" فاعلية إستخدام التدريب المركب على بعض المتغيرات البيوكيميائية للاعبي كرة اليد "

سعد علي سالم التائب [١]
نافع بشير المالطي [٢]

المقدمة ومشكلة البحث:

يعتبر علم فسيولوجيا التدريب الرياضي من العلوم الأساسية التي تدخل ضمن منهجية إعداد العاملين في مجالات التربية البدنية والرياضة بصفة عامة والمتخصصين في التدريب الرياضي بصفة خاصة ، حيث تنعكس المعلومات الفسيولوجية على حياة المدرب الرياضي العملية بما يمكنه من تخطيط البرامج الرياضية وتنفيذها بحيث تحقق أهدافها بنجاح وفاعلية.

وتتم عملية التكيف الفسيولوجي واستجابة الأجهزة لأداء الحمل البدني عن طريق أجهزة الجسم التي منها الجهاز الهرموني والجهاز العصبي، حيث يقوم الجهاز الهرموني إلى جانب الجهاز العصبي بتنظيم معدلات النشاط الكيمائي لخلايا وأنسجة الجسم المختلفة، إلا أن الجهاز العصبي يتميز عن الجهاز الهرموني بسرعة استجابة لأي اضطراب في الاستقرار ألتجانسي لخلايا الجسم كنتيجة للتغيرات في البيئة الخارجية أو التغيرات الانفعالية المفاجئة . (٨)

ويذكر كمال درويش وآخرون (**١٩٩٨**) أن مستوى الأداء يتأثر بمجموعة من العوامل البيولوجية بما تتضمنه من عوامل فسيولوجية ومرفولوجية ، إلا أن العوامل الفسيولوجية تأتي في مقدمة تلك العوامل للتأثير على مستوى الأداء البدني وبالتالي المهاري والخططي ، حيث يرتبط ذلك

---

[١] محاضر بكلية الصحة العامة – جامعة الزاوية– ليبيا

[٢] محاضر بقسم الألعاب الجماعية بكلية علوم التربية البدنية والرياضة – جامعة الزاوية– ليبيا

ارتباطا وثيقا بالأحمال التدريبية ، وعمليات التكيف المختلفة لأجهزة الجسم وقدرتها على مقاومة التعب ، بالإضافة إلى قدرة اللاعب على إصدار الإشارات العصبية المناسبة لنوع الانقباض العضلي المطلوب للأداء سواء البدني اوالمهاري أو الخططي ، ونظرا للطفرة الهائلة التي حدثت في طبيعة الأداء وما يتطلبه ذلك من زيادة هائلة في الأحمال التدريبية سواء من حيث الشدة أو الحجم ، كان لزاما على المدرب أن يلم بالتأثيرات الفسيولوجية الناتجة عن الأحمال التدريبية على لاعبيه حتى يتمكن من تقنين تلك الأحمال ليضمن التأثيرات الايجابية لها على لاعبيه ، وذلك للوصول إلى أعلى المستويات الرياضية . (٤ : ١٧)

وحيث يرى **على فهمي ألبيك وآخرون** (**٢٠٠٩**) ، أن فترات الموسم الرياضي هي في جوهرها عبارة عن أشكال متعاقبة لعمليات بيولوجية ، فهي عبارة عن تغيرات فسيولوجية وبيوكيميائية ومورفولوجية تحدث في أعضاء وأجهزة اللاعب الداخلية تحت تأثير التدريب والعديد من العوامل الأخرى . (٢ : ٦٤ – ٦٥) .

ويذكر **أبو العلا احمد عبد الفتاح** (**٢٠٠٣ م**) ، أن الانتظام في التدريب يؤدي إلى حدوث تغيرات بيوكيميائية وبنائية في الليفة العضلية وهي زيادة في إنزيمات الطاقة اللاهوائية عن طريق الجليكوجين مثل إنزيم (Phos-phoructokinase) كذلك يؤدي إلى زيادة مصادر الطاقة الأساسية مثل (ATP) بنسبة ١٨% والفسفوكرياتين بنسبة ٢٢% والجليكوجين بنسبة ٦٦% بالإضافة إلى نقص كثافة وحجم الميتوكوندريا نتيجة زيادة حجم اللويفات وحجم الساركوبلازم . (١ : ٢٣٢ – ٢٣٣)

ويسعى الباحثان إلى دراسة فعالية استخدام أساليب التدريب الرياضي الحديثة على المتغيرات البيوكيميائية للاعبي كرة اليد لمواكبة التطور الهائل الحاصل في الرياضة التنافسية ومعرفة أفضل الأساليب الحديثة في التدريب الرياضي متمشيا في ذلك مع الاستراتيجيات الحديثة في إعداد اللاعبين

لتطوير قدراتهم البيولوجية لما لها من اثر في مواكبة الطفرة الهائلة في علم التدريب الرياضي .

