مجلة دراسات وبحوث التربية الرياضية العدد (66) لسنة 2021

اثر تمرينات هوائية في معدل القلب وقت الراحة بدلالة جين mct1 للاعبين المدرسة التخصصية بكرة اليد

م.م علي عبد الرحيم محمد علي
مديرية تربية محافظة القادسية
وزارة التربية

ملخص البحث العربي:

أن دراسة الجينات والصفات الوراثية ذات أهمية في مجال الانتقاء والتدريب الرياضي تجنباً لفقدان الوقت والجهد والمال اذ تعد الجينات هي المسؤولة عن جانب كبير من المتغيرات في الأداء البدني والاستجابة للتدريب ويختلف اللاعبين فيما بينهم لما تحمله هذه الثغرات الجينية لكل واحد منهم وفقاً لدلائل ألجين المبحوث, ومن دلائل الجين هي اليلات جين (MCT1) وهذه الجين مسؤول عن الأداء اللاعب الرياضي في لعبة كرة اليد من خلال علاقته بحامض اللاكتيك الذي له علاقة مباشرة بحجم القلب الذي يؤثر على كمية تراكم حامض اللاكتيك بالدم وتأخر الوصول الى العتبة اللاكتيكية أي يكون زمن التخلص من الحامض أكثر من زمن تراكم الحامض وهذا يساعد اللاعبين على الاستمرار أطول مدة في المحافظة على تحمل الأداء وسرعته حيث ان تأخر تجمع حامض اللاكتيك المعيق للإداء يعد مؤشر للتطور البايوكيميائي والبدني .مما تقدم تكمن أهمية البحث في اعتماد الجينات الوراثية في العملية التدريبية كمؤشر لاستجابة اللاعبين للتدريبات الهوائية وكانت مشكلة البحث من خلال ملاحظة الباحثين مشكلة ضعف اداء لاعبو المدرسة التخصصية في كرة اليد مقارنة بالفرق الاخرى خلال ذلك لمس الباحث تساءل لعل تصنيف وانتقاء اللاعبين حسب الجينات واعداد تمرينات هوائية خاص بذلك مقارنةً بالدول المتقدمة يمكن من تأسيس قاعدة رصينة من لاعبي المدرسة التخصصية بكرة اليد تضاهي لاعبي العالم بشكل عام ولاعبي اندية العراق بشكل خاص وتكون التمارين الهوائية بدلالة آليلات جين (MCT1) وسيلة لتطوير هذه الشريحة المهمة من شرائح المؤسسة الرياضية في بلدنا الحبيب اما أهداف البحث فقد هدف البحث الى التعرف على الاليلات الموجودة في العينة وتوزيع اللاعبين وفقاً لآليلات جين (MCT1) و اعداد التمارين الهوائية و التعرف على استجابة اللاعبين للتمريناتالمعدة في متغير ضربات القلب وفقاً لآليلات (MCT1) للاعبي المدرسة التخصصيه بكرة اليد. وكانت فروض البحث يوجد تباين في اشكال جين (MCT1) . وللتمرينات المركبة اثر في استجابة لاعبي المدرسة التخصصية بكرة اليد وفق لاليلاتجين(MCT1)

The effect of aerobic exercises on resting heart rate in terms of the mct1 gene for players of the Specialized School of Handball

Ali Abdul Rahim Muhammad Ali

Summary of the research

The study of genes and genetic traits is important in the field of selection and sports training in order to avoid wasting time, effort and money, as genes are responsible for a large part of the variables in physical performance and response to training, and players differ among themselves for what these genetic gaps carry for each one of them

according to the evidenceThe gene investigated, and one of the signs of the gene are the alleles of the gene (MCT1), and this gene is responsible for the athlete's performance in the handball game through its relationship with lactic acid, which has a direct relationship to the size of the heart, which affects the amount of lactic acid accumulation in the blood and the delay in reaching the lactic threshold, i.e. the time get rid ofAcid is more than acid accumulation time, and this helps players to continue for the longest period of time in maintaining performance and speedFrom the above, the importance of the research lies in the adoption of genetics in the training process as an indicator of the players' response to aerobic exercises

