مقارنة أثر تنوع جين MTC1 على سرعة الاستشفاء بدلالة العتبة اللاكتيكية للاعبي منتخب تربية كركوك بكرة اليد

م . د محمد هادي جاسم
المديرية العامة لتربية كركوك
Moo0a0d2016@gmail.com

الملخص

هدفت الدراسة الى التعرف عن التنوع الجيني لجين MCT1 لدى لاعبي كرة اليد وعلى سرعة الاستشفاء لدى لاعبي كرة اليد فضلاً عن معرفة مقارنة التنوع الجيني واثرها على سرعة الاستشفاء بدلالة العتبة اللاكتيكية وقد تضمنت مشكلة البحث حول التساؤل ما المستوى الاكثر تأثير في سرعة الاستشفاء بدلالة العتبة اللاكتيكية لدى لاعبي كرة اليد ، لذلك فرض الباحث بوجود فروق ذات دلالة احصائية بين مستويات جين MCT1 لدى لاعبي كرة اليد وأستخدم الباحث المنهج الوصفي بالأسلوب المسحي وذلك لملائمته مشكلة البحث وتم اختيار العينة بالطريقة العمدية وهم لاعبي منتخب تربية كركوك لكرة اليد للسنة 2022-2023 وعددهم (12) لاعبا، وقسمت العينة حسب مستويات جين MCT1 حيث بلغ المستوى العالي (5) لاعبين. وبلغ المستوى المتوسط (4) وبلغ عدد المستوى المنخفض (3) لاعبين وتم أجراء التجربة الاستطلاعية وذلك في يوم (الخميس) المصادف (19 / 1 / 2023) في قاعة النشاط الرياضي وتمت التجربة على عينة تكونت من (4) لاعبين وقد تم أجراء الأسس العلمية للاختبار ثم تم اجراء التجربة الرئيسية ضمن الفترة بين الاحد 5\2\2023 الى 8\2\2023 حيث تم خلالها قياس الاستشفاء الخاص بتركيز حامض اللاكتيك لمعرفة مدى فاعلية جين MCT1 وذلك من خلال العمل دراجة الجهد البدني لفترة 30 ثانية وفقا لاختبار بروس وتكراره لمرتين بينهما راحة لمدة 60 ثانية . وفي نهاية الجهد تم الحصول على تلك القياسات من خلال استمرار عمل الاجهزة وقياس تركيز حامض اللاكتيك خلال (5 ، 10 ، 15 ، 20 ، 30 ، 60) دقيقة ، وعليه تم قياس 3 لاعبين لكل يوم على مدار 4 ايام بعدها قام الباحث بجمع البيانات ومعالجتها إحصائياً واستنتج الباحث ان هنالك فروق بين اللاعبين وفقاً لمستويات الجين MCT1 لدى لاعبي منتخب تربية كركوك بكرة اليد وأوصى الباحث ضرورة الانتقاء في المجال الرياضي وفقاً للجينات الوراثية لما لها دور في الامكانية الجسمية للاعبين.

الكلمات المفتاحية : جين MTC1 ، العتبة الاكتيكية ، منتخب تربية كركوك

Comparing The Effect Of The MTC1 Gene Variation On The Speed Of Recovery In Terms Of The Lactic Threshold Of The Kirkuk Breeding Team Handball Players

Dr. Mohammed Hadi Jassim
Directorate General of Education Kirkuk
Moo0a0d2016@gmail.com

Abstract

The study aimed to identify the genetic diversity of the MCT1 gene in handball players and the speed of recovery among handball players, as well as to know the comparison of genetic diversity and its impact on the speed of recovery in terms of the lactic threshold. handball players. Therefore, the researcher assumed that there are statistically significant differences between the levels of the MCT1 gene for handball players, and the researcher used the descriptive survey method in order to suit the research problem. According to the levels of the MCT1 gene, the highest level was (5) players. The average level reached (4) and the number of the low level reached (3) players. The exploratory experiment was conducted on (Tuesday) corresponding to (19/1/2023) in the Sports Activity Hall. The experiment was conducted on a sample consisting of (4) players. The foundations were conducted Then the

main experiment was conducted during the period between Monday 5/2/2023 to 8/2/2023, during which the recovery of lactic acid concentration was measured to find out the effectiveness of the MCT1 gene, by working on a physical effort bike for a period of 30 seconds according to Bruce's test and its repetition 2 times with a rest of 60 seconds in between. At the end of the effort, those measurements were obtained by continuing to operate the devices and measuring the concentration of lactic acid during (5, 10, 15, 20, 30, and 60) minutes, and accordingly, 3 players were measured for each day over the course of 4 days, after which the researcher collected and processed the data. Statistically, the researcher concluded that there are differences between the players according to the levels of the MCT1 gene among the players of the Kirkuk handball team .

