين B_{12}والى ولادة أجنة اكبر من حجمها الطبيعي عند الحوامل مع حدوث خدوش في المعدة وإسهال دموي وداءسكري (Howard,1978). كما ان الصيغة الكيميائية التركيبية للفيتامين هي(Murray *et al*., 1999) :



Ascorbic acid (Vitamin C)

ثانياً:- البلعمة Phagocytosis

تمثل البلعمة الخط الدفاعي الخلوي في المناعة اللانوعية، حيث يتم ابتلاع وهضم وقتل الجراثيم والمواد الغريبة بمسالك كيميائية عديدة داخل مجموعة من خلايا الدم البيض والتي تسمى الخلايا البلعمية Phagocytes، تقع هذه الخلايا في نوعين أساسين، وهي الخلايا متعددة أشكال النوى Polymorphonuclear cells والتي تضم بصورة أساسية الخلايا العدلة Nutrophils، أما النوع الثاني فهي خلايا وحيدة النوى Monocytes التي تسمى ايضاً خلايا البلعم الكبير Macrophage عندما تتواجد في الأنسجة (Asmis & Jelk, 2000). تبدأ البلعمة بهجرة الخلايا الى موقع الإصابة بالانجذاب الكيميائي Chemotaxis حيث تساعد بعض العوامل الخلطية في ذلك (Hughes ,1999). وعند وصول الخلايا البلعمية الى مواقع الجراثيم فأنها تقوم بالتهامها (Hughes, 2001).

وقد أثبتت الدراسات العلمية إن البلعمات تظهر أول مرة في الفئران في كيس المح yolk sac في المراحل المبكرة لنمو الجنين (Agnieszam *et al*., 1999) إذ أن (CSF-1) يعد المنظم الأساسي لبقاء وانتشار والتميز الوظيفي للبلعميات التي تلعب دوراً رئيسياً ومهماً في المناعة الفطرية (Chita & Stanely, 2006). كما إنه (CSF-1) يحفز الخلايا الوحيدة على التكاثر وزيادة فعاليتها، اضافة الى الدور الذي يؤديه Interleakin في تنشيط البلعميات (Highleyman, 1998). وتوجد هذه الخلايا البلعمية في مناطق مختلفة من الجسم ويطلق عليها أسماء مختلفة، فقد وجدت أنواع من هذه الخلايا في الكبد عرفت بخلايا كوفر kupffer cells ، التي تعد على أنها خلايا متخصصة يبدأ تطورها في نخاع العظم بتكوين Monoblasts ومن ثم Promonocyte ثم إلى Monocytes وبعد ذلك تخرج إلى خارج الدم ليكتمل تميزها في الكبد إلى خلايا كوفر (Hanbrich, 2004). وان وجود هذه الخلايا في الكبد تجعله يؤدي وظيفة البلعم Phagocytosis ، إذ تتحطم كريات الدم الحمر القديمة والمرهقة وتزال البكتريا والأجسام الغريبة من الدم عن طريق تلك الخلايا التي تمثل جزءً من الجهاز الشبكي البطاني. و تتواجد هذه الخلايا على السطوح الداخلية لجيبانيات الكبد (Guyton, 1996).

طرائق العمل

١- **حيوانات التجربة** Experiment of animals

استخدمت الجرذان البيضاء السويسرية من سلالة Balb/c Swiss التي تم شراؤها من البيت الحيواني التابع لجامعة بابل.

تم إيواء الحيوانات في البيت الحيواني التابع لقسم علوم الحياة /كلية التربية في غرفة مساحتها (3 x 2 م مجهزة بساحبة هوائية بقطر (12) انج ومكيف هواء ومحرار. تراوحت درجة الحرارة في الغرفة أثناء مدة التجربة مابين (21-24) درجة مئوية والرطوبة مابين (40-60 %). أما الإضاءة فكانت بواسطة شمعة ضوئية قدرتها (40) واط لمدة (10) ساعات ابتدأ من الساعة الثامنة صباحاً وحتى الساعة الخامسة عصراً، تم تقديم العلف المركز على الدوام خلال مراحل الدراسة .

تصميم التجربة:

قسمت حيوانات التجربة عشوائياً إلى مجموعتين وبواقع عشر حيوانات لكل مجموعة وكما يلي :

1) **المجموعة الأولى:**

مجموعة السيطرة وتشمل (10)حيوانات جرعت ماء الشرب الاعتيادي ولمدة 21 يوم.

