وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة القادسية – كلية العلوم

قسم علوم الكيمياء

بحث بعنوان

دور الجزيئات الكبيرة كمضادات للأكسدة في تنظيم الاستجابة المناعية

. مقدم إلى مجلس كلية العلوم/ قسم علوم الكيمياء / جامعة القادسية

وهو من متطلبات نيل شهادة البكالوريوس / علوم الحياة

اعداد الطالبة

حوراء خير الله هادي

بإشراف الدكتور

عباس جواد

1439 هـ

2018م

الآية

بسم الله الرحمن الرحيم

(10) يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اذْكُرُوا نِعْمَتَ
اللَّهِ عَلَيْكُمْ إِذْ هَمَّ قَوْمٌ أَن يَبْسُطُوا إِلَيْكُمْ
أَيْدِيَهُمْ فَكَفَّ أَيْدِيَهُمْ عَنكُمْ ۖ وَاتَّقُوا اللَّهَ ۚ
وَعَلَى اللَّهِ فَلْيَتَوَكَّلِ الْمُؤْمِنُونَ (11)

صدق الله العلي العظيم

المائدة 11.

الاهداء

والدي العزيز....

إلى القلب النابض .... إلى المحبة والتسامح .... إلى من كانت دعواتها سر نجاحي ....

والدتي العزيزة....

إلى كل أفراد أسرتي من الأخوة والأخوات .... وإلى كل من ساندني وشجعني من صديقات المقربات الذين كانوا برفقتي ومصاحبتي أثناء دراستي الجامعية....

إلى كل من لم يدخر جهداً في مساعدتي ولو بكلمة واحدة....

الشكر والامتنان

الحمد لله والشكر له بما من علينا به من نعمة والصلاة والسلام على خير خلقه الامين محمد وآلة الاطهار واصحابه الغر الميامين

اتقدم بجزيل الشكر والتقدير والامتنان الى **استاذي الدكتور** (**عباس جواد**) على ما بذله من جهد ووقت لغرض الاشراف على بحثي ومتابعته لي بآرائه القيمة وافكاره الجميلة, فجزاه الله خير الجزاء

كما اتقدم بخالص الشكر والتقدير الى جميع الاساتذة المحترمين في كلية العلوم /قسم علوم الكيمياء جامعة القادسية واخيراً اشكر جميع اصدقائي الذين لم يبخلوا علي بجهد او معلومة .

Abstract: **الخلاصة**

في هذه الدراسه تم استعراض مجموعه من الدراسات حول مضادات الاكسده ودورها الهام في التاثير على العمليات الخلويه والأيضيه التي تجري في الجسم والتخلص من الجذور الحره حيث أن الأكسدة هي تفاعل كيميائي مشترك يتم فيه نقل الإلكترونات من جزيءٍ إلى آخر. تتحرك الإلكترونات خلال تفاعل الأكسدة وقد تنكسر الروابط مما يؤدي لتغيير بنية الجزيئات لاتعتبر كل تفاعلات الأكسدة ضارةً فبعضها ضروريٌّ للحياة وتشارك في العديد من العمليات . الهامة

أما الجزيئات الحرة هي ببساطةٍ جزيئاتٌ بها إلكترونات غير زوجيةٍ (حرة) وتسعى هذهِ الإلكترونات لتشكيل أزواجٍ، عادةً ماتكون هذه الإلكترونات الحرة نشطةً، ولتحقيق الاستقرار تقوم الجزيئات الحرة بسرقة إلكترونٍ من جزيءِ ما، عندها يتأكسد ذلك الجزيء بسبب فقدان الالكترون ويتحول إلى جزيءٍ حرٍ و يقوم بأخذ إلكترونٍ من جزيءٍ آخر وتبدأ سلسلة التفاعلات . وهذه العملية تُغيِّر بشكلٍ دائمٍ هيكل الجزيئات مما يسبب أضرارًا دائمةً

كمضاد للأكسده في تنظيم الاستجابه المناعيه في الجسم من خلال تنشيط C ودور فيتامين الخلايا المناعيه وتفعيلها بأفراز الأجسام المضاده لمعادله التأثير الضار للجذور الحره.

المقدمهintroduction :

مضادات الأكسده Antioxidants

يشمل مصطلح مضادات الأكسدة مجموعةً واسعةً من الجزيئات التي تحمي جزيئات أخرى يمكن للأكسدة أن تتلف وتخرِّب الجزيئات الحيوية في خلايانا بمافي من عمليات الاكسدة. ذلك الحمض النووي والبروتينات المسؤولة عن العديد من العمليات في الجسم ووظيفة مضادات الأكسدة هيَ حماية هذهِ الجزيئات من الأكسدة، حتى تقوم بعملها المهم في الجسم.

