مضادات الاكسده ANTIOXIDANTS

تأليف الاستاذة الدكتورة
سميعة خليل محمد

كلية التربية الرياضية للبنات / جامعة بغداد
آيار / مايو 2009

لكي يقوم الفرد بالاداء البدني ومن اجل الحصول على الطاقه اللازمه التي يتم الحصول عليها عن طريق عملية الاكسده والتمثيل الغذائي الذي يحدث داخل الخلايا في الميتاكوندريا , حيث تتم عمليات الاكسده بصوره مستمره اثناء عمليات التمثيل الغذائي داخل الخلايا , وبالرغم من اهميه الاوكسجين في القيام بعمليات الاكسده والحصول على الطاقه وغيرها من الفوائد العديده للجسم فأن له ايضا بعض الاثار الجانبيه المدمره وهي انتاج ذرات الاوكسجين الشارده , والتي تحدث دمار شديد لخلايا الجسم والتي اصبحت اهم القضايا العلميه التي تشغل العلماء في مجالات الطب والكيمياء الحيويه والرياضيه .

ماهي مضادات الاكسده ANTIOXIDANTS

هي نظام دفاعي ضد ضغط الاوكسجين التي تسببه ذرات الاوكسجين الشارده لحماية خلايا الجسم من اضرارها , وتتكون مضادات الاكسده من بعض الانزيمات التي يصنعها الجسم وبعض العناصر الغذائيه التي يتناولها الانسان ضمن طعامه اليومي وتعمل عناصر مضادات الاكسده جميعها معا او كل منها على انفراد ضد ذرات الاوكسجين الشارده .
تقوم مضادات الاكسده باضافة كم هائل من الالكترونات الى الاوعيه الدمويه مما يحقق التوازن لذرات الاوكسجين الحره , أي يعيد الخليه المسلوب منها الالكترون الى توازنها الطبيعي وطبيعتها وتصبح مره اخرى قادره على ادائها الوظيفي .
ومضادات الاكسده تزيل الشقوق الاوكسجينيه(ذرات الاوكسجين الشارده) والنتروجين الطليقه بعد تكوينها ومقاومتها وتحويلها الى صوره اخرى فاقده للمقدره على التاكسد او تمنع تكوينها بحسب الاوامر الانتقاليه المحفزه لتفاعلات انتاج هذه الشقوق .

جذور ذرات الاوكسجين الشارده OXYGEN FREE RADICAL

ذرات الاوكسجين الشارده او الشوارد الحره مركبات كيمائيه ذات فعاليه عاليه لانها تفقد احدى الكتروناتها وتبحث بشده عن الالكترون وبذلك فانها تحتوي على الكترونات غير مزدوجه في مدارها الخارجي وهذا يجعلها تتحرك لمحاولة استعادة الالكترون المفقود خلال الجسم من مركبات الجسم الاخرى وبذلك تسبب ذرات الاوكسجين الشارده تلف الانسجه والخلايا عن طريق تكسير الحاجز الواقي الذي يحيط بالخلايا وذلك من خلال تفاعلها مع الدهون الفسفوريه للاغشيه الخلويه .

مما يؤدي الى اصابه كل شيء بالضرر بدءا بالحامض النووي وحتى طبقة الكولاجين بالجلد لان الشوارد تندمج بخلايا الجسم وانسجته لكي تحصل على الالكترون المفقود , وهي نشطه تنشا في الجسم بدرجه كبيره اثناء_الوظائف الخاصه بالتمثيل الغذائي الاعتياديه ,

© الحقوق محفوظة للمؤلفة وللاكاديمية الرياضية العراقية 2009
www.iraqacad.org

تتفاعل الشوارد الحره مع الخلايا المتأكسده في الجسم وتعيق قدرة الخلايا على القيام بعملها لذلك تلعب دورا كبيرا في الاصابه بامراض كثيره منها الشيخوخه المبكره والسرطان وبالمقابل فان تناول مضادات الاكسده يمكن ان يقلل من التعرض الى الشوارد الحره .

