تقييم برامج التدريب لبعض الألعاب الفرقية في ضوء تكيفـــات لاكتات الـدم وبعض الأنزيمات والهورمونات
أ.م.د ماجد شندي والي

يهدف البحث إلى التعرف على:

١- مستويات لاكتات الدم وهرمون الكورتزول ، وإنزيم لاكتك ديهيدروجنيز LDHوإنزيم كرياتين فوسفوكاينيز CPK للاعبي الألعاب الفرقية (كرة القدم – كرة السلة – الكرة الطائرة – كرة اليد) ٠

٢- المقارنة بين التكيفات الحاصلة في المتغيرات أعلاه ٠

قام الباحث باستخدام المنهج الوصفي بأسلوب المسح نظراً لملائمة لطبيعة الدراسة حيث تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية وهم يمثلون منتخبات جامعة ميسان بالألعاب (كرة القدم – كرة السلة – الكرة الطائرة – كرة اليد) والبالغ عددهم ٢٤ لاعبا

وفي ضوء العمليات الاحصائية توصلت الدراسة الى إن برامج التدريب للاعبي كرة اليد وكرة القدم وكرة السلة حدثت حاله من التكيف لتحمل الأعباء اللاكتيكية من خلال نتائج حامض اللاكتك وكذلك حصول حاله من التكيف في إفراز إنزيم LDH لاكتك ديهيدوفنيز في ألعاب كرة اليد والسلة والقدم

اما اهم التوصيات فكانت الاهتمام بالتدريبات اللاهوائية اللاكتيكية عند وضع البرامج التدريبية وإعداد برامج التكيف ولا سيما مؤشر تركيز حامض اللاكتيك في الدم للتوصل إلى نتائج أكثر دقة وعلمية وكذلك مؤشر النبض وتحديد شدة الأداء لكونه الأسهل استخداما ميدانيا.

١-١ المقدمة وأهمية البحث :

تختلف القدرات البدنية التي يتميز بها لاعبو الألعاب الفرقية طبقا لمواصفات كل لعبة والشدة المطلوبة بالأداء والجانب التكنيكي في هذه اللعبة أو تلك وكذلك حسب نوع العمل المستخدم حيث مجمل الألعاب الفرقية (قيد البحث) ، فان الفاصل الرئيسي هو نظام الطاقة المستخدم والذي يكون عادة النظام المختلط والذي يميل في هذه اللعبة إلى النظام اللاكتيكي بنسبة ٩٠ % وتلك بنسبة اقل وهكذا ٠

ومن هنا يتبادر إلى ذهن الباحث مدى التكيفات الحاصلة في بعض المؤشرات البايوكيمائية وتحت تأثير جهد ثابت ليتسنى له دراسة التكيفات البايوكيميائية من خلال برامج التدريب طويلة الامد التي تلقاها اللاعبون خلال ممارستهم لالعابهم الفرقية لكي يتم تقييم البرامج مستقبلا في ضوء حاجتهم الى هذا المؤشر أو ذالك ٠

٢-1 مشكلة البحث

لقد بدا علماء التربية الرياضية والعلوم المرتبطة بها في الاونه الاخيرة البحث عن كل ما هو جديد من أسلوب أو وسيلة تساهم في تثبيت المستوى أو زيادته ، لان التنافس يكاد لايرى ٠

ومن هنا فان برامج التدريب باتت هي الشغل الشاغل للجميع وأصبح تقنينها وتقييمها كيميائيا و وضيفيا وحتى تشريحيا موضوع الساعة لدى العلماء ٠

ومن هنا وإسهاما منا في خدمة هذا الحقل فقد رأينا إن ندرس العلاقة المتبادلة بين برامج التدريب وتأثيرها البايوكيمائي في ظل التكيفات المقارنة بين الالعاب الفرقية ليتسنى لنا تقييم وتقنين هذه البرامج من خلال مجملها أو مفرداها ،وكذلك محاولة دراسة تأثير كل تمرين منها على المؤشرات المبحوثة ونوع الأثر المتراكم من جراء تنفيذه لفترات طويلة ٠

١-٣ أهداف البحث

يهدف البحث إلى التعرف على:

١- مستويات لاكتات الدم وهرمون الكورتزول ، وإنزيم لاكتك ديهيدروجنيز LDH وإنزيم كرياتين فوسفوكاينيز CPK للاعبي الألعاب الفرقية (كرة القدم – كرة السلة – الكرة الطائرة – كرة اليد) ٠

٢- المقارنة بين التكيفات الحاصلة في المتغيرات أعلاه ٠

١-٤ فرضا البحث

١- إن مستويات المؤشرات البايوكيمائية وهرمون الكورتيزول ضمن الحدود الطبيعية ٠

٢- توجد فروق دات دلالة إحصائية في المتغيرات أعلاه بين الألعاب الفرقية المختلفة ٠

١-٥ مجالات البحث

١-٥-١ المجال البشري: لاعبو منتخبات جامعة ميسان ٠

١-٥-٢ المجال الزماني: من ٢٠١٠/١٢/١٥ ولغاية ٢٠١١ /٣/١٥.

١-٥-٣ المجال المكاني: قاعات وملاعب ومختبرات كلية التربية الرياضية – جامعة ميسان

٢- الدراسات النظرية :

٢-١ : لاكتات الدم وعلاقتها بالجهد البدني

اختلفت الدراسات في تحديد مستوى تركيز حامض اللاكتيك في الدم، إلا إن كل الدراسات والبحوث اتفقت على وجود مستوى من حامض اللاكتيك إثناء الراحة وان هذا المستوى يزداد مع زيادة شدة الأداء عما كان عليه في فترة الراحة ٠

لقد ذكر (فوكس Fox، ١٩٩٣) إن هناك مستوى يتراوح ما بين (٥-١٥ ملغم/ ١٠٠ ملليتر دم) من حامض اللاكتيك في الدم موجود أصلا في الجسم إثناء الراحة

وبدون القيام بأي جهد ولكن هذه النسبة تزداد عند القيام بأي جهد يمكن إن يؤدي إلى التعب ولا سيما عندما يصل المستوى (١٠٠ ملغرام/ ١٠٠ مللتر دم)([1]).

ويشير كل من (علاوي وأبو العلا) إلى إن " حامض اللاكتيك هو الصورة النهائية لاستهلاك الكلايكوجين وهو يوجد في الدم في حالة الراحة عند مستوى لا يزيد عن (١٥ ملغرام/ ١٠٠ مللتر دم) أي حوالي (١ ملي مول/لتر) إلا إن هذا المستوى يزيد عند أداء الأنشطة الرياضية ذات الشدة العالية، ومرة أخرى يذكر إن مستوى تركيز حامض اللاكتيك في الدم من ٩-١٢ مليغرام/١٠٠ ملليتر دم) تقريباً إثناء الراحة والى حوالي ٢٥٠ ملليغرام/ ١٠٠ ملليتر دم) في حالة الحمل البدني المرتفع الشدة(٢).

٢- ٢ أستجابات الهرمونات للجهد البدني:

من المعروف إن ممارسة التدريب الرياضي تؤدي إلى تغيرات فسيولوجية تشمل كل أجهزة الجسم وان عملية التكيف الفسيولوجي واستجابة أجهزة الجسم لأداء الحمل البدني تتم عن طريق عدد من الأجهزة والأعضاء في الجسم ومن أهمها الجهاز الهرموني والجهاز العصبي ومع إن كلا من الجهاز الهرموني والعصبي يقومان بتنظيم معدلات النشاط الكيميائي لخلايا أنسجة الجسم المختلفة إلا إن الجهاز العصبي يتميز بسرعة استجابته لأي اضطراب في الاستقرار التجانسي لخلايا الجسم كنتيجة للتغيرات العصبية في البيئة الخارجية أو التغيرات الانفعالية لذلك يطلق عليه جهاز التحكم السريع بينما يتميز الجهاز الهرموني ببط استجابته لأي اضطراب في الاستقرار التجانسي لخلايا الجسم إلا إن تأثيره يكون أعمق لفترة أطول من الجهاز العصبي لذلك يطلق عليه جهاز التحكم البطيء.

