الفصل الثانى

٢/٠ الإطار النظرى والدراسات السابقة

٢/١ الإطار النظرى .

٢/١/١ ذرات الأكسجين الشاردة .

٢/١/٢ مصادر ذرات الأكسجين الشاردة .

٢/١/٣ أنواع ذرات الأكسجين الشاردة .

٢/١/٤ التدريب الرياضي وعلاقته بذرات الأكسجين الشاردة .

٢/١/٥ تأثير ذرات الأكسجين الشاردة على الأداء الرياضي .

٢/١/٦ الأشخاص الأكثر عرضة لتأثير ذرات الأكسجين الشاردة

٢/١/٧ مضادات الأكسدة .

٢/١/٨ بعض الأمراض الناجمة عن مضادات الأكسدة .

٢/١/٩ الغذاء ومضادات الأكسدة.

٢/١/١٠ مضادات الأكسدة بين الصحة والمرض.

٢/١/١١ أسباب الحاجة إلى المكملات الغذائية .

٢/١/١٢ المكملات الغذائية المضادة للأكسدة وعلاقتها بالرياضة

٢/١/١٣ رياضة رفع الأثقال .

٢/١/١٤ رياضة كرة السلة .

٢/٢ الدراسات السابقة .

٢/٢/١ الدراسات العربية .

٢/٢/٢ الدراسات الأجنبية .

٢/٢/٣ التعليق على الدراسات السابقة .

obeikandl.com

الفصل الثانى

٢/٠ الإطار النظرى والدراسات السابقة

٢/١ الإطار النظرى :

تعتبر المهمة الأساسية للتغذية البشرية ، هي توفير المواد الغذائية اللازمة لتوليد الطاقة والقوة اللازمة للحركة والعمل والإنتاج ، وأيضاً إنتاج الحرارة التي تحافظ على دفئ الجسم البشري في درجة حرارته الطبيعية ، بالإضافة إلى أهميتها في بناء خلايا الجسم بصفة خاصة ، من حيث تكوين أنسجة الجسم وتجديدها . حيث إن المواد الغذائية هي مزيج من المنتجات الحيوانية والنباتية التي تحتوي على الكربوهيدرات والبروتينات والدهون والفيتامينات والأملاح المعدنية والماء بالإضافة إلى الألياف . (٢٠: ١٠)

ولقد أكد كلاً من " **كمال عبد الحميد و أبو العلا عبد الفتاح ومحمد الأمين** " (**١٩٩٩**) إن التجارب العملية المتعددة أثبتت بما لا يقبل الشك ، ما للتغذية من أثر كبير على الجسم البشري والتي يأتي في مقدمتها نمو الجسم وقدرته على الحركة والإنتاج وتنفيذ ما يلقى على الجسم من تبعات وأيضاً مقاومته للأمراض ، بالإضافة إلى ما للتغذية من أثر على الحالة النفسية والعقلية والجسمية والاجتماعية للفرد وغيرها من المتغيرات . ولا تقاس قيمة الغذاء للإنسان بكمية ما يتناوله ، بل تقاس بما يحتويه من المركبات الغذائية التي يحتاج إليها والتي تفي بمتطلباته اليومية من نمو بدني وحيوي ووقايته من الأمراض ، وبالتالي رفع مستواه الصحي . (٢٠ : ١٠-١١)

ويتفق معظمنا على أن الاستهلاك الغذائي السليم أمر ضروري ليس فقط لضمان الصحة والحيوية طوال الحياة ، بل أيضاً للوصول إلى أقصى ذروات الأداء البدني .

ونتيجة للتقدم الهائل في شتى مجالات العلوم في العصر الحالي ، اهتم كثير من الباحثين والدارسين في المجال الرياضي بمحاولة الوصول إلى أفضل أنواع الغذاء الذي يلائم الفرد الرياضي ، وذلك لمساعدته في زيادة القدرة على الأداء البدني وإنتاج الطاقة اللازمة للعمل العضلي ومحاولة تأخير ظهور التعب وتلافي حدوث أي أضرار يمكن أن تلحق بالفرد الرياضي كنتيجة سلبية من نتائج الخلل في أسلوب التغذية المتبع .

وبذلك تلعب التغذية دور الطبيب بالنسبة للفرد الرياضي ، حيث إن تكامل العناصر الغذائية في الوجبة الواحدة ، ما يعوض جسم الفرد الرياضي عن الفاقد من الأملاح المعدنية والفيتامينات ، وأيضا ما يجنبه الكثير من المشكلات التي من الممكن أن تحدث نتيجة للجهد البدني المبذول منه أثناء التدريب .

وتشير العديد من الدراسات والأبحاث التي أجريت في العديد من دول العالم مثل الصين وفنلندا واسكتلندا وأمريكا وألمانيا ، إلى أن مضادات الأكسدة Antioxidants تزيد حماية الجسم من أضرار الأمراض السرطانية المختلفة ، وتساعد على الوقاية من أمراض الجهاز التنفسي ، وتؤخر من عملية ظهور الشيخوخة المبكرة ، وتزيد من قوة جهاز المناعة ، وغيرها من الأمراض التي سوف نتعرض لها في الأجزاء القادمة . (١٩: ١٩٥)

وإذا انتقلنا إلى الحديث عن دور مضادات الأكسدة وما هو الأثر الإيجابي الذي تسببه في الجسم لتلافي حدوث الأمراض ، سنجد أنه في السنوات العشر الأخيرة وضع العلماء أيديهم على مجموعة من النظريات تفيد بأن ممارسة النشاط الرياضي غير المقنن من حيث (شدة التدريب وفترات الراحة ونوعية الغذاء وغيرها من العوامل) يزيد من مستوي ذرات الأكسجين الشاردة في الجسم ، مما يعرض الرياضي للإصابة بالعديد من الأمراض ، وهنا يأتي دور مضادات الأكسدة في تحييد عمل ما نسميه بزرات اللأكسجين الشاردة والتي تلعب دورا بالغ الخطورة في تعرض الفرد لعدد غير قليل من الأمراض.

١/١/٢ ذرات الأكسجين الشاردة Oxygen Free radicals :

هناك عدد كبير من العلماء والباحثين ، قد تعرض إلى الحديث عن ذرات الأكسجين الشاردة ، ولكننا هنا سنكتفي بأن بالإشارة إلى ماهيتها، وهو أن هذه الذرات عبارة عن جزئ له عدد فردي من الإلكترونات ، والذي يوجد في الجزيئات العضوية وغير العضوية ، وهذه الذرات لها مقدرة تفاعلية عالية جداً وذلك لأنها غير مستقرة ، وهذه المقدرة التفاعلية مؤقتة وليست دائمة ، وتنطلق هذه الذرات داخل الجسم كناتج من نواتج عمليات التمثيل الغذائي ، وقد تنتج أيضاً نتيجة لعوامل أخرى ومنها : تعرض الكائن الحي للإشعاع الأيوني أو بعض العقاقير والمركبات الكيميائية التي لها قدرة عالية على عمل دورة الأكسدة ". (١٤ : ١١٩)

٢/١/٢ مصادر ذرات الأكسجين الشاردة :

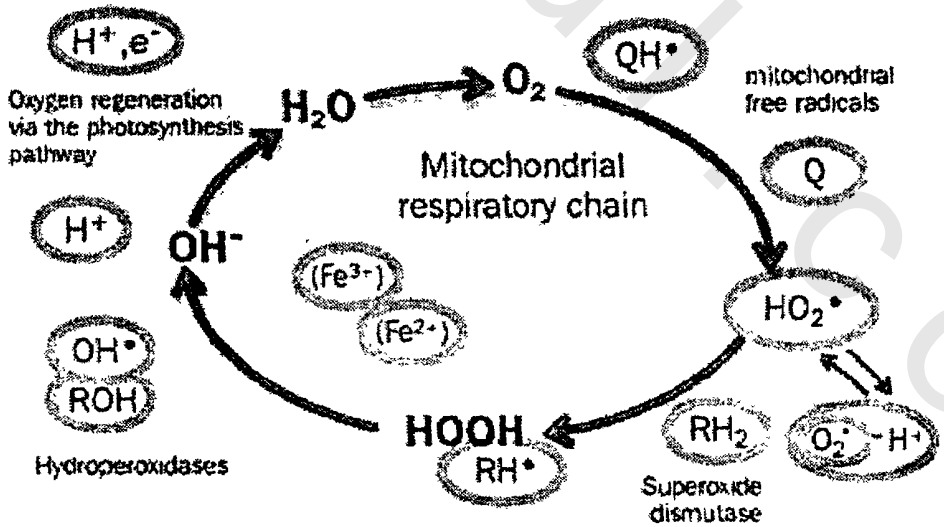
تنتج ذرات الأكسجين الشاردة ، نتيجة للعديد من العمليات البيولوجية التي تحدث داخل الجسم ، وأيضاً كحصيلة عمل للعديد من الإنزيمات ، وكناتج لنقل الإلكترونات داخل دورات

