المجلة العراقية للبحوث الانسانية والاجتماعية والعلمية
Iraqi Journal of Humanitarian, Social and Scientific Research
Print ISSN 2710-0952 Electronic ISSN 2790-1254
العدد 13 آيار 2024
No.13A May 2024

أثر التعبير لجين الأنجيوتنسين المحول في اوكسيد النتريك وهرمون الالدسترون وحامض اللاكتيك وتحمل الاداء للاعبي الكرة الطائرة

أ. د أسعد عدنان عزيز الصافي
جامعة القادسية / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
م.د رؤى عباس اسيود
جامعة القادسية / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
ا.م.د بركات عبد الحمزة
تربية الديوانية / مديرية تربية الديوانية
Dr.asaadadnan@qu.edu.iq

الملخص:

تعتبر لعبة الكرة الطائرة من الألعاب التي تلقي عبئاً كبيراً على العديد من أجهزة الجسم، وتتطلب طاقة مرتفعة نسبياً، ويبدو أن لاعب الكرة الطائرة يكون هناك علية عبأ أثناء العمل البدني خلال المباريات تتطلب منة بذل أقصى طاقة حتى تمكنه من الاداء بقوة وسرعة يحقق من خلالها المستوى المهاري الذي يتطابق مع المستوى الخططي وتحسن فعالية أداءه لمختلف المهارات خلال ، ويصل مستوى معدل ضربات قلب لاعب الكرة الطائرة أثناء المباراة ما يزيد على 90 % من ضربات القلب القصوى المتوقعة، ونظراً لشدة الجهد البدني المبذول نتيجة العمل الانفجاري القصوي للمهارات وطبيعة الاداء الخططي السريع بسبب ميزة مهارات لعبة الكرة الطائرة السريعة التي تستمر لبضع ثواني تحتاج أنقباضات عضلية سريعة انفجارية .

ونظراً إلى مدى أهمية الجانب الفسيولوجي وارتباطها بجين الأنجيوتنسين المحول وهو واحد من الجينات المدروسة والأكثر أهمية في نظام RAS (rennin-angiotensin) وهي مجموعة من الببتيدات التي تنظم ضغط الدم حيث يقوم بتحويل (angiotensin) الأنجيوتيسين الأول إلى الأنجيوتونيسين الثاني وهو فاعل في الأوعية و الألدوستيرون المحفز للببتيد ويثبط نشاط براد يكينين bradykinin ويعبر في عدد من الخلايا الجسمية تتضمن الخلايا الوعائية (القلب ، الرئة ، العضلات) ( ) وارتباطها باوكسيد النتريك والالدسترون وحامض اللاكتيك أثناء الجهد البدني للاعبي الكرة الطائرة .

والتعبير الجيني (بالإنجليزية: Gene expression) و يستخدم أيضا مصطلح تعبير بروتيني (بالإنجليزية: protein expression)) وهو العملية التي يتم من خلالها استخدام المعلومات من الجينات في تركيب منتج الجينات الوظيفية هذه المنتجات غالبا ما تكون البروتينات ، ولكن في غير البروتين الترميز الجينات مثل الحمض النووي الريبي الريباسي (الرنا الريباسي) ، ونقل الحمض النووي الريبي (الحمض الريبي النووي النقال) أو الحمض النووي الريبي النووي snRNA)) الجينات الصغيرة، و المنتج هو الحمض النووي الريبي ، ومن خلال ماتقدم يتبين أهمية البحث من خلال التعبير لجين الأنجيوتنسين المحول (ACE) من خلال الجهد البدني المرتبط بتحمل الاداء ومدة قيمة هذا التعبير لدى لاعبي الكرة الطائرة وفي اي قدر واهمية ينصب ومدى تاثيرة على القدرة والسعة من خلال معرفة كفاءة عمل اللاعب أثناء الجهد ومدى ارتباط القدرات البدنية الاساسية للاعب الكرة الطائرة وهي القدرة الانفجارية والقوة المميزة بالسرعة ومدى تاثر المتغيرات الكيمائية باوكسيد النتريك والالدسترون وحامض اللاكتيك بحيث تعطي صورة دقيقة وواضحة عن طبيعة ذلك التعبير الجيني بقيمها الرقمية تساعد المدربين على فهم التغيرات الكيميائية داخل الجسم ومدى ارتباطها بطبيعة الاداء والجهد.وكان الغرض من الدراسة هو التعرف على التعبير لجين الأنجيوتنسين المحول (ACE) في تحمل الاداء وبعض المتغيرات البيوكيميائية للاعبي الكرة الطائرة.، اما منهج البحث أستخدم الباحثون المنهج الوصفي بالاسلوب المسحي لكونه يتلاءم وطبيعة مشكلة البحث.وعينة البحث فقد حدد الباحثون مجتمع البحث وهم اللاعبين المتقدمين لأندية الفرات الاوسط بالكرة الطائرة للموسم الرياضي 2021-2022 والبالغ عددها (8) اندية وهي (الدغارة ، القاسم ، الكوفة ، الروضتين ، المشخاب ، امام المتقين ، المدحتية ، الهاشمية) وبواقع (112) لاعب وتم اختيار (30) لاعباً بشكل عشوائي وبطريقة القرعة ،. اما اهم الاستنتاجات والتوصيات هي : أن مستوى التعبير لجين الأنجيوتنسين المحول (ACE) لة علاقة وطيدة وعالية في بعض المتغيرات البيوكيميائية للاعبي الكرة الطائرة وهذا يؤكد أن الافراد الذين يكون عندهم مستوى التعبير لجين الأنجيوتنسين المحول (ACE) مرتفعاً تكون كفاءة العمل الوظيفي والكييمائي لديهم أكبر.