من جانب آخر، أوضح أن زيادة الأكسجين النشط، أو الجذور الحرة الأخرى التي تنتج من التفاعلات الكيمائية داخل جسم الإنسان، إضافة إلى عوامل خارجية أخرى تساعد على تكوين الجذور الحرة التي تؤدي إلى مهاجمة خلايا ومكونات الجسم؛مما يتسبب في إتلاف هذه الخلايا والمكونات.(Carr,1999.)

الأكسدة هي تفاعل كيميائي مشترك يتم فيه نقل الإلكترونات من جزيءٍ إلى آخر. تتحرك الإلكترونات خلال تفاعل الأكسدة وقد تنكسر الروابط مما يؤدي لتغيير بنية الجزيئات لاتعتبر كل تفاعلات الأكسدة ضارةً فبعضها ضروريٌّ للحياة وتشارك في العديد من . أثناء عملية التنفس الخلوي يتأكسد الغلوكوز بالأكسجين ويتنج ثاني أكسيد . العمليات الهامة

الكربون والماء والطاقة لتغذية أجسامنا وتشمل تفاعلات الأكسدة عملياتٍ أخرى مثل صدأ المعادن و تلف المواد الغذائية المؤكسدة(Maggini,2008.)

لا تتساوى مضادات الأكسدة مع بعضها :تختلف مصادر مضادات الأكسدة فبعضها ينتَجُ طبيعيًا في الجسم وبعضها الآخر يوجد بشكلٍ طبيعيٍّ في الأطعمة التي نأكلها ويمكن إضافة مضادات الأكسدة إلى الأطعمة التي لا تحتوي عليها عادةً لزيادة قيمتها الغذائية او للمحافظة على الغذاء. إن اتباع نظام غذائيٍّ صحيٍّ هو الطريقة الأكثر فعاليةً للحصول على المواد المضادة للأكسدة التي يحتاجها الجسم مثل الفواكة والخضار والحبوب والبيض والمكسرات وكلها مصادرٌ مفيدةٌ لمضادات الأكسدة.على الرغم من الضجيج التسويقي لمضادات الأكسدة الموجودة فيما يسمى الـ (SUPERFOOD) فإنها ليست أكثر فعاليةً من الموجودة في الفواكهة والخضار(Huskisson,2007.)

ولكن فيما يتعلق بالمكملات المضادة للأكسدة فإن الأمر يختلف فقد وجدت البحوث أن مكملات مضادات الأكسدة التي تُعطى ضمن نظامٍ غذائيٍّ صحيٍّ من المرجح أنَّها مؤذية، لأن التراكيز العالية من المواد المضادة للأكسدة تسببُ العديد من المشاكل مثل: زيادة الحد من الفوائد الصحية تحمي الخلايا الخطيرة (الخلايا المسرطنة,.-الأكسدة.,- ويمكن أن يكون لها آثارٌ جانبيةٌ غيرُ مرغوبٍ فيها مثل الغثيان لممارسة الرياضة. والصداع وقد يصبح أثرها سامًّا. بالنهاية الحمية الصحية قادرةٌ على تأمين كل مضادات الأكسدة التي يحتاجها الجسم لمواجهة أضرار الجزيئات الحرة(Lehn 1995,)

تكون الجذور الحرة المعروف أن الذرة تتكون من نواة تحتوي على جسيمات مثل البروتونات والنترونات، وتدور الإلكترونات حول النواة. كما تتكون الجزيئات من مجموعات من الذرات مترابطة بواسطة تأثير أزواج هذه الإلكترونات. وفي بعض الأحيان وأثناء التفاعلات الكيميائية، فإن إلكتروناً سوف ينفر بعيداً عن بقية الجزيء أو الذرة تاركاً شقاً أو جذراً. ويحاول الجذر الحر البحث عن إلكترون آخر بدلا من الإلكترون المفقود ليكون زوجا من الإلكترونات المستقرة داخل الجزيء أو الذرة. وفي عملية البحث هذه

تتسبب الجذور الحرة في تخريب الجزيئات عندما تسحب إلكتروناً من مكونات جزيئات الخلية الطبيعية للجسم، وإذا تلاقى جذران حران، فبإمكان إلكتروناتهما غير المتزاوجة الاتحاد لتكوين رابطة تساهمية، والناتج يكون جزيئاً غير جذري.(Rhie,2001)