الأكسدة التي تتم داخل الجسم ، وعادة ما تشمل هذه العمليات انتقال إلكترون واحد ، مما يترتب عليه تكوين الذرات الحرة كمركبات وسيطة في عمليات التمثيل الغذائي وإنتاج الطاقة . وكما أشرنا سابقاً ، فإنه يمكن أن تنتج هذه الذرات نتيجة لتعرض الكائن الحي للتلوث الإشعاعي أو نتيجة لتعرضه لمركبات كيميائية مثل المبيدات الحشرية والميكروبية وأيضاً بعض أنواع المضادات الحيوية . (١٥: ١٨٥)

٣/١/٢ أنواع ذرات الأكسجين الشاردة :

يشير عدد من العلماء إلى إن هناك أنواع كثيرة من ذرات الأكسجين الحرة ، وسوف نذكر ما يمكن أن نتعتبره أكثر شيوعاً وانتشاراً وخاصة في المجال الطبي والبيولوجي وهي :

- الأكسجين الفردي O2
- سوبر أكسيد O2
- هيدروكسيل OH
- بيروكسيل ألكيل ROO
- أكسيد النيتريك NO
- هيدروجين بيروكسيد H2O2



شكل (١-٢)

أنواع ذرات الأكسجين الشاردة الأكثر شيوعاً نقلاً عن خالد جلال ١٩٩٩ م (١٦: ٧٦)

obeikandl.com

٤/١/٢ التدريب الرياضي وعلاقته بذرات الأكسجين الشاردة :

هناك عوامل كثيره تزيد من إنتاج ذرات الأكسجين الشاردة ، ومنها التدريب الرياضي، وذلك لارتباطه تفاعلات حيوية وتغيرات فسيولوجية وأيضاً تغيرات في دينامية الدم ، وتتلخص هذه التغيرات في ما يلي:

- عند أداء التدريب البدني ، تزداد حاجة العضلات إلى الأكسجين بزيادة قدرها ١٠ : ٢٠ مرة أكثر من وقت الراحة بصفة عامة .
- وعلى مستوى العضلة الواحدة بصفة خاصة يمكن أن يزداد استهلاك الأكسجين أكثر من ٢٠٠ مرة عن وقت الراحة .
- تحدث تغيرات في دينامية الدم أثناء التدريب ، حيث تعمل العضلات بشدة فتحتاج إلى أكسجين أكثر خلال سريان كميات أكبر وأسرع من الدم المحمل بالأكسجين إليها .
- هذه الزيادة الهائلة المصاحبة للتمثيل الغذائي الهوائي باستهلاك الأكسجين ، تؤدي إلى زيادة في مستوى ذرات الأكسجين الشاردة كمخلفات لهذه العمليات الحيوية المختلفة في الجسم من بناء وهدم ، والتي تكون مصاحبة للتدريب البدني .

(٢: ١٧٩-١٨٠)

وتؤدي هذه التغيرات إلى تفاعل ذرات الأكسجين مع العضلة مما يضر بالنسيج الخلوي للعضلة فيؤدي إلى تهتكها بشكل كبير مما يعمل على شعور اللاعب بالتعب والإجهاد العضلي السريع إلى جانب العوامل الأخرى التي تساعد على الشعور التعب. (٥٢)

٥/١/٢ تأثير ذرات الأكسجين الشاردة على الأداء الرياضي :

تشير معظم الدراسات والأبحاث العلمية ، والتي تعرضت لتأثير ذرات الأكسجين الشاردة على مستوى الأداء الرياضي ، إلى أن ما يسببه تجمع هذه الذرات من تلف للخلايا لا يدع مجالاً للشك في إنه يؤثر على مستوى الأداء الرياضي ، حيث تؤدي هذه الذرات إلى بطء عمليات الاستشفاء بعد التدريب أو المنافسة وكذلك تزيد من فترة الإحساس بالألم العضلي **Muscular Soreness** والذي قد يستمر لعدة أيام بعد الجهد البدني .

(٢ : ١٨٠-١٨١)،(٣٨)

وهناك عدد من الباحثين يؤكدون أن جسم الإنسان يمتلك جهاز معقد من مقاومات أو مضادات الأكسدة للدفاع عن نفسه من الأجسام المركبة للشوارد الجامحة أو ذرات الأكسجين الحرة العالية الفاعلية الضارة ، والتي تسبب بعض الأمراض الخبيثة . وتعمل مقاومات الأكسدة ككاسح ومبيد لهذه الأجسام والمركبات أو منع تكوينها أو تحييد فعاليتها قبل أن تضر بأنسجة الجسم . (١٩ : ١٩٦)،(٣٩)

٦/١/٢ الأشخاص الأكثر عرضة لتأثيرات ذرات الأكسجين الشاردة :

تتحدث بعض الدراسات إلى أن هناك أشخاص يمكن أن يكونوا أكثر عرضة من غيرهم لتأثيرات ذرات الأكسجين الشاردة مثل :

١. الأشخاص الأكبر سناً ، فهم أكثر حساسية لزيادة ذرات الأكسجين .
٢. الأشخاص الذين تنقص تغذيتهم بعض العناصر الأساسية المكونة لمضادات الأكسدة .
٣. الأشخاص المدخنين إيجابياً أو سلبياً .
٤. الأشخاص الذين يعيشون في مناطق ملوثة الهواء .
٥. الأشخاص المصابون ببعض الأمراض التي تسبب زيادة ضغط الأكسدة مثل مرض السكر .
٦. الرياضيون الذين يتعرضون لأداء أحمال تدريبية مرتفعة الشدة .

(٢ : ١٨١،١٨٢)

ويشير " **أبو العلا عبد الفتاح** " (١٩٩٩) إلى انه قد أجريت العديد من الدراسات حول تأثير مضادات الأكسدة على ذرات الأكسجين الشاردة لدى الرياضيون ، حيث ثبت أن تناول مضادات الأكسدة من خلال الغذاء أو من خلال المستحضرات قبل التدريب يقلل من التلف العضلي الناتج من التدريب ، أي أنه يجب أن يتناول الفرد الرياضي بالإضافة إلى احتياجاته اليومية من الغذاء أنواع من الغذاء تحتوي على مضادات الأكسدة ، بغرض توفير أكبر قدر من مضادات الأكسدة ، وذلك من خلال التغذية الطبيعية المتوازنة بحيث تكون الأغذية غنية بفيتامينات (ج) ، (هـ) والبيتاكاروتين بالإضافة إلى الأملاح المعدنية مثل السيلينيوم والنحاس والزنك والماغنسيوم .(٢ : ١٨٣، ١٨٤)

obeikandl.com

٧/١/٢ مضادات الأكسدة Antioxidants :

تشير العديد من الدراسات ، إلى إن مضادات الأكسدة الحيوية تلعب دوراً هاماً في حماية الخلية من توتر الأكسدة أو ضغط الأكسدة . وإن نقص أو عدم كفاية الأنظمة المتعددة المضادة للأكسدة تؤدي إلى زيادة إصابة الأنسجة المؤكسدة ، في حين إن الإمدادات الخاصة بمضادات الأكسدة تساعد في الوقاية من الآثار التدميرية لمواد الأكسدة أو الأكسجين الحر .

وتشير بعض المراجع العلمية إلى تعريف لمضادات الأكسدة : " هو إنها عبارة عن نظام دفاعي ضد ضغط الأكسدة الذي تسببه ذرات الأكسجين الشاردة لحماية الخلايا من أضرار زيادة هذه الذرات " . وتتكون مضادات الأكسدة من بعض الإنزيمات التي يصنعها الجسم وبعض العناصر الغذائية التي يتناولها الإنسان ضمن طعامه اليومي (بعض الفيتامينات والأملاح المعدنية) ، وتعمل جميعها أو بشكل منفرد في مقاومة ذرات الأكسجين الشاردة . (٢ : ١٨٢)

وبعض مضادات الأكسدة معروف كمغذيات رئيسية مثل فيتامينات(A-C-E) والسيلنيوم والزنك ، و بعضها الآخر مثل بيوفلافونيد ، أنثوسيانيدين ، بيكنوجينول وأكثر من ١٠٠ واق آخر تم التعرف عليها حديثا ، إلا أنها ليست أساسية . (٧ : ١٢٣)

٨/١/٢ بعض الأمراض الناجمة عن نقص مضادات الأكسدة :

لقد أكد " **باتريك هولفورد مؤسس معهد التغذية المثلى** " (٢٠٠٠) إن عدداً كبيراً من أمراض القرن العشرين مرتبطة بنقص مضادات الأكسدة في الغذاء ، وإن دور مضادات الأكسدة مهم للغاية ، بحيث إنه في المستقبل قد يخضع الأفراد لفحص مستويات المغذيات المانعة للتأكسد بالدم ، إلى جانب فحص معدلات السكر والكولسترول وضغط الدم . مع القدرة على التكهن بالعمر البيولوجي . ولقد أشار هولفورد وباسنجيل Bassenge وأخرون إلى بعض الأمراض المحتمل حدوثها نتيجة نقص مضادات التأكسد بالجسم مثل :

- مرض الزهايمر .
- مرض القلب الوعائي .
- ارتفاع ضغط الدم .
- السكر .
- مرض السرطان .
- المياه الزرقاء بالعين .
- العقم .
- الفساد البقعي بعدسة العين .