ويذكر براد ماكريجور Brad McGregor (٢٠٠٦)، أن التدريب المركب يعتبر من الطرق التدريبية الحديثة في المجال الرياضي وان الدراسات التي تناولت تأثيراتها البدنية والفسيولوجية على اللاعبين الناشئين والكبار اختلفت في نتائجها وذلك يرجع إلى اختلاف طريقة تناولها في المجال الرياضي ، وان التدريب المركب هو عبارة عن دمج فيما بين تدريبات الأثقال وتدريبات البليومترك في نفس الوحدة التدريبية .(٥)

ويرى وليام ايبين William Ebben (٢٠٠٣ م) ، إلى أن التدريب المركب أصبح يمارس على نطاق واسع في المجال الرياضي ، وذلك لكونه تدريب استراتيجي يدمج كلا من تدريبات الأثقال وتدريبات البليومترك ، وأصبح يوصى به في تنمية القدرة العضلية وتحقيق الانجاز الرياضي .
(٧)

وتبرز أهمية البحث في إيجاد طرق تدريبية مستحدثة عن الطرق المستخدمة في التدريب ومعرفة مدى تأثير هذا البرنامج التدريب المقترح على التغيرات البيوكيميائية للاعبي اليد والمصاحبة لعملية التدريب ،وان تكون هذه البرامج والأساليب المقترحة خاضعة للبحث والتجريب ، وذلك من اجل رفع مستوى الرياضيين وذلك عن طريق زيادة فعالية التغيرات البيوكميائية المصاحبة لعملية التدريب وما لها من تأثيرات ايجابية للاعب .

هدف البحث :

يتحدد الهدف العام من البحث في التعرف على فاعلية التدريب المركب على بعض المتغيرات البيوكيميائية للاعبي كرة اليد.

(كرياتين كاينيز، هرمون الاستروجين، هرمون التستوستيرون، حمض اللاكتيك، كرات الدم الحمراء ، الصفائح الدموية ، كرات الدم البيضاء، الهموجلوبين) .

فرض البحث :

وجود فروق ذات دلالة حصائية بين القياس القبلي والبعدي في المتغيرات البيوكيميائية قيد البحث للاعبي كرة اليد.

إجراءات البحث:

منهج البحث :

استخدم الباحثان المنهج التجريبى بالقياس القبلي والقياس البعدي للمجموعة الواحدة وذلك لملائمته لطبيعة البحث .

مجالات البحث :

- المجال الزمني :

– اجري القياسات القبلية للمتغيرات البيوكيميائية في الفترة ٩ –٩ – ٢٠١٣ م حيث قام فريق طبي مختص بسحب العينات من افراد العينة لأجراء التحليلات الطبية للمتغيرات البيوكيميائية .

– تم اجراء الدراسة الاساسية للبحث وذلك عن طريق تطبيق البرنامج التدريبي خلال الفترة من ١١ – ٩ – ٢٠١٣ الى ١٠ – ١١ – ٢٠١٣ م .

– تم اجراء القياسات البعدية للمتغيرات البيوكيميائية في الفترة ١١ – ١١ – ٢٠١٣ م .

- المجال المكاني :

تم تطبيق الاختبارات المخبرية للقياسات البيوكيميائية في مختبرات المركز الطبي بطرابلس.

المجال البشري (عينة البحث) :

اجرى الباحثان الدراسة على عينة قوامها ١٨ لاعبا يمثلون عينة البحث الاساسية من لاعبي كرة اليد بنادي الجزيرة.

- **شروط اختيار العينة** :

١ – انتظام اللاعبين في التدريب في فريق نادي الجزيرة الرياضي لكرة اليد

٢- ألا يقل العمر التدريبي لعينة البحث عن ٣ سنوات .

٣ – اخذ موافقة رسمية من اللاعبين (لاعبي كرة اليد والأندية والاتحادات على تطبيق اجراءات البحث .

جدول (١) التوصيف الاحصائى لبيانات عينة البحث (لاعبي كرة اليد) في المتغيرات الأولية الأساسية قبل التجربة

	المتغيرات	نوع الرياضة	العدد ن	الدلالات الإحصائية للتوصيف			
				المتوسط الحسابى	الإنحراف المعيارى	معامل التفلطح	معامل الالتواء
الأولية الأساسية	العمر سنة	سلة	١٨	٢٥.٣٥	٤.٢٣	-٠.٣٨	٠.٨٥
	الطول سم	سلة	١٨	١٧٨.٨٠	٧.٥٥	-١.٥٥	-٠.٩٥
	الوزن كجم	سلة	١٨	٨٠.٣٥	٩.٦٩	١.٢٥	-٠.٣٥
	العمر التدريبي سنة	سلة	١٨	١١.٠٤	٢.٥٢	-١.٣٦	١.٦٦

يتضح من جدول (١) والخاص باعتدالية توزيع بيانات عينة البحث ((لاعبى كرة اليد) فى القياسات الأولية الأساسية أن معاملات الالتواء تتراوح مابين (-٠.٩٥ إلى ١.٦٦) وأن قيم معامل الالتواء الإعتدالية تتراوح مابين ±٣. وتقترب جدا من الصفر كما تراوحت قيم معامل التفرطح ما بين (-١.٥٥ الى ١.٢٥) . مما يدل على أن القياسات المستخلصة قريبة من الإعتدالية ويؤكد تجانس أفراد مجموعتى البحث فى المتغيرات الأولية قبل التجربة .

القياسات والأجهزة المستخدمة في البحث :

المتغيرات البيوكيميائية للاعبي كرة اليد:

١- **جهاز اميولات** (Device Ameulaat) ***Siemens*** لقياس كلا من :

- كرياتين كاينيز CPK

- هرمون الاستروجين E2
- هرمون التستوستيرون Testosterone
- حمض اللاكتيك L.A

٢- جهاز الطرد المركزى (complete blood count C. B . X)

لقياس كلا من :

- كرات الدم الحمراء W.B.C
- الصفائح الدموية B.L.T
- كرات الدم البيضاء R.B.C
- الهموجلوبين H.G.B

طريقة القياس :

تم سحب العينات من الدم الوريدي عن طريق مجموعة من الانابيب الزجاجية تحتوي على مادة (Heparin)،(EDTA) وتم وضع العينات في حقائب خاصة (Ice pack) لنقل العينات للمختبر ،وتحتوي هذه الحقائب على الواح ثلج لتحفظ بدرجة حرارة معينة ، ومن ثم نقلها للمختبر، وعند التحليل يتم استخدام الكت المناسب للمتغيرات السابقة .