1- التعريف بالبحث

1- 1 المقدمة وأهمية البحث

أن لعبة كرة اليد لها مكانة مميزة في جميع أنحاء العالم لكونها تُعدْ أنموذج جيد للألعاب الجماعية التي يتميز لاعبيها بمختلف القدرات والاستعدادات الدائمة التي تتوافق مع جميع المواقف من أجل تحقيق الفوز ، كما ولها عائد بدني لما تمتاز به من الشمول في الحركة والمهارة وبهذا يجب أنْ يتصف اللاعب بمواصفات فسيولوجية تؤهلهُ لممارسة اللعّبة ومجابهة متطلباتها الحديثة ، وبذلك تُعدْ الدراسات الفسيولوجية في مجال التدريب من الموضوعات الرئيسة في مجال التربية البدنية وعن طريقها يتم تقنين الأحمال التدريبية وحسب قدرات اللاعبين الفسيولوجية وإنّ للصفات الوراثية دوراً كبيراً في تحديد المواصفات الجسمية والبدنية ,اذ استطاع العلماء في الآونة الأخيرة وبعد دراسات عديدة أخذت على عاتقها محاولة فك شفرة تركيبة الجين البشري وتم التعرف على عدد من الجينات التي لها علاقة بالإداء الرياضي وهذا ساعد على معرفة مدى تأثير هذه الجينات على مستوى الأداء ومن ثم الإنجاز نظراً لدورها العميق في الانتقاء ، تعد الجينات هي المسؤولة عن جانب كبير من المتغيرات في الأداء البدني والمهاري والاستجابة للتدريب ويختلف اللاعبين فيما بينهم لما تحمله هذه التغيرات الجينية لكل واحد منهم وفقاً للآليات , ومن الجينات جين (MCT1) وهذه الجينات مسؤولة عن الأداء الرياضي والقدرة القلبية من عدد ضربات القلب وحجم القلب وهذا يؤثر على كمية تراكم حامض اللآكتيك بالدم وتأخر الوصول إلى العتبة اللآكتيكية أي يكون زمن التخلص من الحامض أكثر من زمن تراكم الحامض وهذا يساعد اللاعبين على الاستمرار أطول مدة في المحافظة على تحمل الأداء وسرعته مما تقدم تكمن أهمية البحث في اعتماد الجينات الوراثية في العملية التدريبية كمؤشر لاستجابة اللاعبين للتدريبات الرياضية المركبة.

1-2 مشكلة البحث:

لأحظ الباحث مشكلة ضعف أداء فريق المدرسة التخصصية في الديوانية بكرة اليد مقارنة بالفرق الأخرىمن هذا اعتقد الباحثين ان عدم توزيع اللاعبين حسب الجينات وإعداد تمرينات هوائية كأساس خاص بذلك يمكن من تأسيس قاعدة رصينة للاعبين المدرسة التخصصية في كرة اليد تضاهي لاعبي العالم بشكل

عام ولاعبي أندية العراق بشكل خاص وتكون التمارين الهوائية بدلالة اليلات جين (MCT1) وسيلة لتطوير هذه الشريحة الهامة من شرائح المؤسسة الرياضية في العراق .

1-3 أهداف البحث:

1- التعرف على الآليات الموجودة في ألجين المبحوث .

2- توزيع اللاعبين بدلالة أليلات جين (MCT1) .

3-إعداد تمرينات هوائية بدلالة ألجين المبحوث .

4-التعرف على استجابة اللاعبين للتمرينات الهوائية بدلالة آليلاتجين(MCT1) في معدل ضربات القلب لدى لاعبي المدرسة التخصصية بكرة اليد .

