https://uaspesj.uoanbar.edu.iq/ UASPESJ مجلة جامعة الأنبار للعلوم البدنية والرياضية
Print ISSN: 2074-9465 Online ISSN: 2706-7718
31 December, 2024, Volume 15 – Issue 30 31 كانون الاول / 2024 , المجلد 15 – العدد 30
وقائع "المؤتمر العلمي الدولي الاول لعلوم الرياضة 2024 " المنعقد في الفترة 2024/08/29-28 - جامعة الانبار
Proceedings of the "1 st International Scientific Conference on Sports Sciences 2024"
held at the University of Anbar on August 28-29, 2024

Research Paper

تحديد عتبة انكسار التعب العصبي المركزي بدلالة السيرتونين والالبومين والاحماض الدهنية الحرةFFA وبعض المؤشرات الفسيولوجية والبدنية بتقنية Garmin Strava لسباق الفردي العام للاعبي الدراجات الهوائية المتقدمين

أسعد عدنان عزيز الصافي
جامعة القادسية / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة, dr.asaadadnan@qu.edu.iq

This open-access article is available under the Creative Commons Attribution 4.0 (CC BY 4.0) International License, which allows for unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided that the original work is properly cited

This article has undergone rigorous peer review by distinguished scientific committees and is one of the papers presented at the 1st International Scientific Conference on Sports Sciences 2024, held on August 28-29, 2024.
DOI: https://doi.org/10.37655/uaspesj.2024.186073
Submission Date 30/06/2024
Accept Date 01/11/2024

المستخلص

تهدف الدراسة الى التعرف على عتبة انكسار التعب العصبي المركزي بدلالة السيرتونين والالبومين والاحماض الدهنية الحرة FFA وبعض المؤشرات الفسيولوجية والبدنية بتقنية Garmin Strava لسباق الفردي العام للاعبي الدراجات الهوائية المتقدمين, استخدم الباحث المنهج الوصفي ونفذ البحث على عينة من لاعبي الدراجات الهوائية لسباق الفردي العام المؤهلين للأدوار النهائية لبطولة العراق للموسم الرياضي 2020-2021واستنتجت الدراسة أن المرحلة التي يرتفع بها تركيز السيرتونين والالبومين والاحماض الدهنية الحرة عن مستواها الطبيعي كمؤشر لبداية التعب المركزي بالفردي العام لدى الدراجين المتقدمين هي المرحلة الثالثة أي بعد مسافة 60 كم من بداية السباق, وان كمية السعرات الحرارية المفقودة لدى الدراجين خلال مسافة السباق 120كم كانت قيماً دقيقة واعطت صورة واضحة للتعويض وكانت المرحلة الثالثة هي المرحلة التي يظهر من خلالها بداية التعب العصبي نتيجة ارتفاع السعرات الحرارية المفقودة عن مستواها الطبيعي, وان الجهد المبذول من الدراجين خلال مسافة السباق الفردي العام 120كم يرفع من مستوى هرمون السيروتونين والأحماض الدهنية الحرة FAA بشكل كبير عن مستواها الطبيعي, وان حدوث زيادة بهرمون السيرتونين أعلى من مستواها الطبيعي بكثير خلال مسافة السباق 120 كم على التعب العصبي الذي يعتبر عامل معيق للأداء بشكل يجعل هناك خلل بالتوصيل العصبي نتيجة ارتفاع الهرمون.

الكلمات المفتاحية: التعب العصبي , السيرتونين , والالبومين , FFA , الدراجات الهوائية .

Determination of the central nervous system fatigue threshold in terms of serotonin, albumin, free fatty acids (FFA) and some physiol ogical and physical indicators using Garmin Strava technology for the general individual race for

Asaad Adnan Aziz Al-Safi
University of Al-Qadisiyah / College of Physical Education and Sports Sciences

Abstract

This study aimed to determine the central fatigue threshold in advanced individual time trial cyclists, as indicated by changes in serotonin, albumin, free fatty acids (FFA), and various physiological and physical parameters using Garmin Strava technology. A descriptive research methodology was employed, and the study sample consisted of advanced individual time trial cyclists who qualified for the final rounds of the Iraqi Championship in the 2020-2021 sports season. The study concluded that the third stage, after covering a distance of 60 km from the start of the race, marked the onset of central fatigue in advanced cyclists, as indicated by elevated levels of serotonin, albumin, and free fatty acids. The amount of calories burned by cyclists over a 120 km race distance provided accurate data and a clear picture of energy expenditure, with the third stage showing the onset of central fatigue due to the increased loss of calories beyond normal levels. The effort exerted by cyclists over a 120 km individual time trial significantly increased levels of serotonin and free fatty acids compared to normal levels. The significant increase in serotonin levels beyond normal levels during the 120 km race distance was associated with central fatigue, which hinders performance by disrupting neural transmission due to elevated hormone levels

Keywords: Nervous fatigue, serotonin, albumin, FFA, bicycles.