Keywords: MTC1 gene, tactical threshold, Kirkuk Breeding Selection

1-1المقدمة وأهمية البحث:

أن تباين العوامل الوراثية من جيل الى جيل أخر هي تكسب الأفراد صفات وراثية وبدورها تؤدي الى ظهور الفروق الفردية بين الأفراد مما يؤدي الى ظهور تباين في الصفات الجسمية لذلك تم تسليط الضوء في الآونة الأخيرة في مجال التدريب الرياضي على أهمية الانتقاء وفقاً للجينات الوراثية لما تكسب الفرد من صفات جسمية وهذا ما أكد للعاملين في المجال الرياضي وخصوصاً المدربين الاهتمام بالجانبي الفسيولوجي ودراسة الوظائف الجسمية فضلاً عن المهارية والخطيطة والنفسية لما تتيح الفرصة للاعبين في تقديم أنجاز وتطوير صفات بدنية تمكنه من تطوير مستواه الرياضي نحو الأفضل ، لذا يمكننا استكشاف التأثير المباشر والبعيد المدى الذي يحدثه التدريب البدني بشكل عام على وظائف وأعضاء الجسم ، ومن بين الموضوعات التي شكلت تحديا علميا للعاملين في مجال فسيولوجيا التدريب الرياضي هي مرحلة الاستشفاء التي تلي الجهد مباشرة كون الجسم بأجهزته الوظيفية يسعى من هذا الى اعادة التوازن الفسيولوجي وكذلك بناء مخازن الطاقة من جديد وجملة من العوامل المهمة التي تكون اهدافا في هذه المرحلة . ولذلك يعد الجهاز الدوري من اهم المؤشرات التي لا تعكس مستوى التدريبات الرياضية فقط وانما تتعدى الى فترة الراحة او اعادة استشفاء اللاعب من خلال تعويض مصادر الطاقة والتخلص من حامض اللاكتيك وتعويض الأوكسجين المستهلك لذا لابد من معرفة الاسس البيولوجية بتأثير التدريب والممارسة الرياضية وكيفية توجيه التدريب وعملية الاستشفاء باستخدام دلالات التعبير الجيني ، ومن أهم الجينات التي لها دور في التخلص من مخلفات الطاقة هو MCT1 حيث أنه مسؤول عن حركة او انتقال حامض اللاكتيك من خارج الى داخل الخلية وهذا يعني ان عملية الازالة ترتبط ايضا بعوامل جينية ممكن ان تسيطر على انتقاله وبالتالي فان معرفة اثر هذا العامل ممكن ان يوجه عمليات الاستشفاء و التدريب للرياضيين . لذا تكمن لذا تكمن أهمية البحث حوله مقارنة مستويات جين MCT1 وأثرها في سرعة الاستشفاء بدلالة العتبة اللاكتيكية.

2-1مشكلة البحث :

أن التدريب البدني له أثر في تطوير الإمكانية الجسمية فضلاً عن استجابة الوظائف الجسمية للفرد التي للجينات دور أساس في هذه الإمكانية الجسمية والتي تمنح للاعب قابلية سرعة الاستشفاء و في لعبة كرة اليد ذات النظام الذي يغلبه العمل اللأوكسجيني لوحظ عند بعض لاعبي كرة اليد تأخير الاستشفاء والبعض منهم سريع الاستشفاء وبما أن القابلية الجسمية هي بالأساس منطلقة من عمل جيني وراثي لذا أرتى الباحث الى الخوض في هذا المجال للإجابة على التساؤل الآتي : ما المستوى الاكثر تأثير في سرعة الاستشفاء بدلالة العتبة اللاكتيكية لدى لاعبي كرة اليد.

3-1 اهداف البحث:

1- التعرف عن التنوع الجيني لجين MCT1 لدى لاعبي كرة اليد
2- التعرف على سرعة الاستشفاء لدى لاعبي كرة اليد

3- مقارنة التنوع الجيني واثرها على سرعة الاستشفاء بدلالة العتبة اللاكتيكية

4-1 فروض البحث:

1-هنالك فروق ذات دلالة احصائية بين مستويات جين MCT1 لدى لاعبي كرة اليد

2-توجد فروق ذات دلالة إحصائية في أثر مستويات جين MCT1 بين المجموعات لدى لاعبي كرة اليد .

5-1 مجالات البحث:

1- المجال المكاني : قاعة النشاط الرياضي في محافظة كركوك .
2- المجال البشري: لاعبي منتخب تربية كركوك بكرة اليد بأعمار(16-18)
3- المجال الزمني : 2023/1/5 – 2023/2/25

2- منهجية البحث

2-1مجتمع وعينة البحث:

استخدم الباحث المنهج الوصفي لملائمته لمشكلة البحث وتم اختيار المجتمع بالطريقة العمدية وهم لاعبي منتخب تربية كركوك لكرة اليد للسنة 2022-2023 وعددهم (12) لاعبا، وقسمت العينة حسب مستويات جين MCT1 حيث بلغ المستوى العالي (5) لاعبين. وبلغ المستوى المتوسط (4) وبلغ عدد المستوى المنخفض (3) لاعبين وتم تجانس المجموعة قبل الجهد بالمتغيرات (الطول والوزن والعمر التدريبي) وكما مبين في الجدول (1).

