تأثير تمرينات نقص الاوكسجين على تحسين العمل الهوائي بدلالة مستوى تراكم اللاكتات بالدم والنبض القلبي لممارسي الانشطة الرياضية الشباب

محمد سعد نوري الجوادي ا.د ريان عبد الرزاق الحسو

جامعة الموصل
كلية التربية الاساسية
قسم التربية البدنية وعلوم الرياضة

تأثير تمرينات نقص الاوكسجين على تحسين العمل الهوائي بدلالة مستوى تراكم اللاكتات بالدم والنبض القلبي لممارسي الانشطة الرياضية الشباب

محمد سعد نوري الجوادي ا.د ريان عبد الرزاق الحسو

جامعة الموصل
كلية التربية الاساسية
قسم التربية البدنية وعلوم الرياضة

الملخص :

يحاول عديد من الباحثين في المجال الرياضي اكتشاف طرائق تدريبية جديدة تساعد الرياضيين في رفع مستوياتهم وقدراتهم البدنية والوظيفية وتأخير ظهور التعب والتأثير في زمن الأداء بالاعتماد على التغيير في نوع التدريب والخروج عن نمط التدريبات التقليدية ، واستخدام تمارين وادوات متنوعة وخلق ظروف جديدة في سبيل تحقيق العديد من الفوائد الفسيولوجية والبدنية ، وبما ان الفعاليات الرياضية عامة والهوائية خاصة تتطلب من الرياضيين أخذ عدد مرات تنفس اقل للمحافظة على قدرة العضلات التنفسية ، وهذه التمارين قد يكون لها تأثير على نسبة تراكم حامض اللاكتات بالدم والنبض القلبي لأنها تزيد من قدرة الجسم على مقاومة النقص الحاصل في الاوكسجين اثناء الأداء بالتالي قد تحسن من سرعة ازالة اللاكتات في الدم والدم ، كما تساهم هذه التمارين بزيادة مرونة الرئة لإعطاء مساحة أكبر للتنفس . ومن هنا تبرز أهمية البحث في محاولة الوصول إلى تهيئة وظيفية أفضل لأجهزة الجسم وخاصة التأثير على نسبة تركيز اللاكتات في الدم والنبض القلبي .

ويهدف البحث الى :

-الكشف عن تأثير تمرينات نقص الاوكسجين في قيم مستوى تركيز حامض اللاكتيك والنبض القلبي .

The effect of hypoxic exercises on improving aerobic work in terms of the level of lactate accumulation in the blood and heart rate

Supervisor ***Researcher***

Prof. Dr. Rayan Abdul Razaq Al-Haso ***mohammed Saad Nouri Al-Jawadi***

Abstract

Many researchers in the sports field are trying to discover new training methods that help athletes raise their levels and their physical and functional abilities, delay the onset of fatigue and influence the performance time by relying on changing the type of training and deviating from the traditional training pattern, and using various exercises and tools and creating new conditions in order to achieve many Physiological and physical benefits, and since sporting events in general and aerobic in particular require athletes to take fewer breaths to maintain the ability of respiratory muscles, breathing exercises may have an impact on some variables of the respiratory system, It may increase the body's ability to resist the lack of oxygen during performance, thus it may improve the body's supply of oxygen, and these exercises also contribute to increasing the flexibility of the lung to give more space to breathe. Hence the importance of the research in trying to reach a better functional preparation of the body's organs, especially the respiratory and circulatory systems, by using non-traditional functional programs.

The research aims to :

- Detecting the effect of breathing exercises on the values of lactic acid concentration and heart rate.

1-1 المقدمة واهمية البحث :

تعد الفسيولوجيا واحدة من العلوم المهمة التي تبحث وتدرس التغيرات التي تحدث في جسم الأنسان للأجهزة الوظيفية عند ممارسة الأنشطة والفعاليات الرياضية المختلفة ، وتعرف والفسيولوجيا الرياضي بقدراته وقابلية الجسم الوظيفية والتي بها يتم تحديد نوع النشاط الرياضي المناسب ، ليستطيع تطوير قابلياته وقدراته ومستوى انجازه على وفق الاسس والمبادئ العلمية، والفسيولوجية الرياضية تعني التعرف

على الحالة التي وصل لها الرياضي بعد التدريبات المقننة بوساطة برامج علمية لمحاولة إيصال الرياضي إلى مرحلة الإنجاز ، ويتطلب هذا معرفة حالة الرياضي في وقت الراحة وحالة الرياضي ما بعد الجهد لملاحظة التغييرات التي تحصل بين الحالتين ، ومعرفة الحالات الغير الطبيعية أو المرضية التي قد يصل اليها الرياضي ،لذا تعد دراسة وظائف الأعضاء في أثناء الجهد البدني عاملا مهماً في رفع مستوياتهم وقدراتهم للوصول الى الإنجاز أذا ما استخدم بشكل صحيح ومناسب للقابليات البدنية والوظيفية للرياضي (أمين ،2008، 11) .