1-4 فروض البحث:

1- يوجد اختلاف في اليلات جين (MCT1) لدى عينة البحث .

2- للتمرينات الهوائية أثراً في استجابة لاعبي المدرسة التخصصية بكرة اليد بدلالة أليلات ألجين (MCT1).

1-5 مجالات البحث:

1-5-1 المجال المكاني : القاعة المغلقة في حي رمضان.

1-5-2 المجال الزماني : 2020/5/1 الى 15/ 1 / 2021.

1-5-3 المجال البشري : لاعبوا المدرسة التخصصية في الديوانية لكرة اليد 2019-2020 . م

1-6 مصطلحات البحث

1-جين (MCT1) Transporters_1Monocarbxylate: هو بروتين ناقل للكربوكسيلات الاحادي وهو البروتين المعبر في مختلف الخلايا والانسجة وهو متركز بصفة اساسية في العضلات وكذلك الميتوكاندريا.

جين يسهل عملية نقل اللاكتات من العضلات العاملة حيث يساعد في نقل هذه اللاكتات من خلية الى اخرى(1:168) ان الغرض من هذا البحث دراسة استجابة معدل قلب لاعبي المدرسة التخصصية بكرة اليد للتمرينات الهوائية والمصنفين حسب أليلات جين (MCT1).

3- منهجية البحث وإجراءاته الميدانية:

3-1 منهج البحث:

أنّ طبيعة المشكلة المطروحة هي التي تحدد طبيعة المنهج المستخدم ، لذا استخدم الباحث المنهج التجريبي المجموعتين المتكافئتين في جين (MCT1) والمنهج التجريبي هو(الأقرب والأكثر صدقا لحل العديد من المشكلات العلمية عملياً ونظرياً)(1: 217)إذْأنّ الفكرة الرئيسة التي يعتمد عليها هذا النهج هي " محاولة الباحث التحكم في المواقف المراد دراستها باستثناء المتغير او المتغيرات التي يعتقد انها السبب في حدوث تغير معين في ذلك الموقف(2:180) وهو ما يتلاءم وطبيعة مشكلة البحث إذ أن المنهج التجريبي يعد من أكثر الوسائل كفاءة للوصول إلى معرفة مؤمن بها.

3-2مجتمع البحث:

تحدد مجتمع البحث بلاعبي المدرسة التخصصية لكرة اليد للموسم 2020-2021 وعددهم 18لاعبتم الاختيار بطريقة الحصر الشامل بعد استبعاد حراس المرمى إذْ أصبح العدد الكلي (15)لاعب قسم الباحث العينة الى مجموعتين تبعاً لأشكال اليلات الجين (MCT1) مجموعة (AA) المكونة من (8)لاعبين ومجموعة(AT) المكونة من(8)لاعبين قسمت حسب التغاير الاليلي للجين وقبل البدء بالمنهج قام الباحث باحتساب التكافؤ لمجموعتي جين (MCT1) في القياسات والاختبارات القبلية لمجموعة البحث وكان المنهج موحد لكل المجموعات .

جدول (1)التكافؤ للمتغيرات المبحوثة بالنسبة لجين MCT_1 يبين القياسات والمتغيرات والوسيط والانحراف الربيعي وقيمة مان وتني المحسوبة والجدولية لمجموعتي جين (MCT1)

المتغير	وحدة القياس	AA		AT		قيمة مان وتني المحسوبة	القيمة الجدولية	الدلالة الاحصائية
		الوسيط	الانحراف الربيعي	الوسيط	الانحراف الربيعي			
معدل النبض	ض/د	70	1	69	3	18	0.053	عشوائي

مستوى الدلآلة تحت نسبة خطأ (0,05).

