تأثير سباق نصف الماراثون على اسبارتات الناقل الامينـي وأيزو انزيم الكرياتين كينيز كمؤشرات بيوكيميائية لكفاءة وظائف القلب

***م.د/ ايمن فاروق مكاوي عبد التواب**

المقدمة ومشكلة البحث

تعد التغيرات الوظيفية الخاصة بأجهزة جسم الإنسان المختلفة والناتجة عـن تـأثير الأحمـال البدنية المستخدمة من أهم القضايا المعاصرة فى المجال الرياضى؛ لكون الحمـل البـدنى الوسـيلة الرئيسية للارتقاء بالمستوى البدنى والمهاري للرياضيين، كذلك رفع كفاءة أجهزة الجسم ووظائفـه الحيوية، بالإضافة إلى كون هذه التغيرات الفسيولوجية محددات موضوعية لتقنين الأحمال البدنيـة لكل رياضي على حده وفق امكاناته وقدراته البدنية والفسيولوجية.

يمثل الحمل البدني الوسيلة الأساسية للإرتقاء بالمستوى الفسيولوجي لأجهزة الجسـم وتطـوير الصفات البدنية المختلفة للنشاط الرياضي ، ولقد ساهم علم فسيولوجيا الرياضة في الإرتقاء بمسـتوى أحمال التدريب وبناء البرامج التدريبية اللازمة لإحداث التكيف في ردود فعل أجهزة الجسم المختلفـة للظروف التدريبية المتباينة (8 : 15)

ويشير كل من *أبوالعلا عبدالفتاح* (1997م), محمد *عثمان* (2000م), *بهاء سـلامه* (2002م) و*على جلال* (2004م) إلى أن عملية تقنين حمل التدريب تشكل اساس للبرامج التدريبية من حيـث الشدة، الحجم، والراحة المستخدمة التى يضعها المدرب للوصول بـاللاعبين إلـى حالـة التكيـف الفسيولوجى وبالتالى رفع مستوى الأداء الرياضى، فإذا كان مقدار الحمل التدريبى مناسب لقـدرات وامكانات الرياضى تحقق الهدف منه، أما إذا كان مقداره أقل لم يتحقق التكيف الفسيولوجى وإذا كان مقدار الحمل اكبر ظهرت تأثيراته السلبية ليس فقط على مستوى أداء الرياضى ولكن علـى حالتـه الصحية (1 : 64) (10 : 165) (4 : 97) (6 : 218-219).

ويذكر عويس الجبالي (1994) أن التحمل Endourance هو اكثر عناصر اللياقـة البدنيـة اهمية بالنسبة للاعب المسافات الطويلة نظراً لطول هذه السباقات وما يحتاجه اللاعب مـن مقـدرة علي مقاومة التعب وكافة المؤثرات الخارجية غير الملائمة والتي تسـتمر لمـدة طويلـة، وكـذلك الاستمرار في العمل بكفاءة مع عدم هبوط درجة الفاعلية ويعتمد التحمل علي عدة عوامل: منها قوة العضلات، سلامة التعاون بينها وبين الجهاز العصبي، كما يعتمد علي سلامة القلب وقوته، وسلامة الجهاز التنفسي وسعة الدم الاكسجينية.(7 : 56-57)

* قسم علوم الصحة الرياضية بكلية التربية الرياضية للبنين جامعة حلوان.

ويشير بيوسي واخرون Bauce et. al. (2010)(22) إلي ملاحظة أن الرياضيين الذين يشاركون في التدريب المكثف كالتحمل والقدرة قد يكون لهم تضخم في حجم القلب ويعد هذا وسيلة الجسم للتكيف مع التدريب نظراً للشدة الواقعة علي نظام القلب والاوعية الدموية وهذا التضخم بسبب التكيفات الفسيولوجية ينبغي عدم الخلط بينه وبين تضخم القلب بسبب اعتلال عضلة القلب المتضخم وهو سماكة غير طبيعية لعضلة القلب يمكن أن تسبب اضطرابات ايقاع القلب أو الموت القلبي المفاجئ.

كما يشير موري ، بالمر Moore & Palmer (1999)(51) إلي أن ممارسة تدريبات التحمل تفترض أن توفر الحماية لعضلة القلب من الضرر الذي يمكن أن يصيبها عندما تكرر تلك التدريبات بشكل معتدل ومنتظم حيث يمكن أن تشكل أداة ممتازة للوقاية أو لعلاج العديد من الامراض، وتعزيز مقاومة أنسجة عضلة القلب.

وقد أشار اسنساو واخرون Ascensao et. Al. (2005)(20) أن التدريب علي التحمل ينظم انزيمات القلب المضادة للاكسدة Antioxydant ، وأيضا ما أشار اليه كل من فينديتي ، دي ميو Venditti & Di Meo(1996)(83) أن تدريبات التحمل تحسن الوظيفة التنفسية للميتوكوندريا وتقلل من تكوين مشتقات بيروكسيد الدهون (اكسيد محتوي علي نسبة عالية من الاكسجين)، وقد اوضح سومس واخرون Thomas et. al. (2003)(79)، كاكماكسي Cakmakcı (2009)(26) أن ممارسة التمارين الرياضية بانتظام لها تأثيرها الإيجابي في الوقاية من امراض القلب والاوعية الدموية الي جانب ذلك القدرة على القيام بالاداء الطبيعي لمعظم العلامات البيوكيميائية والدموية.

ويشير ارسلن واخرون Arslan et.al. (1997)(19)، بالتسي واخرون Baltaci et. al. (1998)(21) أن ممارسة الرياضة والنشاط البدني ذات وظيفة هامة لنظم الحياة وقد تؤثر العلامات البيوكيميائية والدموية في معظم النظم، ويرتبط تكيف الفرد لممارسة التمرين بتكيف نشاط القلب والأوعية الدموية والتغيرات في العلامات البيوكيميائية والدموية.

ويبين نيليان واخرون Neilan et. al. (2006)(53) ، تالوه واخرون Tulloh et. al. (2006)(81) أن ممارسة التمارين الرياضية المضنية تؤدي الي تغيرات في النظام الأيضي ونظام القلب والاوعية الدموية من خلال الاشتراك في المنافسات الرياضية.

ويشير سامبسون Thampthon (2003)(78) إلي أنه ينصح بالممارسة الرياضية المنتظمة من قبل المجتمع الطبي لأنها توفر القدرة علي الحد من حدوث أمراض الشرايين التاجية.

ويوضح بيفنبارجر واخرون Paffenbarger et. al. (1993)(58) إن ممارسة التمرين البدني يرتبط بتأثيرات إيجابية في السيطرة علي عوامل الخطر Risk Factors والحد من حالات

الوفيات الناتجة عن امراض القلب والاوعية الدموية ، ويبدو أن هناك علاقة ايجابية بين الوحدة التدريبية والاستجابة للتدريب البدني ولكن الشدة التي يكن لها تاثيرات ضارة علي الجهاز القلبي الوعائي تحتاج الي المزيد من البحث.

حيث يشير اوكيف O'Keefe (2010)(57) أن الجري نشاط بدني غالباً ما يلعب دوراً أساسياً ومهماً في اسلوب حياة نشطة وصحية ومع ذلك فإن كلا من بلوم واخرون Pluim et. al. (2000) (61) ،اسبيريتو واخرون Spirito et. al.. (1994)(74) اشاروا إلي أنه إذا كان الجري المستمر مطلوب للتدريب والمشاركة في سباق الماراثون فقد يكون له أثار ضارة على صحة القلب والأوعية الدموية فبعض من العلامات البيوكيميائية لتلف جدار القلب استنتجت من القلب الرياضي.

لذا فدراسة أثر تمارين التحمل لفترات طويلة على القلب ينال اهتمام الباحثين على أساس القلق من أن مثل هذه المستويات القصوى من التمارين الرياضية قد تكون ضارة للقلب ، فقد أشار روي Rowe (1993)(65) إلى أنَّ نوبات متكررة من التمارين الشاقة قد تؤدي إلى تغيرات مرضية في القلب، بما في ذلك تلف عضلة القلب. فقد دعمت دراسة داسون واخرون Dawson et. al. (2003)(29) هذا الاعتقاد بالإبلاغ عن انخفاض في وظيفة القلب ودليل لوجود الحد الأدنى من التلف للقلب بعد تمارين التحمل لفترة طويلة لدى الرياضيين المدربين تدريباً عالياً، وقد أفادت نتائج عدد من الدراسات كدراسة نيومير واخرون Neumayr et. al..(2001)(55)، بونيتي واخرون Bonetti et. al. (1996)(23) ميرر واخرون Mair et. al. (1992،1997)(43) (44) ريان Ryan (1991)(66)، شافي واخرون Shave et. al. (2002)(67) الي الارتفاعات في العلامات البيولوجية التي تدل على تلف عضلة القلب بعد ممارسة التمارين لفترات طويلة.

وقد أشار ألبرت وآخرون Albert et. al. (2000)(13) ، مارون واخرون Maron et. al. (1996)(45) ، راتليف واخرون Ratliff et. al. (2002)(63) الي أن هناك بعض المخاطر التي قد تحدث بعد التمرين الشديد منها مخاطر تتعلق بالقلب أو حالات الموت القلبي المفاجيء Sudden Cardic Death. ويذكر ميلينسون واخرون *Melanson et. al.* (2006)(48) إن استمرار أثار عملية التجلط Thrombus قد تتعلق بأحداث موت القلب المفاجيء بعد التمرين الشديد رغم أن هذا يحدث بنسبة منخفضة، واوضح متاليمان واخرون Mittleman et. al.(1993)(50) ألبرت واخرون Albert et. al. (2000)(13) ، سيجيل Siegel (1997) (71) أن حدوث الوفيات المرتبطة بممارسة التمارين تكون اعلي في الرجال في منتصف العمر من الرجال الأصغر سناً ولدي الأشخاص الذين لا يمارسون الرياضة بانتظام.

ويشير هيل hull (1994)(35) أن المجهود البدني القوي قد يكون بمثابة المحـــرك لحـــدوث احتشاء عضلة القلب الحاد Acute myocardial Infarction أو الوفاة القلبية المفاجئة في الافراد الاكثر عرضة للاصابة. ولقد اشار مكاردلي واخرون McArdle et. al. (2001) الي حـــدوث زيادة في نســـبة بعـــض انزيمـــات الـــدم مثـــل انـــزيم النـــازع للهيـــدروجين Lactic (LDH) Dehydroginaseانزيم كرياتين كاينيز (CPK) انزيم اسبارتات الناقل الاميني (AST) بسبب زيادة النفاذية من العضلة القلبية الى بلازما الدم في حالة حصول تلف في العضلة القلبية(47 :932).