أن التطور الحاصل في مجال التدريب الرياضي ماهوا إلى حصيلة لارتباط التدريب الرياضي مع بقية العلوم الأخرى وذلك نتيجة تأثير التدريب الرياضي على الأجهزة الوظيفية لجسم اللاعبين وبسبب تنظيم عملية التدريب واستمرارها لفترات طويلة الأمر الذي يؤدي إلى تكيف الأجهزة الوظيفية للاعبين، والتقدم في المستويات الرياضية يعتمد على عدة عوامل اهمها الارتقاء بالمستوى الوظيفي لأجهزة الجسم عن طريق تطوير الطرق والاساليب التدريبية لتحسين النتائج والوصول الى اعلى المستويات (ذنون والحسو،2013، 12) .

أن ممارسة تمارين نقص الاوكسجين من الممكن أن تكون واحدة من الطرق التي تعمل على زيادة فاعلية الأداء البدني والوظيفي وتحسين العمل الهوائي داخل جسم اللاعب عن طريق تعريض خلايا الجسم لنقص الاوكسجين ومن هنا تبرز أهمية البحث في الكشف عن تأثير تمارين كتم النفس في تحسين العمل الهوائي بدلالة مستوى تركيز اللاكتات والنبض القلبي .

1-2 مشكلة البحث :

من خلال اطلاع الباحث على البحوث والتجارب العلمية لاحظ ان هناك حاجة مستمرة لإيجاد أفضل السبل الجديدة والمبتكرة للارتقاء بمستوى الأداء الوظيفي

الهوائي للرياضيين وخصوصا التأثير على زمن الأداء وتأخير ظهور التعب الذي يصاحب النشاط البدني الهوائي والذي يلعب فيه الجهاز الدوري والتنفسي دورا كبيرا وحاسما ومن جهة أخرى قد تعد مدخلا جديدا في تطوير اساليب العملية التدريبية للارتقاء بمستوى الرياضي مما دفع الباحث للقيام بهذه الدراسة ومن هنا يبرز التساؤل الاتي :

-مدى تأثير تمرينات نقص الاوكسجين في قيم مستوى تركيز حامض اللاكتيك والنبض القلبي بعد تطبيق البرنامج الوظيفي في وقت الراحة.

- مدى تأثير نقص الاوكسجين النفس في قيم مستوى تركيز اللاكتات والنبض القلبي بعد تطبيق البرنامج الوظيفي وبعد اداء جهد هوائي .

1-3 اهداف البحث :

1-3-1 الكشف عن نسبة تركيز حامض اللاكتات بالدم والنبض القلبي قبل جهد هوائي وبعده قبل تنفيذ البرنامج الوظيفي للمجوعتين التجريبية والضابطة .

1-3-2 الكشف عن نسبة تركيز حامض اللاكتات بالدم والنبض القلبي قبل جهد هوائي وبعده وبعد تنفيذ البرنامج الوظيفي للمجموعتين التجريبية والضابطة .

1-3-3 الكشف عن الفروق بين القياسيين القبليين والبعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة قبل وبعد تنفيذ البرنامج الوظيفي.

1-3-4 الكشف عن الفروق بين القياسات البعدية بين المجموعتين التجريبية والضابطة بعد تنفيذ المنهج الوظيفي.

1-4 فرضيات البحث :

1-4-1 وجود فروق في نسبة تركيز حامض اللاكتيك والنبض القلبي قبل جهد هوائي وبعده وقبل تنفيذ البرنامج الوظيفي للمجموعتين التجريبية والضابطة.

1-4-2 وجود فروق ذات دلالة معنوية في نسبة تركيز حامض اللاكتيك والنبض القلبي قبل جهد هوائي وبعده بعد تنفيذ البرنامج الوظيفي للمجموعتين التجريبية والضابطة .