الجدول(1)

يبين الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية ومعامل الالتواء لعينة البحث

المتغيرات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	الالتواء
الطول	1.691	0.105	0.303	-0.93
الوزن	1.69	3.166	0.913	-0.303
العمر التدريبي	2.4167	0.900	0.259	-0.152
اللاكتيك	3.042	0.4981	0.143	0.470

وكما موضح في الجدول (1) أن معامل الالتواء في تلك المتغيرات أنحصر(± 1) وعليه تعد العينة موزعة توزيعا طبيعياً إذ إنه كلما انحصرت قيم معامل الالتواء بين(± 1) كانت العينة متجانسة .

2- 2 وسائل جمع المعلومات و أجهزة ومستلزمات البحث:

1- ساعة توقيت عدد 2
2- جهاز سير متحرك عدد1
3- جهاز حاسوب محمول عدد 1
4- جهاز فت مت برو لقياس Vo2max عدد 1
5- جهاز تحليل حامض اللاكتيك عدد 1
6- كتات مستوردة لتحديد تركيز حامض اللاكتيك عدد 120
7- حقن طبية عدد 12مع قطن طبي مع معقم طبي
8- معقم طبي
9- تيوب مانع للتخثر عدد 12
10- صندوق تبريد
11- جهاز الطرد المركزي عدد 1
12- انبوبة اختبار عدد 12
13- كتات مستوردة لقياس جين MCT1 عدد 12

14- جهاز PCR عدد 1

3-2 تحديد متغيرات الدراسة:

أولا: تحديد مستويات الجينMCT1

ثانياً: العتبة الفارقة اللاهوائية

4-2 التجربة الاستطلاعية:

وقد أجريت التجربة الاستطلاعية وذلك في يوم (الخميس) المصادف (19 / 1 / 2023) الساعة (العاشرة) صباحاً في قاعة النشاط الرياضي والمدرسي وتمت التجربة على عينة تكونت من (4) لاعبين من خارج مجتمع البحث وهم لاعبين نادي سولاف بكرة اليد ، والغرض منها معرفة إمكانية فريق العمل المساعد والطبي في إتمام واجباته المتمثلة بسحب الدم ووضعه في (تيوبات) والمرقمة حسب تسلسل اللاعبين وكذلك نقله من مكان التجربة إلى المختبرات ليتم القياس و معرفة صلاحية الأجهزة.

5-2 الأسس العلمية للاختبار:

- صدق الاختبار:

تم استخدام صدق المحتوى والذي يعتمد على أراء الخبراء والمتخصصين في تأكيد على أن الاختبار يقيس الظاهرة التي وضع من أجلها .

- ثبات الاختبار:

وقد تم استخدام طريقة الاختبار وأعاده الاختبار لإيجاد معامل الثبات ، حيث تم إجراء الاختبار الأول يوم (الخميس) 2023/2/9 وقد أعيده تطبيقه بعد أسبوع (الخميس) 2023/2/16 مع مراعاة تثبيت كافة الظروف للاختبار الأول نفسها ، وأجريت التجربة على (4) لاعبين ، وتم أجراء معادلة قانون معامل الارتباط البسيط بيرسون لاستخراج معامل الثبات إذ بلغت قيمة معامل الارتباط (0,89) .

- موضوعية الاختبار :

أن الاختبارات المعملية هي اختبارات قائمة على أخذ البيانات مباشرة لاستعمال أجهزة القياس الفسيولوجية لذلك لا تتطلب موضوعية كونها غير قابلة لإصدار أحكام ذاتية وبعيدة عن التحيز، لذا تم قياس (العتبة اللاكتيكية) بالطريقة المباشرة .

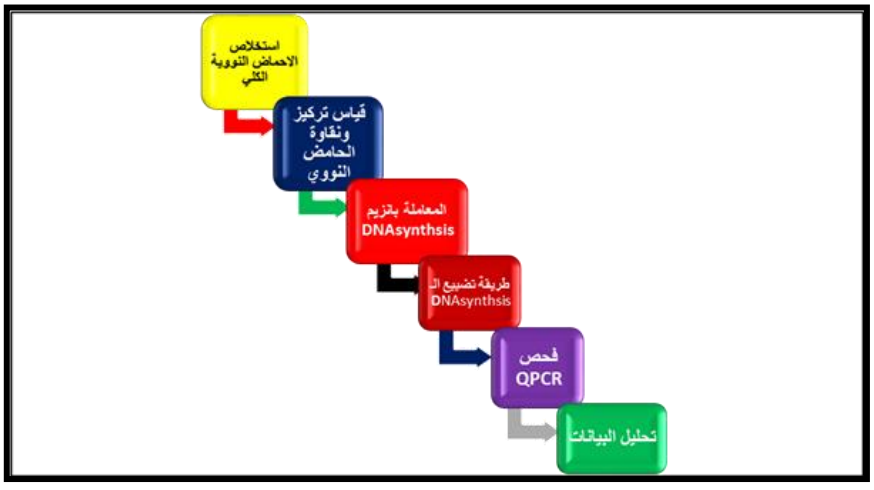
6-2 الاجراء المختبري (البايوكيميائي)

