التغير في مستوى تركيز أنزيم التروبونين والميوجلوبين بعد دورة تدريبية صغرى بالشدة القصوى لدى لاعبي كرة السلة

م.م. أحمد طه سالم

1435 هـ 2014م

مستخلص البحث باللغة العربية.

احتوى البحث على خمسة ابواب: تضمن الباب الاول على المقدمة واهمية البحث ومشكلته واهدافه

مقدمة البحث واهميته: أن العملية التدريبية اصبحت اكثر ارتباطاً بالوسائل الفسيولوجية والنفسية والبيولوجية اذ ان هذه الوسائل مجتمعةً تساهم في تقليل الألم والتعب والإجهاد العضلي، ومحاولة الوصول الى درجات عالية من الكفاءة البدنية والفسيولوجية، ويصاحب التدريب البدني مرتفع الشدة ظهور الألم العضلي والاجهاد وهو من العوامل التي تؤدي الى انخفاض الوصول الى مراحل متقدمة من الكفاءة البدنية والفسيولوجية عند الرياضيين. أما مشكلة البحث: فهي التعرف على نسبة تركيز الميوجلوبين Myoglobin (Mb) وأنزيم التروبونين Troponin في الدم في القياس القبلي (قبل دورة الحمل الاسبوعية) والقياس البعدي الأول (بعد انتهاء دورة الحمل التدريبية الاسبوعية مباشرةً) لدى المجموعة التجريبية. التعرف على التغير في تركيز الميوجلوبين(Mb) (Myoglobin) والتروبونين (Troponin)، وفي القياس البعدي الثاني بعد (2) ساعة من القياس البعدي الأول لدى المجموعة التجريبية.وقد هدف البحث الى: معرفة مدى تأثير الوحدة الاسبوعية التدريبية الأسبوعية الصغرى بالشدة القصوى على مستوى تركيز انزيم التروبونين والميوجلوبين. ومدى التغير في مستوى انزيم التروبونين والميوجلوبين بعد الوحدة التدريبية الاسبوعية الصغرى بالشدة القصوى مباشرة، وبعد (2) ساعة من الوحدة التدريبية. اما فرضا البحث: فأشارت الى ان هنالك فروق دالة احصائياً بين القياس القبلي والقياس البعدي الاول في نسبة تركيز الميوجلوبين وأنزيم التروبونين في الدم لصالح القياس البعدي الأول، ووجود فروق دالة احصائياً بين القياس البعدي الاول والقياس البعدي الثاني في نسبة تركيز الميوجلوبين والتروبونين في الدم لصالح القياس البعدي الثاني، اذ تم التطرق في الدراسات النظرية والمشابهة:- الى المواضيع التي لها علاقة بالدراسة وهي انزيم التروبونين(Troponin) والمايوجلوبين ((Myoglobin (Mb) ودورة الحمل التدريبية الصغرى(The Microcycle). أما منهج البحث واجراءاته الميدانية: استخدم الباحث المنهج التجريبي في حل مشكلة البحث، ومجتمع البحث لاعبي نادي الصليخ بكرة السلة للموسم 2013-2014 عدد افراد العينة (5) لاعبين في وقد تم اختيارهم بالطريقة العمدية، ومن تم ثم اجراء التجربة الرئيسة اما الوسائل الاحصائية فهي(الوسط الحسابي، الانحراف المعياري، الوسيط، (ت) للعينات المترابطة). وتم عرض وتحليل ومناقشة النتائج:- اذ تضمن عرض ومناقشة العلاقة بين الجهد البدني العالي الشدة في

الوحدة التدريبية الاسبوعية الصغرى الشدة القصوى والتغير ومستوى تركيز انزيم التروبونين والميوجلوبين بعد الوحدة التدريبية مباشرة وبعد (2 ساعة) من الوحدة التدريبية الاسبوعية بالشدة القصوى، أما أهم الاستنتاجات والتوصيات: الاستنتاجات فهي: أن انزيم التروبونين يزداد بعد الجهد البدني العالي الشدة خاصة التروبونين من نوع (I) الذي يعتبر اكثر استجابة للجهد البدني وحتى بعد ساعتين من الجهد. لم يرتفع انزيم التروبونين عند الراحة التي اعطيت لعينة البحث، وهذا يعني عدم وجود حالة مرضية في عضلة القلب، الدي يرتفع عند الراحة هو التروبونين من نوع (T). ارتفاع مركب الميوجلوبين الذي يعمل على توفير الاوكسجين للعضلات والقلب عند نقصان الهيموكلوبين، لأنه يعمل على مستوى اوكسجين واطئ. أما التوصيات فهي: الاهتمام بقياس المتغييرات القسيولوجية والبيوكيميائية قبل بداية الموسم التدريبي للوصول الى افضل النتائج في التدريب والمنافسة. ضرورة اجراء فحص دوري لعضلة القلب، من خلال قياس مستوى انزيم التروبونين كونه يتأثر بالجهد وارتفاعه المستمر يسبب احتشاء عضلة القلب. قياس المايوجلوبين يعطي مؤشر ودلالة على حصول القلب والعضلات على كمية كافية من الاوكسجين كونه اكثر التصاقا بالأوكسجين عند الجهد. تناول المغنسيوم مع الكالسيوم، وذلك لتنظيم الكالسيوم وبتالي تنظيم عمل العضلات وتنظيم وضربات القلب.

Abstract.

The change in the level of concentration of the enzyme troponin and Myoglobin (Mb) after The Microcycle a training with the maximum strength with basketball players

This thesis consists of FIVE CHAPTERS as follow:

1. **Identification of the Research contain:-** The training process has become more closely associated with the means of physiological, psychological, and biological, as this means that the combined contribute to reduce pain and fatigue and muscle and try to reach high degrees of physical and physiological efficiency. Accompanied by a high-intensity physical training the emergence of a muscular pain of the factors that lead to reduced access to advanced stages of physical and physiological efficiency in athletes.

   The problem of the research contains: Identify the concentration of myoglobin (Mb) and Troponin enzyme troponin in the blood in the tribal measurement (before pregnancy To topics related to the study which is the enzyme troponin and myoglobin and load cycle training Minor and telemetric first (after the end of the training Microcycle a training with the maximum strength(The Microcycle) with the experimental group. Identify the concentration of myoglobin (Mb) and troponin in telemetric after the second (2) hours of dimensional measurement with the first experimental group.

