"The impact of antioxidants in blood pressure, Proteus and free radicals of the football players"

" تأثير مضادات الأكسدة في ضغط الدم الاوكسجيني والشقوق الطليقة للاعبي كرة القدم "

* م. د أحمد عبد الأمير - جامعة بابل / كلية التربية الرياضية
* م. عمار حمزة هادي الحسيني - جامعة بابل / الانشطة الطلابية .
* م . أمجد مسلم مهدي الياسري – جامعة كربلاء / كلية التربية – قسم التربية الرياضية.

الخلاصـــة //

أجريت الدراسة على عينة من (20) لاعبا ، يمثلون فريق نادي بابل بكرة القدم للمتقدمين والمشارك ضمن اندية العراق للدرجة الاولى للعام 2006-2007 .. , استخدم الباحثون المنهج التجريبي (المجموعات المتكافئه) لملائمته وطريقة الدراسة .وقسمت العينة الى مجموعتين ,(10) لاعبين يمثلون المجموعة الضابطه و(10)لاعبين يمثلون المجموعه التجريبيه.

تهدف الدراسة بالتعرف على تأثير مضادات الاكسدة في ضغط الدم الاوكسيجيني والشقوق الطليقة للاعبي كرة القدم وقد اوضحت الدراسة الى ان هناك تأثير لمضادات الاكسده (الفيتامينات) على زيادة نشاط أنزيم (SGOT) الداخل في عمليات اعادة بناء ATP ,كذلك وجود تاثير لمضادات الاكسده على خفظ ضغظ الدم الاوكسجيني ,بينما لم يظهر تأثير لمضادات الاكسده على نشاط أنزيم (SGPT) وهذا مما يدل على عدم مشاركته في التقليل من الشقوق الطليقه والتعب العضلي وضغط الدم .

ومن هنا خرج الباحثون بجملة من التوصيات ، منها ضرورة الاهتمام بتناول الفيتامينات لما لها من دور في التقليل من اثار الشقوق الطليقه وكذلك التاكيد على زياده الاحمال التدريبيه بشكل تدريجي .

Abstract

The study was conducted on a sample of (20) players, representing Babylon Club team football and co-applicants in the top Iraq for the first degree for the year 2006-2007 .. , Researchers used the experimental method (equal groups) for suitability and method of study. The sample was divided into two groups, (10) players representing the control group, (10) players representing the experimental group.

The study aims to identify the effect of antioxidants in blood pressure, oxidative and free radicals of the football players have made it clear to the survey there is the effect of antioxidants (vitamins) to increase the activity of the enzyme(SGOT) inside the reconstruction of(ATP), as well as was+ effect of antioxidants on Blood peroxide, while there was no effect of antioxidants on the activity of the enzyme(SGPT) and this is something that indicates a lack of participation in the reduction of free radicals, fatigue, muscle and blood pressure.

Hence, the researchers took a number of recommendations, including the need interest in addressing the vitamins for its role in reducing the effects of free radicals as well as the emphasis on increasing loads trainings gradually.

1-1 المقدمة وأهمية البحث :

يعد التطور السريع لعلم فسيولوجيا الرياضة وشموليته لكافة أنواع الأداء الرياضي وما يقدمه هذا العلم من تفسير للاستجابات والتكيفات الفسيولوجية حجر الزاوية في تطور طرق التعلم الحركي والأداء الرياضي ، ولا شك أن فهم وتفسير نتائج هذا الأداء وتقويمه هو السبيل إلى ارتفاع مستوى الأداء البدني .

كرة القدم واحدة من الألعاب الرياضية والتي شهدت تطور ملحوظ وسريع من خلال الدراسات والأبحاث التي أجراها الباحثين والخبراء وعلى مختلف المستويات والمجالات والبرامج التدريبية التي يضعها المدربين والخبراء لغرض رفع مستوى اداء اللاعبين بشكل كبير ومتطور وبالتالي فان ذلك ينعكس على الأجهزة الوظيفية والفسلجية للاعبين مما قد يؤدي الى تغيرات سلبية في هذه الأجهزة سيما اذا كان النظام الغذائي ضعيف لذلك ظهرت مفاهيم الشقوق الطليقة في الآونة الأخيرة مقترنة بالأذى والضرر

الذي يصيب الرياضيين وخاصة في حالات التدريب المرتفع أو المتوسط الشدة والحجم ولفترة طويلة ، ولأن التدريب الرياضي أصبح مبحثاً علمياً يقوم على حقائق ونظريات وأسس فأن عمليات التدريب مهما تكن يجب أن تستند على التقويم الفسيولوجي المستمر للأداء في ضل الحدود الآمنة وألا تعرض الرياضي إلى تلف خلاياه الحية نتيجة أكسدتها ، الأمر الذي يسبب الضرر والنقص في المناعة والأمراض التي قد تقصف عمر الرياضي ومنها الارتفاع في ضغط الدم الاوكسجيني الذي يعد أحد الأمراض الخطرة على حياة الإنسان التي تسبب حدوث تلف في بعض أنسجة الجسم وكذلك تسبب قلة وصول الدم المحمل بالأوكسجين إلى الأنسجة وبالتالي سوف يؤدي إلى موتها .

أن هذا الارتفاع بالضغط سوف يؤدي إلى أحداث تغيرات كيميائية داخل جسم الرياضي ومنها التغيرات التي تحصل في الأنزيمات وتعبر هذه التغيرات عن وجود تلف أو تقرح في العضلة تجعل الرياضي غير قادر على الاستمرار بالأداء الرياضي أو قد يظهر التلف بعد يومين من التمرين العشوائي المجهد ولهذا وجب على المدرب والرياضي أن يكون ملماً بطرق التدريب الصحيحة وحسب قدرات الرياضي كما يجب أن يكون ملماً بالبرامج الغذائية التي تساعد الرياضي على التخلص من الشقوق الطليقة وهذه البرامج سميت بمضادات الأكسدة .

حيث تعد مضادات الأكسدة مطلباً مهماً للتفوق الرياضي لما تمده للجسم من سوائل وطاقة ولكن يجب أن يكون اختيار المضادات (الغذاء) مناسب لطبيعة النشاط الممارس وان الهدف من هذا الغذاء هو مقاومة الأكسدة ويعمل على زيادة قدرة الجسم على امتلاك العناصر المضادة للأكسدة ليتم التخلص من الشقوق الطليقة (تقرحات العضلة) .

ومن خلال ما تقدم تكمن أهمية البحث في توضيح أهمية مضادات الأكسدة (التغذية) على ضغط الدم الاوكسجيني والألم العضلي ذو البدء المتأخر الناتج من الشقوق الطليقة .

2-1 مشكلة البحث :

من خلال تجربة ومتابعة الباحثون للعديد من لاعبي الفرق الرياضية لاحظوا انه ولأغلب المدربين عندما يعطي المدرب وحدات تدريبية ذات شدة عالية إلى اللاعبين فأن ذلك ينعكس أثره على أنسجة وأجهزة الجسم الوظيفية وبالتالي الشعور بالتعب والألم الحاد في عضلات الجسم بعد انتهاء الوحدة التدريبية.

ومن هنا تكمن مشكلة البحث في التعرف على الأسباب الفسيولوجية التي تؤدي إلى حدوث الآلام والتعب وكذلك الطرق الكفيلة بإزالة هذه الآلام أو تقليلها وذلك من خلال أعطاء مضادات الأكسدة قبل الوحدات التدريبية الشديدة والمتوسطة .

3-1 أهداف البحث :

1- التعرف على تأثير مضادات الأكسدة على ضغط الدم الاوكسجيني للاعبي كرة القدم لمجموعتي البحث .

2- التعرف على تأثير مضادات الأكسدة على الشقوق الطليقة للاعبي كرة القدم لمجموعتي البحث .

4-1 فروض البحث :

1- هناك فروق ذات دلالة إحصائية لمضادات الأكسدة على ضغط الدم الاوكسجيني بين الاختبارين القبلي والبعدي.

2- هناك فروق ذات دلالة احصائية لمضادات الاكسدة على الشقوق الطليقة بين الاختبارين القبلي والبعدي .

5-1 مجالات البحث :

1- المجال البشري : لاعبو نادي بابل الرياضي بكرة القدم للموسم الكروي 2006-2007 .

2- المجال الزماني : من 2007/2/20 إلى 2007/3/1 .

3- المجال المكاني : ملعب نادي بابل الرياضي بكرة القدم مركز محافظة بابل ، مختبر د. علي محسن للتحليلات المرضية . الحلة / مركز محافظة بابل .

2- الدراسات النظرية :

2-1التمرين اللامركزي (الانقباض بالتطويل) :

تعد القوة العضلية من المكونات الأساسية للتدريب الرياضي لهذا لا بد من تحليل مكونات القوة إضافة إلى التضخم العضلي والتكيف العصبي هو الانقباض العضلي بالتطويل (اللامركزي) والذي يصاحب تدريب القوة وملخص الانقباض العضلي هو تنظيم العمل التضادي الناتج من جسيمات حسية مغزلية تعلم الجهاز العصبي المركزي بطول ومعدل تغير طول العضلة والتي تزيد من الانقباض العضلي جسيمات حسية موجودة في أوتار العضلات حيث تعلم هذه الجسيمات الجهاز العصبي المركزي عن الشد الحاصل على الوتر والتي تقلل من الانقباض العضلي [1] ويمكن تعريف الانقباض العضلي بالتطويل هو الانقباض العضلي الذي تتغير فيه طول العضلة دون حدوث تغير في كمية الشدة التي تنتجها بل تضل ثابتة " [2]ومن أمثلتها حركات الرفع والدفع والمشي والجري والوثب والقفز ويمكن للرياضي الاستمرار في إنتاج القوة العضلية لفترة زمنية قصيرة قبل أن تبدأ الطاقة المخزونة في العضلة في الاستنفاذ .