1-6-2فحص جين MCT1 (وقت الراحة):

تم سحب عينة دم من اللاعبين بمقدار 5CC بعد الجهد في تمام الساعة التاسعة صباحا ، في وقت الراحة للاعبين وبدون ممارسة أي جهد بدني لمعرفة تنوع جين MCT1 ، وقد تم سحب عينة الدم للاعبين بواسطة معاون طبي ومن الوريد في منطقة العضد ومن ثم افراغ الدم من الحقن إلى أنابيب حفظ الدم المرقمة حسب تسلسل اسماء اللاعبين في استمارة تسجيل خاصة بالاختبار بحيث يكون الرقم الذي على الأنبوبة يعبر عن اسم اللاعب، على ان تقلب كل انبوبة من 3-5 مرات باليد لتمتزج عينة الدم بمانع التخثر الموجود داخل الانابيب ، وبعد ذلك تحفظ في صندوق التبريد (Cool Box) وتنقل لتحفظ في مكان بارد جدا (Freez) وتكرر نفس العملية مع بقية اللاعبين ، وكما في الشكل (1).

الشكل (1)
يوضح سحب الدم لغرض التحليل الجيني

2-6-2 قياس جين MCT1:-
تم قياس التنوع الجيني MCT1 عن طريق سلسلة من الخطوات بالإضافة الى مجموعة من المواد الكيمياوية وفيما يلي الشكل(2) يوضح الخطوات :



الشكل(2)
يوضح خطوات الكشف عن الجين

2-6-3اختبار Wingate لقياس القدرة اللاهوائية (محمد نصر الدين ، 1998)
الغرض من الاختبار : قياس القدرة اللاهوائية

الاجراءات : يتم اجراء الاختبار باستخدام الدراجة الثابتة طراز مونارك Monark وفقا للخطوات التالية :

1- يتم وزن اللاعب المفحوص الى اقرب كيلوغرام صحيح .

2- يقوم المفحوص بإجراء عملية الاحماء على الدراجة لمدة 3 دقائق حيث توضع مقاومة من 1-2 كغم تبعا لوزن المفحوص وقبل نهاية الاحماء يقوم المفحوص بتحريك عجلة الدراجة بأقصى سرعة لمدة 3-5 ثانية ويكرر ذلك مرتين الى ثلاث مرات .

3- تدخل بيانات المفحوص في الكمبيوتر وتوضع المقاومة تبعا لوزن المفحوص والتي تعادل 7.5% من وزن جسمه .

4- يصعد المفحوص في الدراجة ويتم ضبط المقعد حسب طوله بحيث تكون هنالك ثنية خفيفة جدا عند مفصل الركبة في حدود 10 درجات ثم يربط حزام القدم ، وتشرح الاجراءات للمفحوص على ان ينبه بان يتم التحريك عند تلقي الاشارة .

5- يرفع الثقل عن سلة الثقل ويبدا المفحوص بتحريك عجلة الدراجة باقصى سرعة ممكنة لا تقل عن 80 دورة وذلك لمدة لا تتجاوز ثلاث ثواني ثم بعد ذلك يتم انزال الثقل برفق وفي الوقت نفسه يتم قياس المسافة بالضغط على زر المسافة لبدء عملية القياس ويستمر الرياضي بتحريك العجلة لمدة 30 ثانية على ان يتم تشجيعه حتى نهاية الاختبار

2-6-4 قياس حامض اللاكتيك :

تم قياس حامض اللاكتيك في الدم وذلك باستخدام جهاز Lactic pro2 والمبينة صورته أدناه يتم إدخال الشريحة التي تستخدم لغرض قياس حامض اللاكتيك بالدم ، إذ يتم وضع الكحول المعقمة على أبهام الرياضي بعدها يتم الوخز بإبرة خاصة وفي هذا الخصوص تشير التعليمات المرفقة إلى عدم اخذ عينة الدم بالمرة الأولى ويتم أخذها بالمرة الثانية تجنبا لظهور أملاح اللاكتيك وبالتالي يؤثر ذلك على نتائج حامض اللاكتيك و توضع على Strip test يتم القراءة بشكل مباشر بعد 15 ثانية من الجهاز مباشرة في جهاز قياس حامض اللاكتيك بالدم و يوضح خطوات الحصول على عينة دم لاستخراج حامض اللاكتيك حيث يتم من خلال قياس حامض اللاكتيك معرفة العتبة اللاكتيكية لكل لاعب

