

الفصل الثاني

القراءات النظرية والدراسات السابقة	٠ / ٢
القراءات النظرية	١ / ٢
جذور ذرات الأكسجين الشاردة	١ / ١ / ٢
مضادات الأكسدة	٢ / ١ / ٢
الفيتامينات	٣ / ١ / ٢
المعادن	٤ / ١ / ٢
عسل النحل	٥ / ١ / ٢
أقراص الأنتوكس	٦ / ١ / ٢
الاحتياجات اليومية من الطاقة	٧ / ١ / ٢
فعالية الأداء المهاري	٨ / ١ / ٢
المتغيرات البيوكيميائية	٩ / ١ / ٢
المتغيرات الوظيفية	١٠ / ١ / ٢
المتغيرات الأنثروبومترية	١١ / ١ / ٢
خصائص المرحلة السنية لعينة البحث	١٢ / ١ / ٢
الدراسات السابقة	٢ / ٢

١/١/٢ جذور ذرات الأكسجين الشاردة FREE RADICALS

١/١/١/٢ ماهية جذور ذرات الأكسجين الشاردة

هي عبارة عن مركبات كيميائية ذات فاعلية تأثير عالي ، لأنها تفقد إحدى الإلكترونات وبذلك فإنها تحتوى على إلكترونات غير مزدوجة بمدارها الخارجي وهذا يجعلها تتحرك لمحاولة استعادة الإلكترون المفقود خلال الجسم من مركبات الجسم الأخرى ، وبذلك تسبب تلفاً للأنسجة والخلايا . وهي تتكون كمخلفات لتفاعل الأكسجين مع جزيئات معينة ويأتي خطورة ما تسببه من تلف إنها تؤثر على مكونات الخلية الضرورية وأهمها الحامض دي اوكسى ريبونيكليك أسيد Deoxyribonucleic Acid ويرمز له بحروف DNA .

وذرات الأكسجين الشاردة ليست دائما ضارة وخطرة فالبعض له ضرورياته لعدة وظائف هامه للأنشطة الخلوية وأيضاً لجهاز المناعة الذي ينتجها لاستخدامها فى عمليات التخلص من الفيروسات أو البكتيريا ، ولكن الخطورة منها دائما تكمن عند زيادة تركيزها وعندما تتعدى مستوياتها قدرة الجسم على التعامل معها ويعتبر المحافظة على التوازن بين نشاط جذور الأكسجين الشاردة ومضادات الأكسدة إحدى وظائف الجسم الهامة .
(٤ : ١٧٩) (٥٤ : ١١٩ - ١٢١)

ويذكر جون راسل June Russell's ٢٠٠٣م إلي انه لايمكننا التخلص من الشوارد الحرة لأنها احدى منتجات النشاط الأيضي في الخلية مثل حرق الجلوكوز للحصول علي الطاقة ومحاربة الأمراض ، كما أنها تساعد علي حدوث النغمة العضلية وهي مهمة في إنتاج الهرمونات والإنزيمات الضرورية ، والشوارد الحرة هي جزيئات نشطة وغير مستقرة تفقد احدى الإلكترونات وتبحث بشدة عن الإلكترون وهذا يؤدي إلي إصابة كل شيء بالضرر بدء من الحامض النووي وحتى طبقة الكولاجين بالجلد لأن هذه الشوارد تندمج بخلايا الجسم وأنسجته لكي تحصل علي الإلكترون المفقود ، وقد ربطت الدراسات الطبية بين الشوارد الحرة " الزائدة " ومعظم المشكلات الصحية . (١٥١)

ويشير جاسون فهير ١٩٩٩م أنه كلما زادت كمية الشوارد الحرة فان قدرتها علي اختراق غشاء الخلية ونفاذها إلي داخلها يكون أكبر منها في حالة قلتها ومن هنا يكون الضرر البالغ الذي تلحقه هذه الشوارد بالخلايا حيث تصل إلي الميتوكوندريا والميكروسومات وهي من أهم مكونات الخلية وهنا يكون تدميرها ، وبالرغم من أن للخلية ومكوناتها لديها حماية

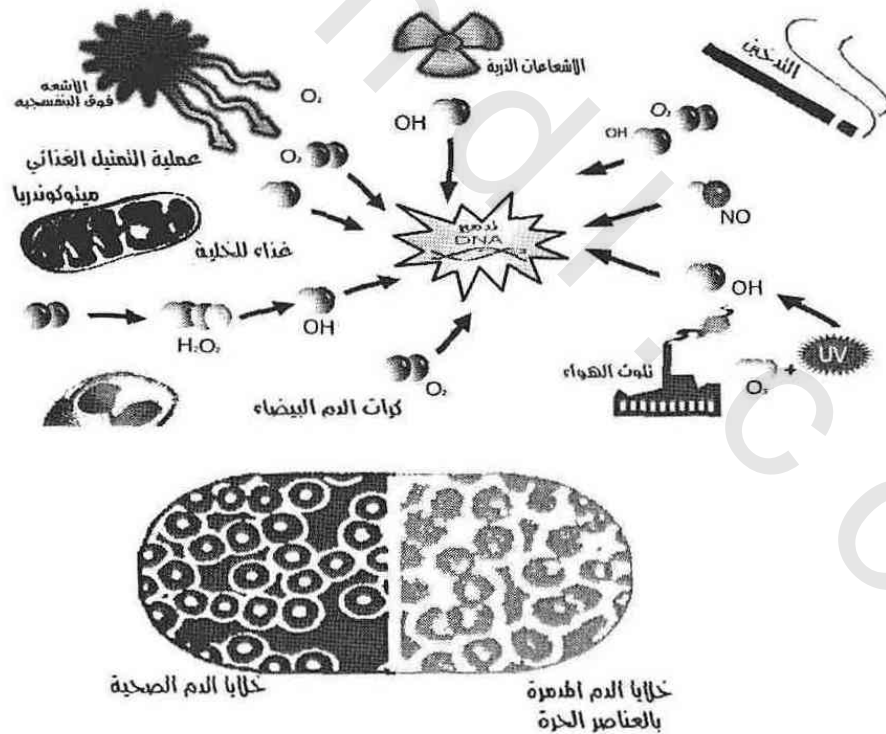
ذاتية وخط دفاعي منيع متمثل في إفرازها بعض مضادات الأكسدة الذاتية ولكن زيادة الشوارد يضعف من تلك القدرة المتمثلة في مضادات الأكسدة الذاتية والإنزيمات التي تفرزها الخلايا حتى تصل إلي حد لا تستطيع معه الصمود أمام تلك الشوارد فتتمكن من النفاذ ألي داخل الخلايا وهنا تبرز أهمية تدعيم مضادات الأكسدة . (٢٣)

٢/١/١/٢ الأسباب البيئية لانتشار الشوارد الحرة FREE RADICALS

تعتبر أشعة التآين الصادرة عن الصناعة والتعرض لأشعة الشمس والأشعة الكونية وأشعة أكس الطبية والأوزون وعوادم السيارات والمعادن الثقيلة مثل الزئبق والرصاص ودخان السجائر، سواء كان التدخين سلبي أو ايجابي والدهون غير المشبعة وغيرها من المواد الكيميائية التي تلوث الماء والغذاء والهواء . (١٤٧)

وتذكر هيام الشاذلي ٢٠٠٦م أن من أسباب انتشار الشوارد الحرة بصورة مكثفة : إذا دخلت الأغذية عند دخولها مراحل التصنيع وفقدان القيمة الغذائية الطبيعية ، المأكولات المقلية ، الدخان والسجائر ، الكيماويات الزراعية المبيدات الحشرية . وشكل ١ يوضح طرق تكوين الشوارد الحرة وأول مراحل تكوين الخلايا السرطانية

طرق تكوين العناصر الحرة



أول مراحل تكوين الخلايا السرطانية

(٨٦ : ٢٤ - ٢٥)

شكل (١)

- عند أداء التدريب البدني تزيد حاجة العضلات إلى استهلاك الأكسجين بزيادة تقدر من ١٠- ٢٠ مرة أكثر منها وقت الراحة ، وعلى مستوى العضلة الواحدة يمكن أن يزيد استهلاك الأكسجين أكثر من ٢٠٠ مرة وهذه الزيادة الهائلة المصاحبة للتمثيل الغذائي الهوائي باستهلاك الأكسجين تؤدي إلى زيادة ذرات الأكسجين الشاردة كمخلفات من الأكسجين فاقد الإلكترون .

- تحدث تغيرات في دينامية الدم أثناء التدريب ، حيث تعمل العضلات بشدة فتحتاج إلى الأكسجين أكثر من خلال سريان كميات اكبر من الدم يتحرك الدم من الأعضاء الداخلية الأخرى مثل الكبد والكلى والمعدة ، ولكن عندما يتوقف التدريب فان الدم يندفع في العودة بسرعة إلى الأعضاء الداخلية التي جاء منها وهذه العملية تؤدي إلى زيادة الجذور الشاردة للأكسجين .

- استنشاق الهواء الملوث أثناء التنفس الشديد خلال التدريب .

- نقص مصادر ومضادات الأكسدة في الغذاء .

- كثرة تناول الدهون المشبعة في الغذاء . (٤ : ١٧٩-١٨٠)

ويشير تيبور باكوني وزسولت رداك Tibor Bakonyi and Zsolt Radak

٢٠٠٤م إلي أن من أسباب زيادة تكوين الشوارد الحرة التعرض للمرتفعات التي تؤدي إلي نقص الضغط الأكسجيني ويصحب ذلك زيادة في أكسدة الدهون والبروتينات والحامض النووي ، ويقلل من نشاط وفعالية الجهاز الإنزيمي المضاد للأكسدة ، وان هذه الشوارد هي المسؤولة عن الغثيان والدوخة المصاحبة للتعرض للمرتفعات ، ومن الضروري تناول مضادات الأكسدة لخفض ضغوط الأكسدة المصاحبة للتعرض للمرتفعات .

(١٣٩ : ٦٤ - ٦٩)

ويضيف أبو العلا عبد الفتاح ١٩٩٩م أن هناك عوامل تساعد على زيادة ذرات

الأكسجين الشاردة أثناء التدريب:

- تتعرض بعض الأنسجة العضلية أثناء التدريبات العنيفة إلى بعض التمزقات مما يتسبب في الالتهاب وهذا يجذب خلايا المناعة النتروفير وغيرها من مواد المناعة إلى مكان

الإصابة والكثير من هذه المواد المناعية يطلق ذرات الأكسجين الشاردة كنوع من آليات قتل البكتيريا أو غيرها من الأجسام الغريبة الغازية .

- يحتاج الجسم إلى التخلص من مخلفات التلف الخلوي ، لذلك تتجمع في مكان الإصابة بروتينات وإنزيمات هاضمة .

- توجد بعض الدلائل على أن الأنسجة التي تحرم من سريان الدم مؤقتا يمكن أن تتعرض لزيادة نشاط بعض التفاعلات التي تؤدي إلى زيادة إنتاج الذرات الشاردة . (٤ : ١٨١)

٤/١/١/٢ أضرار زيادة ذرات الأكسجين الشاردة

إن زيادة ذرات الأكسجين الشاردة في الجسم عن مستوى مضاد الأكسدة التي تقاومها لها تأثيرات سلبية على مستوى الأداء الرياضي وسرعة التعب وبطء عمليات الاستشفاء وكذلك تزيد فترة إحساس الرياضي بالألم الذي يستمر بعد المجهود البدني لعدة أيام وظهور حالة أعراض التدريب الزائد . كما تتسبب في أضرار صحية تؤدي إلى المرض وفيما يلي بعض هذه الأضرار :

زيادة سرعة معدل ظهور أعراض الشيخوخة ، أمراض القلب والأوعية الدموية ، أمراض الجهاز الهضمي والتمثيل الغذائي ، أمراض العيون ، أمراض الكلى ، الأمراض الجلدية ، أمراض الاضطرابات العصبية ، أمراض الرؤية والكبد والدم . (٤ : ١٨٢)

٢/١/٢ مضادات الأكسدة Anti Oxidants

١/٢/١/٢ ماهية مضادات الأكسدة

يعرفها أبو العلا عبد الفتاح ١٩٩٩م ، سمير عطية محمد ١٩٩٩م بأنها هي عبارة عن نظام دفاعي ضد ضغط الأكسجين التي تسببه ذرات الأكسجين الشاردة لحماية خلايا الجسم من أضرار زيادة ذرات الأكسجين وتتكون مضادات الأكسدة من بعض الإنزيمات التي يصنعها الجسم وبعض العناصر الغذائية التي يتناولها الإنسان ضمن طعامه اليومي وتعمل عناصر مضادات الأكسدة جميعها معا أو كل منها بشكل منفرد ضد ذرات الأكسجين الشاردة (٤ : ١٨٢) (٣٧ : ٥٥ - ٥٦)

وتشير هيام الشاذلي ٢٠٠٦م إلي أن مضادات الأكسدة الطبيعية تقوم بإضافة كم هائل من الإلكترونات إلي داخل الأوعية الدموية مما يحقق التوازن لذرات الأكسجين التي

تحمل عناصر حرة وأيضاً والأهم أنه يعيد الخلية المسلوقة الإلكترون إلي توازنها وطبيعتها قبل أن تجن وتصبح قادرة مرة أخرى علي أداء وظائفها الطبيعية . (٨٦ : ٢٤)

ويذكر جون راسل June Russell's ٢٠٠٣م أن الطريقة المثلي لكبح جماح الشوارد الحرة والتي تسببها السموم البيئية مثل التدخين وتناول الكحوليات والمبيدات الحشرية والشعاع والكيماويات المستخدمة في المنازل وأماكن العمل و الكلور والسجاد الحديث ومعطرات الجو وتناول الأطعمة عالية الدهون ، بل وحتى التعرض الزائد لضوء الشمس والتدريبات البدنية العنيفة هي الابتعاد عن هذه السموم البيئية وتناول مضادات الأكسدة في حالة أن تكون الإنزيمات المضادة للأكسدة التي يصنعها الجسم غير كافية ، ومضادات الأكسدة الغذائية مثل فيتامين ا ، ج ، هـ ، وعندما يتم تناول فيتامين ج ، هـ معا يكون تأثيرهما اقوي من أن يؤخذ كل منهما علي حدي فكل منهما يعمل علي تقوية الفعالية المضادة للأكسدة للأخر . (١٥١)

٢/٢/١/٢ أنواع مضادات الأكسدة

- مانعات التأكسد الأولية Primary Antioxidants

وهي تزيل الشقوق الأكسوجينية والنيتروجينية الطليقة بعد تكوينها وتعادلها ، حيث تعطى إلكترون وتحوّلها إلي صورة ثابتة فاقدة للمقدرة التأكسدية أو تمنع تكونها بحبس العناصر الانتقالية المحفزة لتفاعلات إنتاج هذه الشقوق وذلك قبل أن تتمكن هذه الشقوق من أحداث أي أكسدة فوقية للدهون وتنقسم إلي:

* مانعات التأكسد الغير فيتامينات Non - Vitamin Antioxidants

وتسمى مضادات التأكسد الانتحارية Suicidal Antioxidants حيث تدمر علي حساب التخلص من الشقوق الطليقة ، وقد تكون ذات طبيعة رجعية مثل الجلوتاثيون والبروتينات الغنية بالحامض الأميني السيستين والهستيدين وحامض الليبوك، أو تكون غير رجعية مثل صبغة الصفراء والجلوكوز وحامض اليوريك وكذلك تشتمل هذه المجموعة علي مضادات الأكسدة الكيميائية التي تضاف كمواد حافظة للأغذية مثل هيدروكسي تولولين وأقوي هذه المضادات الطبيعية هي صبغة الجلد السوداء (الميلانين)

* الفيتامينات المضادة للأكسدة Vitamin recycling Antioxidants

وتشمل علي فيتامين E وهو ذو طبيعة محبة للدهون ويصاحبها في جميع أماكن تواجدتها بالجسم ، وفيتامين C ويتواجد في البيئة المائية بالخلايا ألا انه غاية في الأهمية حيث يعمل علي تجديد فيتامين E ، وكذلك تشتمل هذه الفيتامينات علي فيتامين A والذي يعمل نفس عمل

فيتامين E ولكن في أماكن تركيز الأكسجين المنخفض وتعمل هذه الفيتامينات علي إزالة معظم الشقوق الطليقة مثل الأكسجين الذري والسوبر أكسيد الأنين وشق الهيدروكسيل الحر وشق الألكيل الحر والبيروكسيدي .

* مضادات الأكسدة الإنزيمية Enzymatic Antioxidants

يزداد مستوي هذه الإنزيمات في حالات ضغط الأكسدة وتشتمل علي:

إنزيم سوبر أكسيد ديسميوتاز (SOD) **Super oxide Dismutase** ويتواجد في النواة والسيتوبلازم و في جسيمات الأكسدة الفوقية والميتوكوندريا وخارج الخلايا ، ويعتمد في نشاطه علي النحاس والزنك والمنجنيز .

إنزيم الكاتالاز **Catalase** وهو إنزيم يحتوي علي صبغة الدم الحمراء ويتواجد في جسيم الأكسدة الفوقية والميتوكوندريا ويحول بيروكسيد الهيدروجين وبيروكسيد الألكيل إلي ماء أو هيدروكسيد الألكيل وأكسجين .

إنزيم الأكسدة الفوقية الجلوتاثيون **Glutathione Peroxidase** وهو إنزيم داخل الخلية ويعتمد في نشاطه علي السيلينيوم ومنه صورة لا تحتاج إلي لهذا العنصر ويعمل الجلوتاثيون علي تحويل البيروكسيدات إلي هيدروكسيل أو ماء .

حوابس العناصر الانتقالية وهي البروتينات التي تعمل علي تقليل إنتاج الشقوق الطليقة وذلك بحبس العناصر المعدنية الانتقالية مثل بروتين السيريلوبلازمين **Ceruloplasmin** الذي يحبس النحاس وبروتين الفيريتين **Ferritin** الذي يحبس الحديد ، لأن وجودهم في الصورة الحرة يحفز التفاعلات المنتجة للشقوق الطليقة .

* مانعات التأكسد الثانوية Secondary Antioxidants

وهي الآليات التي تعمل علي توقف الأكسدة الفوقية للدهون بعد بدايتها بالشقوق الأكسوجينية أو النيتروجينية ، وتشتمل علي معظم الآليات الأولية لمنع التأكسد خاصة الآليات الفيتامينية والبروتينات حابسة الحديد والأنزيمات وخاصة الجلوتاثيون ، وتعتبر مانعات التأكسد الثانوية غاية في الأهمية حيث يؤدي فشلها إلي موت الخلايا أو تطفر محتواها الوراثي .

* مانعات التأكسد الثلاثية Tertiary Antioxidants

وهي آليات معقدة من مجموعة كبيرة من الأنزيمات تعمل علي إصلاح الضرر الذي ينجم بسبب الشقوق الطليقة بعد فشل الأنظمة السابقة في منع ذلك ، مثل أنزيمات إصلاح الحامض النووي وأنزيمات التحلل في جسيم الليسوسوم . (٦ : ٤٢ - ٤٥)

يتناول الإنسان خلال الوجبة الغذائية الكاملة بعض الفيتامينات والأملاح المعدنية والأحماض الأمينية التي تعمل في الجسم كمضادات أكسدة .

وتشمل فيتامينات مضادات الأكسدة كل من فيتامينات E , C , Beta-carotene حيث يمكن لهذه الفيتامينات تقليل ذرات الأكسجين الشاردة وقد اهتم الباحثون بتأثير الفيتامينات كمضادات للأكسدة ومن الأملاح المعدنية يعتبر السيلينيوم Selenium عاملا هاما لبناء أنزيم Glutathione peroxides لذلك يأتي في مقدمة الأملاح المعدنية المضادة للأكسدة مثل النحاس والماغنيسيوم والزنك نظرا لدورها في بناء إنزيمات الأكسدة . كما تلعب المواد الكيميائية النباتية الموجودة في الفواكه والخضروات دورا هاما في نظام مضادات الأكسدة الدفاعي . (٤ : ١٨٣)

ويذكر سمير عطية محمد ١٩٩٩م أن من بين مضادات الأكسدة فيتامين أ A ، ج C ، هـ E ، بعض الأحماض الأمينية والبروتينية ، و السيلينيوم والالفا فيردك وبيتا كاروتين وبعض العناصر النادرة مثل الزنك وكذلك الجلوتاثيون وأستيل سيستامين وحمض الألفا ليبويك الموجودين في بروتينات اللبن . (٣٧ : ٥٥ - ٥٦)

٤/٢/١/٢ التأثيرات الايجابية لمضادات الأكسدة

ويشير أبو العلا عبد الفتاح ١٩٩٩م إلي أن تناول مضادات الأكسدة خلال الغذاء أو من خلال المستحضرات قبل التدريب يقلل من التلف العضلي الناتج عن التدريب ويعمل علي سرعة الاستشفاء وانخفاض الألم العضلي عندما اتبع الرياضيون نظاما غذائيا اعتمد على تناول فيتامين C بمعدل ٣ جم/ يوم ولمدة ٣ أيام قبل التدريب ولمدة ٤ أيام بعد التدريب ، وأن تناول مضادات الأكسدة يقلل من التأثير السلبي لذرات الأكسجين عند التدريب في المرتفعات . (٤ : ١٨٣ - ١٨٤)

ويتفق كلا من فاروق عبد الوهاب ١٩٩٨م ، أبو العلا عبد الفتاح ١٩٩٩م إن النشاط الرياضي يزيد من قدرة الجسم علي إفراز الإنزيمات المضادة للأكسدة مثل SOD ، Catalase ، GSH بل أن تأثير الأغذية المضادة للأكسدة يكون أفضل مع ممارسة الرياضة . (٥٤ : ١٢٣) (٤ : ١٨٣ - ١٨٤)

٥/٢/١/٢ متى يتم تناول الفيتامينات المضادة للأكسدة ؟

ويتفق كلا من ديكروز وآخرون ١٩٩٦م . Dekkers et .al. وكانتر ١٩٩٨م kanter أن ممارسة النشاط الرياضي يزيد من إنتاج المواد الضارة المعروفة بالشوارد الحرة والتي تصيب النسيج العضلي وتسبب الالتهابات والتعب العضلي وكذلك فإن ممارسة الرياضة في المدن والمناطق التي بها أدخنة يؤدي ذلك إلى زيادة الشوارد الحرة وتحد مضادات الأكسدة مثل فيتامين E , C من تأثير الشوارد الحرة قبل أن تؤذي الجسم ولذلك فإن مضادات الأكسدة لها دور فعال في عمليات الاستشفاء وممارسة الرياضة بشكل منتظم يزيد من كفاءة النظام الدفاعي لمضادات الأكسدة وقد يقلل من كمية المكملات المضادة للأكسدة اللازمة في حالة عدم الانتظام في ممارسة النشاط الرياضي ، ولذلك فإن تناول الفيتامينات المضادة للأكسدة يكون مفيد لكبار السن ولغير الرياضيين والرياضيين اللذين يخضعون لبرنامج تدريبي قاسي أو اللذين يمارسون بمنافسة رياضية . (١٠٢ : ٢١ - ٣٨) (١١٨ : ١٣)

ويتفق حسين علي حسن العلي ٢٠٠٥م وعلي جلال ٢٠٠٤م وأبو العلا عبد الفتاح ١٩٩٩م علي أن المقادير اليومية العادية من الفيتامينات لا تكفي في توفير ما يحتاج إليه الرياضي فأنشاء ممارسة التدريبات البدنية وخاصة التدريبات مرتفعة الشدة تستهلك الفيتامينات بكميات كبيرة لذلك لا تكفي الفيتامينات في نظام التغذية السليمة "من حيث الكميات البروتينات والدهون والكربوهيدرات " بالنسبة للرياضيين .

وتباينت آرائهم في طريقة حصول الرياضي علي المزيد من الفيتامينات فيفضل علي جلال ٢٠٠٤م تعويض نقص الفيتامينات للرياضيين من خلال تناول عقاقير الفيتامينات ، بينما يري أبو العلا عبد الفتاح ١٩٩٩م انه يتم من خلال تناول الرياضي احتياجاته من الفيتامينات من الفواكه والخضروات مع تنوع الأطعمة لتوفير أكبر كمية من مضادات الأكسدة من خلال التغذية المتوازنة بحيث تكون التغذية غنية بفيتامينات C ، E ، Beta carotene بالإضافة إلي الأملاح المعدنية وأهمها السيلينيوم والنحاس والزنك والمغنسيوم . (١٤٨) (٥٢ : ١١٥) (٤ : ١٨٤)

بينما يري حسين علي حسن العلي ٢٠٠٥م انه يجب عدم تناول الفيتامينات المخلقة كيميائياً، طالما كان الغذاء سليماً متكاملًا وتغطي احتياجات الجسم ، أما إذا تطلب استخدام الفيتامينات المخلقة فإن ذلك يتم باستشارة الطبيب ، زيادة أية نوع من هذه الفيتامينات في الجسم يؤدي إلى ظهور أمراض أشد خطورة من تلك الناجمة عن نقصها . (١٤٨)

- ويوصي أبو العلا عبد الفتاح ١٩٩٩م انه عند استخدام مضادات الأكسدة يجب مراعاة ما يلي:
- تناول وجبات غذائية متوازنة تحتوى على مضادات الأكسدة بكمية كافية لاحتياجات الرياضي .
 - تناول الكثير من الفواكه والخضروات ٥ مرات فى اليوم .
 - عند التدريب في المرتفعات أو تدريب المسافات الطويلة يمكن تناول فيتامين E ضعف الكمية العادية ولمدة عدة أسابيع قبل وبعد السباق .
 - عدم المبالغة في تناول المستحضرات الخاصة بمضادات الأكسدة .
 - مراعاة الأسس العلمية عند تنفيذ برامج التدريب الرياضي بحيث يراعى التدرج من السهل إلى الصعب حتى تنتج عملية التكيف الفسيولوجي تدريجيا وحتى يمكن المحافظة على التوازن ما بين زيادة ذرات الأكسجين الشاردة ومضادات الأكسدة .
 - التدرج في تدريبات التحمل الهوائية باعتبارها أكثر أنواع التدريب تأثيرا على زيادة ذرات الأكسجين الشاردة .
 - الاهتمام بالإحماء المناسب قبل التدريب حيث أن مفاجئة الدورة الدموية بإعادة توزيع الدم وانخفاض المفاجئ عن بعض الأعضاء الحيوية بالجسم يزيد من مضادات الأكسدة .
 - الاهتمام بالتهنئة بعد الأحمال البدنية الشديدة وفى نهاية التدريب التخفيف انتقالات الدم السريعة من مكان إلى آخر بالجسم .
 - عدم التسرع في تدريب الرياضي بعد الإصابة أو السماح له بالاستمرار فى اللعب فى حالة الإصابة.
 - امتناع الرياضي عن التدخين . (٤ : ١٨٣ - ١٨٧)

٣/١/٢ الفيتامينات

١/ ٣/١/٢ ماهية وأهمية الفيتامينات

هي مجموعة من المواد العضوية التي يحتاج إليها الجسم بكميات بسيطة جدا ولكنها حيوية لأهميتها كعامل مساعد في جميع العمليات الحيوية بالجسم كإثاء هضم وتمثيل البروتينات والدهنيات والمواد الكربوهيدراتية . وفي نمو الخلايا وتجديدها ووقايتها وفي التكاثر وفي المحافظة علي الصحة ولذا كان لابد أن يتضمن الغذاء اليومي الفيتامينات لعدم قدرة الجسم علي بنائها داخله وبالرغم أنها مواد عضوية إلا أنها لاتعطي أي طاقة سعريه للجسم ولكنها تساعده فقط علي عمليات الاحتراق للغذاء بالجسم .