- مرض الحصبة .
- بعض الأمراض العقلية .
- التهابات الأسنان .
- التهابات الجهاز التنفسي .
- التهاب المفاصل الرئوي .

(٧ : ١٢٢)،(٣٥)

٩/١/٢ الغذاء ومضادات الأكسدة :

يتناول الفرد خلال وجبته الغذائية عدد كبير من الفيتامينات والأملاح المعدنية التي تعمل كمضادات للأكسدة ، وسف نلقي الضوء بشيء من التفصيل على أهم هذه الفيتامينات والأملاح المعدنية التي تساعد الجسم في تكوين مضادات الأكسدة :

أ- فيتامين A :

ترجع أهمية هذا الفيتامين إلى حماية وصيانة كيان خلايا البشرة من الالتهاب ، ويوجد الفيتامين بكثرة في الأطعمة النباتية ، مثل : الجزر والخوخ والمشمش والبرتقال والموز والبطاطا الحلوة ، كما يوجد أيضاً في بعض الأطعمة الحيوانية مثل : زيت كبد الحوت وزيت كبد الأسماك ومنتجات الألبان والبيض . ويؤدي نقصه إلى حدوث تغيرات في شبكية العين والأنسجة الطلائية لخلايا الأغشية المخاطية المبطنة للفم والأنف والقناة التنفسية والجهاز الهضمي والبولي والتناسلي وكذلك الأغشية المبطنة للعين والجفون . (٩ : ٩٦)

ويعتبر فيتامين A ضرورياً للوقاية من السرطان ومعالجة الحالات الصحية التي تسبق هذا المرض ، وأثبتت الأبحاث أن الأشخاص الذين يتناولون كميات قليلة من البيتاكاروتين معرضون لنمو سرطان الرئة مثلاً بنسبة ٢٠ : ٣٠ ٪ بالنسبة للأشخاص الذين يتناولون هذا الفيتامين بالجرعات المطلوبة يومياً . (٧ : ١٠٠)

وفي دراسة أجريت على ١٠ لاعبين من لاعبي كرة السلة حيث تناول كل لاعب منهم ٢٠٠ جرام يومياً من فيتامين A لمدة شهر أثناء الموسم التنافسي ، أسفرت نتائج هذه الدراسة إلى حدوث انخفاض في أكسدة (DNA)مما أدى إلى حماية الخلايا من الموت وذلك عن طريق تحفيز مضادات الأكسدة الطبيعية الموجودة بالجسم . (٥٦)

obeikandl.com

ب- فيتامين C :

يوجد هذا الفيتامين بكمية كبيرة في كثير من أنواع الخضر والفاكهة الطازجة، ويكثر في التفاح والكمثرى والبرقوق والموز والجوافة والبرتقال والطماطم والليمون والفراولة والخضراوات مثل الكرنب والقرنبيط والفجل والبطاطس ، وهذا الفيتامين سريع التلف نتيجة عمليات التخزين والتحضير والطهي والتجفيف التي تتم على الفاكهة والخضراوات . (٩ : ١٠٠)

و يعتبر هذا الفيتامين ضروريا كمانع للتأكسد، وفي دراسة أجريت على ١٠٣٨ طبيب وزوجته ، تبين أن الذين يتناولون يومياً كمية ٤١٠ ملجم من فيتامين C يظهرون علامات أقل من اعتلال الصحة . وهذه الكمية تساوي تقريباً ١٠ مرات الحصص المقررة يومياً الموصي بها من هذا الفيتامين . وللفيتامين أيضاً دور وقائي ضد مختلف أنواع السرطانات والأمراض القلبية والزكام . (٧ : ١٠٠)

ج- - فيتامين E :

من أهم المصادر الغذائية بالنسبة لهذا الفيتامين ، البندق وحبوب القمح والخضراوات وزيت كبد الحوت والمشمش والبيض والأرز واللبن . (٢ : ١٨٥)

ويعد هذا الفيتامين أحد الفيتامينات الأساسية المانعة للتأكسد ، وهو يساعد الجسم على استخدام الأوكسجين بالطريقة المناسبة ، ولقد أثبتت الأبحاث إن التكملة بهذا الفيتامين تبين أنها ترفع من مستوى المناعة بالجسم وتقلل من الالتهابات لدى المسنين ، بالإضافة إلى التقليل من خطر المياه الزرقاء في العين . (٧ : ١٠٢)

ويؤكد كلاً من " **إبراهيم محمد سعد و دينا حسن** " (٢٠٠٢) إن هذا الفيتامين يحمي الجسم من الاضطرابات القلبية والعصبية ، حيث إنه يعمل كمضاد للتأكسد وكذلك فإنه يقلل من عدد الخلايا المتضررة عند تمزق أو احتراق الأوعية الدموية ، ويساعد هذا الفيتامين على حفظ ليونة عضلة القلب، كما أنه يحمي من بعض الآثار الضارة الناتجة عن تلوث الهواء .(١ : ٩٨)

د- السـلينيـوم :

يوجد هذا الملح المعدني في عدد غير قليل من الأطعمة مثل : اللحم واللـبن والأوراق الخضراء وبعض الخضراوات والبصل ، كما يوجد أيضاً فـي الأطعمة البحرية ، مثل : المحار وسمك التونة . (٢ : ١٨٥)،(٧: ٤٦٣)

ويعتبر عنصر السلينيوم هو الجزء الحيوي لإنزيم الجلوتاثيون بيروكسيد أحد الإنزيمات المانعة للتأكسد ، ويساعد على الوقاية من ذرات الأكسجين الحرة والمواد المولـدة للـسرطان ، ويخفض الالتهابات ، وينشط جهاز المناعة لمكافحة العدوى ، وهو مساعد لجهاز التانسل ولإتمام عمليات الأيض . (٧ : ١٢٠ ، ٤٦٢)

ه- الـزنـك :

من المصادر الغنية بالزنك ، اللحوم والحبوب الكاملة والبقول واللبن ، ويدخل الزنك في تكوين بعض الإنزيمات اللازمة للقيام بالوظائف الحيوية ويفقد الجسم حـوالي ٤ ملليجرام مـن الزنك يومياً في البول . (٩ : ٩٢)

ويشير " **باتريك هولفورد** " (٢٠٠٠) أن هذا العنصر يدخل في تكوين مائتي إنزيم في الجسم ، ومكون للشريط الوراثي بالخلية DNA و RNA ، وضروري للنمو ، ومهـم جـداً فـي فترة الشفاء ، ويضبط الهرمونات المرسلة من الأعضاء كالخصيتين والمبـيض ، وينمـي الجهاز العصبي خاصة لدى الجنين ، ويسـاعد في تكوين العظام والأسنان . (٧ : ٤٦٥)

٢/١/١٠ مضادات الأكسدة بين الصحة والمرض :

لقـد أشارت عـدد مـن الدراسـات والأبحـاث العلميـة ، إلـى دور مـضادات الأكسدة كعامل مهم من عوامل الحد من آثار ذرات الأكسجين الحرة وبعض الأمراض الأخرى ، وهناك عدد من الدراسات التي تناولت هذا الموضوع .

حيث يذكر " **بهاء الدين سلامة " نقلاً عن كومار Kumar** " (١٩٩٢) إلى إن هناك دراسات أشارت إلى أن اختـزال فيتامين E بعد التدريب ، غالباً ما يعكس زيادة إنتاج الـذرات الحـرة ، وذلك في الغشاء الداخلي للميتوكوندريا أثناء التدريب ، مسببـاً سلسلة من التفـاعلات الضارة بالجسم . (٩ : ١٠٩- ١١٥)

ويشير " **باتريك هولفورد** " (٢٠٠٠) إلى إن إنخفاض مستوى فيتامين A وE قد ارتبط بمرض الزهايمر . وإن مستويات فيتامين E و البيتا كاروتين بالدم لدى المصابين تساوي نصف المستويات لدى الأشخاص الذين يعانون من نفس المرض . وأن الأشخاص المتقدمين في السن والذين يملكون كميات منخفضة من فيتامين C بالجسم ، يعانون من خطر حصول مرض المياه الزرقاء بنسبة ١: ١١ مرة مقارنة مع أولئك الأشخاص ذوى المستويات العليا من نسبة الفيتامين.

ويؤكد أيضاً إن وجود نسبة منخفضة من فيتامين A يضاعف خطر التعرض لسرطان الرئة . حيث إنه تم إعطاء مضاف غذائي مكون من ٣٠ ملجم يومياً من البيتاكاروتين ، أسفر ذلك عن وجود تحسن بنسبة ٧١٪ من المرضى المصابين بسرطان سابق بالفم ، في حين إن ٥٧ ٪ من المرضى الذين أعطوا ٢٠٠,٠٠٠ وحدة دولية من فيتامين A يومياً قد شفوا تماماً .