1- التعريف بالبحث

1-1 المقدمة وأهمية البحث

أن التطور العلمي والتكنولوجي في مجال البحث العلمي وصل الى مراحل متقدمة نتيجة التطور الحاصل في تقنية عمليات الكشف وخصوصاً في مجال تحليل عينات الدم المرتبطة بالعمل الحركي البدني لدى الرياضيين بصورة عامة والتي من خلالها يمكن الكشف عن العديد من المؤشرات الرقمية التي تعطي صوراً دقيقة وواضحة عن ذلك التغير . ومن أهم الأمور التي تصاحب الرياضي هو التعب العصبي المركزي و يعد من الأمور المهمة التي تعيق وتؤثر على الاداء , كما أن نوع النشاط يحدد شكل الطاقة اللازمة وكميتها وفترتها من قبيل الشدة والزمن وبالتالي يمكن تقسيم كل نظام الى فترات تختلف باختلاف تلك المعطيات , اذ يمكن تحديدها على ضوء وطبيعة العمل العضلي والتعب المصاحب له .
ويعد السيرتونين أحد أهم المؤشرات لحدوث التعب المركزي بالجسم وهو تحليل حامض خماسي هيدروكسي الأندول . أذ يتم قياسه بالدم, و يعد الناتج النهائي لعمليات التمثيل للسيرتونين داخل المخ ، وبالتالي فان زيادة هذا الحامض تعبر عن زيادة السيرتونين في المخ وبالتالي حدوث التاثير التثبيطي للسيالات العصبية.
وزيادة تركيز السيرتونين أو خماسي هيدروكسي الاندول وهي مادة كيميائية يقوم المخ بتصنيعها من حامض أميني يسمى التربتوفان ، وقد وجد إن لهذه المادة تأثيرا تثبيطيا على انتقال الإشارات العصبية لذلك ترتبط زيادة تركيزها في المخ بزيادة التعب والميل إلى النوم ويظهر هذا التأثير جليا في انخفاض مستوى الأداء الرياضي نتيجة التعب . و تعتمد قوة الانقباض العضلي بشكل كبير على نشاط الجهاز العصبي المركزي و عدد الوحدات الحركية المشاركة في العمل .
ويعد سباق الدرجات الهوائية وخصوصاً السباق الفردي العام من السباقات الشاقة والمتعبة جداً وتمتد لمسافة 120كم وهذا السباق يحتاج فيه اللاعب الى تعويض للطاقة نتيجة الطاقة العالية المصروفة خلال مسافة السباق التي تمتد لساعات طويلة قد تصل الى أكثر من 3 ساعات وبجهد عضلي هوائي مستمر دون انقطاع لحين أكمال السباق وهنا تكون اعباء كبيرة على اللاعبين وان جهد السباق في الفردي العام يحتاج الى مستوى التكيف الوظيفي العالي وهذا يتطلب من اللاعب أن يكون في مستوى واحد خلال السباق لان طول فترة السباق يجعل هنالك عبءاً بدنيا اضافيا وهذا يؤدي الى انخفاض مستوى اللاعبين اثناء السباق . والسيرتونين يعد مؤشرا دقيقا للتعب العصبي المركزي ومن خلالها يمكننا الوقوف على المستوى البدني للاعبين لسباق الفردي العام في الدراجات الهوائية . لذا فأن التعرف على التغيرات التي تحصل نتيجة تأثير جهد السباق ستساعد القائمين على العملية التدريبية على فهم اسس تلك المتغيرات ومستوى التعب العصبي المركزي طول فترة السباق من خلال قيم هرمون السيرتونين والالبومين والاحماض الدهنية الحرة FFA .

1-2 مشكلة البحث

يعد السيرتونين من المؤشرات المهمة التي من خلال نتائجه يمكن أن تعطينا صورة عن طبيعة التعب المركزي الناتج من الجهد المبذول والذي يؤدي إلى أحداث التغيرات الفسيولوجية والبيوكيميائية في داخل جسم لاعب سباق الفردي العام في الدراجات الهوائية , ويمكن التعرف على مشكلة البحث من خلال السؤال التالي :
((هل يمكن وضع مؤشرات دقيقة لتحديد عتبة أنكسار التعب العصبي المركزي بدلالة تركيز هرمون السيروتونين والالبومين والأحماض الدهنية الحرة FFA من خلال الجهد البدني المبذول لسباق الفردي العام في الدراجات الهوائية للمتقدمين)) .

1-3 هدف البحث

1- التعرف على عتبة انكسار التعب العصبي المركزي بدلالة السيرتونين والالبومين والاحماض الدهنية الحرة FFA وبعض المؤشرات الفسيولوجية والبدنية بتقنية Garmin Strava لسباق الفردي العام للاعبي الدراجات الهوائية المتقدمين .

1-4 فرض البحث

1- يمكن تحديد عتبة انكسار التعب العصبي المركزي بدلالة السيرتونين والالبومين والاحماض الدهنية الحرة FFA وبعض المؤشرات الفسيولوجية والبدنية بتقنية Garmin Strava لسباق الفردي العام للاعبي الدراجات الهوائية المتقدمين ..

1-5 مجالات البحث

1-5-1 المجال البشري : لاعبوا أندية العراق لسباق الفردي العام في الدراجات الهوائية للموسم 2020 – 2021 .

1-5-2 المجال الزماني : 2019/12/1 ولغاية 2021/5/17

1-5-3 المجال المكاني : الطريق الدولي السريع بغداد – ديوانية . مختبر (الغدير) للتحليلات المختبرية في الديوانية .

https://uaspesj.uoanbar.edu.iq/ UASPESJ مجلة جامعة الأنبار للعلوم البدنية والرياضية
Print ISSN: 2074-9465 Online ISSN: 2706-7718
31 December, 2024, Volume 15 – Issue 30 31 كانون الاول / 2024 , المجلد 15 – العدد 30
وقائع "المؤتمر العلمي الدولي الاول لعلوم الرياضة 2024 " المنعقد في الفترة 28-2024/08/29 - جامعة الانبار
Proceedings of the "1 st International Scientific Conference on Sports Sciences 2024"
held at the University of Anbar on August 28-29, 2024

2- منهج البحث وإجراءاته الميدانية

2-1 منهج البحث

ان اختيار منهج البحث الذي يتناسب مع مشكلة البحث وكيفية الوصول الى حل المشكلة , فضلا عن ذلك ان طبيعة الظاهرة التي يتطرق اليها الباحث هي التي تحدد نوع المنهج المستخدم واهدافه ، لذا اعتمد الباحث على المنهج الوصفي ، بخطواته العلمية الدقيقة لطبيعة مشكلة البحث واهدافه .

2-2 مجتمع البحث وعينته

حدد الباحث مجتمع البحث وهم لاعبوا الدراجات الهوائية لسباق الفردي العام المؤهلين للادوار النهائية لبطولة العراق للموسم الرياضي 2020-2021 وعددهم (24) لاعبا , وتم اختيار عينة البحث وبواقع (6) لاعبين بشكل عشوائي وبطريقة القرعة وهم يشكلون (25%) من مجتمع البحث وتم أجراء التجانس وكما في الجدول (1) .