وإزاء الاثار الحادة والمخاطر المحتملة التي يمكن أن تحدثها المنافسات الرياضية التي تتميـــز بالاداء لفترات طويلة كسباق نصف الماراثون والماراثون علي القلب مع التقرير بحـــدوث بعـــض حالات الموت القلبي المفاجيء فإن رابطة القلب الأمريكية توصي بإجراء الفحـــص الطبـــي قبـــل المشاركة الرياضية والذي يتضمن التاريخ العائلي من مرض القلب، التاريخ الشخصـــي المـــرتبط بأعراض القلب للرياضيين للمراحل العمرية المختلفة.

وقد أشار انتمان واخرون Antman et. al. (2000)(18) الـــى وجـــود بعـــض العلامـــات البيوكيميائية التي ترتبط بالقلب والتي تستخدم بدقة وبسرعة كاساس لتشخيص حالـــة القلـــب منهـــا اختبار التروبونين cardiac troponin testing والدور الاساسي لهذا الاختبار في الطب البشـــري هو تشخيص مرض نقص التغذية الدموية للقلب مثل ذبحة أو احتشاء عضلة القلـــب myocardial infarction (MI) ويشير الي موت خلية عضلة القلب myocardial cell death الناجم عـــن نقص التغذية الدموية. أما تي سانج Tsung (1986)(80) فيشير الي بعض الانزيمات التي تـــرتبط بالقلب مثل الكرياتين كينيز الكلي total creatine kinase (CK) ، وايزو انزيم الكرياتين كينيـــز Creatine Kanase – MB Isoenzyme (CK-MB) ، واسبارتات الناقل الاميني Aspartate AminoTransferase (AST) ويعد أيزو انزيم الكرياتين كينيز اكثر تحديداً لعضلة القلـــب مـــن الكرياتين كينيز الكلي.

وقد اوضح جاكبوسJacobs (2001) (36) أن انزيم اسبارتات الناقل الاميني (AST) يوجد بشكل كبير في القلب، الكبد، العضلات وانسجة الكلي، والتلف الذي يحدث بهذه الانسجة يمكـــن أن يرفـــع بشكل كبير مستويات اسبارتات الناقل الاميني (AST) في مصل الدم والذي غالباً ما يستخدم فـــي تقييم امراض عضلة القلب والكبد والمستويات المرتفعة منه توجد مـــع الذبحـــة الصـــدرية الحـــادة والالتهاب الكبدي والامراض العظمية العضلية والسكتة الدماغيـــة والحـــروق الشـــديدة والتهـــاب البنكرياس الحاد والتمرينات الرياضية الشاقة. أما أيزو انزيم الكرياتين كينيز Creatine Kanase – MB Isoenzyme فقد أوضح جافي Jaffe (2000)(37) أنه يكون أكثر تحديداً لتلف عضلة القلب

من الكرياتين كينيز الكلي والذي ترتفع نسبته في الحالات المرتبطة بتلف عضلات الهيكل العظمي ، ويوضح تاك جي Takagi(2001)(77) أن أيزو انزيم الكرياتين كينيز(CK-MB) يعد واحداً من خمسة اشكال للكرياتين كينيز حيث يوجد ثلاثة أيزو انزيم منه في السيتوبلازم هم , (CK-MM CK-MB ,CK-BB) واثنين منه في الميتوكوندريا ويشير نيجرو Nigro (1983) (56) أن (CK-MM) يوجد في نطاقات عدة في اللويفات العضلية حيث استهلاك ATP المرتفعة وهو علامة لتلف أو مرض في العضلة، كما يشير بورراير Borrayo (2006)(24) أن (CK-MB) يرتفع في حالات ذبحة أو احتشاء عضلة القلب، كما يشير بفيفيرPfeiffer (1983)(60) أن (CK-BB) ترتفع نسبته في حالات تلف خلايا المخ.

وتوصي الأكاديمية الوطنية للكيمياء الحيوية الاكلنيكية في الولايات المتحدة الأمريكية والجمعية الأوربية لأمراض القلب (ESC) والكلية الأمريكية لجنة القلب والأوعية الدموية باستخدام أيزو انزيم الكرياتين كينيز CK MB كعلامة مبكرة لتلف عضلة القلب(28)(16) وقد اوصي كل من احمد علي حسن ، حاتم حسني (2007)(3) مارون .Maron et. Al (1996)(46) بضرورة إجراء الفحص الطبي للرياضيين قبل المشاركة في المنافسات الرياضية وملاحظة الاعراض الوظيفية لامراض القلب بدقة اثناء التدريب أو المنافسة.

وتتراجع مستويات (CK-MB) لمستويات الخط القاعدي في غضون 48 ساعة في حين أن التروبونين تظل مستوياته مرتفعة لمدة عشرة ايام وهو ما يتطلب اجراءه في العينات المرضية

وقد أوضح سيزملك واخرون .Szumilak et. Al (1998)(75) أن تحديد مستوي مصل الانزيمات العضلية يعد علامة للحالة الوظيفية للنسيج العضلي والتي تختلف علي نطاق واسع في كل من الحالات المرضية والفسيولوجية ،وزيادة هذه الانزيمات قد تمثل مؤشرا لتلف النسيج نتيجة الاصابة الحادة أو المزمنة في النسيج العضلي.

مشكلة البحث

إنَّ ممارسة فعالية سباق نصف الماراثون الذي يبلغ مسافته 21 كم يؤدي الى حدوث تغيرات فسيولوجية لاغلب أجهزة الجسم الداخلية ، ويمكن التعرف على التغيرات والاستجابات الوظيفية التي تصاحب ممارسة النشاط البدني عن طريق وجود انزيمات معينة في الدم أو تغير تركيزاتها والتي تعكس التغيرات الفسيولوجية الحاصلة في جسم الرياضي ، اذ يصاحب النشاط البدني العالي الشدة حدوث تهتك أو تلف في بعض الالياف العضلية الهيكلية والتي يشعر بها الممارس للنشاط بشكل آلام في العضلات ،كما أنه قد يصاحب ذلك حدوث تغيرات في عضلة القلب إذ أن مستوى الاداء الفني يرتبط في أحد جوانبه بمدى التغير في هذه الانزيمات، كما أن هذا التلف في العضلة الهيكلية أو عضلة

القلب يرافقه تغير في بعض الانزيمات. ومن هذه الانزيمات المرتبطة بعضلة القلب أيزو انزيم الكرياتين كينيز(CK-MB) ، انزيم اسبارتات الناقل الاميني (AST) وسوف يختارهما الباحث كمؤشرات بيوكيميائية لكفاءة وظائف القلب ومن خلال عمل الباحث في مجال التدريب الرياضي كمخطط للاحمال البدنية واعتمادا علي المسح العلمي لنتائج بعض الدراسات الكيميائية الحيوية في المجال الرياضي والمتعلقة بتأثير ممارسة الانشطة الرياضية علي عضلة القلب لاحظ الباحث أن دراسة انشطة التحمل الهوائي علي بعض انزيمات عضلة القلب ما زالت في حاجة الي المزيد من الدراسة لتجنب حدوث بعض المخاطر المرتبطة بالقلب وحالات الموت القلبي المفاجئ وذلك من خلال تحديد نشاط بعض الانزيمات في الدم والمرتبطة بالقلب للتعرف علي العبء الواقع علي عضلة القلب بعد سباق نصف الماراثون خلال 24 ساعه بغية وضع صورة واضحة امام المدربين والمخططين للبرامج لتأثير المجهود الشديد على بعض الانزيمات المرتبطة بالقلب مما يساعد في تقنين الاحمال وتخطيط البرامج التدريبية بطريقة علمية.

اهداف البحث

يهدف البحث الي التعرف علي تأثير سباق نصف الماراثون علي بعض العلامات البيوكيميائية المرتبطة بالقلب من خلال تتبع نشاط انزيمي:

- اسبارتات الناقل الاميني Aspartate AminoTransferase (AST)
- أيزو انزيم الكرياتين كينيز Creatine Kanase – MB Isoenzyme

فروض البحث:

لتحقيق هدف البحث تمت صياغة الفرض التالي:

* توجد فروق دالة احصائياً بين القياسات القبلية والقياسات البعدية ونسب التغير لانزيمي اسبارتات الناقل الاميني (AST) ، أيزو انزيم الكرياتين كينيز (CK-MB) ولصالح القياسات البعدية.

المصطلحات المستخدمة فى البحث

الانزيمات(خمائر) Enzymes

مواد عضوية تذوب في الماء وتعمل في مختلف انسجة الجسم على تنظيم التفاعلات الكيميائية حيث أنها تساعد وتنظم هذه التفاعلات دون أن تدخل فيها.(84 :98).

الكرياتين كينيز Creatine Kanase

هو بروتين كروي مزدوج يتكون من اثنين من الوحدات الفرعية ذات الوزن الجزئي من 43 كيلو دالتون.وهي مخازن خلوية لتركيزات ATP ، ADP عن طريق التحفيز بالتبادل العكسي للحزم الفوسفاتية بين الفسفوكرياتين و ADP خلال الانقباض.(77 :52-69)

انزيم اسبارتات الناقل الاميني Aspartate AminoTransferase (AST)

انزيم يتم اطلاقه في مصل الدم عندما تصاب بعض الاعضاء أو الانسجة وخاصة القلب والكبد وارتفاع معدلاته يرتبط ارتباط مباشر بمدي تلف الانسجة. (14 : 25)

ايزو انزيم الكرياتين كينيز Creatine Kanase – MB Isoenzyme

انزيم يتم اطلاقه في مصل الدم ويستخدم كوسيلة مساعدة في تشخيص اصابة عضلة القلب . (42: 15)

الموت القلبي المفاجئي sudden cardic death

وفاة طبيعية غير متوقعة تحدث علي الفور أو إلي ما يصل إلي حد اقصي قدره ساعة بعد ظهور الاعراض.(12 :656-662)

الدراسات المرجعية

أولاً: الدراسات السابقة العربية:

1- اجرت مها حنفي قطب (1999)(11) دراسة بعنوان "التغيرات التكوينية والوظيفية التي تحدث في عضلة القلب لدي بعض لاعبي انشطة القوي المعتزلين منهم وغير الرياضيين" وهدفت الي دراسة التغيرات التكوينية والوظيفية التي تحدث في عضلة القلب نتيجة الانتظام في ممارسة انشطة القوي وكذلك نتيجة الانقطاع الكلي عن الممارسة الرياضية علي عينة قوامها 21 لاعب مقسمه لمجموعتين احدهما رياضية والاخري رياضية واسفرت نتائج الدراسة عن وجود زيادة دالة احصائيا للقياسات المطلقة لسمك الحاجزين بين البطينين في الانبساط وسمك الجدار الحلقي في البطين الايمن في الانبساط وكذلك البطين الايسر لمجموعتي اللاعبين ومجموعتي المعتزلين من المجموعة الضابطة كما انخفض معدل القلب انخفاضا معنويا لمجموعة اللاعبين واللاعبين المعتزلين من المجموعة الضابطة.