يشير فوكس وستيفن ١٩٩٨ إلى تغاير الصورة الهرمونية الدموية من جراء التدريب البدني صعوداً أو نزولاً حيث تعكس هذه التغيرات الوظائف الحيوية التي تقوم بها أعضاء وأجهزة الجسم المختلفة من جراء ممارسة التدريب بمختلف أنواعه.(٣)

وتقسم استجابات الهرمونات للجهد البدني على مايأتي (٤):

([1]) Fox E. L. and et al.,: Effects of exercise during recovery on the sport of lactic acid removal in physiological basis for exercise and sport. WCB Brown and Benchmark, USA, 1993, p.54.

(٢) محمد حسن علاوي وابو العلا عبد الفتاح: فسيولوجيا التدريب الرياضي، دار الفكر العربي، القاهرة، ١٩٨٤، ص١٧٠-١٨١،١٧١.

([3]) Fox M., Steven J.,: (Op.cit), 1998.p.479.

(٢) سميعه خليل محمد : مبادىء الفسيولوجيا الرياضية ، ط١، شركة ناس للطباعة ، بغداد ،٢٠٠٨. ص٣٩٧-٣٩٨

أولاً/ الأستجابات السريعة :
حيث تحصل زيادة سريعة في تركيز الهرمون وخلال الدقائق الأولى من الجهد البدني كما هو في هرمون الكورتزول والكاتيكولامين .
ثانياً/ الأستجابات المعتدلة :
حيث يرتفع مستوى تركيز الهرمون بعد مدة متوسطة من بدء الجهد البدني كما هو في هرمون الثايروكسين والدستيرون .
ثالثاً/ الأستجابات المتأخرة :
تتم بعد مدة من دوام التمرين بصورة أكبر من شدتة كما في هرمون النمو والانسولين (ارتفاع وانخفاض مستواهما) .

٢-٢-١ هرمون الكورتيزول Cortisol Hormone

وتعرفه (مليسيه، Melissa C.، ٢٠٠٥) بانه هرمون ستيرويدي يفرز من قشرة الغدد الكظرية ويدعى بهرمون الإجهاد لأن الإجهاد وبمختلف أنواعه يتسبب بزيادة مستوياته في الدم حيث يقوم بعدة وظائف منها زيادة كلوكوز الدم وزيادة تحلل البروتين داخل العضلة كما انه يعتبر مضاداً قوياً للالتهابات.([1]) وهو هرمون تحتاجه وتستخدمه كل خلية من خلايا الجسم([2])، كما إن له دوراً مهماً وبالغاً في التأثير على عمليات الايض الغذائي للكربوهيدرات والبروتينات والدهون كما أشار إلى ذلك ضياء الدين محمد، ٢٠٠٤)([3]).

ويضيف (غايتون وهول ، ١٩٩٧) ان لهرمون الكورتيزول عدة وظائف منها التحكم بتفاعلات ميتابولزم السكريات والبروتينات والدهون. ويعد هذا الهرمون ذا فعالية شديدة، حيث يكون مسؤولا عن حوالي ٩٥% من الفعالية القشرانية السكرية ويرتبط الكورتيزول في الدم مع بروتين الغلوبيولين، حيث يبلغ معدل الكورتيزول في الدم حوالي ١٢ مايكروغرام/دسلليز في حين إن معدل إفرازه ١٥-٢٠ ملغم في اليوم.([4])٠

٢-٣ الإنزيمات:

يعرف الإنزيم (خميرة) بأنه عبارة عن مادة بروتينية وسيطة تساعد على تنظيم وسرعة التفاعلات الكيميائية دون إن تشترك فيها، وهو عبارة عن مادة عضوية ذائبة في

([1]) Melissa, C. (2005): Stress Management Cortisol. Avalable: http://www.about.com/cs/cortisol/a/htm.)

([2]) Melissa, C., Stoppler M., (2005). Cortisol. Avalable: (http://www.about.com/cs/cortisol/a/cortweight-p.htm.)

(٣) ضياء الدين محمد مطاوع: في بيولوجية الانسان والتربية الصحية، مؤسسة الكويت للتقدم العلمي، الكويت، ٢٠٠٤، ص١٢٠.

(٤) غايتون وهول : المرجع في الفزيولوجيا الطبية ، (ترجمة) صادق هلالي ، مطبعة المكتب الإقليمي لمنظمة الصحة العالمية للشرق الأوسط ، بيروت ، ١٩٩٧ ، ص١١٠٨-١١٥٣.

الماء ولا تعمل إلا على المواد الذائبة في الماء.([1])

والإنزيمات هي بروتينات تبنى داخل الخلية وتعمل كعوامل مساعدة حيوية للتعجيل من معدل سرعة التفاعلات الكميوحياتية(Biochemical reactions) بدون إن تفقد أو تتحلل في التفاعل وبدون أي تغيير في تركيبها الكيميائي ، وان الفرق بين التفاعلات الإنزيمية والتفاعلات غير الإنزيمية هو إن المادة الاساس(Substrates) في الأولى تتحول بكفاءة وسرعة عاليتين إلى نواتج ، في حين إن أكثر التفاعلات غير الإنزيمية هناك نسبة معينة من المادة الأولية تتحول إلى ناتج والباقي من المادة الأولية تفقد في كثير من التفاعلات الجانبية([2]) .

إن الإنزيم هو عامل مساعد عضوي معقد ينتج من قبل الخلايا الحية إذ يعمل بصورة مستقلة عن الخلايا التي كونته ، وان الانزيمات تمكن الخلية من السماح لحدوث التفاعلات المعقدة تحت ظروف يتوقع خلالها استجابة قليلة أو معدومة ، وبسبب طبيعته الغروية (البروتينية) فإن الإنزيم يتعرض إلى التقادم والهدم ، لذا يجب إن يعاد تجهيزه بأستمرار من خلال البناء الإضافي في الجسم ([3]) .

٢-٣-١ إنزيم اللاكتيك ديهايدروجينز:(LDH) Lactate Dehydogenase

تحتوي بلازما الدم على خمس متناظرات من الإنزيم (LDH)، حيث يعد هذا الإنزيم مسؤولا عن الاتجاه العكسي للتفاعل بين حامض البيروفيك وحامض اللاكتيك، ويعد هذا الإنزيم من الإنزيمات المهمة في مجال الفعاليات الرياضية لارتباطه في عملية تحويل حامض البيروفيك إلى حامض اللاكتيك في العضلات الهيكلية، وبتفاعل عكسي يتحول حامض اللاكتيك إلى حامض البيروفيك في عضلة القلب.([4])

يعد اللاكتيت ديهايدروجينز من الإنزيمات المتماثلة الأصل التي تحتوي على عدد من الوحدات لسلاسل ببتيدية من نوعين أو أكثر التي يمكن إن توجد بأكثر من شكل جزيئي واحد ، يوجود إنزيم LDH في الأنسجة بخمسة إشكال .

وقد تكون هذه الإنزيمات الخمسة المتماثلة الأصل من اتحاد نوعين مختلفين من سلاسل متعدد الببتيد ، سلاسل M يعود

(١) ريسان خريبط، علي تركي: فسيولوجيا الرياضة، جامعة بغداد، ٢٠٠٢، ص٨٣.