خطوات إجراء الدراسة الأساسية :

قام الباحثان بالإستعانة بالمراجع العلمية وبالدراسات السابقة لتحديد مدة البرنامج التدريبى وعدد الوحدات التدريبية وزمن الوحدات التدريبية وطريقة التدريب وقد توصل الى الإستخلاصات التالية

- مدة البرنامج التدريبى : شهران (٦٠) يوما
- عدد الأسابيع التدريبية ٨ أسابيع بواقع ٣ وحدات تدريبية في الاسبوع .
- زمن الوحدة التدريبية : ٩٠ دقيقة
- طريقة التدريب المستخدمة : التدريب المركب المبني على اسس علمية من حيث التدرج في زيادة الحمل والتقدم المناسب والشكل التموجي والتوجيه للأحمال التدريبية المحددة وديناميكية الاحمال التدريبية.

المعالجات الإحصائية :

نظرا لطبيعة الدراسة التجريبية تم معالجة البيانات الخام إحصائياً عن طريق الحاسب الآلي باستخدام برنامج الإحصاء (SPSS.20) .

عرض و مناقشة النتائج :-

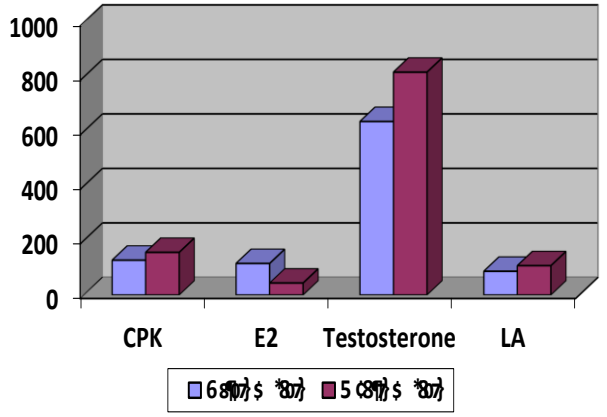
جدول (٢)

الفروق بين القياس القبلي والقياس البعدي في (القياسات البيوكيميائية) ن = ١٨

المتغيرات / الدلالات الإحصائية		القياس القبلى		القياس البعدى		الفرق بين المتوسطين	قيمة ت	نسبة التحسن %
		س	±ع	س	±ع			
البيو كيميائية	CPK	127.72	48.69	165.50	43.25	37.78	*10.50	29.58
	E2	115.67	232.17	43.94	23.03	71.73	*2.37	62.01
	Testosterone	636.72	204.89	817.78	173.7	181.06	*13.54	28.44
	L.A	87.06	66.66	107.61	24.54	20.55	*3.43	23.60

***معنوى عند مستوى ٠.٠٥ = ٢.٣٦**

يتضح من جدول (٢) و الشكل البياني رقم (١) و الخاص بالفروق بين القياس القبلي والقياس البعدي في **(المتغيرات البيوكيميائية)** للاعبي كرة اليد و جود فروق بين القياسين عند مستوى ٠.٠٥ في جميع القياسات لصالح القياس البعدي، حيث بلغت قيمة ت ما بين (١.٣٧ إلى ١٣.٥٤) وهذه القيم اكبر من قيمة ت الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ كما تراوحت نسبة التحسن ما بين (٢٣.٦٠% إلى ٦٢.٠١%)



شكل (١) المتوسط الحسابى للقياس القبلى والقياس البعدى فى (القياسات البيوكيميائية)

جدول (٣)

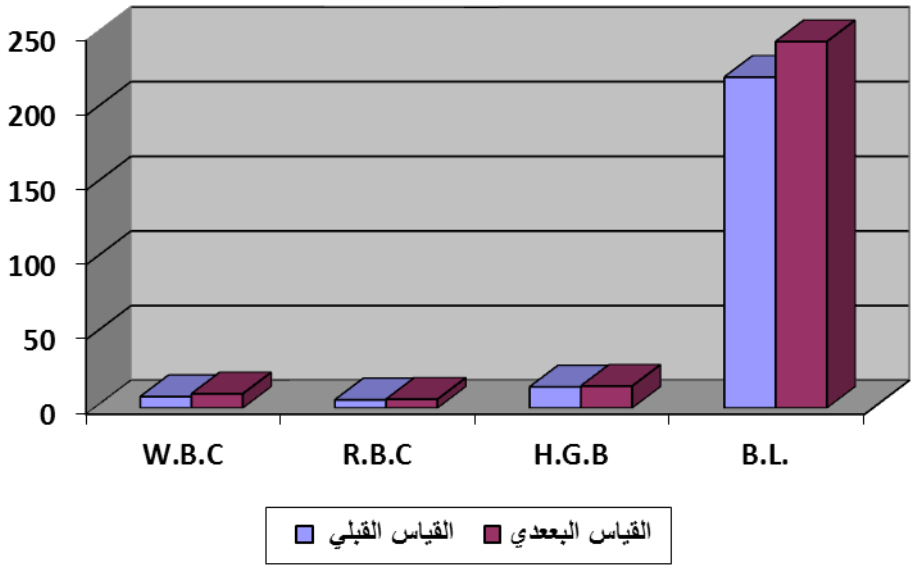
الفروق بين القياس القبلي والقياس البعدي للاعبي كرة اليد في (خلايا الدم الصلبة) ن= ١٨

