مجلة دامو لعلوم الرياضة
DAMU JOUNRAL OF SPORT SCIENCE (DJSS)
ISSN-L: 3005-8244, ISSN-P: 3005-8236
DOI Prefix: 10.64002

تأثير تمرينات بالجهد اللاهوائي في بعض المؤشرات الفسيولوجية (CPK, LDH, LA) لدى لاعبي كرة القدم تحت 23 سنة

م.م حسين علي حسين

[1] جامعة ديالى، كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة، العراق

*الايميل: hussein.ali.hussein@uodiyala.edu.iq

تاريخ استلام : 2025/07/18 تاريخ نشر :2025/10/25

الملخص

يهدف البحث إلى إعداد تمرينات بالجهد اللاهوائي لدى لاعبي كرة القدم الشباب، التعرف على تأثير التمرينات بالجهد اللاهوائي في مستوى بعض المؤشرات الفسيولوجية (CPK, LDH , LA) لدى لاعبي كرة القدم تحت 23 سنة، واستخدم الباحث المنهج التجريبي ذو المجموعة التجريبية كونه انسب المناهج لمعالجة مشكلة البحث، وتكون مجتمع البحث من لاعبوا كرة القدم تحت (23 سنة) في محافظة ديالى موزعين على (4) اندية وبواقع (72) لاعباً، موزعين على اندية (ديالى، الخالص، المقدادية، الشهيد اركان)، اما عينة البحث فقد اختير بالطريقة العشوائية عن طريق القرعة وهم لاعبوا نادي المقدادية الرياضي البالغ عددهم (22) لاعباً، مثلوا نسبة (30.55%) من مجتمع الأصل، واستنتج الباحث أن التمرينات بالجهد اللاهوائي حققت فعاليتها حيث أظهرت المجموعة التجريبية تطورًا ملموسًا مقارنة بالمجموعة الضابطة، مما يعزز فعالية التمرينات بالجهد اللاهوائي الموجهة في تحسين المتغيرات (CPK, LDH, LA) وكذلك أثبتت التمرينات تحسن كبير في إنزيمات الدم (CPK، LDH، LA) لدى أفراد المجموعة التجريبية بعد تنفيذها، وهو مؤشر على التكيف العضلي والتمثيل البيوكيميائي الأفضل نتيجة الحمل التدريبي العالي، ويوصي الباحث بضرورة التركيز على التمرينات بالجهد اللاهوائي الموجهة لتحسين الإنزيمات (CPK, LDH , LA) لما لها من دور في زيادة القدرة على التحمل العضلي وتحسين التعافي بعد الأداء، وكذلك إجراء تقييمات دورية للمتغيرات الفسيولوجية والبدنية والمهارية خلال الموسم التدريبي لمتابعة التقدم وتكييف الحمل التدريبي بما يتناسب مع استجابات اللاعبين، واعتماد تمرينات الجهد اللاهوائي كجزء أساسي من البرنامج التدريبي للاعبي كرة القدم تحت (23 سنة)، نظرًا لما أظهرته من نتائج إيجابية على المتغيرات الفسيولوجية.

الكلمات المفتاحية:

التمرينات بالجهد اللاهوائي، (CPK, LDH, LA) ، كرة القدم، لاعبين تحت (23 سنة).

CC BY

https://doi.org/10.64002/mcya5589

مجلة دامو لعلوم الرياضة
DAMU JOUNRAL OF SPORT SCIENCE (DJSS)
ISSN-L: 3005-8244, ISSN-P: 3005-8236
DOI Prefix: 10.64002

The effect of anaerobic exercise on some physiological indicators (CPK, LDH, and LA) in under-23 football players

Asst. Lect. Hussein Ali Hussein

[1] University of Diyala, College of Physical Education and Sports Sciences, Iraq.