3-3 الأجهزة والأدوات المستخدمة :

-الملاحظة - ساعة توقيت إلكترونية نوع DIAMOND عدد(2)- شريط قياس جهاز حاسوب (laptop) نوع (dell) امتياز صيني - صافرة عدد (3) بوركَ يلكَات أهداف - صغيرة متحركة - جهاز Nanodrop سويسري الصنع - جهاز تصوير الجل صيني الصنع . UV trans , Illuminatar.كابينة معقمة .جهاز التحليل الوراثي .PCR Thermocycle جهاز تضخيم DNA الماني الصنع . جهاز الترحيل الكهربائي الماني الصنع .(U.V light source) لكشف الجينات الوراثية. بريمرات الخاصة بالجين , MCT1 من شركة ماركو جين الكورية.جهازلقياس معدل القلب (FINGERTIPPULSE OXIMETER) الماني الصنع ,جهاز الطرد المركزي لفصل الدم (centrifuge) بسرعة 14000 دورة في الدقيقة. انابيب لحفظ عينات الدم EDT(Plan Tube) .رك تيوب (صيني), مبرد لحفظ الدم (COOL BOOX) لنقل عينات الدم إلى مختبر التحليل, كرة اليد قانونية عدد (25) صافرة دولية عدد (2)حقن طبية (5cc)شواخص تدريب عدد(40).محلول ملحي (Normal saline) لغرض التعقيم . شرائح strip test محضرة مختبريا لأغراض القياسات المختبرية فريق عمل مساعد وكادر طبي.

3-4 إجراءات البحث الميدانية:

3-4-1 متغيرات الدراسة

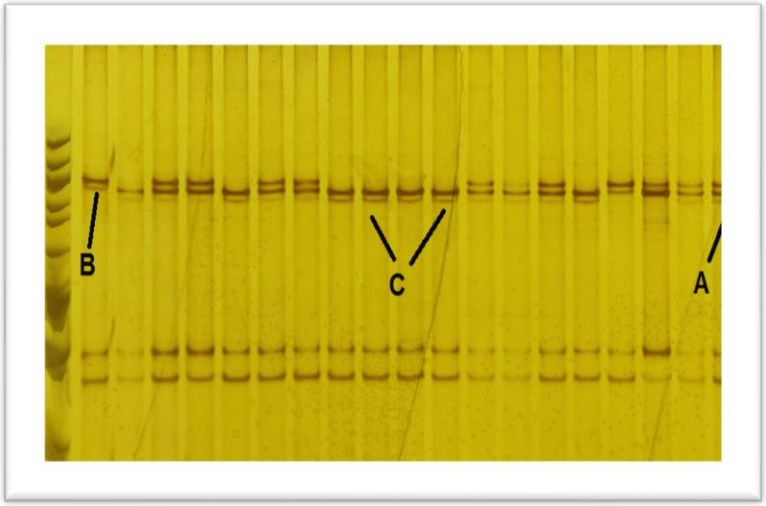
حددت المتغيرات من قبل الباحث بعد الاطلاع واخذ أراء الخبراء,إذ وجد بأنّ المتغيرات تسهم في حل مشكلة البحث .

أولاً : بعد اجراء مجموعة عمليات :

جمع عينات دم من اللاعبين, استخلاص ال DNA, إجراء فحوصات لتأكد من جودة وحساب DNA المستخلص ,التنميط الوراثي للاعبين,تقسيم اللاعبين الى مجاميع حسب اليلات جين (MCT1)مجموعة (AA) و (AT).