الكلمات المفتاحية : التعبير لجين الأنجيوتنسين المحول ، اوكسيد النتريك ، هرمون الالدسترون ، حامض اللاكتيك ، تحمل الاداء ، لاعبي الكرة الطائرة .

العدد 13 آيار 2024
No.13A May 2024
المجلة العراقية للبحوث الانسانية والاجتماعية والعلمية
Iraqi Journal of Humanitarian, Social and Scientific Research
Print ISSN 2710-0952 Electronic ISSN 2790-1254

Effect of angiotensin converting gene expression on nitric oxide, aldosterone, lactic acid and endurance performance of volleyball players

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

Assistant Professor Dr. Barakat Abdul Hamza / Diwaniyah Education / Diwaniyah Education Directorate

Assistant Professor Dr. Roaa Abbas Asyoud / University of Al-Qadisiyah / College of Physical Education and Sports Sciences

Dr.asaadadnan@qu.edu.iq

Abstract:

Volleyball is one of the games that places a great burden on many of the body's systems, and requires relatively high energy. It seems that the volleyball player has a burden on him during physical work during matches that require him to exert maximum energy to enable him to perform strongly and quickly, through which he achieves the skill level that matches the tactical level and improves the effectiveness of his performance of various skills during, and the volleyball player's heart rate level during the match reaches more than 90% of the expected maximum heart rate, and due to the intensity of the physical effort exerted as a result of the maximum explosive work of the skills and the nature of the rapid tactical performance due to the advantage of the fast volleyball skills that continue for a few seconds, it requires rapid explosive muscle contractions.Given the importance of the physiological aspect and its connection to the angiotensin converting gene, which is one of the most studied and important genes in the RAS system (rennin-

angiotensin), which is a group of peptides that regulate blood pressure, as it converts angiotensin I to angiotonin II, which is effective in the vessels and aldosterone, which stimulates the peptide and inhibits the activity of bradykinin, and is expressed in a number of somatic cells, including vascular cells (heart, lung, muscle) ( ) and its connection to nitric oxide, aldosterone, and lactic acid during the physical effort of volleyball players. Gene expression (also known as protein expression) is the process by which information from genes is used to synthesize a functional gene product. These products are often proteins, but non-protein coding genes such as ribosomal RNA (rRNA), transfer RNA (tRNA) or snRNA (small ribonucleic acid), and the product is ribonucleic acid. Through the above, the importance of research is evident through the expression of the angiotensin converting gene (ACE) through physical effort associated with endurance performance and the duration of the value of this expression among volleyball players and to what extent and importance it is focused and the extent of its impact on ability and capacity by knowing the efficiency of the player's work during the effort and the extent of the relationship between the basic physical abilities of the volleyball player, which are explosive ability and distinctive strength with speed and the extent of the influence of chemical variables on nitric oxide, aldosterone and lactic acid, so that it gives an accurate and clear picture of the nature of that gene expression with its numerical values that help trainers understand the chemical changes within the body and the extent of their relationship to the nature of performance. The effort. The purpose of the study was to identify the expression of the angiotensin converting gene (ACE) in