الجدول (1) يبين القياسات والمتغيرات قبل الجهد والأوساط الحسابية والانحراف المعياري ومعامل الالتواء والاختلاف لدى عينة البحث

التسلسل	القياسات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف	معامل الالتواء
اولا	العمر/سنة	23.659	1.366	6.028	0.889
ثانيا	الوزن/كغم	69.166	2.401	3.471	0.879
ثالثا	الطول/سم	171.714	2.1602	1.258	0.463
رابعا	العمرالتدريبي/سنة	8.667	1.0328	11.916	0.666-
خامسا	النبض/دقيقة	57.500	1.51658	2.636	0.774-
سادسا	الناقل العصبي السيروتونين ng/ml	146.973	20.4558	13.918	0.214-
سابعا	الالبومينg/dl	4.0167	0.23166	5.7509	0.300-
ثامنا	الأحماض الدهنية الحرة FFA / nmol/ml	2738.212	568.242	20.752	0.211

2- 3 أدوات البحث ووسائل جمع المعلومات

أستعمل الباحث الوسائل التي يمكن أن يحصل من خلالها على البيانات والمعلومات المطلوبة لحل مشكلته وتحقيق أهداف بحثه لأنها الوسيلة التي يستطيع بها الباحث حل مشكلته ولهذا وأستعان الباحث بما يأتي :

2-3-1 أدوات البحث والأجهزة المستخدمة

1. ساعة توقيت نوع DIAMOND عدد (2) .
2. جهاز قياس معدل النبض (رسغي) انكليزي .
3. حقن طبية عدد (20) سعة (5مل).
4. أنابيب حفظ الدم عادي عدد (20).
5. انبوب او شريط مطاط ماسك للذراع .
6. قطن طبي و مواد معقمة ولاصق طبي.
7. جهاز فصل مكونات الدم Senter fuge بسرعة (5000 دورة / دقيقة) .
8. جهاز Garmin Strava المربوط بالدرجات الهوائية .
9. جهاز المطياف الضوئي (spctrophometer) فرنسي الصنع .
10. جهاز (ELISA) لتحليل المتغيرات الكيميائية .
11. مواد كيماوية (كتات) للكشف عن تراكيز (الناقل العصبي السيرتونين والاحماض الدهنية الحرة FFA في الدم والالبومين) من شركة BT LAB Bioassay Technology Laboratory الصينية .
12. صندوق تبريد (cool box) .
13. باستور بايبيت لغرض سحب بلازما الدم والسيرم من الأنابيب بعد الفصل .
14. جهاز الكتروني لقياس الطول و الوزن.
15. الدرجات الهوائية الخاصة باللاعبين .

2-3-2 وسائل جمع المعلومات.

1. المصادر والمراجع العربية والاجنبية
2. الشبكة العالمية للمعلومات الانترنت
3. الملاحظة العلمية

4-2 القياسات المستخدمة في البحث

اولاً / القياسات البيوكيمائية

تشمل كل من (الناقل العصبي السيرتونين , الألبومين , الاحماض الدهنية الحرة FFA) . وتتم عملية القياس وبعد الانتهاء من اخذ عينات الدم قبل الجهد وبعده حسب كل مرحلة من مراحل تقسيم السباق يتم وضع الدم في انابيب حفظ الدم تحتوي على مادة EDTA مانعة للتخثر وتوضع في صندوق التبريد لنقلها الى المختبر وبعد ذلك يتم فصل الدم وحفظ ((السيرم)), للتعامل معها كيميائيا لاستخراج النتائج الخاصة بتركيز كل متغير , إذ يتم التعامل مع العينات من قبل السادة الكيميائيين من ذوي الخبرة والاختصاص باستخدام أحدث أجهزة التحليل وحسب التعليمات المرفقة مع الكتات المستخدمة في الكشف عن كل متغير كيميائي.

ثانياً : القياسات للمؤشرات الفسيولوجية والبدنية

تتم قياساها بتقنية Garmin Strava وهو جهاز مربوط على الدراجة يتم تزويدة بمعلومات عن عمر اللاعب وطولة وكتلته وايضاً مربوط بحزام على الصدر لقياس كل من المتغيرات التالية :

1. اقصى معدل النبض
2. اقصى معدل التنفس
3. عدد الانفاس / دقيقة
4. السعرات الحرارية
5. اقصى سرعة
6. اقصى معدل الدورات

ثالثا: الانجاز

تم قياس زمن سباق الفردي العام للدراجين المتقدمين .

5-2 الاسس العلمية للقياسات القياسات المستخدمة في البحث

بما أن القياسات البيوكيمائية تعتمد على أجهزه بتقنية حديثة وتعطي نتائج دقيقة جدا , وايضاً بالنسبة للقياسات للمؤشرات الفسيولوجية والبدنية والتي تتم بتقنية Garmin Strava
ايضا تعطي نتائج دقيقة وبالتالي جميع القياسات في البحث ذات اسس علمية رصينة من الصدق والثبات والموضوعية .

6-2 التجربة الرئيسية

تم اجراء التجربة الرئيسية وذلك في يوم (الجمعة) الموافق (5 / 3 / 2021) الساعة(8) صباحاً على الطريق السريع (ديوانية – بغداد) وتم تهيئة كل الظروف لأنجاح التجربة الرئيسية بالإجراءات نفسها في السباقات الرسمية وذلك على عينة البحث (6) لاعبين من مجتمع البحث وحسب الخطوات الاتية:

1- أجراء سباق الفردي العام لعينة البحث ولمسافة 120 كم وتم تقسيم المسافة الى خمس مراحل بالاعتماد على مسافة السباق وتحليل وتتبع مستوى الجهد للاعبين عن طريق قياس المؤشرات بتقنية Garmin Strava في الدراجة وهذه المراحل الخمسة يتم من خلالها سحب عينة دم وكالتالي: المرحلة الاولى : سحب عينة دم وريدي أثناء الراحة وقبل بداية السباق .
المرحلة الثانية: سحب عينة دم وريدي بعد مسافة 30 كم وبزمن 49 دقيقة .
المرحلة الثالثة : سحب عينة دم وريدي بعد مسافة 60 كم وبزمن 51 دقيقة .
المرحلة الرابعة : سحب عينة دم وريدي بعد مسافة 90 كم وبزمن 52 دقيقة.
المرحلة الخامسة: سحب عينة دم وريدي بعد مسافة120كم وبزمن48 دقيقة .