وتوجد الفيتامينات في الأغذية بكميات صغيرة وبنسبة لاتكفي في معظم الأحيان لاحتياجات الإنسان منها . وتتولد حالات نقص الفيتامينات إما عن طريق تناول وجبات ناقصة

أو لخلل في الامتصاص نتيجة القيء المتكرر أو الإسهال أو أمراض القناة الهضمية ، كما قد تتسبب عن زيادة الطلب علي الفيتامينات نتيجة النمو السريع أو الحمل أو الرضاعة ويحدث حالات النقص أيضا عند زيادة الهدم في الجسم كما يحدث في الحمى وزيادة نشاط الغدة الدرقية والأمراض المتسببة عن العدوى بالميكروب وعند زيادة إفرازها في البول . وتنقسم الفيتامينات حسب قابليتها للذوبان إلي قسمين هما :

الفيتامينات الذوابة في الدهن

وتشمل فيتامينات أ ، د ، هـ ، ك

وهي توجد في الأغذية مختلطة مع الدهن والزيوت ويمتصها الجسم معها ، وعند افتقار الجسم إلي هذه الفيتامينات فان ذلك عادة يرتبط بافتقار الغذاء إلي الدهن .

خصائص الفيتامينات الذوابة في الدهن :

- تذوب في الدهون أو مذيبيات الدهون .
- لا تفرز في البول .
- يتم تخزين الزائد منها في الجسم ولذا ليس من المهم تناولها يوميا في الغذاء .
- تمتص كالدهون عن طريق الدورة الليمفاوية .
- بعضها له مقدمات للفيتامينات precursors .
- تحتوي علي عناصر الكربون — الأكسوجين — الأيدروجين .

الفيتامينات الذوابة في الماء

وتشمل فيتامينات ج ومجموعة فيتامينات ب المركب وعددها ١٣ فيتامين

خصائص الفيتامينات الذوابة في الماء :

- تذوب في الماء وتفرز في البول .
- لا تخزن في الجسم ولذا لابد من تناولها يوميا ضمن الطعام .
- تمتص في الدم مباشرة .
- ليس لها مقدمات فيتامينات .
- تحتوي علي عناصر الكربون — الأكسوجين — النيتروجين — الأيدروجين وبعضها يحتوي علي الكبريت والكوبالت .

(٣٨ : ٢٠١ - ٢٠٢) (٨١ : ٥١ - ٥٢)

- ويذكر بهاء الدين سلامة ١٩٩٩م أن الهرمون والفيتامين يقوم كل منهما بدور هام في تنظيم النمو ، والتأثير في أعضاء الجسم ، ولكن توجد بينهما بعض الفروق يوجزها في التالي
- تخلق الهرمونات في الجسم نفسه أما الفيتامينات فيعتمد الجسم في الحصول عليها من المصادر الغذائية المختلفة . باستثناء فيتامين K .
 - بعض الهرمونات ذات طبيعة بروتينية ، ولذلك فإنها إذا ما تم تناولها عن طريق الفم تهضم بواسطة الإنزيمات الهاضمة أما الفيتامينات فإنها لا تهضم بواسطة العصارة الهضمية . (٢١ : ٩٦)

٢/٣/١/٢ مراحل نقص الفيتامينات

- يشير حسين علي حسن العلي ٢٠٠٥م أن هناك مراحل لنقص الفيتامينات :
- مرحلة النقص الأولي : ويتعلق ذلك بعدم كفاية الفيتامينات خلال وجبات الغذاء اليومي .
 - مرحلة النقص الكيماوي : يحدث انخفاض في مخزون الجسم من الفيتامينات .
 - مرحلة النقص الفسيولوجي : تظهر أعراض وعلامات على الفرد منها الضعف ، التعب البدني ، فقدان الشهية .
 - مرحلة النقص الطبي الواضح : وهي التي تؤثر على صحة الفرد والرياضي كذلك تؤثر على الانجاز .

ويضيف حسين علي حسن العلي ٢٠٠٥م أنه يجب مضاعفة الفيتامينات للرياضيين أثناء أداء النشاط البدني وذلك لعدم كفاية الفيتامين النسبية كنتيجة لزيادة الحاجة إليها . وضرورة تناول أطعمة متنوعة من أجل الحصول على معظم الفيتامينات ، و لا تظهر علامات نقص الفيتامينات في بداية الموسم التدريبي ولكن تظهر في بذل الجهد البدني الشديد وفي حالات الإجهاد إذ تبدو هذه العلامات في نقص القوة العضلية ، هبوط الكفاءة الرياضية .

(١٤٨)

٣/٣/١/٢ أنواع الفيتامينات

لكل نوع من أنواع الفيتامينات وظيفته ومصادر الحصول عليه من الغذاء وأعراض نقصه والجرعة اليومية .

جدول ١ يوضح الفيتامينات المختلفة ووظيفة كل فيتامين والمصادر المختلفة وأعراض النقص والجرعة اليومية .

جدول ١ أنواع الفيتامينات

الفيتامين	القابلية للذوبان	وظيفته	المصدر	أعراض النقص	الجرعة
" A " أ ريتونال	في الدهون	النمو العظام والأسنان وسلامة الجلد والأغشية المخاطية المبطن لأجهزة الجسم ويلعب دور كبير في عملية الإبصار أثناء الظلام ، يقوم بوظيفة العامل المضاد للأكسدة	الكبد ، اللبن ، البيض ، والزبد ، الجبن ، زيت كبد الأسماك ، زيت النخيل الأحمر ، السبانخ ، زيت كبد الحوت والبريتقال والفواكه	العشى الليلي ، جفاف خلايا قرنية العين والملتحمة ، يجف إفراز الدموع ، جفاف الجلد وخشونته ، جفاف الأغشية المخاطية ، تأخر النمو ، تساقط الشعر ، قابلية الإصابة بالأمراض المعدية	المرأة والرجال البالغين ٥٠٠٠ وحدة دولية وتحتاج المرأة في حالة الحمل إلى ٦٠٠٠ وحدة دولية بينما في حالة الرضاعة تحتاج إلى ٨٠٠٠ وحدة دولية والطفل إلى ٢٥٠٠ وحدة دولية
" D " د أرجيسترو	في الدهون	يساعد الجسم لامتصاص الكالسيوم والفسفور اللازمين لنمو العظام والأسنان	الكبد ، الذبدة ، صفار البيض ، ويمكن للشخص سليم الجلد وصاحب البشرة البيضاء أن يكون كمية كافية من فيتامين "د" بالتعرض للشمس لمدة ٣٠ دقيقة يوميا وتزيد المدة عندما يكون الشخص صاحب بشرة سمراء تصل إلى ٣ ساعات يوميا	الكساح بالنسبة للأطفال ، هشاشة العظام ، تأخر التسنين للأطفال ، وتسوس الأسنان	٢٠٠ وحدة دولية للرجال ، ٤٠٠ وحدة دولية للسيدات الحوامل والمرضعات والأطفال
" E " هـ توكوفيرول	في الدهون	يقوم بوظيفة العامل المضاد للأكسدة فيمنع اتحاد مواد الجسم بالأكسجين ويمنع عمليات الأكسدة ويساعد في سرعة التئام الجروح ومنع تلف شبكية العين وفي علاج آلام عضلة السماعة أثناء عمل التدريبات الرياضية	الزيوت بصفة عامة مثل زيت "القطن ، الصويا ، القمح" السمن الصناعي والحبوب منزوعة القشرة فهي فقيرة جدا ، ويوجد بكمية قليلة في الفاكهة والخضروات	قد يتلون الجلد ببقع أو صبغات بنية تسمى ليبوفوسين ، الضعف العام	١٠ ملجم للرجل البالغ " ١٥ وحدة دولية " ، ٨ ملجم للمرأة " ١٢ وحدة دولية "

تابع جدول ١ أنواع الفيتامينات

الفيتامين	القابلية للنزوبان	وظيفته	المصدر	أعراض النقص	الجرعة
ك " k "	في الدهون	تكوين البروتين اللازم لعملية تجلط الدم	أوراق الكرنب ، الخس ، السبانخ ، كبد البقر ، الدجاج ، اللحم ، اللبن ، وتنتج البكتيريا التي تعيش في أمعاء الإنسان نصف احتياجاته من فيتامين " ك "	عند حدوث أي جرح تستغرق عملية التجلط مدة أكبر فيحدث نزيف الدم	من ٤٥ : ٨٠ ميكروجرام للرجال ومن ٤٥ : ٦٥ : ميكروجرام للمرأة
ب١ "B1"	في الماء	يدخل في عملية تخليق البروتين والدهون والتمثيل الغذائي لهما ، كما يدخل في كثير من العمليات الكيميائية التي ينتج عنها انطلاق الطاقة والمحافظة على درجة حرارة الجسم وهو هام جدا لسلامة الجهاز العصبي	الخبز ، الحبوب ، من أغني المصادر بهذا الفيتامين وكذلك البسلة الخضراء والفول	مرض البري بري الجاف " تتميل في الأطراف وضعف في العضلات وفقدان الشهية وخلل في الجهاز العصبي " مرض البري بري الرطب " تجمع الماء في الأرجل ويسبب خلل في وظائف الجهاز الدوري	١,٥ ملجم للرجال ، ١,١ ملجم للمرأة
ب٢ "B2"	في الماء	لا يعمل بفردة ولكن يعمل ضمن مجموعة فيتامين ب المركب حيث يساعد في عمليات التمثيل الغذائي للمواد النشوية والدهنية والبروتينية بمد الجسم بالطاقة	اللبن ، الجبن ، الزبادي ، اللحم ، الكبد ، بعض الخضروات ذات الأوراق الخضراء	جفاف وتشقق الجلد وجود شروخ وخاصة عند زاويتي الفم والتهابات وتقرحات في الشفاه واللسان	١,٧ ملجم للرجل ، ١,٤ ملجم للمرأة وتقل إلى ١,٢ للمرأة فوق سن الخمسين
ب٣ "B3"	في الماء	لا يعمل بفردة ولكن يعمل ضمن مجموعة فيتامين ب المركب حيث يعمل كمساعد للإنزيمات في عمليات التمثيل الغذائي لإمداد الجسم بالطاقة، والجرعات العالية تستخدم في انفصام الشخصية والتخلف العقلي ، والجرعة التي تصل إلى ٥ جرام يوميا تخفض الكوليسترول والدهنيات بالدم		البلاجرا "ضعف عام، فقدان الشهية، اضطرابات في الجهاز الهضمي وإذا تقدم المرض فيكون الجلد خشنا وحمر عند التعرض للشمس ، إسهال ، اضطرابات القدرة العقلية ، الوفاة	١٨ ملجم للرجل ، ١٣ ملجم للمرأة أما الحامل والمرضع تحتاج لاكثر من ١٣ ملجم

تابع جدول ١ أنواع الفيتامينات

الفيتامين	القابلية للذوبان	وظيفته	المصدر	أعراض النقص	الجرعة
حمض البانتوثينيك	في الماء	يساعد علي إطلاق الطاقة من المواد والدهنية والنشوية والبروتينية	الكبد البقري والبيض النئى ، الزبادي اللوز الجاف ، اللبن ، السلمون ، الزبد ، البرتقال ، التفاح ، الكرنب ، الموز ، الحبوب	نادرا ما يحدث نقص للأشخاص الذين يتناولون طعاما معتادا يتكون من أغذية متنوعة وإن حدث النقص يؤدي إلي قلق نفسي وعدم النوم وتقلصات في عضلات الرجل والشعور بحرقان في القدم	٤ - ٧ ملجم يوميا
ب٦ "B 6" بايروكسين	في الماء	يساعد علي إطلاق الطاقة كما يساعد علي تصنيع المضادات الحيوية والهيموجلوبين والهرمونات	الموز والحبوب والكبد البقري واللبن ومنتجاته والدجاج والسلمون والحبوب	نادرا ما يحدث نقص للأشخاص الذين يتناولون طعاما معتادا يتكون من أغذية متنوعة وإن حدث النقص التهاب الأعصاب ولين العظام	٢ ملجم للرجال و ١,٦ للمراة
البيوتين	في الماء	تكوين الجليكوجين والأحماض الدهنية وله دور في تمثيل الكربوهيدرات والدهون	الكبد البقري والسردين وصفار البيض ، اللبن ، الحبوب والبقوليات الجافة ، الموز ، الجريب فروت	التهاب الجلد وتقشره وجفافه ، ضمور حلمات اللسان ، فقدان الشهية وضعف عام ، انخفاض معدل الهيموجلوبين في الدم ، تنميل الأطراف	٣٠ - ١٠٠ ميكروجرام يوميا وذلك بالإضافة إلي البيوتين التي تصنعه البكتريا في الأمعاء
الفولات	في الماء	تساعد في تخليق DNA ، RNA المادة الموجودة في نواة الخلية والمسئولة عن الوراثة وعن تكوين خلايا جديدة ، وتساعد في تخليق كرات الدم الحمراء	الخضروات ذات الأوراق الخضراء كالسبانخ والبرتقال والجريب فروت والقرولة والكرنب المطبوخ و القمح واللبن والزبادي والحبوب	الإسهال والأرق والإعياء النفسي والكيميا الخبيثة وتورم اللسان وضعف عام	٢٠٠ ميكروجرام للرجال و ١٨٠ ميكروجرام للمراة وتزداد إلي ٤٠٠ ميكروجرام أثناء الحمل

تابع جدول ١ أنواع الفيتامينات

الفيتامين	القابلية للذوبان	وظيفته	المصدر	أعراض النقص	الجرعة
ب١٢ "B 12"	في الماء	هام جدا لتخليق الأحماض النووية DNA , RNA ويساعد في المحافظة على سلامة نخاع العظم ، يساعد على تكوين مادة المييلين التي تغطي وتحمي الأعصاب .	توجد في الأطعمة ذات الأصل الحيواني مثل الدجاج وكبد البقر والسردين والسلمون والتونة ولحم الضأن واللبن والبيض وكذلك في نوعين أو ثلاثة من أصل نباتي كبعض الحبوب .	نقص هذا الفيتامين يحدث للأشخاص النباتيين والذين يتناولون طعاما غير متوازن والأطفال الذين يولدون من أمهات نباتيين. ونقص الفيتامين يؤدي إلى فقر الدم أو الأيميا الخبيثة وبطء النمو لدى الأطفال ، اضطرابات في الجهاز العصبي ، ضعف عام ، تليف الكبد .	٢ ميكروجرام أما المرأة المرضع والحامل فتحتاج إلى ٢,٢ ميكروجرام
ج "C" حمض الاسكوريك	في الماء	يقوم بدور هام في إصلاح الأنسجة الضامة وبناء المادة الأسمنتية التي توجد بين الخلايا ، يساعد في النمو الطبيعي للأسنان والعظام ، التمثيل الغذائي للأحماض الأمينية وتخليق الهرمونات وخاصة هرمون الغدة الدرقية ، كما يساعد في امتصاص الحديد والكالسيوم " ويعمل كعامل مضاد للأكسدة	المواالح مثل البرتقال والليمون والجريب فروت والفراولة والكنالوب والجوافة ، السبانخ ، الكرنب ، العنب ، الطماطم والمانجو ، الخس ، الخيار ، الكبد البقري .	" مرض الإسقربوط " إن نقص الفيتامين يؤثر على الأنسجة الغضروفية فيحدث النزيف وتتورم اللثة وتتناكل وتتخلخل وتتساقط الأسنان وتضعف العظام ، أنيميا "فقر الدم " ، تأخر التئام الجروح .	٦٠ ملجم يوميا للشخص البالغ والحامل ٨٠ ملجم والمرضع ١٠٠ ملجم والمخن ١٦٠ ملجم يوميا

٤/١/٢ المعادن

١/٤/١/٢ ماهية المعادن

المعادن هي عناصر غير عضوية يحتاجها الجسم لأداء العديد من وظائفه ، وهي لا تنتج الطاقة ، ويحتوي جسم الإنسان علي ما لا يقل عن عشرين عنصرا معدنيا تشكل ما لا يقرب من ٤% من وزن الجسم ، ولذا فإن تواجدها في الجسم يمثل نسبة صغيرة بالمقارنة بنسب تواجد العناصر الغذائية الأخرى ، إذ تشكل البروتينات ١٦% من وزن الجسم ، والكربوهيدرات ١٠% ، والدهون ٥% والماء والسوائل ٦٥% . (٧٢ : ١٩٣)

٢/٤/١/٢ أهمية العناصر المعدنية للجسم

- بناء الهيكل العظمي والأسنان (الكالسيوم ، والفسفور) .
- بناء كرات الدم الحمراء (الحديد ، الهيموجلوبين) .
- تنظيم ضربات القلب .
- التحكم في انقباض العضلات (الصوديوم ، البوتاسيوم) .
- تساعد الدم علي التجلط (الكالسيوم) .
- تدخل في تركيب الإنزيمات المختلفة .
- تدخل في تركيب بعض الهرمونات (إذ يدخل اليود في تركيب هرمون الثيروكسين والزنك في تركيب هرمون الأنسولين) .
- لها أهمية خاصة في عملية التنفس (الحديد ، الهيموجلوبين) .
- تدخل في تركيب أملاح الصفراء (الصوديوم ، البوتاسيوم) .
- تهيمن علي عمليات التأكسد وتوليد الطاقة .
- تساعد علي تحقيق التوازن المائي في الجسم .
- ضرورية لسلامة حساسية الأعصاب .
- المحافظة علي التوازن الحمضي القاعدي في سوائل الجسم (عناصر الصوديوم ، البوتاسيوم والماغنسيوم تعمل علي تحقيق التوازن القاعدي أما الكلور ، الفسفور والكبريت تعمل علي تحقيق التوازن الحمضي) . (٥٦ : ٦٤ - ٦٥)

٣/٤/١/٢ المعادن

لكل نوع من أنواع المعادن وظيفته ومصادر الحصول عليه من الغذاء وأعراض نقصه والجرعة اليومية .

وجداول ٢ يوضح المعادن المختلفة ووظيفة كل معدن والمصادر المختلفة وأعراض النقص والجرعة اليومية :

جدول ٢ أنواع المعادن

المعدن	وظائفه	المصدر	أعراض النقص	الجرعة
الكالسيوم م	بناء العظام والأسنان ويوجد بالدم والأنسجة الناعمة فيساعد علي تجلط الدم وانقباض العضلات وانسائها وانتقال الإشارات عبر الأعصاب وتنشيط الإنزيمات والمساعدة علي إفراز الهرمونات	منتجات الألبان والخضروات مثل السبانخ، المياه المعدنية، الكمون، السردين، السلمون، اللحوم البيضاء والبنديق اللوز	نقص في نمو الجسم عامة ونقص في نمو العظام والأسنان خلصة ويؤدي نقص الكالسيوم الي ليونة العظام ويسمي بالكساح عند الأطفال ولين العظام عند الكبار	أكثر من ٢٥ سنة ٨٠٠ ملجم والحوامل والمرضعات والطفل أكبر من ١١ سنة والبالغون حتى سن ٢٥ سنة يحتاجون إلى ١٢٠٠ ملجم
الفسفور	ضروري لنمو وتكوين العظام، الأسنان، يشارك في الحفاظ علي العظام طوال الحياة ويلعب دور فعال في تخزين وإطلاق الطاقة داخل أجهزة الجسم كما يشارك في كثير من عمليات التمثيل الغذائي وهو ضروري لإجراء عملية إفراز اللبن	اللبن ومنتجاته، البيض، اللحم، السمك، اللوز، الجوز، جميع الحبوب، التفاح، التين، المشمش، الجريب فروت و الفاتيليا والفاول الأخضر	خلل في تكوين العظام والأسنان وإفراز اللبن	أكثر من ٢٥ سنة ٨٠٠ ملجم والحوامل والمرضعات ١٢٠٠ ملجم م
ماغنيسيوم يوم	يدخل في تركيب العظام والأسنان وأحد المعادن المكونة لها، له دور هام في عملية تخليق البروتين، استرخاء العضلات وانسائها، له دور مساعد في بعض عمليات التمثيل الغذائي وضروري لاستمرار وظيفة الغدة الجار درقية	الخضروات ذات الأوراق الخضراء، البسلة، الفول المدمس، اللحم البقري، منتجات الألبان، التين المجفف، الخبز والأرز	عادة لا يحدث إلا في حالات القيء المتواصل والإسهال وإدمان الكحوليات واستخدام الأدوية المدرة للبول لفترة طويلة ونقص تناول البروتين وكذلك تناول كميات كبيرة من الكالسيوم تسبب طرد الماغنيسيوم من الجسم فتظهر فقد السيطرة علي العضلات والعصبية وعدم الارتياح والرعشات	٣٥٠ ملجم للرجل ٢٨٠ ملجم للمرأة أما الحامل تحتاج إلي ٣٠٠ ملجم أما المرضعات من ٣٤٠ : ٣٥٠ ملجم
الكلور	توازن وتنظيم الماء داخل الجسم، توازن الحامضية والقاعدية داخل الجسم، المحافظة علي الضغط الاسموزي، أحد مكونات حمض الهيدروكلوريك في المعدة وذلك لهضم الطعام ومقاومة البكتيريا الضارة	ملح الطعام (كلوريد الصوديوم)، الأملاح الموجودة طبيعيا في جميع مصادر الطعام الأخرى	نادرا ما يحدث نقص لأن مصادره كثيرة وأهمها ملح الطعام	لا توجد جرعة معينة مسموح بها ولكن أقل كمية يجب تناولها هي ٧٥٠ ملجم يوميا

تابع جدول ٢ أنواع المعادن

المعدن	وظائفه	المصدر	أعراض النقص	الجرعة
الصوديوم م	توازن وتنظيم الماء داخل الجسم ، توازن الحامضية والقاعدية داخل الجسم ، يقوم بنقل الإشارات العصبية ، ينظم عملية مرور الماء والأملاح عبر غشاء الخلية ، ينظم انقباض العضلات ، يدخل في تركيب العرق والدموع	كلوريد الصوديوم ، الجبين ، الحبوب ، الأيس كريم ، اللبن ، اللحوم ، الدواجن والبيكنج بودر ، الزيتون الأخضر ، عصير الطماطم وصلصة الصويا	يوجد علاقة وثيقة بين معدل ما يؤخذ من الملح وارتفاع ضغط الدم	٥٠٠-٢٤٠٠ ملجم
بوتاسيوم م	توازن وتنظيم الماء داخل الجسم ، توازن الحامضية والقاعدية داخل الجسم ، المشاركة في نقل الإشارات العصبية إلى العضلات ، عامل مساعد في عملية تمثيل الغذائي للكربوهيدرات والبروتين ، يخفض ضغط الدم المرتفع	عصير البرتقال ، الجريب فروت ، بدائل الأملاح ككلوريد البوتاسيوم ، الكنتلوب ، البطيخ ، الموز ، المشمش ، منتجات الألبان ، والدواجن ، اللحوم ، والكلاوي ، البطاطس والسبانخ	ضعف العضلات وخلل في توازن الماء واضطراب في أداء عضلة القلب مما يؤدي إلى أزمات قلبية وكذلك انتفاخ في البطن نتيجة تكاثر الأمعاء والقولون مما يسبب الإمساك وتغفن المواد الغذائية والفضلات بالداخل	من ٢٠٠٠ - ٣٠٠٠ ملجم
الكبريت	اختزان وإطلاق الطاقة ، يدخل في تركيب مواد الجينات داخل الخلية ، يساعد في عملية التجلط ، يساعد في بعض التفاعلات الإنزيمية ، يتحد مع المواد السامة وبذلك يحمي الجسم من السموم ويتم طردها البول	الجبين ، البيض ، السماك ، الدجاج ، الحبوب ، اللوز ، البندق والبقوليات الجافة	لا تظهر أعراض نقص الكبريت لأنه يتناول كمية كافية من البروتين يؤدي إلى الحصول على الكمية المناسبة من الكبريت وتناول أغذية فقيرة جدا بالكبريت يؤدي إلى نقص في الأحماض الأمينية الكبريتية في الجسم وتراكم السموم الناتجة من عملية تخمر فضلات الطعام في القناة الهضمية	لا توجد جرعة معينة فتناول كمية كافية من البروتين يؤدي إلى الحصول على الكمية المناسبة من الكبريت
الحديد	ضروري لنشاط بعض الإنزيمات ويوجد في مادة الهيموجلوبين ، يدخل في تركيب عدد من الإنزيمات التي تختص بالتمثيل الغذائي للكوليسترول وكذلك الإنزيمات التي تتحكم في جهاز المناعة للجسم ، الإنزيمات التي تقوم بإنتاج النسيج الضام	الكبد ، اللحوم ، الدواجن ، الأسماك ، الحبوب ، الخضروات ذات الأوراق الخضراء ، سبانخ ، فراولة وعنب	يؤدي إلى فقر الدم (الأنيميا) ، التعب والإجهاد ، والصداع ، زيادة سرعة التنفس وزيادة دقات القلب	١٠ ملجم للرجل ١٥ ملجم للمرأة في فترة الحيض وتزيد أثناء الحمل والرضاعة والمراهقة