---

[1] مهند حسين ، احمد محمود : **فسيولوجيا التدريب البدني** ، ليبيا : دار وائل للنشر ، 2006 ، ص94 .

[2] محمد حسن علاوي : **أصول التدريب** ، مصر : دار الفكر العربي ، 1998 ، ص 92 .

وقد أظهرت البحوث أن تدريبات التحمل والقوة يلقيان عبئاً على آليات مضادات الأكسدة في الدم والخلايا التي تعمل على حماية الجسم من الشقوق الطليقة والتلف التابع لها وكذلك يصحب التدريبات البدنية العنيفة تلف عضلي حتى عند الرياضيين ذوي المستويات العالية فمضادات الأكسدة هي المركبات القادرة على التخلص من الشقوق الطليقة ، التي تنطلق أثناء الجهد البدني العنيف فقد وجد أن الأشخاص الذين يمارسون هذه التمارين بصورة عشوائية أكثر عرضة للتلف بالمقارنة بالرياضيين المنتظمين بالتدريب [3] .

2-2 مضادات الأكسدة : [4]

من الناحية الكيميائية فأن أي مركب ذو طبيعة حرة يوضع أعلى رمزه وعلى اليمين نقطة تشير إلى الإلكترون الزائد المكتسب مثل O2 هو الشكل الحر للأوكسجين ، بالإضافة إلى إشارة السالب الكهربي بسبب هذا الإلكترون ، ويلاحظ أن الأوكسجين يوجد في شكل جزيء من ذرتين لأن كليهما شق طليق وبالتالي يتفاعلان مع بعضهما البعض ويكونان جزيء الأكسجين .

والأكسدة تعرف بأنها إزالة إلكترونات أو هيدروجين أو إضافة أكسجين والعكس فان الاختزال هو : إضافة إلكترونات أو هيدروجين أو إزالة أكسجين ، وبسبب خطورة عملية الأكسدة بالشقوق الطليقة ، فأن خلايا الجسم مسلحة بدفاعات مانعة لذلك وهي أنواع منها ....

1- حوابس المعادن الانتقالية Chelating .

2- تكسير المتكون من الشقوق الطليقة إلى أشكال أقل خطورة .

3- مجموعة انتحارية Suicidal Antioxidants .

الحوابس البروتينية للمعادن الانتقالية ، مثل الحديد والنحاس التي تحفز إنتاج الشقوق الطليقة ، وكذلك مضادات الأكسدة الانتحارية وهي التي تتفاعل مع الشقوق الطليقة دون أن تتحول هي إلى شق طليق ، أيضاً المضادة المتجددة مثل فيتامينات (E , C) فضلاً عن الأنزيمات التي تكسر الشقوق الطليقة إلى أشكال أقل خطورة .

تعد جميع جزيئات الخلية الرئيسية في الكائنات الحية أهدافاً محتملة للضرر بالأكسدة ، لذلك فأن الخلايا معدة بألياف متخصصة لمنع هذا الضرر وهي مضادات الأكسدة وذلك بمنع تفاعلات الأكسدة التسلسلية أو إنهائها أو إزالة الشقوق الطليقة أو إصلاح ضررها .

ولهذا يمكن تعريف مانعات الأكسدة على أنها أي مادة أو آلية تمنع تكوين الشقوق الطليقة أو تزيلها بعد تكونها أو تصلح الضرر الناتج عنها وهذه المضادات تتكون من أنظمة متكاملة في جسم الإنسان وتشمل : الفيتامينات والأنزيمات ومعادن أخرى غير متخصصة .

وقد أظهرت بعض التخصصات الرياضية أن الإمداد بفيتامين E و C أو مضادات الأكسدة الأخرى تؤدي إلى انخفاض دلائل ضغط الأكسدة الناتج عن الأداء البدني وكذلك فأن التدريب البدني المستمر يؤدي إلى اضمحلال توتر الأكسدة الناتج عن التدريب البدني وكذلك مستوى أكفأ من الآليات المضادة للأكسدة بالمقارنة بالأفراد غير الرياضيين .

ونوصي في نهاية الموضوع أن يتناول الأفراد ذوي النشاط البدني غذاء غنياً بمضادات الأكسدة . [1]

3-2 ضغط الدم الاوكسجيني :

يعرف ضغط الدم على أنه الضغط الذي يحدثه اندفاع الدم من القلب إلى الشرايين مسبباً تمددها ويتراوح مقداره بين الضغط الانقباضي والضغط الانبساطي إذ يبلغ عند الأشخاص الأصحاء البالغين مقدر 120 / 80 مم.ز [2] ، وأنه يجب أن نعرف أنه لا توجد قياسات نموذجية لكل الأفراد وذلك لعدم التشابه في الوزن والطول والسن ولتفهم حقيقة ما يحدث من دورة الدم داخل الجسم يجب أن نعرف أن القلب يضغط الدم ويدفعه للوصول إلى مختلف أنحاء الجسم فعند انقباض القلب يصل ضغط الدم إلى قمته ويسمى حينئذ بالضغط الانقباضي ، ويتبع ذلك انبساط القلب وحينئذ يدخل الدم من الأوردة وينخفض ضغط الدم على شكل انبساط للقلب بمقدار الثلث . ولذلك إذا تبين أن الضغط الدموي المقاس لشخص رياضي هو 80/120 فأن هذان الرقمان يعبران عن الفارق الواضح بين الضغطيين الانقباضي والانبساطي وأن ذلك الرياضي صحته جيدة [1] .

وهناك العديد من الأسباب التي تؤدي إلى ارتفاع الضغط ومنها الجهد البدني العشوائي غير المنظم حيث يؤدي إلى زيادة مؤقتة في الضغط الدموي الانقباضي قد تصل من 30-50 مم.ز ولكن سرعان ما يعود إلى وضعه الطبيعي بعد انتهاء المجهود البدني [2] .

---

[3] أبو العلا أحمد عبد الفتاح وأخرون : **الاداء الرياضي الامن والشقوق الطليقة ، مضادات الاكسدة** ، مصر : دار الفكر العربي ، 2005 ، ص46 .

[4] أبو العلا أحمد عبد الفتاح وأخرون : **مصدر سبق ذكره** ، ص59 .

[1] Http://www.Ucihealth.com

[2] أحمد نصر الدين : **نظريات وتطبيقات فسيولوجيا الرياضة** ، مصر : دار الفكر العربي ، 2003 ، ص173 .

[1] عزت محمود كاشف : **التمرينات التأهيلية للرياضيين ومرضى القلب** ، مصر : دار الفكر العربي ، 2004 ، ص155 .

[2] أحمد نصر الدين : **مصدر سبق ذكره** ، ص173 .

ويفسر الباحث هذه الزيادة في ضغط الدم بعد المجهود البدني هو نتيجة النقص الحاصل بكمية الأوكسجين في عضلات الرياضي مما يؤدي إلى زيادة الحاجة لسد هذا النقص عن طريق زيادة عمل القلب لإيصال كميات كافية من الدم المحمل بالأوكسجين والمواد الغذائية إلى عضلات الرياضي للعودة إلى الحالة الطبيعية وخاصة بعد انتهاء التمرين لهذا نجد الرياضي يتنفس بسرعة كبيرة ومن خلال هذه الزيادة لضربات القلب سوف يتولد الضغط على جدران الأوعية الدموية والذي يسمى بالضغط الدموي الاوكسجيني وبالتالي فأن هذه الزيادة سوف تؤدي إلى أضرار جانبية في حالة الارتفاع الكبير بالضغط ومنها تلف الأنسجة نتيجة وصول كميات كبيرة من الأوكسجين إلى العضلات وبصورة غير منتظمة .

وقد أكد ذلك أبو العلا [3] " هناك العديد من المؤثرات الخارجية على تكون الشقوق الطليقة ومنها استنشاق الهواء المحتوي على الاوكسجين بتركيز أكبر من الطبيعي " .

2-4 الألم العضلي ذو البدء المتأخر :

يفهم تحت مصطلح الألم العضلي تلك الحالات الفسيولوجية الجارية في الجسم نتيجة للنشاط المتوتر متمثلة في عدم توافق وظائفه والانخفاض المؤقت لقدرته على الأداء ، وتحدث ظاهرة الألم لدى الإنسان بصورة أكثر تعقيداً ويرتبط ذلك بالدور البيولوجي في حماية الجسم في حينه من الإنهاك في حالة طول فترة المجهود العضلي أو توتره في تحمل التغيرات الفسلجية في حالة التعب الشديد الواضح الملامح حيث يكون رد الفعل له هو الألم بالعضلات العاملة [4] .

أما أبو العلا [5] فيقول أن النواتج العامة للأداء الذي لم يتم التدرب عليه أو التدريب العنيف هو حدوث الألم العضلي المتأخر البدء حيث يظهر هذا الألم بعد يوم أو يومين بعد التدريب في حين يظهر التلف العضلي بعد ثلاثة أيام من الأداء البدني .

ومع أن التدريب بالتطويل للعضلات هي المسبب لكل من الألم العضلي المتأخر والتلف العضلي ألا أن تلف النسيج الرابط حول هذه العضلات ، وهذا التلف هو المتهم كمصدر للإحساس بالألم العضلي .