   The aims of the resaerch: Determine the effect of the unit weekly training weekly Microcycle a training with the maximum strength on the level of concentration of the enzyme troponin and myoglobin. The extent of the change in the level of enzyme troponin and myoglobin after Module weekly the maximum strength(The Microcycle) directly, and after (2) hours of training module.

The assumption of the research: There are statistically significant differences between the measurement and tribal telemetric first in the concentration of myoglobin and troponin enzyme in the blood for the benefit of telemetric first.

There are statistically significant differences between the first and telemetric telemetric second in the concentration of myoglobin and troponin in the blood for the benefit of telemetric second.

2. **Theorical and similar studies:** To topics related to the study which is the enzyme troponin and myoglobin (Mb) and load cycle training (The Microcycle).
3. **The research procedure itis field performance:-** The researcher used the experimental method to solve the problem of the research, and the research community players club Suleikh basketball of the season 2013-2014 the number of members of the sample (5) players have been selected in the manner intentional, and was then an experiment president either statistical methods are (arithmetic mean, standard deviation , the mediator, (v) of the samples correlated).
4. **Peresentation Analyzing and Discussion the result:-** As to ensure present and discuss the relationship between voltage Alp \ ne higher intensity in the training module micro weekly maximum intensity and the level of concentration of the enzyme troponin and myoglobin.
5. **Conclusions and Recommendations**:

5.1 **coclusion as follow:**

1. that the enzyme troponin increases after physical effort , especially the high intensity type of troponin (I), which is more responsive to the physical effort and even after two hours of effort.
2. No Ertqa enzyme troponin at rest , which was given to the research sample , and this means there is no condition of the heart muscle , when my father brings comfort is the type of troponin (T).
3. Height Almiocalobin compound which serves to provide oxygen to the muscles and heart when myoglobin decrease , because it works on the level of oxygen and sessile.
4. lack of adequate rest periods between interfacial strenuous exercise extreme severity and lack of interest in re- hospitalization through the exercise of jogging and light exercises Altmtih after the end of the module , causing a high level of troponin and myoglobin and continued to rise until two hours after the end the exercise..

5.2 **The researcher recommended by:**

1. Attention to measure variables Alksaologih and biochemical pre-season training to get the best results in training and competition.
2. The need for periodic examination of the heart muscle , by measuring the level of the enzyme troponin being affected by the constant effort and a height of causing myocardial infarction.
3. myoglobin measure gives an indication of the index and get the heart muscle and a sufficient amount of oxygen being more attached to oxygen when voltage.
4. The use of various means such as hospitalization Altmtih exercises , jogging and light exercises and pneumatic variety, nutrition , convenience interfaces between exercises , after high-intensity effort.

5. intake of magnesium with calcium, so calcium regulation and by following Tntam muscle action and regulate heartbeat.

1- المبحث الأول: التعريف بالبحث.

1-1 المقدمة البحث وأهميته:

أن العملية التدريبية اصبحت اكثر ارتباطاً والتصاقا بالوسائل الفسيولوجية والنفسية والبيولوجية اذ ان هذه الوسائل مجتمعةً تساهم في تقليل الألم والتعب والإجهاد العضلي ومحاولة الوصول الى درجات عالية من الكفاءة البدنية والفسيولوجية، ازداد الاهتمام بعملية التدريب يوماً بعد يوم نتيجة التطور والاهتمام الكبير في المنافسة الذي أدى بدوره الى زيادة أحجام الأحمال التدريبية وشدتها وأصبحت العملية التدريبية في الوقت الحالي اكثر ارتباطاً بتطبيق الاسلوب العلمي في تشكيل وتخطيط الأحمال التدريبية، فهي ترتبط بدرجات التعب، وترتيب مكونات الحمل البدني وتوزيعه على فترات مختلفة خلال الموسم التدريبي كله بدايةً من الجرعة التدريبية اليومية ودورة الحمل الاسبوعية.

يصاحب التدريب البدني مرتفع الشدة ظهور الألم العضلي والاجهاد وهو من العوامل التي تؤدي الى انخفاض الوصول الى مراحل متقدمة من الكفاءة البدنية والفسيولوجية عند الرياضيين.

ومن جانب آخر اتفقت العديد من الدراسات الى ان احد أسباب ظهور الألم العضلي لدى الرياضيين يرجع الى"عدم كفاية سريان الدم الى العضلات العاملة ونقص الأوكسجين والميوجلوبين (Mb) (Myoglobin) الوارد الى العضلات، أو نتيجة تجمع مخلفات الطاقة الناتجة عن التدريب البدني وزيادة الضغط الأسموزي للخلية العضلية ونقص أيونات الكالسيوم، كما أن التوتر العضلي الناتج من إداء الانقباضات العضلية يؤدي الى حدوث تلف بالأنسجة العضلية وهذا يؤدي الى زيادة نسبة تركيز بعض المتغيرات البيوكيميائية في الدم مثل انزيم التروبونين القلبي (Troponin) (T,I":18):159-163)

"ان التربونين العضلي (Troponin (C والكرياتين كاينيز (CPK) هي المسؤولة عن حدوث الألم والتلف العضلي الناتج من الإيذاء البدني المُرتفع الشدة، إن زيادة وصول الأوكسجين والميوجلوبين الى العضلات العاملة التي اشتركت في الإداء البدني قد تساهم في تقليل الاحساس بالألم العضلي، والقلبي الناتج من التدريبات البدنية في الوحدة التدريبية المرتفعة الشدة والمنافسة"(166:1)

ومما سبق تتضح مشكلة البحث في قياس مستوى التغير في مستوى أنزيم التربونين والميوجلوبين بعد الوحدة التدريبية الاسبوعية الصغرى بالشدة القصوى مباشرة، وبعد (2) ساعة من الوحدة التدريبية.، وما يسببه من إجهاد بعد إداء حمل بدني في وحدة تدريبية مرتفعة الشدة لدى لاعبي كرة السلة، ومن خلال ذلك نحاول الوصول لتقليل الآثار السلبية لظهور الألم العضلي والاجهاد لدى لاعبي كرة السلة، وبالتالي نقلل من فرصة حدوث الاصابات الرياضية والاجهاد لعضلات المختلفة والاجهزة الوظيفية نتيجة لزيادة الاجهاد البدني الحاصل على العضلات والأربطة المختلفة والقلب مما يتيح زيادة في فرصة الوصول الى درجات تدريبية عالية وفي نفس الوقت التقليل من ظهور الألم العضلي

وتجنب درجات التدريب الزائد والاحتراق المبكر لدى كافة الرياضيين عموما ولدى لاعبي كرة السلة خصوصا، وحدوث الاحتشاء لعضلة القلب.