*Corresponding author: hussein.ali.hussein@uodiyala.edu.iq

Received: 18-07-2025 Publication: 25-10-2025

Abstract

The research aims to prepare anaerobic exercises for young football players, to identify the effect of anaerobic exercises on the level of some physiological indicators (CPK, LDH, LA) for football players under 23 years old. The researcher used the experimental method with the experimental group as it is the most appropriate method to address the research problem. The research community consisted of football players under (23 years old) in Diyala Governorate, distributed among (4) clubs, with (72) players, distributed among the clubs (Diyala, Al-Khalis, Al-Muqdadiya, Al-Shaheed Arkan). The research sample was chosen randomly by lottery, and they were Al-Muqdadiya Sports Club players, numbering (22) players, representing (30.55%) of the original community. The researcher concluded that anaerobic exercises achieved their effectiveness, as the experimental group showed a tangible development compared to the control group, which enhances the effectiveness of anaerobic exercises directed at improving the variables (CPK, LDH, LA). The exercises also demonstrated a significant improvement in blood enzymes (CPK, The researchers also recommend focusing on anaerobic exercise aimed at improving enzymes (CPK, LDH, LA), given their role in increasing muscle endurance and improving recovery after training. They also recommend conducting periodic assessments of physiological, physical, and skill variables during the training season to monitor progress and adapt the training load to suit the players' responses. Anaerobic exercise should be adopted as an essential part of the training program for under-23 football players, given the positive results it has shown on physiological variables.

Keywords:

Anaerobic exercise, CPK, LDH, LA, football, under-23 players.

https://doi.org/10.64002/mcya5589

1- المقدمة:

تعد كرة القدم من أكثر الألعاب الجماعية تطورا من حيث المكونات البدنية والتكتيكية والفسيولوجية، حيث تتطلب أداء عاليا يتراوح بين الجهد الهوائي واللاهوائي حسب المواقف الخططية وسرعة اللعب. ويعد النظام اللاهوائي، بشقيه اللاكتيكي الفوسفاجيني، من الأنظمة الحيوية الرئيسة التي تستثار بشكل كبير أثناء الجري السريع، المراوغات، التهديف، والالتحامات البدنية، ما يجعل تطويره أمرا حيويا لرفع كفاءة اللاعبين البدنية والفسيولوجية، أذ إن التحفيز المستمر للنظام اللاهوائي من خلال التمرينات عالية الشدة يؤدي إلى تغييرات فسيولوجية حيوية يمكن تتبعها من خلال مؤشرات كيميائية حيوية في الدم، مثل إنزيم (CPK) الذي يعد مؤشرا على الإجهاد العضلي وتمزق الألياف العضلية، وإنزيم (LDH) الذي يظهر نشاط التحلل اللاهوائي للكلوكوز، إلى جانب تراكم حمض اللاكتيك (LA) الذي يعد أحد نواتج التمثيل اللاهوائي ويؤثر مباشرة في التعب العضلي، وقد بات من الضروري إجراء دراسات تطبيقية تدمج بين التمارين اللاهوائية عالية الشدة والمراقبة الدقيقة للتغيرات الحيوية الداخلية لدى اللاعبين، لتوجيه العملية التدريبية بشكل علمي دقيق، خاصة في الفئات العمرية تحت 23 سنة التي تمثل مرحلة التحول نحو الأداء الاحترافي.