بعد عملية ألاستخلاص للدنا والتأكد من نقاوة الدنا وPCR وعمليات الترحيل الكهربائي وتقنية SSCP تبين وجود أنماط متغايرة في المنطقة المحددة من جين MCT1 وبعد إرسال نماذج من نتائج تقنية الـ(SSCP) الى شركة Microgene في كوريا الجنوبية لقراءة تسلسل النيوكليوتيدات للجينات المرسلة " أذ ان دراسة تسلسل DNA يقدم معلومات كثيرة ومفيدة عن الجينات ومناطق التحكم فيها ولهذا فأن التوصيف الكامل الذي يشمل تحليل التسلسل يعد الان امراً مهماً وضرورياً" (3:167) ومن ثم مقارنتها بالأنموذج العالمي للجينين من خلال الدخول على موقع NCBI تبين وجود تطابق مع التقنية (SSCP) أي وجود اليلات متغايرة في جين MCT1 تم تحديد نوع التغاير في اليلات هذا ألجين , ان تقنية (SSCP) تشير الى وجود اختلاف في جينات العينة او عدمه ولا تشير الى نوع الاختلاف إلا بعد أرسال العينة الى شركات مختصة لقراءة تسلسل القواعد النيتروجينية قام الباحثين بتقسيم عينات البحث حسب (التنميط الوراثي) تغاير اليلات جين MCT1 مجموعة اليل (AA) عدد اللاعبين 8 . مجموعة (AT) عدد اللاعبين 8

صورة لجل مصبغ (SSCP) يبين اختلاف اشكال الجين MCT1 للعينات



يوضح نموذج لتسلسل شكل من إشكال ألجين بعد إن ارسل sscp إلى الشركة المختصة

```
                                        ----------
          10        20        30        40        50        60        70        80        90
          .  |....|....|....|....|....|....|....|....|....|....|....|....|....|....|....|..
Ref.AGATGTTGCTGGGAAGCCAAATGAAGTTACCAAAGCAGCAGAATCTCCG
GACCAGAAAGACACAGATGGAGGGCCCAAGGAGGAGGAAAGTCCAGTCTGA
S1  ..........................................................A.....................
S2  ..........................................................A.....................
S3  ..........................................................A.....................
```

3-4-2 اختبار البحث قياس معدل النبض

اختبار معدل ضربات القلب في اثناء الراحة للاعبي المدرسة التخصصية بكرة اليد (R.H)

هدف الاختبار : قياس معدل ضربات القلب في الدقيقة الواحدة

ادوات الاختبار :

1-جهاز قارصة الكترونية (اوكس ميتر) (Pulse Oximeter)توضع في اصبع السبابة وبعد ذلك يمكن قراءة النتيجة .

2-كرسي يجلس عليه اللاعب بوضع مريح .

3-استمارة تسجيل بيانات .

وصف الاختبار : يجلس اللاعب على الكرسي ويوضع يده على مسند الكرسي ومن ثم وضع الجهاز في اصبع السبابة وبعد دقيقة يمكن قراءة النتيجة .

3-4-3 جهاز قياس معدل النبض (oximeter)

1-معدل ضربات القلب في وقت الراحة

3-4-4 التجربة الاستطلاعية :

قام الباحث بإجراء التجربة الاستطلاعية الأولى إذ تم إجراء التجربة الاستطلاعية في (2020/6/13) الساعة (الرابعة) عصراً على القاعة المغلقة في حي رمضان /الديوانية لمعرفة إمكانية فريق العمل المساعد في إتمام واجباته الميدانية المتمثلة بسحب الدم ووضعه في الأنابيب (تيوبات) الخاصة والمرقمة حسب تسلسل اللاعبين وكذلك نقله من مكان التجربة إلى المختبرات ليتم القياس وتعرف على إمكانية إجراء التمرينات في الوقت المناسب.