1-2 مشكلة البحث:

1. التعرف على نسبة تركيز الميوجلوبين (Myoglobin) (Mb) والتروبونين (Troponin) في الدم في القياس القبلي (قبل دورة الحمل الاسبوعية) والقياس البعدي الأول (بعد انتهاء دورة الحمل التدريبية الاسبوعية مباشرةً) لدى المجموعة التجريبية.
2. التعرف على نسبة تركيز الميوجلوبين (Myoglobin) (Mb) والتروبونين (Troponin) في القياس البعدي الثاني بعد (2) ساعة من القياس البعدي الأول لدى المجموعة التجريبية.

1-3 أهداف البحث:

1. معرفة مدى تأثير الوحدة التدريبية الأسبوعية الصغرى بالشدة القصوى على مستوى تركيز انزيم التروبونين والميوجلوبين.
2. مدى التغيير في مستوى انزيم التروبونين والميوجلوبين بعد الوحدة التدريبية الاسبوعية بالشدة القسوى مباشرة، وبعد (2 ساعة) من الوحدة التدريبية.

1-4 فرضا البحث:

1. توجد فروق دالة احصائياً بين القياس القبلي والقياس البعدي الاول في نسبة تركيز الميوجلوبين وأنزيم التروبونين في الدم لصالح القياس البعدي الأول.
2. توجد فروق دالة احصائياً بين القياس البعدي الاول والقياس البعدي الثاني في نسبة تركيز الميوجلوبين والتروبونين في الدم لصالح القياس البعدي الثاني.

1-5 مجالات البحث:

1-5-1 المجال البشري: عينة مكونة من (5 لاعبين) من نادي الصليخ الرياضي لكرة السلة للمتقدمين ضمن أندية الدوري الممتاز من موسم (2013 – 2014).

1-5-2 المجال الزمني: 2013/9/26 – 2014/3/18.

1-5-3 المجال المكاني: قاعة نادي الصليخ الرياضي المغلقة للألعاب.

2- المبحث الثاني: الدراسات النظرية والدراسات المشابهة.

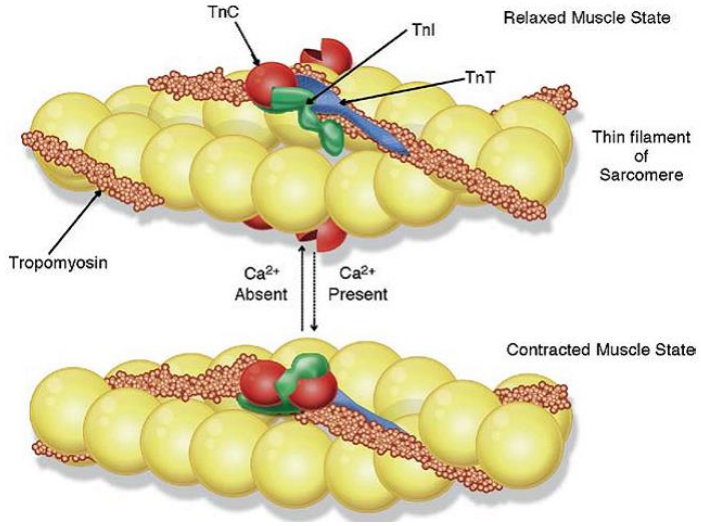
2-1 الدراسات النظرية:

2-1-1 الألم العضلي: (Muscular Soreness)

"وهو الذي يحدث بعد الانتهاء من تنفيذ تدريبات مرتفعة الشدة نتيجة زيادة ضغط السوائل بالأنسجة العضلية وتراكم مخلفات الطاقة والتمثيل الغذائي بالعضلات بعد الانتهاء من إداء حمل التدريبات المرتفعة الشدة"(43:4).

2-1-2 التروبونين العضلي: (Troponin T, I، C)

التروبونين (Troponin C) وهو "مركب بروتيني له دور في عملية الانقباض العضلي ويعمل التروبونين على تنظيم عمليات الانقباض والانبساط العضلي ويؤدي ارتفاع الحموضة الى اعاقة الانقباض العضلي"(214:2)، وذلك عن طريق "إعاقة اطلاق ايونات الكاليسيوم في العضلة واتحادها مع التروبونين ويعد زيادته في الدم بعد المجهود من المؤشرات الدالة على حدوث التلف والألم العضلي الفوري والمتأخر وحدوث التعب والاجهاد ويسمى التروبونين (Troponin C)"(201:11). ولا يمكن قياسه الا بأخذ غزعة من العضلة، أما التروبونين لذي هو موضوع الدراسة هو "أنزيم التروبونين القلبي (I) (Troponin) وهو مركب بروتيني يتم افرازه الى مجرى الدم من عضلة القلب بكميات كبيرة ويقوم بتنظيم عملية انقباض عضلة القلب وهو متصل ببروتينات عضلة القلب ومن العضلات الاخرى، وبكميات قليلة من الدماغ عندما يزداد الجهد البدني وأداء مجهود بدني عالي الشدة بالدم ويعتبر التروبونين(I Troponin) اكثر استجابة للجهد البدني، أما التروبونين (T) Troponin) يزداد عند الامراض المختلفة التي تؤثرعلى عضلة القلب مثل الانسداد الرئوي أو مرضى الكلى في مراحله النهائية"(637-623:16)



الشكل (1)

يوضح الشكل التشريحي لعضلة القلب وموقع المركب البروتيني انزيم التروبونين (Troponin I . T) في عضلة القلب وأماكن تغذية القلب بعنصر الكاليسيوم وخروجه منه (170:21)

2-1-3 الميوجلوبين: (Myoglobin) (Mb)

يعد الميوجلوبين من المخازن الرئيسية للأوكسجين في العضلات وهو مكون من اتحاد الحديد والبروتين ويوجد في العضلات الهيكلية وعضلات القلب ويعد زيادته في الدم من المؤشرات الدالة على تقليل وانخفاض الجهد والألم العضلي الفوري والمتأخر. (263:268:20)

2-1-4 دورة الحمل الاسبوعية: دورة التدريب الصغرى (The Microcycle)

تتكون دورة الحمل الاسبوعية من"عدة جرعات تدريبية تصل من 4 الى 6 وحدات تدريبية تختلف وفقاً لترتيب وتشكيل الجرعات داخلها وفقا للأسس العلمية والفسيولوجية وفي مقدمتها ايقاع التعب والاستشفاء حيث ان ايقاع التعب واسترجاع الاستشفاء من أهم متطلبات التي تتحكم في تشكيل دورة الحمل الاسبوعية القصوى التي هي هدف البحث"(54:14)

3- المبحث الثالث: منهج البحث واجراءاته الميدانية.