1-4-3 وجود فروق ذات دلالة معنوية بين القياسيين القبليين والبعديين للمجموعتين التجريبية والضابطة قبل تنفيذ البرنامج الوظيفي وبعده .

1-4-4 وجود فروق ذات دلالة معنوية بين القياسات البعدية بين المجموعتين التجريبية والضابطة بعد تنفيذ البرنامج الوظيفي .

1-5 مجالات البحث :

1-5-1 المجال البشري : اشتملت عينة البحث على (30) ممارس للأنشطة الرياضية في محافظة نينوى .

1-5-2 المجال الزماني : من (1\9\2021) لغاية (1\8\2022)

1-5-3 المجال المكاني : مختبر الفسلجة والبايوميكانيك في كلية التربية الاساسية \قسم التربية البدنية وعلوم الرياضة .

1-6 تحديد المصطلحات :

1-6-2 البرنامج الوظيفي :

يعرفه الباحث اجرائياً بأنه : مجموعة منظمة من السلوكيات الوظيفية من أجل التأثير الإيجابي على العمل الوظيفي لجسم الأنسان .

3- إجراءات البحث :

3-1 منهج البحث :

أستخدم الباحث المنهج التجريبي لملائمته وطبيعة البحث حيث يمثل هذا المنهج الاقتراب الأكثر صدقا لحل مشكلة البحث بصورة عملية ونظرية (محجوب،1985، 302) .

3-2 عينة البحث :

تألفت عينة البحث من الشباب الذكور الممارسين للأنشطة الرياضية والبالغ عددهم (30) في محافظة نينوى بأعمار (19-23) سنة وتم اختيار العينة بالطريقة العشوائية من حيث الوزن والطول والعمر ومساحة مسطح الجسم ، وتم تقسيم العينة الى مجموعتين مجموعة تجريبية ومجموعة ضابطة تحتوي كل مجموعة على (15) فرد ، يتم تطبيق البرنامج الوظيفي على المجموعة التجريبية أما المجموعة الضابطة تستمر بأخذ تمارين اعتيادية

3-2-1 تجانس العينة :

ت	المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
1	العمر	سنة	22.2	1.239	-0.239
2	الطول	سم	176.65	3.099	0.364
3	الوزن	كغم	73.37	4.965	-0.263
4	BSA	م2	1.89	0.071	-0.402
5	LA	ملمول	1.82	0.39	0.512
6	HR	ضربة /دقيقة	74.69	4.72	-0.080

3-2-2 تكافؤ العينة :

ت	المتغيرات	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة T	المعنوية
		س-	ع±	س-	ع±		
1	LA حامض اللاكتيك	1.840	0.445	1.800	0.302	0.255	0.802
2	HR النبض القلبي	75.000	4.957	74.125	4.518	0.427	0.675

3-3 الاجهزة والادوات المستخدمة في البحث :

- جهاز لقياس النبض القلبي (HR) ذو حساس يوضع على اليد .
- جهاز السير المتحرك Treadmill نوع Runer ايطالي المنشأ استخدم لأداء الجهد الهوائي ملحق (10).
- جهاز لقياس تركيز حامض اللبنيك (LA) واشرطته بواسطة جهاز (Lactate pro 2) ياباني الصنع .
- ساعة توقيت الكترونية يدوية، صينية المنشأ.
- سماعة طبية .
- حاسبة الالكترونية (لابتوب) نوع (lenovo) صينية الصنع .
- جهاز الاوكسي ميتر لقياس نسبة تشبع الاوكسجين في الدم (PSO_2).
- دفتر وأقلام لتسجيل الملاحظات .
- جهاز وخز للحصول على عينة صغيرة من الدم .
- مطهر موضعي .
- أبر لسحب الدم .
- قطن .

3-3-1 وسائل جمع البيانات والمعلومات :

- المقابلات الشخصية .
- الاستبيانات.
- المصادر العلمية .
- الاختبارات والقياسات .