تعد الشوارد الحره مخلفات لتفاعل الاوكسجين مع جزيئات معينه وتاتي خطورة التلف الذي تسببه في انها تؤثر على مكونات الخليه الضروريه واهمها حامض (دي اوكسي ريبونيكيلك DEOXYRIBONUCLEIC ACIDE (DNA) الموجود في نواة الخليه والميتوكوندريا ويوجد ايضا خارج النواة وهو يسيطر على على تركيب جميع مكونات الخليه بشكل مباشر , حيث انه يحدد طبيعة البروتينات وكميتها وكذلك الانزيمات وذلك من لحظة تكوين الخليه وحتى ثباتها وتتلف جميع هذه العمليات الحيويه تحت تاثير جذور الاوكسجين الشارده .كما تؤثر ايضا على غشاء الخليه مما يتلف وظائفها او يسبب وفاتها .

الجذور الشارده المفيده والضاره :

ان الجذور الشارده ليست دائما ضاره وخطره بل البعض القليل منها له ضروره لعدة وظائف هامه للانشطه الخلويه وايضا لجهاز المناعه الذي ينتجها لاستخدامها في عمليات التخلص من الفايروسات والبكتريا , وتكمن الخطوره دائما عند زيادة تركيزها عن مستويات قدرة الجسم على التعامل معها لذا تعد المحافظه على التوازن بين نشاط ذرات الاوكسجين الشارده ومضادات الاكسده احدى وظائف الجسم الهامه , لايمكن التخلص منها لانها احدى منتجات النشاط الايضي في الخليه نتيجة حرق الكلوكوز للحصول على الطاقه وتعمل على محاربة الامراض وتساعد على حدوث النغمه العضليه وهي مهمه في انتاج الهرمونات والانزيمات الضروريه
وتدل بعض المصادر ان هنالك نسبه من الاوكسجين المستهلك داخل الجسم تتراوح بين 3- 15% من الاوكسجين تتحول الى شوارد حره اثناء عمليات انتاج الطاقه ويحدث ذلك داخل المايتوكوندريا في العضلات نتيجه لاعادة سريان الدم .

اهمية مضادات الاكسده .

كلما زادت الشوارد الحره فان قدرتها على اختراق غشاء الخليه ونفاذها للداخل يكون اكبر وهنا يكون الضرر الذي تلحقه هذه الشوارد اكبر وتصل الى الميتوكوندريا والكروموسومات اهم مكونات الخليه وتدمرها , وبالرغم من ان الخليه لديها حمايه ذاتيه وخط دفاعي لافرازها مضادات الاكسده الذاتيه ولكن زيادة الشوارد تضعف تلك القدره من مضادات الاكسده الذاتيه والانزيمات التي تفرزها الخلايا وهنا تبرز اهمية مضادات الاكسده .

كما ان زيادة استنشاق الملوثات تسبب اضارا صحيه عدة وخاصه على الجهاز التنفسي وبذلك تقلل من الاوكسجين الواصل للجسم من الجو بالاضافه الى تقليل السعه الحيويه واقصى استيعاب تنفسي للفرد كما ان ضغط التمثيل الغذائي يسبب العديد من التغييرات الكيميائيه مما ينتج زياده في انتاج الشوراد الحره الا ان الجسم يعمل على مواجهة الشوراد النشطه والتقليل من اثارها وحماية الخلايا بربط هذه الذرات النشطه الغير متوازنه كهربائيا عن طريق مايعرف بمضادات الاكسده والتي تقوم بالتهام ذرات الاوكسجين الشارده والتي تعمل على حماية الانسجه مع وقف نشاط الامراض ومقاومتها .

© الحقوق محفوظة للمؤلفة وللاكاديمية الرياضية العراقية 2009
www.iraqacad.org

مصادر الشوارد الحره

- **الاوكسجين** : بالرغم من ان الاوكسجين اساس للحياة لكنه المصدر لهذه المركبات المدمره (الشوارد الحره) .
- **البيئه** : والتي تتمثل اسبابها فيما يأتي :

الاسباب البيئيه للشوارد الحره

- اشعة التاين الصادره من الصناعه
- التعرض لاشعة الشمس والاشعه الكونيه
- اشعة X الطبيه
- الاوزون , عوادم السيارات , المعادن الثقيله (الزئبق والكاديوم والرصاص) والكيمياويات الاخرى
- التدخين (المدخن السلبي والايجابي)
- تعاطي المشروبات الكحوليه
- الدهون غير المشبعه والكيمياويات التي تلوث الماء والهواء والغذاء ومبيدات الحشرات
- مراحل تصنيع الغذاء وفقدان القيمه الغذائيه والقلي والدخان
-