performance tolerance and some biochemical variables of volleyball players. As for the research methodology, the researchers used the descriptive method with the survey method because it is compatible with the nature of the research problem. The research sample, the researchers identified the research community as the advanced players of the Euphrates Middle Volleyball Clubs for the 2021-2022 sports season, which numbered (8) clubs, namely (Al-Daghara, Al-Qasim, Al-Kufa, Al-Rawdatayn, Al-Mashkhab, Imam Al-Muttaqin, Al-Madhatiya, Al-Hashemia) with a total of (112) players, and (30) players were selected randomly and by lottery. The most important conclusions and recommendations are: The expression level of the angiotensin converting gene (ACE) has a strong and high relationship with some biochemical variables of volleyball players. This confirms that individuals who have a high expression level of the angiotensin converting gene (ACE) have greater functional and chemical work efficiency.

Keywords: expression of the angiotensin converting gene, nitric oxide, aldosterone hormone, lactic acid, performance endurance, volleyball players.

1- المقدمة :

أن المستويات الرياضية العالية تحتاج من الرياضي ضرورة استخدام قدراته البدنية والمهارية والخططية بصورة متكاملة حيث يكون لزاماً على أن يعمل على رفع كفاءة الفسيولوجية من خلال العملية التدريبية ، فحالة اللاعب الفسيولوجية هى مؤشر جيد للحالة التدريبية التي عليها اللاعب.

ويعد علم الفسيولوجيا الرياضية من العلوم المهمة لكونها تدرس التغيرات الوظيفية التي تحدث في الجسم جراء ممارسة انواع مختلفة من الأنشطة والفعاليات الرياضية ومن بين الموضوعات التي تعد هاجسا لدى العاملين في مجال فسيولوجيا الرياضة هي علاقة الوراثة بطبيعة المؤشرات والقدرات التي يمتلكها اللاعب والتي يمكن من خلالها انتقاء رياضيين اكفاء بما يتناسب وطبيعة الفعالية واللعبة ، فأصبح من اولويات كل مدرب النظر لهذه العلاقة الوطيدة بالتعاون مع المختصين في مجال الفسيولوجيا والوراثة من اجل اختيار وتطوير الرياضيين وفق امكاناتهم الفسيولوجية وطبيعتهم الوراثية والجينية .

ونظراً إلى مدى أهمية الجانب الفسيولوجي وارتباطها بجين الأنجيوتنسين المحول (RAS (rennin-angiotensin وهو واحد من الجينات المدروسة والأكثر أهمية في نظام (angiotensin) وهي مجموعة من الببتيدات التي تنظم ضغط الدم حيث يقوم بتحويل الأنجيوتيسين الأول إلى الأنجيوتونيسين الثاني وهو فاعل في الأوعية و الألدوستيرون المحفز للببتيد ويثبط نشاط براد يكينين bradykinin ويعبر في عدد من الخلايا الجسمية تتضمن الخلايا الوعائية (القلب ، الرئة ، العضلات) وارتباطها باوكسيد النتريك والالدسترون وحامض اللاكتيك أثناء الجهد البدني للاعبي الكرة الطائرة .

والتعبير الجيني (بالإنجليزية: Gene expression) و يستخدم أيضا مصطلح تعبير بروتيني (بالإنجليزية: protein expression)) وهو العملية التي يتم من خلالها استخدام المعلومات من الجينات في تركيب منتج الجينات الوظيفية هذه المنتجات غالبا ما تكون البروتينات ، ولكن في غير البروتين الترميز الجينات مثل الحمض النووي الريبي الريباسي (الرنا الريباسي) ، ونقل الحمض النووي الريبي (الحمض الريبي النووي النقال) أو الحمض النووي الريبي النووي snRNA)) الجينات الصغيرة، و المنتج هو الحمض النووي الريبي ، ومن خلال ماتقدم يتبين أهمية البحث من خلال التعبير لجين الأنجيوتنسين المحول (ACE) من خلال الجهد البدني

المرتبط بتحمل الاداء ومدة قيمة هذا التعبير لدى لاعبي الكرة الطائرة وفي اي قدر واهمية ينصب ومدى تاثيرة على القدرة والسعة من خلال معرفة كفاءة عمل اللاعب أثناء الجهد ومدى ارتباط القدرات البدنية الاساسية للاعب الكرة الطائرة وهي القدرة الانفجارية والقوة المميزة بالسرعة ومدى تاثر المتغيرات الكيمائية باوكسيد النتريك والالدسترون وحامض اللاكتيك بحيث تعطي صورة دقيقة وواضحة عن طبيعة ذلك التعبير الجيني بقيمها الرقمية تساعد المدربين على فهم التغيرات الكيميائية داخل الجسم ومدى ارتباطها بطبيعة الاداء والجهد .