3-1 منهج البحث:

ان اجراء البحوث العلمية يأتي تبعاً لنوع الدراسة ان المنهج "يعني اتباع خطوات منطقية في تناول المشكلات والظواهر ومعالجة القضايا العلمية للوصول الى اكتشاف الحقيقة"(107:8). وعلى ضوء ذلك اختار الباحث المنهج التجريبي.

3-2 مجتمع البحث وعينته:

"ان الهدف من اختيار العينة البحث هو الحصول على المعلومات بدقة حول مجتمع ما، أما مجتمع الدراسة فهو المجموعة التي يرغب الباحث عن طريقها تعميم نتائج دراسته"(5:4).

الجدول (1)

يبين تجانس عينة البحث في القياسات قيد البحث في القياس القبلي

المتغيرات	ن	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسيط	معامل الالتواء
الطول	5	181	6,58	181,5	0,32
الوزن	5	81	6,44	80	0,28
العمر	5	28	3,19	29	0,30

حجم العينة الكلي (5)

من الجدول (1) يتبين: وقد قام الباحث بأجراء التجانس لعينة البحث من حيث (الوزن، العمر، الطول) باستخدام معامل الالتواء للقياسات وأن قيم معامل الالتواء كلها انحصرت بين(3+) مما يحقق تجانس عينة البحث.

3-3 الاجهزة والادوات المستخدمة قيد البحث:

- المراجع العربية والأجنبية.

- شبكة المعلومات العالمية الانترنيت.
- المقابلات الشخصية.
- جهاز من نوع (Cabas– e – 411) من تصنيع شركة Rashe الالمانية لقياس أنزيم التروبونين (Tropoain).
- ميزان ومقياس للطول لقياس الوزن بالكيلو غرام والطول بالسنتيمتر نوع (ochin) كوري المنشا لقياس وزن اللاعبين واطوالهم.
- جهاز فحص الأنزيمات (EXSENT –200) وملحقاته.
- جهازالطرد المركزي (سنترفيوج) نوع (ALS) الماني المنشأ سرعته من (1000 – 10000) دورة في الدقيقة.
- جهاز موبايل نوع كالاكسي (Note2) لقياس درجة حرارة القاعة.
- حقن طبية سعة (5C.C.) جديدة ماليزية المنشأ.
- قطن طبي + مواد معقة + بلاستر.
- تيوبات لحفظ الدم الخاص بالعينة زجاجية خالية من مادة (Edta) المانعة للتخثر بولندية المنشأ.
- حافظة تبريد طبية لحفظ تيوبات الدم.
- حزام ضاغط يربط على منطقة العضد لسحب الدم.
- فريق العمل المساعد وفريق العمل الطبي المساعد.

3-4 تحديد المؤشرات المبحوثة:

تم تحديد المؤشر البيوكيميائية الخاصة بالبحث وهي قياس مستوى انزيم التروبونين (Troponin) والميوجلوبين (Mb)(Myoglobin). من خلال التشاور مع السادة الخبراء والمقابلات الشخصية* والمختصين في مجال الفسلجة في جانب الكيمياء الحياتية الخاصة بالرياضيين وغير الرياضيين والاخصائيين بالكيمياء السريرية تحديداً.

3-5 التجربة الرئيسة:

القياسات القبلية:

قام الباحث بالاتفاق مع الكادر التدريبي على إراحة عينة البحث يومي الخميس والجمعة المصادف 26-2013/9/27 بهدف التخلص من مخلفات التعب بصورة كاملة التي ممكن أن تظهر في الوحدات التدريبية الاسبوعية السابقة، ولمعرفة الجهاز الطبي من الحالة الفسلجية للاعبين، اذ ان ارتفاع أنزيم التروبونين عند الراحة التامة للاعب يعني ظهور حالة مرضية فيتم استبعاده إذ يرتفع عند الراحة (التروبونين T)، بعد ذلك قام الباحث بإجراء التجربة الرئيسة

*** اسماء السادة الخبراء:**

1- أ.د محمد عباس، رئيس قسم الكيمياء الحياتية، كلية الصيدلة، جامعة بغداد..

2- أ.م.د عبد الرسول محمود، أستاذ في قسم علم الأدوية، كلية الصيدلة، جامعة بغداد.

3- قيس اسماعيل الدروبي، دكتوراه بورد امريكي باثولوجي، مختبر النظائر المشعة.

4- د. سعد التميمي، دكتور بورد عربي، اختصاص باطنية وقلبية، مستشفى ابن سينا.

(القياسات القبلية) على عينة مكونة من (5 لاعبين) نادي الصليخ الرياضي لكرة السلة في يوم السبت الموافق 2013\9\28 في الساعة الرابعة عصراً على قاعة نادي الصليخ الرياضي المغلقة للألعاب، واشتملت التجربة (القياسات القبلية)، قياس أوزان اللاعبين، قياس أطوال اللاعبين، وتسجيل أعمار اللاعبين، ومن ثم تم سحب الدم من قبل فريق طبي متخصص من الوريد في منطقة العضد بعد وضع الرباط الضاغط على منطقة الزند وهم في وضع الجلوس على الكرسي واليد ممدودة للأمام باسترخاء مع ضم قبضة اليد بقوة وبعد زرق الحقنة في الوريد وبدأ سحب الدم يُفتح الرباط الضاغط في منطقة الزند مع فتح قبضة اليد وسحب الدم بمقدار(5 CC) وبعد ذلك يؤخذ الدم المسحوب في الحقنة ويفرغ في (التيوبات لحفظ الدم) بعد كتابة اسم كل لاعب عليها وتوضع التيوبات في حافظة طبية خاصة مبردة وتنقل الى المختبر لقياس مستوى تركيز انزيم التروبونين، الميوجلوبين، ان الباحث لم يتدخل في وضع الخطة التدريبية الاسبوعية الصغرى بالشدة القصوى كون الخطة الموضوعة من قبل المدرب تتماشى مع متطلبات البحث، علماً ان الفترة التدريبية هي ضمن مرحلة الاعداد للمنافسات، ان الشيء الوحيد الذي تدخل به الباحث هو بإعطاء الخمسة لاعبين الذي هم ضمن عينة البحث راحة تامة يومي الخميس والجمعة قبل بدء التمارين في يوم السبت الذي هو موعد التجربة، علما ان درجة حرارة القاعة (29 م^0).