كيفية تكوين ذرات الاوكسجين الشارده بالجسم

تتكون ذرات الاوكسجين الشارده في جميع الانسجه الحيه التي تتعرض الى النقص اللحظي في تدفق تيار الدم الوارد اليها ثم عودته الى المستوى الطبيعي مره اخرى , وتتفاعل هذه الذرات الشارده مع الدهون الفسفوريه للاغشيه الخلويه مكونه البيروكسيدات فيها Hydrogen Peroxide وينتهي الامر بتدمير الخلايا وما يترتب عليها من بعض المضاعفات مثل الاصابه بأمراض القلب والاوعيه الدمويه والسكري والمياه الزرقاء والسرطان , وفي المجال الرياضي فأن ذرات الاوكسجين الشارده تلعب دورا مهما كمسببات لتمزق العضلات والتهاب الانسجه وخاصه اثناء المجهود البدني المرتفع الشده , حيث يزداد سريان الدم خلال العضلات العامله بشده مما يؤدي الى زيادة اكسدة الدهون الفسفوريه والاغشيه الخلويه .

ضغط الاكسده والجهد البدني :

ضغط الاكسده هي عملية اختلال التوازن بين انتاج الشوارد الحره ومضادات الاكسده بالجسم , ويتعرض الانسان الى ضغوط مختلفه :

كيمائيه : نتيجة استخدام المبيدات التي تلوث الهواء ومخلفات المصانع .

انفعاليه :بسبب الضغط البدني حيث يعد التدريب البدني نوع من انواع الضغوط التي يتعرض لها الجسم اذا كان اعلى من امكانيات الجسم , فهذا يتلف خلايا الجسم ويسبب له الكثير من المشاكل الصحيه .

وهذه الضغوط البدنيه تسبب ضغط الاكسده (عندما تزيد ذرات الاكسده على التعامل معها) مما يشكل ضغط الاكسده.

ويذكر ان زيادة ضغط الاكسده يحدث نتيجة التمرينات العنيفه التي تؤدي الى الى زيادة الاكسده داخل المتوكوندريا والاكسده التلقائيه للكاتوكلاميز , حيث ان التمرينات العنيفه تتغلب على النظام الدفاعي لمضادات الاكسده , وقد تم التاكد من ذلك من خلال قياس مباشر للشوارد الحره والتلف الحاصل ل DNA وانزيم الجلوتاثون.

© الحقوق محفوظة للمؤلفة وللاكاديمية الرياضية العراقية 2009
www.iraqacad.org

ويشير خبراء الطب الرياضي في هذا المجال الى اهمية التمارين الرياضيه المعتدلة الشده والمنتظمه والتي تزيد عن 40 دقيقه حيث تعمل على تقليل انطلاق ذرات الاوكسجين الشارده مع تحسين نظام مضادات الاكسده الطبيعيه كما ان تناول مضادات الاكسده المتواجده في الفيتامينات الطبيعيه والاملاح المعدنيه مثل مضادات الاكسده الغذائيه يفيد كثيرا .

انواع مضادات الاكسده

مضادات الاكسده نظام دفاعي ضد الاكسده التي تسببه ذرات الاوكسجين الشارده لحماية الخلايا من اضرار سيادة هذه الذرات وتتكون مضادات الاكسده من بعض الانزيمات التي يصنعها الجسم بالاضافه الى بعض العناصر الغذائيه التي يتناولها الانسان ضمن وجبته اليوميه وتعمل عناصر مضادات الاكسده جميعها معا او بشكل منفرد ضد هذه الشوارد الحره كما تعمل مضادات الاكسده في عدة جهات

- فقد تقلل الطاقه من الاوكسجين النشط
- او توقف الشوارد الحره من الاكسده
- او سلسلة احداث متاكسده للحد من ضرر الشقوق الحره

وهي تشمل مايأتي :

