

تأثير تمارين الاستطالة العضلية كوسيلة استرجاع بين التمارين على الاستهلاك الأقصى للأكسجين عند عدائي 1200م أعمارهم أقل من 13 سنة.

The effect of stretching exercises as a mean of recovery between exercises on VO_{2max} for 1200 m runner aged less than 13 years old.

Effet des étirements musculaire comme moyenne de récupération entre les exercices sur VO_{2max} chez les coureurs de 1200 âgés moins de 13 ans.

سهير بوعلي¹، كتنزة بحري¹، شاكرا بوناب²

¹ جامعة عبد الحميد مهري قسنطينة 2 الجزائر

² جامعة العربي بن مهيدي أم البواقي الجزائر

تاريخ النشر: 2019/06/22

تاريخ القبول: 2019/06/20

تاريخ الإرسال: 2019/06/10

ملخص:

الهدف: هدفت هذه الدراسة إلى إظهار تأثير تمارين الاستطالة العضلية كوسيلة للاسترجاع بين التمارين على الاستهلاك الأقصى للأكسجين عند عدائي 1200م أقل من 13 سنة.

المنهجية: استخدمنا المنهج التجريبي بالاختبار القبلي ثم الاختبار البعدي على عينة مكونة من 30 عداء 1200م من فريق بونوارا لألعاب القوى بقسنطينة أعمارهم أقل من 13 سنة، قسموا إلى مجموعتين الأولى ضابطة تمارس المشي كوسيلة للاسترجاع بين تمارين الحصة الواحدة و الثانية تجريبية تمارس تمارين الاستطالة العضلية كوسيلة للاسترجاع بين تمارين الحصة الواحدة لمدة ستة أسابيع بمعدل ثلاثة حصص في الأسبوع، و قد قمنا بتطبيق اختبار فاميفال (VAMEVAL) لـ كازورلا و ليجي (Cazorla et Léger) (1990) كأداة للدراسة.

النتائج: تحليل النتائج أظهرت فروقا غير دالة إحصائيا عند المجموعة الممارسة للاستطالة العضلية كوسيلة للاسترجاع بين التمارين، بينما كانت النتائج دالة إحصائيا عند المجموعة الممارسة للاستطالة العضلية كوسيلة للاسترجاع بين التمارين عند مستوى دلالة 0,01.

الكلمات المفتاحية: تمارين الاستطالة العضلية؛ وسائل الاسترجاع؛ الاستهلاك الأقصى للأكسجين؛ عدائي 1200 متر.

Abstract :

Purpose: Our study aimed at showing the effect of stretching exercises on VO_{2max} for 1200m runners under 13 years old.

Methodology: The researchers used to the experimental approach through the implementation of the pre- test and the test- station previously experimented on 30 runners 1200m from Bounouara team in Athletics, in Constantine under 13 years old, who were randomly divided into two equal groups, the witness group, and the experimental group, the first group, was subjected to regular training plus walking as a mean of recovery. The second group used stretching instead of walking, as recovery mean between exercises in the same session during three training sessions per week for a period of six weeks. A VAM-EVAL test has been (Cazorla & Léger 1990) as a mean of study.

Results: The analysis of the obtained result showed no significant difference for the witness group. Nevertheless, the difference was obvious for the experimental group (a = 0.01).

Keywords: stretching exercises; Means of recovery; VO_{2max} ; runners 1200 m.

Résumé :

Objectif : Notre étude a pour objectif de montrer l'effet des étirements musculaires comme moyen de récupération entre les exercices sur la VO₂max chez les coureurs de 1200m âgés moins de 13 ans.

Méthodologie : Nous avons utilisé la méthode expérimentale à travers la mise en œuvre du pré-test et le post-test préalablement définis, sur un échantillon de 30 coureurs de 1200m de l'équipe d'athlétisme de Bounouara à Constantine âgés moins de 13 ans, qui ont été répartis aléatoirement en deux groupes composés de 15 coureurs chacun : le premier group dit témoin, a réalisé ses entraînements avec la marche comme moyen de récupération entre les exercices. Le second groupe « expérimental » a réalisé des étirement comme moyen de récupération entre les exercices dans la même séance à raison de trois séances par semaine pour une période de six semaine. Nous avons appliqué le test VAM-EVAL de Cazorla et Léger 1990 comme outil d'étude pour estimer la consommation maximale d'oxygène « VO₂max ».