المتغيرات / الدلالات الإحصائية		القياس القبلى		القياس البعدى		الفرق بين المتوسطين	قيمة ت	نسبة التحسن %
		س	±ع	س	±ع			
خلايا الدم الصلبة	W.B.C	٧.٦٦	٢.١٥	٩.٥٦	١.٢١	١.٩	٣.٤٤*	٢٤.٨٠
	R.B.C	٥.٥٠	٠.٥٨	٥.٩٢	٠.٥١	٠.٤٢	٥.٨٥*	٤.٦٤
	H.G.B	١٤.١٠	٠.٩٥	١٤.٧٠	٠.٥٨	٠.٦٠	٦.٨٦*	٤.٢٦
	B.L.T	٢٢١.٥٧	٤٨.٣٧	٢٤٥.٣٠	٥٤.٦٣	٢٣.٧٣	١٣.٣٧*	١٠.٧١

*معنوى عند مستوى ٠.٠٥ = ٢.٣٦

يتضح من جدول (٣) و الشكل البياني رقم (٢) و الخاص بالفروق بين القياس القبلي والقياس البعدي في (خلايا الدم الصلبة) للاعبي كرة اليد و جود فروق بين القياسين عند مستوى ٠.٠٥ في جميع القياسات لصالح القياس

البعدي، حيث بلغت قيمة ت ما بين (٥.٨٥ إلى ١٣.٣٧) وهذه القيم اكبر من قيمة ت الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ كما تراوحت نسبة التحسن ما بين (٤.٢٦% إلى ٢٤.٨٠%)



شكل (٢) المتوسط الحسابى للقياس القبلى والقياس البعدى للاعبى كرة اليد فى (قياسات خلايا الدم الصلبة)

مناقشة النتائج :

مناقشة نتائج الفروق بين القياس القبلي والقياس البعدي في القياسات البيوكيميائية وخلايا الدم الصلبة للاعبي كرة اليد.

يتضح من جدول (٢) (٣) و الشكل البياني رقم (١) و (٢) و الخاص بالفروق بين القياس القبلي والقياس البعدي في **(القياسات البيوكيميائية وخلايا الدم الصلبة)** للاعبي كرة اليد و جود فروق بين القياسين عند مستوى ٠.٠٥ في جميع القياسات لصالح القياس البعدى، حيث بلغت قيمة ت ما بين (٢.٣٧ إلى ١٣.٥٤) (٥.٨٥ إلى ١٣.٣٧) وهذه القيم اكبر من قيمة ت

الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ كما تراوحت نسبة التحسن ما بين (٢٣.٦٠% إلى ٦٢.٠١%) (٤.٢٦% إلى ٢٤.٨٠%).

ويعزى الباحثان هذا التحسن بين القياس القبلي والقياس البعدي للاعبي كرة اليد في القياسات البيوكيميائية وخلايا الدم الصلبة في جميع المتغيرات لصالح القياس البعدي للتأثير الإيجابي للبرنامج التدريبي المقترح.

اولاً: بالنسبة لهرمون التستوستيرون :

يرى **الباحثان** بأن هذا التحسن في القياس القبلي والقياس البعدي في هرمون التستوستيرون لصالح القياس البعدي للاعبي كرة اليد عينة البحث لتأثير البرنامج التدريبي المقترح والمطبق على عينة البحث.

وهذا ما أورده **الإتحاد الدولي لألعاب القوى المركز الاقليمي (٢٠١٠م)** حيث أظهرت العديد من الدراسات أن مستوى التستوستيرون وهرمون النمو قد يتغير بتغيّر نوعية التدريب حيث تؤدي تدريبات المقاومة ذات الشدة العالية وفترة الراحة الطويلة **(تدريبات القوة القصوى)** إلى زيادة تركيز التستوستيرون، في حين توجد زيادة دالة في تركيز التستوستيرون وعوامل النمو الشبيهة بالأنسولين **(1-IGF)** بعد أداء التدريبات المفردة أو المركبة **(المزج بين العديد من التدريبات)** (٣: ١٢ – ١٣)

وفي هذا الصدد يتفق كل من **بهاء الدين سلامة** (١٩٩٩م)، **حسين حشمت، محمد صلاح الدين (٢٠٠٩م)** ان التدريب البدني يعمل على زيادة اطلاق الطاقة اللازمة للنشاط البدني الذي يقوم به الفرد، وذلك للوفاء باحتياجات العضلات الارادية نتيجة انقباض تلك العضلات، وتحتاج معظم اجهزة الجسم الى تلك الطاقة خاصة الجهاز العصبي، وتسمى الهرمونات التي التي تقوم بعملية تعبئة الطاقة اثناء النشاط البدني بهرمونات الضغط **Stress Hormone**. (٨: ١٠٩) (١٠: ٧٩)

وهذا يتفق مع **دراسة كروثر وآخرون Crewther et al (٢٠١٣م) (٢٤)** حيث اظهرت نتائج دراستها بأن هناك ارتفاع دال فى تركيز التستوستيرون الحر في جلسات التدريب التي سبقت مباريات الفوز وليس مباريات الخسارة.