- مضادات الاكسده الانزيميه

تعتبر الانزيمات المضاده للاكسده خط دفاع اول للجسم ضد الشوارد الحره والتي تتمثل بالانزيمات المضاده للاكسده الاتيه :

- الجلوتاثيون GLUTATHONE
- الكالتيز CATALASE
- السوبر اوكسيد ديسموتيز SUPER OXIDE DISMUTSE

وتعد احد الانظمه الخلويه المضاده للاكسده وتعمل على كنس بقايا الاوكسجين الاحادي وتوجد بصوره مؤكسده او مختزله حيث تلعب هذه الانزيمات دورا فعالا في وقاية الجسم من التاثير المدمر لجذور الاكسده الشارده

ينتج الجسم بعض انزيمات مضادات الاكسده :منها _ السوبر اوكسيد ديمسوتيز والجلوتاثيون GSH والكالتيز CAT

مكملات هذه المركبات متاحه لتزويد مخزون الجسم مره ثانيه وتدخل المعادن في تركيب هذه الانزيمات مثل :

- المنغنيز الزنك النحاس لانزيم السوبر اوكسيد ديمسوتيز (حيث يعتمد هذا الانزيم في تركيبه على النحاس والزنك والمنغنيز ويوجد في النباتات والحيوانات وبتركيز عالي يوجد في المخ والكبد والقلب وكريات الدم الحمراء والكلى)
- السيلنيوم للجلوتاثيون

وتكفل الانزيمات المختلفه بفضل نشاطها المحفزسرعة حدوث عدد هائل من التفاعلات الكيميائيه في الجسم او خارجه لذا تعتبر الانزيمات المحركات الحقيقيه لجميع العمليات الحيويه .

2- مضادات الاكسده الغذائيه :

اضافه للانزيمات هناك عناصراخرى تعمل كمضادات للاكسده مثل الفيتامينات والمعادن وتشمل :

- الفيتامينات مثل (فيتامين C) حمض الاسكوربيك و فيتامين E وهالتكوفيرول (A فيتامين بيتاكاروتين) فيتامين B2 و B6 و Q10 والسيستاين حامض اميني والمغنسيوم والعشب مثل العنب والكركم (كركمين) وملح السلينيوم

© الحقوق محفوظة للمؤلفة وللاكاديمية الرياضية العراقية 2009
www.iraqacad.org

والمكملات الغذائيه واسعة الانتشار ومتنوعه لمضادات الاكسده من الفيتامينات والمعادن والعشب وهي الطريقه الافضل لامداد الجسم بالحمايه اللازمه ضد ضرر الشوارد الحره

مصادر المكملات الغذائيه لمضادات الاكسده

المكملات الغذائيه التي تحوي على العديد من الفيتامينات مثل E وC وعلى كميه من المعادن مثل المغنيسيوم الزنك السلينيوم والبيتا كاروتين و النحاس المنغنيز حيث لاتكفي المقادير اليوميه العاديه من مضادات الاكسده في توفير مايحتاجه الرياضي لذلك يجب تناول اضافة الى احتياجاته اليوميه من مضادات الاكسده والمزيد من الفواكه والخضروات لتوفير اكبر كميه ممكنه من مضادات الاكسده من خلال التغذيه الطبيعيه المتوازنه .

العوامل التي تساعد على تكوين الشوارد اثناء التدريب

تزداد حاجة العضلات لاستهلاك الاوكسجين عند اداء التدريب البدني بزياده تقدر 10-20 مره اكثر من وقت الراحه وعلى مستوى العضله الواحده يزيد استهلاك الاوكسجين اكثر من 200 مره وهذه الزياده يصاحبها زياده كبيره جدا للتمثيل الغذائي باستهلاك الاوكسجين مما يؤدي الى زيادة الشوارد الحره كمخلفات الاوكسجين فاقد الالكترون .