Résultats : L'analyse des résultats obtenus n'a montré aucune différence significative pour le groupe témoin contrairement au groupe expérimental qui a réalisé des résultats significativement élevés (a = 0,01).

Mots clés : exercices d'étirement musculaire; Moyens de récupération; Vo₂max; coureurs 1200m.

المقدمة:

تتحفز المجموعات العضلية في كل حصة تدريبية لحمولة التدريب المتزايدة أسبوعيا للوصول بالأداء الرياضي لأوجه يوم المنافسة، هذا التحفيز ينتج عنه تغيرات و تكيفات فيزيولوجية حادة ثم دائمة لا تتحقق إلا مرحلة الاسترجاع (Aurélien, 2012)، و الذي بدوره يسمح بتكرار الجهود في ذات الحصة أو خلال الدوري.

كما أن حمولة التدريب تتشكل من عناصر من بينها الكثافة و هي العلاقة المثلى بين الجهد و الراحة أو الاسترجاع (الاستشفاء) (1997, Weineck)

و بين وسائل الاسترجاع أو ما يسمى بالتدريب الموازي: التدليك، الحمامات، التغذية، النوم و التمديد العضلي، من جهة أخرى عملية التمديد العضلي (2010, Christophe) تسبب ضغطا عموديا على السائل المتواجدة خارج الخلايا باتجاه الثقوب المتواجدة بجدار الشعيرات الدموية و هو نوع من التدليك للأنسجة الذي يزيد من ناقلية الأغشية حسب مبدأ الإسفنجية، مما يسمح بالطرح السريع للفضلات على رأسها ثاني أكسيد الكربون في الدم و امتصاص غاز الأوكسجين و المغذيات بالمقابل (1996, Pavlovic).

بين هذا و ذلك اغتتمنا هذا المبدأ (زيادة المبادلات الغازية على المستوى الخلوي) و أخذناه كطريقة للاسترجاع بين التمارين، حيث حاولنا معرفة نتائجه على العضوية لمدة 6 أسابيع، و منه يمكن صياغة التساؤل العام للدراسة كالاتي:

هل لتمرين الاستطالة العضلية كوسيلة للاسترجاع بين التمارين تأثير على الاستهلاك الأقصى للأوكسجين عند عدائي 1200 متر أعماهم أقل من 13 سنة؟ و تندرج تحت هذا التساؤل العام تساؤلات فرعية و كما يلي:

- هل للمشي كوسيلة للاسترجاع بين التمارين القدرة على تحسين الاستهلاك الأقصى للأوكسجين عند عدائي 1200 متر بالنسبة للمجموعة الضابطة بعد مرحلة تدريب لـ 6 أسابيع؟

- هل لتمرين الاستطالة العضلية كوسيلة للاسترجاع بين التمارين القدرة على تحسين الاستهلاك الأقصى للأوكسجين عند عدائي 1200 متر للمجموعة التجريبية بعد مرحلة تدريب لـ 6 أسابيع؟

1. أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة إلى:

- إبراز دلالة الفروق للاسترجاع بالمشي على الاستهلاك الأقصى للأكسجين عند عدائي 1200 متر بعد مرحلة تدريب ل 6 أسابيع لمقارنتها مع المجموعة التجريبية.
- إبراز دلالة الفروق للاسترجاع بتمارين الاستطالة العضلية على الاستهلاك الأقصى للأكسجين عند عدائي 1200 متر بعد مرحلة تدريب ل 6 أسابيع لاستغلاله في التدريب و تحسين أداء الرياضي.