القياسات البعدية:

تم اجراء القياسات البعدية بيوم الجمعة المصادف 2013\10\4 بعد الوحدة التدريبية مباشرةً في الساعة (6:05) على قاعة نادي الصليخ الرياضي المغلقة للألعاب، وذلك لسحب عينة من الدم من قبل فريق طبي متخصص من الوريد في منطقة العضد بعد وضع الرباط الضاغط في منطقة الزند وهم في وضع الجلوس على الكرسي واليد ممدودة باسترخاء مع ضم قبضة اليد بقوة وبعد زرق الحقنة في الوريد وبدأ سحب الدم يُفتح الرباط الضاغط في منطقة الزند مع فتح قبضة اليد وسحب الدم بمقدار(5 CC) وبعد ذلك يؤخذ الدم المسحوب في الحقنة ويفرغ في أنابيب لحفظ الدم (التيوبات) بعد كتابة اسم كل لاعب عليها وتوضع التيوبات في حافظة طبية خاصة مبردة وتنقل الى المختبر لقياس مستوى تركيز انزيم التروبونين، الميوجلوبين، كانت درجة حرارة القاعة (27 م^0). علما ان الوحدوة التدريبية تبدأ في الساعة الرابعة عصراً وتنهي في الساعة السادسة.

القياس البعدي الثاني:

تم اجراء القياس البعدي الثاني في الساعة (8:05) بعد ساعتين من نهاية الوحدة التدريبية على نفس عينة البحث وفي قاعة نادي الصليخ الرياضي المغلقة للألعاب، وبنفس الإجراءات السابقة في القياس القبلي والبعدي من حيث سحب الدم ونقله من قبل فريق طبي متخصص، وذلك لقياس مستوى تركيز انزيم التروبونين، الميوجلوبين علما ان درجة حرارة القاعة (27 م^0).

4- المبحث الرابع: عرض النتائج ومناقشتها وتحليلها.

4-1 عرض النتائج ومناقشتها وتحليلها في قياس مستوى تركيز أنزيم التروبونين (Troponin) والميوجلوبين (Myoglobin(Mb)) للمجموعة التجريبية:

الجدول (1)

يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية القبلية والبعدية وأوساط الفروق وقيمة (T) المحسوبة والجدولية ومستوى الدلالة في قياس أنزيم (Troponin) والميوجلوبين (Mb) (Myoglobin).

الاختبارات	وحدة القياس	قبل الجهد		بعد الجهد		ف	ع ف	ت المحسوبة	دلالة الفروق
		سَ	ع	سَ	ع				
التروبونين	ng/L	12,13	1360,	17,44	3410,	1,77	0,268	4,15	معنوي
الميوجلوبين	ng/mL	60,88	14,91	189,63	27,24	11,58	25,89	11,11	معنوي

(ن=5) درجة الحرية =ن-1=(4) مستوى الدلالة (0,05) قيمة (ت) الجدولية = (2,77)

الجدول (1) يوضح:

- الوسط الحسابي في القياس القبلي أنزيم التروبونين (12,13) والانحراف المعياري (0,136) قبل الجهد.
- بلغ الوسط الحسابي لأنزيم التروبونين في القياس البعدي (17,44) والانحراف المعياري (0,341) بعد الجهد.
- أما الفروق في الوسط الحسابي بين القياسيين القبلي والبعدي (1,77)، وفروق الانحراف المعياري بين القياسيين القبلي والبعدي (0,268) في قياس أنزيم التروبونين قبل الجهد وبعده.
- بالنسبة لقيمة (ت) للعينات المترابطة والتي كانت (4,15) وهي اكبر من قيمة (ت) الجدولية البالغة (2,77)، عند مستوى دلالة (0,05) ودرجة حرية (5) في قياس أنزيم التروبونين قبل الجهد.
- الوسط الحسابي في القياس القبلي للميوجلوبين قبل الجهد (60,88) والانحراف المعياري (14,91).
- أن الوسط الحسابي للميوجلوبين في القياس البعدي (189,63) والانحراف المعياري (27,24) بعد الجهد.
- أما الفروق في الوسط الحسابي بين القياسيين القبلي والبعدي (11,58)، وفروق الانحراف المعياري بين القياسيين القبلي والبعدي (25,89) في قياس الميوجلوبين قبل الجهد وبعده.
- بالنسبة لقيمة (ت) للعينات المترابطة والتي كانت (11,11) وهي اكبر من قيمة (ت) الجدولية البالغة (2,77)، عند مستوى دلالة (0,05) ودرجة حرية (5) في قياس الميوجلوبين قبل الجهد.

4-1-1 مناقشة نتائج قياس مستوى انزيم التروبونين قبل وبعد الدورة التدريبية الاسبوعية الصغرى بالشدة القصوى.

4-1-2 مناقشة نتائج قياس مستوى انزيم التروبونين قبل الدورة التدريبية الاسبوعية الصغرى بالشدة القصوى.

يتبين من الجدول (1) ان نسبة انزيم التروبونين في الدم (Troponin) في الدم اظهر النتائج فروقاً معنوية بين القياسات القبلية والبعدية لصالح القياس البعدي

وبناءً على ما ورد يمكن القول أن انزيم التروبونين "يبقى محافظا على مستواه ومعدله الطبيعي اذا لم يكن هنالك اجهاد زائد عضلي او عصبي أو انسداد رئوي أو امراض الكلى بمرحلته النهائية واخيراَ احتشاء عضلة القلب"(256:16). وهذا مؤشر على "حدوث الاستشفاء التام وعدم حصول اي حالة مرضية لعدم ارتفاع التروبونين (Troponin T)، وتوفر الاوكسجين الكافي للقلب بعد المجهود العالي اللاهوائي"(338:15).

4-1-3 مناقشة نتائج قياس مستوى انزيم التروبونين بعد الدورة التدريبية الاسبوعية الصغرى بالشدة القصوى.

الجدول (1) ان نسبة انزيم التروبونين في الدم (Troponin) في الدم اظهر النتائج فروقاً معنوية بين القياسات القبلية والبعدية لصالح القياس البعدي.