- اثناء التدريب تحدث تغييرات في ديناميه الدم حيث تعمل العضلات بشده فتحتاج الى اوكسجين اكثر من خلال سريان كميات كبيره من الدم المحمل بالاوكسجين اليها وحتى يتوافر هذا الحجم الكبير من الدم يتحرك الدم من الاعضاء الداخليه كالكبد والكلى والمعده وعند وقف التدريب يندفع الدم بسرعه الى الاعضاء التي جاء منها وهذه العمليه تسبب زيادة الجذور الشارده للاوكسجين .
- توجد بعض الدلائل على ان الانسجه التي تحرم من سريان الدم موقتا يمكن ان تتعرض الى زياده في نشاط بعض التفاعلات التي تؤدي بدورها الى انتاج ذرات اوكسجين شارده .
- تتعرض بعض الانسجه اثناء التدريبات العنيفه الى بعض التمزقات مما يسبب الالتهاب وهذا ما يجلب خلايا المناعه النتروفيل وغيرها الى مكان الاصابه والكثير من هذه المواد المناعيه يطلق ذرات اوكسجين شارده كنوع من اليات لقتل البكتريا او غيرها من الاجسام الغريبه الغازيه .
- استنشاق هواء ملوث اثناء التنفس الشديد خلال التدريب .
- نقص مصادر مضادات الاكسده في الغذاء .
- كثرة تناول الدهون المشبعه في الغذاء .
- التعرض للمرتفعات ذات النقص الاوكسجيني يصحبه ايضا زياده في اكسدة الدهون والبروتينات والحامض النووي مما يقلل من نشاط وفعالية الجهاز الانزيمي المضاد للاكسده كما ان الشوارد مسؤوله عن الغثيان والدوار المصاحب للتعرض للمرتفعات لذا ضروري اخذ مضادات الاكسده في المرتفعات .

وان تناول مضادات الاكسده من خلال الغذاء والمستحضرات قبل التدريب يقلل من التلف العضلي الناتج عن التدريب ويعجل الاستشفاء ويخفف الالم العضلي
ويقلل من الاثر السلبي لذرات الاوكسجين الشارده عند التدريب في المرتفعات
وان تاثير الاغذيه المضاده للاكسده يكون افضل مع الممارسه الرياضيه
علما ان النشاط الرياضي يزيد من قدرة الجسم على افراز مضادات الاكسده مثل GSH Catlase

© الحقوق محفوظة للمؤلفة وللاكاديمية الرياضية العراقية 2009
www.iraqacad.org

تاثير الشوارد الحره على الاداء الرياضي والصحه

القليل من الدراسات تعرضت لتاثير الشوارد الحره على مستوى الاداء الرياضي ولازال الموضوع يحتاج الى الكثير , اذ تؤكد المصادر ان الشوارد الحره تؤدي الى بطء عمليات الاستشفاء بعد التدريب او المنافسه وتزيد من احساس الالم العضلي MUSCULAR SORENESS الذي يستمر بعد الجهد لعدة ايام .
تتعرض الانسجه العضليه خلال التدريب العنيف الى بعض التمزقات مما يسبب الالتهاب وهذا يجذب خلايا المناعه النتروفيل خاصه وغيرها من مواد المناعه الى مكان الاصابه والكثير من هذه المواد المناعيه تطلق ذرات الاوكسجين الشارده كنوع من اليات قتل البكتريا او الاجسام الغريبه الغازيه , كما يحتاج الجسم الى التخلص من مخلفات التلف الخلوي لذلك تتجمع في مكان الاصابه بروتينات وانزيمات هاضمه .
ان المبالغه في زيادة الاحمال التدريبيه تؤدي الى تحسن طفيف في النتائج ولكنها قد تؤدي الى فشل عمليات التكيف او حدوث التدريب الزائد والى زيادة الشوارد في الجسم عن مضادات الاكسده التي تقاومها مما يسبب اضرار صحيه ومرضيه وتاثيرت على مستوى الاداء الرياضي مثل (سرعة التعب , بطء عمليات الاستشفاء وظهور اعراض التدريب الزائد) كذلك تزيد من سرعة اظهار اعراض الشيخوخه.