3-4 القياسات والاختبارات المستخدمة في البحث :

3-4-1 القياسات الجسمية :

3-4-1-1 قياس الطول :

تم قياس طول أفراد العينة باستخدام جهاز (Detecto) حيث يقف كل مختبر على قاعدة الجهاز ليقوم بعدها احد افراد فريق العمل المساعد بأنزال المؤشر على راس الفرد المختبر ليمثل الرقم الذي يقف عنده المؤشر طول الفرد بالسنتيمتر لأقرب نصف سنتيمتر

3-4-1-2 قياس الوزن :

تم قياس وزن افراد العينة باستخدام جهاز (Detecto) بعد تصفير الجهاز يقف المختبر على قاعدة الجهاز حافي القدمين مرتديا الزي الرياضي وبعد توقف العداد الالكتروني وثباته على الوزن الذي يمثل المختبر يتم تسجيل وزن المختبر بالكيلوغرام (كغم) .

3-4-1-3 حساب المساحة السطحية للجسم :

بعد الحصول على طول ووزن افراد عينة البحث يتم حساب المساحة السطحية للجسم والتي يرمز لها (BSA) م2 عن طريق المعادلة الاتية :

BSA = (الطول)0.725 ×(الوزن)0.425 ×(0.202).

(Mcardle et al, 2006, 264)

3-4-2-2 قياس النبض القلبي (HR) :

يتم قياس النبض القلبي قبل الجهد الهوائي وبعده للمختبر بواسطة جهاز (الاوكسي متر) الذي يوضع على اليد اليسرى للمختبر حيث يظهر النبض على شاشة الجهاز .

3-4-2-7 قياس تركيز حامض اللبنيك (LA) :

نقوم بتهيئة جهاز قياس اللاكتات (Lactate pro 2) ملحق (4) عن طريق ادخال رمز المعايرة الخاص بالشريط والمكتوب على علبة الاشرطة ، نقوم بوضع كارت

المعايرة في المكان المخصص وملاحظة تطابق رقم المعايرة مع رقم الموجود في الكارت قبل اني نبدأ بعملية القياس ندخل الشريط في الفتحة الموجودة اسفل الجهاز ودفعها باتجاه الجهاز ونقوم بإدخال ابرة جديدة في جهاز الوخز للحصول على عينة من الدم من المختبر بإدخال الشريط سوف يبدا الجهاز بالعمل ويظهر رمز المعايرة على شاشة الجهاز بعدها يبدا الجهاز بالوميض للإشارة على انه جاهز لتقبل قطرة الدم وللحصول على قطرة الدم نستخدم جهاز وخز وابرة جديدة لكل مختبر توضع في مقدمة الجهاز بعدها تدخل قطرة الدم على نهاية الشريط المثبت في الجهاز وبعد (15) ثانية تظهر النتيجة على شاشة الجهاز لنقوم بتسجيل النتيجة في الاستمارة بوحدة الملمول.

3-4-3-1 اختبار العدو على جهاز السير المتحرك لمدة (10) دقائق :

- الادوات : جهاز السير المتحرك (Treadmill) الذي من الممكن تغير سرعته وانحداره .

- التهيئة للاختبار : يقوم المختبرين بأجراء عملية الاحماء لمدة (5) دقائق بالركض او الهرولة على جهاز السير المتحرك يمنح بعدها فترة راحة لمدة (2-3) دقيقة .

- مواصفات الاختبار : يتضمن الاختبار الركض على جهاز السير المتحرك لمدة (10) دقائق بسرعة (8كم/ساعة) ولقد تم عرضه على الخبراء والموافقة على الاختبار .

3-6 خطوات البحث الميدانية :

3-6-1 الفحص الطبي :

تم أجراء الفحص الطبي على جميع المختبرين للتأكد من سلامتهم من امراض الجهاز التنفسي والدوري للتأكد من قدرة العينة على تطبيق البرنامج المعد والجهد

الهوائي ، وتم أجراء الفحص في (مركز صحي القدس) بتاريخ (2021/10/15) ولغاية (2021/11/6)وتم التأكد من سلامة وصحة العينة وقدرتهم على أداء الاختبار .

3-6-2 التجارب الاستطلاعية :

قام الباحث بأجراء التجربة الاستطلاعية بتاريخ (2021/12/26) ولغاية (2021/12/27) على عينة من البحث مكونة من مختبرين والهدف من هذه التجربة هوا :

- التعرف على الزمن الذي يستغرقه الاختبار .
- تدريب فريق العمل وتعريفهم بالواجبات المكلفين بها وطريقة تسجيل النتائج على استمارة تسجيل القياسات والنتائج ووقت التنفيذ لتلافي حدوث اخطاء اثناء تطبيق التجربة الرئيسية ولسلامة افراد عينة البحث .
- التأكد من كفاءة فريق العمل المساعد .
- التعرف على المعوقات والصعوبات التي تواجه الباحث اثناء التجربة ومحاولة تلافيها اثناء تطبيق التجربة .