وقد وجد أن دخول السوائل إلى الألياف بعد تلفها يؤدي إلى زيادة الضغط بداخلها وكذلك فقد تزيد حساسية هذه المستقبلات بسبب المواد الكيميائية المنطلقة من التفاعل الالتهابي للعضلات التالفة أو نتيجة نشاط الشقوق الطليقة .

2-5 الشقوق الطليقة :

يجب علينا في بادئ الأمر أن نعرف ما هي الشقوق الطليقة أن تكون واثقاً من أن العدو الأساسي للرياضي هي تكوين الشقوق الطليقة في حالة عدم التنبيه لهذا المكون وأيضاً عدم العمل على مقاومة هذا العدو .

كما يجب أن نكون على يقين من أنه طالما نحن نستخدم الأكسجين ويقوم الجسم بمعالجته لإنتاج الطاقة اللازمة له فإن حوالي من 2: 5% منه تتسرب خارج نطاق الضبط الخلوي وهذا يؤدي إلى تكوين الشقوق الطليقة .

حيث كان في الماضي القريب أن مفهوم الشقوق الطليقة هو : وجود ذرة أو ذرة في جزئ لها واحد أو أكثر من الإلكترونات غير المزدوجة ، عدم التزاوج هذا يجعلها أكثر شراهة للتفاعل مع المواد الأخرى لإكمال عملية المزاوجة وفي أثناء تلك العملية يحدث التلف للأنسجة والخلايا ، ولكن نتيجة التطور العلمي والبحوث الدقيقة وجد أن الشقوق الطليقة تتكون من أربعة أنواع هي :

1- الشقوق النتروجينية 2- الشقوق الأكسجينية 3- الشقوق الدهنية
4- شقوق السموم الطليقة .

وتتكون الشقوق الطليقة الأكسجينية أثناء الأداء البدني من تفاعلات الأكسدة في السلسلة التنفسية ، حيث تمثل هذه الشقوق من 4 – 5% من الأكسجين أثناء التنفس ، علاوة على ذلك فأن التدريب البدني ينتج عنه شقوق طليقة بوسائل أخرى منها :

الأكسدة الذاتية للأدرينالين ومشتقاته ، وتراكم حامض اللاكتيك الذي يحول الشقوق الضعيفة نسبياً ، مثل سوبر أكسيد إلى شقوق أخرى مثل الشق الهايدروكسيدي ، كما ينتج التفاعل الالتهابي المصاحب لتلف العضلات .

فعند أداء التدريب البدني تزداد حاجة العضلات إلى استهلاك الأكسجين كما بيناها سابقاً وهذه الزيادة الهائلة تؤدي إلى زيادة الشقوق الأوكسجينية الطليقة كمخلفات للأوكسجين المتسرب من هذه العملية ، كما أن التغيرات التي تحدث في دينامية الدمن بعد انتهاء النشاط البدني واندفاع الدم بسرعة للأعضاء التي جاء منها (إعادة الارتواء) تؤدي تلك العملية إلى تكون الشقوق الطليقة الأخطر . [1]

---

[3] أبو العلا أحمد عبد الفتاح : **الاستشفاء في المجال الرياضي** ، مصر : دار الفكر العربي ، 1999 ، ص 45 .

[4] علي جلال الدين : **الأسس الفسيولوجية للأنشطة الحركية** ، مصر : دار الكتب ، 2006 ، ص171 .

[5] أبو العلا أحمد عد الفتاح : **مصدر سبق ذكره** ، ص51 .

[1] أبو العلا أحمد عد الفتاح : **مصدر سبق ذكره** ، ص23 .

3- منهجية البحث وإجراءاته الميدانية ...

1-3 منهج البحث :

استخدم الباحثون المنهج التجريبي (المجموعات المتكافئة) وذلك لملائمته لطبيعة الدراسة .

2-3 عينة البحث :

بعد أن حدد الباحثون مجتمع البحث والمتمثل بلاعبي نادي بابل الرياضي (المتقدمين) والبالغ عددهم (22) لاعباً للموسم 2006 – 2007 ، ثم تم اختيار عينة البحث عشوائياً ، وبواقع (20) لاعباً وبذلك شكلت نسبة 63,63% من المجتمع الأصلي ، بعد ذلك قام الباحثان بتوزيع العينة وبالاسلوب العشوائي إلى مجموعتين وبطريقة الارقام الزوجية والفردية وتوزعت كما يأتي :-

- (10) لاعبين يمثلون المجموعة التجريبية .
- (10) لاعبين يمثلون المجموعة الضابطة .

* انسحب (1) لاعب من عملية سحب الدم لتحفظهم وتم استبعاد (1) لاعب لأغراض التجربة الاستطلاعية .

ومن أجل التأكد من تجانس وتكافؤ المجموعتين طبق الباحثون اختبار T test للعينات المستقلة وغير المستقلة على نتائج الاختبارات القبلية والبعدية للمجموعتين ، وبعد الكشف (1) ظهر عدم وجود فروق معنوية بين المجموعتين ، اذا كانت قيمة Tأصغر من الجدولية هذا يدل على تجانس العينتان وتكافئها وكما في الجدول (1) ..

جدول (1)

يبين تجانس وتكافؤ عينتي البحث بالمتغيرات البحثية

ت	المتغيرات البحثية	وحدات القياس	قبلي ضابطة		قبلي تجريبي		قيمة T المحتسبة	الدلالة
			سَ	ع	سَ	ع		
1	أنزيم SGOT	U/L	11.06	0.70	11.9	0.63	0.84	غير معنوية
2	انزيم SGPT	U/L	7.8	0.52	7.7	0.81	1.34	غير معنوية
3	ضغط الدم	ملم زئبق	11.7	0.48	11.04	0.36	0.45	غير معنوية

قيمة T الجدولية 2.10 عند مستوى دلالة 0.05 ودرجة حرية 9

3-3 الوسائل والأدوات والأجهزة المستخدمة :

1-3-3 الوسائل البحثية ...

1- المراجع والمصادر العربية والاجنبية .
2- الاختبارات والقياسات .
3- استمارة تسجيل البيانات والمعلومات .
4- استمارة تفريغ البيانات .
5- الكوادر المساعدة .

2-3-3 الادوات والاجهزة المستخدمة :

- ساعة توقيت الالكترونية عدد (3) .
- سماعة طبية عدد (3) .
- جهاز قياس ضغط الدم (3) .
- اجهزة مختبرية مختلفة .
- سرجنات ، انبولات ، صندوق مبرد لحفظ عينات الدم .

4-3 الاختبارات والقياسات المستخدمة في البحث :

استخدم الباحثون قياس ضغط الدم وقياس انزيم SGPT,SGOT وذلك من خلال تحليل الدم في المختبر الصحي .

5-3 طريقة اجراء الاختبارات :

1-5-3 الاختبارات القبلية (التكافؤ) :

لقد تم اجراء الاختبارات القبلية على عينة البحث في ملعب نادي بابل الرياضي في محافظة بابل وذلك يوم الثلاثاء المصادف 2007/2/22 وذلك من خلال سحب عينة من الدم لكل لاعب قبل بدء التمرين ووضعها في انبولات معنونة بأسماء اللاعبين لعدم الخلط بينها وتأخذ إلى المختبر لغرض التحليل ومعرفة متغيرات البحث وهي (SGPT , SGOT) وكذلك قياس ضغط الدم لغرض اجراء التكافؤ بين المجموعتين الضابطة والتجريبية والجدول (1) يبين ذلك .

2-5-3 الوحدة التدريبية :

بعد أن تم تحديد العينة التجريبية والضابطة ، تم اعطاء جرعات الفيتامينات C,E وعلى شكل أقراص إلى المجموعة التجريبية ولمدة (10) عشرة أيام قبل اجراء الاختبار القبلي ، أما المجموعة الضابطة فلم يتم اعطاءها الفيتامينات وبعد ذلك تم اعطاء عينة البحث (التجريبية والضابطة) وحدة تدريبية ذات شدة عالية .

3-5-3 الاختبارات البعدية :

تم اجراء الاختبارات البعدية على عينة البحث في ملعب نادي بابل الرياضي من محافظة بابل في يوم الخميس المصادف 2007/2/27 وتحت نفس الظروف والمتغيرات التي كانت في الاختبارات القبلية عدا المتغير التجريبي الذي هو الفيتامينات E, C ,A. ولقد اجري الاختبار في نهاية الوحدة التدريبية بعد اداء تمرين ركض لـ (18) دقيقة بشكل مستمر وبشدة عالية . اذ بعد الانتهاء من الوحدة التدريبية وبعد مرور (24 ساعة) يتم سحب عينة من الدم لعينة البحث التجريبية والضابطة لغرض تحليلها في المختبر لمعرفة مقدار الانزيمات SGPT,SGOT والتي نعكس مقدار وكمية الشقوق الطليقة Free Redical في الجسم .

6-3 الوسائل الإحصائية :

1- الوسط الحسابي
2- الانحراف المعياري
3- اختبار T test للعينات المستقلة
4- اختبار T test للعينات غير المستقلة

4- عرض وتحليل النتائج ومناقشتها ..

قام الباحثون بعرض النتائج التي حصل عليها من خلال تنفيذ البرنامج الغذائي وبعد اعطاء جهد بدني تم اخذ البيانات ومعالجتها احصائياً ورتبت النتائج على شكل جداول لجميع متغيرات البحث ولكلتا المجموعتين الضابطة والتجريبية في الاختبارين القبلي والبعدي ولمعرفة حقيقة الفروق استخدم الباحثون اختبار T للعينات غير المتناظرة بين المجموعتين الضابطة والتجريبية ، واختبار T للعينات المتناظرة لمعرفة الفرق بين الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعة الواحدة .