(٢) طلال سعيد النجفي : الكيمياء الحياتية ، جامعة الموصل ، دار الكتب للطباعة والنشر، ١٩٨٧ ،ص١٧٩

(٣) محسن حسن عداي ، فؤاد شمعون حنا : علم الفسلجة ، ج٢ ، الموصل ، دار الكتب للطباعة والنشر ، ١٩٨٧،ص١٨٨

([4]) Montgomery R., Conway T. W., Spectro A. A., Chappelld. (Op.cit), 1996, p.96.

للعضلات (Muscles) ، وسلاسل H تعود للقلب (Heart) ، إذ إن الإنزيم السائد في العضلات يحتوي على أربع سلاسل M متطابقة (M4) ، والانزيم السائد في القلب يحتوي على أربع سلاسل H متطابقة (H4) ، وإنزيمات اللاكتيت ديهايدروجين في الأنسجة الأخرى تكون هجينة وتتكون من خليط من سلاسل (M) وسلاسل (H) مثل : (MH3 , M2 H2 , M3H) (١) ٠

ينتمي إنزيم LDH إلى مجموعة إزالة الهيدروجين لذلك يسمى بالإنزيم المؤكسد لحامض اللبنيك إذ يحفز هذا الإنزيم التفاعل بالاتجاهين الامامي والعكسي كما في المعادلة ألآتية

$$\text{Lactic Acid} + \text{NAD}^+ \underset{\text{LDH}}{\rightleftharpoons} \text{Pyruvic Acid} + \text{NADH} + \text{H}^+$$

ويقع هذا التفاعل ضمن الخطوة الأخيرة للتفاعلات الحالة للسكر(glycolytic cycle) وأهمية الإنزيم تظهر عند تحفيزه التفاعل بالاتجاه العكسي فتنتج الطاقة بشكلATP وبدون الحاجة إلى الاوكسجين ،إما فيما يخص التفاعل بالاتجاه الأمامي فانه يزود الخلايا بحامض البايروفيك الذي تستمر عملية أكسدته في تفاعلات حامض الستريك (Citrtc Acid cycle) لإنتاج الطاقة بأستعمال الأوكسجين(٢) .

(٢) البرت ل . لينجر : الوجيز في الكيمياء الحياتية ، ترجمة : قصي عبد القادر (واخرون) ، الموصل ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ، ١٩٨٢،ص٧٧

٢-٣-٢- إنزيم الكرياتين فوسفوكاينيز Creatine Phospho Kinease (CPK):-

لقد تم اكتشاف هذا الإنزيم (CPK) من قبل العالم (Lohmann) عام (١٩٣٤) عندما استخلصها من أنسجة عضلات الهيكل العظمي للحيوان حيث وجد إن التفاعل بين فسفرة الكرياتين و ATP يحصل باتجاهين بوجود إنزيم (CPK) الموجود في الأنسجة المستخلصة وقد أطلق على هذا التفاعل بتفاعل لومان (Lohmann reaction).(٣)

يعد أنزيم الـ CPK من مجموعة الأنزيمات الناقلة إذ يقوم بنقل مجموعة الفوسفات إلى مجموعة النتروجين المستلمة ويسمى أيضا أنزيم الكرياتين كاينيز(CPK) (٤) ٠

" ويعد إنزيم (CPK) من الإنزيمات الخلوية الذي له انتشار واسع

(2) Thorpe W . V , Bray H . G : Biochemistry for Medical student ' s , 8 th ed , london , churchill LTD , 1964. ,p243

(3) Forsler,: Creatine Kinase, In Biochemistry, Sanparancisco, USA, ch(5): 1981, p.179.

(4) Frank C . Larson : Clinical Significance of test Avalable on the Dupont Automatic Analyzer , U . S . A , 1989,p27

جداً في أنسجة الجسم " ([1])، وقد وجد ثلاث متناظرات للإنزيم CPK ، تتركز بصورة رئيسة في ثلاث مناطق من الجسم ، ففي الدماغ يتركز المتناظر الانزيمي المسمى إنزيم الدماغ (Brain enzyme) ويرمز له بـ (CPK - BB) وينشأ اصلاً في الجهاز العصبي المركزي ، إما في العضلات فيوجد المتناظر الاخر المسمى إنزيم العضلات (Muscle enzyme) ويرمز له بـ (CPK - MM) وتكون نسبة وجوده في العضلات١٠٠%،أماالمتناظر الثالث فيكون هجين أي يتكون من سلسلتين ببتيدية أحداهما من المتناظر (CPK- MM) والأخرى من المتناظر(CPK - BB) يسمى إنزيم القلب (Heart enzyme) ويرمز له بـ (CPK - MB) ويوجد إنزيم CPK بتركيز قليل في مناطق اخرى من الجسم كالمعدة ، الكبد ، الرئتين ، وغدة البنكرياس ، وتكون اعظم فعالية لهذا الإنزيم في العضلات الهيكلية المخططة التي تقدر (٢٥٠٠ نت /غم) والدماغ يقدر بـ (٥٥٥ نت / غم) ، إما في نسيج القلب فيقدر (٤٧٣ نت / غم) ، إلى جانب ذلك وجود نسبة قليلة كما في الكبد والكلية والرئة والغدد الصم والمعدة والامعاء والخلايا الحمر([2]) ٠

" إن للإنزيم CPK أهمية في تحفيز تفاعلات إنتاج الطاقة الضرورية للنشاط الرياضي (العضلي) لذلك نراه يتركز في العضلات الهيكلية وعضلة القلب التي تعد من الأجزاء المهمة للحركات الرياضية" ([3]) ٠

فيزداد إنزيم CPK بعد التدريب الرياضي وإجراء التمرينات الرياضية اذ يصل إلى مستوى اعلي من مستواه في الحالة الطبيعية([4]) ٠

٣- منهج البحث وإجراءاته الميدانية

٣-١ منهج البحث

قام الباحث باستخدام المنهج الوصفي بأسلوب المسح نظراً لملائمة لطبيعة الدراسة

٣-٢ عينة البحث

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية وهم يمثلون منتخبات جامعة ميسان

([1]) Hass J , W & : Createin phospho Kinase (cpk) activity in disorders of heart and Skeletal Muschle , ANN , Intren Med , (61) , 1964.p1015

([2]) Carl , A and Bartis : Tietz Text ook of Clinical chemistry , U.S.A . 1994.p798-800

([3]) Mindy Millard , & : Serum cpk Level sin Male and femal world class Swimmers During aseason of rtain Journal of swimming research , No , 2 , 19851985.p11

([4]) صفاء رزوقي المرعب : مقدمة في الكيمياء الحياتية الرياضية ، بغداد ، دار الكتب للطباعة والنشر ، ١٩٨٧،ص١٩٠

بالألعاب (كرة القدم – كرة السلة – الكرة الطائرة – كرة اليد) والبالغ عددهم ٢٤ لاعبا والجدول التالي يبين ذلك ٠

جدول (١) يبين تفاصيل عينة البحث

ت	الألعاب	عدد اللاعبين
١	كرة القدم	١٠
٢	كرة السلة	٥
٣	الكرة الطائرة	٦
٤	كرة اليد	٦
المجموع		٢٧

٣-٣ الأجهزة والأدوات المستخدمة :

أستخدم الباحث الأجهزة والأدوات التالية:

١. جهاز قياس الهرمونات نوع (Minividas) لشركة (Biomerieux) الفرنسية.
٢. جهاز السير المتحرك (Treadmill) نوع (EC-T220-Cateye) ياباني الصنع.
٣. جهاز المطياف الضوئي (Speko-10) ألماني المنشأ.
٤. جهاز الطرد المركزي (Centrifuge) انكليزي المنشأ.
٥. جهاز حاسوب نوع (Pentium III) كوري المنشأ.
٦. عدة تشخيص (Kit) لشركة (Biomerieux) الفرنسية للكشف عن هرمون الكورتيزول (Cortisol Hormone).
٧. عدة تشخيص (Kit) لشركة (Biomerieux) الفرنسية للكشف عن حامض اللاكتيك (Lactate Acid).
٨. عدة تشخيص (Kit) لشركة (Linear chemicals S.L) أسبانية المنشأ للكشف عن إنزيم CPK.
٩. عدة تشخيص (Kit) لشركة (Biomerieux) الفرنسية للكشف عن أنزيم LDH.
١٠. حافظة تبريد (Coll Box) لحفظ العينات.
١١. دوارق وبيكرات وماصات زجاجية وريك تثبيت الأنابيب البلاستيكية ومواد تحضيرية كيميائية مختلفة.
١٢. أنابيب بلاستك (test tube).
١٣. حقن طبية حجم ٥ سم٣.
١٤. قطن ومادة معقمة (White spirit).
١٥. ساعة توقيت نوع (Diamond) بدقة ١/١٠٠ من الثانية.