تابع جدول ٢ أنواع المعادن

المعدن	وظائفه	المصدر	أعراض النقص	الجرعة
اليود	يدخل في تركيب هرمونات الغدة الدرقية ، المحافظة علي درجة حرارة الجسم في الحالة العادية، تنظيم هرمونات التكاثر وتنظيم نمو الجسم	مياه البحر ومأكولاته وملح اليود ، الحبوب والخضروات	نقص في هرمونات الغدة الدرقية حيث يعمل علي نقص النشاط الجسماني والذهني للشخص وانخفاض عدد دقات القلب وزيادة في وزن الجسم والإمساك وزيادة عدد ساعات النوم ، تضخم الغدة الدرقية حتى يصير حجمها أكثر من المعتاد	٥٠ ميكروجرام للبالغين والمراهقين والمسنين من الجنسين
الزنك	أحد مكونات العظام والشعر والجلد والأظافر، ويتواجد الزنك في غدة البروستاتا، ويدخل الزنك في تركيب ما يزيد عن ٧٠ أنزيم بالجسم والتي تقوم بوظائف هامة في عمليات التمثيل الغذائي واحد هذه الإنزيمات هو السوبر أكسيد ديسميوتيز " أنزيم مضاد للأكسدة " ويدخل الزنك في تركيب هرمون الأنسولين ، ويقوم بنقل فيتامين أمن الكبد إلي أماكن استخدامه في الجسم	الكبد ، اللحوم ، الدواجن ، البيض ، المحار، فول الصويا ، اللبن	نقص النمو الجسمي وخاصة الجهاز التناسلي ، تأخر التام الجروح ، انخفاض عدد الحيوانات المنوية ، انخفاض في مستوى المناعة ، فقدان الشهية ونقص في حاستي الشم والتذوق	١٥ ملجم للرجال ، ١٢ ملجم للسيدات
الفلورايد	يدخل في تركيب العظام والأسنان ، يقوي العظام و الأسنان ويجعلها أكثر قدرة علي مقاومة التسوس	الماء والشاي والسمك	نخر وتآكل العظام وتسوس الأسنان	لا توجد جرعة معينة ولكن الجرعة من ١,٥ - ٤ ملجم كافية للمحافظة علي الأسنان والعظام .
النحاس	يساعد علي امتصاص الحديد ، يدخل في تركيب العديد من الأنزيمات التي تساعد علي تكوين الهيموجلوبين ، يدخل في تركيب الأنزيمات التي تساعد علي تكوين الكولاجين أحد مكونات النسيج الضام	قشور السمك ، الكبد ، البقوليات الجافة ، الجوز، الفواكه والخضروات	اضطراب في النمو والتمثيل الغذائي	لا توجد جرعة معينة ولكن الجرعة من ١,٥ - ٣ ملجم كافية لإمداد الجسم باحتياجاته من النحاس

تابع جدول ٢ أنواع المعادن

المعدن	وظائفه	المصدر	أعراض النقص	الجرعة
المنجنيز	يدخل في تركيب وتكوين العظام و النسيج الضام ، يدخل في تنشيط بعض الإنزيمات التي تقوم بعملية التمثيل الغذائي في الجسم . ويلعب دور العامل المضاد للأكسدة كجزء من إنزيم سوپر أكسيد ديسميوتاز .	الجوز ، الحبوب الكاملة والبقوليات الجافة .	نادرا ما يحدث وفي حالة نقصاته يؤدي إلى تأخر نمو العظام والغضاريف ونقص في إفرازات الغدد الصماء	لا توجد جرعة معينة ولكن الجرعة من ٢-٥ ملجم كافية لإمداد الجسم باحتياجاته من المنجنيز
السلينيوم م	يدخل عنصر السلينيوم في تركيب إنزيم جلوتاثيون بيروكسيداز الذي يساعد علي منع إصابة الخلية من الأضرار الناجمة عن نواتج التمثيل الغذائي وهدم المواد الدهنية والمركبات الأخرى التي تتغير كيميائيا بالأكسجين .	اللحم ، السمك	يؤثر النقص الشديد علي وظيفة القلب ، ويقوم فيتامين هـ بوظيفة عنصر السلينيوم في حالة نقصه	٧٥ ميكروجرام للرجل ، ٥٥ ميكروجرام للإناث
الكروم	يدخل في تكوين المادة التي تساعد الجسم علي تقبل الجلوكوز حيث تعمل هذه المادة علي زيادة عمل الأنسولين ومستحضرات الكروم تحن قدرة الجسم في التعامل مع سكر الجلوكوز	اللحوم ، الجبن ، البيض ، الحبوب الكاملة	لايستطيع الأنسولين أن يعمل بصورة طبيعية	لا توجد جرعة معينة ولكن الجرعة من ٠.٥ - ٢ ملجم كافية لإمداد الجسم باحتياجاته من الكروم
الكوبالت	له دور في عمليات التمثيل الغذائي	جزء من فيتامين ب ١٢	نقصه مرتبط بنقص فيتامين ب ١٢	لا توجد جرعة معينة ولكن الجرعة المطلوبة يحصل عليها الفرد ضمن جرعة فيتامين ب ١٢

ولا يزال الجدل قائما حول أهمية بعض العناصر كالنيكل والسيلكون والزرنيخ والبورون ، ويوجد النيكل في جميع أنسجة الجسم وفي الحامض النووي وفي أحد بروتينات الدم ، أما السيلكون يعمل علي تنبيه نمو العظام في الحيوانات ، أما البورون له أهمية في نمو عظام الإنسان ، والزرنيخ قد يكون هاما في عملية التمثيل الغذائي للحمض الأميني ميثيونين .

(٧١ : ٩ - ٥٩)

قال تعالى: ((وَأَوْحَىٰ رَبُّكَ إِلَى النَّحْلِ أَنِ اتَّخِذِي مِنَ الْجِبَالِ بُيُوتًا وَمِنَ الشَّجَرِ وَمِمَّا يَعْرِشُونَ (٦٨) ثُمَّ كُلِي مِنْ كُلِّ الثَّمَرَاتِ فَاسْلُكِي سُبُلَ رَبِّكِ ذُلُلًا يَخْرُجُ مِنْ بُطُونِهَا شَرَابٌ مُخْتَلِفٌ أَلْوَانُهُ فِيهِ شِفَاءٌ لِلنَّاسِ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَةً لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ)) (٦٩)

[سورة النحل : الآية: ٦٨ - ٦٩]

وفي سنن " ابن ماجه " عن أبي الأحوص عن عبد الله قال: قال رسول الله صلى الله عليه وسلم : " عليكم بالشفائين العسل والقرآن " . (١٣ : ١١٤٢)

وفي " صحيح البخاري " عن ابن عباس عن النبي صلى الله عليه وسلم قال :
" الشفاء في ثلاث : شربة عسل ، و شرطة محجم ، و كية نار وانهي أمتي عن الكي " .
(١٤ : ١٤٣)

وفي " صحيح البخاري " عن أبي سعيد الخدري قال : جاء رجل إلي النبي صلى الله عليه وسلم فقال : " أن أخي استطلق بطنه " فقال رسول الله صلى الله عليه وسلم : " أسقه عسلا فسقاه ، ثم جاءه فقال : " إني سقيته عسلا فلم يزد إلا استطلاقا " . فقال رسول الله صلى الله عليه وسلم : " صدق الله وكذبت بطن أخيك ، أسقه عسلا " فسقاه فبرأ . (١٤ : ١٧٨)

وفي "سنن ابن ماجه "عن أبي هريرة رضي الله عنه قال : قال رسول الله صلى الله عليه وسلم: "من لعق ثلاث غدوات كل شهر لم يصبه عظيم من البلاء " . (١٣ : ١١٤٢)

يعرفه حسين حمودي ١٩٨٤م و مجدي محمد الشهاوي ٢٠٠٦م عن أبو بكر الرازي بأنه مادة حلوة ينتجها النحل من عناصر سكرية تفرزها أزهار بعض النباتات فيمتصها النحل ويصنعها في جسمه ، ويخرجها في ثقب مهياً يصنعها من الشمع .
(٣٣ : ٣٣٢) (٥٧ : ٤٤)

ويشير محمد كمال عبد العزيز ١٩٩١م إلي أن في ذلك إشارة إلي ضرورة الاستمرار في تناول العسل وأن يكون ذلك بصفة مستمرة وليس منقطعا . فتناول العسل بصفة مستمرة يكسب الجسم القدرة علي مقاومة الأمراض كما يكسبه أيضا المناعة .

والمصطفى - صلي الله عليه وسلم - حينما يصرح بذلك فليس من دافع الهوى وإنما هو وحي يوحى إليه من ذي العلم والمقدرة ، من الله سبحانه وتعالى ، فالعسل علي رأس قائمة الأدوية بل خيرها ، وفي ذلك إطلاق لشفاء جميع الأمراض وليس تخصيصا لبعضها . (٧٠ : ٥٢ - ٥٣)

٣/٥/١/٢ محتويات عسل النحل

ويذكر محمد كمال عبد العزيز ١٩٩١م أن عسل النحل يتكون من السكر والماء والفيتامينات والأملاح المعدنية وبعض المواد البروتينية والخمائر والإنزيمات ، ومواد أخرى غير معينه ، وجدول ٣ يوضح النسب التقريبية لهذه المكونات :

جدول ٣ النسب التقريبية لمكونات عسل النحل

المكونات	النسبة المئوية
ماء	١٨%
سكر فواكه "فركتوز"	٤٠%
سكر عنب "جلوكوز"	٣٤%
سكر قصب "سكرز"	
دكسترين وسكر شعير وأنواع أخرى من السكريات	٤%
مواد بروتينية	٣ ، %
نيتروجين	٠ ، ٤%
أملاح معدنية	٢ ، %
مواد أخرى غير معينه	٣ ، ٤٦%

ومن المعادن التي يحتويها عسل النحل هي (الكالسيوم ، البوتاسيوم ، الماغنسيوم ، الحديد ، الكلور ، الفسفور ، الكبريت و اليود) . وبالتحليل الطيفي وجد أن العسل يحتوي علي كميات قليلة من المنجنيز ، السيلكون ، الألمنيوم ، البورون ، الكروم ، النحاس ، الليثيوم، النيكل ، الرصاص ، القصدير و الزنك .

ومن العجيب أن نسبة بعض الأملاح في العسل تكاد نسبتها في الدم البشري كما يتضح من جدول ٤

جدول ٤ نسب الأملاح في دم الإنسان وعسل النحل

العنصر	النسبة في الدم البشري	النسبة في عسل النحل
الماغنسيوم	,٠١٨	,٠١٨
الكبريت	,٠٠٤	,٠٠١
الفسفور	,٠٠٥	,٠١٩
الحديد	آثار	,٠٠٧
الكالسيوم	,٠١١	,٠٠٤
الكلور	,٣٦٠	,٠٢٩
البوتاسيوم	,٠٣٠	,٣٨٦
البود	آثار	آثار
الصوديوم	,٣٢٠	,٠٠١

ويضيف محمد كمال عبد العزيز ١٩٩١م إلى أنه بالرغم من أن الفيتامينات الموجودة بالعسل ذات كميات صغيرة ، إلا أنها ذات أهمية كبيرة لأنها متحدة مع مواد أخرى من الأحماض العضوية والكربوهيدرات وأملاح المعدنية التي تسهل علي الجسم الانتفاع بها . ويشتمل عسل النحل علي مجموعة كبيرة من الفيتامينات نذكر منها فيتامينات (أ ، ب ١ ، ب ٢ ، ب ٣ ، ب ٥ ، ب ٦ ، ج ، هـ ، حمض الفوليك) .

ويحتوي عسل النحل علي عدد من الأنزيمات منها أنزيم الدياستيز الذي يقوم بتحويل النشا والدكسترين إلى سكر ، وأنزيم الأنفرتيز الذي يقوم بتحويل سكر القصب إلى سكر العنب وسكر الفواكه ، وأنزيم الكاتاليز و يقوم بتحليل الماء الأكسوجيني إلى ماء وأكسجين ، وأنزيم الفوسفاتيز ويقوم بعملية توليد الفوسفات ، وأنزيم البيروكسيديز ويقوم بعملية الأكسدة . كما يحتوي علي بعض الأحماض العضوية مثل التفاحيك والترتريك ، اليمونيك ، اللبنيك والوكساليك . كما يوجد بالعسل بعض الأحماض الأمينية مثل البومين ، الجلوبين ، الهستون والثيوكلوبرونين ، الأرجنين ، السيريتيك ، الجلوتاميك ، الفالين ، الميثوتين ، التربتوفان .

ويوجد بالعسل كمية ضئيلة من الدهون مثل الجليسول والفوسفولييد وباليمثيل وأولينيك وقد فصل مايقرب من اثني عشر نوعا آخر من الدهون بالعسل . وقد تم حديثا

فصل مادة الاستيل كولين من العسل ولهذه المادة أهمية عظمى في الجهاز العصبي حيث تقوم بعملية النقل الكيماوي للإشارات العصبية المختلفة والتي تؤدي إلى انقباض العضلات . كما يحتوي العسل علي مضادات حيوية تمنع نمو البكتريا والفطريات ومواد مضادة للفيروسات ومواد تمنع انقسام الخلايا وبذلك يستخدم عسل النحل كمادة مضادة للسرطان .

(٧٠ : ٥٨ - ٦٨)

٤/٥/١/٢ مميزات عسل النحل

يذكر أمين رويحة ١٩٨٢م أن أنواع وكميات المعادن الموجودة في العسل ، تختلف باختلاف وجودها في التربة التي من نباتاتها أخذ الرحيق . وأن الجسم لا يتطلب أكثر من كميات صغيرة فقط لحفظ التوازن المعدني بداخله ، والمعادن الأكثر أهمية هي (النحاس ، الحديد ، المنجنيز) وجدت في العسل الغامق اللون بكميات أكبر مما وجدت في العسل الفاتح ، وترجع أهمية الحديد في الوجهة الغذائية . ناتجة من علاقته بالهيموجلوبين وهو الذي يمول كل خلية بغاز الأكسجين ، ولولا وجود الحديد في تركيبه لما استطاع أن يرتبط بالأكسجين ويحمله إلي كل خلية ، أما النحاس فمهمته تحريض الحديد للقيام بأعماله . ويضيف أن للعسل مميزات تميزه علي جميع أنواع السكر الآخر :

- أنه لا يחדش أبدا الجدار الداخلي للجهاز الهضمي .
- تمتصه الأمعاء في سهوله وبسرعة .
- يمنح الطاقة المطلوبة بسرعة .
- يمكن للرياضيين تناوله لاستعادة قواهم والاستجمام بسرعة .
- أخف وطأة علي الكلي من أنواع السكر الأخرى .
- يسكن الجسم . (١٧ : ١١٠ - ١١٤)

ويشير مجدي محمد الشهاوي ٢٠٠٦م إلي أن العسل يحتوي علي مواد مضادة للأكسدة ، وليست فعالة ضد الكيماويات المسببة للسرطان فقط ، بل فعالة أيضا في تخفيض نسبة كوليستيرول الدم ، وعسل النحل يمثل واحدا من أعلى المواد الغذائية قيمة وفائدة للإنسان يحتوي علي مواد فعالة تقوم بتنشيط بعض الإنزيمات المساعدة علي نمو الخلايا السرطانية ، فعنصر الزنك الموجود في عسل النحل يلعب دورا هاما في تنشيط الخلايا المناعية . (٥٧ : ٥١)

ويذكر صلاح عيد ١٩٩١م أن عسل النحل يتميز بنوعية السكر الموجود والذي يسمى (الفركتوز) وهو من السكريات التي لا تحتاج إلي هضم في الجهاز الهضمي ، ويمتص مباشرة ليصل إلي الكبد ، ثم يتم توزيعه إلي كل أنسجة الجسم ، ويتميز الفركتوز عن باقي السكريات التي تستخدم للحصول علي الطاقة في أنه لا يحتاج مطلقا هرمون الأنسولين لإدخاله إلي الخلايا ، أو لأكسده للحصول علي الطاقة منه ، لذلك لا تؤثر زيادة الفركتوز في الدم علي غدة البنكرياس ولا تسببها بإجهاد مثلما يفعل الجلوكوز . (٣٩ : ٧٥)

٥/٥/١/٢ ألوان العسل

عسل النحل إما أن يكون لونه ابيض ، أو ابيض ناصعا ، أو عنبريا فاتحا ، أو عنبريا غامقا ويكتسب العسل لونه من مصدره من النباتات ، فمثلا العسل ذو اللون الأبيض يكون مصدره أزهار الموالح ، وهو ذو طعم ورائحة مميزان ، أما العسل ذو اللون العنبري الفاتح فمصدره نوار البرسيم ، وهو أشد قوة في طعمه ورائحته من العسل الفاتح ، أما العسل ذو اللون العنبري الغامق فمصدره زهرة القطن . (٤٥ : ٤٦)

ويتم قياس لون العسل باستخدام جهاز " بفوند Pfund " لقياس الكثافة اللونية ، وتؤخذ نتائجه كمقياس أساسي للون العسل ، وجدول ٥ يوضح الدرجات اللونية المختلفة الناتجة عند استخدام جهاز "بفوند"

جدول ٥ الدرجات اللونية المختلفة لعسل النحل باستخدام جهاز "بفوند"

لون العسل	مدي درجة اللون علي مقياس بفوند
الأبيض المائي	أكبر من ٨ مم أو أقل
extra white	أكبر من ٨ مم إلي ١٧ مم
White	أكبر من ١٧ مم إلي ٣٤ مم
Extra light amber	أكبر من ٣٤ مم إلي ٥٠ مم
light amber	أكبر من ٥٠ مم إلي ٨٥ مم
Amber	أكبر من ٨٥ مم إلي ١١٤ مم
Dark amber	أكبر من ١١٤ مم

و للعسل ألوان مختلفة تتدرج من الأبيض المائي وحتى الأسود الداكن .

(١٤٩)

٦/٥/١/٢ الطريقة المثلى لتناول العسل

ويشير محمد محمود عبد الله ١٩٩٢م إلي أن الطريقة المثلى لتناول العسل وذلك للحصول علي فائدة سريعة وسهولة امتصاص مكوناته يفضل أخذه كمحلول في الماء الدافئ وقد دلت الأبحاث علي أن أفضل كمية يتعاطاها الشخص البالغ هي من ٢٠٠:١٠٠ جرام علي الأكثر طوال اليوم موزعة كالتالي ٦٠:٣٠ جرام صباحاً ، ٨٠:٤٠ جرام ظهراً ، ٦٠:٣٠ جرام مساء علي أن تأخذ الجرعة قبل الأكل بساعة ونصف أو بعده بثلاث ساعات .
(٧٣ : ١٧ - ١٨)

٧/٥/١/٢ العسل والرياضيين

نتيجة للأبحاث العديدة التي أجريت على عسل النحل ظهرت الحقائق التالية:

- * العسل يمنح بشكل مثالي الطاقة المطلوبة التي يحتاج إليها اللاعب الرياضي في تهيئة نفسه لمجهود أقوى وتحمل لمثابرة أطول ، مع استجمام سريع بعد الإجهاد .
- * إن الكمية المطلوبة من العسل لهذا الغرض صغيرة نسبياً بفضل العدد الكبير الذي يحتوى عليه من السعرات الحرارية.
- * يتقبل الرياضيون العسل بفضل طعمه الحلو اللذيذ أكثر مما يتقبلون غيره من الأغذية.
- * يتحمل الجسم من العسل كميات أكبر مما يتحمل من أي نوع من أنواع المأكولات والمشروبات.
- * يمكن استعمال العسل على وجوه متنوعة بإضافته إلى أنواع عديدة من المأكولات والمشروبات مما يجعل استعماله سهلاً ومحبباً.
- * العسل غذاء طبيعي صاف خالي من الجراثيم والمواد المثيرة.

و أن تناول عسل النحل يفيد في الوقاية من أمراض القلب مثل بعض الفواكه والخضروات التي لها نفس التأثير الطبي نظراً لاحتوائها على مضادات الأكسدة. و تناول أربع ملاعق من العسل مذابة في كوب ماء يؤدي إلى ارتفاع مستويات مضادات الأكسدة في الدم مما يساعد على الوقاية من تصلب الشرايين . (١٤٩)

ويتفق كلا من عبد المنعم قنديل ١٩٨٧م ، محمد محمود عبد الله ١٩٩٣م أن إذا أعطي ملعقتين كبيرتين من العسل قبل اللعب بنصف ساعة ارتفع مستواه وزادت قوة التحمل عنده .

وهناك العديد من الدراسات والأبحاث التي أجريت للتعرف علي فائدة عسل النحل بالنسبة للاعبين العديد من الرياضات (كرة القدم ، كرة السلة ، الهوكي ، السباحة ، رفع الأثقال ، ألعاب القوى الخ) وقد ثبت أن تناول ملعقتين من العسل قبل ممارسة أي لون من ألوان الرياضة يعطي الجسم قوة علي مواجهة المشاق والمتاعب والإجهاد ، علي أن يتم ذلك قبل بدء اللعب بساعة أو نصف ساعة علي الأقل .

وإذا كان اللعب من شوطين ، أو عدة أشواط ، كما يحدث في المباريات التي يفوز فيها أحد الفريقين المتنافسين في شوطيها الأولين ، فإن علي اللاعب أن يتناول بين كل شوط وآخر ملعقة من العسل حتى يستمر بنفس النشاط الذي بدأ به المباراة .

كما أكدت الأبحاث أن تناول العسل في كل وجبة بمعدل ١٦:١٢ ملعقة صغيرة كل يوم يجعل اللاعب يحتفظ بمعدل ثابت من النشاط والقوة والمجهود ، فلا يحس تعباً أثناء اللعب ، أو عجز عن الاستمرار في المباراة حتى نهايتها . ولعل هذا هو الذي جعل المصارعين الأمريكيين يتناولون العسل بنسبة ٦٠% من السكريات التي يأخذونها مع طعامهم .

(٤٥ : ١٠١ - ١٠٢) (٧٤ : ٦٥ - ٦٧)

ويري محمد كمال عبد العزيز ١٩٩١م أن للعسل فوائد عديدة منها علاج تقلص عضلات الساق والقدم وأنه يتناول ملعقتين صغيرتين من العسل مع كل وجبة من وجبات الطعام ، وذلك لمدة أسبوع واحد من تناول العسل تخففي هذه التقلصات العضلية (٧٠ : ٩١)

و يتفق محمد كمال عبد العزيز ١٩٩١م مع عبد المنعم قنديل ١٩٨٧م أن عسل النحل يعمل علي تقوية عضلة القلب ويعمل علي توسيع الأوردة التاجية لما يحتويه من جلوكوز وذلك بفضل وجود مادة الاستيل كولين في العسل ويستعمل لعلاج التهاب عضلة القلب المصحوب بتغير في انتظام النبض ، كما أن له دور في علاج ضغط الدم المنخفض بحقن العسل في الوريد عند حدوث هبوط في الضغط ، وللعسل تأثير قوي يماثل المضادات الحيوية في القضاء علي الجراثيم والميكروبات ويمنع نمو كل من البكتيريا والفطريات .

(٧٠ : ١٠٤ - ١٠٢) (٤٥ : ٣٩)

ويتفق محمد كمال عبد العزيز ١٩٩١م مع محمد محمود عبد الله ١٩٩٢م علي أن العسل عامل هام في حفظ قلوية الدم علي الرغم من أنه حامضي التأثير ، شأنه في ذلك شأن البرنقال والليمون . فهي حامضية التأثير ولكنها عامل مهم في تكوين قلوية الدم . والمحافظة علي الدم في الحالة القلوية عامل مهم جدا حيث أن ذلك يعادل الحموضة الناتجة من حمض اللاكتيك والكربونيك في أنسجة الجسم وخاصة بعد المجهود العضلي والإجهاد ، فإذا كان المخزن بالدم من القلوية قليل فان ذلك يؤدي إلي استمرار الشعور بالتعب .

(٧٠ : ١١٠) (٧٣ : ٧٨)

٦/١/٢ أقراص أنتوكس Antox

١/٦/١/٢ ماهية أقراص الأنتوكس

مكمل غذائي عبارة عن مضادات أكسدة ويحتوي كل قرص علي عنصر السيلينيوم ٥٠ ميكروجرام وفيتامينات أ ٥٥٤ مجم ، ج ١٠٠ مجم ، هـ ٣٠ مجم ، خميرة طبية ١٠٥ مجم .

٢/٦/١/٢ الخواص

أقراص أنتوكس عبارة عن أضافه غذائية تحتوي علي ثلاث فيتامينات مضادة للأكسدة مع عنصر من العناصر النادرة وهو السيلينيوم ، يعمل الأنتوكس عن طريق التهام الجزيئات الضارة المسماة الشق الطليق " مدمرات الخلايا أو مؤكسدات الخلايا " عبارة عن جزيئات منتشرة في البيئة المحيطة بالإنسان "الهواء والطعام ... الخ " والتي تتسبب في هدم وتكسير الخلايا عن طريق تكسير جدار الخلية والغشاء الواقي حولها. فيتامينات أ ، ج ، هـ تعتبر عناصر أساسية لجسم الإنسان وهي مسئولة عن بناء وإصلاح والمحافظة علي أنسجة الجسم وهي فيتامينات المضادة للأكسدة وهي تعرف بأنها كيماويات بسيطة تحتاجها أجسامنا بكميات صغيرة جدا ، كما أنها من الممكن أن تحد من انتشار السرطان وكذلك من الشيخوخة المبكرة كما تحافظ علي القلب من الأمراض بمنع أكسدة الكوليستيرول المنخفض الكثافة LDL وبذلك تمنع حدوث زيادة الكوليستيرول بالدم وأمراض الشرايين التاجية بالقلب ، كما أن مضادات الأكسدة تحمي الخلايا بربط الجزيئات الحرة " الشق الطليق " الغير متوازنة كهربائيا . ويعتبر فيتامين أ ، هـ من الفيتامينات التي تعبر الجدران الدهنية وهكذا تحمي الخلايا من الداخل كمضادات للأكسدة أما فيتامين ج والسيلينيوم يقومان بحماية الخلية من الخارج . والسيلينيوم عنصر من العناصر النادرة ونقصه يسبب نخر الكبد والشحوب الزائد وتدهور العضلات الهيكلية ويعمل هذا العنصر مثل فيتامين هـ يساعد في الحفاظ والحماية ضد الأضرار والتلف من البيروكسيدات المركبة داخل الخلايا .

٧/١/٢ الاحتياجات اليومية من الطاقة

ويذكر محمد محمد الحماحمي ٢٠٠٠م أن تحديد الوجبات الغذائية بدقة للرياضيين

يعد من المحال وغير منطقي وذلك للأسباب الآتية :

■ يختلف الرياضيون فيما بينهم حول عدد متساوي من السرعات الحرارية المقررة لهم في وجباتهم الغذائية ، إذ قد يحتفظ بعضهم بالوزن ثابتاً دون حدوث أي تغير، بينما البعض الآخر يطرأ علي وزنهم تغيراً سواء بالزيادة والنقصان ، وإن ذلك يرجع إلي وجود فروق فردية فيما بينهم .