توجد دلائل ان الانسجه التي تحرم من سريان الدم مؤقتا يمكن ان تتعرض لزيادة نشاط بعض التفاعلات التي تؤدي الى انتاج الذرات الشارده والمخ من اكثر اعضاء الجسم تاثرا بها لانه يعمل بشكل دائم حتى اثناء النوم كما ان اكثر من 50% من تركيب المخ دهني وبالتالي فهو اكثر عرضه لاثر التاكسد للدهون مما يحدث خلل في وظائفه المتعدده ويرجع ذلك الى تفاعل الشوارد الحره مع المكونات الهامه للخليه مثل الحامض النووي (دي اوكسي ريبونيكيلك DEOXYRIBONUCLEIC ACIDE) DNA

اضرار الشوارد

ان زيادة ذرات الاوكسجين الشارده في الجسم عن مستوى مضادات الاكسده التي تقاومها له تاثيرات سلبيه على مستوى الاداء الرياضي منها :

- سرعة التعب
- بطء الاستشفاء
- تزيد من فترة احساس الرياضي بالالم حيث يستمر بعد الجهد لعدة ايام
- ظهور اعراض التدريب الزائد

الاضرار الصحيه السلبيه لذرات الاوكسجين الشارده وما تسببه من ضغط الاكسده
- زيادة سرعة اعراض الشيخوخه
- امراض القلب والاوعيه الدمويه
- امراض الجهاز الهضمي والتمثيل الغذائي
- امراض العيون واضطرابات الرؤيا
- امراض الكلى
- الامراض الجلديه
- الاضطرابات العصبيه
- امراض الكبد والدم

ان ممارسة الرياضه بشكل منتظم يزيد من كفاءة النظام الدفاعي لمضادات الاكسده وقد تقل كمية مضادات الاكسده اللازمه عندعدم الانتظام في ممارسة النشاط الرياضي

© الحقوق محفوظة للمؤلفة وللاكاديمية الرياضية العراقية 2009
www.iraqacad.org

الفيتامينات المضاده للاكسده

الفيتامينات المضاده للاكسده تفيد كبار السن وغير الرياضيين والذين يمرون بتدريب خاص لان مقادير الفيتامينات اليوميه لاتكفي حالة التدريب المرتفع الشده 0لذا يجب اخذها عن طريق العقاقير والفواكه والخضروات وتنوع الاطعمه المتناوله المتوازنه والغنيه بفيتامين EC والبيتا كاروتين والاملاح المعدنيه مثل السلينيوم والنحاس والزنك والمغنسيوم .

فيتامين ASCORBIC ACIDE C

يوجد في البرتقال والاوراق الخضراء السبانغ والبطاطا والمشمش وكبد الحيوان وبكميات قليله في بلازما الدم وانسجة الجسم المختلفه في كرات الدم البيضاء والغده فوق الكليتين بنسبه بسيطه وهو لايخزن داخل الجسم ويسرع من التئام الجروح و مقاومة الجسم ضد الامراض ويسهل الامتصاص وسرعة الذوبان في الماء , يخفض من الفترة اللازمه للاستشفاء نتيجة ارتفاع عوامل الاكسده حيث يعمل كمضاد للاكسده لبعض الفيتامينات الاخرى مثل A E B_COMPLEX

تناول كميات كبيره منه يقلل من نشاط الانزيمات المضادة للاكسده مما يدل على وظيفته الوقائيه من الشوارد الحره (دراسه)

فيتامين TOCOPHEROLS E

يذوب في الدهون يوجد في جنين القمح , اللبن البيض , الاوراق الخضراء ,اللحوم ويعد من اهم مصادر مضادات الاكسده الغذائيه اذ يحمي الجسم من امراض السرطان والجهاز الدوري التنفسي وهو هام لحيوية الجسم ونشاط الاوعيه الدمويه والجلد ويقوي الذاكره يخزن بتركيز عالي في الكبد والعضلات والقلب نقصه لمده طويله يسبب ضعف العضلات وضمورها .

تناوله يساهم في خفض نسبة الضمور العضلي حيث له القدره في الحد من توالد الشوارد الحره ذات التاثير المدمر على الانسجه العضليه يوصى بتناوله عند اداء التمرينات التاهيليه.