الى ان انزيم التروبونين "هو بروتين موجود داخل عضلة القلب وهما من نوع (TroponinT, I) ويتحرر التروبونين من نوع (I) الى الدم مباشرةَ بعد المجهود العالي الشدة إذ يعتبر اسرع وأكثر تحررا، لعدم وجود راحة بينة كافية بين التمرينات "(106:9). كما ان "الزيادة في تركيز الكاليسيوم بعد الجهد العالي يؤدي بدوره الى زيادة الانقباض العضلي، اذ يتحرر من السايتوبلازم لمساعدة انزيم التروبونين في تحرير أنزيم (ATP) الذي يساهم في زيادة عمل عضلة القلب وزيادة في عدد ضربات القلب وافراز انزيم التروبونين الى الدم"(197:3)

4-2-1 مناقشة نتائج قياس مستوى الميوجلوبين قبل وبعد الدورة التدريبية الاسبوعية الصغرى بالشدة القصوى:

4-2-2 مناقشة نتائج قياس مستوى الميوجلوبين قبل الدورة التدريبية الاسبوعية الصغرى بالشدة القصوى:

من الجدول (1) لنسبة المايوجلوبين ((Myoglobin)(Mb))، في القياس القبلي انه يقع ضمن النسبة الطبيعية لفاعلية هذا المركب البالغة * (20 – 100ng/mL).

ويعزو الباحث الى إن عينة البحث قد حصلت على قسط وافر من الراحة فأن المايوجلوبين يبقى في مستواه الطبيعي، ان عضلة القلب والعضلات الهيكلية قد استعادت الاوكسجين الذي كان قد أصبح نقص فيه بعد الجهد السابق العالي الشدة، إذ "إن قابلية الرياضي على استعادة النشاط يتوقف على:

1. زيادة مصادر الطاقة مثل ATP وتتم بنسبة 18%.
2. الفوسفوكاينيز CPK وتكون بنسبة 20%.

3. الكلايكوجين بنسبة 35%.
4. الميوجلوبين بنسبة 31%.(257-255:17)

4-1-3 مناقشة نتائج قياس مستوى الميوجلوبين بعد الدورة التدريبية الاسبوعية الصغرى بالشدة القصوى:

يبين الجدول (1) لنسبة الميوجلوبين (Myoglobin)(Mb)) في الدم اظهرت النتائج فروقاً معنوية بين القياسات القبلية والبعدية بعد انتهاء الوحدة التدريبية الصغري الاسبوعية بالشدة القصوى لصالح القياس بعد الجهد.

إن ارتفاع المايوجلوبين بعد الجهد العالي الشدة مباشرةَ فبعد "الجهد البدني العالي الشدة يحصل زيادة في معدل التنفس، وهذه الزيادة تكون على حساب الاوكسجين المجهز للعضلات والقلب، ويبدأ الجسم استهلاك الاوكسجين الموجود بالهيموكلوبين"(354:7)، وتحدث ظاهرة"(بوهرboher) وهي عملية زيادة ايونات الهايدروجين بعد الجهد العالي، الذي يعمل بدوره على نقل الاوكسجين وامتصاصه بالهيموكلوبين، وكذلك عدم ثبات Ph الدم وزيادة درجة حرارته، ويظهر الميوجلوبين ويرتفع ليقوم بدوره لحمل بين توفير الاوكسجين من المخزون فيه وتوفيره عند الحاجه لأقصى جهد بدني مدته (9 ثواني)، ويرتفع مع استمرار الطلب غلى الاوكسجين عند الجهد البدني العالي"(364:17).

ويري الباحث "انه من الضروري اعطاء راحة بينية كافية بين التمرينات التي تؤدى بالشدة القصوى، وان تكون هناك استخدام وسائل الاستشفاء المختلفة مثل تمارين التمطية، والهرولة الخفيفة وتمرينات هوائية متنوعة بعد مجهود عالي الشدة، لحصول القلب والعضلات على كمية كافية من الاوكسجين حتى نتجنب حدوث احتشاء لعضلة القلب".

الجدول (2)

يبين الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية القبلية والبعدية وأوساط الفروق وقيمة (T) المحسوبة والجدولية ومستوى الدلالة في قياس أنزيم (Troponin) والميوجلوبين (Mb) (Myoglobin) بعد الجهد، وبعد الجهد بـ(2ساعة) لعينة البحث.

الاختبارات	وحدة القياس	قبل الجهد		بعد الجهد		ف	ع ف	ت المحسوبة	دلالة الفروق
		سَ	ع	سَ	ع				
التروبونين	ng/L	17,44	0,341	15,74	0,431	0,182	0,407	9,32	معنوي
الميوجلوبين	ng/mL	189,63	27,24	0,305	32,35	14,49	32,41	7,97	معنوي

(ن=5) درجة الحرية =ن-1=(4) مستوى الدلالة (0,05) قيمة (ت) الجدولية = (2,77)

الجدول (2) يوضح:

- يتبين من الوسط الحسابي في القياس بعد الجهد لأنزيم التروبونين (17,44) والأنحراف المعياري (0,341) بعد الجهد.
- بلغ الوسط الحسابي لأنزيم التروبونين بعد الجهد بساعتين في القياس البعدي (15،74) والأنحراف المعياري (0,431) بعد الجهد بساعتين.
- أما الفروق في الوسط الحسابي بين القياسيين بعد الجهد مباشرة وبعد الجهد بساعتين (0،182)، وفروق الأنحراف المعياري بين القياسيين بعد الجهد مباشرة وبعد الجهد بساعتين (0,407) في قياس أنزيم التروبونين قبل الجهد وبعده.
- أما بالنسبة لقيمة (ت) للعيينات المترابطة والتي كانت (9,32) وهي اكبر من قيمة (ت) الجدولية البالغة (2,77)، عند مستوى دلالة (0,05) ودرجة حرية (5) في قياس أنزيم التروبونين بعد الجهد مباشرة وبعد الجهد بساعتين.
- إن الوسط الحسابي في قياس الميوجلوبين بعد الجهد مباشرة (189،63) والأنحراف المعياري (27,24).
- الوسط الحسابي لقياس الميوجلوبين بعد الجهد بساعتين (0,305) والأنحراف المعياري (32,35).
- أما الفروق في الوسط الحسابي بين القياسيين بعد الجهد مباشرة وبعد الجهد بساعتين (14,49)، وفروق الأنحراف المعياري بين القياسيين بعد الجهد مباشرة وبعد الجهد بساعتين (32,41) في قياس الميوجلوبين قبل الجهد وبعده.
- بالنسبة لقيمة (ت) للعيينات المترابطة والتي كانت (7,97) وهي اكبر من قيمة (ت) الجدولية البالغة (2,77)، عند مستوى دلالة (0,05) ودرجة حرية (5) في قياس الميوجلوبين بعد الجهد مباشرة وبعد الجهد بساعتين.