الشكل (3)

يوضح جهاز Lactic pro2

2-7 التجربة الرئيسة

تم اجراء التجربة الرئيسية ضمن الفترة بين الاحد 2023\2\5 الى 2023\2\8حيث تم خلالها قياس الاستشفاء الخاص بتركيز حامض اللاكتيك لمعرفة مدى فاعلية جين MCT1 وذلك من خلال العمل دراجة الجهد البدني لفترة 30 ثانية وفقا لاختبار بروس وتكراره لمرتين بينهما راحة لمدة 60 ثانية . وفي نهاية الجهد يتم الحصول على تلك القياسات من خلال استمرار عمل الاجهزة وقياس تركيز حامض اللاكتيك خلال (5 ، 10 ، 15 ، 20 ، 30 ، 60) دقيقة ، وعليه تم قياس 3 لاعبين لكل يوم على مدار 4 ايام .

2-8 الوسائل الإحصائية :-

استخدمت الباحث الحقيبة الإحصائية SPSS لمعالجة البيانات ومن خلالها تم .

1- الوسط الحسابي.
2- انحراف معياري

3- اختبار التباين (ف) للفروق بين المجاميع.
4-قانون (LSD) اقل فرق معنوي.
5-الارتباط البسيط.

3- عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها:

تم وضع النتائج على شكل جداول لما تمثله من سهولة في استخلاص الأدلة العلمية ولأنها أداة توضيحية مناسبة للبحث ولغرض الوصول الى اهداف البحث والتحقق من فروضه.

3-1عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها :

3-1-1عرض نتائج جين mct1 لأفراد العينة وقد صنفت الى ثلاث مستويات (منخفض ، متوسط، عالي) وتحليلها :

الجدول (2)
يبين تصنيف افراد العينة وفق جين MCT1 الى ثلاثة مستويات (منخفض ، متوسط ، عالي)

المستوى	عدد أفراد العينة	الجين MCT1	المسافة
المستوى العالي	1	57.5	2.023
	2	51.85	2.01
	3	152.5	2.517
	4	153.6	0.499
	5	107.62	2.592
المستوى المتوسط	6	33.44	1.633
	7	10.23	0.791
	8	14.38	2.059
	9	21.44	0.994
المستوى المنخفض	10	8.19	0.547
	11	5.08	1.9
	12	12.02	2.72

يبين الجدول (2) تصنيف افراد العينة الى ثلاث مستويات (منخفض ، متوسط ، عالي) وقد كانت قيم المستوى العالي تتراوح ما بين (51.85 - 153.6) بينما المستوى المتوسط تتراوح قيمته ما بين (10.23 - 33.44) في حين كان المستوى المنخفض يتراوح بين (5.08 - 12.02) وهذا يبين ارتفاع مستوى جين mct1 في المستوى العالي .

3-1-2عرض نتائج التوزيع الاعتدالي وفق تنوع جين MCT1 للمستويات الثلاثة لتراكم حامض اللاكتيك ضمن فترة الاستشفاء بعد الجهد اللاكتيكي وتحليلها :

الجدول (3)
يبين وصف العينة وتوزيعهم الاعتدالي وفق تنوع جين MCT1 للمستويات الثلاثة لتراكم حامض اللاكتيك خلال فترة الاستشفاء بعد الجهد اللاكتيكي

		فترات الاستشفاء

مستويات الجين		دقيقة5		دقيقة10		دقيقة15		دقيقة20		دقيقة30		دقيقة60	
		س	ع	س	ع	س	ع	س	ع	س	ع	س	ع
المستوى العالي	5	7.86	0.69	7.68	0.79	4.34	0.35	3.94	0.63	2.96	0.81	1.98	0.61
المستوى المتوسط	4	8.2	0.68	7.85	0.70	6.95	0.1	5.8	0.86	4.77	0.41	3.85	0.5
المستوى المنخفض	3	11.06	0.58	10.9	0.45	8.81	0.74	7.28	1.90	6.38	2.67	4.43	0.11