2- الغرض من الدراسة : التعرف على التعبير لجين الأنجيوتنسين المحول (ACE) في تحمل الاداء وبعض المتغيرات البيوكيميائية للاعبي الكرة الطائرة.

3- اجراءات البحث:

3-1 منهج البحث: يعد اختيار المنهج الملائم ضرورة من ضروريات البحث العلمي ، فقد تنوعت مناهج البحث العلمي حتى يتسنى للباحث أن يختار المنهج الذي يتناسب مع المشكلة وكيفية الوصول الى حل المشكلة ، وعليه أستخدم الباحثون المنهج الوصفي بالاسلوب المسحي لكونه يتلاءم وطبيعة مشكلة البحث.

3-2 عينة البحث :

حدد الباحثون مجتمع البحث وهم اللاعبين المتقدمين لأندية الفرات الاوسط بالكرة الطائرة للموسم الرياضي 2021-2022 والبالغ عددها (8) اندية وهي(الدغارة ، القاسم ، الكوفة ، الروضتين ، المشخاب ، امام المتقين ، المدحتية ، الهاشمية) وبواقع (112) لاعب وتم اختيار (30) لاعباً بشكل عشوائي وبطريقة القرعة ، وهم يمثلون أفراد عينة البحث ويشكلون (26.785%) من مجتمع البحث الاصلي .

3-3 متغيرات الدراسة

تم تحديد المتغيرات وفق المصادر العلمية الدقيقة والرصينة بما يتلائم مع الدراسة بشكل كبير والمعالجات الميدانية المتعلقة بها ودراستها وكالتالي :

أولاً: التعبير لجين الأنجيوتنسين المحول (ACE) .

ثانياً: تحمل الاداء للاعبي الكرة الطائرة :

ثالثاً : المتغيرات البيوكيميائية:

1. اوكسيد النتريك .
2. هرمون الالدسترون .
3. تركيز حامض اللاكتيك في الدم .

3-4 التجربة الرئيسية .

تم إجراء التجربة الرئيسة على عينة البحث البالغة (30) لاعباً من لاعبي أندية الفرات الاوسط بالكرة الطائرة للدوري الممتاز بالكرة الطائرة للموسم 2021 – 2022 . وكالتالي:

أولاً : سحب عينة دم ونقلها الى المختبر الكيميائي لقياس التعبير الجيني لجين الأنجيوتنسين المحول ACE .

ثانياً : أجراء أختبار وينكيت .

ثالثاً : سحب عينة دم قبل أجراء أختبار وينكيت ((Wingate test لعينة البحث لغرض قياس المتغيرات البيوكيميائية وبعد ذلك اجراء جهد من خلال اختبار وينكيت على دراجة نوع مونارك (MONARK) وبعد ذلك سحب عينة دم بعد الجهد مباشرة لقياس المتغيرات البيوكيميائية (اوكسيد النتريك وهرمون اللالدسترون) وقياس تركيز حامض اللاكتيك من خلال اخذ عينة دم شعيري بعد خمس دقائق من نهاية جهد الاختبار وينكيت.

رابعاً: أجراء أختبار تحمل الاداء للاعبي الكرة الطائرة:

عمل الباحثون وبمساعدة كادر العمل المساعد والكادر الفسيولوجي بإجراء الاختبارات على عينة البحث (30) لاعب لمتغيرات الدراسة (التعبير لجين الأنجيوتنسين المحول ACE ، المتغيرات البيوكيمائية ، تحمل الاداء) أبتداء من يوم السبت الموافق 2022/4/9 ولغاية السبت الموافق 2022/4/16 وفق التسلسل الآتي:-

اليوم الاول : سحب عينات دم ونقلها الى مختبر التحليل الجيني لقياس التعبير الجيني ACE في يوم السبت 2022/4/9.