٣-٣ الاختبارات والقياسات المستخدمة في البحث

٣-٣-١ قياس حامض اللاكتيك في الدم

قياس مستوى تركيز حامض اللاكتيك في الدم قبل الجهد وبعده إذ يعد مستوى

تركيز حامض اللاكتيك في الدم أفضل المؤشرات الوظيفية ، كما يستخدم لتقويم حمل التدريب في الأنشطة الرياضية.(١) ومؤشر لأنظمة الطاقة.(٢) وأيضا يعد مؤشرا مهما للدلالة على شدة الأداء.(٣) ثم تطبق على القراءات المستخرجة المعادلة الآتية: **تركيز حامض اللاكتيك في النموذج (ملغرام/مللتر)=**

$$\frac{\text{قراءة النموذج}}{\text{قراءة المحلول القياسي}} \times \text{تركيز المحلول القياسي}$$

٣-٣-٢ قياس إنزيم كرياتين فوسفوكاينير CPK

لقد تم قياس فاعلية الإنزيم على عينة البحث في وضع الراحة وبعد تنفيذ الجهد البدني من قبل اللاعبين ووفق التعليمات المرفقة مع المواد الموجودة في العدة التشخيصية الـ (Kit)* ، من شركة لاينر كيميكز (Linear chemicals) الاسبانية.

٣-٣-٣ قياس إنزيم لاكتات ديهيدوجينير LDH

لقد تم قياس فاعلية إنزيم (LDH) باستعمال العدد التشخيصية الـ (Kit) لشركة (BioMerieux) الفرنسية.

٣-٣-٤ قياس هرمون الكورتيزول Cortisol Hormone

لقد تم سحب الدم من أفراد عينة البحث ، قبل أداء الجهد (في وقت الراحة) وبعد أداء الجهد البدني على جهاز السير المتحرك، وبعد ترك اللاعب الجهاز يستلقي على سرير لسحب الدم بمقدار (٥ سم^{٣}) وتوزع على أنابيب الاختبار (test tube) الخاصة بكل فرد من أفراد عينة البحث.

وقد تم قياس فاعلية هرمون الكورتيزول باستعمال العدة التشخيصية لشركة بايوميريوكس الفرنسية، ووفق التعليمات الموجودة في علبة التشخيص وبعد ذلك تخلط المواد وتضع في جهاز مينيفادز Minividas والمصنع من شركة (BioMerieux) الفرنسية لتعطي القراءات للنتائج.

٣-٤ التجربة الاستطلاعية

(١) أبو العلا أحمد عبد الفتاح: حمل التدريب وصحة الرياضي، الايجابيات والمخاطر، دار الفكر العربي، القاهرة، ١٩٩٦، ص٤٩.

(٢) محمد حسن علاوي، أبو العلا احمد: فسيولوجيا التدريب الرياضي، دار الفكر العربي، القاهرة، ١٩٨٤، ص٣٦١-٣٦٢.

(٣) كمال عبد الحميد، محمد صبحي حسانين: أسس التدريب الرياضي، دار الفكر العربي، القاهرة، ١٩٩٧، ص٢٠٣.

* لقد تم الاعتماد على التعليمات التي وردت مع العدة التشخيصية ذات المنشأ الاسباني من شركة (Linear Chemicals) في الكشف عن فاعلية انزيم (CPK) في الدم والتي تذكر إن نسبة الإنزيم عند الرجال في الحالة الطبيعية (٢٤-١٩٢) وحدة/لتر وعند النساء (٢٤-١٧٠) وحدة/لتر .

من اجل معرفة مدى ملائمة الاختبارات لعينة البحث واستجابة العينة المستغرقة لأداء الاختبار والقياس ولتفادي الأخطاء التي من المحتمل حدوثها ، فضلا عن تحديد واجبات فريق العمل المساعد*، من اجل ذلك كله تم إجراء التجربة الاستطلاعية ٠

لقد أجريت التجربة الاستطلاعية بتاريخ ٢٠١٠/١/٥ وعلى أربعة من لاعبين ، وتم استبعادهم من التجربة الرئيسة.

٣-٥- التجربة الرئيسية للبحث

قام الباحث بالتجربة الرئيسة بعد إن أكمل متطلبات البحث في تحديد أهم الاختبارات والمقاييس المستخدمة في البحث ومعرفة صلاحية الاختبارات إجراء التجربة الاستطلاعية لضبط جميع العوامل والمتغيرات التي قد تؤثر على إجراء الاختبارات والمقاييس.

وقد استغرقت التجربة الرئيسية ثلاثة أسابيع مع مراعاة فترات الراحة بين اختبار وأخر ٠

لتلك الاختبارات والقياسات والمدة

٣-٦- الوسائل الإحصائية

استخدم الباحث برنامج (SPSS - 16) لمعالجة بيانات البحث

* أد مجيد جاسب حسين فسلجة التدريب كلية التربية الرياضية /جامعة ميسان
م.د محمد عبد الرضا كريم تعلم حركي كلية التربية الرياضية /جامعة ميسان
م.م محمد ماجد محمد الاختبارات والقياس كلية التربية الرياضية /جامعة ميسان

٤ عرض وتحليل ومناقشة النتائج

4-١ عرض نتائج تحليل التباين للقياسات والاختبارات القبلية (قبل الجهد) مع بعضها وللألعاب الأربعة

جدول (٢)

يبين تحليل التباين للقياسات والاختبارات القبلية (قبل الجهد) مع بعضها وللألعاب الأربعة

القياسات والاختبارات	مصدر الاختلاف	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة (F) المحسوبة	قيمة (F) الجدولية ٠،٠٥%	الدلالة
لاكتات الدم	بين المجموعات	٤٥،٨٤٦	٣	١٥،٢٨٢	٢،٨٤٨	٣،٠٢٨	غير معنوي
	داخل المجموعات	١٢٣،١٥	٢٣	٥،٣٦٦			
إنزيم كرياتين فوسفوكاينير	بين المجموعات	١١٤،٣٣٩	٣	٣٨،١١٣	٢،١٧		غير معنوي
	داخل المجموعات	٤٠٣،٢٧٩	٢٣	١٧،٥٦٤			
إنزيم لاكتك ديهيدوجينر	بين المجموعات	١٢٥،٢٨٩	٣	٤١،٧٦٣	١،٩٥		غير معنوي
	داخل المجموعات	٤٩٢،٥٩١	٢٣	٢١،٤١٧			
هرمون الكورتيزول	بين المجموعات	٥٩٢،٩٢٦	٣	١٩٧،٦٤٢	٢،٣٣		غير معنوي
	داخل المجموعات	١٩٥٠،٩٧٥	٢٣	٨٤،٨٢٥			