2- اجري محمد حامد محمد(2001)(9) دراسة بعنوان "تاثير التدريب بالاثقال علي بعض القياسات المورفولوجية والفسيولوجية للقلب لمرحلة ما قبل البلوغ هدفت الدراسة الي التوعية بفوائد التدريب بالاثقال علي بعض القياسات الموفولوجية والفسيولوجية للقلب لمرحلة ما قبل البلوغ"علي عينة قوامها (20) لاعب لكرة السلة من الناشئين وتوصلت الدراسة الي وجود

نسب تحسن بالزيادة في مستوي البروتينات الدهنية مرتفعة الكثافة (HDL) وتحسن بانخفاضات في مستوي البروتينات الدهنية منخفضة الكثافة نتيجة ممارسة النشاط الرياضي الهوائي بمعدل ثلاث مرات اسبوعيا لمدة 18 اسبوع .

3- اجري احمد اشرف محمد (2005)(2) دراسة بعنوان "دراسة تتبعية لمتغيرات حجم القلب لدي لاعبي الاسكواش وكرة القدم" ويهدف البحث الي التعرف علي الفروق في متغيرات حجم ووظائف القلب في المراحل السنية التتبعية للاعبي الاسكواش وكرة القدم ومدي العلاقة بين متغيرات حجم ووظائف القلب خلال المراحل السنية التتبعية ونسب مساهمة تغيرات حجم القلب كمتغير مستقل في كمية الدم المدفوع وذلك علي عينة قوامها 23 لاعب اسكواش وعدد 44 لاعب كرة قدم وتوصلت الدراسة الي النتائج التالية اكتشاف حالتين مرضيتين وكانت الاصابة بارتفاع في الصمام الميترالي علي عينة كرة القدم تحت 18 سنه ووجود فروق دالة احصائيا بين متغيرات حجم وظائف القلب بين المراحل السنية المختلفة في رياضتي كرة القدم والاسكواش ، ومعدل انقباض القلب كمتغير مستقل المساهم في زيادة معدل ضخ الدم كمتغير تابع في رياضة كرة القدم.

4- قامت سناء مجيد محمد (2009)(5) بدراسة بعنوان "تأثير بعض المتغيرات البيوكينماتيكية على نشاط الانزيمات الخاصة في الدم لركض ١١٠ م حواجز" وهدفت الدراسة الي التعرف على التغيرات الحاصلة في متغيري المسافة الكلية لاجتياز الحاجزين الاول والعاشر والزمن الكلي لاجتياز الحاجزين الأول والعاشر والتعرف على التغيرات التي تحدث في مستوى تركيز الانزيمات ذات العلاقة قبل وبعد اداء ركض ١١٠ م حواجز باقصى سرعة استخدمت الباحثة المنهج الوصفي بأسلوب المقارنة وذلك لملائمته لاهداف بحثها ، وعينة البحث تكونت من خمسة عدائين توصلت الباحثة الي الاستنتاجات التالية أنه توجد فروق ذات دلالة معنوية بين الحاجزين الاول والعاشر في كل من المسافة الكلية لاجتياز الحاجز والزمن الكلي لاجتياز الحاجز ولصالح الحاجز العاشر توجد فروق ذات دلالة معنوية بين القياسين القبلي والبعدي ولصالح القياس البعدي مما يشير الى الاجهاد الحاصل على العضلة (CPK) و (LDH) في الانزيمات القلبية والعضلات الهيكلية في ركض ١١٠ م حواجز.

ثانياً: الدراسات السابقة الأجنبية:

1- دراسة سميث واخرون Smith et al (2004)(73) بعنوان "اثار ممارسة سباق الماراثون علي العلامات البيوكيميائية ومكونات الدم للمرضي في قسم الطواريء" هدفت الدراسة الي التحقيق في الاثار المترتبة علي ممارسة التمارين الرياضية المضنية علي المتغيرات

البيوكيميائية والدموية شائعة الاستخدام للاعبي الماراثون لبطولة لندن 2002 علي عينة بلغت 34 من المتطوعين الاصحاء (7 سيدات ، 27 من الرجال) وقد اخذت عينات الدم قبل بدء السباق بعد الانتهاء من المارثون مباشرة ولقد تم تحليل عينات من البولينا ، التحليل الكهربائي ، اختبارات وظائف الكبد ، الكرياتين كينيز (CK) ، ايزو انزيم الكرياتين كينيز (CK-MB) ، الميوجلوبين ، التربونين ، تعداد الدم الكامل ، صورة تجلط الدم ، d- dimers تمت مقارنة النتائج قبل وبعد الماراثون نتائج الدراسات السابقة الفردية تؤكد أن جري المارثون والقياسات البيوكيميائية والدموية تتاثر بالفترات الطويلة والغير طبيعية لممارسة التمرين والنتائج في هذه الاختبارات قد تكون طبيعية بعد ممارسة التمرين لفترات طويلة وبالتالي لم تشخص عملية المرض ونتائج التحقيقات في المرضي الذين يمارسون التمرينات الرياضية يجب أن تفسر بحذر.

2- قام *كيتمانوف Kitmanov* وآخرون (2004)(39) بدراسة عنوانها " تأثير مستوى اللياقة البدنية على حالة عضلة القلب والأنسجة لدى لاعبى التزحلق على الجليد لمسافات طويلة ", وهدفت الدراسة إلى معرفة مدى العلاقة بين مستوى اللياقة البدنية للاعبين وحالة عضلة القلب, وكانت من أهم نتائجها تأثير اللياقة البدنية على كفاءة عضلة القلب وعمليات تبادل الغازات داخل الجسم وكذلك النشاط الكهربائى لعضلة القلب.

3- دراسة ميلانسون واخرون Melanson et al (2006)(48) بعنوان "ارتفاع Myeloperoxidase بالتزامن مع علامات القلب المحددة بعد جري الماراثون" تم استخدام المنهج التجريبي علي عينة قوامها 24 رياضي اجريت القياسات قبل وبعد جري المارثون وتم قياس(Myeloperoxidase (MPO (خاص بالاكسيد المحتوي علي نسبة عالية من الاكسجين) بالتزامن مع الكرياتين كينيز Creatine Kinase MB ، الميوجلوبين Myoglobin التروبونبن Troponin T (TNT) بالاضافة الي N-Terminal B-type nattriuretic peptide (NT-proBNP) النتائج لعدد 14رياضي (58%) من الرياضيين وصلت أو تجاوزت الحدود الموصي بها وزيادة في CK-MB ، الميوجلوبين ، TnT ، (NT-proBNP) وصلت الي دلالة احصائية علي الرغم من أن الارتفاع في MPO علي الارجح تمثل استجابة التهابية منهجية والارتفاعات المتزامنه في TnT ، NT-proBNP تشير الي أن اصابة القلب لا يمكن ان تكون مستبعدة.

4- دراسة تومستال بيدو Tumstall Pedoe (2007)(82) بعنوان "موتي الماراثون بامراض القلب" هدفت الدراسة الي التعرف علي اسباب اصابة لاعبي الماراثون بامراض القلب علي

عينة ذكور وإناث وتوصلت الدراسة الي أن بعض لاعبي ماراثون لندن اصيبوا بنوبات قلبية وتضمن هؤلاء بعض من افضل العدائين.

5- دراسة كاجري سيلينك Çağrı ÇeLenk (2012)(25)بعنوان "التحقيق في العلامات البيوكيميائية والدموية لنخبة من الرياضيين في انشطة مختلفة مع مجموعة طالبات قليلي الحركة" وهدفت الدراسة لتحديد ما إذا كان هناك علاقة أو فرق بين بعض العلامات البيوكيميائية والدموية لمجموعة قليلي الحركة واللاعبات من مختلف الألعاب الرياضية أجريت الدراسة لنخبة من إناث أصحاء وقليلي الحركة واخذت الموافقة من لجنة الأخلاقيات لإجراء البحث وتم تنفيذه علي اللاعبات الإناث في الأنشطة الرياضة الاولمبية علي مستوي النخبة ومجموعة ضابطة من طالبات الجامعات قليلي الحركة وكان العدد 103 متطوعة علامات عينات الدم المأخوذة تمثلت في كرات الدم البيضاء وكرات الدم الحمراء والهيموجلوبين والهيمتوكريت والصفائح الدموية الجلوكوز الكرياتين وإنزيم AST , ALT تم التحقيق فيها وقد تم تحليل مستويات الجلوكوز ، انزيم اسبارتات الناقل الاميني (AST) انزيم الانين امينوترانسفيرز(ALT) وقد أشارت نتائج البحث وجود فروق دالة إحصائيا بين مجموعة الطالبات قليلي الحركة والمجموعة التجريبية التي شكلت من اللاعبات في مختلف فروع الألعاب الرياضية.

إجراءات البحث

قبل اجراء تجربة البحث قدم طلب الموافقة للاشتراك في تجربة البحث للاعبين وتقدم جميع المشاركين بالموافقة الخطية المستنيرة قبل المشاركة في سباق نصف الماراثون 21 كم وتم التأكد من الخلو من الاصابات أو امراض تجلط الدم أو امراض القلب بواسطة طبيب تخصص قلب وباطنة وتم تحديد 14 من العدائيين تتراوح اعمارهم من 16-20 سنة واخذت عينات الدم من الوريد المرفقي في وضع الجلوس الراسي سواء قبل أو بعد سباق نصف الماراثون 21 كم لقياس كل من:

- انزيم اسبارتات الناقل الاميني aspartate aminotransferase (AST) ، أيزو انزيم الكرياتين كينيز Creatine Kanase – MB (CK-MB) قبل السباق وبعد السباق بـ 6 ساعات وبعد السباق بـ 24 ساعة. وقد تم تحديد هذه التوقيتات الزمنية لقياس الانزيمات وفقا لما اشار اليه اندرسون واخرون Anderson (2010)(15) أن ارتفاع تركيز نشاط (CK-MB)، كمؤشرات للإصابة بعضلة القلب يبدأ ظهوره في المصل من 3 -6 ساعات بعد الاصابة وقد يستمر ليصل لمستوي الذروة بعد 12-24 ساعة وكذلك ما اشار اليه باجان .Pagana et al (1998) (59) أن

كمية (AST) في مصل الدم ترتبط ارتباط مباشر بمدي تلف الانسجة بعد الاصابة الشـــديدة حيـــث يرتفع مستوي (AST) خلال 6 : 10 ساعات بعد الاصابة.

أولاً: منهج البحـــث:

تم استخدام المنهج الوصفي لوصف المتغيرات المؤقته (الاستجابة) بعد أداء السباق

ثانياً: عينة البحث:

تم إختيار عينة عمدية قوامها (14) من متسابقي المسافات الطويلة ممن تتراوح أعمارهم مـــا بين (16– 20 سنه) من لاعبي الدرجة الأولي بنادى الانتاج الحربي لسباقات (3000 م، 5000 م، 10000 م) وكانت شروط اختيار العينة:

1–أن يكون مقيداً في الاتحاد المصري لالعاب القوى

2–خلو اللاعب من الاصابات وعدم تناوله أدوية معينة.

