علاقة التعبير الجيني ل(ACE) في اوكسيد النتريك وهرمون الالدسترون للاعبي الكرة الطائرة)

أ. د أسعد عدنان عزيز الصافي العراق. جامعة القادسية / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة
م. د كمال عيال فريح اللامي العراق. مديرية تربية ميسان
أ. د قاسم محمد عباس الجنابي العراق. جامعة القادسية / كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

الملخص:

نظراً 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 ، وكان الغرض من الدراسة هو التعرف على علاقة التعبير الجيني ل(ACE) في اوكسيد النتريك وهرمون الالدسترون 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 2022-2021 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 قيمة التعبير الجيني لجين ACE ذات علاقة عالية في اوكسيد النتريك وهرمون الالدسترون لدى لاعبي الكرة الطائرة وهذا يعطينا دلالة مؤكدة ودقيقة من اللاعبين الذين تكون قيمة التعبير الجيني لجين ACE مرتفعة معناه كفاءة العمل الوظيفي والكيميائي لديهم أكبر.

الكلمات المفتاحية : التعبير الجيني ل(ACE) ، اوكسيد النتريك ، هرمون الالدسترون ، لاعبي الكرة الطائرة .

The Relationship Of Gene Expression (ACE) In Nitric Oxide And The Hormone Aldosterone For Volleyball Players

Dr. Asaad Adnan Aziz Al-Safi, Iraq. Al-Qadisiyah University / College of Physical Education and Sports Sciences
Dr. Kamal Eyal Frih Al-Lami, Iraq. Maysan Education Directorate
Dr. Qasim Muhammad Abbas Al-Janabi, Iraq. Al-Qadisiyah University / College of Physical Education and Sports Sciences

Summary:

Given the importance of the physiological aspect and its connection to the angiotensin converting gene, which is one of the most studied genes and the most important in the RAS system (rennin-angiotensin), which is a group of peptides that regulate blood pressure, as it converts (angiotensin) angiotensin I into angiotonesin II, which is active in vessels and aldosterone. The stimulus of the peptide inhibits the activity of bradykinin and is expressed in a number of somatic cells including vascular cells (heart, lung, muscle) ( ) and its association

with nitric oxide, aldosterone and lactic acid during the physical effort of volleyball players.
Gene expression is the process by which information from genes is used in the synthesis of a functional gene product. These products are often proteins, but in non-protein coding genes such as ribosomal RNA (rRNA), transfer RNA (tRNA) or snRNA) small genes, and the product is RNA, and the purpose of the study was to identify the relationship of gene expression to (ACE) in nitric oxide and the hormone aldosterone for volleyball players., As for the research methodology, the researchers used the descriptive approach in the survey method because it fits with the nature of the research problem.) clubs, which are (Al-Daghara, Al-Qasim, Al-Kufa, Al-Rawdatain, Al-Mishkhab, Imam Al-Muttaqin, Al-Medhatiya, Al-Hashimiyya), with (112) players, and (30) players were chosen randomly and by drawing lots. The most important conclusions and recommendations are: The value of the gene expression of the ACE gene is highly related to nitric oxide and the hormone aldosterone in volleyball players, and this gives us a sure and accurate indication of the players whose gene expression value of the ACE gene is high, which means their functional and chemical work efficiency is greater.
Keywords: ACE gene expression, nitric oxide, aldosterone, 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 .

وتعتبر 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 تمكنة 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 (RAS (rennin-angiotensin وهي واحد من الجينات المدروسة والأكثر أهمية في نظام 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 .

2- الغرض من الدراسة : التعرف على علاقة التعبير الجيني ل(ACE) في في اوكسيد النتريك وهرمون الالدسترون 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.

2-3 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 ورأي اللجنة العلمية لإقرار الموضوع ورأي الخبراء والمختصين ومن خلال المقابلات التي اجريت بما يتلائم مع الدراسة بشكل كبير والمعالجات الميدانية المتعلقة بها ودراستها وكالتالي :

أولاً: التعبير الجيني ل(ACE) .
ثانياً: اوكسيد النتريك .
ثالثاً: هرمون الالدسترون .

4-3 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 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 الالدسترون .
عمل الباحثون وبمساعدة كادر العمل المساعد والكادر الفسيولوجي بإجراء الاختبارات على عينة البحث (30) لاعب لمتغيرات الدراسة (التعبير الجيني ACE ، أوكسيد النتريك وهرمون الالدسترون) 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 5CC قبل أجراء أختبار وينكيت ((Wingate test لعينة البحث لغرض قياس المتغيرات البيوكيميائية 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) 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.