3-6-3 التجربة النهائية :

أجرى الباحث التجربة النهائية وبمساعدة فريق العمل في تاريخ (2022/2/10) في مختبر فسلجة التدريب الرياضي وقد تضمنت ما يلي :

3-6-3-1 القياسات القبلية :

اجريت الاختبارات القبلية في كلية التربية الاساسية مختبر فسلجة التدريب الرياضي بتاريخ (2022/2/10) ولغاية (2022/2/17) وقبل تطبيق البرنامج الوظيفي لتمرينات كتم النفس تم أخذ قياسات متغيرات الدراسة ما قبل الجهد الهوائي واخذ القياسات بعد اداء الجهد الهوائي .

3-6-3-1-1 قياسات ما قبل الجهد الهوائي :

3-6-3-1-1 قياسات ما قبل الجهد الهوائي :

تضمنت القياسات القبلية وفي حالة الراحة قبل أداء الجهد الهوائي وقبل تطبيق البرنامج على عينة البحث ما يلي :

- الوزن .
- الطول .
- العمر .
- المساحة السطحية للجسم (BSA) .
- عدد ضربات القلب (HR) .
- حامض اللبنيك (LA) .

3-6-3-1-2 قياسات ما بعد الجهد الهوائي :

تضمنت القياسات ما بعد اداء الجهد الهوائي لمدة (10) دقائق بالركض على جهاز السير المتحرك المشار اليه في (3-5-1) وقبل تطبيق البرنامج على عينة البحث هي نفس القياسات القبلية في وقت الراحة ما قبل الجهد الهوائي مع مراعاة الفترات اللازمة لقياس بعض المتغيرات بعد الجهد الهوائي .

3-6-3-3 القياسات البعدية :

اجريت الاختبارات البعدية بعد تطبيق البرنامج التدريبي في كلية التربية الاساسية مختبر فسلجة التدريب الرياضي وذلك بتاريخ (2022/5/10) وتم اخذ القياسات لمتغيرات الدراسة قبل الجهد الهوائي واخذ القياسات بعد الجهد الهوائي بنفس الطريقة التي اجريت القياسات القبلية .

3-6-3-3-1 قياسات قبل اداء الجهد الهوائي :

تضمنت القياسات البعدية وفي حالة الراحة قبل اداء الجهد الهوائي وبعد تطبيق المنهج الوظيفي على عينة البحث نفس القياسات والمذكورة سابقا في (3-6-3-1-2) .

3-6-3-3-1 قياسات بعد اداء الجهد الهوائي :

تضمنت القياسات ما بعد اداء الجهد الهوائي لمدة (10) دقيقة بالركض على جهاز السير المتحرك المشار اليه في (3-5-1) وبعد تطبيق المنهج الوظيفي على عينة البحث نفس القياسات المذكورة سابقا في (3-6-3-1-2) .

3-7 الوسائل الاحصائية :

- الوسط الحسآبي (Arithmetic Mean).
- الانحراف المعيآري (Standard Deviation) .
- معامل الالتواء (skewness).
- اختبار (t.test) للعينات المترابطة.

وتمت معالجة البيانات باستخدام حزمة spss 20 كما وتمت معالجة القيم المستخرجة والرسوم الاحصائية عن طريق برنامج Excel 10 (التكريتي والعبيدي، 1999، 101-280) .

4- عرض النتائج ومناقشتها

4-2-3 عرض نتائج الفروق بين القياسين القبليين (في وقت الراحة) بعد تطبيق البرنامج الوظيفي بين المجموعتين التجريبية والضابطة:

جدول(12)

نتائج الفروق بين القياسين القبليين (في وقت الراحة) بعد تطبيق المنهج الوظيفي المجموعتين التجريبية والضابطة

المتغيرات	قبلي / بعد البرنامج (التجريبية)		قبل / بعد البرنامج (الضابطة)		قيمة(ت)	المعنوية
	سَ	±ع	سَ	±ع		
LA حامض اللاكتيك	1.480	0.325	1.800	0.346	-2.197	0.039
HR النبض القلبي	71.266	3.731	75.00	3.964	-2.238	0.036

معنوي عند مستوى الاحتمالية ≤ (0.05)