2) **المجموعة الثانية:**

مجموعة المعاملة وتشمل (١٠) حيوانات جرعت الفيتامين بتركيز(١٤ ملغم/كغم من وزن الجسم) مرتين باليوم وبواقع (١) في كل مرة ولمدة 21 يوم.

معايير الدراسة Parameters of study

خدرت الحيوانات باستخدام الكلوروفورم، ثم سحبت منها نماذج دم من كل حيوان. وضعت ٢ مللتر في أنابيب حاوية على مانع التخثر Potassium EDTA لغرض دراسة معايير المتمثلة بحساب العدد الكلي لخلايا الدم البيض والعد التفريقي لخلايا الدم البيض(الخلايا العدلة و الحمضة واللمفية والوحيدة). وتم قياس الفعالية البلعمية بقياس معاملها.

العدد الكلي والتفريقي لخلايا الدم البيض WBCs count (10x/**لتر**)

تم حساب العدد الكلي والتفريقي لخلايا الدم البيض بحسب الطريقة Dacie و Lewis (1984).

البلعمة Phagocytosis

تعد عملية البلعمة مقياسا للاستجابة المناعية الخلوية اللانوعية وأجريت في الزجاج (*in vitro*) وبحسب طريقة (Metcaf *et al*., 1986) مع أجراء بعض التعديلات وكالاتي:

1- بعد تخدير الحيوان، حقن الجرذ بحجم (3مل) من المحلول هانكس الملحي المتوازن في منطقة الخلب (Intraperitoneial) وبعد المساج لمنطقة الحقن لمدة (3 دقائق) شرح الحيوان، وبواسطة محقنة باستور جمع المحلول البريتوني ووضع في أنبوب زجاجي.

2- نبذت الانابيب بالنابذة بسرعة (2000 دورة / دقيقة) لمدة (5 دقائق).

3- علق الراسب في (1مل) من محلول هانكس الملحي المتوازن وعدت الخلايا وضبط التركيز الى (10^7خلية/مل).

4- اخذ (0.2 مل) من معلق الخلايا وأضيف اليه (0.1 مل) من معلق الخميرة ومزج جيدا ثم أضيف اليه (0.1 مل) من مصل دم الإنسان AB ومزج ايضاً ووضع في حمام مائي بدرجة حرارة (37 ^{o}م) لمدة نصف ساعة.

5- وضعت قطرة من معلق الخلايا على شريحة عد الخلايا Hemocytometer وحسبت الخلايا الملتهمة وغير الملتهمة (على الأقل 100 خلية)، ثم حسب معامل البلعمة (Phagocytic index) لكل جرعة وبهيئة نسبة مئوية بعد أن كرر الحساب على الأقل ثلاث مرات.

معامل البلعمة (%) = [(عدد الخلايا الملتهمة / العدد الكلي للخلايا)] ×100

كررت عملية الحساب بعد مرور ساعة ايضاً.

محلول: هانكس الملحي المتوازن Hank's Balanced Salt (HBSS)

حضر المحلول حسب طريقة (Metcalf *et al*.,1986) حيث أذيبت المكونات التالية في (٥٠٠مل) من الماء المقطر ثم اكمل الحجم إلى (1000 مل) من الماء المقطر:-

8.00	غم كلوريد الصوديوم	NaCl
0.40	غم كلوريد البوتاسيوم	KCl
0.14	غم كلوريد الكالسيوم	$CaCl_2$
0.10	غم كبريتات المغنسيوم المائية	$MgSO_4.H_2O$
0.06	غم فوسفات الصوديوم المائية	$Na_2HPO_4.2H_2O$
0.06	غم فوسفات البوتاسيوم المائية	KH_2PO_4
0.10	غم كلوريد المغنسيوم المائي	$MgCl_2.6H_2O$
1.00	غم دكستروز	$C_6H_{12}O_6$
0.35	غم بيكاربونات الصوديوم	$NaHCO_3$

عالق الخميرة المقتولة

حضرت الخميرة لغرض دراسة عملية البلعمة وبحسب طريقة (Metcalf *et al*., 1986) مع أجراء

بعض التعديلات. حيث استخدمت لهذا الغرض خميرة الخبز الجافة *Saccharomyces cervisia* ماركة (باكمايا). حيث علق (10غم) من الخميرة في (150مل) من المحلول الفسيولوجي ووضع العالق في حمام مائي يغلي لمدة ساعة وبعدها برد العالق ورشح عبر شاش ثنائي الطبقة وعدت الخلايا باستعمال Hemocytometer حيث ضبط العدد الى (10^9 خلية /مل) وقسم العالق على أنابيب صغيرة سعة (5 مل) ثم حفظت في المجمدة (−20 °م)، وعند الاستعمال ذوبت محتويات الأنبوبة في حمام مائي بدرجة حرارة (37 °م) وغسلت بالمحلول الفسيولوجي مرتان قبل استخدامها في اختبار معامل البلعمة.