4-1 عرض وتحليل ومناقشة نتائج الاختبارات القبلية والبعدية للمجموعة الضابطة .

جدول (2)

يبين قيم الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية للمجموعة الضابطة في الاختبارات القبلية والبعدية وقيمة T المحتسبة والجدولية ومستوى الدلالة

ت	المتغيرات البحثية	وحدات القياس	قبلي		بعدي		قيمة T المحتسبة	الدلالة
			سَ	ع	سَ	ع		
1	أنزيم SGOT	U/L	11.06	0.70	10.8	0.17	2.57	معنوية
2	انزيم SGPT	U/L	7.8	0.52	6.9	0.85	1.85	غير معنوية
3	ضغط الدم	ملم زئبق	11.7	0.48	13.10	0.25	3.07	معنوية

قيمة T الجدولية 2.26 عند مستوى دلالة 0.05 ودرجة حرية 9

- من خلال عرض نتائج الاختبارات المبينة في الجدول رقم (2) قبل الجهد وبعد الجهد للمجموعة الضابطة ظهر ما يأتي أن الوسط الحسابي لنشاط انزيم SGOT هو (11.06) والانحراف المعياري هو (0.70) في الاختبار القبلي ، بينما بلغ الوسط الحسابي في الاختبار البعدي لنشاط الانزيم هو (10.8) وبانحراف معياري (0.17) ، بينما بلغت قيمة T المحتسبة (2.57) وهي أكبر من القيمة الجدولية والبالغة (2.26) عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (9) وهذا يدل على الفرق معنوي بين

الاختبارين القبلي والبعدي . وهذا الهبوط الذي حصل في نشاط الإنزيم يعزيه الباحثون إلى استخدامه خلال عملية اعادة بناء ATP الطاقة واستنفاذه وعدم وجود ما يعوضه مما يؤدي إلى حصول الشقوق الطليقة ولهذا يشعر اللاعب بالتعب وقد اكده ذلك أبو العلا " أن الامداد بفيتامين E بالاضافة إلى قدرته على زيادة الـ (Oxidative) بالعضلات ، فهو يحسن مخزون الجسم من الانزيمات مانعات الاكسدة " [1] .

- أما بالنسبة لنشاط إنزيم SGPT فبين الاختبار ان الوسط الحسابي هو (7.8) والانحراف المعياري هو (0.52) في الاختبار القبلي ، بينما بلغ الوسط الحسابي في الاختبار البعدي لنشاط الإنزيم هو (6.9) وبانحراف معياري (0.85) ، أما قيمة T المحتسبة (1.85) وهي أصغر من القيمة الجدولية والبالغة (2.26) عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (9) وهذا يدل على الفرق غير معنوي بين الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة . وهذا يؤكد على أن الجهد البدني لا يؤثر على نشاط هذا الإنزيم .

- أما بالنسبة لأختبار قياس ضغط الدم ظهر أن الوسط الحسابي هو (11.7) وبانحراف معياري (0.48) في الاختبار القبلي ، وقد بلغ الوسط الحسابي في الاختبار البعدي (13.10) وبانحراف معياري (0.25) ، بينما بلغت قيمة T المحتسبة (3.07) وهي أكبر من القيمة الجدولية والبالغة (2.26) عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (9) وهذا يدل على الفرق معنوي بين الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة . حيث أن هذه الزيادة يسببها الجهد البدني العالي والتي أكدها أحمد " أن المجهود البدني العالي يؤدي إلى زيادة مؤقتة في الضغط الانقباضي قد يصل إلى (30 – 50 ملم زئبق) وسرعان ما يعود إلى الوضع الطبيعي بعد الراحة " [2] ، كما يعزو الباحثون هذه الزيادة في ضغط الدم إلى عدم تناول اللاعبين للفيتامينات التي تساعد على تقليل ضغط الدم والمحافظة على كمية الطاقة التي يحتاجها اللاعب أثناء الاداء وبالتالي يقلل من عمل القلب لأيصال أكبر كمية من الدم المحمل بالاوكسجين والتي تسبب أرتفاع بضغط الدم داخل الاوعية الدموية و أثناء هذه العملية تحصل الشقوق الاوكسجينية الطليقة .

2-4 عرض وتحليل ومناقشة النتائج الاختبارات االقبلية والبعدية للمجموعة التجريبية ...

جدول (3)
يبين قيم الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية للمجموعة الضابطة في الاختبارات القبلية والبعدية وقيمة T المحتسبة والجدولية ومستوى الدلالة

ت	المتغيرات البحثية	وحدات القياس	قبلي		بعدي		قيمة T المحتسبة	الدلالة
			سَ	ع	سَ	ع		
1	أنزيم SGOT	U/L	11.9	0.63	12.3	0.32	2.07	معنوية
2	انزيم SGPT	U/L	7.7	0.81	8.01	0.09	1.53	غير معنوية
3	ضغط الدم	ملم زئبق	11.04	0.36	12.25	0.52	1.92	غير معنوية

قيمة T الجدولية 2.26 عند مستوى دلالة 0.05 ودرجة حرية 9

- من خلال عرض نتائج الاختبارات المبينة في الجدول رقم (3) قبل الجهد وبعد الجهد للمجموعة التجريبية ظهر ما يأتي أن الوسط الحسابي لنشاط انزيم SGOT هو (11.9) والانحراف المعياري هو (0.63) في الاختبار القبلي ، بينما بلغ الوسط الحسابي في الاختبار البعدي لنشاط الانزيم هو (12.3) وبانحراف معياري (0.32) ، بينما بلغت قيمة T المحتسبة (3.07) وهي أكبر من القيمة الجدولية والبالغة (2.26) عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (9) وهذا يدل على الفرق معنوي بين الاختبارين القبلي والبعدي مما يشير إلى حصول ارتفاع بنشاط انزيم SGOT ولصالح البعدي ولكن ضمن الحدود الطبيعية التي تتراوح ما بين (9 – 13 U/L) [3] ، وهذا الارتفاع الحاصل يعزوه الباحثون إلى كمية مضادات الاكسدة التي تناولها اللاعبون قبل الشروع بالجهد البدني والتي تساهم في زيادة نشاط انزيمات المايتوكندريا حيث يؤدي الامداد بالخليط من (A. C. E) إلى المحافظة أو الزيادة في انزيمات العضلات [4] ، وأن هذه الزيادة سوف تساعد اللاعب على عدم الشعور بالتعب بعد الجهد البدني وعدم ظهور الشقوق الطليقة .

- أما بالنسبة لنشاط إنزيم SGPT فبلغ الوسط الحسابي في الاختبار القبلي (7.7) وبانحراف معياري (0.81) ، بينما بلغ الوسط الحسابي في الاختبار البعدي لنشاط الإنزيم هو (8.1) وبانحراف معياري (0.09) ، وقد بلغت قيمة T المحتسبة (1.53) وهي

---

[1] – أبو العلا أحمد عبد الفتاح واخرون : مصدر سبق ذكره ، 2005 ، ص 96 .

[2] أحمد نصر الدين سيد : مصدر سبق ذكره ، 2003 ، ص 24

[3] – نشرة طبية خاصة بالتحاليل الطبية صادرة من شركة Randox ، بريطانيا ، العدد 10 ، 2002 ، ص2 .

[4] William J Evans: Vitamin A, Vitamin E, Vitamin C, and Exercise, Am. J Clinical Nutr, 2000 Vol, 72,No.2, 649 .

أصغر من القيمة الجدولية والبالغة (2.26) عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (9) مما يدل على ان الفرق غير معنوي بين الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية . وهذا يدل على أن الفيتامينات لا تؤثر على نشاط هذا الإنزيم .

- أما بالنسبة لأختبار قياس ضغط الدم ظهر أن الوسط الحسابي هو (11.04) وبانحراف معياري (0.36) في الاختبار القبلي ، وقد بلغ الوسط الحسابي في الاختبار البعدي (12.25) وبانحراف معياري (0.52) ، بينما بلغت قيمة T المحتسبة (1.92) وهي أصغر من القيمة الجدولية والبالغة (2.26) عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (9) وهذا يدل على الفرق غير معنوي بين الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية . ويعزو الباحثون هذا إلى تأثير مضادات الاكسدة (الفيتامينات) في عدم ارتفاع ضغط الدم إلا بشكل قليل وبالتالي ساعد هذا على عدم ظهور التعب والشقوق الطليقة [5] .

ولمعرفة الفرق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في الاختبارات البعدية لمتغيرات البحث لجأ الباحثون إلى اختبار T للعينات غير المترابطة وكما مبين في الجدول التالي ....

جدول (4)
يبين قيم الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية للمجموعة الضابطة والتجريبية في الاختبارات البعدية وقيمة T المحتسبة والجدولية ومستوى الدلالة

ت	المتغيرات البحثية	وحدات القياس	بعدي		بعدي		قيمة T المحتسبة	الدلالة
			سَ	ع	سَ	ع		
1	أنزيم SGOT	U/L	10.8	0.17	12.3	0.32	4.02	معنوية
2	انزيم SGPT	U/L	6.9	0.85	8.01	0.09	1.33	غير معنوية
3	ضغط الدم	ملم زئبق	13.10	0.25	12.25	0.52	3.07	معنوية

قيمة T الجدولية 2.10 عند مستوى دلالة 0.05 ودرجة حرية 9

- من خلال الجدول رقم (4) ظهر أن قيمة T المحتسبة (4.02) وهي أكبر من القيمة الجدولية والبالغة (2.10) عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (18) مما يشير إلى أن الفرق معنوي بين الاختبارات البعدية لكلا المجموعتين الضابطة والتجريبية . ويعزو الباحثون الفرق الحاصل إلى البرنامج الغذائي المتكون من الفيتامينات A, C, E التي كان لها الاثر الواضح في رفع نشاط الانزيمات ومنها SGOT وبالتالي الابتعاد عن خطر الشقوق الطليقة (تلف الانسجة) والشعور بالتعب العضلي بعد الجهد وهذا ما أشار أليه (ديكرز Dekkers) في أحدى دراسات الجري على المنحدرات " وجد أن الألم العضلي متأخر الحدوث وتوتر الاكسدة الناتج عن التدريب البدني قد انخفضا بشكل ملحوظ عند تناول جرعة من مضادات الاكسدة اشتملت على فيتامين E " [6] .