يتضح من الجدول (٢) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متغيرات الدم البايوكيمائية القبلية للألعاب الفرقية المختلفة ويدل ذلك على وجود حاله من التكيف البايوكيمائي لعينة البحث المختلفة رغم استقلاليتها ٠

٤-٢ عرض نتائج تحليل التباين للقياسات والاختبارات البعدية (بعد الجهد) مع بعضها وللألعاب الأربعة

جدول (٣)

يبين تحليل التباين للقياسات والاختبارات البعدية (بعد الجهد) مع بعضها وللألعاب الأربعة

القياسات والاختبارات	مصدر الاختلاف	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة (F) المحسوبة	قيمة (F) الجدولية ٠،٠١%	الدلالة
لاكتات الدم	بين المجموعات	١١٩٦،١٦	٣	٣٩٨،٧٢	٩،٦٤	٤،٧٦٤	معنوي
	داخل المجموعات	٩٥١،٣٠٣	٢٣	٤١،٣٦١			
إنزيم كرياتين فوسفوكاينير	بين المجموعات	١٤١٢،١٠٥	٣	٤٧٠،٧٠١٩	١٢،٥٢		معنوي
	داخل المجموعات	٨٦٤،٧٠٨	٢٣	٣٧،٥٩٦			
إنزيم لاكتك ديهيدوجيير	بين المجموعات	٣١٠،٠٤٤	٣	١٠٣،٣٤٨	١٤،١٥		معنوي
	داخل المجموعات	١٦٧،٩٨٧	٢٣	٧،٣٠٣٨			
هرمون الكورتيزول	بين المجموعات	١٠٦،٥٠٣	٣	٣٥،٥٠١	٢،٧٦		غير معنوي
	داخل المجموعات	٢٩٥،٨٤٩	٢٣	١٢،٨٦٣			

يتضح من الجدول (٣) وجود فروق داله احصائيا بين القياسات البعدية للألعاب المختلفة من خلال القيم المحتسبة لقيمة (F) والتي كانت اكبر من قيمتها الجدولية تحت مستوى دلاله ٠،٠١ % في مؤشرات لاكتات الدم وإنزيم اللاكتك ديهيدوجينر وإنزيم CPK بينما لم تدل الفروق في نتائج هرمون الكورتيزول احصائياً ٠

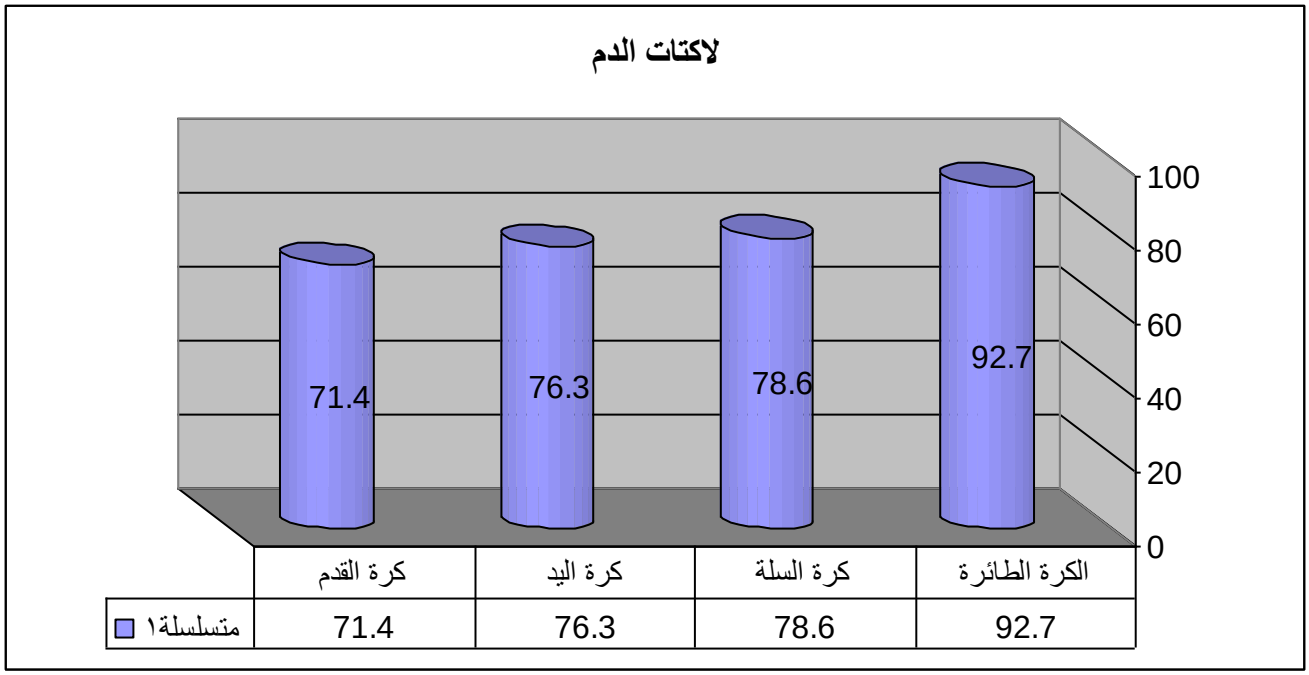
لذا فقد ارتأى الباحث تحديد أفضلية الفروق من خلال استخدام قانون اقل فرق معنوي بين المتوسطات L.S.D ٠

جدول (٤)

يبين فرق الأوساط الحسابية ومستويات الدلالة لأقل فرق معنوي (LSD) للقياسات والاختبارات البعدية مع بعضها و للألعاب الأربعة