2. مصطلحات الدراسة:

- **تمارين الاستطالة العضلية:** هي التمارين التي تعمل على تحسين سعة الحركة بزيادة مرونة العضلات و ليونة المفاصل و الأوتار (محميدات، 2016)، تكون سلبية باستعمال قوى خارجية، أو إيجابية باستعمال قوة الجسم نفسه (Wirhed, 1990). و يقسم هذا النوع من التمارين إلى نوعين: تمارين الاستطالة المتأرجحة أو الديناميكية و تمارين الاستطالة الثابتة. و تعرف تمارين الاستطالة العضلية إجرائيا بأنها الحركات التي تؤثر بصورة إيجابية على العضلة أو المجموعات العضلية لإمكان زيادة مرونتها الأمر الذي يؤدي إلى زيادة أداء الحركات بمدى واسع.

- **وسائل الاسترجاع:** هي الوسائل المتاحة للمدرب و المحضر البدني لتحقيق تطور ملموس و دائم في جسم الرياضي من الناحية النفسية و البدنية بعد تعرضه لحمولة تدريب معينة (Aurélien, 2012). و تعرف وسائل الاسترجاع إجرائيا بأنها الوسائل المتوفرة لدى المدرب من سونة، تدليك، حمامات، تغذية، نوم، تمديد عضلي و مكملات غذائية المبرمجة ضمن المخطط التدريبي لإعادة الحالة الطاقوية للرياضي إلى طبيعتها بعد أداء التمارين الرياضية و استقبال حمولات تدريب جديدة.

- **الاستهلاك الأقصى للأكسجين (VO_{2max}):** تعرف بأنها أكبر كمية من الأكسجين المتواجدة بالدورة الدموية و التي يمكن أن تستعملها العضلات أثناء الجهد، و تقاس بالمليتر في الدقيقة في الكيلوغرام العضلي (مليتر/كغ/دقيقة) (Edgar, 1981, Fox) و (القدومي و النمر، 2004) أو بعدد اللترات من الأكسجين المستهلكة في الدقيقة الواحدة (لتر/دقيقة).

- **عدائي 1200 متر:** هم الأفراد (الأطفال) الممارسين لسباقات النصف الطويل في ألعاب القوى فئة المبتدئين و المسجلين في كشوفات الاتحادية الجزائرية لألعاب القوى (علوي، 2015). و يعرف عدائي 1200 متر إجرائيا: بأنهم عداؤ المسافات نصف الطويلة في ألعاب القوى لاختصاص 1200 متر فئة المبتدئين أقل من 13 سنة .

3. منهجية البحث:**3.1 منهج الدراسة:**

تم استخدام المنهج التجريبي لملاءمته لطبيعة الدراسة، حيث يعتمد على دراسة الظاهرة قبل و بعد التجربة عليها.

3.2 عينة البحث:

تمثلت مجتمع الدراسة في عدائي 1200 م أعمارهم أقل من 13 سنة بمدينة قسنطينة، و نظرا لصعوبة دراسة الموضوع بالمسح الشامل تم استخدام المعاينة و اللجوء إلى العينة المقصودة نظرا لمناسبتها لطبيعة الدراسة، و المتمثلة في فريق بونواره لألعاب القوى و البالغ عددهم 30 عداء، قسموا إلى مجموعتين: الأولى ضابطة تمارس المشي كوسيلة للاسترجاع بين تمارين الحصة الواحدة و الثانية تجريبية تمارس تمارين الاستطالة العضلية كوسيلة للاسترجاع بين تمارين الحصة الواحدة.

4. أدوات الدراسة :

تم استخدام اختبار فاميفال لـ 1990 Cazorla et léger يستعمل بصفة كبيرة في رياضات الجري، خاصة التخصصات التي تعتمد على الشعبة الهوائية (Aurélien Broussal, 2012) أعمارهم أكثر من 6 سنوات، و هو تطور لاختبار 1980 Léger et Boucher (2007, Jean Luc).

يهدف إلى قياس السرعة الهوائية القصوى (VMA) و الاستهلاك الأقصى للأكسجين (VO_{2max}).