ويرى **الباحثان** بأن هناك عدة تغيرات تطرأ على الجهاز الهرموني نتيجة ممارسة النشاط البدني واستجابة العديد من الغدد لإفراز الهرمونات في الجسم، وقد تؤثر ممارسة الأنشطة الرياضية على تحسين مستوى بعض الهرمونات البنائية (هرمون التستوستيرون) لدى الرياضيين ذو المستويات العليا .

ثانياً: بالنسبة لانزيم كرياتين كاينيز:

يرجع **الباحثان** هذا التحسن في القياس القبلي والقياس البعدي في **انزيم كرياتين كاينيز** لصالح القياس البعدي كرة اليد عينة البحث لتأثير البرنامج التدريبي المقترح والمطبق على عينة البحث وهذا ما أورده **ريسان خريبط (٢٠٠٠م)** بأن التدريب على بعض المسابقات مثل رفع الأثقال ورمي القرص لا يؤدي إلى زيادة وحدات المايتوكوندريا، وكما هو وراد في كثير من الدراسات الحديثة، حيث وجد حصول زيادة في نشاط بعض الانزيمات التي تدخل في العملية الايضية والتي تساعد في انتاج الطاقة، وهذا النشاط الانزيمي يزداد مع زيادة التدريبات المتصل للعضلات.(١٢: ٦)

وفى هذا الصدد **يرى صبري غانم (٢٠٠٢م)** بأن إنزيم **CK** يلعب دوراً هاماً خلال النشاط البدني، حيث يعمل ارتفاع مستواه إلى دعم متطلبات العضلات من الطاقة السريعة لفترات زمنية قصيرة خلال الانشطة مرتفعة الشدة.(١٣: ٥٤)

وهذا ما أكدته دراسة **ألفز وآخرون Alves et al (٢٠١٣) (٢١)** حيث أكدت نتائج دراستهم بأن تدريبات القوة ادت إلى ارتفاع فى تركيز انزيم كرياتين كاينيز فى المجموعات التجريبية بشكل واضح عن باقي المتغيرات الأخرى المستخدمة في البحث .

وهذا ما أورده **هيات وكلاركسون Hyatt & Clarkson (١٩٩٨م)** بأن الظهور السريع لإنزيم CK في المصل يحدث كاستجابة حادة للجرعات المتكررة من التدريب مرتفع الشدة. (27: ١٠٦٥)

ويرى **كارامزراك وآخرون (١٩٩٤م)** أن استمرار التدريب بشدات مرتفعة او معتدلة لفترات طويلة يعمل على زيادة مستوى نشاط **CK** . (٢٨: ١٤١)

ويذكر **فيرو (٢٠٠٠م)** بأن النشاط العضلي السريع يقتضي الاعتماد على النظام الفوسفاجيني كمصدر سائد للطاقة الأمر الذي يرفع مستوى نشاط CK بالعضلات. (٣٢: ٧٧)

ويؤكد كل من **فوس وكتيان (١٩٩٨م)، بارل وآخرون Paul & all (١٩٩٦م)** بأن **CK** يلعب دوراً هاماً في اعادة بناء **PCR** بالعضلات خلال فترة الراحة والاستشفاء، مما يهيئ الحصول على المزيد من **ATP** خلال النشاط.(٢٦: ٤٣)،(٣٩: ٢٣٤)

وهذا ما اكدته دراسة **رودريجيز وآخرون Rodrigues et al (٢٠١٠) (٣١)** حيث اظهرت نتائج دراسته بأن تدريبات المقاومة العضلية أدت إلى ارتفاع ملحوظ في انزيم الكرياتين كاينيز وكانت أعلى مستوياته عند ٤٨ ساعة من انتهاء المجهود.

ويرى **الباحثان** بأن انزيم **CK** يلعب دوراً هاماً خلال النشاط الرياضي، حيث يعمل على ارتفاع مستواه إلى زيادة متطلبات العضلات من الطاقة السريعة لفترات زمنية قصيرة خلال الانشطة مرتفعة الشدة، حيث يؤكد **جارت وآخرون Garret & all (٢٠٠٠م)** ان النشاط العضلي السريع يقتضي الاعتماد على النظام الفوسفاتي كمصدر للطاقة الأمر الذي يرفع مستوى نشاط **CK** بالعضلات.(٣٣: ٧٧)

ثالثاً: بالنسبة لحامض اللاكتيك في الدم:

يعزى **الباحثان** هذا التقدم في القياس القبلي والقياس البعدي في **حامض اللاكتيك فى الدم** لصالح القياس البعدي للاعبي كرة اليد عينة البحث لتأثير البرنامج التدريبي المقترح والمطبق على عينة البحث.

وفي هذا الصدد اختلفت الدراسات في تحديد مستوى حمض اللاكتيك في الدم، إلا أن كل الدراسات والبحوث اتفقت على وجود مستوى من حامض اللاكتيك أثناء الراحة وان هذا المستوى يزداد مع زيادة شدة الأداء عما كان عليه أثناء الراحة وهذا يتفق ما أوردته دراسة كل من **قيس خلف (٢٠١٢م) (١٥)، ورانية غريب (٢٠١١م)(١١)، جمال على (٢٠٠٨م)(٩)، ناجى شلابى (٢٠٠٦م)(١٨)، عبد الحكيم عبد الحكيم، طارق الشامخ (٢٠٠٤م)(١٤)، موريرا وآخرون (٢٠١٢م)(٢٩)، بيرسيانى (٢٠١١)(٢٣)، ماجدة شنبى (٢٠٠٧) (١٦)، امل الشريفى(٢٠١٢م)(٥)** حيث أظهرت جميع نتائج دراساتهم بتأثر مستويات حامض اللاكتيك في الدم وأن هذا التأثر نتيجة للتدريب الرياضي.