أما عندما يتفاعل الجذر مع غير الجذر، فإن جذراً جديداً ينتج، وقد يحدث تفاعلاً تسلسلياً نتيجة لذلك. ونظرا لأن معظم الجزيئات البيولوجية تكون غير جذرية، فإن نشوء الجذور الحرة الفاعلة داخل الكائن الحي عادة ما يكون ناتجاً من تفاعلات تسلسلية. وتعمل الجذور الحرة على تخريب مكونات الخلايا. فإذا هاجمت جدار الخلايا فقد تحدث خللا في وظائف الخلايا، وإن هاجمت دواخل الخلايا فقد تهاجم الحمض النووي المسؤول عن نقل الصفات الوراثية محدثة تسرطناً إضافة إلى ما سبق، هناك Free Radicals ما مصادر الجذور الحرة مصادر وتفاعلات.للخلايا عوامل داخل الجسم وخارجه تساعد على تكوين الجذور الحرة تشمل ما يلي

التمرينات الرياضية العنيفة لإشعاع والمواد -الأطعمة الغنية بالدهون -تدخين السجائر - بعض المبيدات -الأشعة فوق البنفسجية -الأوزون –الالتهابات –التلوث البيئي -المشعة الضغوط النفسية والاجتماعية(-الحشرية والمذيبات العضوية 1994 Shindo.)

الجذور الحرة (radicals free)

الجزيئات الحرة هي ببساطةٍ جزيئاتٌ بها إلكترونات غير زوجيةٍ (حرة) وتسعى هذهِ الإلكترونات لتشكيل أزواجٍ، عادةً ماتكون هذه الإلكترونات الحرة نشطةً، ولتحقيق الاستقرار تقوم الجزيئات الحرة بسرقة إلكترونٍ من جزيءٍ ما، عندها يتأكسد ذلك الجزيء بسبب فقدان الالكترون ويتحول إلى جزيءٍ حرٍ و يقوم بأخذ إلكترونٍ من جزيءٍ آخر وتبدأ سلسلة التفاعلات وهذه العملية تُغيِّر بشكلٍ دائمٍ هيكل الجزيئات مما يسبب أضرارًا دائمةً، ولكن بوجود مضادات الأكسدة يمكن التبرع بإلكترون للجزيئات الحرة وبالتالي لا تحتاج لأخذ الكترون من جزيءٍ آخر، فيتحقَّق الاستقرار قبلَ بدءِ سلسلةِ التفاعلات.

لا يعتبر وجود الجزيئاتِ الحرة أمرًا سلبيًّا دومًا فبالنسبة فالجهاز المناعي مثلًا يستخدمُ طبيعتها النشطة والمدمرة حيث تقوم بعض خلايا الدم البيضاء التي تدعى بالبالعات بابتلاع الجسيمات الغريبة وتطلق تجاهها الجزيئات الحرة لتقومَ بتدميرها.

ينتج الجسم الجزيئات الحرة بشكلٍ طبيعيٍ ولكن يمكن أن تزداد وذلك حسب نمط الحياة وعوامل متعددة مثل: الإجهاد ونوع الطعام الذي نتناولهُ والتلوث البيئي والتدخين والكحول.

يستطيع الجسم التعامل مع بعض الجزيئات الحرة ولكن إذا تشكلت كميةٌ كبيرةٌ منها يمكن أن تطغى على الدفاعات الطبيعية للجسم، ويُعتقد أن الأضرار التي تسببها الجزيئات الحرة لها علاقةٌ بالشيخوخة ويعتَقَد أنَّها تسببُ ضررًا للحمض النووي يؤدي لحدوث طفراتٍ جينيَّةٍ مثلًا

يتعرض الإنسان باستمرار إلى إشعاعات من البيئة، وهذه الإشعاعات إما أن تكون طبيعية مثل غاز الرادون والأشعة الكونية، أو من مصادر صناعية مثل الأشعة السينية. وتقوم هذه الإشعاعات بتغيرات داخلية في جسم الإنسان، فعلى سبيل المثال، تقوم الأشعة الكهرومغناطيسية ذات الأطوال الموجية المنخفضة (مثل أشعة غاما) بشطر جزيء الماء في الجسم لتوليد جذر الهيدروكسيل. أما الأشعة فوق البنفسجية الواردة من أشعة الشمس فليست لديها الطاقة الكافية لشطر الماء، ولكن بإمكانها تكسير الرابطة التساهمية في جزيء بيروكسيد الهيدروجين لتعطي جذر الهيدروكسيل. وهذا الجذر النشط، بمجرد تكونه، فإنه يهاجم الجزيئات المحيطة، بمعنى أنه يتفاعل في موقع تكونه. لذلك؛ فإن من الصعوبة تطوير أو تصميم مزيل فاعل يعمل على إزالة كل الجذور الناتجة داخل الجسم(McArdle,2002.)