■ القيمة الحرارية للغذاء تتوقف علي قدرة الجسم علي عمليات التمثيل الغذائي واستفادته من امتصاص الغذاء ، وهذا يختلف فيما بين الرياضيين وبعضهم ويتأثر بسلامة الجهاز الهضمي .

ويضيف محمد محمد الحماحمي ٢٠٠٠م نقلاً عن جون بول بلانيس Jean-Paul

Blanc ١٩٩٣م أنه لا يوجد نظام غذائي قياسي لأي نشاط من الأنشطة الرياضية ، وذلك لأن التغذية تتميز بالطابع الفردي والتي تتأثر بالعديد من المتغيرات التي ترتبط بالرياضيين والتي من أهمها السن ، الجنس ، الحالة البدنية ، الحالة النفسية ، طبيعة النشاط ، العادات الغذائية ، شدة التدريب ومدته ، نمط الحياة والطقس .

وعند التخطيط لتغذية اللاعبين يمكن الاستفادة ببعض النماذج والمقررات التي تحدد الطاقة وكميات الغذاء ومصادره - بشكل تقديري وتقريبي - مع الوضع في الاعتبار العديد من الظروف التي ترتبط بتغذية كل من هؤلاء الرياضيين . (٧٢ : ٣٢٦)

١/٧/١/٢ التمثيل القاعدي من الطاقة (الأيض الأساسي)

هي عمليات حيوية تتم داخل جسم الإنسان وهو في حالة سكون أو استرخاء. أي أن الاحتياج اليومي من الطاقة اللازمة للعمليات التمثيل القاعدي يعني كمية الحرارة الضرورية لقيام الجسم وهو في حالة السكون بمناشطه اللاإرادية ، التي يطلق عليها المناشط الحيوية الأساسية ، وذلك يرتبط بتأدية أجهزة الجسم الحيوية لوظائفها كالجهاز الدوري ، التنفسي ، الهضمي ، البولي ، المناعي ، ويرتبط بعمل ونشاط الغدد ، وبتنظيم حرارة الجسم . وهي عمليات جوهرية وأساسية لحياة الإنسان . (٧٢ : ٢٦٩)

يتفق كل من محمد محمد الحماحي ٢٠٠٠م ، سناء محمد البنداري ١٩٩٩م أن

العوامل التي تؤثر علي معدل التمثيل القاعدي هي :

١- السن Age : تتأثر عمليات التمثيل القاعدي بعمر الإنسان ، فمعدل هذا التمثيل في سن الطفولة نتيجة سرعة النمو أثناء هذه المرحلة العمرية التي يصاحبها زيادة في عمليات التمثيل الغذائي ، وعند بلوغ الشخص لسن الخامسة والعشرين تبدأ عمليات التمثيل القاعدي في الانخفاض .

٢- النمو Growth : تزيد سرعة النمو من عمليات التمثيل القاعدي في الأطفال الرضع وفي سن البلوغ وفي الثلث الأخير من عمر الجنين .

٣- الجنس Sex : يقل معدل التمثيل القاعدي بنسبة ١٠% تقريبا لدي المرأة عن مثيله لدي الرجل وذلك لزيادة النسيج العضلي ونقص النسيج الدهني عن ما هو موجود في جسم المرأة .

٤- حجم أو مسطح الجسم Surface Area : كلما كبر حجم الجسم زاد سطحه وزادت كمية النسيج العضلي فيه ، ولذا فإن الشخص طويل القامة وصاحب الهيكل الجسمي الكبير Large Frame يزداد لديه معدل التمثيل القاعدي عن ذلك المعدل في الفرد القصير صاحب الهيكل الجسمي الصغير Small Frame ، أو صاحب الهيكل الجسمي المتوسط Medium Frame .

٥- تركيب الجسم Body Composition : هناك علاقة طردية بين زيادة النسيج العضلي و معدل التمثيل القاعدي وعلاقة عكسية بين النسيج الدهني و معدل التمثيل القاعدي .

٦- الحالة الصحية Health Status : يتأثر معدل التمثيل القاعدي ببعض الأمراض التي يتعرض إليها الإنسان حيث أن ارتفاع درجة الحرارة يزيد من معدل التمثيل القاعدي ، بينما تؤدي أمراض سوء التغذية Malnutrition Diseases إلي انخفاض في معدل التمثيل القاعدي .

٧- نشاط الغدد الصماء Endocrine Glands : هناك علاقة طردية بين هرمون الثيروكسين وزيادة معدل التمثيل القاعدي كما أن إفرازات هرمونات الغدة النخامية وهرمون الأدرينالين الذي تفرزه الغدة الكظرية تزيد من معدل التمثيل القاعدي .

٨- المناخ أو الطقس Climate : معدل التمثيل القاعدي لدي مواطني المناطق الحارة (الاستوائية) يقل بنسبة تقترب من ١٠% عن معدله لدي مواطني المناطق الباردة أو الجليدية .

- بينما تري سناء محمد البنداري ١٩٩٩م أنه بالإضافة إلي العوامل السابقة هناك عوامل أخرى تؤثر علي معدل التمثيل القاعدي وهي :
- النوم : تنخفض الطاقة الأساسية بحوالي ١٠% نتيجة ارتخاء العضلات وانخفاض سرعة ضربات القلب والتنفس والعمليات الحيوية الأخرى داخل الجسم .
 - تأثير الصيام : يبقى التمثيل القاعدي ثابتاً في اليومين الأول والثاني من الصيام ثم تبدأ الطاقة الأساسية في الانخفاض في اليوم الثالث حيث قد تصل إلي ٥٠% في حالة الجوع.
 - الحالة العقلية : تزيد الطاقة بمقدار ٢:٤% من الطاقة الأساسية .
 - الغذاء : تقل الطاقة الأساسية عند النباتيين بمقدار ٤% عنها عند الأشخاص غير النباتيين
- (٧٢ : ٢٧٠ - ٢٧٢) (٣٨ : ١٤٧ - ١٥٠)

٣/ ٧ / ١/٢ قياس التمثيل الغذائي القاعدي

هناك عدة طرق لقياس التمثيل الغذائي القاعدي وهي:

الطريقة المباشرة ، الطريقة غير المباشرة ، الطريقة الحسابية ، الطريقة الحسابية التقديرية

أولا الطريقة المباشرة : حيث تقاس الحرارة المتصاعدة من الشخص مباشرة بواسطة

غرفة التنفس At Water – Rosa – Benedict .

ثانيا الطريقة غير المباشرة:

الطريقة غير المباشرة المغلقة حيث تقاس كمية الأكسجين التي يستهلكها الشخص أو تقاس كمية ثاني أكسيد الكربون المتصاعدة منه خلال فترة زمنية محددة ثم تقارن بكمية الأكسجين المستهلكة أو بكمية ثاني أكسيد الكربون المتصاعدة من شخص سليم " طبيعي " في نفس الفترة الزمنية المحددة . فان كانتا متساويتين أو بزيادة أو نقصان بنسبة ١٥% فان الشخص يعتبر طبيعياً ، ويستخدم في هذه الطريقة جهاز يسمى Colins and Benedict و يستخدم هذا الجهاز في التشخيص الطبي الدقيق في حالة زيادة أو نقصان إفرازات بعض الغدد مثل الغدة الدرقية والغدة النخامية والغدة الكظرية .

الطريقة غير المباشرة المفتوحة حيث تقاس كمية ثاني أكسيد الكربون المتصاعدة من زفير الشخص خلال فترة زمنية تقارن بهواء الغرف ويستخدم في هذه الطريقة حقيبة دوجلاس Douglas . (٣٨ : ١٥٢ - ١٥٣) (٣ : ٢٣٤ - ٢٣٥)

ثالثا الطريقة الحسابية

١- معادلة Harris and Benedict

التمثيل الغذائي القاعدي للرجل في اليوم = $66,473 \times (13,752 \times \text{الوزن بالكيلو}) + (5,003 \times \text{الطول بالسنتيمتر}) - (6,755 \times \text{العمر بالسنة})$.

٢- معادلة Drayer

التمثيل الغذائي القاعدي للرجل في اليوم = $\text{الوزن بالكيلوجرام} \div (0,1015 \times \text{العمر بالسنة} \times 0,133)$

رابعاً الطريقة الحسابية التقديرية

التمثيل الغذائي القاعدي للرجل في اليوم = $\text{السعر} \times \text{الوزن بالكيلوجرام} \times 24 \text{ ساعة}$.
(٣٨ : ١٥١ - ١٥٢)

٥/٧/١/٢ طرق تقدير الاحتياجات اليومية من الطاقة

الطاقة الحرارية اللازمة للإنسان يوميا تقدر بمجموع السرعات الحرارية اللازمة لمواجهة الأنشطة الآتية :

١- النشاط الداخلي للجسم ولأجهزته الداخلية كالهضمي والبولي والدوري والتناسلي والتنفسي وغيرها (التمثيل الغذائي القاعدي Basal Metabolism) .

٢- المجهود أو النشاط اليومي الذهني والبدني .

كل مجهود جسماني ولو كان بسيطا يحتاج إلى كمية من الطاقة الإضافية زيادة عن التمثيل الغذائي الأساسي وجدول ٦ يوضح بعض الأنشطة ومتطلباتها السعرية .

جدول ٦ الأنشطة ومتطلباتها السعرية

النشاط	سعر/ ساعة	النشاط	سعر/ ساعة	النشاط	سعر/ ساعة
الجلوس	١٥	الوقوف	٣٠	المشي	٣٠٠
المشي بسرعة	٥٦٠	الجري	١٠٠٠	الجري بسرعة	١٢٤٠
العمل الذهني	٨٠	قراءة وكتابة	٢٠	الجولف	٢١٥
التجديف	٦٠٠	تجديف بسرعة	١٢٤٠	ركوب درجات	٣٠٠
المصارعة	٩٠٠	السباحة	٧٠٠	التسلق	٩٠٠
كرة القدم	٨٠٠	لبس وخلع الملابس	٣٣	الرقص	١٨٠

حساب الاحتياجات السعريّة من الطاقّة

هناك طرق مختلفة لحساب الاحتياجات السعريّة اليومية من الطاقّة منها :

١- بحساب الطاقّة الأساسيّة علي أساس القانون =

سعر حراري × الوزن بالكيلو × ٢٤ ساعة .

٢- بحساب الطاقّة الأساسيّة علي أساس القانون =

٤٠ سعر × مساحة الجسم بالمتر المربع × ٢٤ ساعة .

• ويمكن استخدام أي من الطريقتين حسب المعطيات من المعلومات .

• ثم تضاف سرعات المجهود البدني لأي من هاتين الطريقتين لنحصل علي الاحتياجات

السعريّة اليومية الكلية

• تخصم الكمية التي يوفرها الشخص أثناء ساعات النوم الثمانية الطبيعيّة في المتوسط وهي

تقدر بـ ١٠% من الطاقّة الأساسيّة ، فتكون كالتالي الطاقّة الأساسيّة = الطاقّة الأساسيّة ×

$$0,10 \times (24 \div 8)$$

• يضاف إلي الطاقّة الأساسيّة بعد ذلك مجموع السرعات الحرارية اللازمة للأنشطة اليومية

التي يمارسها الشخص (١٦ ساعة) طبقا للجدول السابق .

• يضاف إلي أجمالي ماسبق ١٠% نظير التأثير الديناميكي للأطعمة .

• يضاف إلي أجمالي ماسبق ١٠% نظير مافقده الطعام في عمليات الطهي المختلفة فوق

احتياجات الشخص اليومية .

هناك طرق أخرى حسابيّة مبسطة :

• استعمال الطريقة الحسابيّة التقديرية حيث يقدر التمثيل الغذائي القاعدي للرجل في اليوم

١ سعر/ كيلو/ ساعة .

فمثلا إذا كانت الطاقّة الأساسيّة لشخص ما هي ١٩٢٠ سعر فتحسب احتياجاته اليومية من

السرعات كالتالي :

تضاف النسب التالية من التمثيل الغذائي القاعدي حسب نوعية الجهد اليومي المبذول من

الشخص علي النحو التالي :

$$= 1920 \times 10\% = 192 \text{ سعر}$$

- ١٠% للنوم معظم اليوم

$$= 1920 + 192 = 2112 \text{ سعر/ يوم}$$

لتصبح الاحتياجات اليومية

$$= 1920 \times 30\% = 576 \text{ سعر}$$

- ٣٠% للجلوس معظم اليوم

$$= 2112 + 576 = 2688 \text{ سعر/ يوم}$$

لتصبح الاحتياجات اليومية

- ٥٠% للعمل الخفيف (وقوف ومشى) $1920 \times 50\% = 960$ سعرا
لتصبح الاحتياجات اليومية $1920 + 960 = 2880$ سعرا / يوم

- ٧٥% للعمل العضلي المتوسط. $1920 \times 75\% = 1440$ سعرا
لتصبح الاحتياجات اليومية $1920 + 1440 = 3360$ سعرا / يوم

- ١٠٠% للعمل العضلي الشاق. $1920 \times 100\% = 1920$ سعرا / يوم
لتصبح الاحتياجات اليومية $1920 + 1920 = 3840$ سعرا / يوم

والمقصود هنا بالعمل الخفيف ، الذي يمارس والشخص جالس مثل الطالب والموظف
وبالعمل المتوسط الذي يمارس والشخص واقف مثل المدرس - والطبيب - رجل المرور .
والعمل الشاق الذي يمارس والشخص واقف مستخدما عضلاته مثل عمال النقل والمناجم
والرياضيين .

- وعموما يراعي عند تقدير الاحتياجات اليومية السعرية النهائية مايلي :
- تخفيضها بمقدار ٥% لكل زيادة في العمر عشر سنوات فوق ٣٠ سنة حتى ٦٠ سنة .
 - تخفيضها بمقدار ٥% لكل زيادة في درجة حرارة الجو مقدار ١٠ درجات فوق ٢٠ درجة مئوية .
 - زيادتها بمقدار ٥% لكل انخفاض في درجة حرارة الجو عشر درجات مئوية تحت ٢٠ درجة مئوية .
 - تراعي العوامل الأخرى المؤثرة في الطاقة الأساسية للتمثيل الغذائي القاعدي والتي سبق ذكرها. (٣٨: ١٥٥ - ١٦٢)

بينما يري محمد محمد الحماحمي ٢٠٠٠م أن هناك طريقتين لتقدير احتياجات الجسم من الطاقة .

أولا الطريقة التقديرية :

تعد طريقة سهلة في حساب أو تقدير احتياجات الجسم من الطاقة ، إلا أنها لا تتميز بالدقة المطلوبة وتقوم هذه الطريقة بحساب الطاقة التي يحتاجها الجسم كالتالي :

* تقدير الطاقة المستهلكة في عمليات التمثيل القاعدي (وزن الجسم $\times 1$ كيلو كالوري $\times$ ٢٤ ساعة) .

* تقدير الطاقة المستهلكة في النشاط البدنية وفقا للتالي :

- مناسط تؤدي من الثبات ولا تعتمد علي الحركة (قيادة السيارة ، أعمال مكتبية ، القراءة والكتابة) وتستهلك ٢٠% من معدل التمثيل القاعدي
- مناسط تؤدي بمجهود عضلي بسيط (الأعمال المنزلية ، المشي البطئ ، التدريس) وتستهلك ٣٠% من معدل التمثيل القاعدي .
- مناسط تؤدي بمجهود عضلي متوسط (المشي السريع ، الأعمال اليدوية) وتستهلك ٤٠% من معدل التمثيل القاعدي .
- مناسط تؤدي بمجهود عضلي شديد (الجري السريع ، جري المسافات الطويلة ، كرة السلة ، السباحة ، الاسكواش ، كرة اليد ، كرة القدم ، أعمال النجارة والحدادة) وتستهلك ٥٠% من معدل التمثيل القاعدي .
- * يضاف ١٠% من إجمالي السابق نظير التأثير الديناميكي للأطعمة .
- * التقدير النهائي للاحتياجات اليومية للجسم من الطاقة وذلك بجمع الطاقة المستهلكة في عمليات التمثيل القاعدي + الطاقة المستهلكة في النشاط البدنية + ١٠% من إجمالي السابق نظير التأثير الديناميكي للأطعمة .

ثانيا الطريقة التفصيلية

وهي طريقة تتميز بالدقة في تقدير أو حساب الاحتياجات اليومية من الطاقة وتقوم هذه الطريقة بحساب الطاقة التي يحتاجها الجسم كالتالي :

- تقدير الطاقة المستهلكة في عمليات التمثيل القاعدي وفقا للخطوات الحسابية التالية
- تقدير مساحة الجسم السطحية وذلك يعتمد علي إيجاد مساحة سطح الجسم بالمتر المربع ، ثم إيجاد مساحة الجسم السطحية وفقا لمتغيرات وزن الجسم بالكيلو جرام وطول القامة بالسنتيمتر ويتم الاستعانة ببعض الخرائط البيانية لتقدير مساحة الجسم السطحية المرتبطة بالوزن والطول.
- يتم حساب معامل التمثيل القاعدي وفقا لمتغيرات الجنس والسن وذلك من خلال الاستعانة ببعض الجداول الخاصة بذلك .
- القيام بضرب معامل التمثيل القاعدي $\times$ مساحة الجسم السطحية .

- تقدير الطاقة المستهلكة في أداء النشاط البدنية وفقا للخطوات التالية :
- تسجيل جميع النشاط البدنية التي يؤديها الشخص خلال يومه مع تحديد المدة بالدقائق التي يستغرقها كل نشاط .
- حساب الطاقة التي يستهلكها كل نشاط في الدقيقة الواحدة وفقا لكل كيلوجرام من وزن الجسم وذلك من خلال الاستعانة ببعض الجداول الخاصة بذلك .
- القيام بعملية حسابية يتم فيها جمع عدد الدقائق التي تم خلالها أداء كل نشاط بدني وفقا لمستوي الطاقة التي يتطلبها ، ثم يضرب الناتج من الجمع - في كل مستوي - $\times$ الطاقة المستهلكة في الدقيقة الواحدة وفقا لكل كيلوجرام من وزن الجسم وذلك من خلال الاستعانة ببعض الجداول الخاصة بذلك .
- يتم جمع الطاقة اللازمة لأداء تلك النشاط في المستويات المتعددة وفقا لكل نوع وشدة النشاط .
- تقدير الطاقة المستخدمة بفعل التأثير الديناميكي النوعي للغذاء وهي تمثل ١٠% من مجموع حساب معدل التمثيل القاعدي ومعدل النشاط البدني من الطاقة .
- التقدير النهائي لاحتياجات اليومية للجسم من الطاقة وذلك بجمع الطاقة المستهلكة في عمليات التمثيل القاعدي + الطاقة المستهلكة في النشاط البدنية + ١٠% من إجمالي السابق نظير التأثير الديناميكي للأطعمة . (٧٢ : ٣٠٢ - ٣٠٧)

٨/١/٢ فعالية الأداء المهاري

١/٨/١/٢ ماهية فعالية الأداء المهاري

يشير جمال علاء الدين ١٩٨١م أنه يقصد بفعالية الأداء المهاري Effectiveness of the Performance skill أو فعالية التكنيك الرياضي لهذا الرياضي أو ذاك من الرياضيين أنها درجة قرب وتمائل هذا الأداء المهاري مع أكثر أنماط التكنيك منطقية وعقلانية علمية "مثالية" . (٥ : ٢٥)

ويذكر يوسف أحمد عبد الرحمن ١٩٨٥م أن الفعالية هي عمل الأشياء الصواب أو هي الحد الأعلى للنجاح . (٥ : ٨٨)

ويرى طلحة حسام الدين ١٩٩٣م أن مفهوم الفعالية يتضمن الربط بين شكل الأداء والطاقة المطلوبة لإنجازه وأن من أهم خصائص الأداء الفعال تميزه بغياب الحركات الزائدة واستخدام العضلات بالقدر والتوقيت المناسب . (٤١ : ١٠)

بينما يعرفها صلاح محمد عسران ١٩٩٢م بأنها " الدرجة التي يحصل عليها المصارع عند تقييم الأداء الفني للحركة المنفذة " ، ويذكر أن الأداء الفني في المصارعة يتم دراسته خلال ثلاث محاور رئيسية وهي (زمن الأداء ، شكل الأداء ، كيفية توظيف القوة والسرعة). (٤٠ : ٤٣)

ويتفق محمد رضا الروبي ١٩٨٦م و على السعيد ربحان ١٩٩٣م و أن فعالية الأداء المهاري تتمثل في "قدرة المصارع على تسجيل أكبر عدد ممكن من النقاط الفنية خلال أداء مجموعة من الحركات الفنية دون هبوط مستوى قدراته البدنية والوظيفية والمهارية عن ملاحظة شدة واستمرارية أداء الحركات. (٦٢ : ٢٥) (٤٨ : ٧)

بينما يرى جمال علاء الدين ١٩٩٦م أن زمن الأداء يسهم في تقييم فعالية الأداء باعتباره أحد البواعث المؤدية إلى ربط مختلف العناصر الحركية المستقلة في النظام الكلى للأداء المهاري. (٢٦ : ٢٠ - ٢١)

ويذكر برهام Barham ١٩٧٨م أن الفعالية تقيم بمدى تحقيق إنجاز الهدف بينما الكفاءة تقيم بنسبة العمل الميكانيكي المنجز إلى الطاقة الكلية المستهلكة وتوضح فعالية المؤدى في مدى براعته الميكانيكية أو تطابق تكنيك أدائه مع القوانين الميكانيكية. (٩٧ : ٢٣)

ويرى حسن عبد السلام محفوظ ١٩٩٤م أن الفعالية يمكن تقييمها من خلال قيام اللاعب بأداء هجومي دون تحقيق وإنجاز الهدف كاملاً ، أو هي قيام المصارع بأداء هجوم (هجوم لم يستكمل ، هجوم فاشل ، هجوم مضاد فاشل) خلال المباراة عن طريق أداء العديد من المهارات الفنية (الغير ناجحة) التي تساعد في ترجيح لجنة الحكام له في حالة التعادل. (٢٨ : ٢٠٤)

ويشير جمال علاء الدين ١٩٨١م أن هناك ثلاث مؤشرات لفعالية الأداء المهارى

وهى:

– الفعالية المطلقة

فالفعالية المطلقة للأداء المهارى توصف درجة قرب وتمائل الأداء مع أكثر أنماط
التكنيك مثالية على أساس الاعتبارات الفسيولوجية والبيوميكانيكية والسيكولوجية والجمالية
ويتم من خلال مقارنته بأحد النماذج المعيارية (التكنيك المثالي) .

– الفاعلية المقارنة

تعتبر الفعالية المقارنة تعتبر من المؤشرات الوصفية لفعالية الأداء المهارى حيث يؤخذ
التكنيك الرياضي للاعبى المستويات العالية كنموذج معياري للأداء المهارى المتميز بالمنطقية
والعقلانية العلمية.

– فعالية الإنجاز أو التحقيق

وتتم من خلال مقارنة نتيجة الحركة المنجزة بأحد المدخلين التاليين:
المدخل الأول: والذي يهدف إلى التعرف على مدى إتقان الرياضي استخدام قدرته في
تحقيق الأداء المهارى الذي يتسم بدرجة صعوبة عالية.
المدخل الثاني: ويهدف إلى تحديد الدلالة الوظيفية للأداء المهارى. (٢٥ : ٨٥)

٢/٨/١/٢ طريقة تقييم فعالية الأداء المهارى

يذكر على السعيد ربحان ١٩٩٤م أن تقييم فعالية الأداء المهارى تتم بتسجيل عدد
الرميات الصحيحة خلال كل جولة (جولتين كل جولة ٩٠ ث بينهما دقيقة واحدة للراحة)
وحساب عدد النقاط التي حققها اللاعب بناء على عدد الرميات الصحيحة التي قام بتنفيذها وقد
استعان الباحث بثلاث حكام مسجلين بالاتحاد المصري للمصارعة ولا تقل خبرتهم عن ثلاث
سنوات. (٤٩ : ١٤٣)

الصفائح الدموية Platelets

أحد مكونات الدم وتصل نسبتها إلى ٢٥٠,٠٠٠ - ٣٠٠,٠٠٠ في كل مليلتر دم ووظيفتها هي وقف انسكاب الدم - النزيف - إذا ما جرح الإنسان حيث تساعد في تكوين الجلطة الدموية والتئام الجروح مما يعمل على توقف النزيف . (١٩ : ١٧٨ - ١٧٩)

والصفائح الدموية عبارة عن أجسام صغيرة يتراوح قطرها من ٢ - ٥ ميكرون وليس لها نواة ، وتتكون في نخاع العظم الأحمر والطحال وعددها من ٢٠٠,٠٠٠ - ٦٠٠,٠٠٠ ألف / مم^٣ وتقوم بدور هام في عملية تجلط الدم عند الإصابة بالجروح والنزيف فتساعد على التأم الجروح وإيقاف النزيف . (٤٤ : ١٠١)

خلايا الدم الحمراء Red Blood Cells

هي عبارة عن كرات مقعرة ومستديرة وليس لها نواة وعمرها في جسم الإنسان حوالي ١٢٠ يوم وتتجدد بنفس سرعة فقدانها ويتولى عملية تنظيم تجديد هذه الخلايا هرمون الأروثروبوتين ويفرز من الكليتين ومهمة هذه الخلايا هي حمل الأكسجين وثنائي أكسيد الكربون ويصل عددها في الشخص البالغ من ٥ - ٦ ملايين خلية / مليلتر دم وفي المرأة من ٤,٥ - ٥,٥ ملايين خلية / مليلتر دم . (١٩ : ١٧٦ - ١٧٧)

الهيموجلوبين Hemoglobin

تلك المادة الملونة للبروتين الموجودة في خلايا كرات الدم الحمراء والتي بواسطتها يتم نقل الأكسجين من الرئة إلى الخلايا . (٤٧ : ٢١٧)

وتصل نسبة الهيموجلوبين إلى ١٤ - ١٧ جرام / ١٠٠ مليلتر دم للرجل البالغ والمرأة تكون من ١٣ - ١٥ جرام / ١٠٠ مليلتر دم . (١٩ : ١٧٧)

ويشكل الهيموجلوبين حوالي ٩٠% من المواد المكونة للكرة الحمراء ، ويتميز بقدرته على الاتحاد مع الأكسجين في شكل أوكسي هيموجلوبين ، وتبلغ نسبة الهيموجلوبين في الدم عند الشخص البالغ حوالي ١٤ - ١٥% أي حوالي ٧٠٠ - ٧٥٠ جرام ويبلغ متوسط تركيز الهيموجلوبين في الدم ١٥ جرام % مليلتر من الدم وتتراوح نسبة الهيموجلوبين عند الرجال من ١٢ - ١٨ جرام % ولل سيدات ١١ - ١٦ جم % ، وتزيد عن ذلك في المواليد الجدد حيث تبلغ ١٦ - ١٩ جم % ، و أيضا تزيد هذه النسبة لدى الرياضيين بالمقارنة بالأفراد الغير رياضيين . (٤٤ : ٩٨)

خلايا الدم البيضاء White Blood Cells

هي عبارة عن كرات شفافة تقوم بوظيفة حماية الجسم من الجراثيم حيث تهاجم الميكروبات والمواد الضارة عند دخولها إلي الجسم وتصل عددها في الشخص البالغ إلي ٦٠٠٠ - ٨٠٠٠ خلية بيضاء في كل مليلتر دم وعمرها في جسم الإنسان أقل من الخلايا الحمراء حيث لا تستمر إلا لعدة أيام قليلة وأحيانا لعدة ساعات عندما تهاجم الجسم الجراثيم بصورة كبيرة وتتكاثر بسرعة لتعويض ما يفقد في محاربة هذه الجراثيم . وتخرج من الأوعية الدموية إلي الخلايا وتكون علي خمسة صور :

نيوتروفيل Neutrophil وتعتبر خط الدفاع الأول ضد العدوى .