- أما بالنسبة لنشاط إنزيم SGPT فظهر الفرق بين الاوساط الحسابية في الاختبارات البعدية لمجموعتي البحث حيث بلغت قيمة T المحتسبة (1.33) وهي أصغر من القيمة الجدولية والبالغة (2.10) عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (18) مما يدل على ان الفرق غير معنوي بين الاختبارات البعدية. وهذا يدل على أن الفيتامينات والجهد البدني لا تؤثر على نشاط هذا الإنزيم مما يدل على عدم مشاركة الانزيم في عمليات الطاقة وبالتالي لا يساهم بصورة مباشرة في التقليل من الشقوق الطليقة .

- في حين ظهر فرق في الاوساط الحسابية للأختبارات البعدية لمجموعتي البحث في قياس ضغط الدم حيث بلغت قيمة T المحتسبة (3.07) وهي أكبر من القيمة الجدولية والبالغة (2.10) عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (18) مما يشير إلى أن الفرق معنوي ولصالح المجموعة التجريبية . والذي يعزوه الباحثون إلى البرنامج الغذائي المتكون من الفيتامينات A, C, E التي كان لها الاثر الواضح في المحافظة على عدم ارتفاع ضغط الدم الا بشكل قليل وهذا ما أشار اليه حسان في ترجمته لكتاب مايوكلينك " أكتشف الباحثون أن الغذاء الغني بالفيتامينات والضئيل بالدهون يساعد على انقاص ضغط الدم بما يكفي لانقاص الحاجة إلى الادوية أو ايقافها " [7] .

---

[5] Athletic Performance, www.gnc.com/heaith/concern

[6] Dekkers Jc. The Rol of Antioxidant Vitamins and Enzymes in the Prevention of Exercise in duced muscle Damage . Sports Med. 1996, 213 .

[7] ترجمة حسان أحمد قمصية : الدليل الشامل إلى صحة القلب (مايوكلينك) ط2، دبي ، الدار العربية للعلوم ، 2005 ، ص179 .

2- الدراسات النظرية :

2-1التمرين اللامركزي (الانقباض بالتطويل) :

تعد القوة العضلية من المكونات الأساسية للتدريب الرياضي لهذا لا بد من تحليل مكونات القوة إضافة إلى التضخم العضلي والتكيف العصبي هو الانقباض العضلي بالتطويل (اللامركزي) والذي يصاحب تدريب القوة وملخص الانقباض العضلي هو تنظيم العمل التضادي الناتج من جسيمات حسية مغزلية تعلم الجهاز العصبي المركزي بطول ومعدل تغير طول العضلة والتي تزيد من الانقباض العضلي جسيمات حسية موجودة في أوتار العضلات حيث تعلم هذه الجسيمات الجهاز العصبي المركزي عن الشد الحاصل على الوتر والتي تقلل من الانقباض العضلي [1] ويمكن تعريف الانقباض العضلي بالتطويل هو الانقباض العضلي الذي تتغير فيه طول العضلة دون حدوث تغير في كمية الشدة التي تنتجها بل تضل ثابتة " [2]ومن أمثلتها حركات الرفع والدفع والمشي والجري والوثب والقفز ويمكن للرياضي الاستمرار في إنتاج القوة العضلية لفترة زمنية قصيرة قبل أن تبدأ الطاقة المخزونة في العضلة في الاستنفاذ .

وقد أظهرت البحوث أن تدريبات التحمل والقوة يلقيان عبئاً على آليات مضادات الأكسدة في الدم والخلايا التي تعمل على حماية الجسم من الشقوق الطليقة والتلف التابع لها وكذلك يصحب التدريبات البدنية العنيفة تلف عضلي حتى عند الرياضيين ذوي المستويات العالية فمضادات الأكسدة هي المركبات القادرة على التخلص من الشقوق الطليقة ، التي تنطلق أثناء الجهد البدني العنيف فقد وجد أن الأشخاص الذين يمارسون هذه التمارين بصورة عشوائية أكثر عرضة للتلف بالمقارنة بالرياضيين المنتظمين بالتدريب [3] .

2-2 مضادات الأكسدة : [4]

من الناحية الكيميائية فأن أي مركب ذو طبيعة حرة يوضع أعلى رمزه وعلى اليمين نقطة تشير إلى الإلكترون الزائد المكتسب مثل O2 هو الشكل الحر للأوكسجين ، بالإضافة إلى إشارة السالب الكهربي بسبب هذا الإلكترون ، ويلاحظ أن الأوكسجين يوجد في شكل جزيء من ذرتين لأن كليهما شق طليق وبالتالي يتفاعلان مع بعضهما البعض ويكونان جزيء الأكسجين .

والأكسدة تعرف بأنها إزالة إلكترونات أو هيدروجين أو إضافة أكسجين والعكس فان الاختزال هو : إضافة إلكترونات أو هيدروجين أو إزالة أكسجين ، وبسبب خطورة عملية الأكسدة بالشقوق الطليقة ، فأن خلايا الجسم مسلحة بدفاعات مانعة لذلك وهي أنواع منها ....

1- حوابس المعادن الانتقالية Chelating .

2- تكسير المتكون من الشقوق الطليقة إلى أشكال أقل خطورة .

3- مجموعة انتحارية Suicidal Antioxidants .

الحوابس البروتينية للمعادن الانتقالية ، مثل الحديد والنحاس التي تحفز إنتاج الشقوق الطليقة ، وكذلك مضادات الأكسدة الانتحارية وهي التي تتفاعل مع الشقوق الطليقة دون أن تتحول هي إلى شق طليق ، أيضاً المضادة المتجددة مثل فيتامينات (E , C) فضلاً عن الأنزيمات التي تكسر الشقوق الطليقة إلى أشكال أقل خطورة .

تعد جميع جزيئات الخلية الرئيسية في الكائنات الحية أهدافاً محتملة للضرر بالأكسدة ، لذلك فأن الخلايا معدة بألياف متخصصة لمنع هذا الضرر وهي مضادات الأكسدة وذلك بمنع تفاعلات الأكسدة التسلسلية أو إنهائها أو إزالة الشقوق الطليقة أو إصلاح ضررها .

ولهذا يمكن تعريف مانعات الأكسدة على أنها أي مادة أو آلية تمنع تكوين الشقوق الطليقة أو تزيلها بعد تكونها أو تصلح الضرر الناتج عنها وهذه المضادات تتكون من أنظمة متكاملة في جسم الإنسان وتشمل : الفيتامينات والأنزيمات ومعادن أخرى غير متخصصة .

وقد أظهرت بعض التخصصات الرياضية أن الإمداد بفيتامين E و C أو مضادات الأكسدة الأخرى تؤدي إلى انخفاض دلائل ضغط الأكسدة الناتج عن الأداء البدني وكذلك فأن التدريب البدني المستمر يؤدي إلى اضمحلال توتر الأكسدة الناتج عن التدريب البدني وكذلك مستوى أكفأ من الآليات المضادة للأكسدة بالمقارنة بالأفراد غير الرياضيين .

ونوصي في نهاية الموضوع أن يتناول الأفراد ذوي النشاط البدني غذاء غنياً بمضادات الأكسدة . [1]

---

[1] مهند حسين ، احمد محمود : **فسيولوجيا التدريب البدني** ، ليبيا : دار وائل للنشر ، 2006 ، ص94 .

[2] محمد حسن علاوي : **أصول التدريب** ، مصر : دار الفكر العربي ، 1998 ، ص 92 .

[3] أبو العلا أحمد عبد الفتاح وأخرون : **الاداء الرياضي الامن والشقوق الطليقة ، مضادات الاكسدة** ، مصر : دار الفكر العربي ، 2005 ، ص46 .

[4] أبو العلا أحمد عبد الفتاح وأخرون : **مصدر سبق ذكره** ، ص59 .

[1] Http://www.Ucihealth.com

3-2 ضغط الدم الاوكسجيني :

يعرف ضغط الدم على أنه الضغط الذي يحدثه اندفاع الدم من القلب إلى الشرايين مسبباً تمددها ويتراوح مقداره بين الضغط الانقباضي والضغط الانبساطي إذ يبلغ عند الأشخاص الأصحاء البالغين مقدر 120 / 80 مم.ز [2] ، وأنه يجب أن نعرف أنه لا توجد قياسات نموذجية لكل الأفراد وذلك لعدم التشابه في الوزن والطول والسن ولتفهم حقيقة ما يحدث من دورة الدم داخل الجسم يجب أن نعرف أن القلب يضغط الدم ويدفعه للوصول إلى مختلف أنحاء الجسم فعند انقباض القلب يصل ضغط الدم إلى قمته ويسمى حينئذ بالضغط الانقباضي ، ويتبع ذلك انبساط القلب وحينئذ يدخل الدم من الأوردة وينخفض ضغط الدم على شكل انبساط للقلب بمقدار الثلث . ولذلك إذا تبين أن الضغط الدموي المقاس لشخص رياضي هو 80/120 فأن هذان الرقمان يعبران عن الفارق الواضح بين الضغطيين الانقباضي والانبساطي وأن ذلك الرياضي صحته جيدة [1] .