وهذا ما أشار إليه كل من **محمد علاوي وأبو العلا عبد الفتح (٢٠٠٠م)** إلى أن حامض اللاكتيك هو الصورة النهائية لاستهلاك الكلايكوجين، وهو يوجد في الدم في حالة الراحة عند مستوى لا يزيد عن(١٥ مللي جرام / ١٠٠ مللتر دم) أي حوالي (١ ملي مول / لتر) إلا أن هذا المستوى يزيد عند أداء الأنشطة الرياضية ذات الشدة العالية .

(١٧: ١٧١)

ويشير **هزاع الهزاع (٢٠٠٥ م)** بأن التدريب البدني المرتفع الشدة يؤدي إلى تعويد الرياضي على تحمل تركيز عالٍ من حمض اللبنيك، وبالتالي على زيادة قدرته على التخلص منه، ويتميز الرياضيون الذين يمارسون ذلك النوع من التدريب العنيف الذي لا يدوم لفترة طويلة، مثل رياضيو المسافات المتوسطة ورياضيو التجديف، بقدرتهم على إنتاج كميات عالية من حمض اللبنيك، وكذلك بإمكانيتهم على تحمل تركيز عال من حمض اللبنيك، حيث

يصل تركيز هذا الحمض في الدم لديهم إلى (١٨ ملي مول / لتر) أو أكثر قليلاً أثناء الجهد البدني العنيف، وهذا في الواقع يعد تركيزاً عالياً جداً لحمض اللبنيك في الدم، ومن المعتاد أن نعتبر تركيز حمض اللبنيك في الدم عالياً (أو بلغ الحد الأقصى) إذا قارب (١٢ ملي مول / لتر) أو تجاوزها لدى الرياضيين، كما أن تركيز (٢ – ٣ ملي مول / لتر) يعد منخفضاً ومؤشراً على أن الجهد المبذول دون العتبة اللاهوائية (وهي نقطة الانتقال من الحصول على الطاقة بشكل رئيسي من مصادر هوائية إلى مصادر لاهوائية، ويبدأ فيها حمض اللبنيك بالتصاعد المطرد).(١٩: ١٠)

وهذا ما اكدته دراسة الفيز وآخرون (٢٠١٣م)(٢١) حيث أظهرت نتائج دراستهم بأن تركيز حامض اللاكتيك في الدم انخفض بشكل دال بعد ٤٨ ساعة من انتهاء المجهود لصالح القياس البعدي مقارنة بالقياس البعدي.

رابعاً: بالنسبة خلايا الدم الصلبة:

يعزى **الباحث** هذا التقدم فى القياس القبلى والقياس البعدى فى **خلايا الدم الصلبة** لصالح القياس البعدي للاعبي كرة اليد عينة البحث تأثير ايجابي للبرنامج التدريبي المقترح والمطبق على عينة البحث.

وهذا ما أكدته دراسة كل من **إيهاب إسماعيل (٢٠٠٤م)(٦)، ماجدة شنبى (٢٠٠٧)(١٦)، امل الشريفى (٢٠١٢)(٥)، بيكر وآخرون(٢٠١١)(٢٢)، على وآخرون (٢٠٠٣)(٨٠)، دوجو، ليبانين (٢٠٠٠)(٢٥)** حيث أظهرت جميع نتائج دراساتهم أن هناك زيادة في مكونات الدم الصلبة وذلك نتيجة لعملية التدريب.

وقد ركزت معظم الدراسات علي تأثير التدريب الرياضي علي كرات الدم الحمراء والهيموجلوبين نظراً لأهميتها بالنسبة للتحمل بينما لم يتم التركيز علي تأثير التدريب الرياضي المنتظم علي الكرات الدم البيضاء وقد يرجع ذلك لإرتباط الكرات الحمراء والهيموجلوبين بعنصر التحمل نظراً لدورهما في نقل الأكسجين الي العضلات العاملة إلا أن دور الكرات البيضاء

لا يقل أهمية بالنسبة للرياضي نظراً لما تقوم به من دور هام في مقاومة الأمراض والتي كثيرا ما يصاب بها اللاعب في موسم المنافسة وبهذا يفقد لياقته وينخفض مستواه الرياضي وقد اهتمت دراسات أخرى بتأثير التدريب الرياضي المنتظم علي الكرات البيضاء وعلى المناعة.(٣٤)، وبهذا يكون الباحثان قد تحقق من فرض البحث .

الاستنتاجات:

اظهرت نتائج الدراسة أثر ايجابي ومعنوي وبنسبة تحسن عالية لدى افراد عينة البحث من خلال تاثير التدريب المركب في جميع متغيرات الدراسة :

أولاً: الاستنتاجات الخاصة في القياسات البيوكيميائية وخلايا الدم الصلبة للاعبي كرة اليد عينة البحث.