أسينوفيل Esinophil تتزايد وتتكاثر في حالات الحساسية مثل الربو وعند ارتفاع درجة حرارة الجسم .

باسوفيل Basophil تفرز مادة الهيبارين والهستامين لقتل الجراثيم .

ليمفوسيت Lymphocyte خاصة بالعدوى طويلة المدى مثل ميكروب الدرن .

مونوسيت Monocyte وهي تاكل وتلتهم الميكروبات وتشكل ٥% من حجم الخلايا البيضاء .

(١٩ : ١٧٦ - ١٧٨) (٥٣ : ١٢)

و يذكر عبد المنعم بدير ويوسف ذهب علي ٢٠٠٣م أن كرات الدم البيضاء من

الناحية المورفولوجية والفيسيولوجية خلية عادية من خلايا الجسم حيث تحتوي علي النواة والبروتوبلازم وتتكون الكرات البيضاء في الغدد اللمفاوية والطحال ونخاع العظام ويتراوح عددها من ٦٠٠٠ - ٨٠٠٠ / مم^٣

والكرات البيضاء بأنواعها المختلفة غير متساوية من حيث الحجم والقطر، وتمتاز هذه الخلايا بالتحرك النشط ، مما يؤدي إلي تغير شكلها ، ويوجد في سيتوبلازم بعض الكريات البيضاء حبيبات ، وتختفي في بعضها الآخر .

وعليه تنقسم الكرات البيضاء إلي نوعين : كرات حبيبية (Granules) والنوع

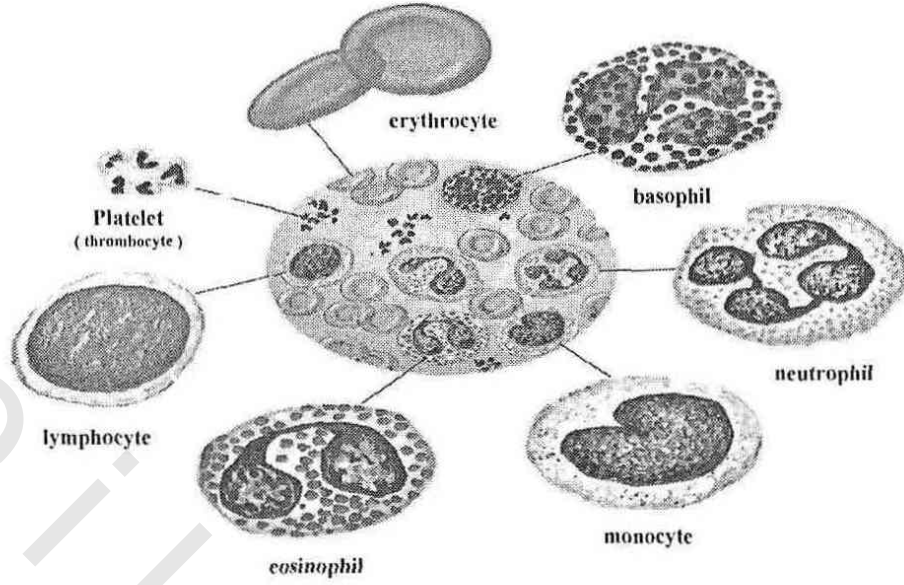
الثاني كرات غير حبيبية (Nongranules) وهناك ثلاثة أنواع من الخلايا البيضاء تختلف

تبعاً لنوعية تفاعلها فمنها ما يحتوي علي صبغة حمضية أو قلوية أو متعادلة ، وهي:

- **الايزينوفيل Eosinophil** : ويحتوي البروتوبلازم فيها علي حبيبات كبيرة متساوية الحجم وتفاعلها حمضي ، وتتلون بلون وردي شديد أو أحمر وتشكل نسبة ٢-٤% من عدد الكرات البيضاء ، وتقوم بامتصاص مولدات المضادات ، وهي تقل بدرجة ملحوظة عند تعرض الإنسان لضغط عصبي أو مجهود بدني .
- **البازوفيل Basophil** : تحتوي علي حبيبات مختلفة الأحجام ، وتكون صبغتها زرقاء ، أي قلوية التفاعل وتشكل من ٠,٥-١,٠% متعدد الكرات البيضاء ، وتشارك في بناء مادة الهيبارين الذي يمنع تجلط الدم .
- **النتروفيل Neutrophil** : أي الكرات المتعادلة الصباغ ، حيث تحتوي علي حبيبات دقيقة ، وتتلون بلون بنفسجي باهت . وهي تشكل أكبر نسبة مئوية من عدد الكرات البيضاء كلها . حيث تبلغ نسبتها ٦٠-٧٠% وهي تعتبر خط الدفاع الأول للجسم ضد أي جسم غريب ، حيث تقوم بالتهايمه ومهاجمته وتحلله . وهي تتميز بقدرتها علي الانتشار بين الأنسجة والخروج من الأوعية الدموية نحو بؤرة الالتهاب .
أما الأنواع غير الحبيبية من الكرات البيضاء فهي نوعان هما :
- **الليمفوسايت Lymphocytes** : وهي خلايا صغيرة الحجم بها نواة وتحاط بطبقة رقيقة من السيتوبلازم وهي نوعان يطلق عليها المجموعة T والمجموعة B وتمثل نسبة ٢٥-٣٠% من عدد الكرات البيضاء وهي تقوم بدور هام في مناعة الجسم ضد الأمراض كما تقوم بإنتاج الأجسام المضادة .
- **المونوسايت Monocytes** : وهي خلايا كبيرة نسبيا ، وتمثل نسبة ٤-٨% من عدد الكرات البيضاء ، وتساعد النتروفيل في التهام مخلفات تحلل الخلايا والأنسجة كما تقوم ببناء سموم مضادة للبؤر الالتهابية .
وتقوم الخلايا البيضاء في الجسم بالوظيفة الدفاعية ضد العدوي وذلك بقتلها للأجسام الغريبة ، إما عن طريق إفراز مواد أو التهامها أو إفراز أجسام مضادة .
وتختلف الأمراض فيما بينها من حيث زيادة أو نقصان عدد الكرات البيضاء وكذلك تختلف في نسب أنواعها ، كما تحدث زيادة وقتية في عدد الكرات البيضاء بعد تناول الطعام أثناء المجهود البدني .

(٤٤ : ٩٩ - ١٠١)

وشكل ٢ يوضح شكل أنواع خلايا الدم البيضاء



شكل ٢ يوضح شكل أنواع خلايا الدم البيضاء

ولكل نوع من خلايا الدم البيضاء خواصها ومعدلها الطبيعي وجدول ٧ يوضح ذلك .

جدول ٧ يوضح أنواع وخواص خلايا الدم البيضاء

نوع الخلية	الخواص	المعدل الطبيعي
Neutrophil	النواة عبارة عن ٣ فصوص متصلة ببعضها بخيط رفيع والسيتوبلازم يأخذ اللون الوردي .	40 - 75 %
Lymphocyte	النواة كبيرة تشغل معظم السيتوبلازم الذي يأخذ اللون الأزرق .	20 - 45 %
Monocyte	النواة كبيرة على شكل حدوة الفرس والسيتوبلازم يأخذ اللون الأزرق الرمادي .	2 - 10 %
Eosinophil	النواة عبارة عن فصين متصلين بخيط رفيع والسيتوبلازم لونه وردي .	1 - 6 %
Basophil	النواة تملأ الخلية كلها والسيتوبلازم غير ظاهر .	0 - 1 %

(٩ : ١٠٤)

جلوكوز الدم Blood Glucose

سكر الدم - وهو الوسيلة التي بواسطتها تحمل الكربوهيدرات في الدم - ومتوسط وجوده العادي ما بين ٧٠-١٢٠ ملي جرام لكل ملي لتر. (٤٧ : ٢١١)

وينكر محمد الحماحمي ٢٠٠٠م أن سكر الدم يعرف بالجلوكوز (سكر العنب) أو الدكستروز ، ويوجد في الفواكه والدم وخلايا الجسم الحية وفي مركبات السكر (سكر القصب) والمالتوز (سكر الشعير) واللاكتوز (سكر اللبن) ، كما يتواجد في صور النشا النباتي والسليلوز والدكسترين . ويجب أن يتراوح مستوي تركيز الجلوكوز في الدم ما بين (٨٠ - ١٢٠) ملليجراما / ١٠٠مليتر من الدم ، وإذا زاد المستوي عن (١٦٠ - ١٨٠) ملليجرام ولم ينخفض بعد ذلك فإن الفرد يصاب بمرض البول السكري . ويتم تنظيم مستوي تواجد الجلوكوز في الدم من خلال الكبد وبعض الهرمونات الأخرى ، إذ أن الكبد يحول الجلوكوز إلي جليكوجين ويقوم بتخزينه ، بينما الهرمونات التالية تحول الجليكوجين إلي جلوكوز وهي :

هرمون ابنيفيرين Epinephrine : ويتم إفرازه بواسطة الغدة الكظرية ويعمل علي إطلاق الجلوكوز في حالة الطوارئ .

هرمون الثيروكسين Thyroxine : وتفرزه الغدة الدرقية .

هرمون الجلوكاجون Glucagon : وهو ينتج من خلايا ألفا في البنكرياس .

هرمون الأنسولين Insulin : يتم فرزه بالبنكرياس من خلايا بيتا ويعمل علي خفض مستوي الجلوكوز في الدم ويساعده علي الدخول للخلايا وتخزين الزائد منه في صورة جليكوجين أو دهون ، بينما هرمون الأدرينالين يعمل علي زيادة مستواه في الدم . وهناك اتجاهين لتمثيل الجلوكوز في جسم الإنسان وهما كالتالي :

- اتجاه البناء : ويتم عن طريقه تحويل الجلوكوز إلي جليكوجين للكبد والعضلات لتخزين الفائض عن الاحتياجات اليومية للجسم من الطاقة، أو قد يتم تحويله إلي دهون تترسب في أنسجته .

- اتجاه الهدم : ويتم من خلاله هدم الجلوكوز لإطلاق الطاقة عن طريق أكسدته التي تعتمد علي وجود كمية كافية من الأكسجين . (٧٢ : ٩٧ - ٩٨)

ويشير بهاء الدين سلامة ١٩٩٩م إلي إنه عند قيام الفرد الرياضي بمجهود بدني تخرج كمية إضافية من الجلوكوز من خلايا الكبد إلي الدورة الدموية للمحافظة علي نسبة جلوكوز الدم حتى لا يحدث هبوط في هذه النسبة عن معدلها الطبيعي في الفرد والتي تتراوح من ٨٠ - ١٢٠ ملليجرام % ، كما أن كمية الجلوكوز التي يفرزها الكبد إلي الدورة الدموية أثناء التدريبات البدنية تتناسب طرديا مع شدة التمرينات البدنية و تعادل ثلاث مرات كمية الجلوكوز التي تخرج في حالة الراحة ، وتتناسب كمية الجلوكوز المستهلكة عن طريق التدريب البدني طرديا مع كمية جليكوجين الكبد . (٢١ : ٢٧ - ٣٠)

كولسترول Cholesterol

ويذكر مصطفى جوهر وعبد الهادي حلاوة ١٩٩٤م أن الكولسترول هو مادة دهنية عضوية توجد في الدهون الحيوانية والزيوت الدهنية ولها علاقة مباشرة بأمراض القلب والأوعية الدموية خاصة تصلب الشرايين ، وبالإضافة إلي تواجد هذه المادة الدهنية الناعمة في بعض الأطعمة فإن الجسم يقوم بإنتاجها داخليا وإفرازها في الدم حيث يقوم الكبد والأمعاء بإنتاج هذه المادة الدهنية . (٨٠ : ٥٣)

ويشير بهاء الدين سلامة ١٩٩٩م إلي أن الكولسترول هو احد دهون الدم ، وهو أحد نواتج التمثيل الغذائي للدهون وبشكل عام هو مادة عضوية من أصل طبيعي تذوب في مذيبات خاصة تسمى مذيبات الدهون مثل الإثير والكحول ولا تذوب في الماء وهي تتكون من سلسلة طويلة من الهيدروكربون ، والنسبة الطبيعية لكولسترول الدم الكلي تتراوح من ٦٠ إلي ٢٠٠ ملليجرام % ، ويرجع الكثير من العلماء أسباب ارتفاع الكولسترول إلي النواحي الوراثية والسمنة الزائدة وقلة ممارسة النشاط البدني وبعض الأمراض الأخرى . (٢١ : ٥٣)

ويذكر بهاء الدين سلامة ١٩٩٠م انه بالرغم من معرفة الناس بالتأثير الضار للكولسترول علي صحة الإنسان ، إلا أن لها العديد من الفوائد ، ومن هذه الفوائد انه يدخل الكولسترول في إنتاج العديد من هرمونات الجسم ومنها الهرمون الجنسي وهرمونات الغدة الكظرية ، يعتبر الكولسترول أحد الجزاء الأساسية التي تقوم بحماية جدار الخلية ، يعتبر

ضروري للعمل الحيوي بالكبد ، مصدرا هاما لفيتامين د المنتج بالجسم ، يساعد أملاح الصفراء علي سرعة الهضم وامتصاص الدهون في القناة الهضمية . (٢٠ : ١٠٩)

كولسترول عالي الكثافة " HDL Cholesterol " High Density Lipoprotein

ويشير بهاء الدين سلامة ١٩٩٩م إلي أن الكولسترول عالي الكثافة هو إحدى مركبات الليبوبروتين الموجودة في بلازما الدم " كولسترول متحد مع جزء بروتيني " ليبوبروتين مرتفع الكثافة ، وهي تحتوي علي كمية أقل من الدهون وكمية أكبر من البروتينات بالمقارنة بالكولسترول منخفض الكثافة ، والفرق بينه وبين LDL هو أن HDL يبقى معلقا في سائل البلازما أثناء رحلته داخل الجهاز الدوري ، وعند عودته إلي الكبد يتم تمثيله ويتراوح تركيزه في بلازما الدم ما بين ٣٥-٤٠ مجم / ١٠٠ سم^٣ بلازما ويعمل الكولسترول عالي الكثافة علي إزالة الدهون المترسبة في الأنسجة والأوعية الدموية وبذلك يعمل علي الوقاية من حدوث تصلب الشرايين والجلطة الدموية ، وتخفض نسبته نتيجة السمنة . (٥٣ : ٢١)

وتشير كارلا ياردميان ٢٠٠١م إلي أن الكولسترول عالي الكثافة HDL (الكولسترول الجيد) وهو عنصر ضروري في صنع الهرمونات يساعد في بناء الخلايا ويلعب دوره في حماية الشرايين ويقلل من نسبة حدوث أمراض القلب وتخفض نسبته نتيجة السمنة . (١١٠ : ١٠٩ - ٥٥)

كولسترول منخفض الكثافة " LDL " Low Density Lipoprotein

يذكر بهاء الدين سلامة ١٩٩٩م أن الكولسترول منخفض الكثافة هو إحدى مركبات الليبوبروتين الموجودة في بلازما الدم ، " كولسترول متحد مع جزء بروتيني " ليبوبروتين منخفض الكثافة وهو يحتوي علي كمية أقل من البروتين وكمية عالية من الدهون بالمقارنة بالكولسترول مرتفع الكثافة ويتراوح تركيزه في بلازما الدم ما بين ٦٠ - ١٦٠ ملليجرام % ويميل نحو الترسيب داخل جدار الأوعية الدموية . (٥٣ : ٢١)

وتشير كارلا ياردميان ٢٠٠١م إلي أن الكولسترول "منخفض الكثافة LDL (الكولسترول العاقل) يصيب الفرد نتيجة ترسب الدهون حول منطقة الخصر وكلما ازدادت

نسبته في الدم يصبح مضرا للشرابين ويؤدي إلي تصلبها والتعرض إلي أمراض القلب ، إضافة إلي زيادة التعب أثناء القيام بأي مجهود جسدي وترتفع نسبته نتيجة السمنة .

(١١٠ : ٥٥)

ويضيف بهاء الدين سلامة ١٩٩٩م نقلا عن مارك هارجريفز Mark ١٩٩٥م إلي أهمية العلاقة بين التمرينات البدنية ونسبة الليبوبروتين وهرمونات الذكورة ، حيث أن التدريب البدني يحسن من مستوى HDL لدي البنين ، وليس البنات ، وذلك بسبب وجود هرمونات الذكورة لدي البنين حيث تبين أن هرمون التستوسترون والاستروجين يؤثران إيجابيا في تحسن LDL وذلك بعد التدريب البدني لمدة عشرة أسابيع ، وأن جري المسافات الطويلة والتدريبات البدنية الهوائية تؤدي إلي تحسن في نسب دهون الدم وخاصة الليبوبروتين عالي ومنخفض الكثافة ، وبالتالي يتحسن وزن الجسم ونقل درجة السمنة وكل ذلك يؤدي إلي تحسن الصحة بشكل عام . (٥٤ : ٢١)

ثلاثي الجلسرايد " T.G Triglycerides "

أحد نواتج التمثيل الغذائي للمواد الدهنية ويتراوح تركيزه ما بين ٥٠-١٨٠ ملليجرام % .
(٥٣ : ٢١)

ثلاثي الجلسرايد هو عبارة عن مواد دهنية تكون الأنسجة الدهنية وتخزنها في داخلها وتتكون نتيجة الأطعمة الدهنية ومن صنع الكبد لها فتزداد نسبتها في الدم ، وغالبا ما تكون السمنة عند الشباب مصحوبة باستعداد أكبر للإصابة بارتفاع نسبة ثلاثي الجلسرايد في الدم .
(١٠٩ : ٥٥)

وتشير كارلا يار دميان ٢٠٠١م أن الكولسترول هو عنصر ضروري لجدران الخلايا في كل الجسم ويعمل علي بناء وتشبيد هذه الخلايا لأداء وظيفتها ، كما أنه عنصر ضروري في تكوين بعض الهرمونات فالكولسترول هو الدهن الذي ينتقل عبر الأوعية الدموية وهو بحاجة إلي نوع من البروتين يسمى Apoprotein وعملية دمج البروتين والدهون تؤدي إلي تكون البروتين الدهني Lipoprotein الذي يطلق عليه HDL و LDL والنوع الثالث يسمى VLDL والذي يحتوي بأكثرية علي تريغليسريد ، أما عمل الـ LDL فهو نقل الكولسترول في كل الجسم مما يزيد الترسبات بينما الـ HDL يعمل علي نقل الكولسترول إلي الكبد ، فهناك مصدرين للكولسترول في الجسم الكبد بالإضافة إلي الأطعمة

الحيوانية المصدر والنسبة المرتفعة من الكوليسترول ترتبط مباشرة بمشاكل القلب والشرابيين وبشكل عام فالدهون المشبعة المتوفرة بالأطعمة الحيوانية المصدر هي المسببة لزيادة الكوليسترول في الدم

وقسمت كارلا يار دميان ٢٠٠١م نسب الكوليسترول إلى أقل من 200 mg / dL مرغوبة ، أكثر من 200 mg / dL - 239 mg / dL مرتفع ، أكثر من 240 mg / dL مرتفع جدا ، وإذا كانت نسبة HDL أقل من 35 mg / dL تعتبر نسبة خطيرة ، وإذا كانت نسبة LDL أقل من 130 mg / dL تعتبر نسبة مرغوبة ، ونسبة LDL بين 130mg / dL ، 159mg / dL تعتبر مرتفعة قليلا ، 160 mg/dL تعتبر نسبة عالية جدا بينما ثلاثي الجلسرايد عندما يكون أعلي من 200 mg/dL يكون ذلك مؤشر للخطر .
(٥٥ : ٢١٩ - ٢٢٠)

إنزيم SGPT ، SGOT

إنزيم SGOT (AST) هو أحد أنزيمات وظائف الكبد الذي إذا زاد نشاطه عن المستوى الطبيعي 40 units/ml فإنه ربما يكون دلالة على خلل معين في وظيفة الكبد أو الكلي أو القلب .

إنزيم SGPT (ALT) هو أحد أنزيمات وظائف الكبد الذي إذا زاد نشاطه عن المستوى الطبيعي 45 units/ml فإنه ربما يكون دلالة على خلل معين في وظيفة الكبد .
(١٣٣ : ٥٩ - ٦٣)

ويشير حسين حشمت ٢٠٠٠م انه يمكن الاستدلال علي حالة الكبد من خلال مجموعة من التحاليل منها SGPT ، SGOT والمسماة الترانس أمينيز من الأمينيز من الأنزيمات الناقلة للأمين من الأحماض الأمينية إلى الأحماض الألفا كيتونية . ويرتفع تركيزهما بالدم عند الإصابة بالتهاب الكبدي الوبائي نتيجة تدمير خلايا الكبد بالفيروس ، كما يرتفع تركيزهما مؤقتا بعد المجهود البدني وكذلك إصابة العضلات .
(٩٠ : ٣٠)

الكرياتينين : Creatinine

ويذكر حسين حشمت ٢٠٠٠م انه يمكن الاستدلال علي حالة الكلي من خلال مجموعة من التحاليل مثل البولينا (٢٠ - ٥٠ جم %) وحمض البوليك (٢ - ٧ مج %) والصوديوم (١٣٥ - ١٥٠ ملي جزيء/ لتر) والبوتاسيوم (٣,٥ - ٤,٥ ملي جزيء/ لتر) والكرياتينين (٠,٥ - ١,٥ %) وذلك في الشخص البالغ . (٩٠ : ٣٠)

ويشير أتش بارتلز وآخرون ١٩٧٢م H. Bartles et .al أن الزيادة في تركيز الكرياتينين في الدم تحدث في حالات أمراض الكلى . (١١٣ : ١٩٣)
ويذكر فرانسيس وآخرون ١٩٩٩م Frances et . al أن من أسباب نقص الكرياتينين قلة البروتين الغذائي وزيادة الكتلة العضلية ، ويزداد في حالات أمراض الكلى والتهاب المثانة . (١٠٨ : ٩)

المالون داي الدهايد Malon Dialdehyde

أحد مواد تفاعل حمض الثيوبارببتيوريك (TBARS) الناتج عن عمليات الأكسدة ويستخدم كمؤشر لأكسدة الدهون الناتجة عن تفاعل الشوارد الحرة . (١٠٣ : ١٨٦)

مضادات الأكسدة الكلية Total Antioxidant

مضادات الأكسدة الكلية تشتمل علي مجموعة من الإنزيمات مثل السوبر أكسيد ديسميوتيز ، الكاتاليز ، جلوتاثيون بيروكسيداز " المؤكسد " ومواد بروتينية مثل المكروميلوكيول " جزيئات ذات أوزان جزيئية كبيرة في الحجم "مثل الالبومين والفرتين جزئ حديد وجزيئات ذات أوزن جزيئية صغيرة مثل حمض الاسكوربيك والالفا تيكوفيرول وبيتا كاروتين والجلوتاثيون المختزل وحمض اليوريك والبيروبين ، وتعمل مضادات الأكسدة الذاتية " الإنزيمية " مع مضادات الأكسدة الغذائية لمنع أو إعاقة عمليات الأكسدة .
وتصل نسبة مضادات الأكسدة الكلية في المصل أو البلازما $0.5 - 2 \text{ mM} / \text{L}$ وفي البول $0.2 - 3 \text{ mM} / \text{L}$ وفي اللعاب $0.3 - 1 \text{ mM} / \text{L}$. (١٠١ : ٣٥٦-٣٥٧)

البول Urine

هو عبارة عن السائل الذي تفرزه الكليتين من الدم ومنها يتجمع في حوض الكليتين ومنها إلي المثانة عن طريق الحالبين ومن المثانة يتخلص منه الجسم بواسطة قناة مجري البول .
ويتكون البول الطبيعي من ماء مذابة فيه أملاح مختلفة أهمها كلوريد الصوديوم ، كلوريد والبوتاسيوم ، الكالسيوم ، الماغنسيوم ، فوسفات ، أملاح الاوكسالات ، البولين ، حمض البوليك ، مركبات النشادر ، كيراتين ، كرياتينين و ذلك بنسب مختلفة .

ويتوقف تركيب البول علي عدة عوامل كانشط الجسم . نوع وكمية الطعام المستهلك ، كميات الماء النسبية التي يفقدها الجسم بطرق أخرى كالعرق غير أنه من الممكن إعطاء صورة وصفية للبول الطبيعي في المتوسط بأنه سائل مائي القوام رائق المظهر لونه أصفر

كهروماني ذو رائحة عطرية خاصة ، خالي من الرواسب تقريبا ، تفاعله حمضي ، وتبلغ كميته في ٢٤ ساعة ٧٥٠ / ١٥٠٠ سم^٣ وتبلغ كمية المواد الصلبة فيه ٤٦ / ٥٦ جرام وتقله النوعي يتراوح بين ١٠١٥ / ١٠٢٥ ، وبرج البول تتكون علي سطحه رغاوي تزول بعد قليل

فحص البول : يفحص البول بالطرق الآتية :

الفحص الطبيعي

ويشمل البحث عن الكمية ، الثقل النوعي ، التفاعل من حيث درجة الحامضية أو القلوية ، اللون ، الرائحة ، القوام ، المظهر والرواسب (دم ، مخاط ، حمض البوليك ، صديد ، فوسفات الكالسيوم و الماغنسيوم ، يورات الصوديوم والبوتاسيوم غير المتبلورة) .