مشكلة البحث: تعد كرة القدم من الألعاب التي تتطلب جهدا بدنيا عاليا ومتغيرا، حيث يتداخل فيها العمل الهوائي واللاهوائي وفقا لطبيعة الأداء داخل الملعب ويعد الجهد اللاهوائي من المكونات الأساسية في لحظات الأداء الحاسمة مثل الانطلاقات، التسديد، المراوغات، والالتحامات، وهو ما يجعل من الضروري تطويره بوسائل تدريبية فعالة، لكن على الرغم من أهمية هذا النوع من التمرينات، إلا أن تطبيقه الميداني ما زال يفتقر إلى الفهم الكامل لتأثيراته على الجسم من الناحية الفسيولوجية، خاصة في ما يتعلق بالمؤشرات الحيوية المرتبطة بالإجهاد العضلي والتغيرات الخلوية مثل إنزيم (CPK) الذي يعكس حالة الألياف العضلية، وإنزيم (LDH) المرتبط بالنشاط اللاهوائي داخل الخلايا، بالإضافة إلى مستويات حمض اللاكتيك (LA) الذي يعكس شدة التحميل الداخلي ومدى قدرة العضلة على مقاومة التعب، ورغم توفر العديد من البرامج التدريبية، إلا أن الكثير منها لا يستند إلى قياسات فسيولوجية دقيقة تتابع أثر التمرينات على هذه المؤشرات، مما قد يؤدي إلى الإفراط في التحميل أو التقليل من فعالية البرنامج التدريبي، ومن هنا برزت الحاجة إلى إجراء دراسة ميدانية تقيس تأثير تمرينات بالجهد اللاهوائي على هذه المؤشرات البيوكيميائية

https://doi.org/10.64002/mcya5589

لـدى لاعبـي كـرة القـدم تحـت 23 سـنة، بهـدف تقنـين الحمـل التـدريبي وتحقيـق التكيـف الفسيولوجي الأمثل.

ويهـدف البحـث إلـى إعـداد تمرينـات بالجهـد اللاهـوائي لـدى لاعبـي كـرة القـدم الشـباب، التعـرف علـى تـأثير التمرينـات بالجهـد اللاهـوائي فـي مسـتوى بعـض المؤشـرات الفسـيولوجية (CPK, LDH, LA) لدى لاعبي كرة القدم تحت 23 سنة.

فـرض البحـث هنـاك فـروق ذات دلالـة إحصـائية بـين الاختبـارين القبلـي والبعـدي فـي مسـتوى بعـض المؤشـرات الفسـيولوجية (CPK, LDH, LA) لـدى لاعبـي كـرة القـدم تحـت 23 سنة.

مجالات البحث:

المجال البشري: لاعبوا نادي المقدادية للموسم الرياضي 2025/2024.

المجال الزماني: للمدة من 2024/10/1 ولغاية 2025/1/29.

المجال المكاني: ملعب نادي المقدادية بكرة القدم.

2- منهجية البحث وإجراءاته الميدانية:

2 – 1 منهج البحث: استخدم الباحث المنهج التجريبي ذو المجموعة التجريبية كونه انسب المناهج لمعالجة مشكلة البحث.

2 – 2 مجتمع البحث وعينته.

تكـون مجتمـع البحـث مـن لاعبـوا كـرة القـدم تحـت (23 سـنة) فـي محافظـة ديـالى مـوزعين علـى (4) انديـة وبواقـع (72) لاعبـاً، مـوزعين علـى انديـة (ديـالى، الخـالص، المقداديـة، الشـهيد اركـان)، امـا عينـة البحـث فقـد اختيـر بالطريقـة العشـوائية عـن طريـق القرعـة وهـم لاعبـوا نـادي المقداديـة الرياضـي البـالغ عـددهم (22) لاعبـاً، مثلـوا نسـبة (30.55%) من مجتمع الأصل.

2 – 3 ووسائل جمع المعلومات والاجهزة والأدوات المستخدمة في البحث:

2 – 3 – 1 وسائل جمع المعلومات .

اسـتخدمت الوسـائل الآتيـة لجمـع المعلومـات الملاحظـة العلميـة، المقـابلات الشخصية، الاستبيان، المقياس معالجة المعلومات، شبكة المعلومات الدولية الانترنت.

2 – 3 – 2 الأجهزة والأدوات المستخدمة في تجربة البحث .