- دراسة حول تاثير تمرينات المقاومه وعلاقتها بهذا الفيتامين وجد ان حدوث نقص في المالون داي الدهايد في البلازما بمعدل كبير مما يدل على تاثير الفيتامين على الحد من توتر الاكسده
- دراسه انه يخفف من زيادة انزيمات السيرم كعلامه غير مباشره لمواجهة الشوارد الحره كما ان تناوله زاد من من مادة ALPHA_TOCOPHEROLS

البيتا كاروتين – BETA CAROTENE

ماده من النباتات التي يمكن ان يحولها الجسم بداخله الى فيتامين A وهو مضاد للاكسده وكمنشط لجهاز المناعه ويتكون في المكملات الصناعيه من جزيء واحد يسمى ترانس بيتا كاروتين بينما وجد البيتا – كاروتين الطبيعي في الطعام يتكون من جزيئات مجتمعه من الترانس البيتا – كاروتين

ولايوجد فرق بينهما الطبيعي والصناعي سوى افضلية الطبيعي في منع سرطان الرئه حيث ان الدراسات وجدت ان استخدام الاصطناعي زاد من خطر المرض رغم التداخل في بين الاشكال الصناعيه والطبيعيه ولكن ينصح بالطبيعيه

يوجد في الخضروات والفواكه البرتقاليه والخضراء وهي مصادر جيده للبيتا كاروتين يوصى بتناول 25000اي 15ملغم والزياده قد تكون غير ذي فائده

- دراسه المساعدات موجه لتحسين مكونات الخليه وزيادة عمليات الاستشفاء وقدرة البيتا كاروتين على الحمايه من توتر الاكسده نتيجة التمرينات العنيفه .

© الحقوق محفوظة للمؤلفة وللاكاديمية الرياضية العراقية 2009
www.iraqacad.org

عسل النحل HONEY

ماده حلوه ينتجها النحل من عناصر سكريه تفرزها ازهار بعض النباتات فيمتصها النحل ويصنعها في جسمه ويخرجها من ثقب مهيء يصنعها من الشمع .

وهو سائل تفرزه شغالات النحل في الخلايا التي تصنعها بعد ان تحول رحيق الازهار الى سائل لزج سكري يحوي العسل الماء والكربات على كميات بسيطه من ولكنها ذات قيمه غذائي عاليه مثل العناصر المعدنيه المغنسيوم الصوديوم الحديد والنحاس والفيتامينات مثل AECB2B6 وحمض الثيامين والفولفيك وبعض الانزيمات مثل الكالتيز.

والعسل حامضي التاثير ويكون سائل في الحالات الطبيعيه ويختلف فس تركيبه باختلاف نوع النبات المجموع منه الرحيق والعوامل البيئيه المحيطه به ونوع التربه والظروف الجويه ويحتوي المركب الكمي للعسل على المكونات الاتيه :

- 17% ماء
- 40,5% فركتوز
- 1,5%سكروز
- 1,1% دكسترين
- 1,7% مواد معدنيه
- 0,1%احماض امينيه

تزداد لزوجته عند زيادة التركيز أي كلما قلت نسبة الرطوبه فيه يكون سائل في الحالات الطبيعيه ويتبلور عند انخفاض درجة الحراره , لونه يتراوح بين الاصفر الى بني داكن .

المنغنيز MANGANESE

مهم للجلد والعظام وتكوين الغضاريف ويساعد ايضا في تنشيط انزيم السوبر اكسيد ديسموتيز, حيث يعتبر من اهم الانزيمات المضادة للاكسده ويوجد في الجوز , زيت جنين القمح و نخالة القمح , الخضروات الخضراء , البنجر الاناناس , البذور ويفضل تناول 5- 15 ملغم للاشخاص البالغين .

السلينيوم SELENIUM

- عامل مهم لبناء انزيم الجلوثانيون
- ينشط الانزيمات المضادة للاكسده وهو من مضادات الاكسده التي تساعد في حماية الجسم من السرطان ويحوي على الخلايا المبرمجه للقضاء على السرطان

بينت الدراسات ان تناول 200 ملغم منه لسبع سنوات انقص نسبة تزايد السرطان 50%

وقلت نسبة سرطان البروستات 65% عند الذين تناوله

- مهم للاصحاء حيث يقلل من التهاب الكبد , كما قد ينشط كريات الدم البيضاء بجهاز المناعه .

يوجد في الجوز وافضل مصدر هو الخميره وجميع الحبوب , غذاء ملكات النحل والماكولات البحريه , الكميه المناسبه للشخص البالغ 200 ملغم في اليوم.

© الحقوق محفوظة للمؤلفة وللاكاديمية الرياضية العراقية 2009
www.iraqacad.org