الثاني والثالث والرابع والخامس والسادس : تم سحب عينة دم وريدي بمقدار CC5 قبل أجراء أختبار وينكيت ((Wingate test لعينة البحث لغرض قياس المتغيرات البيوكيميائية أثناء الراحة ودم شعيري لقياس تركيز حامض اللاكتيك أثناء الراحة وبعد ذلك اجراء جهد من خلال اختبار وينكيت على دراجة نوع مونارك (MONARK) وبعد ذلك سحب عينة دم بعد الجهد

مباشرة لقياس المتغيرات البيوكيميائية (اوكسيد النتريك وهرمون اللالدسترون) وقياس تركيز حامض اللاكتيك من خلال اخذ عينة دم شعيري بعد خمس دقائق من نهاية جهد الاختبار وينكيت. في مختبر الفسلجة في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة – جامعة القادسية وتم اجراء الاختبارات في كل يوم (6) لاعبين للايام الاحد والاثنين والثلاثاء والاربعاء والخميس من 10 - 2022/4/14 الساعة الثانية عشر ظهراً.

اليوم السادس والسابع : تم أجراء اختبارات تحمل الاداء لدى لاعبي الكرة الطائرة في قاعة نادي الدغارة الرياضي يومي الجمعة والسبت 15-0222/4/16 الساعة الثانية عصرا .

4- عرض وتحليل ومناقشة النتائج :_

4-1-عرض نتائج التعبير لجين الأنجيوتنسين المحول (ACE) و تحمل الاداء وبعض المتغيرات البيوكيميائية للاعبي الكرة الطائرة.

الجدول (1)

يبين وصف نتائج التعبير لجين الأنجيوتنسين المحول (ACE) و تحمل الاداء وبعض المتغيرات البيوكيميائية للاعبي الكرة الطائرة

ت	المتغيرات	عدد العينة	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة الالتواء	الخطا المعياري للالتواء	قيمة التفرطح	الخطا المعياري للتفرطح
1	التعبير لجين الأنجيوتنسين المحول (ACE) Dp	30	0.32543	0.032735	-2.94614	0.426892	14.95895	0.832746
2	تحمل الاداء ثانية	30	44.2283	2.68790	0.827251	0.426892	0.3430380	0.832746
3	اوكسيد النتريك ng/mL	30	6.902	1.60662	0.316076	0.426892	-1.1328253	0.832746
4	هرمون الالدسترون ng/dl	30	8.3437333	0.8959 8	0.037924	0.426892	-0.3889983	0.832746
5	تركيز	30	5.819033	0.8148	0.89523	0.42689	-	0.83274

	حامض اللاكتيك في الدم mmol/l		3	8	4	2	0.098942 1	6

يتبين من الجدولين (1) وصف نتائج التعبير لجين الأنجيوتنسين المحول (ACE) و تحمل الاداء وبعض المتغيرات البيوكيميائية للاعبي الكرة الطائرة ومن خلال قيم الأوساط الحسابية و الانحرافات المعيارية التي توضح مقدار التشتت لكل متغير والتي عن طريقها تم التعرف على التوزيعات المختلفة ، كما بين الجدول أن جميع القيم كانت تحت منحنى التوزيع الأعتدالي عن طريق قيم التوزيع الطبيعي لأفراد العينة لكل متغير إذ كانت المتغيرات موزعة طبيعيا لانحصار قيم الالتواء (±1) ما عدى متغيرات(التعبير لجين الأنجيوتنسين المحول (ACE) .

كما عمل الباحثون إلى استخرج التفرطح لقيم المتغيرات لغرض وصف خصائص التوزيعات التكرارية لقيم المتغيرات المدروسة بشكل أوسع إذ يعبر التفرطح عن مقياس أخر للتوزيع الطبيعي يعمل بشكل متوائم مع الالتواء وهو يمثل درجة علو قمة التوزيع بالنسبة للتوزيع الطبيعي .

4-2- عرض وتحليل ومناقشة نتائج علاقة الارتباط مابين التعبير لجين الأنجيوتنسين المحول (ACE) في تحمل الاداء وبعض المتغيرات البيوكيميائية للاعبي الكرة الطائرة.