ملعـب كـرة قـدم قـانوني، كـرات قـدم قانونيـة عـدد (20)، شـريط لاصـق، شـريط قيـاس، حـواجز بارتفـاع (40سـم – 30سـم – 20سـم) عـدد (10)، شـواخص عـدد (10)، صـناديق خشـبية بارتفاعـات مختلفـة، اقمـاع عـدد (10)، اصـباغ، كـاميرا نـوع (Nikone-D7100).

https://doi.org/10.64002/mcya5589

صـنع ياباني، كـاميرا تصـوير فيـديو نـوع (Sunny). صـنع ياباني، جهـاز الطـرد المركـزي، جهاز (mindray-Bs240pro) للتحليلات المختبرية.

2 – 4 اجراءات البحث الميدانية:

2 – 4 – 1 الاختبارات المستخدمة في البحث:

اولا: قياس انزيم الكرياتين فوسفوكاينيز (CPK)

الهدف من الاختبار : قياس مستوى تركيز انزيم (CPK) في الدم.

الأدوات المستخدمة :

- ❖ سرنجة عدد (25) لسحب الدم .
- ❖ أنابيب لحفظ الدم (تيوبات) .
- ❖ قطن طبي .
- ❖ مواد معقمة .
- ❖ كت نوع (Bio Merieux) فرنسي المنشأ

طريقة العمل:

تكون طريقة العمل حسـب التعليمات المرفقة مع المواد الكيمياوية (الكت) المسـتخدم في قياس انزيم CPK.

- ❖ الحدود الطبيعية لـ انزيم (CPK) التي يقيسها الكت وهي :-

Men ≤ 115 U / L
Women ≤ 95 U / L

ثانيا: قياس إنزيم لاكتات ديهيدروجينيز (LDH)

الهدف من الاختبار : قياس مستوى انزيم لاكتات ديهيدروجينيز (LDH)

الأدوات المستخدمة :

- ❖ سرنجة عدد (25) لسحب الدم .
- ❖ أنابيب لحفظ الدم (تيوبات) .
- ❖ قطن طبي .
- ❖ مواد معقمة .
- ❖ كت نوع (Bio Merieux) فرنسي المنشأ

طريقة العمل:

https://doi.org/10.64002/mcya5589

تكون طريقة العمل حســب التعليمات المرفقة مع المواد الكيمياوية (الكت) المســتخدم في قياس انزيم (LDH).

❖ الحدود الطبيعية لـ انزيم (LDH) التي يقيسها الكت المستخدم:

LDH : 207 - 414 U / L

ثالثا: قياس حامض اللاكتيك (LA)

الهدف من الاختبار : قياس تركيز حامض اللاكتيك.

الأدوات المستخدمة :

❖ سرنجة عدد (25) لسحب الدم .

❖ أنابيب لحفظ الدم (تيوبات) .

❖ قطن طبي .

❖ مواد معقمة .

❖ كت نوع (Bio Merieux) فرنسي المنشأ

طريقة العمل:

تكون طريقة العمل حســب التعليمات المرفقة مع المواد الكيمياوية (الكت) المســتخدم في قياس حامض اللاكتيك **(LA)**

2 – 4 – 2 التجربة الاستطلاعية:

تـم تنفيـذ التجربـة الاسـتطلاعية علـى عينـة مكونـة مـن 4 لاعبـين مـن خـارج العينـة الأساسـية للبحـث، وذلـك بتـاريخ 2024/10/7. فـي تمـام السـاعة 4:30 عصـراً فـي ملعـب نادي المقدادية الرياضي بكرة القدم وهدفت إلى ما يلي:

1. التحقـق مـن كفـاءة الأجهـزة والأدوات المسـتخدمة فـي البحـث لضـمان دقـة النتـائج وصحتها.
2. تحديـد الوقـت المناسـب لإجـراء الاختبـارات بدقـة لضـمان تنظـيم العمليـة البحثيـة بشـكل فعال.
3. التعـرف علـى المعوقـات المحتملـة ووضـع خطـط لتجنبهـا، بمـا يضـمن تنفيـذ التجربـة الرئيسة دون أخطاء أو تداخل.
4. ضمان إلمام فريق العمل المساعد بالإجراءات المطلوبة وكفاءتهم.