وتساعد كذلك مضادات الأكسدة على رفع مستوى جهاز المناعة ، كما إنها تزيد من القدرة على مكافحة الالتهابات عند الأطفال ، وإن التزويد المنتظم بفيتامين A بقلل من فرص الإصابة بالتهابات الجهاز التنفسي ، كما أظهرت الدراسات إلى إن تناول مضادات الأكسدة تخفض من أعراض مرض الإيدز ، والتقليل من التهاب المفاصل . (٧ : ١٢٥-١٢٦)

ويجب أن يتناول الرياضيين مضادات الأكسدة Antioxidants يومياً ، حيث تشير كلاً من " **فريدة عثمان وآخرون** " (٢٠٠٠) ، إلى أن دراسات كوبر Kenneth Cooper بمعهد الدراسات العلمية ، تؤكد أن تناول مضادات الأكسدة يجب أن يقنن بالنسبة لمستوى شدة التدريب . وقام كوبر بوضع جدول أوضح به مستوين من الرياضات وهي الرياضات التي يتدرب فيها الفرد بنسبة أقل من ٨٠٪ من أعلى مستوى معدل ضربات القلبMax HR . والمستوى الأخر هي الرياضات التي يتدرب فيها الفرد أكثر من ٨٠٪ من أعلى مستوى لمعدل ضربات القلب ، ويصلح هذا الجدول أيضاً للأشخاص الذين يزيد وزنهم عن ٢٠٠رطل . (١٩ : ١٩٧)

جدول (١ -٢)

معدل الجرعات اليومية وفائدتها ومصادر مضادات الأكسدة للرياضيين

النوع Antioxidants	للمتدرب في أقل من ٨٠٪ من أقصى معدل لضربات القلب	للمتدرب في أكثر من ٨٠٪ من أقصى معدل لضربات القلب	فائدتها بالنسبة للتدريب	مصدرها
فيتامين ج C	١٠٠٠ مليجرام	٣٠٠٠مليجرام على عدة مرات	تساعد على تكوين الهيموجلوبين تزيد من التئام الجروح المحافظة على الأنسجة العضلية والعظام والأسنان والغضاريف	في فاكهة الموالح ، الفلفل الأخضر والأحمر ، الفراولة الكرنب والبطاطس والبر وكلي .
فيتامين هـ E	٤٠٠ وحدة دولية	١٢٠٠ وحدة دولية على عدة مرات	تحمي الأنسجة من الأكسدة تساعد على تكوين كرات الدم الحمراء .	اللبن والبيض و البقول زيت الخضراوات ذوات الأوراق الخضراء.
بيتا كروتين Bate Carotene (V - A)	١٥٠٠ وحدة دولية	٢٥٠٠ وحدة دولية	الحفاظ على صحة الخلايا والأنسجة بما في ذلك العين والجلد والغشاء المبطن للفم وقنوات الجهاز الهضمي والبـولي .	منتجات الألبان و البيض والسمك وزيت كبد الحوت والكبد القاتم و اللوبيا والجزر والسبانخ والطماطم والشمـام والبروكلي .
السلينيم Selnuim	٢٠٠ ميكروجرام	٤٠٠ ميكروجرام	يعمل مع فيتامين هـ للتغلب على أكسدة الخلايا والأنسجة . يحافظ على مطاطية الأنسجة .	الأسماك و اللحم البقر والدجاج الصغير والطماطم والأسماك والصدفية والبقول.
الزنك Zinc	٣٠ مليجرام	٥٠ مليجرام	مهم لالتئام الجروح يعمل مع الفسفور في المساعدة في عملية التنفس . يساعد في إنتاج البروتين	الفاصوليا المجففة و خبز القمح واللحوم و الأسماك والدجاج و البقول و الخضراوات.

نقلاً عن فريدة عثمان وآخرون (١٩ : ١٩٨)

١١/١/٢ أسباب الحاجة إلى المكملات الغذائية :

تذكر " **هيلين كامبيل Helen Cambil** " (٢٠٠٥) إلى أن الكثير من الهيئات الطبية تصر على أن المكملات الغذائية ليست ضرورية في حالة اتباعنا للهرم الغذائي و علينا أن ندرك حقيقة أن متوسطات الاستهلاك اليومي قد وضعت للحد من أعراض القصور أو سوء التغذية و ليس لتحقيق الصحة العامة أو إبطاء الإصابة بأمراض الشيخوخة أو مساعدتنا على تحقيق أقصى أداء رياضي .

و تؤكد كثير من الأبحاث على إننا نحتاج إلى الفيتامينات و المعادن و مضادات الأكسدة و مواد الفيتو بكميات لا يمكن الحصول عليها من النظام الغذائي العادي وحده نظراً للأسباب التالية :

أ. تقلص المحتوى الغذائي لطعامنا نتيجة لاستنفاد الأملاح من التربة و عمليات الإنضاج المبكر و التخزين و الطهي و التجميد و البسترة.
ب. يؤدى الاختيار السيئ للطعام و نقص التنوع و التقيد بعدد سعرات حرارية معين إلى نقص الأملاح و الفيتامينات في الجسم .
ج. يؤدى التدخين و تناول الكحول إلى استنفاد مخزون الجسم من العناصر الغذائية الموجوده به .
د. تتعارض الكثير من العقاقير الطبية مع الامتصاص الجيد للعناصر الغذائية .
ه. يؤثر الضغط و الإجهاد على كميائية الجسم و يؤدى إلى زيادة الحاجة إلى عدد كبير من العناصر الغذائية .

و بالنسبة للرياضيين فإن الأمر يحتاج إلى كميات أكبر من الفيتامينات و الأملاح و مضادات الأكسدة و ذلك لتلبية احتياجات الطاقة الإضافية إلى جانب إزالة أثر الشوارد الحرة المنتجة و التي تؤدى إلى إعاقة الأداء و إطالة زمن الاستشفاء . (٣٣) (٤٢)

١٢/١/٢ المكملات الغذائية المضادة للأكسدة وأثارها في تحسين مستوى الأداء الرياضى :

لقد أشارت عدد من الدراسات والأبحاث إلى أهمية المكملات الغذائية المضادة للأكسدة ومدى ارتباطها بوجه عام بالنشاط الرياضي ، وفي دراسة " **جوفرايل Goofrail** " (٢٠٠٤) أكد على أنه عند استخدام الجسم للأكسجين لإنتاج الطاقة للحياة و ممارسة الرياضة تنطلق جزيئات نشطة كيميائياً تسمى الشوارد الحرة . و تعمل هذه الشوارد الحرة على تلف الخلايا

السليمة و تأخير فترات الاستشفاء من المجهود . و الأسوأ من ذلك أنها قد تؤدى إلى احتمالات الإصابة بالأمراض مثل السرطان و أمراض القلب .

و كلما ازداد حجم وشدة التدريب البدنى كلما ازداد عدد الشوارد الحرة المنتجة و بالتالي تزداد خطورة الإصابة بالنسبة للخلايا . كما يساهم تلوث الهواء في إنتاج الشوارد الحرة و بالتالي فإن التدريب قرب الطرق المزدحمة بالسيارات أو مناطق التلوث الصناعي يؤدى إلى زيادة الخطورة . (٣٤)

الجيد فى الأمر أنه كلما ازدادت اللياقة البدنية و توافق و ثبات التدريب كلما قلت خطورة الضرر الناجم عن الشوارد الحرة . كما إنه يجب أن يبقى جسمك تحت معدل ٧٠٪ من أقصى استهلاك أكسجين في أيام الراحة (حوالي ٧٥٪ من أقصى معدل ضربات قلب) .

ولقد أشار " **جوفرايل Goofrail** " (٢٠٠٤) إلى أن هناك قدر كبير من الأدلة العلمية التي تقترح أن تناول الرياضيين لمكمل غذائي يشتمل على فيتامينات C , E يؤدى إلى خفض الأثر السلبى الناجم عن الشوارد الحرة . فمثلاً فى إحدى الدراسات التى أجراها معهد ناجويا التقنى باليابان Nagoya Institute of Technology قام عدد من العدائين بزيادة تدريبهم على مدار ستة أيام ، تناولت مجموعة منهم مقدار ١٢٠٠ وحدة دولية من فيتامين E بينما تناولت المجموعة الأخرى محلولاً ضابطاً ، ولقد أظهرت نتائج المجموعة التجريبية انخفاضاً ملحوظاً فى تلف خلايا العضلات . و فى دراسة مشابهة أجرتها جامعة ميامى Miami University إن تناول ١جرام من فيتامين C فى اليوم السابق على حمل تدريبى لمدة ٣٠ دقيقة أدى إلى انخفاض ضغط الشوارد الأكسوجينية من ٣٢٪ إلى ٥,٨٪ فى المجموعة التجريبية مقارنة بالمجموعة الضابطة . كما اتضح أن مثل هذا المستوى من استهلاك فيتامين C قد أدى إلى خفض خطورة الإصابة بالبرد . فمن خلال مراجعة ثلاثة دراسات شملت التزحلق و التدريب العسكرى و جرى ٩٠ كم ، اتضح أن الأفراد المتناولين لفيتامين C بمعدل ٠,٦ إلى ١ جرام يومياً قد انخفضت عندهم احتمالات الإصابة بعدوى الجهاز التنفسى العلوى مقارنة بالمجموعات الضابطة .