الجدول (2)

يبين علاقة الارتباط مابين التعبير لجين الأنجيوتنسين المحول (ACE) في تحمل الاداء وبعض المتغيرات البيوكيميائية للاعبي الكرة الطائرة

ت	المتغيرات	قيمة معامل الارتباط (R) المحسوبة	مستوى الدلالة	المعنوية
1	تحمل الاداء	0.667	0.000	معنوي

	ثانية			
2	اوكسيد النتريك ng/mL	0.422	0.020	معنوي
3	هرمون الالدسترون ng/dl	0.440	0.15	معنوي
4	تركيز حامض اللاكتيك في الدم mmol/l	0.646	0.000	معنوي

* معنوي

من خلال الجدول (2) يتبين أن هناك علاقة ارتباط معنوية مابين التعبير لجين الأنجيوتنسين المحول (ACE) في تحمل الاداء وبعض المتغيرات البيوكيميائية للاعبي الكرة الطائرة ، ويرى الباحثون أن مستوى التعبير الجيني لجين الأنجيوتنسين المحول (ACE) لة دور مهم وحيوي في وضع طريق واضح لطبيعة العمل البدني والتغيرات البيوكيمائية المصاحبة باعتبار التعبير الجيني لجين الأنجيوتنسين المحول (ACE) هو دليل دقيق لايقبل التأويل عن مسارات وشفرات البشر والفروق حسب قدراتهم وامتيازاتهم تجعلهم ممنتجين وابطال في العاب وغير منتجين في اللعاب اخرى وبالعكس ، أذ يرجع مستوى الأداء الرياضي الى الجينات او العوامل الوراثية بنسبة حوالي 50% فالجينات تتحكم بمستوى استجابة الرياضي للاحمال التدريبية ، فالنمط الجيني للرياضي يعني الخصائص الفسيولوجية والتشريحية والسلوكية للرياضي وهو الذي يتفاعل مع بيئة الرياضي وتأثيراتها المختلفة[1] ، وهي عوامل جميعها تؤثر على مستوى الاداء الرياضي وكذلك السرعة الانتقالية وسرعة رد الفعل وذكاء اللاعب والرشاقة الحركية وأن كان يمكن عن طريق التدريب تطوير الوسائل الفسيولوجية الاخرى مثل تحمل الاداء البدني (تحمل الجهاز الدوري) ولكن نسبة التطور تكون متفاوتة بين رياضي واخر إذ أن (اختلاف تسلسل

[1]أبو العلا أحمد عبد الفتاح. بيولوجيا الرياضة وصحة الرياضي: (القاهرة، دار الفكر العربي، 1998م) ص29-30..

الحامض النووي DNA في الجين البشري عديدة لذا فإن هناك سبب واضح وكبير لإيضاح إن الاختلافات المتباينة في ترتيب DNA للبشر هي التي تؤثر بشدة وتؤدي إلى الاختلاف الواضح في قدرات الأفراد نحو نوع النشاط الرياضي الممارس . إذا الاختلافات بين الأفراد هو بؤرة الاهتمام من حيث البحث إذ إن التحليل الجزئي للحامض النووي DNA يشير إلى أن أي فردين يختلفان في المتوسط بنحو ثلاثة ملايين قاعدة . وقد أمكن العلماء اكتشاف نوعان من هذه الجينات التي لها دوراً رئيساً في تحديد مختلف الصفات والخصائص التي تفرق بين الأفراد واستخدامه في عملية الانتقاء وهي جين اللاكتيك MCT1 و جين الاداء ACE)[2]

وهذا ما يظهر بوضوح من خلال القيم في اختبار تحمل الأداء لدى لاعبي الكرة الطائرة وان السبب في ذلك بما ان اختبار تحمل الأداء يكون الهدف المراد منه هو العمل بكفاءة لاطول زمن ممكن دون ظهور التعب كلما يسمح للاعب بتحقيق افضل المستويات في الكرة الطائرة كون أختبار تحمل الأداء تكون شاملة للمهارات الهجومية والدفاعية للعبة الكرة الطائرة والأداء بفعالية لاطول مدة ممكنة دون ظهور التعب وليس هذا فقط بل تكون هناك حالة وظيفية اقتصادية أي توفر جهد اقل في تنفيذ الواجبات الحركية في اللعبة كون نظام اللعبة لاهوائياً فوسفاجيني لاكتيكي وأيضا تتطلب القيام بمجهودات عالية واقرب للعنيفة بزمن قليل والتي يحتاج الاعب الى مستوى عالي من تحمل الأداء للتحقيق المستويات العليا وهذا مايميز اللاعبين الذين لديهم تعبير جيني مرتفع .