الفحص الكيماوي

يوجد في البول عدة مركبات كيميائية مثل لأملح الفوسفات وخميرة الدياستيز و البولينا ، حمض البوليك ، مركبات النشادر ، كلوريد الصوديوم بنسب مختلفة وتتغير هذه النسب في الأحوال المرضية ، وقد يحتوي البول علي مركبات غريبة عن تركيبه الأصلي نتيجة إصابة الجسم بأمراض معينة وأهمها (الزلال ، السكر ، الأسيتون ، الصفراء ، الدم والصديد) .

الفحص الميكروسكوبي

يفحص البول ميكروسكوبيا لجملة أغراض وعادة يفحص الراسب إما بواسطة ترك البول فترة من ٣٠:١٨٠ دقيقة ليترسب فيها أو يرسب بواسطة السنترفيوج . ويحتمل مشاهدة الأتي (كرات الدم الحمراء ، الخلايا الصديدية ، الخلايا البشرية ، الأملاح سواء القلوية أو الحمضية الاسطوانات الكلوية ، حيوانات منوية ، الطفيليات كالبلهارسيا والفيالاريا ، الميكروبات أو البكتيريا) . (١٦ : ٢١ - ٣٦)

١٠/١/٢ المتغيرات الوظيفية

معدل النبض Pulse Rate

يتحدد معدل النبض عن طريق إيقاع الاستثارة في العقدة الأذينية ويحسب معدل النبض بواسطة سماع ضربات القلب على القفص الصدري وهو يتراوح بين ٦٠-٧٠ ضربة / دقيقة للفرد العادي ويمكن إحساس النبضات بلمس الشرايين القريبة من سطح الجلد. (٦٠ : ٢٠١)

ويذكر أبو العلا أحمد عبد الفتاح ومحمد صبحي حساين ١٩٩٧م أنه عادة ما يعطى قياس معدل النبض مؤشراً للحالة التدريبية للاعب والتي يمكن إجراء قياس معدل النبض في توقيات مختلفة منها عند الاستيقاظ في الصباح الباكر، خلال فترة الاستشفاء بعد أداء الحمل البدني، أثناء أداء الحمل البدني للتعرف على كيفية وطبيعة استجابة قلب الرياضي .
(٣ : ٨٥)

وبضيف أبو العلا أحمد عبد الفتاح ١٩٨٥م أن ضربات القلب تزيد سرعتها أثناء التدريب عنها في أثناء الراحة مثل زيادة حجم الدم الذي يدفعه القلب في الدقيقة وفي خلال التدريب ذي الشدة العالية تحدث زيادة كبيرة في سرعة القلب ثم تقل أثناء العمل بدرجة بسيطة وتثبت عند هذا المستوى حتى نهاية العمل وتقل فترة الاستشفاء في الأشخاص الأصحاء حيث تكون قصيرة نسبياً، أما أثناء العمل متوسط الشدة فتحدث نفس الزيادة في سرعة القلب غير أن مرحلة الثبات لا تأتي بسرعة وتكون موازية لحاجة الأنسجة من الأكسجين وتكون فترة الاستشفاء أطول وتستمر زيادة سرعة ضربات القلب مع الشدة العالية، وفي عدم وجود فترة ثبات فإن سرعة القلب تصل إلى الحد الأقصى وتكون فترة الاستشفاء أكثر طولاً وتصل أقصى سرعة للقلب في سن العشرين ما بين ٢٠٠ : ٢٢٠ نبضة في الدقيقة وتقل سرعة القلب مع تقدم العمر . (١ : ٦٨ - ٦٩)

وتشير سلمى نصار وآخرون ١٩٨٢م أن الإنسان العادي وقت الراحة تنحصر ضربات قلبه بين ٧٠-٧٥ ضربة / دقيقة وتقل في الأشخاص الرياضيين أقل أو أكثر قليلاً عن ٥٠ ضربة في الدقيقة وتزيد في حالة المجهود العنيف إلى ٢٤٠ ضربة / الدقيقة وتضيف أن لأوضاع الجسم أثر على ضربات القلب فيكون في وضع الوقوف ٨٠ ضربة / دقيقة الجلوس ٧٠ ضربة / دقيقة ، في الرقود ٦٦ ضربة / دقيقة ، العمل اليومي ١٨٠ ضربة / دقيقة . (٣٦ : ٢٣٩)

ويذكر محمد سمير سعد الدين ٢٠٠٠م أن الإيقاع المنتظم ما بين انقباض وانبساط القلب يسمى بضربات القلب أو بمعدل القلب ، وأن معدل القلب يتناسب عكسياً مع حجم الجسم لدى الفقاريات أي كلما صغر حجم الجسم ازداد معدل القلب والعكس بالعكس . وأنه يمكن قياس معدل القلب بالطريقة المباشرة باستخدام سماعة طبية وبطريقة غير مباشرة عن طريق الشريان الكعبري أو الشريان السباتي العنقي . (٦٥ : ١٣٧ - ١٣٩)

ويشير بهاء الدين سلامة ١٩٨٩م إلي أن دقات القلب تزيد مع الانفعالات والخوف وكلما ارتفعت درجة حرارة الدم و كلما نقص الأكسجين في الدم ونتيجة لإفراز هرمون الغدة

الدرقية الموجودة بالرقبة أو زيادة إفراز هرمون الغدة الدرقية أو زيادة إفراز هرمون نخاع الغدد الصماء فوق الكلية أو عند أداء مجهود بدني بينما يتناسب معدل القلب تناسباً عكسياً مع مستوى ضغط الدم فارتفاع ضغط الدم يسبب بطء في دقات القلب. (١٩ : ١٨٦ - ١٨٧)

ويذكر محمد حسن علاوي ، أبو العلا أحمد عبد الفتاح ٢٠٠٠م أن معدل القلب المنخفض نسبياً يقابله كبر نسبي في حجم الضربة ويعتبر من مؤشرات كفاءة الجهاز الدوري وذلك يرجع إلى نفس حجم الدفع القلبي الذي يدفعه القلب بعدد أقل من ضرباته.

$$\text{معدل القلب} = \frac{\text{الدفع القلبي}}{\text{حجم الضربة / دقيقة}}$$

(٦٠ : ١٩٩ - ٢٠٠)

ضغط الدم (B . p) Blood pressure

ويشير بهاء الدين إبراهيم سلامه ١٩٨٩م إلي أنه كلما انقبض البطين الأيسر فانه يدفع في الأورطي ٧٠ ملليلتر من الدم ويكون الأورطي في ذلك الوقت ممتلئاً بالدم ونظراً لمرونة جدار الأورطي التي ترجع إلى النسيج المطاط به و نتيجة للمقاومة في الشرايين التي ترجع للطبقة العضلية بها نجد أن ضغط الدم على جدار الشريان يزداد. وفي أثناء ارتخاء عضلة البطين الأيسر تعود الجدر المطاطة لوضعها الطبيعي فتضغط على الدم و تدفعه في الشرايين والشعيرات فيقل الضغط تدريجياً في الشرايين حتى يعود البطين ثانياً للانقباض.

ويطلق على أقصى ضغط للدم على جدار الشرايين أثناء انقباض البطين بضغط الدم الانقباضي و يساوى ١٢٠مم من الزئبق و يطلق على أقل ضغط للدم على جدار الشرايين أثناء ارتخاء البطين بضغط الدم الإرتخائي و يساوى عادة حوالي ٨٠ مم من الزئبق والفرق بينهما يساوى ضغط النبض و يعادل ٤٠مم من الزئبق .

ويضيف بهاء الدين إبراهيم سلامه ١٩٨٩ أن متوسط ضغط الدم هو ضغط الدم الانقباضي على ضغط الدم الإرتخائي مقسوماً على اثنين و قياس ضغط الدم أهمية كبرى في التعرف على حالة الدورة الدموية و القلب. (١٩ : ١٨٩ - ١٩٠)

و يذكر فرنون Vernon ١٩٨٢ م أن العوامل التي تؤثر في ضغط الدم الشرياني هي :

- صادر القلب في الدقيقة .

- المقاومة التي يلاقيها الدم أثناء مروره في الشرايين و تعتمد علي :
قطر الشرايين ، لزوجة الدم ، حجم الدم بالنسبة لسعة الجهاز الدوري ، قابلية الأوعية الدموية
على التمدد. (١٤٥ : ١٧٣)

الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين (Vo2 Max) Maximal Oxygen Consumption
يتفق كلا من فاروق محمد عبد الوهاب ١٩٨٣م ، بهاء الدين سلامة ١٩٨٩م أن الحد
الأقصى لاستهلاك الأكسجين من المقاييس الهامة للتعرف على اللياقة الفسيولوجية للفرد
الرياضي . (٥٣ : ٧٨) (١٩ : ٢٢١)

ويذكر أبو العلا أحمد عبد الفتاح ١٩٨٥م بأنه يقصد بالحد الأقصى لاستهلاك
الأكسجين هو أقصى حجم للأكسجين المستهلك بالتر والملي لتر في الدقيقة ومقياس الحد
الأقصى لاستهلاك الأكسجين لأي شخص فأنا يجب أن نعرف حجم أكسجين هواء الشهيق
وحجم هواء الزفير والفرق بينهما هو حجم الأكسجين المستهلك لإنتاج الطاقة. وأن استهلاك
الأكسجين يزيد من ١٠ - ٢٠ مرة عند أداء تدريبات التحمل ذات الشدة العالية حيث يكون
أثناء الراحة ٢٥ لتر/ق بينما يصل أثناء النشاط البدني إلى ٢,٥ - ٥ لتر/ق وتختلف درجات
الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين بناء على عدة عوامل منها التدريب - العمر - الجنس .
(١ : ٧٧)

ويرى هيجان وآخرون Hegan et. al ١٩٨٩م أن معدل استهلاك الأكسجين هو
أحسن عامل محدد لكفاءة الأداء حيث وجد أنه في حالة ما إذا كان الحد الأقصى لاستهلاك
الأكسجين عالي و كتلة الجسم قليلة فانه بالتدريب يحسن زمن الأداء. (١١٥ : ١٨٥)

١١/٢ القياسات الأنثروبومترية

ماهية القياس الأنثروبومتري

يشير أحمد نصر الدين سيد ٢٠٠٣م إلي أن كلمة أنثروبومتري Anthropometry
مشتقة من مقطعين باللغة الإغريقية هما Anthroपो ومعناها الإنسان و Metry وتعني
القياس ، ومن هذا يتضح أن الأنثروبومتري يعني قياس جسم الإنسان وأجزائه المختلفة ،
و الأنثروبومتري فرع من فروع الأنثروبولوجيا Anthropology وهو العلم الذي يبحث في
دراسة أصل الإنسان وتطوره من النواحي البدنية والاجتماعية والثقافية والسلوكية وتعتبر

القياسات الأنثروبومترية من الوسائل المهمة التي يمكن الاعتماد عليها في توصيف جسم الإنسان وترتبط القياسات الأنثروبومترية للاعبين بطبيعة النشاط الممارس ، فتوجد علاقة ارتباطيه بين بعض القياسات الأنثروبومترية و عناصر اللياقة البدنية المختلفة .
(١١ : ٢٥٤)

شروط القياس الأنثروبومتري

يذكر محمد صبحي حسنين ١٩٩٥م أن شروط القياس الأنثروبومتري الناجح هي :

- * لإجراء قياسات الأنثروبومترية يلزم أن يكون القائمون بعملية القياس علي إمام بـ
- النقاط التشريحية المحددة لأماكن القياس .
- أوضاع المختبر أثناء القياس .
- طرق استخدام أجهزة القياس .
- شروط القياس الفنية والتنظيمية ، وتطبيقها بدقة .
- * لكي يحقق القياس الدقة المطلوبة منه يجب أن تراعي النقاط التالية :
- أن يتم القياس والمختبر عار تماما إلا من مايوه رقيق وبدون حذاء وخاصة في قياسات الوزن والطول .
- بعض القياسات الأنثروبومترية تتأثر بدرجة الحرارة (كالطول مثلا) لذلك يلزم توحيد ظروف القياس لجميع المختبرين (الزمن ودرجة الحرارة) .
- توحيد القائمين بالقياس كلما أمكن ذلك .
- توحيد الأجهزة المستخدمة في القياس وفي حالة استخدام جهازين يجب التأكد أنهما يعطيان نفس النتائج .
- معايرة الأجهزة المستخدمة في القياس مثل معايرة الميزان بتحميله بأثقال معروفة سلفا للتأكد من صلاحيته .
- تسجيل القياسات في بطاقات التسجيل بدقة . (٦٦ : ١٢٣ - ١٢٤)

القياسات الأنثروبومترية قيد البحث

الوزن :

الوزن عنصر هام في النشاط الرياضي إذ يلعب دورا هاما في جميع الأنشطة الرياضية تقريبا ، لدرجة أن بعض الأنشطة الرياضية تعتمد أساسا علي الوزن ، مما دعي القائمين عليها إلي تصنيف اللاعبين تبعا لأوزانهم كالمصارعة ، الملاكمة ، الجودو ورفع الأثقال . وتمثل أي زيادة في الوزن أعباء إضافية علي القلب ، فالشرايين التي يحتويها الجسم يبلغ طولها حوالي ٢٥ كم ، فإذا زاد الوزن كيلوجرام واحدا عن معدله الطبيعي يتحتم علي القلب أن يدفع الدم عبر ميلين إضافيين من الشرايين لتغذية هذه الزيادة . (٣ : ٣٢٢)

ويذكر محمد صبحي حساين ١٩٩٦م أنه يتم تقدير الوزن باستخدام الميزان الطبي أو الميزان القباني ، ويجب التأكد من سلامة الميزان قبل استخدامه عن طريق تحميله بأثقال معروفة القيمة للتأكد من صدق مؤشراته في التعبير عن قيمة الأثقال التي وضعت عليه ويقاس الوزن إما بالرطل أو بالكيلوجرام . (٦٧ : ٥٩)

سمك ثنايا الجلد Skin fold Thickness

الدهون المخزونة ماهيتها وأماكن وأساليب قياسها

تنقسم دهون الجسم إلي دهون أساسية ودهون مخزونة ، وتوجد الدهون الأساسية في النخاع العظمي والرئتين والقلب والأمعاء الخ وتصل الي ٣% عند الرجال ، ١٢% عند النساء . أما الدهون المخزونة فتتراكم وتخزن في الأنسجة الشحمية في الجسم حول بعض أجهزة الجسم وتحت الجلد حيث أن نصف الدهون المخزونة توجد تحت الجلد وهي تعطي مؤشرا إلي نسبة الدهون الكلية في الجسم وتتجمع في مناطق معينة أشهرها " خلف العضد ، جانب الصدر ، تحت اللوح ، البطن ، فوق العظم الحرقفي ، منتصف الفخذ و سمانة الساق " .

وتبلغ النسبة العامة لدهون الجسم من ١٥-٢٠% عند الرجال ، ٢٢-٢٨% عند النساء وتقل النسبة عند الرياضيين لتصل في المتوسط الي ١٢% للرجال ، ١٨% للنساء .
(٦٦ : ١٢٨) (٦٧ : ٦٦)

ويذكر محمد صبحي حساين ١٩٩٥م ، ١٩٩٦م ان هناك طرق عديدة لقياس وتحديد

نسبة الدهون في الجسم منها :

- تشريح أنسجة الجسم .
- التحليل الكيميائي Chemical Analysis .
- الأشعة فوق الصوتية Ultrasound .
- التحليل بواسطة أشعة أكس Radiographic Analysis .
- قياس كثافة الجسم Body Density .

وبالرغم كون هذه الطرق أكثر دقة ، إلا أنها مكلفة ومجهدة للغاية ، لذلك توصل العلماء إلي أسلوب أكثر واقعية وله معدلات ليست قليلة من الدقة لقياس الدهون . وهو أسلوب استخدم في قياس سمك ثنايا الجلد ، حيث أن الدهون المتجمعة تحت الجلد في مناطق معينة من الجسم تمثل أكثر من ٥٠% من الدهون المخزونة ، وإن هذه الدهون لها ارتباط عال مع النسبة العامة لدهون الجسم الكلية . (٦٦ : ١٢٨-١٢٩) (٦٧ : ٦٧ - ٦٨)

ولتقدير الدهون تحت الجلد يقاس سمك ثنايا الجسم من مناطق معينة في الجسم أهمها وأكثرها شيوعا :

- سمك ثنايا الجلد خلف العضد في منطقة العضلة ذات الثلاثة رؤوس العضدية ، وهي ثنية جلدية رأسية .
 - سمك ثنايا الجلد في منطقة الصدر ، وهي ثنية جلدية مائلة .
 - سمك ثنايا الجلد في منطقة أسفل عظم اللوح ، وهي ثنية جلدية مائلة .
 - سمك ثنايا الجلد في منطقة البطن ، وهي ثنية جلدية رأسية .
 - سمك ثنايا الجلد أعلي العظم الحرقفي ، وهي ثنية جلدية مائلة .
 - سمك ثنايا الجلد أعلي العظم الحرقفي للأمام ، وهي ثنية جلدية مائلة .
 - سمك ثنايا الجلد علي البروز الحرقفي ، وهي ثنية جلدية مائلة .
 - سمك ثنايا الجلد علي الفخذ ، وهي ثنية جلدية رأسية .
 - سمك ثنايا الجلد علي الجهة الإنسية لسمانة الساق ، وهي ثنية جلدية رأسية .
- (٦٦ : ١٣٦ - ١٣٨) (٦٧ : ٧١)

الشروط العامة لقياسات سمك ثنايا الجلد

- لإجراء قياسات دقيقة لسمك ثنايا الجلد يجب مراعاة مايلي :
- إجراء جميع القياسات علي الجانب الأيمن للجسم .
 - إجراء القياس مرتين متتاليتين علي كل منطقة قياس ويسجل متوسط القياسين كنتيجة نهائية .
 - إجراء جميع قياسات سمك الجلد لدي الفرد وفقا لتسلسل واحد لايتغير ، ويثبت هذا الترتيب علي جميع أفراد عينة القياس .
 - يجب التأكد قبل وخلال عمليات القياس من كون قوة ضغط طرفي جهاز قياس سمك ثنايا الجلد لا تقل عن ١٠ جم / مم^٢ .
 - يجب توحيد الشخص القائم بالقياس في حدود الفرد الواحد علي الأقل ، ولجميع الأفراد إذا أمكن .
 - يجب أن يكون القائم بالقياس ملما بأسلوب استخدام الجهاز وأماكن القياس .
 - يجب توحيد وقت أخذ القياسات وذلك لتجنب التأثير المحتمل علي النتائج من اختلاف درجة الحرارة والتغيرات الناتجة عن اختلاف المحتوي المائي في الجسم علي مدار اليوم .

- يجب تحديد أماكن القياس باستخدام قلم فلومستر أو بأي أداة أخرى تسمح بإزالة العلامة بسهولة بعد إجراء القياس ، مع مراعاة ما إذا كانت الثنية الجلدية رأسية أو مائلة .

- مراعاة أن يكون وضع جسم المختبر أثناء القياس مطابقاً للتعليمات وكذلك العضو أو الجزء المستهدف للقياس .

- مراعاة الأسلوب السليم لإجراء عملية القياس من حيث مسك الجهاز (باليد اليمنى) ومسك ثنية الجلد (باليد اليسرى) .

(٦٦ : ١٣٢ - ١٣٥) (٣ : ٣٣٦ - ٣٣٧) (٦٧ : ٦٨ - ٦٩)

١٢/١/٢ خصائص المرحلة السنوية لعينة البحث (من ١٨-٢٠ سنة)

النمو الجسمي و الحركي

في هذه المرحلة يتجه النمو الجسمي نحو الاكتمال ويكتسب كلا الجنسين قواماً معيناً ويزداد النمو في الطول والوزن عن المرحلة السابقة زيادة طفيفة وتظهر الفروق في الطول والوزن بين الجنسين بصورة واضحة، ونظراً لاكمال الصفات البدنية كالقوة العضلية والسرعة والتحمل والرشاقة والتي من خلالها يستطيع الفرد الوصول إلى أعلى المستويات الرياضية ومن خلال نمو الأجهزة العضوية الداخلية وزيادة قدرتها على التحمل ومقاومة التعب، يمكن ممارسة التدريب الذي يتميز بالحمل الأقصى.

النمو العقلي والاجتماعي والانفعالي

في هذه المرحلة يصبح الفرد قادراً على تحمل المسؤولية ويزداد تقديره للقيم وتأكيد الذات وزيادة النزعة للاستقلالية والاهتمام بالحياة المهنية وتحديد الميول والحاجات وكذلك تدعيم المكانة الاجتماعية والعناية بالمظهر ويهتم الشاب بإبراز أكتافه العريضة وعضلاته وزيادة التفكير في المستقبل وزيادة الاهتمام بالألعاب الذهنية وخاصة التي تتجه للمراهنة والميل نحو القراءة ، وتتبع الصحف والمجلات وبخاصة الرياضية، والفكاهة والقصص والمغامرات والحاجة إلى تنظيم وقت الفراغ لاكتساب خبرات متنوعة وكذلك الحاجة إلى قيادة موجهة وقنوة يؤمنون بها وصياغة معنوياتهم وتزويدهم بالحوافز ويحدث خلال هذه المرحلة تنمية للكفاءة العضوية والقدرة الحركية عن طريق النشاط البدني وتحقيق التوازن بين النشاط الفكري والاجتماعي والبدني يزداد الميل إلى الاشتراك في مشروعات الإصلاح الاجتماعي والخدمة العامة . (٥٩ : ١٣٨ - ١٤١) (٥٨ : ١٥٠ - ١٥٢)

٨ جدول
الدراسات السابقة

م	اسم الدارس	عنوان الدراسة	أهداف الدراسة	المنهج المستخدم	العينة	الاستنتاجات
١	محي الدين محمد ١٩٨٠ م (٧٦)	أثر بعض العوامل الفعالية في تأخير ظهور التعب وسرعة استعادة الشفاء للرياضيين	التعرف على أثر بعض العوامل الفعالية في تأخير الظاهرة في تأخير الظهور التعب وسرعة استعادة الشفاء للرياضيين	المنهج التجريبي	قوامها ٢٠ رياضي من لاعبي السباحة وألعاب القوى	أشارت النتائج التي أن المركب الفعالي (محلول الجلوكوز وكوريد الصوديوم + الكالسيوم + فيتامين د ٢٥ أثر إيجابيا على زيادة الجهود البدني وبالتالي تأخير التعب وسرعة استعادة الشفاء .
٢	علي محمد جلال الدين ١٩٨٥ م (٥١)	أثر برنامج مقترح لبعض وسائل الاستشفاء الطبي - بيولوجية على الكفاءة البدنية لدى لاعبي الجمباز .	التعرف على أثر برنامج تجريبي مقترح لارتداد السونا وتناول الفيتامينات المركبة بالإضافة التي الأملاح المعدنية على مستوى الكفاءة البدنية لدى أفراد عينة الدراسة .	المنهج التجريبي	عينة عديمه قوامها ١٠ لاعبين يمثلون فريق الجمباز بالمرحلة السنبة تحت ١٦ سنة بنادي الحرس الوطني السعودي	أثر البرنامج التجريبي المقترح لوسيطي الطب بيولوجية (السونا ، تناول الفيتامينات المركبة والأملاح المعدنية على رفع مستوى الكفاءة البدنية النسبي لدى أفراد عينة البحث كما أدى إلى الإسراع بعملية استعادة الشفاء الوظيفي للأجهزة الحيوية المختلفة

٨ تابع جدول الدراسات السابقة

٣	اسم الدارس	عنوان الدراسة	أهداف الدراسة	المنهج المستخدم	العينة	الاستنتاجات
٣	عبد القادر عبد الرحمن الحيدري ١٩٩٦م (٤٣)	دور الفيتامينات والإزيمات المضادة للأكسدة في منع تمزق العضلات الناتج من التمرينات الرياضية .	التعرف على دور الفيتامينات والإزيمات المضادة للأكسدة في منع تمزق العضلات الناتج من التمرينات الرياضية .	المنهج التجريبي	٢٢ من الرياضيين تم تقسيمهم إلى مجموعتين تجريبيتين ومجموعة ضابطة قوام كل منهما ١١ فرد .	هناك مؤشرات كثيرة تدل على أن للشوارد الحرة الناتجة من عمليات الأكسدة دور كبير وهام كمسببات لتمزق العضلات والالتهابات التي تحدث للرياضيين بعد التمرينات ذات الشدة العالية لدى الرياضيين ، حيث تزداد الشوارد الحرة بنسبة واضحة خلال التمارين الرياضية ويؤدي ذلك إلى زيادة استهلاك الأكسجين الذي يؤدي بدوره إلى زيادة أكسدة الدهون التي تعتبر من أهم مصادر إنتاج الشوارد الحرة في الجسم .
٤	حسين حشمت ، جاير رضوان ، فكرية قطب ١٩٩٦م (٢٩)	مدي فاعلية تناول مستحضر غذائي شعبي على الأداء البدني وتأخير ظهور التعب	التعرف على تأثير تناول جرعة من عسل النحل وغذاء الملكات وحبوب اللقاح والجينسنج على زمن الأداء البدني لحمل مقنن ، وتأثير الخليط على بعض المتغيرات الفسيولوجية والبيوكيميائية	المنهج التجريبي	٣٠ لاعباً من ١٩ - ٢٣ سنة	تناول الخليط قبل المجهود البدني يساعد على تقليل تأثيرات إيجابيا على زمن الأداء وكذلك على النبض والحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين ، كما يعمل على تحويل الجليكوجين العضلي والكبدى إلى جلوكوز بينما لم يؤثر على ضغط الدم بعد المجهود البدني .