https://doi.org/10.64002/mcya5589

2 – 4 – 3 الاختبار القبلي:

أجرى الباحث الاختبارات القبلية لأفراد عينة الدراسة بتاريخ 2024/10/15 في ملعب نادي الخالص الرياضي بكرة القدم، بدأت الاختبارات في تمام الساعة 4:30 عصرا، بحضور فريق العمل المساعد وتحت إشراف الباحث، الذي تابع بدقة تنفيذ إجراءات الاختبارات الخاصة بالمتغيرات قيد الدراسة، وقام بإجراء عملية التكافؤ بين أفراد العينة، بهدف ضمان توزيع متوازن وعادل لتأثير المتغيرات التجريبية، مما يعزز دقة النتائج وموضوعية التحليل.

2 – 4 – 4 التمرينات البدنية:

قبل بدء التطبيق العملي، قام الباحث بإعداد مجموعة من التمرينات بالجهد اللاهوائي التي تهدف تحسين أداء لاعبي كرة القدم، استغرقت فترة التطبيق 6 أسابيع، وبلغ عدد الوحدات التدريبية 18 وحدة تدريبية بمعدل 3 وحدات أسبوعيا للفترة من 2024/10/26 ولغاية 2024/12/4، وبلغ زمن تنفيذ التمرينات 35 – 45 دقيقة ضمن القسم الرئيسي من الوحدة التدريبية، وتم دمج التمرينات ضمن القسم الرئيسي من الوحدة التدريبية وفق الترتيب التالي:

- **الإحماء (15–20 دقيقة).**

تدريبات إحمائية عامة (الركض، تمرينات الإطالة الديناميكية).

تدريبات تهيئة بدنية خاصة بالتمرينات المهارية.

- **الجزء الرئيسي (35–45 دقيقة)**

تنفيذ التمرينات بالجهد اللاهوائي البدنية و المهارية وفقاً للخطة المعدة.

التدرج في الشدة التدريبية باستخدام التدريب التكراري والفتري مرتفع الشدة.

تضمين تمرينات تحاكي مواقف اللعب الحقيقية لتعزيز التطبيق المشابه للعب.

- **التهدئة (10–15 دقيقة).**

تمرينات استشفائية وإطالة عضلية.

تمرينات تنفس وتحكم في معدل ضربات القلب.

منهجية تصعيد الشدة التدريبية:

الأسابيع 1–2: شدة متوسطة (تمرينات تحضيرية وتأهيلية).

الأسابيع 3–4: رفع الشدة تدريجيا مع زيادة مقاومة التمرينات.

الأسابيع 5–6: تطبيق شدة عالية مع تمرينات تحاكي ظروف المباريات

https://doi.org/10.64002/mcya5589

2 – 4 – 5 الاختبارات البعدية:

أجرى الباحث الاختبارات البعدية لأفراد عينة الدراســـة في يوم 2024/12/7، في ملعب نادي المقدادية الرياضي بكرة القدم، بدأت الاختبارات في تمام الساعة 4:30 عصراً، وبحضور فريق العمل المساعد والسيد الباحث على اختبارات المتغيرات قيد البحث.

2 – 5 الوسائل الإحصائية .

عولجــت البيانــات إحصــائياً باســتخدام برنــامج (spss) لاســتخراج البيانــات وتبويبهــا لغرض مناقشتها.

3- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها:

3-1 عرض نتائج الاختبارات القبلية والبعدية لأفراد عينة البحث وتحليلها ومناقشتها:

الجدول (1)

يبين نتائج الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية والخطأ المعياري ونسبة الخطأ ومستوى الدلالة لأفراد المجموعة التجريبية

ت	المتغيرات	الاختبارات	وحدة القياس	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	قيمة t المحتسبة	نسبة الخطأ	الدلالة
1	CPK	قبلي	وحدة/لتر	.66208	2.676	0.846	30.013	0.000	معنوي
		بعدي		254.82	3.544	1.121			
2	LDH	قبلي	وحدة/لتر	359.45	.2745	1.668	26.126	0.000	معنوي
		بعدي		392.37	.8074	1.521			
3	LA	قبلي	ملي مول	15.86	.7091	0.540	10.979	0.000	معنوي
		بعدي		.0310	1.74	0.550			

https://doi.org/10.64002/mcya5589

3-2 مناقشة النتائج:

من خلال دراسة الجدول (1) أظهرت النتائج معنوية الفروق بين الاختبارين القبلي والبعدي لمجموعة البحث في المتغيرات (CPK, LDH, LA) بكرة القدم ولصالح الاختبار البعدي، نتيجة استخدام التمرينات بالجهد اللاهوائي التي تم تطبيقها على عينة البحث وكان لها تأثير إيجابي وملحوظ في إنزيم الكرياتين فوسفوكاينيز (CPK) وفقد يعزو **الباحث** الزيادة الحاصلة في تركيز هذ إلانزيم تعود إلى طبيعة التمرينات المستخدمة، التي أسهمت في إحداث تطور ملحوظ في زيادة تركيز هذا الإنزيم، إذ إن هذه التمرينات تتطلب تحرير كميات كبيرة من الطاقة اللازمة لأداء العمل العضلي وتؤدي الإنزيمات دورا حيويا في تسريع عمليات الأيض داخل الخلايا العضلية ما يعزز من إنتاجATP مصدر الطاقة الرئيس للعضلات ويعد إنزيم الكرياتين فوسفوكاينيز (CPK) من العوامل الأساسية والمباشرة في عملية إنتاج الطاقة وإعادة بنائها، وهذا ما أكده **(بهاء الدين سلامة،2000، 165)** إذ أشار إلى ان" إعادة تكوين ATP يعتمد على توافر المركب الكيميائي فوسفات الكرياتين إذ يقوم إنزيم CPK بنقل مجموعة من الفوسفات من المركب الكرياتين إلى ثنائي فوسفات الكرياتين (ADP) لتكوين ثلاثي فوسفات الأدينوسين (ATP) وبالعكس"، ونظرا لطبيعة التمرينات المستخدمة في الوحدات التدريبية، والتي تتطلب أداء عضليا يتضمن إنتاج القوة والسرعة، فإن العضلات تحتاج إلى طاقة عالية لإتمام هذه الوظائف، وهو ما يتطلب وجود عوامل مساعدة فعالة، وتتمثل هذه العوامل في الإنزيمات التي تسهم بشكل مباشر في تيسير عمليات إنتاج الطاقة.

اما إنزيم لاكتات ديهيدروجينيز (LDH) فقد يعزو الباحث هذه الفروق التي جاءت لصالح نتائج الاختبار البعدي بارتفاع القيم مقارنة بالاختبار القبلي، إلى تأثير المجهود البدني العالي الشدة على نشاط إنزيم لاكتات ديهيدروجينيز (LDH) إذ يلاحظ ازدياد واضح في فعالية هذا الإنزيم عقب أداء الجهد البدني المكثف اذ يؤدي في العضلات الهيكلية دورا مهما في تحويل حمض البيروفيك إلى حمض اللاكتيك، الذي يستغل لاحقًا كمصدر لإنتاج الطاقة، بينما يقوم هذا الإنزيم في عضلة القلب بوظيفة عكسية، إذ يحول حمض اللاكتيك المتراكم نتيجة الجهد المستمر إلى حمض البيروفيك، مما يسهم في تقليل تراكم حمض

https://doi.org/10.64002/mcya5589

اللاكتيك، الذي يعد أحد العوامل المسببة للتعب العضلي، وفي الوقت ذاته يستخدم كمصدر إضافي للطاقة، وهذا يتفق مع (عقيل حسن فالح،123،2009) " أن الجهد البدني عالي الشدة يزيد من فعالية وعمل الإنزيمات اذ إن الإنزيمات المرتبطة بنشاط مستوى مصادر الطاقة تزداد هي أيضاً لإعادة تكوين (ATP) ومنها إنزيمي (CPK- LDH)".