.

كما أن الكثير من المركبات في الجسم يمكن أن تتفاعل مع الأكسجين لإنتاج «جذر فوق الأكسجين». ومن أمثلة هذه المركبات الادرينالين والدوبامين، وبعض مكونات الميتوكوندريا. إضافة إلى ذلك، فإن بعضاً من «جذر فوق الأكسجين» ينتج بطريقة تعمدية، فعلى سبيل المثال، بعض خلايا الدم البيضاء أثناء دفاعها ضد الأجسام الغريبة في الجسم تولد كميات كبيرة من جذر

فوق الأكسجين كجزء من آلية القضاء عليها. وقد ينتج من ذلك الكثير من الأمراض، مثل التهاب المفاصل الروماتيزمية ومرض التهاب المثانة اللذين يكونان مصاحبين للنشاط المفرط لهذه الخلايا البيضاء؛ الأمر الذي يؤدي إلى زيادة أصناف الأكسجين والنيتروجين النشط؛ مما يؤدي إلى تحطيم الأنسجة(Steiling,2007) .

وهناك جذر حر فيزيولوجي آخر هو جذر أكسيد النيتريك، الذي له الكثير من الوظائف المفيدة، مثل تنظيم ضغط الدم، لكن الزيادة منه تمثل خطورة، حيث إنه يلعب دورا في آلية تحطيم الأنسجة في حالات الالتهابات المزمنة والسكتة الدماغية. وقد تكون بعض أصناف الأكسجين أو النيتروجين النشط على شكل جذور حرة، بينما البعض الآخر لا يكون على شكل جذور حرة.

إن من المعروف أن استمرار الحياة على الأرض يعتمد كلية على استخدام الأكسجين، الذي تتلخص بعض فوائده في المساعدة على إنتاج الطاقة عن طريق أكسدة المغذيات الكبرى (الدهون، البروتينات، والكربوهيدرات) للقيام بالوظائف المهمة للجسم، وإزالة السمية من بعض المواد الغريبة عن الجسم. ومن الطبيعي أن يتحد الأكسجين مع الهيدروجين بعد هذه العمليات إلى حالة أكثر ثباتاً واستقراراً وهي الماء. ومع ذلك، فإن اختزال وتحول الأكسجين عادة ما يكون غير كامل، حتى في الظروف الطبيعية، وغالبا ما تنشأ مجموعة وسطية من المواد الكيميائية النشطة التي يطلق عليها الأكسجين النشط. كما أن التفاعلات الكيميائية الأخرى في داخل جسم الإنسان تؤدي أيضاً إلى ظهور «جذور حرة Free Radicals» أخرى ذات أصناف كيميائية مختلفة. وقد تكون الجذور الحرة جزيئات أو ذرات لها إلكترون واحد غير متزاوج، وبالتالي تكون نشطة وغير مستقرة(مضادات الأكسدة).

إن كل خلية من خلايا جسم الإنسان الذي يتكون من نحو تريليون خلية تعاني من نحو 10.000 هجمة من الجذور الحرة في اليوم الواحد. وهذا الهجوم يتركز في الغالب على المادة الوراثية. ومن إحدى نتائج هذا الهجوم هو زيادة معدل التطفر، وهذه الطفرات تزيد من خطورة حدوث

السرطان. إضافة إلى ذلك، فإن الأغشية الخلوية والبروتينات والدهون تتعرض أيضا للهجوم بواسطة الجذور الحرة. وعلى مدى سبعين سنة اعتيادية من عمر الإنسان، فإن الجسم يولد ما يعادل نحو سبعة عشر طنا (17000 كيلوغرام) من الجذور الحرة. لذا؛ فإن جسم الإنسان يحتاج إلى دفاعات فاعلة مضادة للأكسدة في كل الأوقات. وتعمل مضادات الأكسدة على منع تكوين أو منع تأثير الجذور الحرة داخل الجسم، وذلك من خلال إعطاء إلكترون إلى الجذر الحر فيصبح ثابتا غير نشط ولا يحدِث أضرارا على الأحماض النووية (وحدات المادة الوراثية)، أو الدهون، أو البروتينات، أو الجزيئات الحيوية الأخرى( )

.