4.1 وصف الاختبار:

بعد تهيئة مضمار ألعاب القوى بوضع الأقماع كل 20 متر، تعطى إشارة الإنطلاق للعدائين دون إجراء أي تسخين و التي تتم عن طريق تسجيل صوتي، تبدأ سرعة الجري بـ 8 (كلم/سا) و تزيد بـ 0.5 (كلم/سا) في كل دقيقة. نظم ايقاع الجري حسب التسجيل الصوتي على أن يكون كل عداء متواجد قرب قمعه و الذي تأخر منهم بـ 2 إل 3 متر تم اقضاءه، و الهدف هو إكمال أكبر عدد ممكن من المستويات، و يحتسب المستوى الأخير الذي توقف عنده كل عداء.

يتم احتساب الاستهلاك الأقصى للأكسجين و وفقا للمعادلة التالية: $VO_{2max} = VMA \cdot 3,5$ (ml.min.kg).

4.2 الأدوات المستخدمة:

مضمار ألعاب القوى 40 متر، مانيتوفون، أقماع، شريط متري، صافرة الشكل التالي يبين اجراء الاختبار.



شكل-1-: اختبار فاميفال 1990.

4.3 مجالات الدراسة:

شمل عدائي ألعاب القوى لاختصاص المسافات نصف طويلة 1200 متر التابعين لفريق بونوارا لألعاب القوى ACSB قسنطينة. استغرقت الدراسة الميدانية ستة أسابيع، حيث انطلقت بتاريخ 22 أكتوبر 2016 إلى غاية 02 ديسمبر 2016. أجريت الدراسة علي مضمار الشهيد حملاوي قسنطينة.

5. الأسس العلمية للاختبار:

5.1 الصدق:

تم الاستعانة بثلة من الأساتذة (معاهد علوم و تقنيات النشاطات البدنية و الرياضية) و الأخصائيين (مستشارين رياضيين، تقنيين ساميين و مدربين) في الجزائر بإعطاء رأيهم في مجموعة من الاختبارات و كانت النتائج وفق الآتي:

جدول -1-: يوضح نتائج صدق المحكمين للاختبار.

اختبارات VO _{2max}	عدد المصوتين	النسبة المئوية
اختبار كوبر	1	8,33 %
اختبار نصف كوبر	2	16,67 %
اختبار فاميفال	9	83.33 %

5.2 الثبات:

قمنا بتطبيق طريقة الاختبار و إعادة الاختبار (Test-Retest) على عينة قوامها 6 عدائين من فريق بونوارا قسنطينة لألعاب القوى اختصاص المسافات نصف الطويلة، حيث أجري الاختبار الأول بتاريخ 7 أكتوبر 2016 و بعد مرور أسبوع أعيد نفس الاختبار بتاريخ 14 أكتوبر 2016 مع مراعاة نفس ظروف التطبيق الأول. النتائج يوضحها الجدول التالي:

جدول -2-: يوضح نتائج معامل الثبات للاختبار.

النتيجة	قيمة ر المحتسبة	إعادة الاختبار		اختبار		اختبار فاميفال
		الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	
ارتباط معنوي	*0.964	5.648	53.468	4.616	52.783	

* ارتباط معنوي عند درجة الحرية 5 و مستوى الدلالة 0.01 بعد مقارنتها بالقيمة الجدولية 0.874.

6. الوسائل الإحصائية:

تم استخدام الوسائل الإحصائية التالية:

- الوسط الحسابي.
- الانحراف المعياري.

- معامل الارتباط لبيرسون.
- اختبار "ت" لدلالة الفروق بين المتوسطات.

عرض و تحليل نتائج الدراسة:

1. عرض و تحليل نتائج الفرضية الأولى:

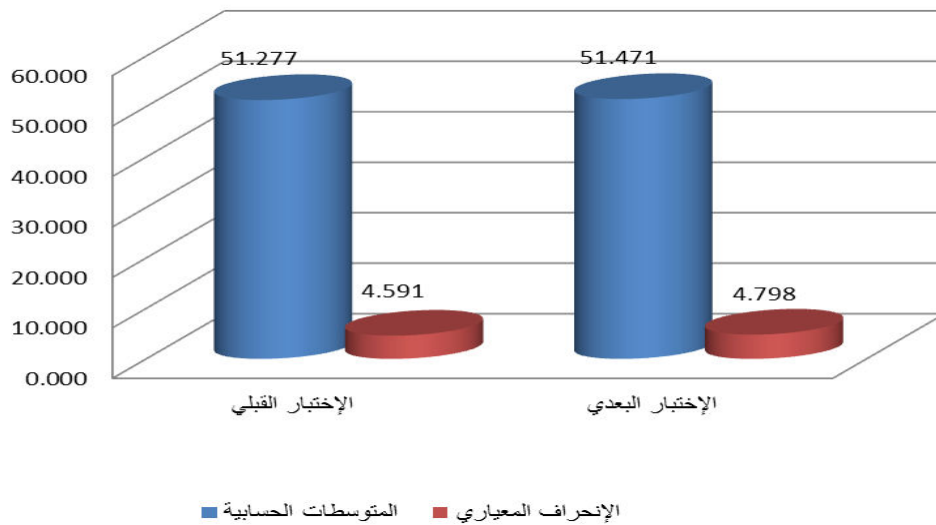
"عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبار القبلي و الاختبار البعدي داخل المجموعة في متغير الاستهلاك الأقصى للأكسجين للمجموعة الضابطة".

جدول -3-: يوضح نتائج اختبار دلالة الفروق بين المتوسطات للمجموعة الضابطة.

النتيجة	قيمة ت المحتسبة	الاختبار البعدي		الاختبار القبلي		اختبار فاميفال
		الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	
غير دالة إحصائياً	0.956	4.798	51.471	4.591	51.277	المجموعة الضابطة

كما موضح في الجدول رقم (03)، من خلال النتائج المتحصل عليها في اختبار "فاميفال" للمجموعة الضابطة و بحساب المتوسط الحسابي للاختبار القبلي ثم حساب المتوسط الحسابي للاختبار البعدي بعد برنامج التدريب ثم تم احتساب دلالة الفروق "ت".

تشير قيمة المتوسط الحسابي القبلي في المجموعة الضابطة إلى 51.277 و انحراف معياري 4.591 ، أما المتوسط الحسابي البعدي فكان 51.471 و انحراف معياري 4.798 بزيادة طفيفة و قد بلغت قيمة "ت" 0.956 و هي أقل من القيمة الجدولية (ت = 2.977) عند نسبة الخطأ 0,01 و درجة حرية 14، هذا ما يعني أن برنامج الاسترجاع بالمشي لم يكن له تأثير على الاستهلاك الأقصى للأكسجين (VO_{2max}).



شكل -2-: نتائج المجموعة الضابطة في متغير الاستهلاك الأقصى للأكسجين

2. عرض و تحليل نتائج الفرضية الثانية:

"وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبار القبلي و الاختبار البعدي داخل المجموعة في متغير الاستهلاك الأقصى للأكسجين للمجموعة التجريبية".

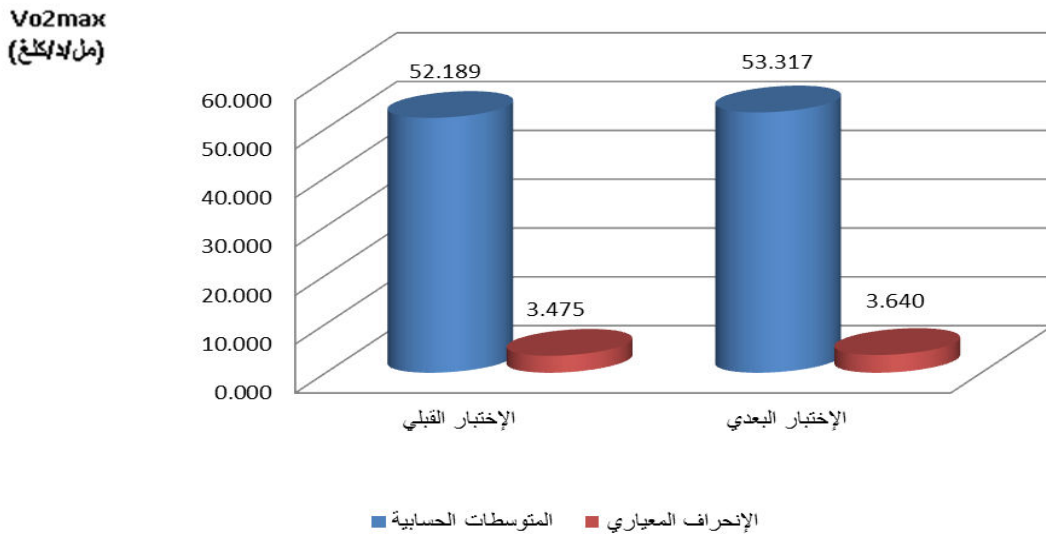
جدول -4-: يوضح نتائج اختبار دلالة الفروق بين المتوسطات للمجموعة التجريبية.