كذلك أظهرت نتائج البحث وجود فروق في مستوى حامض اللاكتك (Lactic Acid) بين القياسين القبلي والبعدي ولصالح القياس البعدي، إذ انخفضت القيم بشكل معنوي بعد تطبيق التمرينات اللاهوائية ويعد هذا الانخفاض مؤشراً على التكيفات الفسيولوجية التي حدثت لدى أفراد العينة نتيجة الانتظام في التدريب، والتي انعكست على تحسين قدرة الجسم على التعامل مع نواتج الأيض اللاهوائي خصوصاً اللاكتات، ويعد حامض اللاكتك من أبرز نواتج عمليات التحلل اللاهوائي للجلوكوز، حيث يتكون عند قيام العضلات بالعمل تحت ظروف نقص الأوكسجين وهذا ما اكده (672,2010,McArdle) "في حالات الأداء عالي الشدة يتحول البيروفات إلى لاكتات من خلال إنزيم"اللاكتيت ديهيدروجينيز (LDH) وعادة ما يتراكم هذا الحامض في الدم والعضلات مع زيادة مدة وشدة الجهد البدني، مما يؤدي إلى انخفاض درجة الحموضة في الوسط الخلوي، وبالتالي الشعور بالتعب العضلي وضعف الأداء" .

4- الاستنتاجات والتوصيات:

الاستنتاجات:

1. أثبتت التمرينات تحسن كبير في إنزيمات الدم (CPK، LDH، LA) لدى أفراد المجموعة التجريبية بعد تنفيذها، وهو مؤشر على التكيف العضلي والتمثيل البيوكيميائي الأفضل نتيجة الحمل التدريبي العالي.
2. حققت المجموعة التجريبية تطورا ملموسا مقارنة بالمجموعة الضابطة، مما يعزز فعالية التمرينات بالجهد اللاهوائي الموجهة في تحسين المتغيرات (CPK, LDH, LA) قيد الدراسة.

https://doi.org/10.64002/mcya5589

التوصيات:

1. التركيز على التمرينات بالجهد اللاهوائي الموجهة لتحســـين الإنزيمات (CPK, LDH, LA) لما لها من دور في زيادة القدرة على التحمل العضلي وتحسين التعافي بعد الأداء.

1- إجراء تقييمات دورية للمتغيرات الفسيولوجية والبدنية والمهارية خلال الموسم التدريبي لمتابعة التقدم وتكييف الحمل التدريبي بما يتناسب مع استجابات اللاعبين.

2- اعتماد تمرينات الجهد اللاهوائي كجزء أســـاســـي من البرنامج التدريبي للاعبي كرة القدم تحت(23 سنة) ، نظرا لما أظهرته من نتائج إيجابية على المتغيرات الفسيولوجية.