وتستغرق عملية سحب الدم 30 ثانية تقريباً بين مرحلة واخرى , ليتم من خلالها تحديد الية الارتفاع بالاحماض الدهنية الحرة (FFA) والتي بزيادة تركيزها تقوم بدورها بمنافسة التربتوفان على الإلتصاق بالألبومين، مما يؤدي إلى فك ارتباط التربتوفان بالالبومين وارتباطها بالأحماض الدهنية الحرة، والنتيجة هي زيادة تركيز التربتوفان وبالتالي زيادة تركيز هرمون السيرتونين وحدوث التعب المركزي وبالتالي

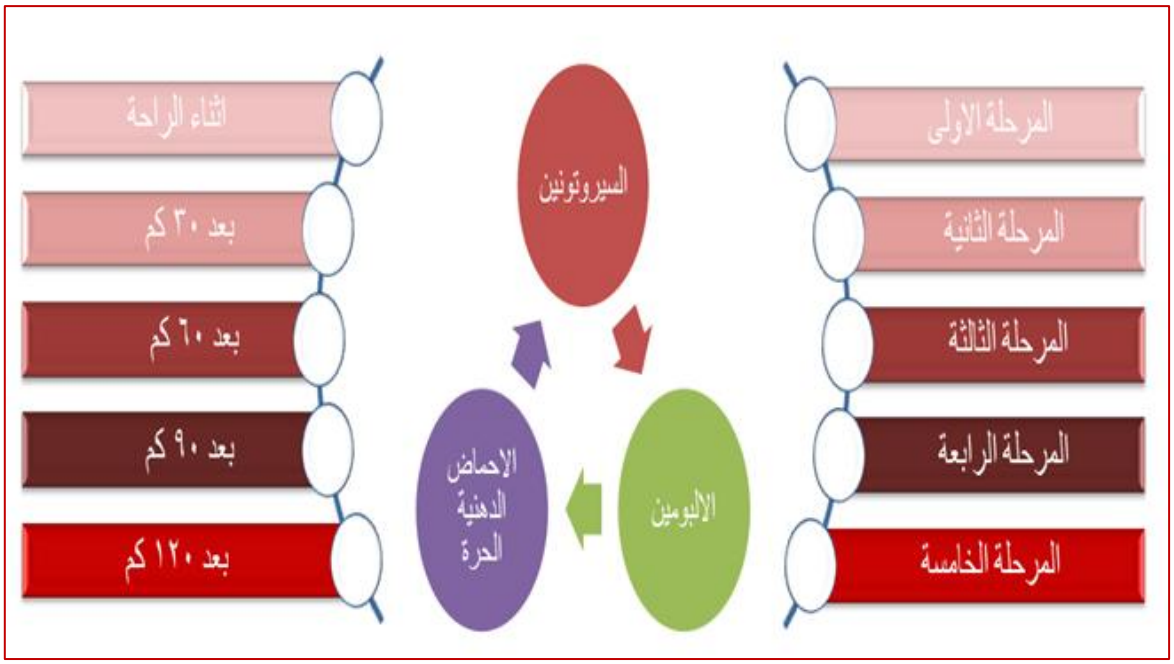
https://uaspesj.uoanbar.edu.iq/ UASPESJ مجلة جامعة الأنبار للعلوم البدنية والرياضية
Print ISSN: 2074-9465 Online ISSN: 2706-7718
31 December, 2024, Volume 15 – Issue 30 31 كانون الاول / 2024 , المجلد 15 – العدد 30
وقائع "المؤتمر العلمي الدولي الاول لعلوم الرياضة 2024 " المنعقد في الفترة 28-2024/08/29 - جامعة الانبار
Proceedings of the "1 st International Scientific Conference on Sports Sciences 2024"
held at the University of Anbar on August 28-29, 2024

التعرف على فترة الارتفاع وعلى أساسها تتم عملية تحديد عتبة انكسار التعب العصبي المركزي اذ يتم التحديد بشكل دقيق وكما في الشكل (1).

وايضاً تم قياس السعرات الحرارية المصروفة لكل مرحلة من المراحل الخمسة من خلال بتقنية Garmin Strava المربوط على الدراجة يتم تزويده بمعلومات عن عمر اللاعب وطولة وكتلته وايضاً مربوط بحزام على الصدر لقياس معدل نبضات القلب ومعدل التنفس بالدقيقة والمسافة المقطوعة 120كم والزمن ومعدل الدورة في الدقيقة ودرجة حرارة المحيط 35 درجة مئوية والسرعة بالكيلومتر وكما في الجدول (2) ومن ثم يعطي قيم دقيقة لتلك الطاقة المصروفة من السعرات الحرارية حسب التقسيمات لكل مرحلة والية التحديد لعتبة الانكسار التعب العصبي المركزي .