تبين من خلال الجدول (3) للتوزيع الاعتدالي للعينة وفق تنوع جين MCT1 للمستويات الثلاثة لتراكم حامض اللاكتيك ضمن فترة الاستشفاء بعد الجهد اللاهوائي فبالنسبة للدقيقة 5 لتراكم حامض اللاكتيك بلغ الوسط الحسابي للمستوى المعالي (7.86) بانحراف معياري (0.69) وللمستوى المتوسط بلغ الوسط الحسابي (8.2) بانحراف معياري (0.68) وللمستوى المنخفض بلغ الوسط الحسابي (11.06) بانحراف معياري (0.58) أما في الدقيقة 10 بلغ الوسط الحسابي للمستوى العالي (7.68) بانحراف معياري (0.79) وللمستوى المتوسط بلغ الوسط الحسابي (7.85) بانحراف معياري (0.70) وللمستوى المنخفض بلغ الوسط الحسابي (10.9) بانحراف معياري (0.45) ، اما في الدقيقة 15 بلغ الوسط الحسابي للمستوى العالي (4.34)بانحراف معياري (0.35) ، وللمستوى المتوسط بلغ الوسط الحسابي (6.95) بانحراف معياري (0.1) وفي المستوى المخفض بلغ الوسط الحسابي (8.81) بانحراف معياري (0.74) ، وفي الدقيقة 20 بلغ الوسط الحسابي للمستوى العالي (3.94) بانحراف معياري (0.63) ، وللمستوى المتوسط بلغ الوسط الحسابي (5.8) بانحراف معياري (0.86) وفي المستوى المنخفض بلغ الوسط الحسابي (7.28) بانحراف معياري (1.90) ، اما في الدقيقة 30 بلغ الوسط الحسابي للمستوى العالي (2.96) بانحراف معياري (0.81) وفي المستوى المتوسط بلغ الوسط الحسابي (4.77) بانحراف معياري (0.41) ، في حين بلغ الوسط الحسابي للمستوى المنخفض (6.38) بانحراف معياري (2.67) بنما بلغ الوسط الحسابي للمستوى العالي (1.98) بانحراف معياري (0.61) ، وفي المستوى المتوسط بلغ الوسط الحسابي (3.85) بانحراف معياري (0.5) اما في المستوى المنخفض فقد بلغ الوسط الحسابي (4.43) بانحراف معياري (0.11) .

3-1-3 عرض نتائج الفروق بين المستويات لتنوع جين MCT1 لتراكم حامض اللاكتيك بعد الجهد اللاكتيكي

الجدول (4)

يبين الفروق بين المستويات (منخفض ، متوسط ، عالي) لتنوع جين MCT1 لتراكم حامض اللاكتيك بعد الجهد

يبين الجدول (4) الفروق بين المستويات الثلاثة لتنوع جين MCT1 لتراكم حامض اللاكتيك، فبعد الجهد وخلال فترة الاستشفاء بلغت قيمة F في الدقيقة 5(23.576) بدلالة معنوية ، وفي الدقيقة 10 بلغت قيمة F (22.623) بدلالة معنوية ، وفي الدقيقة 15 بلغت قيمة F (109.206) بدلالة معنوية ، وبالدقيقة 20 بلغت قيمة F (8.915) بدلالة معنوية ، وفي الدقيقة 30 بلغت قيمة F (5.847) بدلالة معنوية ، اما في الدقيقة 60 بلغت (26.968) وكان ايضا بدلالة معنوية .

الجدول (5)

مصدر التباين	مجموع لمربعات	درجة حرية	متوسط المجموعات	حسوبة F قيمة	مستوى الدلالة	نوع الدلالة
			5دقيقة			
بين المجموعات	21.264	2	10.632	23.576	0.000	معنوي
داخل المجموعات	4.059	9	0.451			
10 دقيقة						
بين المجموعات	22.311	2	11.156	22.623	0.000	معنوي
داخل المجموعات	4.438	9	0.493			
15دقيقة						
بين المجموعات	39.889	2	19.944	109.206	0.000	معنوي
داخل المجموعات	1.644	9	.183			
20دقيقة						
بين المجموعات	21.939	2	10.969	8.915	0.007	معنوي
داخل المجموعات	11.074	9	1.230			
30 دقيقة						
بين المجموعات	22.726	2	11.363	5.847	0.024	معنوي
داخل المجموعات	17.491	9	1.943			
60 دقيقة						
بين المجموعات	13.692	2	6.846	26.968	0.000	معنوي
داخل المجموعات	2.285	9	.254			

يبين L.S.D بين المستويات الثلاثة لتنوع جين MCT1 لتراكم حامض اللاكتيك بعد الجهد اللاهوائي

فترات الاستشفاء	مستويات الجين		فرق الاوساط	الخطاء القياسي	الدلالة	نوع الدلالة
5 دقيقة	المستوى العالي	المستوى المنخفض	-3.20667-*	0.49042	0.000	معنوي
	المستوى المتوسط	المستوى المنخفض	-2.86667-*	0.51290	0.001	معنوي
10 دقيقة	المستوى العالي	المستوى المنخفض	-3.22000-*	.51283	.000	معنوي
	المستوى المتوسط	المستوى المنخفض	-3.05000-*	.53633	.001	معنوي
15 دقيقة	المستوى العالي	المستوى المتوسط	-2.61000-*	.28668	.000	معنوي
		المستوى المنخفض	-4.47667-*	.31209	.000	معنوي
	المستوى المتوسط	المستوى المنخفض	-1.86667-*	.32640	.001	معنوي
20 دقيقة	المستوى العالي	المستوى المنخفض	-3.34333-*	.81007	.007	معنوي
30 دقيقة	المستوى العالي	المستوى المنخفض	-3.42333-*	1.01809	.021	معنوي
60 دقيقة	المستوى العالي	المستوى المتوسط	-1.87000-*	.33798	.001	معنوي
		المستوى المنخفض	-2.45333-	.36795	.000	معنوي