جدول رقم (1)

الوصف الاحصائي لعينة البحث في متغيرات (السن ، الوزن ، الطول ، العمر التدريبي)

ن = 14

المتغيرات	المتوسط	الانحراف المعياري	الوسيط	الالتواء
العمر (سنه)	17.43	1.6	17.00	0.738
الوزن(كجم)	57.36	3.34	57.50	0.199
الطول(سم)	170.43	3.25	171.5	0.433–
العمر التدريبي(سنه)	5.64	1.22	5.50	0.089–

يتضح من الجدول رقم(1) أن معاملات الالتواء لعينة البحث فـــي متغيرات(الســـن، الـــوزن، الطول، العمر التدريبي) قد تراوحت بين " +3 ، –3 " مما يدل علي تجـــانس العينـــة فـــي هـــذه القياسات.

ثالثاً: أدوات جمع البيانات:

تم الاستعانة بمجموعة من وسائل وادوات جمع البيانات والتي ساعدت في اتمام وتسجيل نتائج قياسات انزيم اسبارتات الناقل الاميني (AST)، أيزو انزيم الكرياتين كينيز (CK-MB) للتوصـــل لنتائج البحث وتم تصميم استمارتين لكل لاعب وذلك لتسجيل البيانات الخاصة باللاعب، وكذلك نتائج القياسات القبلية والبعدية الخاصة به في متغيرات البحث.

*** الاجهزة المستخدمة:**

- ميزان طبي لقياس الوزن بالكيلو جرام.
- جهاز الرستاميتر لقياس الطول بالسنتيمتر.
- ساعة رقمية Stopwatch لتسجيل زمن السباق
- جهاز Biosystem اسباني الصنع ويستخدم لتحليل انزيم اسبارتات الناقل الاميني (AST)، أيزو انزيم الكرياتين كينيز (CK-MB)
- انابيب بلاستك خاصة تحتوي على مادة Edta حافظة للدم
- حقن بلاستك وقطن طبي وكحول طبي.
- سرنجات بلاستيكية ذات الاستخدام لمرة واحدة.

رابعاً: خطوات تنفيذ اجراءات التجربة

أ- القياسات القبلية:

تم إجراء القياسات القبلية لعينة البحث فى 10/1/ 2011م وقد راعى الباحث تطبيق تلك القياسات لجميع أفراد عينة البحث بطريقة موحدة وتم الاستعانه بمعمل ناصر للتحاليل الطبية بمحافظة الفيوم للقيام بسحب عينات الدم وتحليلها وقد اشتملت القياسات القبلية علي ما يلي:

1- قياس قبلي أثناء الراحة قبل بدء السباق من خلال سحب عينة دم وريدي مقدارها 5 سم من كل لاعب لتحديد مستوي كل من:

- انزيم اسبارتات امينوترانسفيرز aspartate aminotransferase
- انزيم الكرياتين كينيز Creatine Kanase – MB

ب- تنفيذ سباق نصف الماراثون

تم تنفيذ سباق نصف الماراثون فى 10/1/ 2011م الساعة التاسعة صباحا باستاد الفيوم الرياضي بمحافظة الفيوم وتم الاستعانه باخصائي التحاليل الطبية لسحب عينات الدم من الاعبين كما تم الاستعانه بعدد 2 مدربين ممن يقوموا بتدريب اللاعبين وعدد 2 إداري من نادي الانتاج الحربي للمساعدة في اتمام اجراءات السباق.

ج- القياسات البعدية:

تم تطبيق القياسات البعدية لعينة البحث فى المتغيرات قيد البحث بعد الانتهاء من سباق نصف الماراثون بـ 6 ساعات لجميع المتغيرات قيد البحث ثم اجراء قياسات بعد 24 ساعه من الانتهاء من السباق لعينة البحث لانزيم اسبارتات الناقل الاميني (AST)، وأيزو انزيم الكرياتين كينيز (CK-MB)

خامساً: المعالجات الاحصائية:

استخدم الباحث لمعالجة البيانات وفحص صحة فرضيات الدراسة البرنامج الاحصائي (SPSS) وذلك باستخدام المعالجات الإحصائية الآتية

– المتوسط الحسابي (م) ، الوسيط ، الانحراف المعياري (ع) ، معامل الإلتواء (ل)

– اختبار تحليل التباين Oneway Anova test ، اختبار (LSD) لأقل فرق معنوي ، اختبار ويلككسون Wilcoxon test

سادساً: عرض النتائج

جدول رقم (2)

نتائج القياسات الثلاث(القبلي، بعد 6ساعة، 24ساعة) لانزيمي اسبارتات الناقل الاميني (AST)، ايزو انزيم الكرياتين كينيز (CK-MB) والمعدلات الطبيعية ن= 14

البيان / المتغير	المعدل الطبيعي	المتوسط قبل السباق	المتوسط بعد السباق بـــ 6 ساعات	المتوسط بعد السباق بـــ 24 ساعه
اسبارتات الناقل الاميني (AST)	13: 38 وحدة/لتر (u/l)	16.57	31.07	21.79
ايزو انزيم الكرياتين كينيز (CK-MB)	1–29 وحدة/لتر(u/l)	9.57	34.71	17.29

المعدل الطبيعي لانزيم اسبارتات الناقل الاميني (AST) للمرحلة العمرية من 10 : 20سنه يتراوح من 13 : 38 وحدة/لتر(u/l)، ايزو انزيم الكرياتين كينيز 1 :29 وحدة/لتر.

(481: 27) (u/l)

جدول(3)

تحليل التباين بين القياسات الثلاث(القبلي، بعد 6ساعة، 24ساعة)

لانزيم اسبارتات الناقل الاميني (AST) ن = 14

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	الدلالة
بين المجموعات	1510.429	2	755.214	11.931	0.000
داخل المجموعات	2468.714	39	63.300		
المجموع	3979.143	41	–		

قيمة ف الجدولية عند درجة حرية (2 ،33) =3.30

يتضح من جدول (3) أن قيمة (ف) جاءت غير دالة احصائيا عند مستوي (0.05) بين القياسات الثلاث (القبلي ، بعد 6 ساعات ، بعد 24 ساعة) اسبارتات الناقل الاميني (AST) مما دفع الباحث لاستخدام اختبار (LSD) لحساب الفروق بين القياسات الثلاث.

جدول رقم (4)

دلالة الفروق بين القياسات الثلاث (القبلي، بعد 6 ساعات، بعد 24 ساعة) لانزيم اسبارتات الناقل الاميني (AST) ن=14

المتغير	القياس	المتوسط	بعد 6 ساعات	بعد 24 ساعة
اسبارتات الناقل الاميني AST (u/l)	القبلي	16.57	*14.50	5.21
	بعد 6 ساعات	31.07	–	*9.29
	بعد 24 ساعة	21.79	–	–

يتضح من جدول رقم (4) وجود فروق دالة احصائيا بين قياسات انزيم اسبارتات الناقل الاميني (AST) قبل اداء سباق نصف الماراثون وبعد الاداء لصالح القياس البعدي بـ 6 ساعات ، بينما لا توجد فروق دالة احصائيا بين قياسات انزيم اسبارتات الناقل الاميني (AST) قبل اداء سباق نصف الماراثون وبعد الاداء بـ 24 ساعة ، كما توجد فروق دالة احصائيا بين قياسات انزيم اسبارتات الناقل الاميني (AST) بعد اداء سباق نصف الماراثون بـ 6 ساعات وبعد الاداء بـ 24 ساعة ولصالح القياس البعدي بـ 24 ساعة.

جدول رقم (5)

نسبة التغير لانزيم اسبارتات الناقل الاميني (AST) بعد سباق نصف الماراثون بـــ 6 ساعات، 24 ساعة خلال فترة الاستشفاء

القياس	القبلي/ بعد 6 ساعات	القبلي/ بعد 24 ساعة	بعد 6 ساعة/ بعد24 ساعة
نسبة التغير	87.5	31.5	29.9

نسبة التغير = % ن = 14

جدول(6)

تحليل التباين بين القياسات الثلاث(القبلي، بعد 6ساعة، 24ساعة) لأيزو انزيم الكرياتين كينيز (CK-MB ن=14)

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	الدلالة
بين المجموعات	4645.333	2	2322.667	12.800	0.000
داخل المجموعات	7077.143	39	181.465		
المجموع	11722.476	41	-		

قيمة ف الجدولية عند درجة حرية (2 ،39) =3.25

يتضح من جدول (6) أن قيمة (ف) جاءت غير دالة احصـــائيا عنـــد مســـتوي (0.05) بـــين القياسات الثلاث(القبلي ، بعد 6 ساعات، بعد 24 ساعة) لانزيم الكرياتين كينيـــز (CK-MB) لـــذا سيتم استخدام اختبار (LSD) لحساب الفروق بين القياسات الثلاث.

جدول رقم (7)

دلالة الفروق بين القياسات الثلاث (القبلي، بعد 6 ساعات، بعد 24 ساعة) لانزيم الكرياتين كينيز (CK-MB) ن=14

المتغير	القياس	المتوسط	بعد 6 ساعات	بعد 24 ساعة
أيزو انزيم الكرياتين كينيز CK-MB(u/l)	القبلي	9.57	*25.14	7.71
	بعد 6 ساعات	34.71	—	*17.43
	بعد 24 ساعة	17.29	—	—

يتضح من جدول رقم (7) وجود فروق دالة احصائيا بين قياسات أيزو انزيم الكرياتين كينيز (CK-MB) قبل اداء سباق نصف الماراثون وبعد اداء سباق نصف الماراثون لصالح القياس البعدي بـــ 6 ساعات ، بينما لا توجد فروق دالة احصائيا بين قياسات أيزو انزيم الكرياتين كينيـــز (CK-MB) قبل اداء سباق نصف الماراثون وبعد اداء سباق نصف الماراثون بـــ 24 ساعة ، كما توجد فروق دالة احصائيا بين قياسات لأيزو انزيم الكرياتين كينيز (CK-MB) بعد اداء ســـباق نصـــف الماراثون بـــ 6 ساعات وبعد الاداء بـــ 24 ساعة ولصالح القياس البعدي بـــ 24 ساعة.