المصادر:

- بهاء الدين ســـلامة؛ **فســـيولوجيا الرياضـــة والأداء البدني**, ط1, القاهرة, دار الفكر العربي, 2000.
- عقيل حســـن فالح؛ (تأثير التدريب الفتري المرتفع الشـــدة والهيبوكســـيك في تطوير بعض الصفات البد نية الخاصة والمهارات الأساسية وبعض المتغيرات البيوكيميائية والوظيفية لدى لاعبي الشباب بكرة القدم)،اطروحة دكتوراه، كلية التربية الرياضية ، جامعة البصرة،2009.
- McArdle, W. D., Katch, F. I., & Katch, V. L. (2010). Exercise Physiology: Nutrition, Energy, and Human Performance. Lippincott Williams & Wilkins,

الملاحق

الملحق (1)

التمرينات بالجهد اللاهوائي

1- **جري متكرر (30 م)** ينطلق اللاعب من وضع الثبات بأقصى سرعة لمسافة 30 متر، ويكرر ذلك 6 مرات، مع راحة قصيرة بين التكرارات 6 × 30 متر.

2- **جري هرمي (20م → 30م → 40م → 30م → 20م)** ينفذ اللاعب سلسلة من الجري بتدرج مسافي متصاعد ثم تنازلي، دون توقف بين المسافات، ويكرر 3 مرات.

3- **قفزات عمودية متتالية:** يؤدي اللاعب قفزات عمودية متتالية مع ثني الركبتين عند الهبوط والاندفاع لأعلى بأقصى ارتفاع، التكرارات 4 × 15 تكرار

4- **جري متقطع 6 × (30 ثانية جري + 30 ثانية راحة)** يجري اللاعب بأقصى جهد لمدة 30 ثانية، يعقبها 30 ثانية راحة، ويكرر 6 مرات.

https://doi.org/10.64002/mcya5589

5- **دروب جمب من ارتفاع 50 ســـم:** يقفز اللاعب من صـــندوق بارتفاع 50 ســـم، ويهبط بثبات ثم ينطلق مباشرة لمسافة (10 أمتار)، ويكرر 6 مرات.

6- **تســـــارع من الثبات + تغيير اتجاه:** يبدأ اللاعب من الثبات، يركض 10 أمتار، ثم يغير اتجاهه بسرعة (45°)، ويكرر 3 مرات ضمن كل مجموعة.

7- **تمرير بين 3 لاعبين + انطلاق :** يتبادل اللاعبون الثلاثة الكرة بســرعة داخل مثلث صـــغير، وبعد التمريرة الأخيرة ينطلق اللاعب المستلم بالكرة لمسافة 10 أمتار.

8- **تمرير ومراوغة بين أقماع:** يمرر اللاعب الكرة إلى زميله، ثم يتجه بسرعة نحو سلسلة من الأقماع للمراوغة بينها باستخدام القدمين بشكل دقيق وسريع.

9- **مباراة مصغرة 3 ضد 3 :** يلعب 6 لاعبين في مساحة صـغيرة (20×20 م) بنظام 3 ضد 3، مدة كل شوط 3 دقائق، التكرارات (4 × 3 دقائق)

10- **تصـويب متكرر على المرمى بعد المرواغة:** يراوغ اللاعب الكرة بين أقماع مرتبة في خط مسـتقيم أو متعرج، ثم يسدد على المرمى 5 كرات متتالية بأقصى سرعة.

11- **قفز فوق حواجز منخفضة + استلام وتمرير :** يقفز اللاعب فوق حواجز صـغيرة بشكل متتالي، ثم يستلم كرة من زميله فور الهبوط ويمررها مباشرة.

12- **حواجز + مراوغة + تصويب:** ينفذ اللاعب تمرينا دائريا مكونا من 4 محطات: قفز فوق الحواجز، مراوغة بين الأقماع، تمرير سريع، ثم تصويب على المرمى، لمدة 30 ثانية في كل محطة.

آلية توزيع التمرينات في الوحدة التدريبية

- **اليوم 1:** تمرينات بالجهد اللاهوائي بدني + مهاري (تمرينات 1-4-8)
- **اليوم 2:** تمرينات بالجهد اللاهوائي بدني + مهاري (تمرينات 2-9-11)
- **اليوم 3:** تمرينات بالجهد اللاهوائي بدني + مهاري (تمرينات 6, 5, 7)

https://doi.org/10.64002/mcya5589