وتصنف المادة المضادة للأكسدة بأنها تلك المادة التي لديها القدرة على تثبيط الجذور الحرة؛ لذا فإن القليل من المادة المضادة للأكسدة لا بد أن يفقد. كما أن القليل من جزيئات مضادات الأكسدة داخل جسم الإنسان مثل بعض الإنزيمات تكون غير كافية لمنع هذا الضرر تماما؛ لذلك فإن الأطعمة المحتوية على مضادات الأكسدة تكون مهمة في الحفاظ على الصحة. وقد أثبت الكثير من الدراسات أن بعض العناصر الغذائية لها أهمية كمضادات للأكسدة مثل فيتامين إي (E)، وفيتامين سي (C)، والفلافونويدات، وصبغات النبات، والكاروتينيدات، والأخرى. كما وجد أن بعض مضادات الأكسدة يمكن أن تظهر تأثيراتها المفيدة خارج الجسم إن إزالة الجذور الحرة بواسطة مضادات الأكسدة .أيضا، مثل ما يحدث في عملية حفظ الأطعمة تبدو مهمة لصحة وحياة الإنسان، ومع ذلك، فإننا لا يمكن أن نعيش من دون الجذور الحرة، فالجسم يستخدم الجذور الحرة لتدمير الجراثيم، إضافة إلى استخدامها لإنتاج الطاقة، لكن المشكلة تكمن في أن معظم الناس يتعرضون لكميات كبيرة من الجذور الحرة، وهذا ليس صحيا( )

ومع ذلك، فإن بإمكاننا تجنب العوامل التي تزيد من تعرضنا للجذور الحرة أو تزيد من إنتاج أجسامنا للجذور الحرة، فعلى سبيل المثال، تزيد أشعة الشمس، والأشعة السينية، والتدخين من إنتاج الجذور الحرة. ونظرا لأن طبقة الأوزون تنحسر في الجو، فإننا نتعرض وباستمرار إلى

طاقة أكثر من الأشعة فوق البنفسجية، كما أن كثرة استهلاك الدهون والسكريات تحفز من إنتاج الجذور الحرة. كما يزيد الإجهاد وزيادة استهلاك الأكسجين خلال التمارين الرياضية العنيفة من إنتاجها. بالإضافة إلى أن معظم الجذور الحرة التي ينتجها الجسم تكون نتيجة التفاعلات الجانبية للاستخدام الاعتيادي للأكسجين لحرق الطعام لإنتاج الطاقة. ولا يزال هناك الكثير من الأمور التي لا يمكن أن نتحكم فيها. لذلك تقوم مضادات الأكسدة الغذائية في المساعدة على إعادة وتؤدي مضادات الأكسدة إلى تقليل التلف والوقاية من الأمراض من خلال الآليات .التوازن تحديد تكوين الجذور الحرة، القضاء على الجذور الحرة، تحفيز فاعلية الإنزيمات المضادة:التالية للأكسدة، إصلاح التلف التأكسدي، تحفيز إصلاح فاعلية الإنزيمات المضادة للأكسدة، دعم جهاز المناعة.(US Centers for Disease,2012.)

دور فيتامين C كمضاد للأكسده في تنظيم الأستجابه المناعيه

الجهاز المناعي هو عبارة عن جهاز متعدد الوظائف ومتطور وهو عبارة عن شبكة من الاعضاء المتخصصة والانسجة والاعضاء والخلايا والبروتينات والمواد الكيمياوية الاخرى ، هذه الخلايا والاعضاء تتطور من اجل حماية الجسم من العوامل الممرضة مثل البكتريا والفايروسات والفطريات والطفيليات اضافة الى الخلايا السرطانية (Maggini, 2007)

هذه المكونات المناعية تتفاعل بطرق متعددة ومعقدة ، معظم البحوث التي اجريت في الوقت الحاضر اظهرت ان فيتامين C يلعب دور مهم وحاسم بجوانب مختلفة بالجهاز المناعي من المواد الغذائية الاساسية التي لايستطيع الجسم تخليقها بسبب فقدان الانزيمات الرئيسية في مسارات التخليق الحيوي (Webb,2007). وخصوصاً وظائف الخلايا المناعية ، فيتامين C ينتج عنه اضطرابات مرضية للجنين مثل داء الاسقربوط الذي يتميز بضعف في تركيب الكولاجين وعدم شفاء الجروح واعاقة الاستجابة المناعية بالمقابل فأن النقص الحاد في فيتامين C يقلل الامراض الالتهابية الناتجة من هذا المرض (فيتامين C) . Schleicher,2009