			*			

يبين الجدول (5) الفروق بين المستويات الثلاثة لتنوع جين MCT1 لتراكم حامض اللاكتيك بعد الجهد ففي الدقيقة 5 اشرت النتائج الى افضلية المستوى العالي من جين MCT1 من خلال معنوية الفروق التي ظهرت في الجدول ثم يليه معنوية الفروق لصالح المستوى المتوسط عند المقارنة بالمستوى المنخفض ، اما عند مقارنة المستوى العالي بالمستوى المتوسط فقد اشرت النتائج الى عدم وجود فروق معنوية بينهما . وفي الدقيقة 10 و 15 (من فترة الاستشفاء) فقد اشارت النتائج في الجدول نفسه الى افضلية المستوى العالي من جينMCT1 من خلال معنوية الفروق التي ظهرت في الجدول ومن ثم المعنوية لصالح المستوى المتوسط . اما بالنسبة للدقيقة 20 و30 فقد اشارت النتائج الى وجود فروق معنوية ولصالح المستوى العالي لجين MCT1 عند مقارنته بالمستوى المنخفض ولا توجد فروق بين المستوين العالي والمتوسط .

اما في الدقيقة 60 (من فترة الاستشفاء) فيبين الجدول بوجود فروق معنوية بين المستويات الثلاثة لجين MCT1 (العالي ، المتوسط ، المنخفض) ولصالح المستوى العالي.

4-3 مناقشة نتائج الفروق بين المستويات الثلاثة لجين MCT1 وتركيز حامض اللاكتيك خلال فترة الاستشفاء :

يبين الجدولين (4، 5) وجود فروقا معنوية بين المستويات لجين MCT1خلال فترة الاستشفاء بعد اداء جهد لاهوائي (وينكت) حيث أظهرت النتائج أفضلية المعنوية للمستوى العالي لذا يرى الباحث جميع ما يحدث خلال الجهد البدني وباشتراك الكثير من المؤشرات الكيميائية هي تساهم في زيادة تراكم حامض اللاكتيك بالدم بدرجات تفوق التخلص منه اذا ما علمنا ان الفترة الزمنية اللازمة للأداء الفعلي وهي 60 ثانية ملائمة لوصول لأعلى انتاج لحامض اللاكتيك بكميات اضافية والنسبة الكبيرة هي للنظام اللاهوائي وهذا ما اوضحته دراسة اجراها (هيلستراب) الدور الفسيولوجي الكبير لل MCT1 هو تسهيل الحركة المكوكية لحامض اللاكتيك داخل او خارج الخلايا تبعا لها الالية الايضية في الخلايا ، ويمكن ان تستخدم لنقل اللاكتات لاستحداث السكر التي هو الركيزة الرئيسية ، وخاصة بعد ممارسة الرياضة (. Halestrap,2004 619-628) .

وأن جين MCT1 يعتمد عمله في الانتقال المكوكي للجزيئات باختلاف نوع وطبيعة النسيج الذي يقع تحت مسؤولية وظيفة الجين حيث من المعروف أن الجين يقع على كروموسوم الخلية ويكسب الفرد صفات وراثية تميزه عن غيره لذلك من طبيعة عمل هذا الجين هو انتقال حامض اللاكتيك من داخل الى خارج الخلية العضلية اذ ان هذا العمل البيولوجي الهام له دورا كبيرا في المحافظة على عدم انخفاض الاس الهيدروجيني بشكل يؤثر على حركة الجزيئيات وانتاج الطاقة داخل الخلايا العاملة ، سيما وان ذلك يحدث في حالات نقص الأوكسجين وبذلك يمكن لهذه الالية تأخير ظهور التعب نتيجة تراكم حامض اللاكتيك. وبما أن كانت أفضلية المعنوية لصالح الأشخاص الذين يمتلكون مستوى عالي من جين MCT1 لذا يكون لديهم سرعة استشفاء عالية وذلك ما يطابق عمل الجين حيث استطاعت الخلايا العضلية من التخلص من كميات كبيرة من حامض اللاكتيك خلال فترة زمنية 30 دقيقة بعد انتهاء الجهد البدني وهذا الامر يعكس سرعة الاستشفاء بعد الجهد اللاهوائي الذي يتمثل بسرعة ازالة حامض اللاكتيك من العضلات العاملة فالجسم في هذه الحالة يحاول من خلال وسائله البايوكيميائية ان يعود الى حالة التوازن الفسيولوجي (أي الى حالة الاستقرار المتجانس) ، عندما كان في حالة فعالة عالية جدا خلال اداء التمرين (محمد رضا ابراهيم ، 2008 ، ص 467-468)، وعليه فان التنوع الجيني MCT1 قادر على تفسير 50 % او اكثر من الفروق الفردية التي ممكن ان تحدث بين الافراد عند استجابتهم للتدريب او الجهد البدني والجزء الاخر يعتمد على المنظومة الكيميائية للجسم المتمثلة بنشاط انزيم LDH وزيادة عمليات غسل العضلة عن طريق زيادة مؤشرات العضلة القلبية والمتمثلة بحجم الضربة والدفع القلبي، وعليه فان مقدار العودة للحالة الطبيعية كانت اسرع لدى افراد العينة اصحاب المستوى العالي لجين MCT1 .حيث أن اثناء فترة الاستشفاء وزيادة استهلاك الأوكسجين يتم تجديد مركبات الفوسفات بالعضلات (بهاء الدين ابراهيم ، 1999، ص 184) .