4-2-4 عرض نتائج الفروق بين القياسين البعديين (بعد الجهد الهوائي) بعد تطبيق البرنامج الوظيفي بين المجموعتين التجريبية والضابطة :

جدول (13)

يوضح نتائج الفروق بين القياسين البعديين (بعد الجهد الهوائي) بعد تطبيق البرنامج الوظيفي بين المجموعتين التجريبية والضابطة

المتغيرات	بعد الجهد الهوائي (التجريبية)		بعد الجهد الهوائي (الضابطة)		قيمة(ت)	المعنوية
	سَ	±ع	سَ	±ع		
LA حامض اللاكتيك	4.560	1.708	6.725	2.278	-2.580	0.017
HR النبض القلبي	149.200	7.599	158.875	8.097	-2.788	0.010

معنوي عند مستوى الاحتمالية ≤ (0.05)

4-2-5 مناقشة نتائج المجموعة التجريبية في الاختبارات القبلية والبعدية ونتائج المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبارين البعديين :

من خلال نتائج الجداول (12،13) تبين أن للمنهج الوظيفي تأثيرا واضحا على نسبة تركيز حامض اللاكتيك والنبض القلبي للمجموعة التجريبية .

كما ويرى الباحث أن هذا التطور الملحوظ للمجموعة التجريبية سببه المنهج الوظيفي الذي طبقته المجموعة التجريبية بشكل دقيق ومنتظم مع التدرج بالشدة والالتزام بالتوقيتات المحددة واعطاء الراحة اللازمة بين التمرينات وتصحيح الاخطاء ، كذلك التدرج باستخدام الشدد وفق القواعد العلمية و بأسلوب علمي حيث كانت عدد ايام التدريب لهذه التمرينات (3) ايام اسبوعيا لمدة (9) اسابيع والتي اسهمت بشكل كبير في تطوير افراد المجموعة التجريبية واحداث تكيفيات وظيفية واضحة ، وهذا ما اشار اليه (مجيد) أن ممارسة التمارين الرياضية بشكل منتظم تساعد على تكيف اجهزة الجسم الحيوية كالرئتين والجهاز القلبي الوعائي (مجيد،75،1995) .

بالنسبة لمتغير النبض القلبي (HR) و الدلالة المعنوية فيعزو الباحث السبب الى تمرينات كتم النفس التي طبقتها المجموعة التجريبية حيث كان لها الاثر في احداث التكيفات الفسيولوجية للنبض بالتالي انخفاض معدل ضربات القلب وهذه ما اكدته العديد من المصادر ان انخفاض النبض ناتج عن التدريب الصحيح والمنتظم ، ويرجع سبب انخفاض معدل ضربات القلب لدى الرياضيين الى كبر تجاويف القلب بالتالي استيعابه كميات كبيرة من الدم ليحصل اللاعب على كمية اكبر من الاوكسجين لغرض انتاج الطاقة ، كما يعمل التدريب المنتظم على زيادة قوة الياف عضلة القلب مما يؤدي الى زيادة قوة الانقباض بالتالي يخرج كمية اكبر من الدم الى الشرايين .(عبد الفتاح ،405،2003)

والعلاقة بين عمل الجهازين الدوري والتنفسي تأثير كبير في ذلك فكلما زادت الحاجة للأوكسجين كلما ارتفع معدل النبض بشكل طردي ونضراً لتطور كفاءة الجهاز التنفسي أثر ذلك إيجاباً بخفض عمل القلب مع تلبية الارواء الدموي ، وتحصل تغيرات في حجم وكتلة ووزن عضلة القلب وسمك جدرانها كتهيئة للظروف اللازمة للدم العائد وضخه إلى جميع اجزاء الجسم وتشمل هذه التغيرات الصمامات القلبية بأجمعها والتي يجب ان تتناسب هي الاخرى مع الزيادة الحاصلة فيه مثلا الزيادة الحاصلة في قطر جذع الشريان الابهر نتيجة التدريب المنظم والمستمر يؤدي إلى كبر الصمام الهلالي لكي يضمن عمله في احكام الاغلاق وعدم عودة الدم بالاتجاه المعاكس ان النشاط الرياضي الطويل والمنظم يكون تأثيره على البطين الايسر اكبر من باقي اجزاء الجسم، والزيادة في حجم مقاطع الالياف العضلية هي لزيادة كمية الهيموكلوبين الحامل للأوكسجين في القلب على الرغم من اعتماد تحرير الطاقة في عضلة القلب بالطريقة الهوائية ولكن في حالات التغيير السريع تستعمل لسد النقص الحادث.