جدول رقم (8)

نسبة التغير لأيزو انزيم الكرياتين كينيز (CK-MB) بعد سباق نصف الماراثون بـــ 6 ساعات ، 24 ساعة خلال فترة الاستشفاء

القياس	القبلي/ بعد 6 ساعات	القبلي/ بعد 24 ساعة	بعد 6 ساعة/ بعد24 ساعة
نسبة التغير	262.7	80.7	50.2

نسبة التغير = % ن = 14

مناقشة النتائج

فرضية البحث: توجد فروق دالة احصائيا بين القياسات القبلية والقياسات البعدية ونسب التغير لانزيمي اسبارتات الناقل الاميني (AST) ، أيزو انزيم الكرياتين كينيز (CK- MB) ولصالح القياسات البعدية وللتحقق من هذه الفرضية فإنه:

أولاً : استناداً الي جداول رقم (2) ، (4) ، (7) نجد فروق دالة احصائياً بين قياسات انزيم اسبارتات الناقل الاميني (AST)، أيزو انزيم الكرياتين كينيز (CK-MB) قبل اداء سباق نصف الماراثون وبعد السباق بـ 6 ساعة لصالح القياس البعدي حيث كانت نسبة المتوسطات الحسابية علي التوالي قبل السباق في السيرم 16.57 ،9.57 وحدة/لتر(u/l) وزادت نسبة المتوسط الحسابي علي التوالي بعد اداء السباق بـ 6 ساعات في السيرم لتصل الي 31.07 ، 34.71 وحدة/لتر(u/l) بنسب تغير بلغت 87.5% ، 262.7 % كما هو موضح بجداول ارقام (5 ، 8) وقيمة Sig. دالة حيث بلغت في كلا الانزيمين 0.000 وهي اقل من 0.05 وذلك باستخدام اختبار LSD حيث أن نسبة المتوسط الحسابي لانزيم اسبارتات الناقل الاميني (AST) كانت قبل السباق 16.57 وحدة/لتر(u/l) وهي نسبة تتوسط المعدل الطبيعي للانزيم لترتفع الي أن تتضاعف النسبة بعد السباق لتصل 31.07 لتقترب الي ما يقرب الي نهاية المعدل الطبيعي 35 وحدة/لتر(u/l) ،في حين أن المتوسط الحسابي أيزو انزيم الكرياتين كينيز (CK-MB) قبل السباق بلغت 9.57 وحدة/لتر(u/l) وقد تضاعفت هذه النسبة الي ما يقرب ثلاثة اضعاف لتصل الي 34.71 وحدة/لتر(u/l) لتتخطي نهاية المعدل الطبيعي 29 وحدة/لتر(u/l) وما سبق يدلل علي أن أداء سباق نصف الماراثون قد أحدث ارتفاع ملحوظ في انزيم الناقل الاميني (AST) ، وأيزو انزيم الكرياتين كينيز (CK-MB) الذي ارتفع ليتعدي المعدل الطبيعي له بمعدل يقترب من ثلاثة اضعافه عن قبل اداء السباق.

ومن حيث الارتفاع الملحوظ في انزيم الناقل الاميني (AST) قد نستدل من ذلك حدوث بعض التلف أو الخلل لعضلة القلب وذلك يتفق مع ما أوضحته بعض من الدراسات السابقة كدراسة أبل وأخرون Apple et. al. (2002)(17) ، دراسة نيوماري واخرون Neumayr et. al. (2005)(54)، دراسة سيجال واخرون Siegel et. al.(2001)(68)، دراسة سيجال واخرون Siegel et al (2001)(69) أن هناك أدلة بيوكيميائية لإصابة أو تلف عضلة القلب أو خلل عضلة القلب بعد رياضات التحمل ، ويتفق مع ما اشار اليه دوفور Dufour (1998)(30) أن ممارسة التمارين الرياضية العنيفة من العوامل المؤثرة علي نشاط انزيم اسبارتات الناقل الاميني (AST) والذي قد يرتفع الي ثلاثة اضعاف عن مستواه الطبيعي بعد المجهود البدني عالي الشدة والذي يستمر

لفترات طويلة. وأيضا ما أوضحه سميث Smith (2004)(73) أن علامات القلب التقليدية كـانزيم الناقل الاميني (AST) ، أيزو انزيم الكرياتين كينيز (CK-MB) ترتفع عن المعدل الطبيعي بعـد ممارسة التمارين الرياضية، كما يتفق ارتفاع العلامات البيوكيميائية المرتبطة بالقلب بعد التمرين مع ما اشارت اليه دراسة ليرس واخرون Leers *et al.* (2006)(41) أن هذه الزيادة تكون راجعة الي توتر عضلة القلب وهذا ما يؤكده ايضاً ميدلتون واخـرون Middleton *et. al.* (2008)(49) أن حالة تلف غشاء خلية عضلة القلب انعكاس لممارسة التمرينات الرياضية يحدث نتيجة لزيادة الطلب لاكسجين عضلة القلب أثناء ممارسة التمارين الرياضية وقد يكون ذلك مرتبطاً بعدم انتظام ضربات القلب، وموت القلب المفاجيء وخصوصاً عندما تقترن بزيادات للطلب الاكسجيني لفتـرات طويلـة جراء الممارسة الرياضية التي يطول زمن اداءها

ومن حيث الارتفاع في أيزو انزيم الكرياتين كينيز (CK-MB) الذي ارتفع ليتعـدي المعـدل الطبيعي له بمعدل يقترب من ثلاثة اضعافه قبل اداء السباق فقد يرتبط هذا الارتفاع بوجود تلف في النسيج العضلي نتيجة للعضلات الهيكلية بالاضافة الي عضلة القلب ويتفق ذلك مع ما اظهرته دراسة كل من سيجيل واخرون Siegel et. al.(1981)(72) ، روجـارز واخـرون Rogers et. al. (1985)(64) أن معدل الكرياتين كينيز (CK)، أيزو انزيم الكرياتين كينيز (CK-MB) يتأثر بعـد جري المارثون. وما اوضحه ناريانين Narayanan (1996)(52) أن ممارسة التمارين الرياضـية العنيفة تستنفد مركب الطاقة ثلاثي ادينوزين الفوسفات ATP من خلايا العضلات ونتيجة لذلك فهناك تغير في نفاذية غشاء الخلية ويتم إفراج الإنزيمات من الخلايا وهكذا يمكن لمستويات الكرياتين كينيز CK أن تكون عالية جداً بعد ممارسة التمارين الرياضية العنيفة مع إطلاق تكسـير أيـزو انـزيم الكرياتين كينيز (CK-MB) ، وما أشار إليه سيجال واخـرون Siegel et. Al. (1997)(71)أن الارتفاع في مستويات CK-MB علي الأرجح يعكس الإصابة الحادة للعضلة الهيكلية نتيجة الـورم العضلي الحاد بعد الاداء البدني الشديد .

وقد اشار ولف واخرون Wolf et. al.(1987)(85) أن التغيرات في مسـتويات الانزيمـات العضلية تحدث في الرياضيين بعد ممارسة التمارين الرياضية العنيفة والتي تستمر لفترات طويلة ، ويشـير كلبسينيسـكا واخـرون.Klapcinska et. al(2001)(40) ، سـاذابو Szabo et. al. (2003)(76) أن مستوي الكرياتين كينيز يتغير وفقاً للبروتوكولات التدريبية المختلفة وحسب كثافة ومستوي التدريب وقد ارتفع ايزو انزيم الكرياتيين كينيز بعد سباق نصف الماراثون وهذا قد يعطي مؤشراً أن هناك درجة من تلف عضلة القلب بعد اداء السباق ويتفق ذلك مع ما اشار اليـه بـاوريو واخرون Borrayo et. al. (2006)(24) أن مستويات (CK-MB) ترتفع في حالات الذبحـة أو

تلف جدار عضلة القلب ؛ لكن نلاحظ أن إرتفاع انزيم الناقل الاميني (AST) قد اقتـــرب الـــي مـــا يقرب الي نهاية المعدل الطبيعي 35 وحدة/لتر(u/l) فهو بذلك لم يتعد المعـــدل الطبيعـــي وبالتـــالي فالباحث لا يفترض وجود احتشاء لعضلة القلب كحالة مرضية لكن قد يكون تلف مؤقت لا يدل علي حالة مرضية علي الرغم من تضاعف الارتفاع CK-MB ليقترب الي ما يقرب من ثلاثة اضعاف عن قبل السباق ليتخطي المعدل القاعدي 29 وحدة/لتر(u/l) فالرياضيون يحافظون علـــي الجـــدول الزمني للتدريب الشاق مما يسمح لعضلاتهم بالاكسدة الأيضـــية للجلوكـــوز والأحمـــاض الدهنيـــة، والتدريب يزيد الكتلة العضلية وبالتالي زيادة تركيز الكرياتين كينيز في البلازما وإفراز البول مـــن الكرياتينين والكرياتين وترتفع مستويات CK-MB في المصل نتيجة التدريب البدني الشاق ولـــيس نتيجة احتشاء عضلة القلب لكن قد يرتبط هذا الارتفاع للانزيم بإجهاد أو تعب مؤقت لعضلة القلب أو تسرب من محتويات خلية عضلة القلب وهذا يتفق مع السيد واخرون El-Sayed (2000) (31)أن التمرينات الرياضية قد تؤثر علي نتائج تلك الانزيمات في اعراض الافراد الاصحاء وخصوصا في حال اداء التمرينات الرياضية المضنية والتي تمارس لفترات طويلة

ويعضد ما ذهب اليه الباحث ما أوضحه ســـيمث واخـــرون .Smith et. al (2004)(73)أن العديد من الاختبارات البيوكيميائية والدموية تتأثر بصورة روتينية بممارسة التمـــارين الرياضـــية كجري المارثون والخلل في هذه الاختبارات أو الارتفاعات قد تكون نتيجة للممارسة الرياضية وليس عملية مرض وأن الارتفاع في أيزو انزيم الكرياتين كينيز CK-MB) قد ينشأ من عضلات الهيكل العظمي وليس عضلة القلب فقط ويتفق ذلك مع جافي واخرون .Jaffe et. al (1984)(38) حيث أوضح أن CK –MB يمكن أن تأتي من العضلة الهيكلية وقد تحقق من ذلك في عينة من لاعبـــي كرة القدم المحترفين. وقد أوضح ايستون واخرون .Eston et. Al (1995) (32)التدريب البـــدني وخاصة الذي يستمر لفترات طويلة(تحمل هوائي) كسباق نصف الماراثون تعمل فيـــه العضـــلات بصورة متكررة تؤثر علي محتويات الخلية العضلية حيث أشار أن ممارسة الجري كنشاط ينطـــوي علي انقباضات لا مركزية لكتلة العضلات الكبيرة منها عضلات الفخذ والعضلات الباسطة لمفصل الركبة والعضلات الأمامية والخلفية لعظم القصبة أثناء كل خطوة ، كما اوضح جـــودر واخـــرون .Guder et. al(1996)(33) أنه ينظر إلي درجة عالية من التباين الفردي في زيادة نقص الأكسدة التي يتوسط فيها CK الذي يعتمد علي مدي ممارسة التدريب وحجم وعدد الميتوكوندريا يزيد فـــي الأشخاص الذين يحافظون علي الجدول الزمني للتدريب الشاق مما يســـمح لعضـــلاتهم بالاكســـدة الأيضية للجلوكوز والأحماض الدهنية وأجسام كيتونيه ونتيجة لذلك حتى في حالة عدم وجود تلـــف عضلة القلب مستويات CK-MB تزيد إلي اكبر من 8% من نشـــاط الكريـــاتين كينييـــز الكلـــي،