وهناك العديد من الأسباب التي تؤدي إلى ارتفاع الضغط ومنها الجهد البدني العشوائي غير المنظم حيث يؤدي إلى زيادة مؤقتة في الضغط الدموي الانقباضي قد تصل من 30-50 مم.ز ولكن سرعان ما يعود إلى وضعه الطبيعي بعد انتهاء المجهود البدني [2] .

ويفسر الباحث هذه الزيادة في ضغط الدم بعد المجهود البدني هو نتيجة النقص الحاصل بكمية الأوكسجين في عضلات الرياضي مما يؤدي إلى زيادة الحاجة لسد هذا النقص عن طريق زيادة عمل القلب لإيصال كميات كافية من الدم المحمل بالأوكسجين والمواد الغذائية إلى عضلات الرياضي للعودة إلى الحالة الطبيعية وخاصة بعد انتهاء التمرين لهذا نجد الرياضي يتنفس بسرعة كبيرة ومن خلال هذه الزيادة لضربات القلب سوف يتولد الضغط على جدران الأوعية الدموية والذي يسمى بالضغط الدموي الاوكسجيني وبالتالي فأن هذه الزيادة سوف تؤدي إلى أضرار جانبية في حالة الارتفاع الكبير بالضغط ومنها تلف الأنسجة نتيجة وصول كميات كبيرة من الأوكسجين إلى العضلات وبصورة غير منتظمة .

وقد أكد ذلك أبو العلا [3] " هناك العديد من المؤثرات الخارجية على تكون الشقوق الطليقة ومنها استنشاق الهواء المحتوي على الاوكسجين بتركيز أكبر من الطبيعي " .

4-2 الألم العضلي ذو البدء المتأخر :

يفهم تحت مصطلح الألم العضلي تلك الحالات الفسيولوجية الجارية في الجسم نتيجة للنشاط المتوتر متمثلة في عدم توافق وظائفه والانخفاض المؤقت لقدرته على الأداء ، وتحدث ظاهرة الألم لدى الإنسان بصورة أكثر تعقيداً ويرتبط ذلك بالدور البيولوجي في حماية الجسم في حينه من الإنهاك في حالة طول فترة المجهود العضلي أو توتره في تحمل التغيرات الفسلجية في حالة التعب الشديد الواضح الملامح حيث يكون رد الفعل له هو الألم بالعضلات العاملة [4] .

أما أبو العلا [5] فيقول أن النواتج العامة للأداء الذي لم يتم التدرب عليه أو التدريب العنيف هو حدوث الألم العضلي المتأخر البدء حيث يظهر هذا الألم بعد يوم أو يومين بعد التدريب في حين يظهر التلف العضلي بعد ثلاثة أيام من الأداء البدني .

ومع أن التدريب بالتطويل للعضلات هي المسبب لكل من الألم العضلي المتأخر والتلف العضلي ألا أن تلف النسيج الرابط حول هذه العضلات ، وهذا التلف هو المتهم كمصدر للإحساس بالألم العضلي .

وقد وجد أن دخول السوائل إلى الألياف بعد تلفها يؤدي إلى زيادة الضغط بداخلها وكذلك فقد تزيد حساسية هذه المستقبلات بسبب المواد الكيميائية المنطلقة من التفاعل الالتهابي للعضلات التالفة أو نتيجة نشاط الشقوق الطليقة .

5-2 الشقوق الطليقة :

يجب علينا في بادئ الأمر أن نعرف ما هي الشقوق الطليقة أن تكون واثقاً من أن العدو الأساسي للرياضي هي تكوين الشقوق الطليقة في حالة عدم التنبيه لهذا المكون وأيضاً عدم العمل على مقاومة هذا العدو .

كما يجب أن نكون على يقين من أنه طالما نحن نستخدم الأكسجين ويقوم الجسم بمعالجته لإنتاج الطاقة اللازمة له فإن حوالي من 2: 5% منه تتسرب خارج نطاق الضبط الخلوي وهذا يؤدي إلى تكوين الشقوق الطليقة .

حيث كان في الماضي القريب أن مفهوم الشقوق الطليقة هو : وجود ذرة أو ذرة في جزئ لها واحد أو أكثر من الإلكترونات غير المزدوجة ، عدم التزاوج هذا يجعلها أكثر شراهة للتفاعل مع المواد الأخرى لإكمال عملية المزاوجة وفي أثناء تلك العملية يحدث التلف للأنسجة والخلايا ، ولكن نتيجة التطور العلمي والبحوث الدقيقة وجد أن الشقوق الطليقة تتكون من أربعة أنواع هي :

1- الشقوق النتروجينية 2- الشقوق الأكسجينية 3- الشقوق الدهنية

---

[2] أحمد نصر الدين : **نظريات وتطبيقات فسيولوجيا الرياضة** ، مصر : دار الفكر العربي ، 2003 ، ص173 .

[1] عزت محمود كاشف : **التمرينات التأهيلية للرياضيين ومرضى القلب** ، مصر : دار الفكر العربي ، 2004 ، ص155 .

[2] أحمد نصر الدين : **مصدر سبق ذكره** ، ص173 .

[3] أبو العلا أحمد عبد الفتاح : **الاستشفاء في المجال الرياضي** ، مصر : دار الفكر العربي ، 1999 ، ص 45 .

[4] علي جلال الدين : **الأسس الفسيولوجية للأنشطة الحركية** ، مصر : دار الكتب ، 2006 ، ص171 .

[5] أبو العلا أحمد عد الفتاح : **مصدر سبق ذكره** ، ص51 .

4- شقوق السموم الطليقة .

وتتكون الشقوق الطليقة الأكسجينية أثناء الأداء البدني من تفاعلات الأكسدة في السلسلة التنفسية ، حيث تمثل هذه الشقوق من 4 – 5% من الأكسجين أثناء التنفس ، علاوة على ذلك فأن التدريب البدني ينتج عنه شقوق طليقة بوسائل أخرى منها :

الأكسدة الذاتية للأدرينالين ومشتقاته ، وتراكم حامض اللاكتيك الذي يحول الشقوق الضعيفة نسبياً ، مثل سوبر أكسيد إلى شقوق أخرى مثل الشق الهايدروكسيدي ، كما ينتج التفاعل الالتهابي المصاحب لتلف العضلات .

فعند أداء التدريب البدني تزداد حاجة العضلات إلى استهلاك الأكسجين كما بيناها سابقاً وهذه الزيادة الهائلة تؤدي إلى زيادة الشقوق الأوكسجينية الطليقة كمخلفات للأوكسجين المتسرب من هذه العملية ، كما أن التغيرات التي تحدث في دينامية الدمن بعد انتهاء النشاط البدني واندفاع الدم بسرعة للأعضاء التي جاء منها (إعادة الارتواء) تؤدي تلك العملية إلى تكون الشقوق الطليقة الأخطر . [1]

3- منهجية البحث وإجراءاته الميدانية ...

1-3 منهج البحث :

استخدم الباحثون المنهج التجريبي (المجموعات المتكافئة) وذلك لملائمته لطبيعة الدراسة .

2-3 عينة البحث :

بعد أن حدد الباحثون مجتمع البحث والمتمثل بلاعبي نادي بابل الرياضي (المتقدمين) والبالغ عددهم (22) لاعباً للموسم 2006 – 2007 ، ثم تم اختيار عينة البحث عشوائياً ، وبواقع (20) لاعباً وبذلك شكلت نسبة 63,63% من المجتمع الأصلي ، بعد ذلك قام الباحثان بتوزيع العينة وبالاسلوب العشوائي إلى مجموعتين وبطريقة الارقام الزوجية والفردية وتوزعت كما يأتي :-

- (10) لاعبين يمثلون المجموعة التجريبية .
- (10) لاعبين يمثلون المجموعة الضابطة .

* انسحب (1) لاعب من عملية سحب الدم لتحفظهم وتم استبعاد (1) لاعب لأغراض التجربة الاستطلاعية .

ومن أجل التأكد من تجانس وتكافؤ المجموعتين طبق الباحثون اختبار T test للعينات المستقلة وغير المستقلة على نتائج الاختبارات القبلية والبعدية للمجموعتين ، وبعد الكشف (1) ظهر عدم وجود فروق معنوية بين المجموعتين ، اذا كانت قيمة Tأصغر من الجدولية هذا يدل على تجانس العينتان وتكافئها وكما في الجدول (1) ..

جدول (1)

يبين تجانس وتكافؤ عينتي البحث بالمتغيرات البحثية

ت	المتغيرات البحثية	وحدات القياس	قبلي ضابطة		قبلي تجريبي		قيمة T المحتسبة	الدلالة
			سَ	ع	سَ	ع		
1	أنزيم SGOT	U/L	11.06	0.70	11.9	0.63	0.84	غير معنوية
2	انزيم SGPT	U/L	7.8	0.52	7.7	0.81	1.34	غير معنوية
3	ضغط الدم	ملم زئبق	11.7	0.48	11.04	0.36	0.45	غير معنوية

قيمة T الجدولية 2.10 عند مستوى دلالة 0.05 ودرجة حرية 9

3-3 الوسائل والأدوات والأجهزة المستخدمة :

1-3-3 الوسائل البحثية ...