الجدول (2) يبين المتغيرات الخاصة بالدراجين خلال جهد المنافسة في الفردي العام لدى عينة البحث

التسلسل	القياسات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري
1	اقصى معدل النبض ن/دقيقة	179.333	0.577
2	اقصى معدل التنفس عدد الانفاس / دقيقة	56.333	1.527
3	السعرات الحرارية سعرة	2004	4.731
4	اقصى سرعة كم/ساعة	53	2.205
5	اقصى معدل الدورات دورة / دقيقة	211.666	2.081
6	زمن السباق ساعة	3.20	0.435



الشكل (1) يوضح المراحل التي من خلالها تم تحديد عتبة انكسار التعب العصبي المركزي

2-7 الوسائل الإحصائية المستخدمة في البحث

استخدم الباحث الحقيبة الإحصائية SPSS لغرض معالجة البيانات التي حصل عليها من تنفيذ الاختبارات على عينة البحث لإيجاد النتائج التالية :

1- الوسط الحسابي
2- الانحراف المعياري .
3- النسبة المئوية .
5- معامل الالتواء.
6- معامل الاختلاف .

https://uaspesj.uoanbar.edu.iq/ UASPESJ مجلة جامعة الأنبار للعلوم البدنية والرياضية
Print ISSN: 2074-9465 Online ISSN: 2706-7718
31 December, 2024, Volume 15 – Issue 30 31 كانون الاول / 2024 , المجلد 15 – العدد 30
وقائع "المؤتمر العلمي الدولي الاول لعلوم الرياضة 2024 " المنعقد في الفترة 28-2024/08/29 - جامعة الانبار
Proceedings of the "1 st International Scientific Conference on Sports Sciences 2024"
held at the University of Anbar on August 28-29, 2024

3- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها

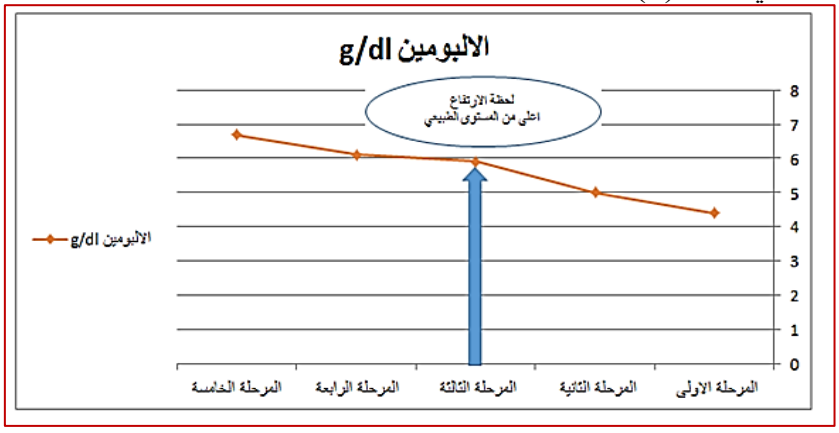
3-1 عرض وتحليل ومناقشة نتائج المراحل الخمس لتحديد عتبة انكسار التعب العصبي لسباق الفردي العام في الدراجات الهوائية

الجدول (3) يبين نتائج المراحل الخمس وصف نتائج المراحل الخمس لتحديد عتبة انكسار التعب العصبي لسباق الفردي العام في الدراجات الهوائية

ت	المتغيرات		وحدة القياس	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري
1	المرحلة الاولى	السيرتونين	ng/ml	146.9733	20.45617
2		الاحماض الدهنية الحرة	nmol/ml	2738.213	568.2417
3		الالبومين	g/dl	4.0600	0.08877
4		السعرات الحرارية	سعرة	166.3333	2.80476
5	المرحلة الثانية	السيرتونين	ng/ml	246.6667	3.93277
6		الاحماض الدهنية الحرة	nmol/ml	5616.833	206.8985
7		الالبومين	g/dl	5.1250	0.18306
8		السعرات الحرارية	سعرة	528.6667	8.82421
9	المرحلة الثالثة	السيرتونين	ng/ml	601.0000	4.00000
10		الاحماض الدهنية الحرة	nmol/ml	8066.667	129.2543
11		الالبومين	g/dl	6.0450	0.08758
12		السعرات الحرارية	سعرة	1332	35.37231
13	المرحلة الرابعة	السيرتونين	ng/ml	616.0000	2.89828
14		الاحماض الدهنية الحرة	nmol/ml	16037.67	180.1962
15		الالبومين	g/dl	6.1717	0.02317
16		السعرات الحرارية	سعرة	1538.667	17.98518
17	المرحلة الخامسة	السيرتونين	ng/ml	771.3333	5.71548
18		الاحماض الدهنية الحرة	nmol/ml	17570.5	114.1083
19		الالبومين	g/dl	6.8633	0.04274
20		السعرات الحرارية	سعرة	2090	74.24554

من خلال الجدول (3) يتبين أن المرحلة التي يرتفع بها تركيز السيرتونين والاحماض الدهنية الحرة والالبومين عن مستواها الطبيعي (•), ومن بعد بداية التعب المركزي لدى لاعبي الدرجات في سباق الفردي العام هي المرحلة الثالثة وكما في الاشكال (4,3,2) .

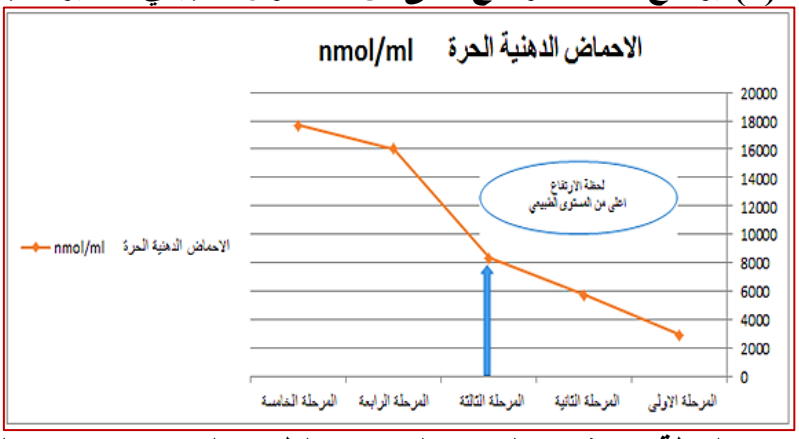
2- ان كمية السعرات الحرارية المفقودة من الدراجين لكل مرحلة من مراحل السباق الخمسة كانت قيم دقيقة واعطت صورة واضحة للتعب العصبي وكانت المرحلة الثالثة هي المرحلة التي يبدأ من خلالها التعب العصبي وكما في شكل (2).