فالتدريب يزيد الكتلة العضلية وبالتالي زيادة تركيز الكرياتين كينيز في البلازما وإفراز البول من الكرياتينين والكرياتين في حين تنخفض مستوي الاكتات البلازما مقارنة مع الأشخاص غير المدربين الذين ينخرطون بشكل عشوائي في ممارسة التمارين الرياضية ويتفق ذلك مع ما اشار اليه كلبنيسكا واخرون .Klapcinska et. al(2001)(40) أن مستوي الكرياتين كينيز يتغير وفقا للبروتوكولات التدريبية المختلفة وحسب كثافة ومستوي التدريب البدني

ثانياً: واستناداً الي جداول رقم (2) ، (4) ، (7) نجد عدم وجود فروق دالة احصائيا بين قياسات انزيم اسبارتات الناقل الاميني (AST) ، أيزو انزيم الكرياتين كينيز (CK-MB) قبل السباق وبعد السباق بـ 24 ساعه حيث كانت نسبة المتوسطات الحسابية علي التوالي قبل السباق في المصل 16.57 ،9.57 وحدة/لتر(u/l) وما زالت نسبة المتوسط الحسابي لكلا الانزيمين أعلي من نسبتهما قبل السباق فقد بلغت علي التوالي بعد اداء السباق بـ 24 ساعه في السيرم 21.79، 17.29 وحدة/لتر(u/l) بنسب تغير بلغت 31.5% ، 80.7 % كما هو موضح بجداول ارقام (5 ، 8) وقيمة .Sig غير دالة حيث بلغت في كلا الانزيمين علي التوالي 0.091 ، 0.138هي اكبر من 0.05 وذلك باستخدام اختبار LSD ويعني ذلك أن نسبة انزيم اسبارتات الناقل الاميني (AST)، أيزو انزيم الكرياتين كينيز (CK-MB) في السيرم قد انخفض مستوي كل منهما عن مستواه بعد السباق بـ 6 ساعات ليقتربا من منتصف المعدل الطبيعي لكلا الانزيمين وقد يرجع ذلك الي أن انقضاء فترة راحة سلبية استمرت 24 ساعة من السباق قد ساعدت في تراجع مستوي الانزيمين لتقترب من المعدلات الطبيعية ولكن لم يصلا بعد الي المعدلات التي كانا عليها فبل السباق.ويتفق ذلك مع ما أشار اليه هومبورج واخرون .Homburg et. al (1991)(34) أن الارتفاعات في تركيزات الكرياتين كينيز الكلي (CK) ، أيزو انزيم الكرياتين كينيز (CK-MB) تصل الي مستوي الذروة لهما بعد 24:12 ساعة من الجهد البدني المضني أو الاصابة أو تلف أو اجهاد عضلة القلب والعودة إلي للمعدل الطبيعي بعد 48 – 72 ساعة وأيضا ما أشار اليه ريجابا ، شارما Rajappa & Sharma(2005)(62) أن مستويات (CK-MB) تعود لمستويات الخط القاعدي في غضون 48 ساعة من الاصابة أو المجهود الشاق. كما يتفق مع دراسة ابلي واخرون .Apple et. al (2002)(17) ، سيجل واخرون .Siegel et. al (2001 ، 1997) (69) (70) الذي استخدما تخطيط صدي القلب Echocardiography بالتوازي مع اختبارات التروبونين Troponin اتضح عدم وجود أدلة علي إصابة أو احتشاء جزئي لعضلة القلب بعد التمرين البدني الشاق ولكن يتم إطلاق سراح التروبونين في وقت مبكرا أثناء أو بعد جري الماراثون مباشرة بـ 4 ساعات ويعود لطبيعته في غضون 24 : 48 ساعة بعد الجري

ثالثاً: واستناداً الي جداول رقم (2)، (4) ، (7) نجد فروق دالة احصائيا بين قياسات انزيم اسبارتات الناقل الاميني (AST) ، أيزو انزيم الكرياتين كينيز (CK-MB) بعد اداء السباق بـ 6 وبعد السباق بـ 24 ساعة حيث كانت نسبة المتوسط الحسابي للانزيمين علي التوالي بعد السباق بـ 6 ساعات لتصل الي 31.07 ، 34.71 وحدة/لتر(u/l) وانخفض الانزيمان ليصل المتوسط الحسابي لكلاهما علي التوالي بعد اداء السباق بـ 24 في السيرم 21.79 ، 17.29 وحدة/لتر(u/l) بنسبة تغير 29.9% ، 50.2 % كما هو موضح بجداول ارقام (5 ، 8) وقيمة Sig. دالة حيث بلغت في كلا الانزيمين علي التوالي 0.004 ، 0.001هي اقل من 0.05 وذلك باستخدام اختبار LSD ويعني ذلك أن نسبة انزيم اسبارتات الناقل الاميني (AST) ، أيزو انزيم الكرياتين كينيز (CK-MB) بعد اداء السباق بـ 24 ساعة قد تناقصت نسبة كل منهما عما كانت عليه بعد 6 ساعات من السباق مما يدلل علي أن نسبة الانزيمين تراجعت بصورة يظهر معها تحسن في تراجع معدل كل من انزيم اسبارتات الناقل الاميني (AST) ، أيزو انزيم الكرياتين كينيز (CK-MB) لتقترب للمعدلات الطبيعية. ويتفق ذلك مع ما أشار اليه هومبورج واخرون Homburg et. al. (1991)(34) أن ارتفاع تركيز نشاط ck , الكلي ck – mb موازي للإصابة بعضلة القلب وقد بدأت في الزيادة من 4 –6 ساعات بعد الاصابة وبلغت تركيزات الذروة للمصل بعد 12–24 ساعة والعودة إلي المعدل القاعدي بعد 48 – 72 ساعة. وأيضا ما أشار اليه ريجابا ، شارما Rajappa & Sharma (2005)(62) أن مستويات (CK-MB) تعود لمستويات الخط القاعدي في غضون 48 ساعة من الاصابة أو المجهود الشاق.

الاستنتاجات:

من خلال العرض السابق في مناقشة النتائج تم التوصل الي الاستنتاجات التالية:

1- أن أداء سباق نصف الماراثون قد أحدث فروق دالة في انزيم الناقل الاميني (AST) حيث تضاعف بعد 6 ساعات من اداء سباق نصف الماراثون عما كان عليه قبل السباق في حين وجدت فروق دالة في أيزو انزيم الكرياتين كينيز (CK-MB) بعد 6 ساعات من أداء السباق بمعدل يقترب من ثلاثة اضعافه قبل أداء السباق. مما يدل علي إجهاد أو توتر لعضلة القلب أو تلف لغشاء عضلة القلب كعرض مؤقت وليست حالة مرضية نتيجة اداء سباق نصف الماراثون والارتفاع المتضاعف في أيزو انزيم الكرياتين كينيز (CK-MB) ليس فقط نتيجة تلف لغشاء أو الياف عضلة القلب ولكن نتيجة لحدوث تلف في العضلات الهيكلية ايضاً.

2- يعود مستوي انزيم الناقل الاميني(AST) ، أيزو انزيم الكرياتين كينيز (CK-MB) الي ما يقترب من المعدلات الطبيعية بعد السباق بـ 24 ساعه وقد يرجع ذلك الي أن انقضاء فترة

راحة سلبية استمرت 24 ساعة من سباق نصف الماراثون قد ساعدت في تراجع مستوي الانزيمين لتقترب من المعدلات الطبيعية ولكن لم يصلا بعد الي المعدلات التي كانا عليها قبل السباق بعد مرور 24 ساعه.

التوصيات:

يوصي الباحث من خلال هذه الدراسة بالتوصيات التالية:

1-ضرورة إجراء الفحوص الطبية الدورية للتعرف علي العلامات البيوكيميائية المرتبطة بالقلب عند تقنين الاحمال التدريبية الخاصة بتدريبات التحمل كسباق نصف الماراثون ولتحديد الرياضيين المعرضين للخطر ومنع النتائج الضارة في الأشخاص الغير متوقعين لحدوث مخاطر قلبية

2- يجب تقنين الاحمال البدنية لمتسابقي سباق نصف الماراثون بما يسمح بعودة الانزيمات المرتبطة بالقلب الي المعدلات الطبيعية لها بين الوحدات التدريبية والسباقات.

3-بضرورة الاهتمام بالقيام بوسائل الاستشفاء المناسبة للعمل علي سرعة عودة مستوي الانزيمات المرتبطة بالقلب الي المعدلات الطبيعية لها.

4-يتعين علي المدربين تقنين شدة الحمل البدني بما يناسب المرحلة السنية والحالة الصحية العامة والفحص الطبي لحالة القلب.

5-ضرورة أجراء المزيد من البحوث فيما يتعلق بالمجهود البدني وأثره علي القلب والاوعية الدموية بدراسة بعض العلامات البيوكيميائية والدموية الأخري المرتبطة بهما وبالتطبيق علي أنشطة رياضية أخري.

المراجع العربية

1- ابو العلا احمد عبد الفتاح (1997): التدريب الرياضي الاسس الفسيولوجية ، الطبعة الاولي ، دار الفكر العربي ، القاهرة.

2- احمد اشرف محمد علي (2005): دراسة تتبعية لمتغيرات حجم القلب لدي لاعبي الاسكواش وكرة القدم، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين ،جامعة حلوان.

3- احمد علي حسن ، حاتم حسني محمد(2007): اسباب الموت القلبي المفاجيء، المؤتمر العلمي المقام علي هامش البطولة العربية لجامعة الدول العربية ، القاهرة.

4- بهاء الدين سلامه(2002): الصحة الرياضية والمحددات الفسولوجية للنشاط الرياضى, الطبعة الأولى, دار الفكر العربى, القاهرة.

5- سناء مجيد محمد (2009): تأثير بعض المتغيرات البيوكينماتيكية على نشاط الانزيمات الخاصة في الدم لركض ١١٠ م حواجز، مجلة علوم الرياضة كلية التربية الرياضية ديالي العراق، العدد الاول.

5- على جلال الدين(2004): الصحة الرياضية, الطبعة الثانية, المركز العربى, الزقازيق.

7- عويس علي الجبالي(1994): العاب القوي بين النظرية والتطبيق، مذكرات غير منشورة كلية التربية الرياضية للبنين، القاهرة.

8- كاظم جابر أمير (1999): الإختبارات والقياسات الفسيولوجية في المجال الرياضي الكويت ،منشورات ذات السلاسل، الطبعة الثانية.