٨ تابع جدول
الدراسات السابقة

٢	اسم الدارس	عنوان الدراسة	أهداف الدراسة	المنهج المستخدم	العينة	الاستنتاجات
٥	هشام احمد سعيد ١٩٩٨م (٨٥)	تأثير مركب غذائي مقترح على تأخير ظاهرة التعب العضلي للرياضيين .	التعرف على تأثير مركب غذائي مقترح على تأخير ظاهرة التعب العضلي للرياضيين .	المنهج التجريبي	٧ لاعبين (مجموعة واحدة)	تناول مركب غذائي من عسل النحل وغذاء الملكات وجوب اللقاح والجنسنج أدى إلى تحسن في كرات الدم الحمراء والبيضاء وجلوكونات الدم وحض اللاكتيك وتأخر ظهور التعب .
٦	أحمد صلاح عبد الحميد ١٩٩٩م (٨)	تأثير الجهد البدني على مستوي الشوارد الحرة وعلاقتها ببعض المتغيرات الفسيولوجية لدى الممارسين للرياضة .	التعرف على تأثير الجهد البدني على مستوي الشوارد الحرة وعلاقتها ببعض المتغيرات الفسيولوجية لدى الممارسين للرياضة .	المنهج الوصفي	مجموعتين (الممارسين ، وغير الممارسين) كل مجموعة قوامها ١٥ فرد ويتراوح أعمارهم من ١٨ - ٣٠ سنة .	وجود علاقة بين زمن العمل وزيادة مستوي الشوارد الحرة نتيجة لأكسدة الدهون ، زيادة مستوي الشوارد الحرة لدى غير الممارسين للنشاط الرياضي بعد مجهود بدني مما يجعلهم أكثر استعدادا للإصابة بالأمراض المختلفة نتيجة لزيادة أكسدة الدهون ، انخفاض مستوي الشوارد الحرة لدى الممارسين للنشاط الرياضي بعد مجهود بدني ، يوضح زيادة القدرة على إفراز مضادات الأكسدة للحد من نشاط الشوارد الحرة ، زيادة الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين لا يعني بالضرورة زيادة الشوارد الحرة .

تابع جدول ٨
الدراسات السابقة

م	اسم الدارس	عنوان الدراسة	أهداف الدراسة	المنهج المستخدم	العينة	الاستنتاجات
٧	خالد جلال عبد النعيم ١٩٩٩م (٣٤)	تأثير العمل البدني الهوائي واللاهوائي على إنزيم الجلوتاثيون كأحد مضادات الأكسدة وعلاقته بمستوي حمض اللاكتيك في الدم	التعرف على مستوى حمض اللاكتيك وإنزيم الجلوتاثيون المؤكسد والمختزل في الدم في العمل الهوائي واللاهوائي لدى متسابقين ٤٠٠ م عدو و ٥٠٠ م .	المنهج التجريبي	١٢ من لاعبي ألعاب القوي .	وجود علاقة طردية بين مستوى حمض اللاكتيك ومستوي الجلوتاثيون المؤكسد لأفراد عينة البحث ووجود علاقة بين نوع النشاط ومستوي ذرات الأكسجين المشاركة وتركيز الجلوتاثيون (GSH) المؤكسد والمختزل ، استعادة الشفاء لإنزيم الجلوتاثيون المؤكسد تكون ٦٠ دقيقة كافية للتدريب اللاهوائي وغير كافية بالنسبة للعمل البدني الهوائي .
٨	عبد العزيز محمد علي ٢٠٠٢م (٤٢)	تأثير برنامج تدريبي ومركب غذائي مقترح على بعض المتغيرات البيولوجية لدى الرياضيين	التعرف على تأثير برنامج تدريبي ومركب غذائي مقترح على مستوى اللياقة البدنية وبعض المتغيرات الفسيولوجية والبيوكيميائية ومكونات الجسم لدى الرياضيين .	المنهج التجريبي	٢٠ طالب يتراوح عمرهم بين ١١-١٤ سنة و قسموا الى مجموعتين تجريبية وضابطة قوام كل مجموعة ١٠ طلاب .	وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة ولصالح المجموعة التجريبية في الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين والجلوكوز والهيموجلوبين وكرات الدم الحمراء والبيضاء .

تابع جدول ٨ الدراسات السابقة

م	اسم الدارس	عنوان الدراسة	أهداف الدراسة	المنهج المستخدم	العينة	الاستنتاجات
٩	محمد طه ٢٠٠٢ (١٨)	تأثير تناول مضادات الأكسدة وبريناماج للمشي على بعض مكونات الدم والتمثيل الغذائي والفسبولوجية للعاملين بالشركة الشرقية للدخان " أليسترن كوميالي "	التعرف على تأثير تناول مضادات الأكسدة (أقراص اتوكس) وبريناماج للمشي على بعض مكونات الدم والمتغيرات الفسيولوجية للعاملين بالشركة الشرقية " أليسترن كوميالي " للدخان .	المنهج التجريبي	٤٤ عامل وتتراوح أعمارهم من ٤٠-٥٥ سنة (عينة عشوائية) تم تقسيمهم إلى أربع مجموعات قوام كل مجموعة ١١ عامل .	تناول مضادات الأكسدة وبريناماج المشي أدى إلى انخفاض معدل النبض في الراحة وفي معدل النبض في الاستيقاظ ومستوى ضغط الدم وزيادة الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين وزيادة كل من الهيموجلوبين وكرات الدم الحمراء وإلزام الجلوتاثيون عنه في باقي المجموعات ، بينما أثر بريناماج المشي إيجابيا في المتغيرات المسالفة المذكور مقارنة بتأثير تناول مضادات الأكسدة فقط .
١٠	هيثم عبد الحميد ٢٠٠٢ (٨٧)	تأثير بعض المكملات الغذائية المدعمة للأكسدة على مستوى نشاط إنزيم السوبر أكسيد ديسميوتاز وبعض المتغيرات الفسيولوجية بعد أداء حمل بدني هوألي ولا هوألي لدي الرياضيين	التعرف على مستوى نشاط إنزيم SOD ومستوى استنفاده وباقي متغيرات البحث بعد أداء كل من الجهد اللاهوائي والهوائي بالنسبة للمجموعتين التجريبي والتجريبي SOD ومستوى نشاط إنزيم السوبر أكسيد ديسميوتاز وبعض المتغيرات الفسيولوجية بعد أداء حمل بدني هوألي ولا هوألي بالنسبة للمجموعتين التجريبي والتجريبي	المنهج التجريبي	٣٠متسابق منهم ١٥متسابق أوا ٤٠٠ متر عدو و ١٥متسابق فني مسابقة ٥٠٠٠مترجري وقسم أفراد كل سباق أي مجموعتين تجريبيتين وأخري ضابطة .	يؤدي الجهد البدني الهوائي واللاهوائي إلى زيادة مستوى نشاط SOD وضغط الدم وتركيز اللاكتيك في الدم بعد الأداء مباشرة ، تناول جرعة أو جرعتين من المكمل الغذائي أدى إلى انخفاض مستوى إنزيم SOD بعد الأداء مباشرة وبعد ١٠ق بالنسبة للمجموعتين الهوائييه واللاهوائييه ولكن تأثير تناول الجرعتين كان أفضل من الجرعة الواحدة، وتأثير العسل الهوائي على زيادة مستوى نشاط SOD بصورة أكبر من اللاهوائي .

تابع جدول ٨
الدراسات السابقة

م	اسم الدارس	عنوان الدراسة	أهداف الدراسة	المنهج المستخدم	العينة	الاستنتاجات
	ندي حامد إبراهيم (٨٣)	تأثير برنامج تعليمي مع مكمل غذائي على القدرة العقلية والمالون ثنائي الأهلين والجلوتاثيون ومستوي أداء المشغلة الأمامية على جهاز حسان القفز	التعرف على تأثير برنامج تعليمي مع مكمل غذائي من فيتامين E ، C على القدرة العقلية والمالون ثنائي الأهلين والجلوتاثيون ومستوي أداء المشغلة الأمامية على جهاز حسان القفز	المسند التجريبى بتصميم المجموعتين أحدهما تجريبية وأخرى ضابطة	٢٠ طلبة تخصص جبران بالفرقة الرابعة بكلية التربية الرياضية للبنات بالزقازيق ، وشملت كل مجموعة على ١٠ طالبات	تناول المكمل غذائي أثر إيجابيا على تقليل معدلات المالون ثنائي الأهلين في البول ، وكذلك تحسين مستوى الجلوتاثيون في الدم ن بينما لم يؤثر المكمل غذائي على تحسين القدرة العقلية ، وكذلك لم يؤثر على تحسين مستوى أداء الشغلة الأمامية على جهاز حسان القفز .

٨ تابع جدول
الدراسات السابقة

م	اسم الدارس	عنوان الدراسة	أهداف الدراسة	المنهج المستخدم	العينية	الاستنتاجات
١٢	هينر وزيناك وآخرون Hubner Wozniak and Others ١٩٩٣ م (١١٥)	تأثير التدريب المتدرج على التغيرات الحادثة في نشاط الإنزيمات المضادة للاكسدة في دم المصارعين	التعرف على تأثير التدريب المتدرج على التغيرات الحادثة في نشاط الإنزيمات المضادة للاكسدة في دم المصارعين	المنهج التجريبي للتجريب في المجموعة الواحدة	١٢ مصارع يتراوح عمرهم ما بين ٢٠ - ٢٦ عاما . قاموا بالأداء على الدراجة الأرومترية لمدة ثلاثون دقيقة ، وتم سحب عينات الدم قبل خمس وبعد خمس دقائق من التدريب	حدث زيادة في نشاط كل من السوبر أوكسيد ديسموتيز SOD ، الكاتاليز CAT والجلوتاثيون ريدكتيز (GSH R) ،
١٣	كريت زشميلر Kretschmar ١٩٩٣ م (١١٩)	تأثير التدريب البدني والتعبينات على مستوى الجلوتاثيون والليبيد بيروكسيديز في بلازما كبار السن	التعرف على تأثير التدريب البدني والتعبينات على مستوى الجلوتاثيون والليبيد بيروكسيديز في بلازما كبار السن	المنهج التجريبي	٢٠ رجلا من كبار السن تم تدريبهم لثلاث أسابيع ولمدة زمنية قدرها ٤٠ دقيقة وبشدة ٧٥%	التغير في مستوى الجلوتاثيون الموكسد والمختزل و الليبيد بيروكسيديز يحدث نتيجة التدريب البدني الشديد ، وظهور الشيفوخة مبكرا يحدث نتيجة لنقص الجلوتاثيون المختزل ، باستمرار التدريب يحدث تكيف للعضلات مما يؤدي الي زيادة مستوي بلازما الجلوتاثيون المختزل ، نقصه يدل على ارتفاع استهلاكه في العضلات .

تابع جدول ٨
الدراسات السابقة

م	اسم الدارس	عنوان الدراسة	أهداف الدراسة	المنهج المستخدم	العينة	الاستنتاجات
١٤	سونج واي وآخرون Song Y and others ١٩٩٦ م (١٣٥)	استجابات الإنزيمات المضادة للأكسدة لتسمينات التحمل داخل العضلات والكبد	التعرف على تأثير تسمينات التحمل على مستوى نشاط الإنزيمات المضادة للأكسدة داخل العضلات والكبد .	المنهج التجريبي	٣٩ فرد من الذكور	أدت تسمينات التحمل باستخدام السير المتحرك لمدة أسبوعين بواقع ساعة يومياً إلى زيادة مستوى نشاط الإنزيمات المضادة للأكسدة وخاصة إنزيمي SOD السوبر أكسيد ديسميوتاز وإنزيم الجلوتاثيون GSH .
١٥	بولسن . اقش Poulsen H ١٩٩٦ م (١٣٠)	تأثير التدرجات العنقية جداً على تغير حالات أكسدة الـ DNA	التعرف على تأثير التدرجات العنقية جداً على تغير حالات أكسدة الـ DNA .	المنهج التجريبي	٢٠ رجلاً تم تدريبهم ١٠ ساعات يومياً ولمدة ٣٠ يوماً	التدريبات العنقية أدت إلى تغير حالات أكسدة الـ DNA بنسبة ٣٣% .

تابع جدول ٨ الدراسات السابقة

م	اسم الدارس	عنوان الدراسة	أهداف الدراسة	المنهج المستخدم	العينة	الاستنتاجات
١٦	فاسنكري ت.جي وآخرون Yasan kari TJ and others ١٩٩٧م (١٤٤)	انخفاض نشاط الإنزيمات المضادة للأكسدة بعد تناول مضادات الأكسدة الغذائية	التعرف على النشاط الإنزيمي المضاد للأكسدة بعد تناول مضادات الأكسدة الغذائية ٢٩٤ ملجم من فيتامين E ، ١٠٠٠ ملجم من فيتامين C .	المنهج التجريبي	٨٠ متسابقين قاموا بالجرى لمسافة ١ كم	تقارب نسبة نشاط الإنزيمات المضادة للأكسدة قبل وبعد الأداء وفسر ذلك الى قيام مضادات الأكسدة الغذائية بدور فعال في مساعدة الإنزيمات المضادة للأكسدة .
١٧	مارز التكو .أ.ف وآخرون Marzatico F and others ١٩٩٧م (١٢٤)	الإنزيمات المضادة للأكسدة والليبيدات المؤكسدة بعد الجري لمسافات طويلة وقصيرة لذي لاجبي العدو والمستويات العليا	التعرف على الدور الدفاعي للإنزيمات المضادة للأكسدة بعد الجري لمسافات طويلة وقصيرة لذي لاجبي العدو والجري من المستويات العليا .	المنهج التجريبي	٢٠٠ متسابقين المسافات الطويلة ، ٦٠ من متسابقين من ٦٠ من العو ، ٦٠ من الأصحاء (مجموعة ضابطة)	حدثت زيادة في تركيز المألون دي الدهايد لذي المجموعتين التجريبتين عنها في المجموعة الضابطة ، ووجدت زيادة في إنزيم SOD ، GSH في حين تناقص في مستوى نشاط إنزيم CAT الكاتلاز عنها في المجموعة الضابطة ، بينما لم تحدث زيادة في SOD لذي متسابقين المسافات الطويلة عنها في الضابطة ، كما حدث تناقص في مستوى نشاط الـ CAT .

تابع جدول ٨
الدراسات السابقة

م	اسم الدارس	عنوان الدراسة	أهداف الدراسة	المنهج المستخدم	العينة	الاستنتاجات
١٨	أورتينبلاد. أن وآخرون - Ortenblad . N and others ١٩٩٧م (١٢٩)	مضادات الأكسدة والليبيدات المؤكسدة بعد أداء تمرينات قصوي لمدة قصيرة لدى المدرسين والغير مدرسين	التعرف على تأثير التمرينات القصوي على مضادات الأكسدة والليبيدات المؤكسدة لدى المدرسين والغير مدرسين .	المنهج التجريبي	١٦ لاعب قسما الي مجموعتين قوام كل مجموعة ٨ لاعب	أدت التمرينات الي زيادة إنزيمات السوبر أوكسيد ديسموتيز (SOD) و الجلوتاثيون (GSH) المؤكسد والمختزل ومستوي تركيز المنجنيز لدي المدرسين عندهم فسي غير المدرسين وذلك في الراحة بينما تعكست هذه العلاقة بعد أداء الحمل البدني كما حدثت الزيادة في مستوي نشاط إنزيم الكرياتين كايينز (CK) لدي الأفراد الغير مدرسين .
١٩	أيزوف أبى وآخرون Azizov AP and others ١٩٩٨م (٩٥)	تأثير مضادات الأكسدة على قدرة الأداء البدني لدى الرياضيين	التعرف على تأثير مضادات الأكسدة على قدرة الأداء البدني لدى الرياضيين .	المنهج التجريبي	٤٤ لاعب من رياضات متنوعة تتميز بالشدة العالية قسما الي مجموعتين (تجريبية ضابطة)	المجموعة التجريبية التي تناولت مضادات الأكسدة لمدة ٢٠ يوما انخفضت لديهم نسبة تركيز المالكون دي الدهايد وزادت لديهم القدرة علي الأداء البدني .

تابع جدول ٨
الدراسات السابقة

م	اسم الدارس	عنوان الدراسة	أهداف الدراسة	المنهج المستخدم	العينية	الاستنتاجات
٢٠	شرودر . أنش وآخرون - Schroder H and others ٢٠٠٠ م (١٣٤)	تأثير تناول مضادات الأكسدة على ضغط الأكسدة لدى لاعب كرة السلة المحترفين وآخرون	التعرف على تأثير تناول مضادات الأكسدة على ضغط الأكسدة لدى لاعب كرة السلة المحترفين وذلك خلال فترة المنافسات .	المنهج التجريبي	لاعب كرة السلة المحترفين بالدوري الأسياني قسموا الى مجموعتين تجريبية تناولت مركب من الالفا توكوفيرول ٦٠٠ ملجم وفيتامين ج - ١٠٠٠ ملجم، والببتاكاروتين ٢ ملجم وذلك لمدة ٣٢ يوم والمجموعة الضابطة تناولت الدواء الارضائي .	حدث نقص في الليبيدات المؤكسدة في البلازما بالنسبة للمجموعة التجريبية وبالتالي حدث انخفاض في ضغط الأكسدة .
٢١	لي . كيو . زهو وآخرون LI .q .zhou and others ٢٠٠١ م (١٢٢)	أثر مركب الطب الصيني على التحمل الهوائي للاعبين	التعرف على أثر تناول مركب الطب الصيني على التحمل الهوائي للاعبين .	المنهج التجريبي	٢٠ من لاعبي ألعاب القوى تم تقسيمهم عشوائيا الى مجموعتين تجريبية وأخرى ضابطة .	استمرت التجربة ٣ شهور وتم قياس نسبة الهيموجلوبين وكرات الدم الحمراء والبيروكسيداز PX والجلوتاثيون المختزل GSH وأوضحت النتائج زيادة قدرة المجموعة التجريبية على التحمل من المجموعة الضابطة مما يشير الى أن المركب أدى الى تأخير ظهور التعب وتسرع استعادة الاستشفاء .

تابع جدول ٨
الدراسات السابقة

م	اسم الدارس	عنوان الدراسة	أهداف الدراسة	المنهج المستخدم	العينة	الاستنتاجات
٢٢	إيميل ولسيك وآخرون Emil Wolsk and others ٢٠٠١م (١٠٥)	تأثير تناول الفيتامينات على الاستجابة الخلوية وإصابة العضلات بعد التمرين العنيف	التعرف على تأثير تناول الفيتامينات على مساعدة الخلايا على مقاومة التلف العضلي .	المنهج التجريبي	٢٠ عداء من الهواة قسموا عشوائيا إلى مجموعتين تجريبية تناولت ٥٠٠ مجم فيتامين ج و ٤٠٠ مجم فيتامين أ والعضلة تناولت Placebo عطر إرضائي .	وجد تساوي في التغيرات الناتجة عن التمرين في المجموعتين فيما يتعلق بالاستجابة الخلوية والإزيمات العضلية وزيادة في عدد كرات الدم الحمراء والبيضاء ومستوي CK زاد إلى ٦ أضعاف في اليوم التالي للتمرين .
٢٣	اندي نس Andy ness ٢٠٠١م (٩٤)	تسبب تناول البيتاكاروتين كأحد مضادات الأكسدة والإحصائية بأعراض القلب	التعرف على تأثير تناول البيتاكاروتين على المصابين بأعراض القلب .	المنهج الوصفي	١١٤٨ ممن المصابين بأعراض القلب تم متابعتهم خلال ١٢ عام	وجد انخفاض ملحوظ في نسبة الوفيات الناتجة عن الإصابة بأمراض القلب لدى الأفراد الذين يتناولون وجبات غنية بالبيتاكاروتين بنسبة ٣١ % عن أقرانهم الذين لم يتناولوا البيتاكاروتين .

٨ تابع جدول
الدراسات السابقة

م	اسم الدارس	عنوان الدراسة	أهداف الدراسة	المنهج المستخدم	العينة	الاستنتاجات
٢٤	وزنيك أ وآخرون Wozniak A and others ٢٠٠١م (١٤٦)	تأثير تدريب المرتفعات على الأكسدة والإنزيمات المضادة للاكسدة لدى الرياضيين	التعرف على تأثير تدريب المرتفعات على الإنزيمات المضادة للاكسدة	المنهج التجريبي	١٠ من لاعبي التجديف ، ١٠ من لاعبي الكاياك	التدريب في المرتفعات يؤدي إلى زيادة في نشاط الإنزيمات المضادة للاكسدة (CAT & SOD) .
٢٥	رويسون ، بي جي وآخرون Robson .PG and others ٢٠٠٣م (١٣٢)	مستويات تحفز الأكسدة في الإنزيمات المضادة للاكسدة للتدريبات في المختبر بعد التدريب الطويل	التعرف على تأثير تناول الفيتامينات المضادة للاكسدة على استجابة خلايا المناعة للتدريب الطويل.	المنهج التجريبي	١٢ من كملبي الصحة (٦ ذكور ، ٦ أنثى) وتراوح أعمارهم من ٢٢ - ٣١ عام)	بعد تناول ١٨ مجم من البيتاكاروتين ، ٩٠٠ مجم من فيتامين ج ، ٩٠ مجم من فيتامين أ لمدة ٧ أيام قبل الجري على السير المتحرك لمدة ساعتين بسرعة ٦٥% وتم أخذ عينات الدم قبل وبعد التدريب مباشرة وذلك للتأثير على زيادة في بلازما فيتامين ج ، وتركيزات البيتاكاروتين بعد ٧ أيام وكان الاندفاع التأكسدي للتدريبات أعلى على نحو ملحوظ بعد التدريب وأشرت الدراسة إلى أهمية تناول مضادات الأكسدة لرياضي التحمل للحفاظ على الوظائف الخاصة بالجهاز المناعي .

٨ تابع جدول
الدراسات السابقة

م	اسم الدارس	عنوان الدراسة	أهداف الدراسة	المنهج المستخدم	العينة	الاستنتاجات
٢٦	اسما سورمين ، آخرون - Esma Sürmen- and others ٢٠٠٣م (١٠٦)	تأثير التدريب الغفيف على ضغوط الأكسدة لدى المدخنين الشبهين .	التعرف على التأثيرات المشتركة للتدريب الغفيف و التدخين .	المنهج التجريبي	١٠ من المدخنين و ١٠ من غير المدخنين	وجود زيادة في أكسدة الـ HDL بعد التمرين لدى المجموعتين وكانت الزيادة أوضح عند المدخنين وكذلك انخفاض النشاط الانزيمي بشكل ملحوظ عند المدخنين ، وتوصلت الدراسة الى ان الـ SOD ، GPX و HDL أكثر عرضة للتلف الناتج عن الأكسدة في حالة التدريب البدني الغفيف لدى المدخنين الشبهين .
٢٧	جرويسارد،سي وآخرون Groussard,-C and others ٢٠٠٣م (١١١)	أثر سباق قصير على مضادات الأكسدة البلازمية غير الانزيمية	التعرف على أثر سباق قصير ٣٠ دقيقة على مضادات الأكسدة البلازمية غير الانزيمية .	المنهج التجريبي	٨ طلاب من المدراس الرياضية	أثر سباق الـ ٣٠ ثا الى زيادة في إنتاج الشوارد الليبيدية وتغير في نظام مضادات الأكسدة الانزيمي في الدم وتم تحديد مستوى مضادات الأكسدة البلازمية غير الانزيمية (حمض اليوريك ، فيتامين ج ، فيتامين أ ، والبيتاكاروتين) وقت الراحة وبعد الإحماء وبعد التمرين مباشرة وبعده بـ ٥ ، ١٠ ، ٢٠ ، ٤٠ دقيقة من الراحة وأظهرت النتائج زيادة في (حمض اليوريك ، فيتامين ج منذ الدقيقة ١٠ ، ٢٠ بينما أنخفض تركيز فيتامين أ عند الدقيقة ٥ ، ١٠ والذي عاد الى القيم الأساسية بعد ذلك ونقص في تركيز البيتاكاروتين البلازمي منذ الدقيقة ٥ .

٨ تابع جدول الدراسات السابقة

م	اسم الدارس	عنوان الدراسة	أهداف الدراسة	المنهج المستخدم	العينة	الاستنتاجات
٢٨	اجيلو وآخرون Aguilo and others ٢٠٠٤م (٨٩)	تأثير تناول مضادات الأكسدة علي حالة عنصر الحديد لدي لاعبي التحمل	التعرف علي تأثير تناول فيتامينات ج، أ ، البيتاكاروتين علي حالة عنصر الحديد لدي لاعبي التحمل .	المنهج التجريبي	١٨ من لاعبي التحمل الهواة قسموا عشوائيا الي مجموعتين تجريبية والضابطة تناولت لاكثوز .	ممارسة الرياضة قللت من الدفاعات المضادة للأكسدة عند المجموعة الضابطة وأدت الي ارتفاع في قيم مضغوط الأكسدة وانخفاض في نسبة الحديد ولكن لم يحدث ذلك عند المجموعة التجريبية ، ولم توجد تغير في عدد كرات الدم الحمراء وفي تركيز الهيموجلوبين في المجموعتين .
٢٩	امستالوديز وآخرون Amastaloudis and others ٢٠٠٤م (٩٠)	تناول مضادات الأكسدة يمنع الأكسدة العضوية الناتجة عن ممارسة الرياضة ولكنه لا يمنع الانتهابات التي تصيب العدائين اللذين يزيدون عن مسافة المارثون	التعرف علي تأثير تناول مضادات الأكسدة علي العدائين اللذين يزيدون عن مسافة المارثون .	المنهج التجريبي	٢٢ من العدائين قسموا عشوائيا الي مجموعتين تجريبية والضابطة تناولت Placebo .	وجود زيادة في نسبة الالفاتيكوفيرول وحمض الاسكورويك في البلازما لدي المجموعة التجريبية كما أن تناول مضادات الأكسدة أدت الي منع الأكسدة العضوية الناتجة عن ممارسة الرياضة ولكن لم يمنع مستويات الانتهابات في المجموعتين .

٨ تابع جدول الدراسات السابقة

م	اسم الدارس	عنوان الدراسة	أهداف الدراسة	المنهج المستخدم	العينة	الاستنتاجات
٣٠	امستالوندز وآخرون Amastaloudis and others ٢٠٠٤م (٩١)	رياضات التحمل تؤدي التحمل التي تلحق الحاصلات النووية DNA	التعرف على تأثير ممارسة رياضات التحمل على تلف الـ DNA .	المنهج التجريبي	٢١ عمداً من الرجال والنساء العدائين قسماً عشوائياً التي مجموعتين تجريبية والضابطة تناولت Placebo .	وجد نسبة التلف الحادث في الـ DNA زادت في منتصف السباق لدى المجموعتين ولكن عادت إلى الحد الطبيعي بعد السباق بساعتين مما يدل على حدوث تلف دائم في الـ DNA وبعد السباق بيوم كانت نسبة التلف في الـ DNA لدى النساء اللاتي تناولن مضادات الأكسدة أقل من اللاتي تناولن الـ Placebo بنسبة ٦٢% ولكن لم يوجد فروق لدى الرجال في أي مرحلة زمنية ، وعليه فإن تناول مضادات الأكسدة يعمل على سرعة استعادة الاستشفاء لدى النساء .
٣١	جالييم ماشيفر وآخرون Guillaume Machefer and others ٢٠٠٤م (١١٢)	مسابقات العدو الشديدة تقلل من القدرة الدفاعية لمضادات الأكسدة في الدم	التعرف على تأثير مسابقات العدو على حالة مضادات الأكسدة الإزيمية والغير الإزيمية .	المنهج التجريبي	٦١ من لاعبي العدو .	عدو الرمال أحدث تغير واضح في القدرات الدفاعية لمضادات الأكسدة في الدم وبعد ٧٢ ساعة حدث انخفاض ملحوظ في سويز أكسيد ديسموتيز SOD وفي تركيزات البلازما من والبيتاكاروتين وكذلك زيادة الجلوتاثيون ، وقد انتهت الدراسة إلى أن مثل هذه المنافسات الشديدة تحدث خلل في مضادات الأكسدة والعوامل المؤكسدة .