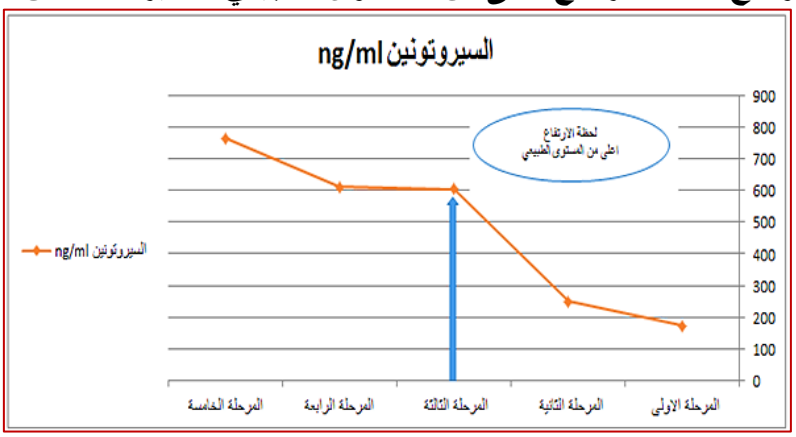
1- المستوى الطبيعي حسب الكتات لمتغير(الالبومين g/dl 3.5-5.2) .
2- المستوى الطبيعي حسب الكتات لمتغير(الاحماض الدهنية الحرة nmol/ml 20-6000).
3- المستوى الطبيعي حسب الكتات لمتغير(السيرتونين ng/ml 2-600).

https://uaspesj.uoanbar.edu.iq/ UASPESJ مجلة جامعة الأنبار للعلوم البدنية والرياضية
Print ISSN: 2074-9465 Online ISSN: 2706-7718
31 December, 2024, Volume 15 – Issue 30 31 كانون الاول / 2024 , المجلد 15 – العدد 30
وقائع "المؤتمر العلمي الدولي الاول لعلوم الرياضة 2024 " المنعقد في الفترة 28-2024/08/29 - جامعة الانبار
Proceedings of the "1 st International Scientific Conference on Sports Sciences 2024"
held at the University of Anbar on August 28-29, 2024

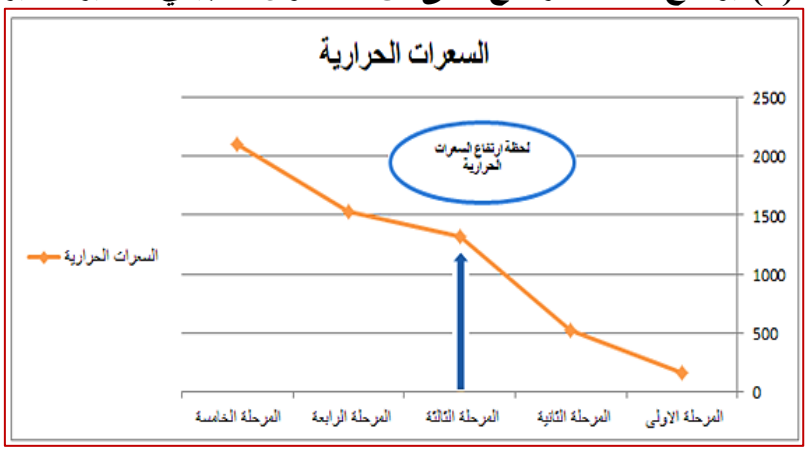
الشكل (2) يوضح لحظة الارتفاع اعلى من المستوى الطبيعي لمتغير الالبومين



الشكل (3) يوضح لحظة الارتفاع اعلى من المستوى الطبيعي لمتغير الاحماض الدهنية الحرة



الشكل (4) يوضح لحظة الارتفاع اعلى من المستوى الطبيعي لمتغير السيرتونين



الشكل (5) يوضح لحظة الارتفاع في مستوى السعرات الحرارية

2-3 مناقشة النتائج

من خلال النتائج التي ظهرت في الجداول (3) والاشكال (2 , 3 , 4 , 5) تبين عتبة انكسار التعب العصبي لسباق الفردي العام في الدراجات الهوائية يظهر في المرحلة الثالثة والتي ترتفع فيها القيم الرقمية لكل من (السيرتونين , الاحماض الدهنية الحرة , الالبومين , السعرات الحرارية) في المرحلة الثالثة بعد 60 كم من السباق وهذا يوضح أن الارتفاع للقيم الرقمية اعلى من المستوى الطبيعي تبدأ علامات التعب العصبي المركزي على لاعبي سباق الفردي العام في الدراجات الهوائية وبالتالي ينخفض لديهم مستوى الاداء بعد هذه المرحلة وتظهر لديهم علامات التعب العصبي وبالتالي انخفاض مستوى الانجاز لديهم خلال فترة السباق كاملة , اذ يعزو الباحث السبب الى أن الجهد المبذول من قبل الدراجين

يرفع من مستوى هرمون السيروتونين, أذ أن سباق الفردي العام في سباق الدراجات الهوائية يكون فيه زمن السباق أكثر من 3 ساعات ويبذل اللاعب خلال السباق جهد عالي جداً وبالتالي يرفع من مستوى هرمون السيروتونين الذي يعد ناقلا عصبيا أحادي الأمين المستمدة كيميائيا من التربتوفان، ويعد أحد أهم المؤشرات على حدوث التعب العضلي المركزي بالجسم هو تحليل حامض خماسي هيدروكسي الأندول والذي يتم قياسه في الدم ، حإذ يعد الناتج النهائي لعمليات التمثيل للسيروتونين داخل المخ ، وبالتالي فان زيادة هذا الحامض يعبر عن زيادة هرمون السيروتونين في المخ وبالتالي حدوث التأثير التثبيطي للسيالات.[1]