اما بالنسبة لمتغير حامض اللاكتيك (LA) ذو الدلالة المعنوية فيعزو الباحث سبب انخفاض نسبة اللاكتات في المجموعة التجريبية الى طبيعة التمرينات المعطاة والمستخدمة ضمن البرنامج الوظيفي حيث كانت ذات اهمية في تطوير القدرات البيوكيميائية ، حيث ساعدت هذه التمرينات من سرعة التخلص من حامض اللاكتيك المتراكم ، اما من خلال دورانه في الجسم واستهلاكه في الانسجة غير العاملة والقلب وكذلك خروج بعضه مع العرق والبول . فضلا عن ان زيادة الكفاءة التنفسية والاستهلاك الاوكسجيني الاقصى بعد المنهج يسرع في ازالة اللاكتات .

وهذه ما اكده البساطي (1998) ان احد مميزات تدريبات التحكم بالتنفس هي زيادة الاقتصاد باستعمال كلوكوز العضلات بالتالي تقليل ضهور التعب عن طريق تقليل تراكم حامض اللاكتيك وزيادة معدل التخلص منه (البساطي،100،1998)

5- 1 الاستنتاجات :

من خلال النتائج التي توصل اليها الباحث في هذه الدراسة استنتج التالي :

1- للبرنامج الوظيفي (تمرينات نقص الاوكسجين) اثر واضح في التقليل من نسبة تركيز اللاكتات في الدم والاقتصاد في النبض القلبي القلبي للمجموعة التجريبية في وقت الراحة .

2- للبرنامج الوظيفي (تمرينات نقص الاوكسجين) اثر واضح في التقليل من نسبة تركيز اللاكتات في الدم والاقتصاد في النبض القلبي القلبي للمجموعة التجريبية بعد اداء الجهد الهوائي .

المصادر العربية والاجنبية

1. مجيد ، ريسان خريبط (1995) : تطبيقات في علم الفسيولوجيا والتدريب الرياضي ، مكتب نون للطباعة والنشر، بغداد .
2. اسماعيل ،كمال عبد الحميد و ابو العلا، عبد الفتاح (2001) : الثقافة الصحية للاعبين ، دار الفكر العربي ، القاهرة .
3. عبد الفتاح، أبو العلا احمد وسيد، أحمد نصر الدين (2003): فسيولوجيا اللياقة البدنية، ط1، دار الفكر العربي، القاهرة.
4. الاعرجي، عقيل يحيى والشكرجي ، محمد شاكر وحسن، سعد عزيز (2015) : تأثير التدريب الهيبوكسيك على تطوير بعض القدرات الفسيولوجية و المستوى الرقمي بفعالية 50 متر سباحة فراشة ،كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة ،جامعة الكوفة .

5. البساطي ،أمر الله أحمد (1998) : قواعد وأسس التدريب الرياضي وتطبيقاته ، القاهرة ، منشاة المعارف .
6. آل حمو ، فارس حسين مصطفى (2005) أثر استخدام الشبكة التدريبية بأسلوب التدريب الفتري على تطوير بعض المتغيرات الوظيفية والبدنية والمهارية للاعبي الشباب بكرة القدم ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية التربية الرياضية ، جامعة الموصل.
7. ذنون ،معتز يونس والحسو، ريان عبدالرزاق (2013) : أساسيات التدريب الرياضي ، دار ابن الاثير للطباعة والنشر ، جامعة الموصل .
8. البدر، يوسف (2007) : علم وظائف الاعضاء ، اكاديمية الطب التكميلي ، دبي ، الامارات العربية المتحدة .
9. البزيني ، هيوا محمد اسماعيل (2005) : أثر توقف التدريب و إعادته في عدد من المتغيرات البدنية الخاصة والوظيفية للاعبي المبارزة، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الموصل، العراق.
10. البساطي ،امر الله احمد (1998) : قواعد وأسس التدريب الرياضي وتطبيقاته ، القاهرة ، منشاة المعارف
11. – Zhou B ،Conlee R (2001): volume does not plateau during graded exercise in elite male

ملحق (4)

جهاز قياس نسبة تركيز اللاكتات

جهاز الاوكسي متر لقياس النبض القلبي