لغرض منع مرض الاسقربوط هي قليلة نسبياً Cبالرغم من ان الكمية المطلوبة من فيتامين (15) ملغم / يوم لكن ينصح بتناول كميات كبيرة تصل الى اضعاف هذه الكمية والكميات -100الموصى بتناولها لبقية الفيتامينات خلال النظام الغذائي اليومي ، النظام الغذائي يجهز بـ (وهي كافية لاشباع اغشية الخلايا المناعية للاشخاص الاصحاء C)ملغم/ يوم من فيتامين 200 Hukisson,2007.)وتغطي المتطلبات العامة لتقليل نخاطر الامراض المزمنة (

بسبب المخزون القليل للدم للفيتامينات الذائبة في الماء لذلك فأن تناول الفيتامين بصورة منتظمة في الدم .Cوكافية ضروري لمنع انخفاض مستوى فيتامين

هو شائع في المجتمعات الغربية Cالدراسات الوبائية اشارت الى ان انخفاض مستوى فيتامين Mandl,2009 .) شائع ايضا في الولايات المتحدة (Cونقص فيتامين

او عدم وصوله الى الكميات الموصى Cهنالك العديد من الاسباب التي تؤدي الى نقص فيتامين بها هذه الاسباب تتضمن العادات الغذائية السيئة والتدخين والكحول وتعاطي المخدرات والتعرض للملوثات وحتى في البلدان الصناعية التي يتوقع ان يكون مواطنيها لديهم نظام غذائي صحي الا ان هذا النظام يتأثر بعوامل سلبية اخرى مثل النظام الغذائي الغير متوازن او قد Kuper,2014.)يتعرض الافراد الى ضغوط نفسية وجسدية في فترات زمنية (

يملك العديد من النشاطات والفعاليات التي من الممكن ان يكون لها تاثيرات مناعية ، Cفيتامين الفعالية العالية كمضاد للاكسدة بسبب القدرة على منح واعطاء الالكترونات بسهولة ، ذلك سوف يحمي الجزيئات الكبيرة والمهمة حياتياً مثل البروتينات والكاربوهيدرات والدهون والاحماض النووية من الاكسدة الناتجة من الايض الطبيعي للخلايا اثناء التعرض للملوثات وتناول الكحول Rhie,2001.)والتدخين (

عامل مساعد للانزيمات المحللة والمرتبطة بتخليق وتكوين هرمونات الكاتوكولامين Cفيتامين

مثل النورأدرينالين ويتوسط تكوين الهرمونات الببتيدية مثل الفازوبرسين Catecholamine

التي لها دور مهم في تحفيز الاستجابة القلبية الوعائية للعدوى او الالتعاب Vasopressin

)Steiling,2007. (

في الجهاز المناعي تكامل Cفي هذه الدراسة سوف نستعرض الادوار المتعددة لفيتامين

اثناء الاستجابة المناعية .Cالحواجز ووظائف الخلايا للبلعمية ومناقشة الاليات عمل فيتامين

1- سلامة او تكامل الحاجز وشفاء الجروح Barrier integrity and wound healing

:

للجلد مجموعة من الوظائف الاساسية اول هذه الوظائف انه يعمل كحاجز ضد العوامل الخارجية مثل العوامل الممرضة ، الطبقة الجلدية تحتوي على خلايا متعددة يتكون في الاغلب من خلايا الكيراتين في حين ان الطبقة الجلدية تتكون من الخلايا الليفية التي تفرز الياف بينما تحتوي Cالكولاجين المكون الرئيسي للجلد ، الجلد يتكون من كميات قليلة من فيتامين Cطبقة البشرة على كميات اكبر من فيتامين.

يتراكم بشكل فعال خلال طبقتي الجلد والبشرة من خلال نواقل او قنوات الصوديوم Cفيتامين C في الجلد ، الدليل على دور فيتامين c التي تؤكد الدور المهم لفيتامين Cالمعتمدة على فيتامين في مرض الاسقربوط الذي يتميز بنزف اللثة ، Cفي الجلد يأتي من اعراض نقص فيتامين كعامل مساعد Cالكدمات وصعوبة شفاء الجروح هذه الاعراض يعتقد انها نتيجة لدور فيتامين لعمل الانزيمات التركيبية والمحللة التي تعطي استقرارية للتركيب الثلاثي لبروتين)الكولاجينKishmoto,2013. (

2C- فيتامين ووظيفة الخلايا البلعمية Vitamin C and leukocyte function :

هذه الخلايا تجمع الكمية القصوى من Cالخلايا البلعمية مثل الخلايا وحيدة النواة تجمع فيتامين C) ملغم/ يوم تجمع فيتامين 100 من النظام الغذائي اليومي بما يصل الى حوالي (Cفيتامين في اغشية الخلايا البلعمية سوف يحفز التفاعلات التأكسدية في هذه الخلايا وبالتالي حماية هذه الخلايا من الضرر(Nusgens,2001 .)