٨ تابع جدول الدراسات السابقة

م	اسم الدارس	عنوان الدراسة	أهداف الدراسة	المنهج المستخدم	العينة	الاستنتاجات
٣٢	تيبور باكوفني وزسولت رداك Tibor Bakonyi, Zsolt RADAK ٢٠٠٤م (١٣٩)	التعرض للمرتفعات يؤدي إلى نقص الضغط الأكسجيني وزيادة تكون المكونات الأكسجينية والنيتروجينية الأنشطة الذي يكون مصحوبا بأكسدة الدهون والبروتينات DNA والـ	التعريف على ضغوط الأكسدة الناتجة عن التدريب في المرتفعات .	المنهج التجريبي	مجموعة من ٢٠ من فئران التجارب	التعرض للمرتفعات يقلل من نشاط وفعالية الجهاز الازيبي المضاد للأكسدة ، والتدريب في المرتفعات يؤدي إلى نشاط العديد من مكونات الأكسجينية والنيتروجينية الشاردة والتي تعمل على نقل الالكترونات الموجودة في الميتوكوندريا ، فالتدريب في المرتفعات يؤدي إلى زيادة ضغوط الأكسدة ونتيجة لـ المكونات الأكسجينية والنيتروجينية الشاردة يؤدي ذلك إلى حدوث غثيان ودوخة المرتفعات الحاد ، لذا فمن الضروري إعطاء مضادات الأكسدة لخفض عمليات ضغوط الأكسدة المصاحبة للتعرض للمرتفعات .
٣٣	ماتيو كزاري وآخرون Matteo Cesari and others ٢٠٠٤م (١٢٥)	مضادات الأكسدة والأداء الرياضي لدي كبار السن	التعرف على تأثير تركيزات البلازما والجرعات اليومية لمضادات الأكسدة وقوة العضلات الهيكلية والأداء الرياضي لدي كبار السن .	المنهج التجريبي	٩٨٦ من الإيطاليين فوق ٦٥ سنة	تناول فيتامين ج والبيتاكاروتين أدى إلى زيادة قوة عضلات الرجلين وتحسن واضح في الأداء البدني .

٨ تابع جدول
الدراسات السابقة

م	اسم الدارس	عنوان الدراسة	أهداف الدراسة	المنهج المستخدم	العينة	الاستنتاجات
٣٤	يو مت . كا وآخرون Umit K and others. ٢٠٠٥م (١٤١)	تأثير تناول الفيتامينات المضادة للأكسدة على زمن تغير في سيولة وتكوين الدم بعد فترة من التدريب العنيف لدى عينة من الأفراد	التعرف على تأثير تناول الفيتامينات المضادة للأكسدة على زمن تغير في سيولة وتكوين الدم بعد فترة من التدريب العنيف لدى عينة من الأفراد قليلة الحركة (الخماملين) ، والمتدربين .	المستنهج التجريبي	٩ أفراد من قلبي الحركة و٩ من الرياضيين قاسوا بالتدريب على الدراجة الأروميترية (تدريبات هو لية)	تناول الفيتامينات المضادة للأكسدة له فعالية في منع أو الوقاية من الالتهابات ومنع تكسر كرات الدم الحمراء وذلك بعد فترة من التدريب العنيف كما دلت النتائج الي أن هذه التغيرات قد تكون مرتبطة بحالات الوفاة نتيجة التمرين .
٣٥	تي . فوريما وآخرون T Vuorimaa and others. ٢٠٠٥م (١٣٦)	التدريب الحاد لمدة طويلة يقلل من الكوليسترول منخفض الكثافة بشكل معتدل لدى الرجال الأصحاء المتدربين	التعرف على تأثير المشي بمعدل ٦ ساعات يقلل من الكوليسترول منخفض الكثافة بشكل معتدل لدى الرجال الأصحاء المتدربين .	المستنهج التجريبي	١٥ من الأصحاء يتراوح عمرهم بين ٢٥:٣٠ سنة	ممارسة الرياضة لمدة طويلة وبشدّة متوسطة تقلل من تركيز الكوليسترول منخفض الكثافة والتراخي جليسيريد وتزيد من نسبة الكوليسترول عالي الكثافة مع زيادة الإزيمات المضادة للأكسدة في الدم لدى الرجال الأصحاء المتدربين

٨ تابع جدول
الدراسات السابقة

م	اسم الدارس	عنوان الدراسة	أهداف الدراسة	المنهج المستخدم	العينة	الاستنتاجات
٣٦	إيه أنش جولد فارب وآخرون AH Goldfarb, and others. ٢٠٠٥م (٩٢)	التأثيرات المشتركة للتناول مضادات الأكسدة على ضغوط الأكسدة بالدم بعد تدريب غير معتاد	التعرف على تأثيرات تركيبة علاجية من مضادات الأكسدة على كربين البيرولين في البلازما و Malondialdehyde والجلوتاثيون المؤكسد والمختزل في الدم لدى الإناث يتدربون تدريبات غير تدريبات المقاومة .	المنهج التجريبي	١٨ امرأة تتراوح أعمارهم بين ٢١:١٩ سنة تم اختيارهم عشوا إياها	ارتفعت قيم PC,MDA,GSSG بعد التدريب غير المعتاد (تدريبات المقاومة) في حين انخفض تركيز الجلوتاثيون المختزل بعد هذا التدريب ، ومضادات الأكسدة قلت من PC , MDA عند الأقران مقارنة بمن تناولوا العقار الوهمي . تدريبات المقاومة الغير معتادة تزيد من ضغط الأكسدة في الدم لدى السيدات وأن تناول فيتامينات (هـ ، ج ، السيلينيوم) يقلل من ارتفاع PC , MDA .
٣٧	جي بلرز وآخرون G Parise and others ٢٠٠٥م (١١٠)	تدريبات المقاومة الفردية تزيد من النشاط الإنزيمي المضاد للأكسدة لدى كبار السن	التعرف على تأثير تدريبات المقاومة الفردية على النشاط الإنزيمي المضاد للأكسدة لدى كبار السن .	المنهج التجريبي	١٢ رجل يتراوح أعمارهم من ٦٨:٦٤ سنة	تدريبات المقاومة الفردية فعالة في تقوية القدرة الخلوية المضادة للأكسدة (زيادة ملحوظة في السوبر أكسيد ديسموتاز) في العضلات الهيكليّة لدى كبار السن .

٨ تابع جدول
الدراسات السابقة

م	اسم الدارس	عنوان الدراسة	أهداف الدراسة	المنهج المستخدم	العينة	الاستنتاجات
٣٨	تي إيه واطسون وآخرون TA وواتسون and others (١٣٧٠)	مضادات الأكسدة المحدودة وضغوط محدودة في الأكسدة في التدريبات العنيفة لمدة قصيرة	التعرف على تأثير نظام غذائي يحتوي على مضادات أكسدة محدودة على ضغوط الأكسدة والدفاعات المضادة للأكسدة والأداء الرياضي لدى الرياضيين .	المنهج التجريبي	١٧ رياضي	النظام الغذائي المحتوي على مضادات الأكسدة المحدودة أحدث انخفاض في كمية مضادات الأكسدة مقارنة بتناول الغذاء المعتاد وارتفاع في معدل الإحساس بالتعب في حين زمن التدريب للوصول الي حالة التعب لم يتأثر ، و يحتاج الرياضيين الذين يقومون بنشاط بدني عالي الشدة الي كميات أعلى من مضادات الأكسدة وذلك للدفاع ضد ضغوط الأكسدة أثناء التدريب والممارسة .
٣٩	يوميت كيمال وآخرون Umit Kemal Senturk and others (٢٠٠٥م (١٤٢)	ضغوط الأكسدة الناتجة عن التدريبات البدنية تؤدي الي التحلل الدموي لدى الخاملين (قلبي الحركة) وليس لدى المتدربين .	التعرف على ضغوط الأكسدة الناتجة عن تأثير التدريبات البدنية لدى الخاملين (قلبي الحركة) وليس لدى المتدربين .	المنهج التجريبي	٩ أفراد من قلبي الحركة و ٩ من الرياضيين	تناول فيتامين أ ، حـ ، هـ لمدة شهرين أدى إلى زيادة ملحوظة في المادة النشطة في حمض الثيوبتريك Thiobar bituric ومستوي كربونيل البروتين لدى الأفراد قلبي الحركة ، كما أدى إلى ضعف الخاصية الأسموزية ونقص في تكسير كرات الدم الحمراء وزيادة تركيز الهيموجلوبين البلازمي ، تناول الفيتامينات أدت إلى زيادة نسبة كرات الدم الحمراء المتجددة حديثا لدى المتدربين ، هذه النتائج تدل على أن ضغوط الأكسدة الناتجة عن التدريب الرياضي تساهم في التحلل الدموي لدى الأشخاص قلبي الحركة .

٨ تابع جدول الدراسات السابقة

م	اسم الدارس	عنوان الدراسة	أهداف الدراسة	المنهج المستخدم	العينة	الاستنتاجات
٤٠	أو أوزيليك وآخرون Ozcelik and others ٢٠٠٥م (١٢٨)	التدريب الرياضي كعامل مساعد للعلاج بالاورلي استات Orlistat يقلل من ضغوط الأكسدة لدى الببناء	التعرف على تأثير إنقاص الوزن نتيجة للعلاج بالاورلي استات ومقارنتها بتأثير الجمع بين الاورلي استات والتدريبات الهوائية وإن ذلك على الأكسدة الفوقية للدهون والدفاعات المضادة للأكسدة لدى الببناء .	المنهج التجريبي	٢٤ من البناء تم اختيارهم عشوائيا قسموا إلى مجموعتين كل منهم ١٢ فردا احدهم تناول الاورلي استات + غذاء مستخلص السموريات والمجموعة الثانية تناولت الاورلي استات + التدريبات الهوائية	المجموعة الأولى ظلت مستويات MDA بلا تغير بينما انخفضت مستويات فيتامين أ ، هـ بشكل ملحوظ وعلى العكس في المجموعة الثانية تناولت الاورلي استات + التدريبات الهوائية انخفض مستوى MDA وانخفاض طفيف ولكن ملحوظ في مستوى فيتامين أ ، هـ . فالعلاج بالاورلي استات قد أدى إلى انخفاض ملحوظ في القدرة على مقاومة التأكسد دون أن يؤثر على ضعف الأكسدة في حين أن الاورلي استات مع التدريبات الهوائية أدى إلى انخفاض مستويات MDA .
٤١	تي أي واطسن وآخرون TA Watson and others ٢٠٠٥م (١٣٨)	الغذاء المقنن الذي يحتوي على مضادات الأكسدة يقلل الأحماض الدهنية الغير مؤسشرة Nonesterified لدى الرياضيين	لتعرف على تأثير الغذاء المقنن الذي يحتوي على مضادات الأكسدة يقلل الأحماض الدهنية الغير مؤسشرة Nonesterified لدى الرياضيين .	المنهج التجريبي	١٧ رياضي يتراوح أعمارهم بين ٢٠:٢٥ سنة	أي النظام الغذائي المتبع الذي يحتوي على مضادات الأكسدة التي خفض كمية مضادات الأكسدة بنسبة ثلاثة أضعاف وكذلك خفض نسبة الأحماض الدهنية الغير مؤسشرة في البلازما بشكل ملحوظ ولم تختلف كمية الدهون المستهلكة بين النظام الغذائي المعتاد والمقنن وزمن الوصول إلى التعب بينما كان الإحساس بالتعب قد زاد في النظام الغذائي المقنن .

تابع جدول ٨ الدراسات السابقة

م	اسم الدارس	عنوان الدراسة	أهداف الدراسة	المنهج المستخدم	العينة	الاستنتاجات
٤٢	جى آيه تور وآخرون - JA Tur and others ٢٠٠٥م (١١٦)	الاستجابات المختلفة لمستويات فيتامين هـ في البلازما والخلايا المناعية للنشاط البدني وللفيتامينات المضادة للأكسدة	التعريف على الاستجابات المختلفة والخلايا الليمفاوية والتروفيل ومستويات فيتامين هـ للنشاط البدني على الشدة وللمعلمات المضادة للأكسدة .	المنهجي التجريبى	١٤ من العالين الهواة يتراوح أعمارهم بين ٣٢:٣٢ سنة تم تقسيمهم عشوائيا الى مجموعتين : أ) مجموعة التي تناولت مضادات الأكسدة ب) مجموعة تناولت الدواء الوهمي .	استخدام الفيتامينات وممارسة الرياضة لم يكن لهما تأثير على نسبة فيتامين هـ في البلازما ولكن ممارسة الرياضة زاد من تركيز فيتامين هـ في الكرات الليمفاوية في تلك المجموعتين ومن تركيزه في التروفيل في المجموعة التي أخذت الفيتامينات ، ففتريات التحمل زادت فيتامين هـ في الكرات الليمفاوية ووجد زيادة في فيتامين هـ في التروفيل لدى المجموعة التي تناولت الفيتامينات ، وقياس محتوى فيتامين هـ في الكرات الليمفاوية التروفيل بعد التدريب تعتبر أداة مفيدة لمعرفة الحالة الوظيفية لفيتامين هـ .
٤٣	لى بيلازيسكا وآخرون L Pilaczy nska and others ٢٠٠٥م (١٢١)	تأثير تناول عصير Chokeberry الـ على تقليل ضغط الأكسدة الناجمة عن زيادة نسبتيات التجديف الأروميتية	التعرف على تأثير زيادة تناول الأنثوسيانين الموجود ففي عصير Chokeberry على من يقومون بتدريبات التجديف .	المنهجي التجريبى	٣٠ لاعب تم تقسيمهم عشوائيا الى مجموعتين أ) تناولوا الـ Chokeberry ، ب) تناولوا الدواء الوهمي أو الازضائي .	تركيزات الـ حمض الثيوبريك كان أقل بشكل ملحوظ لدى أفراد العينة الذين تناولوا الـ Chokeberry مقارنة بالمجموعة الضابطة وفي المجموعة التي تناولت العصير كانت الأكسدة القوقية الجوتاتيون أقل في العينة المأخوذة بعد دقيقة من اختبارات التمرين وكان نشاط SOD كان أقل في العينات المأخوذة بعد ٢٤ ساعة من الراحة في المجموعة التي تناولت العصير ، زيادة تناول الأنثوسيانين يحد من تلف الأكسدة الناتج عن التمرينات الذي يصيب خلايا الدم الحمراء.

٨ تابع جدول الدراسات السابقة

م	اسم الدارس	عنوان الدراسة	أهداف الدراسة	المنهج المستخدم	العينة	الاستنتاجات
٤٤	بي كلاسينكا وآخرون B Klapcinska and others ٢٠٠٥ م (٩٦)	تقييم الأجسام المضادة لتفاعلية في مقابل الأحماض الدهنية منخفضة الكثافة المؤكسدة وحالة مضادات الأكسدة . مضادات الأكسدة للدم لدي لاعبي كرة القدم المحترفين	تقييم حجم الأجسام المضادة لدى لاعبي كرة القدم المحترفين ومعرفة العلاقة بين استجابة الجهاز المناعي للأحماض الدهنية منخفضة الكثافة المؤكسدة وحالة مضادات الأكسدة .	المنهج الوصفي	١١ من لاعبي كرة القدم المتطوعين	لوحظ ارتفاع في نشاط الكرياتينين كازينز وميل السي زيادة تركيزات MDA في البلازما لدى أفراد العينة الذين لديهم ارتفاع في مستوى الأجسام المضادة التفاعلية ، فالارتفاع في كميات الأجسام المضادة ضد الأحماض الدهنية المؤكسدة يمكن إرجاعه الي قابلية الأحماض الدهنية منخفضة الكثافة و العالية للتعبيل البائي تحت ظروف ضغوط الأكسدة الناتجة عن التدريب العنيف على الرغم من حالة الأكسدة التي تظهر طبيعيا .
٤٥	أر جي بلومر وآخرون RJ Bloomer and others ٢٠٠٥ م (١٣١)	تسائيرات التدرجات الهوائية واللاهوائية الحادة على ضغوط الأكسدة بالدم	مقارنة التغير في أكسدة البروتينات والسدهون والحامض السعوي و الجلوتاثيون الموجودة في الدم خلال ٢٤ ساعة بعد التدرجات الهوائية واللاهوائية باستخدام نفس المجموعات العضلية .	المنهج التجريبي	١٠ من الرجال يتراوح أعمارهم بين ٢٠:٢٨ سنة	ممارسة ٣٠ دقيقة من التمرينات الهوائية واللاهوائية يمكن أن تؤدي الي زيادة ضغوط الأكسدة بالدم ، وعلى الرغم من زيادة أكسدة الجلوتاثيون والبروتين بعد ممارسة التمرينات الحادة التي تم أدائها في هذه الدراسة إلا أن الدراسات المستقبلية يجب أن تتناول طرق تقليل الأكسدة والتي يمكن أن تحدث باستخدام مضادات الأكسدة .

تابع جدول ٨
الدراسات السابقة

م	اسم الدارس	عنوان الدراسة	أهداف الدراسة	المنهج المستخدم	العينة	الاستنتاجات
٤٦	أف فرانزوني وآخرون F Franzoni and others ٢٠٠٥م (١٠٧)	النشاط البدني والقدرة المضادة للأكسدة فسي للاكسدة فسي البلازما واتساع الأوعية الدموية لدى الشباب وكبار السن	التعرف على العلاقة بين النشاط البدني على المدى الطويل وحالة مضادات الأكسدة البلازمية وانقباض واتساع الشرايين لدى الشباب وكبار السن	المنهج التجريبي	١٦ من الشباب الرياضيين ، ١٦ من الشباب الخاملين ، ١٦ من كبار السن الرياضيين و ١٦ من كبار السن الخاملين	وجد انخفاض في FMD (تعدد شرايين) في مجموعة كبار السن الخاملين مقارنة بنظر أهم الرياضيين وكذلك مقارنة بصغار السن من الشباب سواء كسالتوا خاملين أو رياضيين وقد أظهرت مجموعة كبار السن الخاملين ارتفاعا في مستويات MDA وانخفاضا في القدرة البلازمية المضادة للأكسدة مقارنة بالمجموعات الأخرى بينما كانت مستويات MDA والقدرة البلازمية المضادة للأكسدة لكبار السن من الرياضيين كانت مشابهة لأي مجموعة الشباب وبصفة عامة وجدت علاقة سلبية بين السن وقدرة الشرايين على التمدد كما وجدت علاقة مباشرة بين القدرة على التمدد والحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين ، وتدل النتائج على أن الممارسة المنتظمة للنشاط البدني ترتبط بالحفاظ على الدفاعات المضادة للأكسدة ووظيفة الأوعية الدموية لدى الأفراد كبار السن
٤٧	جي بارز وآخرون G Parise and others ٢٠٠٥م (١٠٩)	تدريبات المقاومة تقلل من تلف الأكسدة وتزيد من نشاط الخمائر المؤكسدة بالصبيغ الخلوي لدى كبار السن	التعرف على تأثير تدريبات المقاومة في تقليل تلف الأكسدة لكبار السن	المنهج التجريبي	٢٨ من كبار السن من الجنسين تتراوح أعمارهم بين ٦٣ - ٧٣ سنة	لم يتأثر المحتوى البروتيني لـ Cu Zn SOD و Mn SOD و الكاتاليز ولم يكن هناك تغيرات واضحة في محتوى الـ DNA نتيجة للتدريبات وتشير النتائج إلى أن الممارسة المنتظمة لتدريبات المقاومة تقلل من ضغط الأكسدة لكنها لا تؤثر على الحامض النووي

من خلال استعراض الدراسات السابقة يمكن التعليق عليها من خلال ثلاث محاور من حيث (الموضوع ، المنهج ، العينة).

- من حيث الموضوع:

تناولت عشر دراسات تأثير الفيتامينات المضادة للأكسدة علي استجابة بعض الإنزيمات المضادة للأكسدة أثناء النشاط البدني مثل دراسة محمد طه محمد ٢٠٠٢م (٦٩) هيثم عبد الحميد أحمد ٢٠٠٢م (٨٨) ، ندي حامد إبراهيم ٢٠٠٦م (٨٤) ، أيه أتش جولد فارب وآخرون ٢٠٠٥م (٩٣) ، لى. كيو . وآخرون ٢٠٠١م (١٢٣) ، لى بيلزنسكا وآخرون ٢٠٠٥م (١٢٢) ، شرودر- أتش وآخرون ٢٠٠٠م (١٣٥) ، تى ايه واطسون وآخرون ٢٠٠٥م (١٣٨) ، يوميت كيمل وآخرون ٢٠٠٥م (١٤٣) ، فاسنكرى . ت .جى وآخرون ١٩٩٧م (١٤٥) .

وتناولت احدي وعشرين دراسة تأثير النشاط البدني علي النشاط الإنزيمي المضاد للأكسدة مثل دراسة هبتر وزيناك وآخرون ١٩٩٣م (١١٦) ، كريت زشمار ١٩٩٣م (١٢٠) أحمد صلاح عبد الحميد ١٩٩٩م (٩) ، خالد جلال عبد النعيم ١٩٩٩م (٣٥) ، اجيلو وآخرون ٢٠٠٤م (٩٠) ، أيه أتش جولد فارب وآخرون ٢٠٠٥م (٩٣) ، بى كلابسينكا وآخرون ٢٠٠٥م (٩٧) ، اسما سورمين وآخرون ٢٠٠٣م (١٠٧) ، أف فرانزوني وآخرون ٢٠٠٥م (١٠٨) ، جى بارز وآخرون ٢٠٠٥م (١١٠) ، جى بارز وآخرون ٢٠٠٥م (١١١) ، جروسارد . سى وآخرون ٢٠٠٣م (١١٢) ، جاليم ماشفير وآخرون ٢٠٠٤م (١١٣) ، مارزاتكو. أف وآخرون ١٩٩٧م (١٢٥) ، أوأوزيلك وآخرون ٢٠٠٥م (١٢٩) ، أورتلاد . أن وآخرون ١٩٩٧م (١٣٠) ، أر جى بلومر وآخرون ٢٠٠٥م (١٣٢) ، سونج- واى وآخرون ١٩٩٦م (١٣٦) ، تيبور باكونى وزسولت رداك ٢٠٠٤م (١٤٠) ، تى فورىما وآخرون ٢٠٠٥م (١٣٧) ، وزنياك أ وآخرون ٢٠٠١م (١٤٧) .

بينما تناولت ست دراسات تأثير تناول مضادات الأكسدة علي الأداء البدني وتأخير ظهور التعب وسرعة استعادة الشفاء مثل دراسة ندي حامد إبراهيم ٢٠٠٦م (٨٤) ازيزوف أبى وآخرون ١٩٩٨م (٩٦) ، لي. كيو . وآخرون ٢٠٠١م (١٢٣) ، ماتيوكزاري وآخرون ٢٠٠٤م (١٢٦) وتى آيه واطسون وآخرون ٢٠٠٥م (١٣٨) ، تى أي واطسون وآخرون ٢٠٠٥م (١٣٩) .

و تناولت خمس دراسات تأثير تناول الفيتامينات علي الأداء البدني وتأخير ظهور التعب وسرعة استعادة الشفاء دون التعرض لعمليات الأكسدة مثل دراسة حسين حشمت وآخرون ١٩٩٦م (٣٠) ، عبد العزيز محمد علي ٢٠٠٠م (٤٣) ، علي محمد جلال ١٩٨٥م (٥٢) ، محي الدين محمد ١٩٨٠م (٧٧) ، هشام أحمد سعيد ١٩٩٨م (٨٦) .

وتناولت أربع دراسات من الدراسات تأثير تناول مضادات الأكسدة علي الاستجابة الخلوية وإصابة العضلات الناتج من التمرينات الرياضية مثل دراسة عبد القادر عبد الرحمن الحيدر ١٩٩٦م (٤٤) ، أيميل ولسيك وآخرون ٢٠٠١م (١٠٦) ، مستالودز وآخرون ٢٠٠٤م (٩١) ، يومت كا وآخرون ٢٠٠٥م (١٤٢) .

وتناولت دراستان تأثير تناول مضادات الأكسدة علي استجابة خلايا المناعة بالتدريب الطويل مثل دراسة جى آيه تور وآخرون ٢٠٠٥م (١١٧) ، روبسون. بى جى وآخرون ٢٠٠٣م (١٣٣) .

بينما تناولت أربع دراسات تأثير التدريب البدني علي تغير حالات أكسدة الـ DNA مثل دراسة مستالودز وآخرون ٢٠٠٤م (٩٢) ، جى بارز وآخرون ٢٠٠٥م (١١٠) ، بولسن.اتشو وآخرون ١٩٩٦م (١٣١) ، تيبور باكوني وزسولت رداك ٢٠٠٤م (١٤٠) .

وتناولت دراسة واحدة تأثير تناول مضادات الأكسدة علي المصابين بأمراض القلب مثل دراسة اندي نس ٢٠٠١م (٩٥) .

- من حيث المنهج :

استخدم المنهج التجريبي في أربع وأربعون دراسة السابقة المنهج التجريبي بينما استخدم المنهج الوصفي في ثلاث دراسات .

- من حيث العينة :

تباينت العينة بين الذكور والإناث، الشباب وكبار السن، والرياضيين وغير الرياضيين والأصحاء والمرضى ، فئران التجارب .

وقد ساهمت تلك الدراسات في :

- تحديد المنهج المستخدم في الدراسة .
- تحديد جرعة المكمل الغذائي قيد البحث .
- تحديد توقيينات سحب عينات الدم .
- تحديد القياسات قيد البحث والتعرف علي طرق قياسها .
- اختيار أساليب المعالجة الإحصائية والتي تتناسب مع طبيعة البحث .