9- محمد حامد محمد فهمي(2001): تاثير التدريب بالاثقال علي بعض القياسات المورفولوجية والفسيولوجية للقلب لمرحلة ما قبل البلوغ، رسالة ماجستير غير منشورة كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان.

10- محمد عثمان(2000): الحمل التدريبى والتكيف والاستجابات البيوفسيولوجية لضغوط الأحمال التدريبية بين النظرية والواقع التطبيقى, الطبعة الأولى, دار الفكر العربى, القاهرة.

11- مها حنفي قطب محمد (1999): دراسة التغيرات التكوينية والوظيفية التي تحـــدث فـــي عضلة القلب لدي بعض لاعبي انشطة القوي المعتزلين منهم وغير الرياضيين ،رســـالة دكتوراه غير منشورة ،كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان.

المراجـــــع الاجنبيـــة

12 Aguilera, B., Suarez-Mier, M.P. and Morentin, B. (1999): Arrhythmogenic cardiomyopathy as cause of sudden death in Spain. Report of 21 cases. Revista Espanola de Cardiologia 52, 656-662.

13 Albert CM, Mittleman MA, Chae CU et al.(2000): Triggering of sudden death from cardiac causes by vigorous exertion. N Engl J Med. ;343:1355-1361.

14 Almo SC, Smith DL, Danishefsky AT, Ringe D (1994): The structural basis for the altered substrate specificity of the active site mutant of aspartate aminotransferase from E. coli". Protein Eng. 7 (3): 405–412.

15 Anderson JL. ST(2010):segment elevation acute myocardial infarction and complications of myocardial infarction. In: Goldman L, Schafer AI, eds. Cecil Medicine. 24th ed. Philadelphia, Pa: Saunders Elsevier;:chap 73.

16 Alpert JS, Thygesen KE,(2000): for the joint European Society of Cardiology/American College of Cardiology Committee. Myocardial infarction rede®ned ± a consensus document of the Joint European Society of Cardiology/American College of Cardiology Committee for the Rede®nition of Myocardial Infarction. Eur Heart J ; 21: 1502±13

17 Apple FS, Quist HE, Otto AP, et al. (2002): Release characteristics of cardiac biomarkers and ischemia-modified albumin as measured by the albumin cobalt-binding test after a marathon race. Clin Chem. ;48:1097-1100.

18 Antman E, Bassand J, Klein W, et al.(2000): Myocardial infarction redefined – a consensus document of The Joint European Society of Cardiology/American College of Cardiology committee for the redefinition of myocardial infarction: the Joint European Society of Cardiology/American College of Cardiology Committee. J Am Coll Cardiol ; 36:959–969.

19 Arslan C, Bingolbalı A, Kutlu M ve Baltacı AK (1997): The Effects Of Voleyball, Track And Fıeld Sports' On Gırls' Haematologıcal And Bıochmıcal Parameters. Fırat Univ. J. Phys. Edu. Sport Sci., 2: 28-34.

20 Ascensao A, Magalhaes J, Soares J, Ferreira R, Neuparth MJ, Marques F, Oliveira J, Duarte J(2005): Endurance training attenuates doxorubicininduced cardiac oxidative damage in mice. Int J Cardiol .

21 Baltaci AK, Mogulkoc R, Ustundag B, Koc S, Ozmerdivenli R (1998): Some haematogical parameters, plasma proteins and serum zinc, calcium

and phosfor levels in sportgirl. J. Gazi Univ. Phys. Edu. Sport Sci., 3: 21-30.

22 Bauce, B., Frigo, G., Benini, G., Michieli, P., Basso, C., Folino,A. F.,Nava,A(2010):Differences and similarities between arrhythmogenic right ventricular cardiomyopathy and athlete's heart adaptations. British Journal of Sports Medicine,44(2),148-154.

23 Bonetti, A., Tirelli, F., Albertini, R., Monica, M. and Tredici, G. (1996):Serum cardiac troponin T after repeated endurance exerercise events. Int. J. Sports Med. 17, 259–262

24 Borrayo-Sanchez G, Sosa Jarero F, Borja-Teran B, Isordia–Salas I, Arguero-Sanchez R(2006): Qualitative determination of markers for myocardiac necrosis during pre-hospital demission for acute coronary syndrome. Cir Cir, 74, 231–235.

25 Çağrı Çelenk (2010): Investigation of biochemical and hematologic parameters of elite female athletes in different branches with sedenters Afr. J. Pharm. Pharmacol. Vol. 6(19), pp. 1405-1409.

26 Cakmakcı E (2009): Effects Of Camp Term On Some Hematological Parameters In Male Taekwondoers. Nigde University J. Phys. Edu. Sport Sci., 3: 21-29.

27 Clinics in Laboratory Medicine June 1993; 13:481.

28 Collinson PO, Stubbs PJ, Kessler AC. (2003): Multicentre evaluation of the diagnostic value of troponin T, CKMB mass, and myoglobin for assessing patients with suspected acute coronary syndromes in routine clinical practice. Heart ; 89: 280±6

29 Dawson, E., George, K. P., Shave, R., Whyte, G. and Ball, D. (2003): Does the heart fatigue subsequent to prolonged exercise in humans? Sports Med. 33, 365–380

30 Dufour DR: (1998): Effects of habitual exercise on routine laboratory tests. Clin Chem ;44:136

31 El-Sayed MS, Sale C, Jones PGW, et al. (2000): Blood hemostasis in exercise and training. Med Sci Sports Exerc ;32:918–25.

32 Eston RG, Mickleborough J, Baltzopoulos V.(1995): Eccentric activation and muscle damage: biomechanical and physiological considerations during downhill running.Brit J Sports Med:29(2)89-94.

33 Guder WG, Narayanan S, Wisser H, et al. (1996): Samples From the Patient to the Laboratory The Impact of Preanalytical Variables on the Quality of Laboratory Results Darmstadt,Germany:GIT Verla,1-149.

34 Homburg JJ, Friedman DL, Perryman MB.(1991): Metabolic and diagnostic significance of creatine kinase isoenzymes. Trends Cardiovasc Med ; 1: 195±200

35 Hull, S.S. Jr., Vanoli, E., Adamson, P.B., Verrier, R.L., Foreman, R.D. and Schwartz, P.J. (1994): Exercise training confers anticipatory protection from sudden death during acute myocardial ischemia.

Circulation 89, 548-55

36 Jacobs DS, DeMott WR, editors. Laboratory Test Handbook, 5th ed. Hudson, OH: Lexi-Comp; 2001:112–4.

37 Jaffe AS, Ravkilde J, Roberts R, et al. (2000) Its time for a change to a troponin standard. Circulation ; 102: 1216-20

38 Jaffe AS, Garfinkel BT, Ritter CS, Sobel BE. Plasma M.B. (1984):creatine kinase after vigorous exercise in professional athletes. Am J Cardiol ;53: 856–8.

39 Kitmanov, V.A.; Sajkin, S.V.; Kondrasov, A.V(2004): Methodische Ansätze an die Modellierung des Einflusses zyklischer Sportarten auf den Zustand des Herz-und Gefäßsystems -am Beispiel von Skilangläufern,Teorija ipraktika fiziceskoj kul'tury,Moskau,3,S.25-26.

40 Klapcinska B, Iskra J, Poprzecki S et al. (2001): The effects of sprint (300 m) running on plasma lactate, uric acid, creatine kinase and lactate dehydrogenase in competitive hurdlers and untrained men. J Sports Med Phys Fitness, 41, 306–311.

41 Leers MP, Schepers R, Baumgarten R.(2006):Effects of a long-distance run on cardiac markers in healthy athletes.Clin Chem Lab Med 44(8):999-1003.

42 Mair J, Artner-Dworzak E, Dienstl A, et al (1991): Early detection of acute myocardial infarction by measurement of mass concentration of creatine kinase-MB. Am J Cardiol;68:1545-1550

43 Mair, J., Schobersberger, W. and Koller, A. (1997): Risk for exercise-induced myocardial injury for athletes performing prolonged strenous endurance exercise. Am. J. Cardiol. 80, 543–544

44 Mair, J., Wohlfarter, T. and Koller, A. (1992): Serum cardiac troponin T after extraordinary endurance exercise. Lancet ii, 1048

45 Maron BJ,Poliac LC, Roberts W.(1996):Risk for sudden cardiac death associated with marathon running. J Am Coll Cardiol.;28:428-431.

46 Maron BJ, Thompson PD, Puffer JC, et al. (1996): Cardiovascular preparticipation screening of competitive athletes: a statement for health professionals from the Sudden Death Committee (clinical cardiology) and Congenital Cardiac Defects Committee (cardiovascular disease in the young), American Heart Association. Circulation;94:850-856.

47 McArdle W.D & others,(2001): “Laboratory tests” In book “Exercise physiology” Lippincott Williams& Wilkins – U.S.A.

48 Melanson F.E.S, Green M.S, Wood J.M, Neilan G.T, Lewandrowski L.E.(2006):Elevation of Myeloperoxidase in Conjunction With Cardiac-Specific Markers After Marathon Running Am J Clin Pathol ;126:888-893

49 Middleton N, George K, Whyte G, Gaze D, Collinson P, Shave R. (2008): Cardiac Troponin T Release is Stimulated by Endurance Exercise in Healthy Humans. J Am Coll Cardiol, 52(22): 1813-6.

50 Mittleman MA, Maclure M, Tofler GH, et al. (1993): Triggering of acute myocardial infarction by heavy physical exertion: protection against triggering by regular exertion. Determinants of Myocardial Infarction Onset Study Investigators. N Engl J Med;329:1677-1683

51 Moore RL, Palmer BM.(1999):Exercise training and cellular adaptations of normal and diseased hearts.Exe.Sport Sci Rev;285-315.

52 Narayanan S.(1996): Pre and post analytical errors. Indian J Clin Biochem;11:7-11.

53 Neilan TG, Januzzi JL, Lee-Lewandrowski E, Ton-Nu TT, Yoerger DM, Jassal DS, et al. (2006): Myocardial injury and ventricular dysfunction related to training levels among nonelite participants in the boston marathon. Circulation; 114(22):2325-33.

54 Neumayr G, Pfister R, Mitterbauer G, et al.(2005): Effect of competitive marathon cycling on plasma N-terminal pro-brain natriuretic peptide and cardiac troponin T in healthy recreational cyclists. Am J Cardiol;96:732-735.

55 Neumayr, G., Gaenzer, H., Pfister, R. et al. (2001): Plasma levels of cardiac troponin I after prolonged strenuous endurance exercise. Am. J. Cardiol. 87, 369–371

56 Nigro G, Comi LI, Limongelli FM (1983):Prospective study of X-linked progressive uscular dystrophy in Campania. Muscle Nerve,6, 253–262

57 O'Keefe JH, Vogel R, Lavie CJ, Cordain L. (2010): Achieving huntergatherer fitness in the 21(st) centur y: back to the future. Am J Med ;123:1082-6.