- **ترتيب القياسات البيوكيميائية على التوالي التي سجلت أعلى نسبة تحسن** ٪:

كرياتين كاينيز	CPK	٣٠.٩٨
هرمون الاستروجين	E2	٣٠.٦٩
هرمون التستوستيرون	Testosterone	٢٧.٣٤
حمض اللاكتيك	L.A	٢٠.٧٦

- **ترتيب قياسات خلايا الدم الصلبة على التوالي التي سجلت أعلى نسبة تحسن** ٪:

كرات الدم الحمراء	W.B.C	١٧.٠٤
الصفائح الدموية	B.L.T	١١.٠٧
كرات الدم البيضاء	R.B.C	٨.٧٤
الهموجلوبين	H.G.B	٥.٢٥

❖ دلت نتائج الدراسة على وجود تأثير ايجابى ومعنوي وبنسبة تحسن عالية بين القياس القبلي والبعدي للمتغيرات البيوكيميائية وخلايا الدم الصلبة للاعبي كرة اليد لصالح القياس البعدي.

التوصيات:

استناداً إلى ما أظهرته نتائج البحث وفى حدود عينة البحث والاستنتاجات التي تم التوصل إليها يوصى الباحثان بالآتي:

١- الأستفادة من النتائج الخاصة في القياسات البيوكيميائية وخلايا الدم الصلبة للاعبي كرة اليد من خلال توظيف تلك النتائج في تقنين الاحمال والبرامج التدريبية.

٢- الاسترشاد بالبرنامج التدريبي قيد البحث على انشطة رياضية مختلفة لما يتخلله من تدريبات معدة بشكل متدرج الصعوبة من حيث التركيب والاداء بما يجعلها أكثر تشويقاً وتحقيقاً لمبدأي الخصوصية والتنوع والاختلاف.

٣- توجيه نتائج هذا البحث كأساس علمي لعمل أبحاث في اتجاه وضع برامج على اسس علمية وقياسات فسيولوجية للاعبي كرة اليد.

المراجع:

١- **ابراهيم سالم السكار ، عبد الرحمن زاهر ، احمد سالم حسين ١٩٩٨:** موسوعة فسيولوجيا المضمار ، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.

٢- **أبو العلا أحمد عبد الفتاح ٢٠٠٣ :** فسيولوجيا التدريب والرياضة ، سلسلة المراجع فى التربية البدنية والرياضية ، دار الفكر العربى ، القاهرة .

٣- **الاتحاد الدولي لألعاب القوى ، المركز الاقليمي ٢٠١٠** : السيترويدات البنائية بين الصحة والخطر - الجزء الثالث ، نشرة علمية ، العدد ٤٨ ، القاهرة .

٤- **أحمد سليمان إبراهيم ، جيهان يوسف الصاوى ٢٠١٠:** فاعلية التدريب المركب على الكاتيكولامين بول والقدرة العضلية ومستوى أداء الركلة الأمامية الدائرية لدى لاعبات التايكوندو، بحث منشور ، المجلة الصربية لعلوم الرياضة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة المنصورة .

٥- **امل حادي على ناصر الشريفي ٢٠١٢ :** دراسة بعض المتغيرات الفسيوكيميائية والبدنية لناشئ عدو المسافات القصيرة وعلاقتها بالمستوى الرقمي بدولة الكويت ، رسالة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية للبنات جامعة الاسكندرية

٦- **ايهاب سيد اسماعيل ٢٠٠٤ :** تأثير برامج تدريبية بأحمال مقننة مختلفة الشدة على بعض مكونات الدم والمتغيرات البيوكيميائية والمستوى الرقمي في السباحة : المجلة العلمية للتربية البدنية والرياضة ،العدد (٢٧) كلية التربية الرياضية للبنات جامعة الاسكندرية .

٧- **بسطويسى أحمد بسطويسى ١٩٩٩ :** أسس ونظريات التدريب الرياضي، دار الفكر العربي، القاهرة،.

٨- **بهاء الدين ابراهيم سلامة ١٩٩٩ :** التمثيل الحيوي للطاقة في المجال الرياضي ، دار الفكر العربي ، القاهرة،

٩- **جمال إمام السيد علي ٢٠٠٨ :** تأثير زيادة معدلات الجلوكوز قبل المنافسة علي بعض المتغيرات البيوكيميائية ومستوي الإنجاز الرقمي لمتسابقي ١٥٠٠ متر جري ، المؤتمر العلمي الدولي الثالث لتطوير المناهج التعليمية في ضوء الاتجاهات الحديثة وحاجة سوق العمل، كلية التربية الرياضية للبنات ، جامعة الزقازيق .

١٠- **حسين أحمد حشمت ، نادر محمد شلبى ٢٠٠٣ :** فسيولوجيا التعب العضلى ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة .

١١- **رانيا محمد عبد الله غريب ٢٠١٢ :** تأثير التدريب بالأثقال باستخدام الأسلوبين الموزع والمكثف على بعض المتغيرات البدنية والبيوكيميائية ومستوى الأداء المهارى للاعبات الجودو ، بحث منشور ، نظريات وتطبيقات ، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة الاسكندرية ، ع.٧١(يوليو٢٠١١)، ص.٢٨٢ - ٢١٢.

١٢- **ريسان خربيط مجيد ٢٠٠٠ :** فسىولوجيا الرياضة ، عمان دار الشروق

١٣- **صبري عمر قطب محمد غانم ٢٠٠٢ :** الاستجابات الانزيمية المصاحبة لتطوير التحمل الخاص ومركباته (تحمل القوة ، تحمل السرعة) لبعض حركات السقوط على الرجلين للمصارعين ، رسالة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية بنين جامعة الاسكندرية

١٤- **عبد الحكيم رزق عبد الحكيم وطارق عبد العظيم الشامخ:** تأثير برنامج تدريبي مقترح للتحمل العضلي والدوري التنفسي على بعض المتغيرات الفسيولوجية و البيوكيميائية والمستوى الرقمي لمتسابقي ١٠٠ متر مشى ،بحث منشور، المجلة العلمية لعلوم وفنون التربية الرياضية ، جامعة أسيوط .