ولقد اقترحت بعض الدراسات أن الرياضيين الأكبر سناً يستفيدون من تناول المكملات الغذائية المضادة للأكسدة أكثر من الرياضيين الأصغر سناً حيث أننا مع تقدم السن تزداد نسب احتمالات الإصابات بالكثير من الأمراض .

obeikandl.com

و يعتبر النظام الغذائى المعتمد على العناصر الطبيعية غنياً بمضادات الأكسدة فمن خلال تناول الكثير من الخضراوات و الفواكه الطازجة فإنك تحصل تقريباً على أكثر من ٥٠٠ ملى جرام من فيتامين C و أكثر من ٢٥ وحدة دولية من فيتامين E يومياً . و لكن خبرات " **جوفرايل Goofrail** " (٢٠٠٤) الشخصية وما يدعمها من أدلة علمية قد قادته إلى الاعتقاد بأن الرياضى يستفيد أكثر عند تناوله مكملاً غذائياً غنياً بفيتامين E , C و ذلك لأنه يتعرض للكثير من المواد السامة فى البيئة كما إن طعامنا لم يعد خالياً هو الآخر من مثل تلك المواد كما كان الحال مع أسلافنا القدامى ، ويوصى بتناول "١"جرام من فيتامين C مع ٤٠٠ وحدة دولية من فيتامين E يومياً ، و الطعام وحده لا يوفر مثل هذه الكمية المرتفعة . (٤٣)

١٣/١/٢ رياضة رفع الأثقال :

ويذكر " **الاتحاد الدولي لرفع الأثقال IWF** " (٢٠٠٠) أن ماهية رياضة رفع الأثقال هي قدرة الرباع علي مواجهة مقاومات خارجية تتميز بارتفاع شدتها ، كما وان هدف هذه الرياضة هو رفع الأثقل وزنا من كتل صماء بأقل جهد وأخف بدن ، ورياضة رفع الأثقال هي إحدى الألعاب الأولمبية و يشرف علي تنظيمها و أدارتها الاتحاد الدولي لرفع الأثقال الذي يعترف برفعتي الخطف Snatch و الرفع إلي الصدر و النطر Clean & Jerk ويجري جميع المسابقات وفق قواعد و قوانين الاتحاد الدولي ،و تؤدي كلتا الرفعتين باستخدام اليدين و يمنح الرباع ثلاث محاولات فقط في كل رفعة و يتنافس الرباعون في الأوزان المعتمدة بالقانون تبعا لأجسامهم و يعترف الاتحاد الدولي في أنشطته بثلاث مجموعات من الأعمار .

١. الناشئين : حتى سن ٢٠ و الحد الأدنى للاشتراك في البطولة الدولية هو ١٥ عاما .
٢. الكبار : من سن ٢٠ : ٤٠ عاما .
٣. كبار السن : من سن ٤٠ : ٦٠ عاما .

و أن عدد البطولات التي أقيمت للناشئين الذكور منذ بطولة العالم الأولي ١٨٩١ م حتى دورة الألعاب في سيدني (٢٦) بطولة . (٤٤)

- أهم العضلات العاملة في رفع الأثقال :

تختلف العضلات العاملة في رفع الأثقال من رفعة إلي أخري ومن مرحلة إلي أخري داخل نفس المهارة وأهم العضلات التي تعمل في رفعتي (الخطف و النطر) هما :

العضلة الظهرية العليا والظهرية السفلي وذات الأربع رؤوس الفخذية والفخذية الخلفية وعضلة الإلية والعضلة التو أمية والعضلة الدالية والمنحرفة المربعة والعضلة المنشارية والعضلة تحت الشوكية والمعينية وثنائية الرؤوس العضدية وثلاثية الرؤوس العضدية .

(١٢ : ١٣٦) ، (٢١ : ٤٠)

١٤/١/٢ رياضة كرة السلة :

يشير " **مصطفي محمد زيدان** " (١٩٩٨) إنها تتضمن العديد من المهارات الحركية المتنوعة التي تتطلب من ممارسيها إمتلاك عدد من القدرات الحركية الخاصة وبشكل خاص التوافق العضلي العصبي ، المرونة،الرشاقة،القوة المميزة بالسرعة لكل من الذراعين والرجلين، بالإضافة الي امتلاك العديد من القدرات البدنية والعقلية والنفسية مضاف الي ذلك فنون اللعبة الفردية والجماعية .(٢٦: ١٣)

ويشير " **أحمد كامل حسين مهدي** " (١٩٩٥) أن كرة السلة من الأنشطة الجماعية التي تمارس بين فريقين يتنافسون في مساحة صغيرة نسبيا إذا ما قورنت بغيرها من الأنشطة الأخرى فهي تتسم بالتفاعل الايجابي المستمر للعديد من العمليات الدفاعية والهجومية .(٥: ٥)

ويشير **عبد العزيز النمر** (٢٠٠٠) إلى أن الأداء في رياضة كرة السلة يعتمد على إنتاج الطاقة لاهوائيا (فوسفاتي – لاكتيكي) بنسبة ٨٥ ٪ ، وإنتاج الطاقة هوائياً بنسبة ١٥ ٪ ، وبالرغم من ذلك إلا أن تدريب لياقة الطاقة للاعب كرة السلة يتطلب بناء قاعدة هوائية متينة تعمل على إعداد الجهازين الدوري والتنفسي للعمل الأكثر شدة في المراحل التالية . (١٧ : ٣٧٩)

يذكر "**محمد الشحات** "(١٩٩٦) أنه كلما تمكن اللاعب من إتقان هذه المبادئ والمهارات المعقدة منها والبسيطة المطلوب تأديتها بدقة وسهولة كان لاعباً ذا مهارة عالية, حيث التغيرات الكثيرة التي تحدث في مباراة كرة السلة في وقت قصير ومساحة قليلة وجب على لاعب كرة السلة أن يكون متمكنا من مواجهة هذا الاختلاف في الظروف مع القدرة على تأدية المبادئ والمهارات الأساسية بنفس المستوى مع مراعاة استخدام المهارات الأكثر ملائمة للتغلب على المواقف المتغيرة بالدقة والسرعة المطلوبة وكرة السلة لعبة جماعية لها مبادئها الأساسية التي هي اصل وروح اللعبة ومنها تتفرع أساليب ومهارات أداء هذه المبادئ بعضها عام والبعض الآخر خاص. (٢٥ : ١٧)

الدراسة الثانية : دراسة " أحمد صلاح عبد الحميد عبد الباقي " (١٩٩٩)(٣)

بعنوان " تأثير الجهد البدني الأقصى على مستوى الشوارد الحرة وعلاقتها ببعض المتغيرات الفسيولوجية لدى الممارسين وغير الممارسين للنشاط الرياضي ".

وتهدف هذه الدراسة إلى التعرف على العلاقة بين مستوى الشوارد الحرة والحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين ، وزمن العمل ، معدل ضربات القلب . واستخدم الباحث المنهج الوصفي . وبلغت حجم العينة (٣٠) من الأفراد المترددين على النادي الصحي بالمركز الأولمبي بالمعادي .

وأوضحت النتائج التالية :

١. لا توجد علاقة بين الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين ونسبة الشوارد الحرة .
٢. وجود علاقة بين رمز العمل ومستوى الشوارد الحرة .
٣. انخفاض مستوى الشوارد لدى الممارسين للنشاط الرياضي عن الغير ممارسين .

الدراسة الثالثة :دراسة " خالد جلال عبد النعيم " (١٩٩٩)(١٦)

بعنوان " تأثير الحمل البدني الهوائي واللاهوائي على إنزيم الجلوتاثيون كأحد مضادات الأكسدة وعلاقته بمستوى حمض اللاكتيك في الدم .

وتهدف هذه الدراسة إلى التعرف على مستوى حمض اللاكتيك وأنزيم الجلوثاثيون المؤكسد والمختزل في الدم للعمل الهوائي واللاهوائي ، والمقارنة بين تأثير العمل الهوائي واللاهوائي على نفس المتغيرات ، ودراسة العلاقة المتبادلة أيضاً . واستخدم الباحث المنهج التجريبي ، ولقد اشتملت العينة على ١٢ فرد من متسابقي الـ (٤٠٠ ، ٥٠٠٠ م) في رياضة ألعاب القوة المسجلين في الاتحاد المصري .

وأسفرت أهم النتائج عن :

١. توجد علاقة بين نوع النشاط الرياضي ومستوى ذرات الأكسجين الشاردة وتركيز الجلوتاثيون المؤكسد والمختزل .

٢/٢ الدراسات السابقة:

١/٢/٢ الدراسات العربية:

الدراسة الأولى : دراسة " حسين حشمت ، جابر رضوان ، فكرية قطب ، إيمان أبو الدهب " (١٩٩٣)(١٥)

بعنوان " مدى فاعلية تناول مستحضر غذائي شعبى على الأداء البدنى وتأخير ظهور التعب ".