58 Paffenbarger RS Jr, Hyde RT, Wing AL, Lee IM, Jung DL, Kampert JB.(1993): The association of changes in physical-activity level and other lifestyle characteristics with mortality among men. N Engl J Med.; 328(8):538-45.

59 Pagana, Kathleen Deska.(1998): Mosby's Manual of Diagnostic and Laboratory Tests. St. Louis: Mosby, Inc.,.

60 Pfeiffer FE, Homburger HA, Yanagihara T (1983): Creatine kinase BB isoenzyme in CSF in eurologic disease. Measurement by adioimmunoassay. Arch Neurol 40, 169–172.

61 Pluim BM, Zwinderman AH, van der Laarse A, van der Wall EE.(2000): The athlete's heart. A meta-analysis of cardiac structure and function. Circulation. 101:336-44.

62 Rajappa M, Sharma A. (2005): Biomarkers of cardiac injury: an update. Angiology. 56:677–691.

63 Ratliff NB, Harris KM, Smith SA, et al. (2002): Cardiac arrest in a young marathon runner. Lancet. 360:542.

64 Rogers MA, Stull GA, Apple FS. (1985): Creatine kinase isoenzyme activities in men and women following a marathon race. Med Sci Sports Exerc. 17:679–82.

65 Rowe, W. J. (1993): Endurance exercise and injury to the heart. Sports Med. 16, 73–79

66 Ryan, A. (1991): Heart of the athlete. Br. J. Sports Med. 25, 14–16

67 Shave, R., Dawson, E., Whyte, G., George, K., Ball, D., Gaze, D. and Collinson, P. (2002): Cardiac troponin T in female athletes during a two-day mountain marathon. Scottish Med. J. 48, 41–42

68 Siegel AJ, Lewandrowski EL, Chun KY, et al.(2001): Changes in cardiac markers including B-natriuretic peptide in runners after the Boston marathon. Am J Cardiol;88:920-923.

69 Siegel AJ, Stec JJ, Lipinska I, et al. (2001): Effect of marathon running on inflammatory and hemostatic markers. Am J Cardiol. 88:918-920, A9.

70 Siegel AJ.(1997): Relative risk of sudden cardiac death during marathon running [letter]. Arch Intern Med.157:1269- 1270.

71 Siegel AJ, Sholar M, Yang J, et al.(1997): Elevated serum cardiac markers in asymptomatic marathon runners after competition: is the myocardium stunned? Cardiology. 88:487-491.

72 Siegel AJ,Silverman LM, Holman BL.(1981):Elevated creatine kinase MB isoenzyme levels in marathon runners.JAMA.246:2049–51.

73 Smith , E. J, Garbutt, G., Lopes, P., Pedoe, T. D.(2004): Effects of prolonged strenuous exercise (marathon running) on biochemical and haematological markers used in the investigation of patients in the emergency department; Br J Sports Med 2004;38:292–294.

74 Spirito P, Pelliccia A, Proschan MA, et al. (1994): Morphology of the "athlete's heart" assessed by echocardiography in 947 elite athletes representing 27 sports. Am J Cardiol .74:802 - 6.

75 Szumilak D, Sulowicz W, Walatek B (1998): Rhabdomyolysis: clinical features, causes, complications and treatment. Przegl Lek, 55, 274–279.

76 Szabo A, Romvari R, Bogner P et al. (2003): Metabolic changes induced by regular submaximal aerobic exercise in meat-type rabbits. Acta Vet Hung, 51, 503–512.

77 Takagi Y, Yasuhara T, Gomi K (2001): Creatine kinase and its isozymes. Rinsho Byori, 116, 52–61.

78 Thompson, P.D., Buchner, D., Pina, I.L., Balady G.J, Williams, M.A., Marcus, B.H., Bera, K., Blair, S.N., Costa, F et al (2003): Exercise and physical activity in the prevention and treatment of atherosclerotic cardiovascular disease:(Subcommittee on Physical Activity).Circulation 107, 3109-3116.

79 Thomas NE, Baker JS, Davies B (2003): Established and recently identified coronary heard disease risk factors in young people the influence of physical activity and physical fitness. Sport Med., 33: 633–650.

80 Tsung JS, Tsung SS. (1986): Creatine kinase isoenzymes in extracts of various human skeletal muscles. Clin Chem. 32:1568–1570

81 Tulloh L, Robinson D, Patel A, Ware A, Prendergast C, Sullivan D, et al.(2006): Raised troponin t and echocardiographic abnormalities after prolonged strenuous exercise--the australian ironman triathlon. Br J Sports Med.40 (7):605-9.

82 Tumstall Pedoe (2007): Marathon cardiac death sports medicine Auckland , new Zealand .

83 Venditti P, Di Meo S(1996): Antioxidants, tissue damage, and endurance in trained and untrained young male rats. Arch Biochem Biophys; 1: 63-68

84 William D.M, et. Al.(1991): Exercise physiology , 3rd ed. Lea & Febirge , U.S.A.

85 Wolf PL, Lott JA, Nitti GJ et al. (1987): Changes in serum enzymes, lactate and haptoglobin following acute physical stress in international-class athletes. Clin Biochem. 20, 73–77.

تأثير سباق نصف الماراثون على اسبارتات الناقل الامينى وأيزو انزيم الكرياتين كينيز كمؤشرات بيوكيميائية لكفاءة وظائف القلب

***م.د/ ايمن فاروق مكاوي عبد التواب**

يهدف البحث الي التعرف علي تأثير سباق نصف الماراثون علي بعض الانزيمات كمؤشرات بيوكيميائية لكفاءة وظائف القلب من خلال تتبع نشاط انزيمي اسبارتات الناقل الاميني وأيزو انزيم الكرياتين كينيز كعلامات بيوكيميائية مرتبطة بالقلب استخدم الباحث المنهج التجريبى باختيار القياس القبلي – البعدي علي مجموعة تجريبية واحدة 14 عداء من لاعبي الدرجة الاولي لسباقات الجري (3000م ،5000م، 10000) تتراوح اعمارهم من 16 – 20 سنه. اخذت عينات الدم من المفحوصين قبل السباق مباشرة وبعد 6 ، 24 ساعه من السباق لتحديد التغير في نشاط كلا من اسبارتات الناقل الاميني وأيزو انزيم الكرياتين كينيز وكانت نتائج الدراسة أن أداء سباق نصف الماراثون قد أحدث فروق دالة في انزيم الناقل الاميني (AST) حيث تضاعف بعد 6 ساعات من اداء سباق نصف الماراثون عما كان عليه قبل السباق من 16.57 الي 31.07 وحدة /لتر، في حين وجدت فروق دالة في أيزو انزيم الكرياتين كينيز (CK-MB) بعد 6 ساعات من أداء السباق بمعدل يقترب من ثلاثة اضعافه قبل أداء السباق من 9.57 الي 34.71 وحدة/لتر. مما يدل علي إجهاد أو توتر لعضلة القلب او تلف لغشاء عضلة القلب كعرض مؤقت وليس حالة مرضية نتيجة اداء سباق نصف الماراثون والارتفاع المتضاعف في أيزو انزيم الكرياتين كينيز (CK-MB) ليس فقط نتيجة تلف لغشاء أو الياف عضلة القلب ولكن نتيجة لحدوث تلف في العضلات الهيكلية ويعود مستوي انزيم الناقل الاميني(AST) ، أيزو انزيم الكرياتين كينيز (CK-MB) الي ما يقترب من المعدلات الطبيعية بعد السباق بعد 24 ساعه الي 21.79 ، 17.29 وحدة / لتر علي التوالي حيث أن انقضاء فترة راحة سلبية استمرت 24 ساعة من سباق نصف الماراثون قد ساعدت في تراجع مستوي الانزيمين لتقترب من المعدلات الطبيعية ولكن لم يصلا بعد الي المعدلات التي كانا عليها قبل السباق واوصى الباحث بضرورة الاستفادة من نتائج الدراسة في التعرف علي العلامات البيوكيميائية المرتبطة بالقلب عند تقنين الاحمال التدريبية الخاصة بتدريبات التحمل كسباق نصف الماراثون ولتحديد الرياضيين المعرضين للخطر ومنع النتائج الضارة في الأشخاص الغير متوقعين لحدوث مخاطر متعلقة بالقلب ، وإنه يجب علي اللاعبين الامتناع عن ممارسة الحمل البدني الاقصي في اليوم التالي من التدريب أو السباق حتي تعود مستوي الانزيمات المرتبطة بالقلب الي المعدلات الطبيعية لها.

* قسم علوم الصحة الرياضية بكلية التربية الرياضية للبنين جامعة حلوان.

The effect of half-marathon race on Aspartate Amino Transferase and Creatine Kanase – MB Isoenzyme as biochemical as indicators of the efficiency heart function

Abstract

The research aims to recognize effect the half-marathon race on some Biochemical indicators of efficiency and functions of the heart track through enzymatic activity Aspartate Amino Transferase (AST) and Creatine Kanase – MB Isoenzyme (CK-MB).The researcher has used the experimental method by selecting the measure design of (pre – post) on one exprimental group (fourteen male runners) of the first-class players running races (3000 m, 5000 m, 10,000 m), where there age average is between 16-20 year , Blood samples were taken from subjects immediately before the race and after 6, 24 hours of the race to determine the change in the activity of both Aspartate Amino Transferase and Creatine Kanase – MB Isoenzyme. The results of the study were that the performance of the half-marathon race has made a significant difference in the enzyme Aspartate Amino Transferase has doubled post 6 hours of the performance of the half-marathon race than it was pre- race from 16.57 to 31.07 u/l While significant differences found in Creatine Kanase – MB Isoenzyme (CK-MB) post 6 hours of the performance of the race at a rate approaching three times pre- performance the race from 9.57 to 34.71 u/l Which shows the stress or tension to the heart muscle or cardiac membrane damage as a temporary show and not a medical condition as a result of the performance of the half-marathon race, the exponential height in the Creatine Kanase – MB Isoenzyme (CK-MB) as a result of damage to the skeletal muscle, which contributed to this increase, in addition to the cardiac damage. And return the level of enzyme Aspartate Amino Transferase (AST), Creatine Kanase – MB Isoenzyme (CK-MB) to what is approaching normal rates post the race after 24 hours 21.79 , 17.29 u/l since the expiration of the period of recovery negative lasted 24 hours of racing a half marathon has helped drop in the level of two enzymes for approaching normal rates but not yet new comers to the rates at which they were pre- race.

The researcher recommended the need to take advantage of the results of the study to identify the biochemical markers related to heart when rationing loads of special endurance training as half-marathon and to identify athletes at risk and to prevent adverse results in people of others expecting to risks related to the heart, and that players must refrain from performance Maximum physical load in next day of training or racing even back the level of enzymes related to heart to its normal rates.