وهذا يبين أن مستوى الجهد كان مرتفعا بشكل كبير وبالتالي حدوث زيادة بهرمون السيرتونين بشكل يدل على التعب العصبي الذي يعد عاملا معيقا للأداء مما يجعل هناك خللا بالتوصيل العصبي نتيجة ارتفاع الهرمون وهذا ما كان بارزاً وواضحاً لدى لاعبي الدراجات الهوائية لسباق الفردي العام , أذ نلاحظ ان فرضية التعب المركزية أفترضت أن الزيادة التي تحدثها ممارسة الرياضة في تركيزات السيروتونين خارج الخلية في العديد من مناطق المخ ساهمت في تطور التعب العصبي أثناء التمرين لفترات طويلة وبالتالي تم ربط السيروتونين بالتعب العصبي بسبب تأثيراته المعروفة فقدان الدافع ومن المهم ملاحظة أن وظيفة المخ لا يتم تحديدها بوساطة نظام ناقل عصبي واحد وبالتالي طورت هذه الفرضية من خلال استكشاف التفاعل بين السيروتونين في المخ والالبومين أثناء التمرين لفترات طويلة باعتبار أن له دورا تنظيميا في تطور التعب العصبي. وبالتالي تشير هذه الفرضية المنقحة للتعب المركزي إلى أن الزيادة في النسبة المركزية للسيروتونين إلى الالبومين ترتبط بمشاعر التعب العصبي والخمول ، وتسريع ظهور التعب العصبي ، في حين أن النسبة المنخفضة تفضل تحسين الأداء من خلال الحفاظ على الدافع والإثارة.[2]

أما بالنسبة للأحماض الدهنية الحرة FFA فيرى الباحث أن طبيعة عملها ودورها مرتبط بشكل كبير مع ارتفاع هرمون السيرتونين بعد الجهد فنلاحظ من خلال النتائج أن الاحماض الدهنية الحرة ارتفعت بعد الجهد وكان الارتفاع بعد الجهد كبيراً جداً أذ ظهر الارتفاع بقيم اعلى المستوى الطبيعي مقارنة بمستوى للأحماض الدهنية الحرة FFA في المرحلة الأولى أثناء الراحة التي كانت ضمن المستوى الطبيعي, أذ أن في الجهد البدني طويل الأمد، يقل التنافس بين الحمض الأميني التربتوفان والأحماض الأمينية الأخرى، مما يجعل نسبة التربتوفان في الدم تزداد مقارنة بالأحماض الأمينية الأخرى ذات السلسلة المتفرعة، والنتيجة هي زيادة دخول التربتوفان إلى الدماغ، وبالتالي ارتفاع معدل تصنيع السيروتونين في الدماغ، الأمر الذي يقود في النهاية إلى حدوث التعب العصبي المركزي أثناء الجهد البدني الطويل الأمد , وإن الأسباب المؤدية إلى زيادة نسبة التربتوفان في الدم على حساب الأحماض الأمينية ذات السلسلة المتفرعة تكمن في زيادة انتقال الأحماض الأمينية ذات السلسلة المتفرعة من الدم إلى العضلات الهيكلية ، بغرض أكسدتها واستخدامها كمصدر للطاقة الهوائية وأثناء الراحة، فإن معظم التربتوفان الموجود في الدم يكون مرتبطاً مع بروتين يسمى الالبومين لكن القيام بالجهد البدني يؤدي إلى زيادة تركيز الأحماض الدهنية الحرة FFA التي تقوم بدورها بمنافسة التربتوفان على الإلتصاق بالالبومين ، مما يؤدي إلى فك ارتباط التربتوفان بالأحماض الدهنية الحرة، والنتيجة هي زيادة تركيز التربتوفان في الدم وبالتالي زيادة هرمون السيروتونين. [3]

---

[1] Okamoto M. Soya H: Mild exercise model for enhancement of hippocampal neurogenesis: A possible candidate for promotion of neurogenesis. JPFSM, 1(4), 2012, pp585-594.

[2] Bailey S, Davis M, Ahlborn E. Brain :serotonergic activity affects endurance performance in the rat Int J Sports Med ,1993, p 330-333

[3] هزاع بن محمد الهزاع : الأحماض الأمينية ذات السلسلة المتفرعة والتعب المركزي أثناء الجهد البدني , 2009, ص3.

اما بالنسبة للسعرات الحرارية المفقودة يرى الباحث أن لاعبي الدراجات لسباق الفردي العام يعتمدون على المواد الكربوهيدراتية أثناء الجهد البدني التحملي، وبالتالي زيادة تركيز الجلوكوز في الدم، عملية استخدام جليكوجين العضلات من قبل العضلة، على أن وجود تركيز عال من الجلوكوز في الدم - على تقليل الاعتماد على جليكوجين العضلات خاصة في نهاية الجهد البدني الطويل الأمد.[4]

وبالتالي فقدان كمية الكاربوهيدرات يقلل من مخزون العضلات وزيادة فقدان السعرات الحرارية إذ تعد الكربوهيدرات هي الوقود الذي يسمح لك بالإداء وهي النوع الأساسي للطاقة المستخدم خلال التدريب والمنافسة ، أذا أنه الوقود الأكثر أهمية للعضلات ومصدر الطاقة الأساسي للدماغ والجهاز العصبي المركزي، أذ يتم تخزين الكربوهيدرات وبهيئة جليكوجين في العضلات والكبد وهذه مخازن صغيرة أذا ما تم مقارنتها مع العبء الذي يقع على الرياضي ولا سيما رياضة (التحمل), أذ أن عمليات أو أليات خزن الجليكوجين في العضلات والكبد تكون بمقدار محدود، لذا ينبغي تعويض تلك المخازن بشكل مستمر وبعد كل وحدة تدريبية أو منافسة، لذلك نلاحظ الحالة النفسية التي يمر بها رياضيو التحمل من جراء القلق الشديد من انخفاض مخزونهم من الجليكوجين قبل أنهاء المنافسة، أذ أنه كلما ازداد مخزون الجليكوجين بالعضلات والكبد كلما مكن الرياضي من أداء الجهد البدني اللازم، ولكي يتم خزن ضعفي أو ثلاثة أضعاف من الجليكوجين لابد من وجود ألية فسيولوجية تمكن الرياضي وخاصة رياضي التحمل من مواصلة النشاط العضلي ولفترة زمنية طويلة دون شعور بالأعياء أو الإحباط ، ويمكن ملاحظة أثار استخدام الكاربوهيدرات خلال النصف الثاني أو الربع الأخير من سباقات المارثون أو سباقات التحمل بصورة عامة، إذ يستفيد الجسم من حجم الجليكوجين المخزون، مما يدعم كفاءة استمرار الرياضي من موصلة الجهد وتحقيق الإنجاز ويتم عن طريق ذلك زيادة السعرات الحرارية من الكربوهيدرات وخاصة الكربوهيدرات المركزة.[5]