وتهدف هذه الدراسة إلى : معرفة تأثير تناول جرعة من خليط مكون من عسل النحل ، غذاء الملكات ، حبوب اللقاح ، والجنسبج على زمن الأداء – بعض المتغيرات الفسيولوجية بعض المتغيرات البيوكيميائية (الجلوكوز – حامض اللبنيك) . واستخدم الباحث المنهج التجريبي . وتم اختيار عينة قوامها ٣٠ رياضية من الإناث من الممارسات للأنشطة الرياضية لكلية التربية الرياضية بنات جامعة الإسكندرية .

وكانت أهم النتائج التي توصل إليها البحث :

١. يؤثر تناول المستحضر الغذائي إيجابياً على زمن الأداء ومعدل النبض وأقصى استهلاك لأكسجين .
٢. يؤثر تناول المستحضر الغذائي على الجهاز العصبي العضلي مما يقلل الإحساس بالألم وتأثير ظهور التعب .

obeikandl.com

٢. توجد علاقة طردية بين مستوى حمض اللاكتيك في الدم ومستوى الجلوتاثيون المؤكسد .
٣. توجد علاقة بين مستوى حمض اللاكتيك في الدم وتوتر الأكسدة في العمل الهوائي واللاهوائي .

الدراسة الرابعة : دراسة " عمرو فاروق إسماعيل " (٢٠٠١)(١٨)

بعنوان " تأثير التدخين على ذرات الأكسجين الشاردة ووظائف الجهاز التنفسي لدى الرياضيين المدخنين وغير المدخنين " .

وتهدف هذه الدراسة إلى التعرف على تأثير التدخين على (بعض الوظائف الفسيولوجية الخاصة بالرئتين للرياضيين المدخنين وغير المدخنين – التعرف على تأثير ذرات الأكسجين الشاردة على الحمض النووي DNA – التعرف على تأثير ذرات الأكسجين الشاردة على أكسدة الدهون والبروتينات لدى الرياضيين المدخنين وغير المدخنين) . واستخدم الباحث المنهج الوصفي ، واشتملت عينة البحث على ٤٠ لاعب من لاعبي الدرجة الأولى في أنشطة " كرة اليد وكرة الطائرة وكرة السلة " وتتراوح أعمارهم بين ١٨ – ٣٠ سنة وتم تقسيمهم على مجموعتين متكافئتين وعدد كل مجموعة ٢٠ لاعب مدخن و٢٠ لاعب غير مدخن .

وتوصل الباحث إلى أن :

١. التدخين يؤثر على كفاءة عمل الجهاز التنفسي لدى الرياضيين تأثيراً سلبياً .
٢. يحدث تغيير في تركيب الشريط الوراثي DNA نتيجة التدخين .
٣. التدخين يزيد من مقدار الشوارد الأكسجينية الحرة في الجسم .

obeikandl.com

الدراسة الخامسة : دراسة " أيمن إبراهيم الفوال " (٢٠٠٢)(٦)

بعنوان "تأثير تناول الكربوهيدرات على التعب المركزي والطرفي وفاعلية الأداء في كرة السلة "

يهدف هذا البحث إلى دراسة تأثير تناول الكربوهيدرات على التعب المركزي والطرفي وفاعلية الأداء المهاري للاعبي كرة السلة . واستخدم الباحث المنهجين التجريبي والوصفي عن طريق الدراسة المسحية ، وتم اختيار العينة الأساسية بالطريقة العمدية وعددها (١٠) لاعبين من لاعبي الدرجة الأولى لفريق كرة السلة بنادي دمنهور . وتم تقسيمهم إلى مجموعتين ضابطة وتجريبية بحيث تتناول المجموعة التجريبية محلول الكربوهيدرات بتركيز ٦٪ وتتناول المجموعة الضابطة محلول بلاسبو وذلك في اليوم الأول ويتم عكس المجموعات في اليوم الثاني من التجربة .

وكانت أهم النتائج التي توصل إليها الباحث أن نظام الكربوهيدرات المقترح أدى إلى تأخر ظهور التعب الطرفي وتحسين فاعلية الأداء المهاري في كرة السلة حيث تمثلت المهارات في (سرعة المحاورة والخطوات الدفاعية) .

٢/٢/٢ الدراسات الأجنبية :

الدراسة الأولى : دراسة " جاكي مان Jakeman " (١٩٩٣)(٤٥)

بعنوان " تأثير الفيتامينات المضادة للأكسدة على وظائف العضلات بعد أداء تدريبات الانقباضات العضلية اللامركزية " .

وتهدف الدراسة إلى معرفة تأثير تناول فيتامينات E , C المضادة للأكسدة على وظائف العضلات عقب أداء تدريب الانقباض العضلي اللامركزي والتي تم تأديتها لمرتين فقط ، واستخدم الباحث المنهج التجريبي ، وكانت العينة مقدارها ٢٤ شاب من الذكور الممارسين للنشاط البدني ، والذي تم إعطاء مجموعة منهم عددها ٨ أفراد دواء إرضائي ليس له أي تأثير ، وتم إعطاء ٨ أفراد آخرين من العينة ٤٠٠ ملليجرام من فيتامين C ، وأعطى ٨ أفراد آخرين من العينة ٤٠٠ ملليجرام من فيتامين E لمدة ٢١ يوم قبل الأداء وأسبوع بعد الأداء ، وكان الأداء مدة ٦٠ دقيقة على صندوق الخطوة .

وكانت أهم النتائج التي توصل إليها الباحث : أنه بعد قياس أقصى انقباض عضلي إرادي ، للعضلة ذات الثلاث رؤوس للثلاث مجموعات أفراد الدراسة ، أشارت النتائج إلى أن فترة عودة أقصى انقباض عضلي إرادي في ال٢٤ ساعة الأولى بعد التدريب تكون أسرع وأفضل في المجموعة التي تناولت الجرعة المكونة لفيتامين C .

الدراسة الثانية :دراسة " نولت وجي Nolt wage وكانتر Kanter "(١٩٩٣)(٥٣)

بعنوان " تأثير خليط من فيتامين مانع للتأكسد على أكسدة الدهون في وقت التدريب ووقت الراحة " .

وتهدف الدراسة إلى التحقق من تأثير خليط من فيتاميني C – A كمانع للتأكسد على أكسدة الدهون في وقت التدريب ووقت الراحة ، واستخدم الباحث المنهج التجريبي ، ولقد تكونت عينة البحث من ٢٠ فرد من الشباب الذكور متوسط العمر حوالي ٢٥ سنة الأصحاء بدنياً ، وتم اختيار العينة بالطريقة العشوائية ، تم تقسيم العينة إلى مجموعتين ، وأعطي للمجموعة التجريبية مجموعة من الفيتامينات المضادة للأكسدة بواقع ٥٩٢ ملجم من الالفاتيكوفرول و ١,٠٠٠ ملجم من حمض الأسقربوط (فيتامين C) و٣٠ ملجم من البيتاكاروتين (فيتامين A) ، وتناولت المجموعة الضابطة علاج إرضائي . وتكون الأداء من الجري لمدة ٣٠ ق وذلك عند ٦٠٪ من الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين ، وفي الخمس دقائق الأخيرة يصل اللاعب إلى ٩٠٪ من الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين .

وكانت أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة : أن تناول الخليط من الفيتامينات المضادة للأكسدة بالكميات المذكورة في الدراسة ، دل على انخفاض أكسدة الدهون في وقت الراحة أو بعد التدريب ، ولكن ذلك لا يمنع تأثير التدريب على زيادة توتر الأكسدة .

الدراسة الثالثة : دراسة " مكسويل Maxwell " (١٩٩٣)(٥٠)

بعنوان " تأثير تناول الفيتامينات على التغيرات الحادثة في حالات البلازما المضادة للأكسدة أثناء التدريب باستخدام الانقباضات العضلية اللامركزية " .

وتهدف الدراسة إلى التعرف على تأثير تناول فيتامين C وفيتامين E على حالات البلازما المضادة للأكسدة أثناء التدريب باستخدام الانقباضات العضلية اللامركزية ، وقد واستخدم الباحث المنهج التجريبي ، وتكونت عينة البحث من ٢٤ طالب من الطلبة الأصحاء بدنياً تم تقسيمهم إلى ثلاث مجموعات كل مجموعة تتكون من ٨ طلاب ، وتم إعطاء المجموعة الأولى ٤٠٠ ملجم من فيتامين C لمدة ثلاثة أسابيع قبل الأداء وأسبوع بعد الأداء ، وأعطى المجموعة الثانية ٤٠٠ ملجم من فيتامين E ولنفس المدة ، ولم يعطي المجموعة الثالثة أي فيتامينات أو أدوية . وتم تدريبات العضلات من خلال التدريب على صندوق الخطو لمدة ساعة كاملة لتحقيق الانقباضات اللامركزية .

وكانت أهم النتائج التي ظهرت من هذه الدراسة : وجود ارتفاع معنوي في مستويات فيتامين C ، E على التوالي بالنسبة للمجموعتين الأولى والثانية عن الثالثة ، وذلك يعني ارتفاع قدرة بلازما مضادات الأكسدة كاستجابات لساعة واحدة من التدريب الانقباضي العضلي اللامركزي .

الدراسة الرابعة :دراسة " تيدوس TIDUS " (١٩٩٦)(٥٥)

بعنوان " نقص تكيف مضادات الأكسدة في عضلات الجسم للتمرينات الهوائية قصيرة المدى ".