وان هذا الأداء السريع فرض على اجهزه الجسم تنظيم من نوع اخر من ملاحظتنا انخفاض زمن الأداء (سرعة العمل) رافق ذلك زيادة في مقدار التهوية الرئوية بشكل يتناسب مع متطلبات وسرعة التجهيز بالاوكسجين والتخلص من(co2) المنتج وكان ذلك وفق لزيادة عدد مرات التنفس مع نخفاض حجم الهواء العادي وهذا يعني ان في حالات الجهد العنيف يتم تنظيم التهوية الرئوية بشكل مغاير هو عليه في الجهود ذات المراحل التي يكون فيها ثبات واستقرار لاجهزه الجسم وكماهو معروف ان عدد مرات التنفس تمتاز بالصعود المتدرج والمنسجم مع نوع والشدة وحجمها والتي تصل (60-70)في الدقيقة[3] .

---

[2]حسين أحمد حشمت وعبد الكافي عبد العزيز: التكنلوجيا الحيوية والمنشطات الجينية في المجال الرياضي، ط1،دار الكتب الوطنية ، بنغازي ، ليبيا ،2010.ص158

1-عمار جاسم، عقيل مسلم: الاسس الفسيولوجية للجهاز التنفسي لدى الرياضيين، ط2، مطبعه النخيل ، 2010، ص67.

وبدورها "سوف تزداد عملية التهوية الرئوية ،تبعا لشدة الجهد ومدة دوامه وذلك للوفاء بمتطلبات الانسجة العضلية من الاوكسجين اللازم للزيادة في المعدلات الاكسدة واطلاق الطاقة"[4] .

أما بالنسبة لاوكسيد النتريك يرى الباحثون أن التعبير لجين الأنجيوتنسين المحول (ACE) يرتبط بشكل كبير معة وله اثر واضح وفعلي وذلك لان اوكسيد النتريك ينتجة الجسم بشكل طبيعي بواسطة كل نوع من الخلايا تقريبًا في جسم الإنسان وهو أحد أهم الجزيئات للدورة الدموية و يؤدي إلى تمدد الأوعية الدموية، وبفضل الدورة الدموية المريحة، يزداد نقل المغذيات والأوكسجين إلى العضلات العاملة أثناء التمرين [5].

في حين نجد العلاقة عالية وهناك أثر كبير للتعبير لجين الأنجيوتنسين المحول ACE على هرمون الألدوستيرون الذي يفرز من قشرة الغدة الكظرية والذي يتسبب في زيادة إعادة امتصاص الصوديوم في الأنابيب الكلوية مما يؤدي بالتالي إلى إعادة امتصاص الماء في الدم ، بينما يتسبب في نفس الوقت في إفراز البوتاسيوم (للحفاظ على التوازن) وهذا يزيد من حجم السائل خارج الخلوي في الجسم مما يزيد أيضًا من ضغط الدم[6] نتيجة الجهد البدني اللاهوائي للاعبي الكرة الطائرة .

ويرى الباحثون ايضاً أن علاقة التعبير لجين الأنجيوتنسين المحول ACE مع تركيز حامض اللاكتيك بالدم بعد الجهد اللاهوائي تعتمد بالاساس على عمل الاجهزة الوظيفية فنلاحظ زيادة في نسبة تركيز حامض اللاكتيك لأفراد التعبير لجين الأنجيوتنسين المحول ACE المرتفع اكثر من افراد التعبير لجين الأنجيوتنسين المحول ACE المنخفض، أذ أن زيادة حامض اللاكتيك في الدم يصاحبة زيادة في عمل الإنزيمات المسؤولة عن التنظيم الغذائي لحامض اللاكتيك في العضلات والأعضاء الأخرى نتيجة الجهد البدني اللاهوائي (وينكيت) ، بالاضافة الى ذلك فان زيادة تراكم حامض اللاكتيك في الدم بعد الجهد يعود الى الشدة العالية التي طبق بها الاختبار البدني ودليل على كفاءة اللاعبين الذين يتميزون بقدرة وكفاءة بدنية عالية لهذا ظهرت نسبة

2- أبو العلا عبد الفتاح: فسيولوجيا التدريب والرياضة، ط1، القاهرة، دار الفكر العربي، 2003، ص364.

(5) Roszer, T (2012) The Biology of Subcellular Nitric Oxide. ISBN 978-94-007-2818-9

3- فاونتن ، جون هـ. (5 مايو 2019). مترجم :علم وظائف الأعضاء ، نظام رينين أنجيوتنسين . المعاهد الوطنية للصحة NCBI ، 2019 ، ص 194.