1- المراجع والمصادر العربية والاجنبية .
2- الاختبارات والقياسات .
3- استمارة تسجيل البيانات والمعلومات .
4- استمارة تفريغ البيانات .
5- الكوادر المساعدة .

3-3-2 الادوات والاجهزة المستخدمة :

- ساعة توقيت الالكترونية عدد (3) .
- سماعة طبية عدد (3) .
- جهاز قياس ضغط الدم (3) .
- اجهزة مختبرية مختلفة .
- سرجنات ، انبولات ، صندوق مبرد لحفظ عينات الدم .

[1] أبو العلا أحمد عد الفتاح : **مصدر سبق ذكره** ، ص23 .

4-3 الاختبارات والقياسات المستخدمة في البحث :

استخدم الباحثون قياس ضغط الدم وقياس انزيم SGPT,SGOT وذلك من خلال تحليل الدم في المختبر الصحي .

5-3 طريقة اجراء الاختبارات :

1-5-3 الاختبارات القبلية (التكافؤ) :

لقد تم اجراء الاختبارات القبلية على عينة البحث في ملعب نادي بابل الرياضي في محافظة بابل وذلك يوم الثلاثاء المصادف 2007/2/22 وذلك من خلال سحب عينة من الدم لكل لاعب قبل بدء التمرين ووضعها في انبولات معنونة بأسماء اللاعبين لعدم الخلط بينها وتأخذ إلى المختبر لغرض التحليل ومعرفة متغيرات البحث وهي (SGPT , SGOT) وكذلك قياس ضغط الدم لغرض اجراء التكافؤ بين المجموعتين الضابطة والتجريبية والجدول (1) يبين ذلك .

2-5-3 الوحدة التدريبية :

بعد أن تم تحديد العينة التجريبية والضابطة ، تم اعطاء جرعات الفيتامينات C,E وعلى شكل أقراص إلى المجموعة التجريبية ولمدة (10) عشرة أيام قبل اجراء الاختبار القبلي ، أما المجموعة الضابطة فلم يتم اعطاءها الفيتامينات وبعد ذلك تم اعطاء عينة البحث (التجريبية والضابطة) وحدة تدريبية ذات شدة عالية .

3-5-3 الاختبارات البعدية :

تم اجراء الاختبارات البعدية على عينة البحث في ملعب نادي بابل الرياضي من محافظة بابل في يوم الخميس المصادف 2007/2/27 وتحت نفس الظروف والمتغيرات التي كانت في الاختبارات القبلية عدا المتغير التجريبي الذي هو الفيتامينات E, C ,A. ولقد اجري الاختبار في نهاية الوحدة التدريبية بعد اداء تمرين ركض لـ (18) دقيقة بشكل مستمر وبشدة عالية . اذ بعد الانتهاء من الوحدة التدريبية وبعد مرور (24 ساعة) يتم سحب عينة من الدم لعينة البحث التجريبية والضابطة لغرض تحليلها في المختبر لمعرفة مقدار الانزيمات SGPT,SGOT والتي نعكس مقدار وكمية الشقوق الطليقة Free Redical في الجسم .

6-3 الوسائل الإحصائية :

1- الوسط الحسابي
2- الانحراف المعياري
3- اختبار T test للعينات المستقلة
4- اختبار T test للعينات غير المستقلة

4- عرض وتحليل النتائج ومناقشتها ..

قام الباحثون بعرض النتائج التي حصل عليها من خلال تنفيذ البرنامج الغذائي وبعد اعطاء جهد بدني تم اخذ البيانات ومعالجتها احصائياً ورتبت النتائج على شكل جداول لجميع متغيرات البحث ولكلتا المجموعتين الضابطة والتجريبية في الاختبارين القبلي والبعدي ولمعرفة حقيقة الفروق استخدم الباحثون اختبار T للعينات غير المتناظرة بين المجموعتين الضابطة والتجريبية ، واختبار T للعينات المتناظرة لمعرفة الفرق بين الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعة الواحدة .

4-1 عرض وتحليل ومناقشة نتائج الاختبارات القبلية والبعدية للمجموعة الضابطة .

جدول (2)

يبين قيم الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية للمجموعة الضابطة في الاختبارات القبلية والبعدية وقيمة T المحتسبة والجدولية ومستوى الدلالة

ت	المتغيرات البحثية	وحدات القياس	قبلي		بعدي		قيمة T المحتسبة	الدلالة
			سَ	ع	سَ	ع		
1	أنزيم SGOT	U/L	11.06	0.70	10.8	0.17	2.57	معنوية
2	انزيم SGPT	U/L	7.8	0.52	6.9	0.85	1.85	غير معنوية
3	ضغط الدم	ملم زئبق	11.7	0.48	13.10	0.25	3.07	معنوية

قيمة T الجدولية 2.26 عند مستوى دلالة 0.05 ودرجة حرية 9

- من خلال عرض نتائج الاختبارات المبينة في الجدول رقم (2) قبل الجهد وبعد الجهد للمجموعة الضابطة ظهر ما يأتي أن الوسط الحسابي لنشاط انزيم SGOT هو (11.06) والانحراف المعياري هو (0.70) في الاختبار القبلي ، بينما بلغ الوسط الحسابي في الاختبار البعدي لنشاط الانزيم هو (10.8) وبانحراف معياري (0.17) ، بينما بلغت قيمة T المحتسبة (2.57) وهي أكبر من القيمة الجدولية والبالغة (2.26) عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (9) وهذا يدل على الفرق معنوي بين الاختبارين القبلي والبعدي . وهذا الهبوط الذي حصل في نشاط الإنزيم يعزيه الباحثون إلى استخدامه خلال عملية اعادة بناء ATP

الطاقة واستنفاذه وعدم وجود ما يعوضه مما يؤدي إلى حصول الشقوق الطليقة ولهذا يشعر اللاعب بالتعب وقد اكده ذلك أبو العلا " أن الامداد بفيتامين E بالاضافة إلى قدرته على زيادة الـ (Oxidative) بالعضلات ، فهو يحسن مخزون الجسم من الانزيمات مانعات الاكسدة " [8] .

- أما بالنسبة لنشاط إنزيم SGPT فبين الاختبار ان الوسط الحسابي هو (7.8) والانحراف المعياري هو (0.52) في الاختبار القبلي ، بينما بلغ الوسط الحسابي في الاختبار البعدي لنشاط الإنزيم هو (6.9) وبانحراف معياري (0.85) ، أما قيمة T المحتسبة (1.85) وهي أصغر من القيمة الجدولية والبالغة (2.26) عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (9) وهذا يدل على الفرق غير معنوي بين الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة . وهذا يؤكد على أن الجهد البدني لا يؤثر على نشاط هذا الإنزيم .

- أما بالنسبة لأختبار قياس ضغط الدم ظهر أن الوسط الحسابي هو (11.7) وبانحراف معياري (0.48) في الاختبار القبلي ، وقد بلغ الوسط الحسابي في الاختبار البعدي (13.10) وبانحراف معياري (0.25) ، بينما بلغت قيمة T المحتسبة (3.07) وهي أكبر من القيمة الجدولية والبالغة (2.26) عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (9) وهذا يدل على الفرق معنوي بين الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة . حيث أن هذه الزيادة يسببها الجهد البدني العالي والتي أكدها أحمد " أن المجهود البدني العالي يؤدي إلى زيادة مؤقتة في الضغط الانقباضي قد يصل إلى (30 – 50 ملم زئبق) وسرعان ما يعود إلى الوضع الطبيعي بعد الراحة " [9] ، كما يعزو الباحثون هذه الزيادة في ضغط الدم إلى عدم تناول اللاعبين للفيتامينات التي تساعد على تقليل ضغط الدم والمحافظة على كمية الطاقة التي يحتاجها اللاعب أثناء الاداء وبالتالي يقلل من عمل القلب لأيصال أكبر كمية من الدم المحمل بالاوكسجين والتي تسبب أرتفاع بضغط الدم داخل الاوعية الدموية و أثناء هذه العملية تحصل الشقوق الاوكسجينية الطليقة .

2-4 عرض وتحليل ومناقشة النتائج الاختبارات االقبلية والبعدية للمجموعة التجريبية ...

جدول (3)

يبين قيم الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية للمجموعة الضابطة في الاختبارات القبلية والبعدية وقيمة T المحتسبة والجدولية ومستوى الدلالة

ت	المتغيرات البحثية	وحدات القياس	قبلي		بعدي		قيمة T المحتسبة	الدلالة
			سَ	ع	سَ	ع		
1	أنزيم SGOT	U/L	11.9	0.63	12.3	0.32	2.07	معنوية
2	انزيم SGPT	U/L	7.7	0.81	8.01	0.09	1.53	غير معنوية
3	ضغط الدم	ملم زئبق	11.04	0.36	12.25	0.52	1.92	غير معنوية

قيمة T الجدولية 2.26 عند مستوى دلالة 0.05 ودرجة حرية 9

- من خلال عرض نتائج الاختبارات المبينة في الجدول رقم (3) قبل الجهد وبعد الجهد للمجموعة التجريبية ظهر ما يأتي أن الوسط الحسابي لنشاط انزيم SGOT هو (11.9) والانحراف المعياري هو (0.63) في الاختبار القبلي ، بينما بلغ الوسط الحسابي في الاختبار البعدي لنشاط الانزيم هو (12.3) وبانحراف معياري (0.32) ، بينما بلغت قيمة T المحتسبة (3.07) وهي أكبر من القيمة الجدولية والبالغة (2.26) عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (9) وهذا يدل على الفرق معنوي بين الاختبارين القبلي والبعدي مما يشير إلى حصول ارتفاع بنشاط انزيم SGOT ولصالح البعدي ولكن ضمن الحدود الطبيعية التي تتراوح ما بين (9 – 13 U/L) [10] ، وهذا الارتفاع الحاصل يعزوه الباحثون إلى كمية مضادات الاكسدة التي تناولها اللاعبون قبل الشروع بالجهد البدني والتي تساهم في زيادة نشاط انزيمات المايتوكندريا حيث يؤدي الامداد بالخليط من (A. C. E) إلى المحافظة أو الزيادة في انزيمات العضلات [11] ، وأن هذه الزيادة سوف تساعد اللاعب على عدم الشعور بالتعب بعد الجهد البدني وعدم ظهور الشقوق الطليقة .