محلول: مصل الدم AB للإنسان

جهز مصل الدم للإنسان من صنف AB من مصرف الدم وقسم الى أحجام مساوية في أنابيب معقمة وحفظ في درجة حرارة (−20 °م) لحين استعماله في فحص البلعمة.

التحليل الإحصائي Statistical Analysis

أخضعت النتائج للتحليل الإحصائي بهدف معرفة الفروق المعنوية بين المعاملتين إذ استخدم اختبار (T) لإيجاد تلك الفروق.

النتائج والمناقشة

يبين الجدول(١) تأثير فيتامين C على العدد الكلي والتفريقي لخلايا الدم البيض حيث يلاحظ وجود ارتفاع معنوي($P>0.05$) في معدل العدد الكلي لخلايا الدم البيض والنسبة المئوية لخلايا الدم البيض العدلة والوحيدة في مجموعة الجرذان التي جرعت بماء الشرب الحاوي على فيتامين c بتركيز (١٤ ملغم/كغم من وزن الجسم) عند مقارنتها بالسيطرة التي تناولت ماء الشرب الاعتيادي طيلة مدة التجربة، كما موضح في الإشكال (١-٢-٣-٤-٥).

إما الجدول(٢) يبين تأثير فيتامين C على الفعالية البلعمية للخلايا(معامل البلعمة)، فقد أظهرت النتائج زيادة الفعالية البلعمية وبشكل معنوي($P>0.05$) في مجموعة الجرذان التي جرعت بماء الشرب الحاوي على فيتامين C بتركيز (١٤ ملغم/كغم من وزن الجسم) عند مقارنتها بالسيطرة التي تناولت ماء الشرب الاعتيادي طيلة مدة التجربة، سواء كان بعد ٣٠ دقيقة أو ٦٠ دقيقة من أجراء عملية البلعمة، كما موضح في الإشكال (٦-٧).

الجدول(١): يبين تأثير فيتامين C عل العدد الكلي والتفريقي لخلايا الدم البيض

المعايير / المجاميع	العدد الكلي لخلايا الدم البيض	النسبة المئوية للخلايا العدلة%	النسبة المئوية للخلايا الحمضة%	النسبة المئوية للخلايا اللمفية%	النسبة المئوية للخلايا الوحيدة%
السيطرة	6.7±0.2*	١٦±0.02*	٣±0.1	٧٧±0.3	٤±0.1*
المعاملة	8.1±0.3	١٩±0.1	2.3±0.2	٨٥±0.4	٧±0.2

- الأرقام تمثل المعدل ± الخطأ القياسي
- * تشير الى وجود فرق معنوي بين المعاملتين

الجدول(٢): يبين تأثير فيتامين C على معامل البلعمة بعد مرور(٣٠-٦٠) دقيقة

المعايير / المعاملات	معامل البلعمة بعد مرور ٣٠ دقيقة	معامل االبلعمة بعد مرور ٦٠ دقيقة
السيطرة	26±0.1*	29±0.2*
المعاملة	29±0.2	٧٢±0.4

- الأرقام تمثل المعدل ± الخطأ القياسي
- * تشير الى وجود فرق معنوي بين المعاملتين

وقد اتفقت هذه النتائج مع ماتوصل اليه كل من (AL-Keenina, 2001) من خلال دراسته على بعض الفيتامينات وتأثيرها، ومن ضمنها فيتامين C على الوظيفة البلعمية والوراثية في الفئران، وكذلك مع (Davis, 1999; Cole *et al*., 1988).