4- عرض وتحليل ومناقشة النتائج :_

4-1-عرض نتائج التعبير الجيني ل(ACE) و اوكسيد النتريك وهرمون الالدسترون للاعبي الكرة الطائرة.

الجدول (1)

يبين وصف نتائج التعبير الجيني ل(ACE) و اوكسيد النتريك وهرمون الالدسترون للاعبي الكرة الطائرة

ت	المتغيرات	عدد العينة	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة الالتواء	الخطا المعياري للالتواء	قيمة التفرطح	الخطا المعياري للتفرطح
1	التعبير الجيني ل(ACE) Dp	30	0.32543	0.032735	-2.94614	0.426892	14.95895	0.832746
2	اوكسيد النتريك ng/mL	30	6.902	1.60662	0.316076	0.426892	-1.1328253	0.832746
3	هرمون الالدسترون ng/dl	30	8.3437333	0.89598	0.037924	0.426892	-0.3889983	0.832746

يتبين من الجدولين (1) وصف نتائج التعبير الجيني ل(ACE) و اوكسيد النتريك وهرمون الالدسترون 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 الجيني ل(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 الجيني ل(ACE) في اوكسيد النتريك وهرمون الالدسترون للاعبي الكرة الطائرة.

الجدول (2) يبين علاقة الارتباط مابين التعبير الجيني ل(ACE) في اوكسيد النتريك وهرمون الالدسترون للاعبي الكرة الطائرة

ت	المتغيرات	قيمة معامل الارتباط المحسوبة (R)	مستوى الدلالة	المعنوية
1	اوكسيد النتريك ng/mL	0.422	0.020	معنوي
2	هرمون الالدسترون ng/dl	0.440	0.15	معنوي

* معنوي

من خلال الجدول (2) يتبين أن هناك علاقة ارتباط معنوية مابين التعبير الجيني لـ(ACE) في اوكسيد النتريك وهرمون الالدسترون للاعبي الكرة الطائرة ، ويرى الباحثون أن مستوى التعبير الجيني لـ(ACE) لة دور مهم وحيوي في وضع طريق واضح لطبيعة العمل البدني والتغيرات البيوكيمائية المصاحبة باعتبار التعبير الجيني لـ(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 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]

أما بالنسبة لاوكسيد النتريك ترى الباحثة أن التعبير الجيني لـ(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 [3].

في حين نجد العلاقة عالية وهناك أثر كبير للتعبير الجيني لـ 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[4] نتيجة الجهد البدني اللاهوائي للاعبي الكرة الطائرة .

5 - الاستنتاجات والتوصيات :

5-1 الاستنتاجات :

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

1- يوجد اختلاف ملحوظ في قيم التعبير الجيني لجين ACE لدى لاعبي الكرة الطائرة .

---

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

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

(3) 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.

2- أن قيمة التعبير الجيني لجين ACE ذات علاقة عالية في اوكسيد النتريك وهرمون الالدسترون لدى لاعبي الكرة الطائرة وهذا يعطينا دلالة مؤكدة ودقيقة من اللاعبين الذين تكون قيمة التعبير الجيني لجين ACE مرتفعة معناه كفاءة العمل الوظيفي والكيميائي لديهم أكبر.

3- أن الافراد الذين يكون تعبيرهم الجيني عالي تكون مستوى كفاءتهم البدنية عالية ويحققون أنجاز أفضل.

2-5-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 الاختبارات المختبرية الجينية للتعرف على قيمة التعبير الجيني لجين ACE لدى لاعبي الكرة الطائرة حتى نستطيع انتقاء واختيار اللاعبين .

3- القيام بالكثير من البحوث والدراسات للتعرف على قيمة التعبير الجيني لجين ACE لدى لاعبي الكرة الطائرة والعلاقة بمشرات جديدة لم تدرس.

المصادر

1- أبو العلا عبد الفتاح: فسيولوجيا التدريب والرياضة، ط1، القاهرة، دار الفكر العربي، 2003.
2- أبو العلا أحمد عبد الفتاح. بيولوجيا الرياضة وصحة الرياضي: (القاهرة، دار الفكر العربي، 1998م)
3- حسين أحمد حشمت وعبد الكافي عبد العزيز: التكنلوجيا الحيوية والمنشطات الجينية في المجال الرياضي، ط1،دار الكتب الوطنية ، بنغازي ، ليبيا ،2010.
4- عمار جاسم، عقيل مسلم: الاسس الفسيولوجية للجهاز التنفسي لدى الرياضيين، ط2، مطبعه النخيل ، 2010.
5- 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