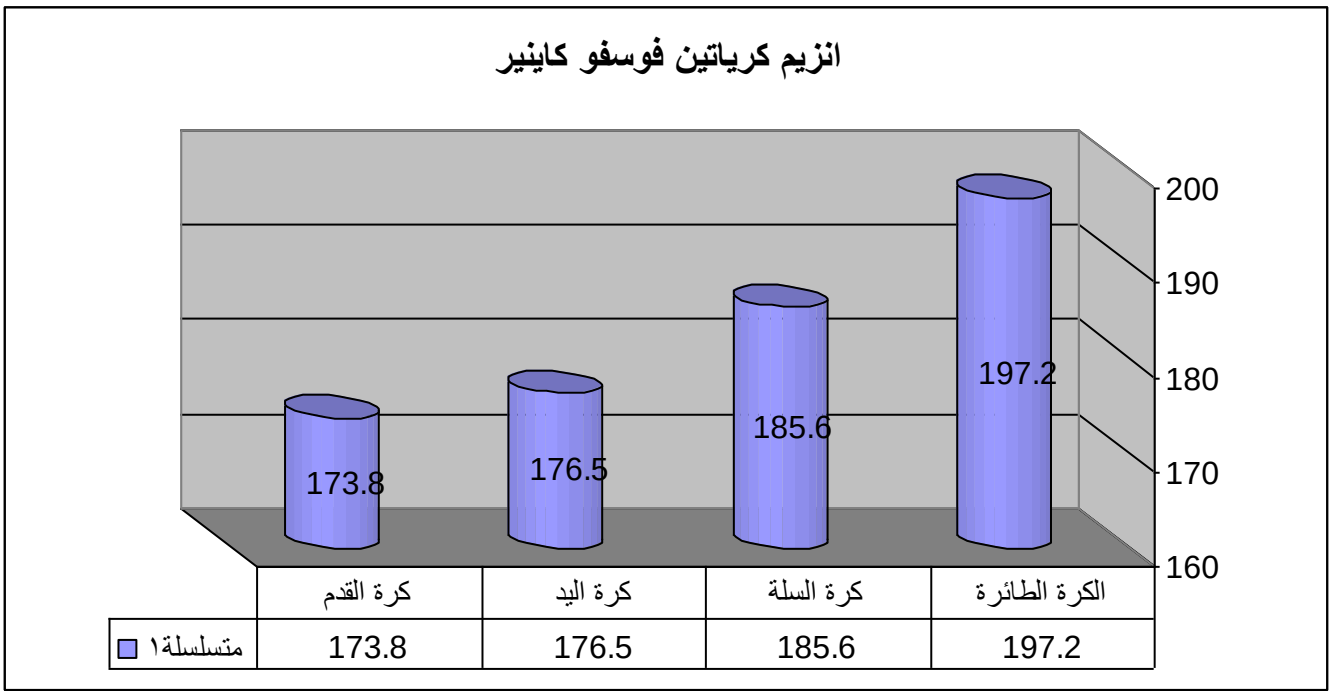
القياسات والاختبارات	الألعاب	فرق الأوساط الحسابية	L.S.D ٠،٠١%	الدلالة
لاكتات الدم	الكرة الطائرة – كرة القدم	٣،٢١	١٢،٦٦	معنوي
	الكرة الطائرة – كرة اليد	١٦،٤		معنوي
	الكرة الطائرة – كرة السلة	١٤،١		معنوي
	كرة السلة – كرة اليد	٢،٣		غير معنوي
	كرة السلة – كرة القدم	٧،٢		غير معنوي
	كرة اليد – كرة القدم	٤،٩		غير معنوي
إنزيم كرياتين فوسفوكاينير	الكرة الطائرة – كرة القدم	٢٣،٤	١٢،٠٧	معنوي
	الكرة الطائرة – كرة اليد	٢٠،٧		معنوي
	الكرة الطائرة – كرة السلة	١١،٦		غير معنوي
	كرة السلة – كرة اليد	٩،١		غير معنوي
	كرة السلة – كرة القدم	١١،٨		غير معنوي
	كرة اليد – كرة القدم	٢،٧		غير معنوي
إنزيم لاكتك ديهيدوجينر	الكرة الطائرة – كرة القدم	١٠،٩٥	٥،٣٢	معنوي
	الكرة الطائرة – كرة اليد	٩،٤		معنوي
	الكرة الطائرة – كرة السلة	٦،٠٨		معنوي
	كرة السلة – كرة اليد	٣،٣٢		غير معنوي
	كرة السلة – كرة القدم	٤،٨٧		غير معنوي

	كرة اليد – كرة القدم	١،٥٥		غير معنوي



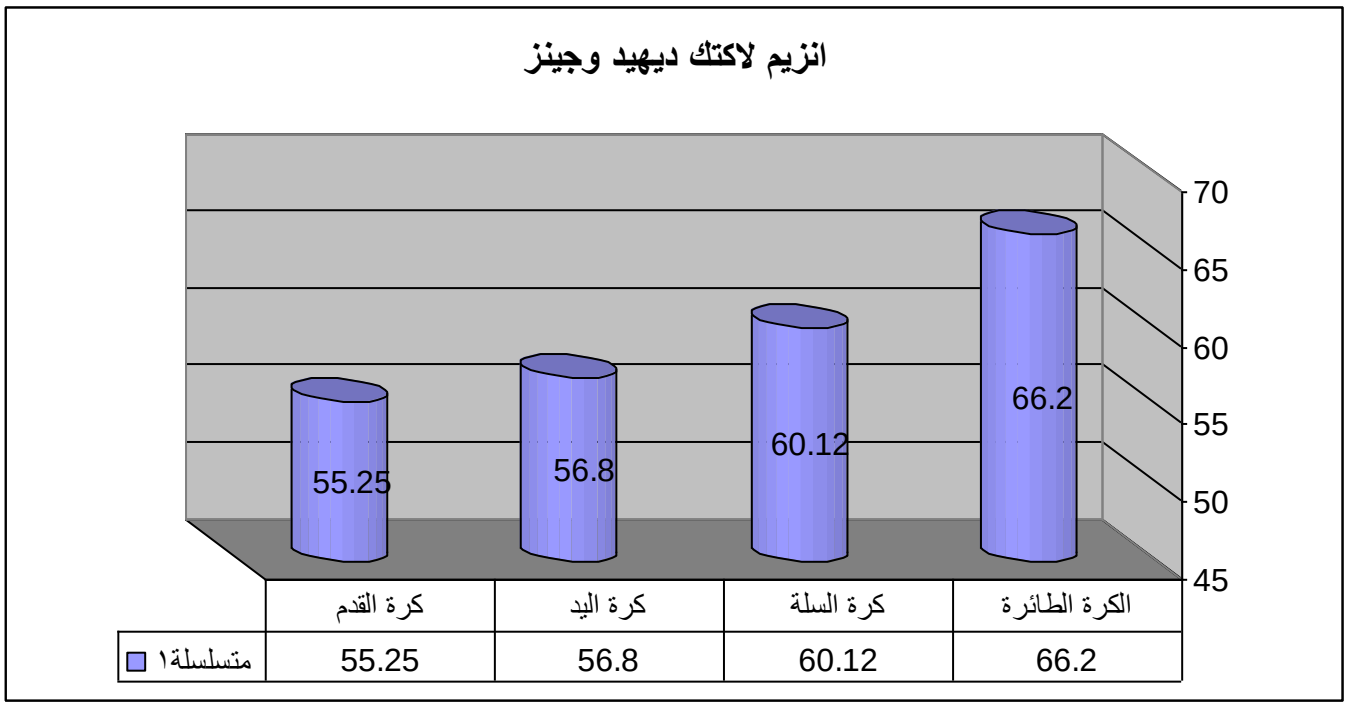
شكل (١)

يوضح الأوساط الحسابية لقياس لاكتات الدم بين الألعاب الأربعة



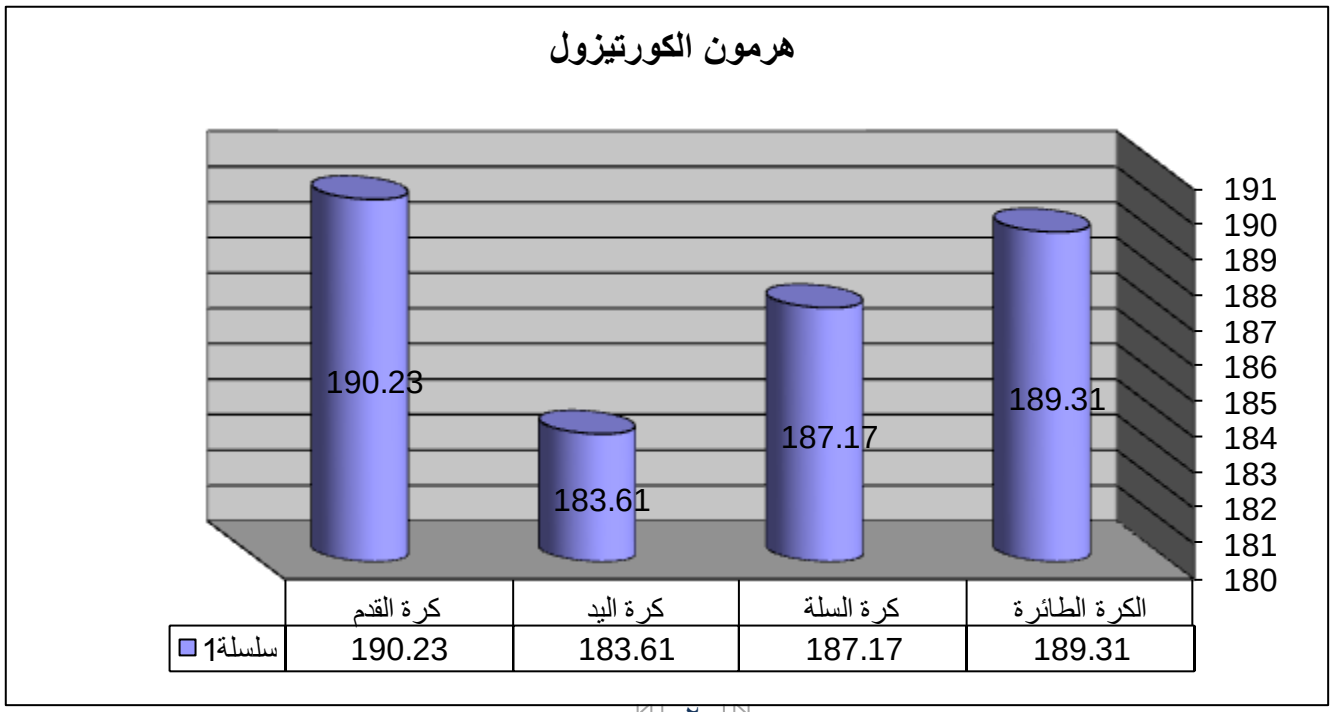
شكل (٢)