تعدّ خلايا الدم البيض وما تنتجة من وسائط Mediators من العناصر الفعالة في وظيفة الجهاز المناعي والذي يعتبر الجهاز الشبكي البطاني جزء منه، حيث تشترك تلك الخلايا في الاستجابة المناعية النوعية Specific immunity والاستجابة المناعية اللانوعية Non-specific immunity (Hosein, 1999). تقع هذه الخلايا في خمسة أنواع أساسية وهي العدلة Neutrophils، واللمفاوية Lymphocytes، ووحيدة النوى Monocytes، والحمضة Eosinophils، والقعدة Basophils، ولكل نوع من هذه الخلايا وظيفته الخاصة في الاستجابة المناعية (Kramer, 2003). وان الخلايا العدلة والوحيدة تعتبر من الخلايا البلعمية المتجولة Wandering cells والتي تقوم بعملية الانسلال والتي تدعي بالخطي الدفاعيين الأول والثاني على التوالي لذلك فقياس فعاليتها قد يكون احد مؤشراتهَ هو ازدياد عددها وزيادة قابليتها البلعمية.

كما ان للفيتامينات دوراً مهما في دعم عملية البلعمة، حيث وجد بان فيتامين C يزيد من الفعالية الالتهامية للخلايا البلعمية اتجاه فايروس الزكام Influenza virus (Cole *et al*., 1988). كما وجد انه يوجد بتراكيز عالية في خلايا الدم البيض وان انخفاض تركيزه يؤثر على وظيفة هذه الخلايا (Lee *et al*., 1999). حيث أُقترح بان هذا الفيتامين يوفر الحماية لدهون البلازما (Plasma lipids) ودهون الأغشية الخلوية (Membrane lipids) من فعل المؤكسدات من خلال ثلاث آليات: التداخل في بناء نيوكلوتيدات الخلية وبناء البروستوكلاندينات (Prostaglandins) ويعزز أنتاج الحركيات الخلوية (Cytokines) (Hughes, 2001). كما لفيتامين C دور في معالجة الزكام والبرودة لأنه له دور في إنتاج الأجسام المضادة المناعية للجسم. إذ انه يوفر دعم وإسناد الى المناعة عن طريق تحفيز أنتاج خلايا الدم البيض على القيام بوظائفها ضد الأجسام الغريبة كالبكتريا والفايروسات وذلك بزيادة عدده أو زيادة الفعالية البلعمية لها (Davis, 1999). وهذا يؤكد ماجاء به كل من Gaby & Singh (١٩٩١)، حيث أشار الى أن أعطاء (١) غرام من فيتامين C الى الجرذان سوف يزيد بعد ساعة من أعداد خلايا البيض العدلة وزيادة فعاليتها البلعمية.

أن لفيتامين C دور فعال وأساسي في تحسين مناعة ومقاومة الجسم للأمراض المختلفة (Bendich, ١٩٩٢). أن نتائج العديد من البحوث تؤكد على دور الفيتامين في تحسين المناعة وذلك من خلال دوره الايجابي في زيادة إنتاج الأضداد(Antibodies)، الانجذاب الكيمياوي (Chemotoxaxis) وزيادة الاستجابة المناعية للخلايا اللمفاوية من نوع (T وB). وقد اقترح Cole وجماعته، (١٩٩٩) و Lee وجماعته، (٢٠٠٠) أن الجرع العالية من الفيتامين تطور وظيفة الجهاز المناعي من خلال

مساعدته في تخليق البرستوكلاندينات (Prostaglandins)، وزيادة قابلية الخلايا البلعمية في إنتاج اوكسيد النتريك. وعلى هذا الأساس فان الفيتامين يلعب دوراً مهماً في مقاومة الجسم للإصابة الفيروسية والبكترية، (Cars & Frei, 1999; Moller & Loft, 2002). كما أن فيتامين C يساعد في إنتاج (Interferon) الذي يعد مهماً في السيطرة على الإصابات الفيروسية (White *et al*., 1986; Haraken *et al*., 1990). كما لوحظ إن هنالك ارتباط بين انخفاض تركيز فيتامين C في الجسم وزيادة مخاطر الإصابات البكتيرية مثل مرض التدرن الرئوي وبعض الأمراض التنفسية وحمى مالطا في الإنسان (Schwartz و Weiss، ١٩٩٠). وهذا ربما يفسر في ضوء كون هذه الفيتامينات هي من مضادات الاكسدة (Anti-oxidants) (DeFlora & Ramel, 1988 ; Rohan *et al*., 1993) وان المؤكسدات (Oxidants) من العوامل المؤثرة في فعالية الجهاز المناعي وباتجاه تثبيط وظائفه (Watson *et al*., 2000).

References

Agnieszam, L.; Catherine, M.; Browne, G.W.; Kathleen, M.M.; Michael, O.; Scott, R.M.; Richad, A.M. & Dovid,H. (1999). Differentiation of the mononuclear Phagocytes system during mouse embryogenesis: The role of transcripitition Factor. blood , 94 no .pp124 -138 .