النتيجة	قيمة ت المختسبة	الاختبار البعدي		الاختبار القبلي		اختبار فاميفال
		الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	
دالة إحصائية	*0.903	3.640	53.317	3.475	52.189	المجموعة التجريبية

*دالة إحصائية مع قيمة ت الجدولية (2.977) عند درجة حرية 14 و نسبة الخطأ 0,01.

كما موضح في الجدول رقم (04)، من خلال النتائج المتحصل عليها في اختبار "فاميفال" للمجموعة الضابطة و بحساب المتوسط الحسابي للاختبار القبلي ثم حساب المتوسط الحسابي للاختبار البعدي بعد برنامج التدريب ثم تم احتساب دلالة الفروق "ت".

تشير قيمة المتوسط الحسابي القبلي في المجموعة التجريبية إلى 52.189 و انحراف معياري 3.475، أما المتوسط الحسابي البعدي فكان 53.317 و انحراف معياري 3.640 بزيادة معتبرة و قد بلغت قيمة "ت" 8.903 و هي أكبر من القيمة الجدولية (ت = 2.977) عند نسبة الخطأ 0,01 و درجة حرية 14، هذا ما يعني أن برنامج الاسترجاع بالاستطالة العضلية كان له تأثير على الاستهلاك الأقصى للأكسجين (VO_{2max}).



شكل -3-: نتائج المجموعة التجريبية في متغير الاستهلاك الأقصى للأكسجين (VO_{2max}).

مناقشة نتائج الدراسة:

1. مناقشة نتائج الفرضية الأولى التي تنص على:

"عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبار القبلي و الاختبار البعدي داخل المجموعة في متغير الاستهلاك الأقصى للأكسجين للمجموعة الضابطة".

لم تسجل أي فروق ذات دلالة إحصائية في متغير الاستهلاك الأقصى للأكسجين للمجموعة الضابطة، فقد كشفت النتائج عن صحة الفرضية بعدم وجود تأثير لبرنامج المشي كوسيلة للاسترجاع خلال الحصة التدريبية عند عدائي 1200 م أقل من 13 سنة. عند تحليل النتائج الخاصة بالمجموعة الضابطة لاحظنا أنها غير دالة إحصائياً ما جعلنا نقول أن برنامج الاسترجاع بواسطة المشي غير فعال في زيادة الحجم الأقصى لاستهلاك الأكسجين، بيد أن ذلك لا يُمكننا من الجزم بأنه غير فعال، حيث أن الاستهلاك الأقصى للأكسجين يتحسن بعمل المدامة (2015, Véronique) و أن هذا الأخير أي عمل المدامة يجند سبع أو سُدس عضلات الجسم (1992, Weineck) في حين أن عضلات الرجل الواحدة تمثل قيمة سدس عضلات الجسم، لكن عدم وجود تحسن دال للمشي يمكن إرجاعه إلى المدة القصيرة للاسترجاع بالمشي. كما أن المشي ينتمي إلى صنف الجري الخفيف جداً فهو يحسن ثبات و حركية المفاصل و الإقتصاد في الجري (2009, Christophe).

2. مناقشة نتائج الفرضية الثانية التي تنص على:

"وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبار القبلي و الاختبار البعدي داخل المجموعة في متغير الاستهلاك الأقصى للأكسجين للمجموعة التجريبية".