يوضح الأوساط الحسابية لقياس إنزيم كرياتين فوسفوكاينير بين الألعاب الأربعة



شكل (٣)

يوضح الأوساط الحسابية لقياس إنزيم لاكتك ديهيدوجينز بين الألعاب الأربعة



شكل (٤)
يوضح الأوساط الحسابية لقياس هرمون الكورتيزول بين الألعاب الأربعة

٤-٣ مناقشة النتائج

يتضح من الجدول (٤) الخاص بنتائج اقل فرق معنوي بين المتوسطات:

اولاً : لاكتات الدم

يلاحظ إن هناك فروق دالة إحصائيا بين مقاسات لاعبي كرة اليد والكرة الطائرة ولم تكن دالة إحصائيا بين لاعبي كرة اليد و كرة السلة والكرة الطائرة كما إن هناك فروق داله إحصائيا بين لاعبي كرة السلة وكرة القدم مقارنتا بلاعبي الكرة الطائرة مما يدل ذلك على إن لاعبي الكرة الطائرة كانوا اقل اعتمادا على هذا النوع من إنتاج الطاقة حيث إن زمن الانقباضات العضلية في ألعاب كرة اليد والسلة والطائرة على وفق النظام اللاكتيكي يؤدي إلى اعتماد الجسم بشكل كبير على إنتاج الطاقة في ظل هذا النوع من النظام ويتفق ذلك مع ما أشار إليه BOUOV وضبع ((كلما ازداد زمن الانقباض العضلي وشدة الحمل زادت سرعة تراكم حامض اللاكتك))([1])(٢)٠

كما إن التدريبات ذات الشدة العالية للمجاميع العضلية في ألعاب كرة اليد وكرة السلة وكرة القدم تؤدي إلى زيادة العبء الواقع على أجهزة الجسم المختلفة وإجبارها على إحداث تغيرات مناسبة للتكيف مع حمل التدريب مما يؤدي إلى زيادة قدرة العضلات العاملة على تحمل الألم والعمل تحت نسب كبيرة من حامض اللاكتك(٣)٠

ومن خلال ذلك فان برامج التدريب دلت على تكيفات لاكتيكية لألعاب كرة اليد والسلة والقدم لذا فان الباحث يوصي يتكثيف تمارين الجهد اللاكتيكي لدى لاعبي الكرة الطائرة لحاجة اللعب لمثل هكذا طاقة إذا علمنا إن الطاقة في نظام ATP-CP تكون قليلة لذا فأن بالإمكان الاعتماد على الكلايكوجين المخزون بالجسم ٠

ثانياً: إنزيم اللاكتك ديهيدوجينز LDH

(1) Bouav,peter study of the relation ship between speed,new studicsin athleties,1997.p51.

(٢) عمـار ضـبع : الطـب الرياضـي ، العـراق ،مطبعة الموصل ،١٩٨٤. **ص٢٩٧**

(٣) مجيد جاسب حسين: دراسة مقارنة لبعض المتغيرات البيوكيمائيةوالبدنية ،اطروحة دكتوراه غير نتشورة، العراق ، ١٩٩٧. **ص٤٣٦**

وقد دلت نتائج الإنزيم في جدول (٤) على وجود فروق دالة إحصائيا في قيم L.S.D مابين الألعاب الفرقية الثلاث كرة اليد وكرة السلة وكرة القدم مقارنتة بلاعبي الكرة الطائرة ويتفق ذلك مع نتائج لاكتات الدم وتعد هذه النتائج منطقية كون هذا الإنزيم هو إنزيم مؤكسد كحامض اللاكتك إذ يحفز التفاعل بالاتجاهين الأمامي والعكسي

PYruvic acid + nadh_____ lacticacid + nad + ldh

والتدريب غالبا مايؤدي إلى زيادة في نتائج (LDH) إذا كان في ضل الظروف اللاهوائية (اللاكتيكية) حيث إن زيادة إنتاج هذا الإنزيم يدل على إن الشخص لدية كميه اكبر من الكلايكوجين وبالتالي لدية قدرة اكبر على العمل اللاكتيكي وتحمل اعباء الإعمال اللاهوائي (١)٠

ومن خلال ذلك دلالة على حصول تكيف إنزيم اللاكتك ديهيدوفنير وقد ساهمت التدريبات اللاهوائية خلال مناهج التدريبي حدوث مثل هذا التكيف لذا فان تركيز برامج تدريب لاعبوا الكرة الطائرة وكرة السلة لابد إن ياخذ بعين الاعتبار إدخال تدريبات لاهوائية لاكتيكية وبشكل اكبر من مفرداتها ٠

ثالثاً : إنزيم كرياتين فوسفوكاينيز

ويوضح الجدول (٤) أيضا إن لاعبي الكرة الطائرة اظهروا نتائج داله إحصائيا قياسا بلاعبي كرة القدم وكرة اليد بينما لم تكن فروق ذات دلالة إحصائية بين لاعبي الكرة الطائرة وكرة السلة مما يدل ذلك على حصول تفوق للاعبي الكرة الطائرة في التكيف في الإنتاج لهذا الإنزيم ٠

ويعزوا الباحث ذلك إلى طبيعة عمل لاعبوا الكرة الطائرة ونوع الطاقة المنتجة حيث إن جل اعتمادهم على العمل الفوسفاجيني أو عن طريق نظام CP والذي يحتاج بالضرورة إلى إنزيم CPK الكرياتين و ATP بتفاعل لومان ٠

واتفقت نتائج البحث مع (مجيد جاسب) (٢) في دراستة المقارنة بين الألعاب الفرقية لبعض الإنزيمات وكذلك مع صفاء المرعب(٣) في مقدمة الكيمياء الحياتية للرياضي ٠

ويستدل ذلك إن طبيعة عمل كل فعالية تفرض عليها حاله من التكيف

(١) ريسان خريبط مجيد : تطبيقات في علم الفسيولوجيا والتدريب الرياضي ، مطبعة نون،بغداد ،١٩٩٥،ص٤٣٦

(١) مجيد جاسب حسين : دراسة مقارنة لبعض الانزيمات للالعاب الفرقية المختلفة ،بحث منشور، مجلة المعلم الجامعي ،العدد السابع،ميسان،٢٠٠٣

(٢) صفاء ارزوقي المرعب : مقدمة في الكيمياء الحياتية الرياضية ، بغداد ،دار الكتب ،١٩٨٧. ص٨٩

الكيمائي والوظيفي للعمل وفق لهذا النظام أو ذاك النظام وبالتالي فان معرفة ذلك يؤدي إلى وضع الخطوات الأساسية لتقييم وتقنين برامج التدريب ٠