تركيز حامض اللاكتيك مرتفعة مقارنة بالافراد اقل كفاءة ، وهذا ما ساعد على زيادة تركيز حامض اللاكتيك في العضلات والدم بسبب عملية تحلل السكر اللاهوائي الذي يقوم به الجسم لإعادة مركب (ATP) داخل الخلية العضلية مع عدم كفاية الأوكسجين الوارد إلى العضلات العاملة الأمر الذي يؤدي إلى عدم مقدرة الميتوكوندريا على إدخال ايون الهيدروجين المتحرر إلى السلسلة التنفسية وبذلك يتحد حامض البايروفيك مع ايون الهيدروجين مكوناً حامض اللاكتيك ، إذ يؤكد (Brain) " انه عند تحطيم جزيئه الكلوكوز يتحرر حامض البايروفيك مع كمية قليلة من (ATP) ثم يتفاعل البايروفيك مع الأوكسجين ، وعندما تتقلص العضلة بشدة ففي هذه الحالة ستقل نسبة الأوكسجين في الدم وبذلك سيتحد البايروفيك مع ايونات الهيدروجين المتحررة لتكوين حامض اللاكتيك " [1]

[1] WWW.Yahoo.com.Brain Mackenzie, Improving Your lactic acid threshold ,British Athletic.

5 - الاستنتاجات والتوصيات :

5-1 الاستنتاجات :

على وفق النتائج التي توصلت اليها الباحثون تم التوصل للاستنتاجات التالية :-

1- هناك تباين ملحوظ في التعبير الجيني لجين الأنجيوتنسين المحول (ACE) للاعبي الكرة الطائرة .

2- أن مستوى التعبير الجيني لجين الأنجيوتنسين المحول (ACE) لة علاقة وطيدة وعالية في بعض المتغيرات البيوكيميائية للاعبي الكرة الطائرة وهذا يؤكد أن الافراد الذين يكون عندهم مستوى التعبير الجيني لجين الأنجيوتنسين المحول (ACE) مرتفعاً تكون كفاءة العمل الوظيفي والكييمائي لديهم أكبر.

4- أن زمن تحمل الاداء لدى لاعبي الكرة الطائرة كان منخفضاً للافراد الذين كان مستوى التعبير الجيني ACE لديهم مرتفع وهذا يؤكد أن الافراد الذين يكون تعبيرهم الجيني عالي تكون مستوى كفاءتهم البدنية عالية ويحققون أنجاز أفضل .

5-2-التوصيات :-

من خلال الاستنتاجات التي توصل اليها الباحثون يوصي بالآتي :

1- ضرورة الأستفادة من النتائج التي تم التوصل إليها في بناء البرامج التدريبية للاعبي الكرة الطائرة .

2- التأكيد على إجراء التحليل الجيني للتعرف على مستوى التعبير الجيني لجين الأنجيوتنسين المحول (ACE) للاعبي الكرة الطائرة وذلك لكي تساعد على أنتقاء اللاعبين .

3- تركيز الأهتمام بالقيام بالمزيد من الدراسات للتعرف على تأثير مستوى التعبير الجيني لجين الأنجيوتنسين المحول (ACE) وعلاقتة بمتغيرات اخرى لم يتم دراستها .

4-ضرورة التاكيد على أستخدام التقنيات البيولوجية المتمثلة في استخدام الجينات واكتشاف المزيد منها لاستخدامها في النهوض بالمجال الرياضي .

المصادر

أبو العلا عبد الفتاح: فسيولوجيا التدريب والرياضة، ط1، القاهرة، دار الفكر العربي، 2003.

أبو العلا أحمد عبد الفتاح. بيولوجيا الرياضة وصحة الرياضي: (القاهرة، دار الفكر العربي، 1998م)

حسين أحمد حشمت وعبد الكافي عبد العزيز: التكنلوجيا الحيوية والمنشطات الجينية في المجال الرياضي، ط1،دار الكتب الوطنية ، بنغازي ، ليبيا ،2010.

عمار جاسم، عقيل مسلم: الاسس الفسيولوجية للجهاز التنفسي لدى الرياضيين، ط2، مطبعه النخيل ، 2010.

فاونتن ، جون هـ. (5 مايو 2019). مترجم :علم وظائف الأعضاء ، نظام رينين أنجيوتنسين . المعاهد الوطنية للصحة NCBI

6-Roszer, T (2012) The Biology of Subcellular Nitric Oxide. ISBN 978-94-007-2818-9 .

7- WWW.Yahoo.com.Brain Mackenzie, Improving Your lactic acid threshold ,British Athletic.