ومن خلال اخذ الأوكسجين من قبل الرئتين ومن ثم نقله عبر الجهاز الدوري الى العضلات العاملة يتم استعادة الشفاء الكامل، فضلاً عن تلك المصادر انظمة الطاقة اللاهوائية والمخزون الاوكسجيني في الدم والعضلات (هزاع بن محمد الهزاع ، 2009 ، ص 2) .وبمجرد التوقف عن العمل فان الجسم يعمل على استرجاع الكمية التي تم استدانتها من الأوكسجين خلال العمل العضلي ولهذا يبقى الاستهلاك الاوكسجيني مرتفعا خلال الاستشفاء في بداية فترة الاستشفاء وينخفض بالتدريج . كما توجد عوامل اخرى تجعل الدين الاوكسجيني مرتفعا خلال فترة الاستشفاء منها ازالة لحامض اللاكتيك المتراكم وكذلك المحافظة على الاستقرار التجانسي لأجهزة الجسم التي طرأت عليها تغيرات كبيرة نتيجة الجهد البدني العالي الشدة ، ويذكر جبار رحيمة الكعبي ، كلما كان تجهيز الجسم بالاوكسجين غير كافي لمتطلبات الجهد البدني الشديد فانه ينتج عن ذلك تراكم حامض اللاكتيك وبعد الانتهاء من الجهد فان الجسم يحتاج الى كمية من الأوكسجين تعادل الكمية التي احتاج اليها الجسم اثناء الجهد البدني ولم يتمكن الجسم من الحصول عليها وتستخدم هذه الكمية في تجديد مصادر الطاقة الفوسفاتية وتجديد الكلايكوجين المستهلك والتخلص من حامض اللاكتيك فضلا عن تعويض اوكسجين الميوكلوبين واعادة الجسم لحالة ما قبل البداية (جبار رحيمة الكعبي ، 2007 ، ص 49) .

4-الاستنتاجات والتوصيات

4-1 الاستنتاجات :

1- هنالك فروق بين اللاعبين وفقاً لمستويات الجين MCT1 لدى لاعبي منتخب تربية كركوك بكرة اليد.
2- الأفضلية في سرعة الاستشفاء هي للمجموعة ذات المستوى العالي من جين MCT1 لدى لاعبي منتخب تربية كركوك بكرة اليد.

4-2 التوصيات:

1- ضرورة الانتقاء في المجال الرياضي وفقاً للجينات الوراثية لما لها دور في الامكانية الجسمية للاعبين.
2- على العاملين في التدريب تسليط الضوء على مستويات جين MCT1 وتوزيعهم حسب الفعاليات الملائمة.
3- ممكن عمل دراسات جديدة توافق الجين المدروس ضمن فعاليات أخرى في المجال الرياضي .

المصادر

1. بهاء الدين ابراهيم سلامة (2000) ، فسيولوجيا الرياضة والاداء البدني (لاكتات الدم) ، ط1 ، دار الفكر العربي ، القاهرة .
2. جبار رحيمة الكعبي (2007) ، الاسس الفسيولوجية والكيميائية للتدريب الرياضي ، مطابع قطر الوطنية ، الدوحة ، قطر .
3. محمد رضا ابراهيم المدامغة (2008) التطبيق الميداني لنظريات وطرائق التدريب الرياضي ، ط 2 ، الدار الجامعية للطباعة والنشر والترجمة ، بغداد .
4. محمد نصر الدين (1998)،طرق قياس الجهد البدني في الرياضة ، مركز الكتاب للنشر .

5-Halestrap, A. P. and Meredith, D. (2004) The SLC16 gene family-from Monocarboxylate transporters (MCTs) to aromatic amino acid transporters and beyond