وتهدف الدراسة إلى التعرف على اثر ممارسة التمرينات الهوائية قصيرة المدى على حالة مضادات الأكسدة الداخلية . وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي وكانت العينة مكونة من ٣٠ فرد من الرجال الأصحاء وقد خضعت العينة إلى برنامج تمرينات هوائية لمدة ٨ أسابيع بواقع ثلاث وحدات تدريبية أسبوعياً ، زمن كل وحدة ٣٥ دقيقة .

وأظهرت نتائج الدراسة : أن ممارسة التمرينات الهوائية قصيرة المدى بانتظام لمدة ثمانية أسابيع لا تحدث أي تغييرات ذات دلالة إحصائية في حالة مضادات الأكسدة الداخلية .

الدراسة الخامسة : دراسة " فازنكري Vasankari " (١٩٩٧)(٥٨)

بعنوان " تأثير النشاط البدني طويل المدى على سيرم الدم وأكسدة الدهنيات منخفضة الكثافة والدور الدفاعي لمضادات الأكسدة " .

وتهدف الدراسة إلى التعرف على تأثير تناول فيتامين E وفيتامين C على نسبة البروتينات الدهنية ومضادات الأكسدة في الدم وذلك بعد النشاط البدني الحاد . وذلك باستخدام المنهج التجريبي على العينة ، وكانت عينة البحث مكونة من ٨ لاعبين من لاعبي التحمل ، قام الباحث بأخذ عينة عشوائية من اللاعبين عددها ٤ لاعبين وقام بإعطائهم ٢٤٩ ملجم من فيتامين E ، ١٠٠٠ملجم من فيتامين C ، وقام بإعطاء المجموعة الأخرى علاج إرضائي ، وقام اللاعبين بتكرار الجري لمسافة ٣١ كم لمرتين بينهما فترة زمنية أربعة أسابيع . وتم سحب عينات من الدم الوريدي قبل وبعد الجري .

ودلت نتائج الدراسة على : حدوث ارتفاع نسبي في جهد مضادات الأكسدة ، وحدوث زياد في مصل الدم ، وعدم وجود تغيير في نسبة البروتينيات الدهنية .

الدراسة السادسة : دراسة " ليونبورج Leeuwenburg " (١٩٩٨) (٤٨)

بعنوان " دور التمرين البدني وتأثيره على مضادات الأكسدة " .

وتهدف الدراسة إلى التعرف على مدى تأثير النشاط البدني الحاد على التوازن بين ذرات الأكسجين الشاردة ومضادات الأكسدة . وذلك باستخدام المنهج التجريبي ، واختار الباحث عينة مقدارها ٢٢ شخص من الممارسين للنشاط البدني .

أظهرت نتائج الدراسة : أن النشاط البدني الحاد يتميز بزيادة استهلاك الأكسجين وبالتالي حدوث اضطرابات في داخل الخلايا مما ينتج عنه خلل في التوازن ما بين ذرات الأكسجين الشاردة ومضادات الأكسدة ، وقد أوصت الدراسة ، بإجراء دراسات مستقبلية على لاعبين من أعمار مختلفة لإيجاد العلاقة ما بين العمر وتأثير النشاط البدني على التوازن ما بين ذرات الأكسجين الشاردة ومضادات الأكسدة ، مع محاولة تغيير النظام الغذائي .

الدراسة السابعة : دراسة " كوستكا Kostaka " (١٩٩٨)(٤٧)

بعنوان " تأثير النشاط البدني ونظام مضادات الأكسدة على صحة ونشاط السيدات كبار السن " .

وتهدف الدراسة إلى التعرف على مستوى الكفاءة البدنية ومستوى مضادات الأكسدة للسيدات كبار السن . واستخدم الباحث المنهج التجريبي ، وقد استعان الباحث في إجراء الدراسة بعينة من السيدات فوق سن الستين .

وكانت أهم النتائج التي توصل الباحث : وجود علاقة طردية بين مستوى الكفاءة البدنية ومضادات الأكسدة . كما أوصت الدراسة بإجراء دراسات في المستقبل على عينات أخرى مختلفة الأعمار .

الدراسة الثامنة : دراسة " هان ياو هوانج و آخرون Han-Yao Huang , Kathy Helzlsouer and Lawrence Appel " (٢٠٠٠)(٤٠)

بعنوان " تأثير فيتامينات C , E على التلف المؤكسد للحمض النووى DNA : نتائج تجربة عشوائية ضابطة " .

وتهدف الدراسة إلى التعرف على تأثير تناول فيتامينات C و E لمدة شهرين على التلف المؤكسد للحمض النووي ، وباستخدام المنهج التجريبي من خلال تجربة ذات مجموعات

ضابطة و تجريبية تم إعطاء فيتامين C (٥٠٠ملى جرام/يوم) و فيتامين E (٤٠٠ وحدة دولية – ألفا توكوفيرول أسيتات / يوم) حيث كان متوسط زمن التعاطي هو شهرين ، و قد تم قياس تلف DNA المؤكسد بواسطة الإفراز اليومي لمادة (8-OHdG) في البول . وقد اشتملت عينة البحث على (١٨٤) فرد بالغ من غير المدخنين .

وكانت أهم النتائج : أنه قد تبين أن تناول نظام غذائى يحتوى على فيتامين C (٥٠٠ ملى جرام /يوم) و فيتامين E (٤٠٠ وحدة دولية يوم) لم يكن له أى تأثير أساسى أو تفاعلى على تلف DNA المؤكسد عند قياسه بواسطة مستوى 8-OHdG فى البول لدى البالغين من غير المدخنين . إلا أن هناك عدداً من الجوانب الصحية التى ارتبطت بانخفاض مستوى تلف DNA المؤكسد .

الدراسة التاسعة : دراسة " تومبسون Thompson ويليامس Williams وآخرون " **(٢٠٠١)(٣١)**

بعنوان " تأثير تناول فيتامين C على تحسين التمرين البدني " .

وتهدف الدراسة إلى التعرف على تأثير تناول فيتامين C الموجود في حمض الأسكوربيك على المجهود البدني للممارسين للنشاط الرياضي . وباستخدام المنهج التجريبي استعان الباحثون بعينة مكونة من ١٦ فرد من غير الممارسين لنشاط الرياضي ، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين ، تتكون كل مجموعة من ٨ أفراد ، تم إعطاء المجموعة الأولى ٢٠٠ ملجم من حمض الأسكوربيك ، ولمدة ثلاث أسابيع بواقع جرعتان يومياً . أما المجموعة الأخرى فتم إعطائها دواء إرضائي نفس المدة ، وتم التدريب عن طريق العدو المكوكي المتقطع لمدة ١٤ يوم من بدء تناول الجرعات ، وبعد ذلك تم اختبار المجموعتين .

وكانت أهم النتائج التي توصل إليها الباحثون : أن فيتامين C قد ساعد في تحسين الأداء البدني ، و وتحسين قدرة العضلات ووظائفها ، وأيضاً فأن نسبة تركيز المالون داى ألدهيد قلت بشكل نسبي عند المجموعة التي تناولت فيتامين C فوراً بعد الاختبار . وأوصى الباحثون بإضافة فيتامين C إلى الغذاء ، لما له من تأثيرات مفيدة في تحسين التمرين للأفراد غير الرياضيين .

الدراسة العاشرة : دراسة " كارول. جونستون ، ساره و كوكس Carol S. Johnston, FACN and Sarah K. Cox, MS " (٢٠٠١)(٣٦)

بعنوان " تشبع البلازما بفيتامين C و توفير أقصى حماية للبلازما من مضادات الأكسدة " .

اشتملت العينة على عشرة رجال و سيدات أصحاء من غير المدخنين (٢٦,١ ± ٢,١ سنة) . و خلال فترة الدراسة التى استغرقت عشرة أسابيع قام أفراد العينة بالحد من استهلاك الخضر و الفاكهة (٣ وجبات فى اليوم) مع استهلاكهم لحبة واحدة يومياً متعددة الفيتامينات و المعادن . و بداية من الأسبوع الثالث قامت مجموعة من الأفراد (٨) باستهلاك فيتامين C بينما استهلكت المجموعة الأخرى (٢) حبة ضابطة بحيث كانت الحبتان متطابقتان فى الشكل و المذاق . تمت زيادة محتوى الحبة التجريبية من فيتامين C تدريجياً كل أسبوعين (من ٢٥٠ مللى جرام فى الأسابيع ٣-٤ إلى ٥٠٠ ثم ١٠٠٠ ثم ٢٠٠٠ مللى جرام فى الأسابيع ٥-٦ ، ٧-٨ ، ٩-١٠ على التوالى) . تم جمع عينات الدم الصائم على فواصل أسبوعين بين كل عينة و الأخرى مع تحليلها للكشف عن فيتامين C و هيدروبيروكسيدات الدهون المركبة و أجسام هاينز فى خلايا الدم المعبأة لمدة ٢٤ ساعة فى درجة حرارة ٣٧ مئوية .