ومن خلال ذلك فان الباحث يرى ضرورة تركيز تدريبات ATP-CP في برامج ألعاب كرة اليد والسلة والقدم لكي تساهم الطاقة المنتجة في مثل هذا النظام بحصول حالة من التكيف الشامل للطاقة اللاهوائية ٠

رابعاً : هرمون الكورتيزول :

يتضح من الجدول (٤) عدم وجود فروق إحصائيا بين القياسات البعدية في هرمون الكورتيزول وتعد هذا النتائج منطقية بالرغم من التكيفات الحاصلة في بعض الإنزيمات والأحماض لان الجهاز الهرموني يتميز ببطء الاستجابة لأي اضطراب في الاستقرار البنائي لخلايا الجسم وبالتالي ينسحب ذلك على بطء في التكيفات التي تحصل للجهاز الهرموني قياسا بأجهزة الجسم الأخرى ٠

وكذلك يعزوا الباحث إلى إن عينة البحث بمجاميعها الأربعة قد مارست تدريبات عنيفة بالرغم من اختلاف أنظمة إنتاج طاقتها أو نسب الاختلاف وبالتالي فان التأثير الهرموني وقع على جميع عينة البحث (يشير فوكس ستيفن ١٩٩٨) إلى إن (تغير الصورة الهرمونية الدموية من جراء التدريب البدني هبوطا أو نزولا حيث تعكس هذه التغيرات الوظائف الحيوية التي تقوم بها أجهزة الجسم من جراء ممارسة التدريب بمختلف انواعة)٠([1])

كما تتفق نتائج البحث مع ما أشار إليه مليسس ٢٠٠٥ (بان هرمون الكورتزول هرمون سترويدي يفرز من الغدة الكظرية ويدعى بهرمون الإجهاد لان هرمون الإجهاد تختلف انواعة يتسبب في زيادة مستوياتة) ([2]) ٠

الباب الخامس

٥ – الاستنتاجات و التوصيات :

٥ -١ الاستنتاجات:

١- إن جميع نتائج المتغيرات كانت ضمن الحدود الطبيعية.

٢- إن برامج التدريب للاعبي كرة اليد وكرة القدم وكرة السلة حدثت حاله من التكيف لتحمل الأعباء اللاكتيكية من خلال نتائج حامض اللاكتك ٠

٣- حصول حاله من التكيف في إفراز إنزيم LDH لاكتك ديهيدوفنيز في ألعاب كرة اليد والسلة والقدم ٠

٤- كانت الاستجابة والتكيف لها مدى للاعبي الكرة الطائرة اكبر عند

([1]) fox m.steven j : (op:cit)p434.
([2]) melissa,c(2005) : stress manag ment cortsol available :http//www adout com/cs cortsolaalnm

إنزيم CPK قياسا بالألعاب الأخرى .

٥- كان التكيف بطيء في الألعاب الفرقية لهرمون الكورتزول من خلال نتائج الفرق الأربعة (عينة البحث المختلفة)

٥-٢ التوصيات:

١- الاهتمام بالتدريبات اللاهوائية اللاكتيكية عند وضع البرامج التدريبية وإعداد برامج التكيف ولا سيما مؤشر تركيز حامض اللاكتيك في الدم للتوصل إلى نتائج أكثر دقة وعلمية وكذلك مؤشر النبض وتحديد شدة الأداء لكونه الأسهل استخداما ميدانيا.

٢- دراسات للهرمونات مثل هرمون التستيرون وهرمون النمو وعلى مراحل عمرية أخرى وعلاقتها بالأداء الرياضي.

٣- من الضروري إجراء اختبارات بيوكيميائية لإنزيمات أخرى، واعتماد المؤشرات البيوكيميائية والوظيفية كمؤشرات لتقنين حمل التدريب الرياضي.

٤- الاهتمام والتأكيد على تطوير التحمل الهوائي.

المصـــــــادر :

* البرت ل . لينجر : الوجيز في الكيمياء الحياتية ، ترجمة : قصي عبد القادر (وآخرون) ، الموصل ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ، ١٩٨٢
* ريسان خريبط، علي تركي: فسيولوجيا الرياضة، جامعة بغداد، ٢٠٠٢
* سميعه خليل محمد : مبادئ الفسيولوجيا الرياضية ، ط١، شركة ناس للطباعة ، بغداد ،٢٠٠٨.
* صفاء رزوقي المرعب : مقدمة في الكيمياء الحياتية الرياضية ، بغداد ، دار الكتب للطباعة والنشر ، ١٩٨٧
* ضياء الدين محمد مطاوع: في بيولوجية الانسان والتربية الصحية، مؤسسة الكويت للتقدم العلمي، الكويت
* طلال سعيد النجفي : الكيمياء الحياتية ، جامعة الموصل ، دار الكتب للطباعة والنشر، ١٩٨٧
* غايتون وهول : المرجع في الفزيولوجيا الطبية ، (ترجمة) صادق هلالي ، مطبعة المكتب الإقليمي لمنظمة الصحة العالمية للشرق الأوسط ، بيروت ، ١٩٩٧
* محسن حسن عداي ، فؤاد شمعون حنا : علم الفسلجة ، ج٢ ، الموصل ، دار الكتب للطباعة والنشر ، ١٩٨٧
* محمد حسن علاوي وابو العلا عبد الفتاح: فسيولوجيا التدريب الرياضي، دار الفكر العربي، القاهرة.

* مجيد جاسب حسين : دراسة مقارنة لبعض الإنزيمات للألعاب الفرقية المختلفة ،بحث منشور، مجلة المعلم الجامعي ،العدد السابع،ميسان،٢٠٠٣
* صفاء ارزوقي المرعب : مقدمة في الكيمياء الحياتية الرياضية ، بغداد ،دار الكتب ،١٩٨٧
* ريسان خريبط مجيد : تطبيقات في علم الفسيولوجيا والتدريب الرياضي ، مطبعة نون،بغداد ،١٩٩٥
* عمار ضبع : الطب الرياضي ، العراق ،مطبعة الموصل ،١٩٨٤.
* مجيد جاسب حسين: دراسة مقارنة لبعض المتغيرات البيوكيمائيةوالبدنية ،اطروحة دكتوراه غير نتشورة، العراق ، ١٩٩٧.

* Melissa, C. (2005): Stress Management Cortisol. Avalable: http://www.about.com/cs/cortisol/a/htm.)
* Melissa, C., Stoppler M., (2005). Cortisol. Avalable: (http://www.about.com/cs/cortisol/a/cortweight-p.htm.)
* Montgomery R., Conway T. W., Spectro A. A., Chappelld. (Op.cit), 1996, p.96.
* Thorpe W . V , Bray H . G : Biochemistry for Medical student ' s , 8 th ed , london , churchill LTD , 1964.
* Hass J , W & : Createin phospho Kinase (cpk) activity in disorders of heart and Skeletal Muschle , ANN , Intren Med , (61)
* Fox E. L. and et al.,: Effects of exercise during recovery on the sport of lactic acid removal in physiological basis for exercise and sport. WCB Brown and Benchmark, USA, 1993
* Carl , A and Bartis : Tietz Text ook of Clinical chemistry , U.S.A . 1994.
* Mindy Millard , & : Serum cpk Level sin Male and femal world class Swimmers During aseason of rtain Journal of swimming research , No , 2 , 19851985
* Frank C . Larson : Clinical Significance of test Avalable on the Dupont Automatic Analyzer , U . S . A , 1989
* Forsler,: Creatine Kinase, In Biochemistry, Sanparancisco, USA, ch(5): 1981,
* fox m.steven j : (op:cit)
* Bouav,peter study of the relation ship between speed,new studicsin athleties,1997