١٥- **قيس جياد خلف ٢٠١٢ :** تأثير التدريب الرياضي في بيئتين مختلفتين على بعض المتغيرات الفسيولوجية والبيوكيميائية والبدنية للاعبي تنس الكراسي المتحركة،مجلة الرياضة المعاصرة ،كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة بغداد ،م١١.ع١٦.

١٦- **ماجدة الطاهر احمد شنبي ٢٠٠٧ :** دراسة بعض المتغيرات الفسيوكيميائية المصاحبة للمحدد البيوميكانيكي عند نهاية مرحلة تزايد السرعة لدى لاعبي ١٠٠م عدو و رسالة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية بنات جامعة الاسكندرية .

١٧- **محمد حسن علاوي ، ابو العلا عبد الفتاح ٢٠٠٠ :** فسيولوجيا التدريب الرياضي ، دار الفكر العربي ، القاهرة .

١٨- **ناجية حسني علي شلابي ٢٠٠٥ :** تأثير برنامج للتوجيه والإرشاد الصحي والغذائي على بعض المتغيرات البيولوجية والبيوكيميائية المرتبطة باستعادة الاستشفاء لدى لاعبي الجودو بالجماهيرية العربية الليبية ، رسالة دكتوراه ، غير منشورة، كلية التربية الرياضية ، جامعة المنيا.

١٩- **هزاع بن محمد الهزاع ٢٠٠٥ :** حمض اللبنيك: هل له علاقة بالتعب العضلي أم هو أداة لمعرفة شدة الجهد البدني، منشورة من قبل الاتحاد السعودي للطب الرياضي ، نسخة منقحة ومزيدة.

20- **Ali S 2003** : Effects of Intensity and duration of exercise on differntid leukocyte count ،J Ayub Med Coll Abbttabad ،15 (1) ، Vllah F، Jan R

21- **Alves, T., Guarnier, F. A., Campoy, F. A., Gois, M. O., Albuquerque, M. C., Seraphim, P. M., ... & Pastre, C. M. 2013**: Strength gain through eccentric isotonic training without changes in clinical signs or blood markers. BMC musculoskeletal disorders, 14(1), 328.

22- **Baker, J. M., De Lisio, M., & Parise, G 2011** :Endurance exercise training promotes medullary hematopoiesis. The FASEB Journal, 25(12), 4348-4357.

23- **Bresciani, G., Cuevas, M. J., Molinero, O., Almar, M., Suay, F., Salvador, A. ... & Gonzalez-Gallego, J 2011** : Signs of overload after an intensified training. International journal of sports medicine, 32(5), 338.

24- **Crewther, B. T., Sanctuary, C. E., Kilduff, L. P., Carruthers, J. S., Gaviglio, C. M., & Cook, C. J 2013**: The workout responses of salivary-free testosterone and cortisol concentrations and their association with the subsequent competition outcomes in professional rugby league. The Journal of Strength & Conditioning Research, 27(2), 471-476.

25- **Dugue B,Leppanen 2000** : Effects of regular swimming in ice -cold water Adaptation related to cytokines in man; Clin physiol. Mar;20(2):21.

26- **Foss, M.L. & Keteyian, S.J 1996** : Foxs Physiological Basis For Exercise and Sport, 6th., ed., McGraw Hill publishing Company, New York

27- **Hyatt, J.P> & Clarkson, P.M. 1998** : Creatine Kinase Relase and Clearance Using MM Variants Following Repeated Bouts of Eccentric Exercise , Medicine and Science in Sport and Exercise, Vol. 30, No. 7

28- **Karamizark, S. & all 1994 :** Chznges in Serum Creatine Kinase , Lactate Dehydrogenase and Aldolase Activities Following Supramaximal Exercise in Athletes , the Jour . of Sports Medci. And phys Fit., VOL (34), No (2) , June

29- **Moreira, A., McGuigan, M. R., Arruda, A. F., Freitas, C. G., & Aoki, M. S2012** : Monitoring internal load parameters during simulated and official basketball matches. The Journal of Strength & Conditioning Research, 26(3), 861-866.

30- **Paul, L., et al 1996 :** Dietary Creatine Supplementation and Fatigue During High – Intensity Exercise in Humans . In : Biochmistry of Exercise, Edited & Mangban , R.J. & Shirreffs, S.M., Human Kinetics, Champaign, II

31- **Rodrigues, B. M., Dantas, E., de Salles, B. F., Miranda, H., Koch, A. J., Willardson, J. M., & Simão, R. 2010** : Creatine kinase and lactate dehydrogenase responses after upper-body resistance exercise with different rest intervals. The Journal of Strength & Conditioning Research, 24(6), 1657-1662.

32- **Viru, A., & Viru, M 2000 :** Nature of Training Effects. In : Exercise and Sport Scinese, Edited By Garrett, W., et al., Williams & wilkins, Philadelphia

33- **William E. Garrett, Donald T.Kirkenall 2000** : Exercise and sport science , Iippincott Williams & wilkins , Philadelphia , USA

34- **AMR-MAHER 2009 :** http://kenanaonline.com/users/AMR-MAHER/posts/101455