4-3-1 مناقشة نتائج قياس مستوى انزيم التروبونين بعد (2) ساعة الدورة التدريبية الاسبوعية الصغرى بالشدة القصوى:

يبين الجدول (2) ان دلالة الفروق بين القياس البعدي وبعد(2 ساعة) كانت معنوية، ومن ملاحظة الوسط الحسابي في القياس القبلي انه كان (17,44) والوسط الحسابي في القياس البعدي بلغ (15،74) وقيمة (ت) المحسوبة هي (14,49) وهي اعلى من قيمة الجدولية (2,77).

من الجدول (2) يتضح ان أنزيم التروبونين انخفض فسلحياً في الدم بالرغم من كونه احصائياً كان معنويا.

إذ أن أنزيم التروبونين "ينخفض قليلاً بعد (2-3) ساعة من ارتفاعه نتيجة الجهد العالي، وذلك لتوفر الاوكسجين المحمل بالدم القادم للقلب، ويرتفع الميوجلوبين ليقوم بدوره لحمل وربط الاوكسجين للقلب والعضلات بعد مجهود عالي لاهوائي"(281:13)، "ومع استمرار وصول نبضة عصبية المدمجة مع الليفة العصبية، واستمرار النشاط الكهربائي للعضلات"(59:6). كما أشارت مجلة الكلية الامريكية لأمراض القلب "إن الاحداث الرياضية التي تحتاج الى مجهود بدني عالي تتطلب انتاج قلبي مرتفع، ومعدل ضربات قلب عالي، وضغط الدم الانقباضي العالي والانبساطي تتحمله عضلة القلب، ومع استمرار الجهد البدني دون راحة كافية تحدث انخفاض في انواع الاوكسجين التفاعلية، درجة

الحموضة، زيادة في درجة حرارة اعضاء الجسم الاساسية مما يلحق الضرر في عضلة القلب ومستويات التروبونين، كما في التدريب الزائد وسباق الدراجات والماراثون والسباحة المتتابعة (506:22).

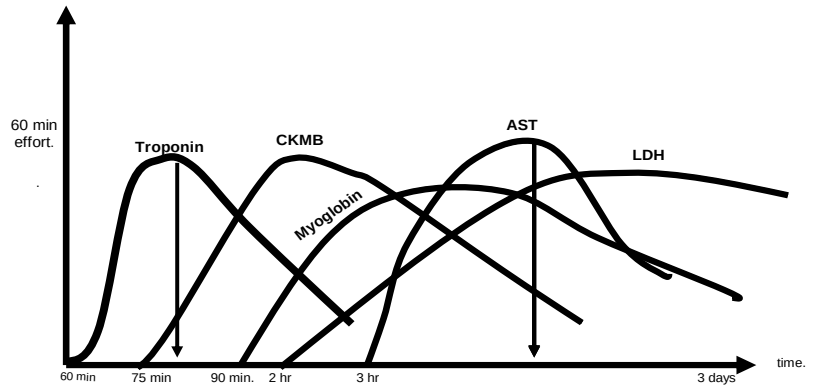
4-4-1 مناقشة نتائج قياس مستوى الميوجلوبين بعد (2) ساعة الدورة التدريبية الاسبوعية الصغرى بالشدة القصوى:

يبين الجدول (2) لنسبة الميوجلوبين ((Myoglobin)(Mb)) في الدم اظهرت ومن خلال ملاحظتنا للأوساط الحسابية لنسبة الميوجلوبين (Mb)، وقيمة (T) المحسوبة فروقاً معنوية بين القياسات البعدية وبعد (2 ساعة) من الوحدة التدريبية لصالح القياس البعدي يعد (2 ساعة).

ويفسر الباحث إن المايوجلوبين يستمر بالارتفاع لتعويض النقص الحاصل بإمداد الاوكسجين إذ يتم "تعويض الاوكسجين من الدم المحمل بالأوكسجين من الرئتين ن طريق الأوكسجين المخزون بالدم بالعضلات، ويتوفر بكمية كبيرة في العضلات البطيئة والكبيرة مثل عضلات الظهر لطبيعة خصوصيتها (قدرة هوائية عالية)، وهذا ما يفسر القيام بعمليات الاستشفاء بعد الجهد العالي الشدة، لضمان التصاق الاوكسجين بالميوجلوبين ونقله الى عضلات القلب والعضلات الهيكلية"(148:12). كما إن "الميوجلوبين اكثر فعالية بالالتصاق بالأوكسجين بعد الجهد ودلك لكونه يعمل على مستوى اوكسجين واطئ وهي خاصية مهمة لعملية النقل وهذا مايميزه عن الهيموكلوبين، مما يؤدي الى سرعة ارتفاعه بعد التصاقه بالدم المحمل بالأوكسجين القادم من الجهة اليسرى للقلب"(231:10).

وهذا ما يفسره الباحث الى انخفاض أنزيم التروبونين بعد ساعتين من الجهد البدني نتيجة لارتفاع الميوجلوبين الي يوفر الاوكسجين للقلب، ولو استمر انزيم التروبونين بالارتفاع فهذا يعني وجود حالة مرضية وارتفاع بأنزيم التروبونين من نوع ((Troponin)(T)).

مخطط لتأثر أنزيمات عضلة القلب بالجهد البدني



قام الباحث بإعداد هذا المخطط الذي يبين الخط العامودي الى ارتفاع انزيمات القلب بعد (60 دقيقة) (الجهد) (effort) ،أما الخط الافقي فيوضح الحد الاعلى (الوقت) (Time) اللازم لعودة الانزيم الى مستواه الطبيعي.

إذ يوضح ان انزيم التروبونين (Troponin) يرتفع بعد ساعة إن الجهد (60min) ويحتاج للعودة الى مستواه الطبيعي ما بين (3hr – 60min) من الجهد وهذا ما أكده الباحث.

أما الموجلوبين (Myoglobin) فيبين المخطط انه يرتفع بعد (60 دقيقة (من الجهد الحد الاقصى، فانه يبدأ بالعودة الى مستواه الطبيعي ما بين (3h – 75min) بعد الجهد للعودة الى مستواه الطبيعي، حتى يستمر في توفير الاوكسجين لعضلة القلب.