Aurand, L.W. & Wood, A.E. (1973). Food chemistry. 1st. ed. Westport, Connecticut. The Avi Publishing Company. INC., Pp: 287.

Al-Keenani, I. B. H. (2001). The Role of Vitamins A , C and E in Modulating the Genatic and Immunological Effects of Etoposide in Albino Mice Mus musculus. A THESIS. M.S. the College of Education Ibn Al- Haitham University of Baghdad.

Asmis, R. & Jelk, J. (2000) Vitamin E supplementation of human macrophages prevents neither foam cell formation nor increased susceptibility of foam cells to lysis by oxidized LDL., Vasc. Biol. 20: 990-997.

Bendich, A. (1992). Ascorbic acid and immune function (Review). Proceeding of the 2nd symposium , Ascorbic acid in domestic animals. Pp.408-421. Ltingen, Switzerland.

Chita, V. & Stanley, E.R. (2006). Colony-sitmulating factor-1 in immunity and flammation.Curr.Opin. Immunol, 18(1): 48-39.

Carr, A.C. & Feri, B.(1999). Toward anew recommended dietary allowance for vitamin c based on antioxidant and health effects in human. Am. J. Clin. Nutr., 1086-1107.

Cole, A. S.; Eastoe, J. E.; Mcgivan, J.; Hayes, M. L. & Smillie, A. C. (1988) Biochemistry and Oral Biology, 2nd edition, London, pp. 156-169.

Dacie, J.v. & lewis, S.m (1984). Practical haemaology, 6th .,ed., Edinburgh, Churchill.

Davis, R. H. (1999). Vitamin C influence on localized Adjutant Arthritis. J. Am. Podiatr. Med., 80(8): 414-418.

Everett, S. A.; Dennis, M. F.; Patel, K. B.; Maddix, S.; Kundu, S. C. & Willson, R. L. (1996) Scavenging of nitrogen dioxide thiyl and sulfonyl free radicals by the nutritional antioxidant B-carotene. Am. Soc. Biochm. Mol. Bio. Inc. 271 :3988-3994.

Etliko, O., Tomur, P., Kutman, M.N., Xorukan, S. & Duman, O. (1995). The effect of sulfur dioxide inhalation and antioxidants vitamin on red blood cell lipoperoxidation. Enveron- Res. Oct., 71(1): 25-8.

Gahg, S. K. & Singh, V. N. (1991). " Vitamin C," Vitamin intake and kealth: Ascientific review, Singh, S. V. and Machin, l.(ds) Marcel Dekker, N. Y. o: 103-104.

Guyton, A.C. (1996). Texbook of medical physiology .6th,ed .,Saunders Comp.,London ,Uk.P:307-320.

Halliwell, B. (1995). Free radicals and antioxidant: A personal view. Nutr. rev., 52: 253-265.

Hanbrich, W.S. (2004). Kupffer of Kupffer cell –Gastroenlerology. 127.16 PMID15236167.

Harper, H.A., Rowell, V.W. & Mayes. P.A. (1979**).** Review of physiology chemistry. 17th .ed. London,. Pp : 159-160.

Harakeh, S., Jariwalla., R. J. Panling, L.(1990). Suppression of human immuno deficiency virus replication by ascorbic in chronically and acutely infected cells. Proc. Natl. Acad. Sci. 87: 7245-7249.

Highleyman, L. (1998). Blood cell deficiencies. Balletion of experment treatm- ent for ADIS. Issue 25(2): 250-240.

Hill, M. J. (1997) Intestinal flora and endogenous vitamin. European J. Cancer prevention, 6 :543-545.

Hoerstrups, S.P., Zund, G. & Ellen, F. (2000). Optimized growth conditions for tissue engineering of human cardiovascular structures. Int. J. Artif. Organs, 23: 817-23**.**

Hosein, S. (1999) Managing your health. Health Canada, Under the Canadian Strategy on HIV/AIDS. Internet://www.jci.org/cgi/content.

Hughes, D. A. (2001) Dietary carotenoids and human immune function. Nutrition, 1 :823-827.

Hughes, D. A. (2000) Dietary antioxidants and human immune function. British nutrition foundation Nutrition Bulletin , 25 :35-41.

Hughes, D. A. (1999) Effects of carteniods on human immune function. Proc. Nutr. Soc., 58 :713-718.