وتؤثر مستويات الجليكوجين المنخفضة بشكل كبير على الأداء البدني والعقلي والنتائج الرياضية , ولا نتمكن دائمًا من توفير كميات عالية بما فيه الكفاية من السعرات الحرارية من الأطعمة التقليدية ، خاصة مع تكرار التدريب العالي ، لذا فإن استكمال النظام الغذائي بالكربوهيدرات سريعة الامتصاص يمكن أن يحسن أداء التدريب ويساعد على تلبية الطلب على السكريات أي الكربوهيدرات يمكن أن يساعد في تحسين الشكل الرياضي العام والحفاظ على كمية كافية من السعرات الحرارية في النظام الغذائي موصى به بشكل خاص للأشخاص الذين يتدربون بشدة ومكثف ، لهذا الانخفاض في مستوى هرمون السيرتونين ذو تأثير ايجابي عندما يكون في مستويات طبيعة واي ارتفاع اعلى من المستوى الطبيعي سيعيق امتصاص السيرتونين ويسبب حالة سلبية اضافة الى التعب المركزي العصبي , أذ أفادت دراسة أجراها (Uusitalo JT، 2004) وآخرون الى انخفاض مستوى امتصاص السيروتونين الدماغي في المراحل المتقدمة من الإفراط في التدريب او المنافسة تؤدي الى متلازمة السيروتونين ، دون الوقت اللازم للتعافي وايجاد طرائق للاعب تقلل من هذا الاثر السلبي.[6]

ومن هنا نجد العلاقة مابين كمية السعرات الحرارية والأحماض الدهنية الحرة F.F.A إذ تعد هي الوقود الأساسي من الدهون، وهي تختزن في النسيج الدهني والعضلات على هيئة ثلاثي الجلسرايد، ويتم استخدام الأحماض الدهنية الحرة عندما يستمر الأداء البدني لفترة طويلة.[7]

---

[4] Mtoconell. ol, J Appl: Physioganti , 1999, p 93.

[5] حمادي محمد كامل : الكاربوهيدرات غذاء الطاقة , القاهرة, 2012 , ص27 .

[6] Uusitalo JT:Abnormal serotonin reuptake in an overtrained, insomnic and depressed team athlete, Int J Sports Med ,2004,25,150-3.

[7] Jessica LA & athirst: Carbohydrate loading and supplementation in endurance-trained women runners, journal of applied physiology, vol 95, 2003, 584-590.

4- الاستنتاجات والتوصيات

4-1 الاستنتاجات

1. أن المرحلة التي يرتفع بها تركيز السيرتونين والالبومين والاحماض الدهنية الحرة عن مستواها الطبيعي كمؤشر لبداية التعب المركزي بالفردي العام لدى الدراجين المتقدمين هي المرحلة الثالثة أي بعد مسافة 60 كم من بداية السباق.
2. أن كمية السعرات الحرارية المفقودة لدى الدراجين خلال مسافة السباق 120كم كانت قيماً دقيقة واعطت صورة واضحة للتعويض وكانت المرحلة الثالثة هي المرحلة التي يظهر من خلالها بداية التعب العصبي نتيجة ارتفاع السعرات الحرارية المفقودة عن مستواها الطبيعي .
3. أن الجهد المبذول من الدراجين خلال مسافة السباق الفردي العام 120كم يرفع من مستوى هرمون السيروتونين والأحماض الدهنية الحرة FAA بشكل كبير عن مستواها الطبيعي.
4. أن حدوث زيادة بهرمون السيرتونين أعلى من مستواها الطبيعي بكثير خلال مسافة السباق 120 كم على التعب العصبي الذي يعد عاملا معيقا للأداء بشكل يجعل هناك خلل بالتوصيل العصبي نتيجة ارتفاع الهرمون.

4-2 التوصيات

1. الاستفادة من التغيرات الكيميائية في تحديد عتبة انكسار التعب العصبي المركزي من خلال القيم الرقمية للسيروتونين والألبومين والاحماض الدهنية الحرة في برمجة التدريب في سباق الدراجات الهوائية .
2. تعميم نتائج الدراسة والقياسات المختبرية واعتمادها من المعنيين بالعملية التدريبية لإمكانية الاستفادة العلمية والعملية في ظروف مشابهة لعينة البحث باختلاف الفعاليات الرياضية .
3. القيام بدورات تثقيفية للمدربين واللاعبين مرتبطة بالمعلومات التي تتعلق بممارسة رياضة الدراجات الهوائية فيما يتعلق بـ (وكمية السعرات الحرارية التي يفقدها الجسم ، والتعب العصبي) .

المراجع

- حمادي محمد كامل : الكاربوهيدرات غذاء الطاقة , القاهرة, 2012.
- هزاع بن محمد الهزاع : الأحماض الأمينية ذات السلسلة المتفرعة والتعب المركزي أثناء الجهد البدني , 2009.
- Mtoconell. ol, J Appl: Physioganti , 1999.
- Okamoto M. Soya H: Mild exercise model for enhancement of hippocampal neurogenesis: A possible candidate for promotion of neurogenesis. JPFSM, 1(4), 2012.
- Bailey S, Davis M, Ahlborn E. Brain :serotonergic activity affects endurance performance in the rat Int J Sports Med ,1993.
- Uusitalo JT:Abnormal serotonin reuptake in an overtrained, insomnic and depressed team athlete, Int J Sports Med ,2004.
- Jessica LA & athirst: Carbohydrate loading and supplementation in endurance-trained women runners, journal of applied physiology, vol 95, 2003.