أما باقي انزيمات القلب ومنها (CKMB - AST - LDH) فهي على نفس العمل كما موضح في المخطط في الارتفاع عند الجهد، والعودة الى مستواه الطبيعي عند الراحة.

5- المبحث الخامس: الاستنتاجات والتوصيات.

5-1 الاستنتاجات:

- أن انزيم التروبونين يزداد بعد الجهد البدني العالي الشدة خاصة التروبونين من نوع (I) الذي يعتبر اكثر استجابة للجهد البدني وحتى بعد ساعتين من الجهد.
- لم يرتفع انزيم التروبونين عند الراحة التي اعطيت لعينة البحث، وهذا يعني عدم وجود حالة مرضية في عضلة القلب، الدي يرتفع عند الراحة هو التروبونين من نوع (T).
- ارتفاع مركب المايوجلوبين الذي يعمل على توفير الاوكسجين للعضلات والقلب عند نقصان الهيموكلوبين، لأنه يعمل على مستوى اوكسجين واطئ.
- عدم وجود فترات راحة بينية كافية بين التمارين الشاقة بالشدة القصوى وعدم الاهتمام باعادة الاستشفاء من خلال ممارسة الهرولة الخفيفة وتمارين التمطية بعد نهاية الوحدة التدريبية، مما تسبب في ارتفاع مستوى التروبونين والمايوجلوبين واستمرار ارتفاعه حتى بعد ساعتين من نهاية التمرين.

5-2 التوصيات

- الاهتمام بقياس المتغييرات القسيولوجية والبيوكيميائية قبل بداية الموسم التدريبي للوصول الى افضل النتائج في التدريب والمنافسة.
- ضرورة اجراء فحص دوري لعضلة القلب، من خلال قياس مستوى انزيم التروبونين كونه يتأثر بالجهد وارتفاعه المستمر يسبب احتشاء عضلة القلب.
- قياس المايوجلوبين يعطي مؤشر ودلالة على حصول القلب والعضلات على كمية كافية من الاوكسجين كونه اكثر التصاقا بالأوكسجين عند الجهد.

- استخدام وسائل الاستشفاء المختلفة مثل تمارين التمطية، والهرولة الخفيفة وتمرينات هوائية متنوعة، التغذية، الراحة البينية بين التمرينات، بعد مجهود عالي الشدة.
- تناول المغنسيوم مع الكالسيوم، وذلك لتنظيم الكالسيوم وبتالي تنظيم عمل العضلات وتنظيم وضربات القلب.
- المصادر

المصادر.

- أبو العلا أحمد عبد الفتاح: فسيولوجيا التدريب الرياضي، الطبعة الأولى دار الفكر العربي، القاهرة 2003.
- احمد كرزه: عمل عضلة القلب، ط1، القاهرة، القاهرة للنشر ةالتوزيع، 1982.
- خير احمد الخطيب: البحث العلمي والتعليم العالي، ط1، الأردن. عمان، دار الميسره للنشر والتوزيع، 2003
- ساري احمد حمدان ونورما بعد الرزاق سليم: اللياقة البدنية والصحية، ط1، عمان، دار الوائل، 2001.
- عبد الرحمن زاهر، موسوعة فسيولوجيا الرياضة، ط1، القاهرة، مركز الكتاب للنشر، 2011.
- عبد الله عبد الرحمن الكندري: محمد عبد الدايم، مدخل الى مناهج البحث العلمي في التربية والعلوم الانسانية، ط2، الكويت، مطبعة الفلاح للنشر، 1999.
- علي بيك، هشام مهيب، علاء عليوة: راحة الرياضيين، منشأة المعارف، الاسكندرية، 1995.
- عماد الدين الخطيب: علم الامراض والقلب والاورام، الاردن، دار عمان للتوزيع والنشر، 2002.
- عماد الدين شعبان علي حسن: التغيير في مستوى تركيز بعض الأنزيمات والهرمونات والألم العضلي المزمن بعد حمل بدني مرتفع الشدة، المؤتمر العلمي الدولي التاسع لعلوم التربية الرياضية، كلية التربية الرياضية، جامعة الاسكندرية.
- عماد الدين شعبان، طارق محمد صلاح الدين: تأثيرات الحمل البدني مرتفع الشدة وفترة الاستشفاء والاستجابات الفسيولوجية لدى السباحيين، الرياض، المملكة العربية السعودية، 2008.
- غاليتون وهول: المرجع في الفسيولوجيا الطبية، ترجمة صادق الهلالي، منظمة الصحة العالمية، القاهرة المكتب الاقليمي للشرق الاوسط، 1997.
- محمد علي القط: قيسيولوجيا الرياضة وتدريب السباحة، الجزء الثاني، الطبعة الاولى، المركز العربي للنشر، القاهرة، 2002.
- Ammann P, Pfisterer M, Fehr T, Rickli H. "Raised cardiac troponins". (2004).
- Clarkson.P.M. Kearms.A.k , Rubin ,.R.Rouzier. P, and Thompson.P: serm Troponin level and real function in exetionl muscle damage. medicine and Scince in sport and exercise. (2006).
- Guezennc.T.D,and Horder.S.E, Evaiuation of plasma of.LDH ,CPK ,Myoglobin in the 24 KM race. The Stress and Health.(1999) .

- Keiji Yamaguchi، Kazuo Toda ،and Yoshihiko Hayashi: Stressful training Changes endogenous neurotransmitters in human plasma ، Stress and Health)،2004).
- Libby P, Bonow RO, Mann DL, Zipes DP, Athlete *Heart Disease: A Textbook of Cardiovascular Medicine*. 8th ed. Philadelphia, Pa: Saunders Elsevier;(2007).
- Sayers.S.P,and Clarkson.P.M: short-term Immobiilization after ecceatric exercise Part 2: Creatine Kainase and myoglobis , Science in sport and exercise , (2003).
- Tulloh L, Robinson D, Patel A, et al. Raised troponin T and echocardiographic abnormalities after prolonged strenuous exercise - the Australian Ironman Triathlon. Br J Sports Med 2006;40:605–9...2010 مجلة الكلية الامريكية لأمراض القلب للعام (المكتبة الافتراضية)
- Journal of the American College of Cardiology by the American College of Cardiology Foundation. Published by Elsevier Inc. Exercise-Induced Cardiac Troponin Elevation Evidence, Mechanisms, and Implications doi:10.1016/j.jacc.2010.03.037, Vol. 56, No. 3, 2010. P. 170.2010 مجلة الكلية الامريكية لامراض القلب للعام (المكتبة الافتراضية)