Kanuel, W.B. ,Wolf, P.A.(1987). Fibrinogen and risk of cardiovascular death.J.a.m.a., 258: 1183 – 1188.

Kramer, R. J. (2003) Complete Blood Count. Internet. /www.jci.org/cgi/content.

Lee, C.Y.; Lee, K.W.; Lee, H.J. & Kang, S.K. (2000) Explaining just how vitamin C works against cancer. J. Nutr, 359 :1-2 .

Lee, I. M. (1999) Antioxidant vitamins in the prevention of cancer. Proc. Assoc. Am. Physicians, 111 :10-15.

Mawatari, S. & Murakami, K. (2001). Effect of ascorbate on membrane phospholipids and tocopherol of intact erythrocytes during peroxidation by t-butyl hydro peroxide . lipids. Natl-Acad-Sci-U. S. A. J.

Metcalf, J. A.; Gallin, M. D.; Nauseef, M. D. & Root, R. K. (1986) Laboratory manual of

neutrophil function. Raven Press Newyork, U.S.A.

Michna, H. (1988). The human macrophage system. Activity and functional morphology . Formingtion. CT, S. Kager publisher, Inc.

Moller, P. & Loft, S. (2002) Oxidative DNA damage in human white blood cells in dietary antioxidant intervention studies. Am. J. Clin. Nutr. 76: 303-310.

Murray, R.K., Granner, D.K., Mayer, P.A. & Rodwell Victor, W. (1999). Harpers Biochemistry. 25th .ed. Nor walk, connect cut/ Sanmateo, California. Pp: 640-641.

Nobile, S. & Woodhill, J. (1981). Vitamin C MTP press limited., (internatiol medical publ.) Boston. Pp:15-20.

Okita, M., Sasagawa, T. & Kotani, M. (2000). Green vegetable juice increase poly unsaturated fatty acid of erythrocyte membrane phospholipids in hypercholesterolemic patients. Asia Pacific J. of clinical nutrition, (4):309-320.

Orlinski, B. (1990). Additives and Premixes in rations. 14th.ed. New York, Toky., Pp: 240-270.

Rohan , T. E.; Howe, G. R.; Friedenreich, C. M.; Jain, M. & Miller, A. B. (1993) Dietary fiber, vitamins A, C and E and risk of breast cancer: a cohort study, Cancer Causes and Control, 4 :29-37.

Sawant, S. S. & Kandarkar, S. V. (2000) Role of vitamins C and E as chemopreventive agents in the hamster cheek pouch treated with the oral carcinogen –DMBA. Oral dis., 6 :241-247.

Schwartz, J. & Weiss, S.T. (1990). Dietary factors and their relation to respiratory symptoms. Am. J. Epidemiol., 132: 67-76.

Watson, W. H.; Cai, J. & Jones, D. P. (2000) Diet and apoptosis. Annual Reviews. org., 20 :485-505

White, L.,A., Freeman, C. Y., Forrester, B.D., Chappel, W.A.(1986). In vitro effect of ascorbic acid infectivity of herpes viruses and Para myxo viruses. J. Clin. Microbiol. 24:527-531.

Wilson, A., Schild, H.O. & Modell, W. (1975). Applied pharmacology. 11th ed. Edinburgh, London, New York. Pp : 389-392.

The effect Vetamin C on some phagocytosis of white Rats

Dr. Hussein.KH. O.Al- Mayali **Hussein A. S. Al Hmediwy** **Ahmed.J. H Al- Naiely**
Biology department **Biology department** **Biology department**

College of education Al- Qadssya university - College of education Al- Qadssya university

The present study aims at investigating the effect of Vitamin C on phagocytosis features of rats 20 white rats were usual in this study. They were divided into group. The control group consisting of 10 rats served with normal drinking water for 21 days and the experimental group consisting of 1 rats served with vitamin C in (14 mg/kg) concentration twice a day and for 21 days. The does given was (1 ml) each time .

After 21 day the rats were etherized and blood sample taken which were then subject to phagoctosis tests such as the total number of WBC and deferential number of WBC the goverage of phagocytosis 30 and 60 minute after the test. Results indicated a significant increase in total number of WBC ($P > 0.05$) and percentage wandering self and the average phagocytosis. No significant change were noticed in total percentage of Acidophil calls and lymphocyte cells. This indicats the signiticant role of Vetamin C in increasing phagocytosis of whit cells responsible of they phagocyosis function of the body.