كانت الفروق ذات دلالة إحصائية بالنسبة للمجموعة التجريبية، فقد كشفت النتائج عن صحة الفرضية بوجود تأثير لتمرين الاستطالة العضلية كوسيلة للاسترجاع خلال الحصة التدريبية عند عدائي 1200 م أعمارهم أقل من 13 سنة، لأن عملية الاستطالة العضلية تؤدي إلى فتح الثغرات للمبادلات الخلوية نتيجة لتمدد الغشاء الخلوي مما يسمح بمبادلات خلوية كبيرة و سريعة بواسطة ظاهرة الانتشار فيتم طرح ثاني أكسيد الكربون و المواد الأيضية في الفراغ بين خلوي. و بالمقابل يمتص الأكسجين المنحل و المغذيات، على المواد حمض اللبن مما يسمح بالتخلص من البروتينات الزائدة و بالتالي تعديل الوسط و يصبح الـ PH معتدلاً من جديد، حيث يعد الأمثل لعمل الأنزيمات خاصة الهوائية منها و بالتالي يؤخر الشعور بالتعب الذي ينتج عادة بسبب تثبيط الأنزيمات في الوسط الحامضي (بودريالة، 2009)، فالتقلص العضلي لأزيد من 6 ثواني يزيد من حموضة الوسط بسبب زيادة تركيز حمض اللبن.

كما أن تمارين الاستطالة العضلية تمارس ما يشبه التدليك على الأوعية الدموية مما سهل عودة الدم إلى القلب و ضخه من جديد خاصة بالنسبة للجزء السفلي الذي يتأثر بالجاذبية الأرضية، على صعيد آخر استطالة العضلة تسمح بطرد الدم من الأوردة بطرد الدم من الأوردة بصفة كاملة نحو القلب و عند العودة إلى الحالة الأولى يشفط الدم النقي بسرعة. و بالتالي يزيد من حركة الأكسجين و ثاني أكسيد الكربون المنقولين فيسهل من استهلاك الأكسجين، بالإضافة إلى زيادة نسبة الأكسجين في الهيموغلوبين لزيادة المبادلات الغازية بسبب دخول الهواء بكمية كبيرة نتيجة لنقص الضغط في القفص الصدري نتاجاً لحركات الشهيق و الزفير المتكررة خلال التدريب، فتتقص التنبهات الناتجة من المستقبلات الكيميائية المحيطة

المعبرة عن نقص تركيز الأكسجين بالدم على رأسها الموجودة بقوس الشريان الأجرى و الشرايين السباتية (2001, Guénard).

الاقتراحات و التوصيات:

- بناءً على النتائج التي تم التوصل إليها في الدراسة الحالية يمكن وضع التوصيات التالية:
- استخدام تمارين الاستطالة العضلية كوسيلة للاسترجاع بين التمارين خلال الحصص التدريبية، لتطوير قدرات العدائين و قابليتهم الوظيفية و خاصة الاستهلاك الأقصى للأكسجين.
- استعمال تمارين الاستطالة العضلية المناسبة حسب خصائص التمارين المستعملة.
- الاستعمال الجيد لتمرينات الاستطالة العضلية حسب كيفية الأداء و الزمن المستغرق لها.
- اجراء دورات تحسيسية مع المدربين لاستخدام هذا النوع من الاسترجاع في تدريباتهم اليومية.
- اجراء دراسات مستقبلية مشاهجة يكون منطلقها ما تم التوصل إليه في هذه الدراسة على عينة أكبر عددا و في رياضات أخرى تشمل الشرق الجزائري و كل الوطن لتسمح بتأكيد النتائج.