يستطيع التوسط في وظائف الخلايا المناعية وتحفيز الاستجابات المناعية Cلذلك فأن فيتامين من خلال مكونات تلك الخلايا على سبيل المثال تعرض الخلايا البلعمية لعوامل الاكسدة سوف يثبط حركة هذه الخلايا يحدث ذلك بسبب اكسدة الدهون والاحماض الدهنية وبالتالي يؤثر على في اغشية الخلايا البلعمية سوف يمنع Cانسيابية الغشاء الخلوي لهذه الخلايا لكن وجود فيتامين الفعل التأكسدي الضار لهذه العوامل(Lauer,2013 .)

3C- فيتامين والخلايا اللمفاوية Vitamin C and lymphosyte :

في اغشية هذه الخلايا C اللمفاوية تجمع وتركاكم فيتامين B و Tمثل الخلايا البلعمية فان خلايا من خلال الفعالية المضادة للاكسدة من خلال دراسات سابقة اجريت خارج الجسم احي، اشارت مع الخلايا اللمفاوية سوف يحفز انضاج الخلايا اللمفاوية Cهذه الدراسات حضن فيتامين وتحسين قدرة هذه الخلايا نتاج الاجسام المضادة وتزيد من قدرة هذه الخلايا لمقاومة عوامل المناعية . T دور مهم في تطور ونضوج خلايا Cالخطر اضافة الى ذلك فأن فيتامين

الدراسات التي اجريت على خنازير غينيا اثبتت هذه الدراسات وجود علاقة ايجابية بين وجود بتراكيز عالية مع الاجسام المضادة . او الكلوبينات المناعية كذلك وجد ان اعطاء Cفيتامين لكبار السن على شكل مكملات غذائية ضمن النظام الغذائي اليومي سوف يحسن من Cفيتامين مناعة هؤلاء الاشخاص من زيادة انضاج الخلايا اللمفاوية وتحفيزها لانتاج او افراز الاجسام المضادة(Valacchi ,2015)

4C- عدم كفايه فيتامين Vitamin C insufficiency :

سوف نناقش في هذا المقطع التي Cالعديد من العوامل الصحية والبيئية لها تأثير على فيتامين لها علاقة بأعاقة المناعة وزيادة الحساسية للاصابة على سبيل المثال التعرض للملوثات التي تحتوي على العوامل المؤكسدة مثل الاوزون وثنائي اوكسيد النايتروجين التي تخل بالتوازن بين العوامل المؤكسدة والمضادة للاكسدة داخل الجسم مسببة ضغط تأكسدي ، الضغط التأكسدي ممكن ان يحدث عندما تعطل الدفاعات المضادة للاكسدة وفي هذه الحالة النقص او عدم كفاية) تلوث الهواء ممكن ان يسبب ضرر للقناة التنفسية ويزيد خطر 2003 , lin (Cفيتامين الاصابة بامراض الجهاز التنفسي وخاصة في الاطفال وكبار السن ، الخواص المضادة تمكنه من حماية خلايا الرئة من فعل العوامل المؤكسدة مثل المعادن الثقيلة Cكالاكسدة لفيتامين والمبيدات .

في الحيوانات المختبرية مثل خنازير غينيا معرضة Cالبحوث التي اجريت على نقص فيتامين ممكن ان يعمل ضد اكسدة وتلف البروتينات والدهون cالى دخان السكائر اثبتت ان فيتامين) Pasonen , 2001الموجودة في اجسام هذه الحيوانات (

<u>فيتامين</u> -5**<u>C والعدوى Vitamin C and infection</u>** :