---

[8] – أبو العلا أحمد عبد الفتاح واخرون : مصدر سبق ذكره ، 2005 ، ص 96 .

[9] أحمد نصر الدين سيد : مصدر سبق ذكره ، 2003 ، ص 24

[10] – نشرة طبية خاصة بالتحاليل الطبية صادرة من شركة Randox ، بريطانيا ، العدد 10 ، 2002 ، ص2 .

[11] William J Evans: Vitamin A, Vitamin E, Vitamin C, and Exercise, Am. J Clinical Nutr, 2000 Vol, 72,No.2, 649 .

- أما بالنسبة لنشاط إنزيم SGPT فبلغ الوسط الحسابي في الاختبار القبلي (7.7) وبانحراف معياري (0.81) ، بينما بلغ الوسط الحسابي في الاختبار البعدي لنشاط الإنزيم هو (8.1) وبانحراف معياري (0.09) ، وقد بلغت قيمة T المحتسبة (1.53) وهي أصغر من القيمة الجدولية والبالغة (2.26) عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (9) مما يدل على ان الفرق غير معنوي بين الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية . وهذا يدل على أن الفيتامينات لا تؤثر على نشاط هذا الإنزيم .

- أما بالنسبة لأختبار قياس ضغط الدم ظهر أن الوسط الحسابي هو (11.04) وبانحراف معياري 0.36) في الاختبار القبلي ، وقد بلغ الوسط الحسابي في الاختبار البعدي (12.25) وبانحراف معياري (0.52) ، بينما بلغت قيمة T المحتسبة (1.92) وهي أصغر من القيمة الجدولية والبالغة (2.26) عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (9) وهذا يدل على الفرق غير معنوي بين الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية . ويعزو الباحثون هذا إلى تأثير مضادات الاكسدة (الفيتامينات) في عدم ارتفاع ضغط الدم إلا بشكل قليل وبالتالي ساعد هذا على عدم ظهور التعب والشقوق الطليقة [12] .

ولمعرفة الفرق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في الاختبارات البعدية لمتغيرات البحث لجأ الباحثون إلى اختبار T للعينات غير المترابطة وكما مبين في الجدول التالي ....

جدول (4)
يبين قيم الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية للمجموعة الضابطة والتجريبية في الاختبارات البعدية وقيمة T المحتسبة والجدولية ومستوى الدلالة

ت	المتغيرات البحثية	وحدات القياس	بعدي		بعدي		قيمة T المحتسبة	الدلالة
			سَ	ع	سَ	ع		
1	أنزيم SGOT	U/L	10.8	0.17	12.3	0.32	4.02	معنوية
2	انزيم SGPT	U/L	6.9	0.85	8.01	0.09	1.33	غير معنوية
3	ضغط الدم	ملم زئبق	13.10	0.25	12.25	0.52	3.07	معنوية

قيمة T الجدولية 2.10 عند مستوى دلالة 0.05 ودرجة حرية 9

- من خلال الجدول رقم (4) ظهر أن قيمة T المحتسبة (4.02) وهي أكبر من القيمة الجدولية والبالغة (2.10) عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (18) مما يشير إلى أن الفرق معنوي بين الاختبارات البعدية لكلا المجموعتين الضابطة والتجريبية . ويعزو الباحثون الفرق الحاصل إلى البرنامج الغذائي المتكون من الفيتامينات A, C, E التي كان لها الاثر الواضح في رفع نشاط الانزيمات ومنها SGOT وبالتالي الابتعاد عن خطر الشقوق الطليقة (تلف الانسجة) والشعور بالتعب العضلي بعد الجهد وهذا ما أشار أليه (ديكرز Dekkers) في أحدى دراسات الجري على المنحدرات " وجد أن الألم العضلي متأخر الحدوث وتوتر الاكسدة الناتج عن التدريب البدني قد انخفضا بشكل ملحوظ عند تناول جرعة من مضادات الاكسدة اشتملت على فيتامين E " [13] .

- أما بالنسبة لنشاط إنزيم SGPT فظهر الفرق بين الاوساط الحسابية في الاختبارات البعدية لمجموعتي البحث حيث بلغت قيمة T المحتسبة (1.33) وهي أصغر من القيمة الجدولية والبالغة (2.10) عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (18) مما يدل على ان الفرق غير معنوي بين الاختبارات البعدية. وهذا يدل على أن الفيتامينات والجهد البدني لا تؤثر على نشاط هذا الإنزيم مما يدل على عدم مشاركة الانزيم في عمليات الطاقة وبالتالي لا يساهم بصورة مباشرة في التقليل من الشقوق الطليقة .

- في حين ظهر فرق في الاوساط الحسابية للأختبارات البعدية لمجموعتي البحث في قياس ضغط الدم حيث بلغت قيمة T المحتسبة (3.07) وهي أكبر من القيمة الجدولية والبالغة (2.10) عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (18) مما يشير إلى أن الفرق معنوي ولصالح المجموعة التجريبية . والذي يعزوه الباحثون إلى البرنامج الغذائي المتكون من الفيتامينات A, C, E التي كان لها الاثر الواضح في المحافظة على عدم ارتفاع ضغط الدم الا بشكل قليل وهذا ما أشار اليه حسان في ترجمته لكتاب مايوكلينك " أكتشف الباحثون أن الغذاء الغني بالفيتامينات والضئيل بالدهون يساعد على انقاص ضغط الدم بما يكفي لانقاص الحاجة إلى الادوية أو ايقافها " [14] .

---

[12] Athletic Performance, www.gnc.com/heaith/concern

[13] Dekkers Jc. The Rol of Antioxidant Vitamins and Enzymes in the Prevention of Exercise in duced muscle Damage . Sports Med. 1996, 213 .

[14] ترجمة حسان أحمد قمصية : الدليل الشامل إلى صحة القلب (مايوكلينك) ط2، دبي ، الدار العربية للعلوم ، 2005 ، ص179 .

5- الاستنتاجات والتوصيات

1-5 الاستنتاجات

1- وجود تاثير لمضادات الاكسدة (الفيتامينات) على زيادة نشاط انزيم SGOT الداخل في عمليات اعادة بناء ATB
2- لا يوجد تاثير لمضادات الاكسدة على نشاط انزيم SGPT وهذا ما يدل على عدم مشاركته في التقليل من الشقوق الطليقة والتعب العضلي وضغط الدم .
3- وجود تاثير لمضادات الاكسدة على خفظ ضغط الدم .

2-5 التوصيات

من خلال الاستنتاجات التي خرج بها الباحثون يمكن ان نقدم بعض التوصيات للمدربين والقائمين على فرق الكليات والاندية والمنتخبات الوطنية.
1- الاهتمام بتناول الفيتامينات لما لها من اهمية في تقليل الشقوق الطليقة قبل اداء الجهد .
2- زيادة الاحمال البدنية على اللاعبين بصورة تدريجية وليس بصورة فجائية .
3- اجراء بحوث مستقبلية تربط بين مضادات الاكسدة والجهد البدني والراحة .
4- انشاء مختبرات في الاندية والجامعات تختص في تحليل الدم وتقديم كل ما هو جديد في رفع مستوى الرياضي .

المصادر العربية والأجنبية

1- أبو العلا أحمد عبد الفتاح وأخرون : الاداء الرياضي الامن والشقوق الطليقة ، مضادات الاكسدة ، مصر : دار الفكر العربي ، 2005.
2- أبو العلا أحمد عبد الفتاح : الاستشفاء في المجال الرياضي ، مصر : دار الفكر العربي ، 1999.
3- أحمد نصر الدين : نظريات وتطبيقات فسيولوجيا الرياضة ، مصر : دار الفكر العربي ، 2003.
4- مهند حسين ، احمد محمود : فسيولوجيا التدريب البدني ، ليبيا : دار وائل للنشر ، 2006 .
5- محمد حسن علاوي : أصول التدريب ، مصر : دار الفكر العربي ، 1998 .
6- عزت محمود كاشف : التمرينات التأهيلية للرياضيين ومرضى القلب ، مصر : دار الفكر العربي ، 2004 .
7- علي جلال الدين : الأسس الفسيولوجية للأنشطة الحركية ، مصر : دار الكتب ، 2006 .
8- ترجمة حسان أحمد قمصية : الدليل الشامل إلى صحة القلب (مايوكلينك) ط2، دبي ، الدار العربية للعلوم ، 2005 .
9- نشرة طبية خاصة بالتحاليل الطبية صادرة من شركة Randox ، بريطانيا ، العدد 10 ، 2002.
10- Dekkers Jc. The Rol of Antioxidant Vitamins and Enzymes in the Prevention of Exercise in duced muscle Damage . Sports Med. 1996.
11- William J Evans: Vitamin A, Vitamin E, Vitamin C, and Exercise, Am. J Clinical Nutr, Vol, 72,No.2, 2000 .
12- Athletic Performance, www.gnc.com/heaith/concern