وكانت أهم النتائج : ارتفع معدل فيتامين C فى البلازما بنسبة ٥٥٪ فى المجموعة التجريبية فى نهاية الأسبوع العاشر من الدراسة و انخفض قياسات الإجهاد المؤكسد بنسبة ٦٠ إلى ٩٠ ٪ كما لوحظت انخفاضات دالة فى محددات الإجهاد المؤكسد عند جرعات ٥٠٠ ، ١٠٠٠ ، ٢٠٠٠ مللى جرام فى مقابل المجموعة الضابطة . كانت الحماية المضادة للأكسدة متماثلة عند جرعات ١٠٠٠ و ٢٠٠٠ مللى جرام .

الدراسة الحادية عشر : دراسة " داون أوبراين و آخرون Dawn J O'Byrne, Sridevi Devaraj, Scott M Grundy and Ishwarlal Jialal " (٢٠٠٢)(٣٧)

بعنوان " مقارنة الأثر المضاد للأكسدة لعصير عنب الكونكورد المشبع بالفلافونيدز بألفا توكوفيرول على الإجهاد المؤكسد عند الأفراد الأصحاء " .

وتهدف الدراسة إلى التعرف على الأثر المضاد للاكسدة لكل من عصير عنب الكونكورد المشبع و الفلافونيدز بألفا توكوفيرول على الإجهاد المؤكسد ومقارنتهما عند الأفراد الأصحاء . اشتملت عينة الدراسة على مجموعتين تحتوي كل مجموعة على ١٠ من الرجال

الأصحاء غير المدخنين تم توزيعهما عشوائياً ، وباستخدام المنهج التجريبي تم إعطاء المجموعة الأولى ٤٠٠ وحدة دولية من ألفا توكوفيرول /يوم (عدد = ١٧) و تلقت الثانية ١٠ مللى لتر من عصير عنب الكونكورد /كجم-١ / يوم -١ (عدد = ١٥) لمدة أسبوعين ، وذلك لمقارنة فعالية الفلافونديز و ألفا توكوفيرول كمضادات للأكسدة فى العينات البشرية الحية .

وكانت أهم النتائج أنه فى الأفراد الأصحاء ، كان تناول ١٠ مللى جرام /كجم-١ / يوم -١ من عصير عنب الكنوكورد قد أدى إلى زيادة القدرة المضادة للأكسدة للبلازما إلى درجة تشبه النتائج المستخلصة باستخدام ٤٠٠ وحدة دولية من ألفا توكوفيرول / يوم و لكن مع انخفاض تأكسد بروتين البلازما بشكل دال عن ما حدث مع ألفا توكوفيرول . تقترح تلك النتائج أن الفلافونويدز الخاصة بعصير عنب الكونكورد يمكن اعتبارها مضاداً قوياً للأكسدة قد يحمى من الإجهاد المؤكسد و يخفض من خطورة الشوارد الحرة و الأمراض المزمنة .

الدراسة الثانية عشر :دراسة " إيرينى مارجاريتيس و آخرون , Irène Margaritis, Stéphane Palazzetti, , Anne-Sophie Rousseau, Marie-Jeanne Richard, and Alain Favier " (٢٠٠٣)(٤٣)

بعنوان " أثر تناول مضادات الأكسدة و التدريب متدرج الشدة على تحسين الاستجابة المضادة للأكسدة الناجمة عن التدريب " .

و **استهدفت الدراسة** فحص ما إذا كان التدريب المتدرج و المكملات الغذائية المضادة للأكسدة مثل (١٥٠وحدة دولية من السلينيوم ، ٢٠٠٠وحدة دولية من الرتينول ، ١٢٠مللى جرام من حمض الأسكوربيك ، ٣٠وحدة دولية من ألفا توكوفيرول) تؤدى إلى تعديل قدرات مضادات الأكسدة و الحالة الأكسيجينية و حدوث التلف المؤكسد سواء أثناء الراحة أو كاستجابة للتدريب . واستخدم الباحثون المنهج التجريبي على عينه مقدارها ١٦ لاعب من لاعبي ألعاب القوى ، قسمت على مجموعتين ، تجريبية تتناول المكملات عددهم ٧ ، ضابطة تتناول مكملاً ليست به مواد فعالة عددهم ٩ .

وأظهرت النتائج أنه أثناء التدريب متناقص الشدة تدريجياً يؤدى تناول مضادات الأكسدة بجرعات تغذوية إلى تعزيز الحالة المضادة للأكسدة الناجمة عن التدريب مع تأثير مباشر على الإجهاد المؤكسد الناجم عن التدريب و لكن دون أي تأثير على التلف المؤكسد .

الدراسة الثالثة عشر :دراسة " ليو وشانك وآخرون Liu JF , Chanq WY , Chan KH, Tsai WY , Lin CL , Hsu MC " (٢٠٠٥) (٤٩)

بعنوان " تهتك الأنسجة العضلية ودور مضادات الأكسدة الطبيعية بالجسم بعد تدريبات المقاومة عند لاعبي رفع الأثقال من السيدات " .

واستهدفت الدراسة :فحص التغيرات التي تحدث في الخلية العضلية وتأثير مانعات التأكسد لمدة أسبوع ، واشتملت العينة على ١٩ لاعبة تراوحت أعمارهم بين ١٨ : ٢٥ سنة وباستخدام المنهج التجريبي تم تقسيم العينة إلى مجموعتين أحداهما تلقت تدريبا شاقا والمجموعة الأخرى تدربت بشكل متوسط وتم اخذ عينات من المجموعتين وتحليلها .

كانت أهم النتائج : أن التمرين الشاق ولمدة أسبوع أدى إلى حدوث تهتكات كبيرة جداً في العضلات الكبيرة لدى اللاعبات وذلك نتيجة لأكسدة الدهون داخل العضلة وعدم وجود فترات للراحة لاستعادة الشفاء ، على العكس في المجموعة الضابطة .

الدراسة الرابعة عشر : دراسة مكانولتي ونيمان ووتير وآخرون Mcanulty SR, Mcanulty LS, Nieman Dc, Morrow JD, Utter AC , Dumke CL " (٢٠٠٥) (٥١).

بعنوان : " تأثير تناول الكربوهيدرات على ضغط الأكسجين أثناء تدريبات المقاومة ".

واستهدفت الدراسة : التعرف على تأثير تناول جرعة من الكربوهيدرات أثناء تمرينات المقاومة ومدى ارتباطها بمستوى الضغط الأكسوجيني ، وتكونت العينة من ثلاثين فرد من ممارسي النشاط الرياضي ، تم تقسيمهم إلى مجموعتين تناولت أحداهما الكربوهيدرات وتناولت المجوعة الثانية مركب متعادل ليس له تأثير ، وبعد عمل التحليل وفحص العينات قبل وبعد مجموعة من تمرينات المقاومة .

كانت **أهم النتائج التي** تم التوصل إليها : أن تناول الكربوهيدرات ليس له أي تأثير على ضغط الأكسجين بالجسم ولا يمنع من تأكسد البلازما أثناء التدريب .

openkanal.com

٣/٢/٢ التعليق على الدراسات السابقة :

يتضح من عرض الدراسات السابقة ، قلة الدراسات العربية التي تتناول موضوع ذرات الأكسجين الشاردة ودور مضادات الأكسدة ، ويلاحظ أيضاً من خلال الاطلاع على هذه الدراسات أن معظمها قد استخدم المنهج التجريبي في إجراء الدراسة ، فيما عدا دراستين فقط استخدما المنهج المسحي .

وقد تباينت عينات البحث في الدراسات السابقة ما بين لاعبين ذوي مستوى عالٍ وممارسين عاديين للنشاط البدني ، كما استخدمت بعض الدراسات كبار السن وطلبة وطالبات الجامعة والناشئين في دراسات أخرى .

كما اتضح من عرض بعض الدراسات ، أن فكرتها تدور حول دور المركبات الغذائية في تحسين الأداء البدني وتحسين الصحة بوجه عام وسرعة استعادة الشفاء ، وذلك باستخدام أساليب مختلفة وطرق متعددة .

ولقد استهدفت معظم الدراسات الأجنبية ، الدور الهام الذي تلعبه مضادات الأكسدة الغذائية والدوائية ، في تحييد دور ذرات الأكسجين الشاردة ، وأشارت بعض الدراسات إلى أثر المجهود البدني الحاد على مستوى ذرات الأكسجين الشاردة .

وفي ضوء العرض السابق يمكن تحديد أوجه الاستفادة من الدراسات السابقة في النقاط التالية :

١. معرفة المشكلات التي واجهت الباحثين في الدراسات السابقة وذلك لمحاولة تفاديها وتجنبها قدر الإمكان.
٢. التعرف على طريقة سير البحث بما يتناسب مع الإجراءات المحددة له .
٣. ساعدت الدراسات السابقة الباحث في اختيار أنسب المناهج تلاؤماً للبحث .
٤. دراسة نتائج الدراسات السابقة ساعدت الباحث في تفسير ومناقشة نتائج هذه الدراسة .
٥. المساعدة في اختيار أنسب المعالجات الإحصائية ملائمة لطبيعة إجرءات البحث .

obeikandl.com