هر مرض الاسقربوط الذي يتميز بشدة الحساسية للاصابة Cالدليل الرئيسي لنقص فيتامين وخصوصاً في القناة التنفسية حيث ان الالتهاب الرئوي هو احد المضاعفات الاكثر تكراراً والسبب الرئيسي للموت ـ المرضى المصابين بالالتهاب الرئوي الحاد والتدرن الرئوي هنالك للمرضى المصابين C في اغشية الجهاز التنفسي . اعطاء فيتامين Cنقص في تراكيب فيتامين الى المستوى الطبيعي له ويقلل Cبالالتهاب الرئوي الحاد سوف يعيد مستوى او تركيز فيتامين من اعراض المرض . الدراسات السريرية الاولية على الحيوانات المختبرية المصابة بالتهاب) ملغم / يوم سوف يزيد من 200 بكميات تصل الى (Cرئوي حاد اشارة الى ان اعطاء فيتامين نقاوة وصفاء السوائل الرئوية ويزيد من فعالية الخلايا الطلائية كحلايا حاجزة تمنع مرور الجراثيم وكذلك يزيد وينشط الخلايا اللمفاوية الاخرى ويزيد من افرازها للاجسام المضادة التي). kim,2015تقلل من فعل البكتريا الممرضة والمسببة للالتهاب الرئوي الحاد(

References **المصادر**

- "Facts & Figures Of The Chemical Industry" Chemical and Engineering News, July 10, 2006.
- Lehn, J. M. (1995). *Supramolecular Chemistry: Concepts andPerspectives*. Weinheim: VCH. ISBN 3-527-29311-6.
- **Webb**, A.L.; Villamor, E. Update: Effects of antioxidant and non-antioxidant vitamin supplementation on immune function. Nutr. Rev. **2007**, 65, 181.
- **Burns**, J.J. Missing step in man, monkey and guinea pig required for the biosynthesis of L-ascorbic acid. Nature **1997**, 180, 553.
- . Nishikimi, M.; Fukuyama, R.; Minoshima, S.; Shimizu, N.; Yagi, K. Cloning and chromosomal mapping of the human nonfunctional gene for L-gulono-gamma-lactone oxidase, the enzyme for L-ascorbic acid biosynthesis missing in man. J. Biol. Chem. **1994**, 269, 13685–13688.

- Sauberlich, H.E. A history of scurvy and vitamin C. In Vitamin C in Health and Disease; Packer, L., Fuchs, J., Eds.; Marcel Dekker: New York, NY, USA, 1997; pp. 1–24.

- . Hemila, H. Vitamin C and Infections. Nutrients **2017**, 9, 339.
- Carr, A.C.; McCall, C. The role of vitamin C in the treatment of pain: New insights. J. Transl. Med. **2017**, 15, 77.

- . Krebs, H.A. The Sheffield Experiment on the vitamin C requirement of human adults. Proc. Nutr. Soc. **2005**, 12, 237–246.

- . Institute of Medicine Panel on Dietary Antioxidants and Related Compounds. Dietary Reference Intakes for Vitamin C, Vitamin E, Selenium, and Carotenoids; National Academies Press: Washington, DC, USA, 2000.

- . Levine, M.; Dhariwal, K.R.; Welch, R.W.; Wang, Y.; Park, J.B. Determination of optimal vitamin C requirements in humans. Am. J. Clin. Nutr. **1995**, 62, 1347S–1356S. [PubMed].

- Carr, A.C.; Frei, B. Toward a new recommended dietary allowance for vitamin C based on antioxidant and health effects in humans. Am. J. Clin. Nutr. **1999**, 69, 1086–1087. [PubMed].

- Schleicher, R.L.; Carroll, M.D.; Ford, E.S.; Lacher, D.A. Serum vitamin C and the prevalence of vitamin C deficiency in the United States: 2003–2004 National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES).

- US Centers for Disease Control and Prevention. Second National Report on Biochemical Indicators of Diet Nutrition in the US Population 2012; National Center f Environmental Health: Atlanta, GA, USA, 2012.

- Maggini, S.; Beveridge, S.; Sorbara, J.; Senatore, G. Feeding the immune system: The role of micronutrients in restoring resistance to infections. CAB Rev. **2008**, 3, 1–21. [CrossRef].

- Huskisson, E.; Maggini, S.; Ruf, M. The role of vitamins and minerals in energy metabolism and well-being. J. Int. Med. Res. **2007**, 35, 277–289. [CrossRef] [PubMed].

- Carr, A.; Frei, B. Does vitamin C act as a pro-oxidant under physiological conditions? FASEB J. **1999**, 13, 1007–1024. [PubMed].

- Mandl, J.; Szarka, A.; Banhegyi, G. Vitamin C: Update on physiology and pharmacology. Br. J. Pharmacol. **2009**, 157, 1097–1110. [CrossRef] [PubMed].