الخاتمة:

- يعتبر موضوع دراستنا واسعاً و معقداً على مستوى قياس درجة تحسن الاستهلاك الأقصى للأكسجين تبعاً للتدريب الموازي أو الاسترجاع حيث لا يمكننا الجزم بأن طريقة الاسترجاع هي المسؤولة عن التحسن الذي لاحظناه.
- من خلال تحليل نتائج قياس اختبار فاميفال للاستهلاك الأقصى للأكسجين ثم مناقشتها توصلنا إلى:
- عدم وجود تحسن في متغير الاستهلاك الأقصى للمجموعة الممارسة لبرنامج المشي كوسيلة للاسترجاع و وجود تحسن للمجموعة الممارسة لتمرينات الاستطالة العضلية كوسيلة للاسترجاع خلال الحصص التدريبية عند عدائي 1200 م أعمارهم أقل من 13 سنة.
 - من الناحية العملية فإن نتائج دراستنا يمكن أن تمد المدربين بأفكار تساعد في برمجة تمارين الاستطالة العضلية لتحسين الاستهلاك الأقصى للأكسجين و بالتالي تحسين الأداء في السباقات نصف طويلة، و للباحثين كقاعدة عامة لإعادة النظر في المتغير الذي قمنا بدراسته خاصة أن هذا المجال لا زال يفتقر لأبحاث علمية مؤكدة و حاسمة.

المراجع:

مراجع العربية:

1. القدومي عبد الناصر ، صبحي النمر، (2004)، " الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين و مؤشر كتلة الجسم و التمثيل الغذائي خلال الراحة لدى لاعبي أندية الدرجة الممتازة للألعاب الرياضية الجماعية في شمال فلسطين". مجلة العلوم التربوية و النفسية، المجلد 5 (ع1)، ص.ص 191-227.
2. بودريالة، محمد، (2009)، العلوم الطبيعية، الجزائر: دار الضياء للنشر و التوزيع.
3. مقدم، عبد الحفيظ، (1993)، الإحصاء و القياس النفسي و التربوي: مع نماذج من المقاييس و الاختبارات، الجزائر: ديوان المطبوعات الجامعية.

4. محيّمات رشيد، بوناب شاكر، (2016)، "تأثير تمارين الاستطالة الثابتة على الجانب المورفو-وظيفي-بدني للنساء العاملات بالإدارة". مجلة أبحاث نفسية و تربوية (ع9)، ص.ص 125-151.
5. نور الدين عيسى، سماح، (2012)، "تمرنات الاستطالة و التقصير بطريقة البلايومترك و تأثيرها على بعض القدرات الوظيفية و المهارة في الكرة الطائرة". مجلة كلية التربية البدنية، جامعة بغداد، المجلد 24 (ع 3)، ص.ص 126-163.
6. علوي، منير، (2015)، المؤشرات المرجعية لانتقاء و توجيه النشئ في سباقات النصف طويلة في ألعاب القوى، رسالة دكتوراه، جامعة سيدي عبد الله، الجزائر.

المراجع الأجنبية:

1. Aurélien, Broussal-Deval. Olivier, Bolliet. (2012). La préparation physique moderne, France: 4Trainer Edition.
2. Aurélien, Broussal-Deval. Olivier, Bolliet. (2012). Les tests de terrain, 4 Trainer Edition, France: 4Trainer Edition.
4. Cristophe, Carrio. (2009). La meilleure façon de courir, Vergèze, France: Edition Thierry Souccar.
5. Edgar, Thill. Raymand, Thomas. José, Caja. (1997). Manuel de l'éducateur sportif, (10^{ème} édition). France : Edition Vigot.
6. Fox, El, Mathews, Dk. (1981). The physiological basis of physical education and athletics, 3rd edition. Philadelphia.
6. Guénard, Hervé. (2001). Physiologie Humaine, (3^{ème} édition), Paris, France: Edition Pradel.
7. Christophe, Hausswirth. (2010). Fiches Pratiques pour la récupération en sport, Paris, France: Edition INSEP.
8. Jean, Luc. Cayla, Rémy. (2007). Manuel pratique de l'entraînement, France: Edition Amphora.
9. Pavlovic, Bratislav. (1996). Le stretching, Paris, France: Edition Amphora.
10. Weineck, Jurgen. (1997). Manuel d'entraînement, (4 édition), Paris, France: Edition Vigot.
11. Weineck, Jurgen. (1992). Biologie du sport, Paris, France: Edition Vigot.
12. Wirhed, Rolf. (1990). Anatomie et sciences du geste sportif, Paris, France: Edition Vigot.