3-5 التمارين الهوائية وأسلوب عمل المجاميع البحثية

بعد الاختبارات القبلية طبقت التمرينات الهوائية لمدة عشرة أسابيع في كل أسبوع ثلاث وحدات تدريبية وبعد إنتهاء المدة قام الباحث بأجراء اختبار بعدية متمثلة بقياس معدل النبض وقت الراحة .ومن خلال نتائج الاختبار تمكن الباحثالتعرف على استجابة المجاميع التي قسمت حسب الاليلات للجين (MCT1)مجموعة (AA) و(AT) وكذلك استجابة مجموعة (ACE) . إذ راعى الباحثين جميع الاجراءات التنظيمية والضرورية التي يمكن من خلالها التقدم بالمستوى لفئة الشباب , وكانت التمرينات في فترة الاعداد العاموعددها عشرة اسابيع بمعدل ثلاث وحدات بالأسبوع ابتداءً من 7/22 حتى 10/2وكانت التمرينات المركبة تجمع بين الجانب المهاري والبدني وكانت الوحدة االتدريبية تحتوي على مجموعة اهداف تخدم متغير البحث واستخدم التدريب المستمر والفترة منخفض الشدة وراعىالباحثينالتموج بالشدة التدريبية والحجم والكثافة .مراعات التشكيل المناسب لحمل التدريب من شدة و حجم وراحة أذ تم التدرج والتموج بالشدة والحمل وحسب أهداف البحث .

1-تراوحت شدة التمرينات ما بين (65% الى 85%) حيث أعتمد قياس الشدة على الزمن تارة والنبض تارة أخرى .

2- تراوحت تكرارات التمرينات من (1- 11) تكرار وحسب الشدة المستخدمة .

3- تراوحت عدد المجموعات ما بين (3-5) حسب شدة وحجم التمرين .

4- كانت الراحة بين التمرينات وصول النبض الى 120 -130 .

5- تراوحت الراحة بين المجاميع ما بين (2-3) دقيقة .

6- كان زمن التمرينات الهوائية في القسم الرئيسي من الوحدة التدريبية إذ بلغ زمن التمرينات (45-65 دقيقة) , أماّ الخططي والقسم الختامي لم يتدخل الباحثينإلا في بعض التوصيات العامة التي تخدم البحث.

الاختبارات البعدية : بعد انتهاء من تطبيق التمرينات المركبة قام الباحث بإجراء الاختبارات البعدية بأسلوب وظروف مشابه لما أجري بالاختبارات القبلية وذلك يوم (2020/10/6)

3-6 الوسائل الإحصائية : الوسيط , الانحراف الربيعي . النسبة المئوية , قيمة مان وتني معامل الارتباط البسيط بيرسون .قيمة ولكوكسن

4-عرض وتحليل ومناقشة اختبار معدل النبض في الاختبار القبلي والاختبار البعدي .

جدول (2) يبين قيمة الوسيط والانحراف الربيعي وقيمة ولكوكسن لجين MCT_1المجموعة أليل(AA) للمتغيرا الفسيولوجية معدل النبض

المتغير	وحدة ا لقياس	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي		قيمة ولكوكسن المحسوبة	القيمة الجدولية	الدلالة
		الوسيط	الانحراف الربيعي	الوسيط	الانحراف الربيعي			
معدل النبض	ض/د	73	1	65	صفر	صفر	2	معنوي

يبين الجدول اعلاه فروق ذات دلالة معنوية بين الاختبار القبلي والاختبار البعدي في اختبار معدل ضربات القلب في الدقيقة اثناء الراحة ولصالح الاختبار البعدي أذ بلغ الوسيط (73) وبانحراف ربيعي مقداره (1) للاختبار القبلي اما الاختبار البعدي بقد بلغ الوسيط (65) وبأنحراف ربيعي (صفر) واما قيمة ولكسن المحسوبة فبلغت (صفر) تحت مستوى دلالة اقل من القيمة الجدولية التي هي (2)

جدول (3) يبين قيمة الوسيط والانحراف الربيعي وقيمة ولكوكسن لجين MCT_1أليل(AT) للمتغير الفسيولجية معدل النبض

المتغير	وحدة القياس	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي		قيمة ولكوكسن المحسوبة	القيمة الجدولية	الدلالة
		الوسيط	الانحراف الربيعي	الوسيط	الانحراف الربيعي			
معدل النبض	ض/د	70	3	67	2	1	3	معنوي

يبين الجدول فروق ذات دلالة معنوية بين الاختبار القبلي والاختبار البعدي في اختبار معدل ضربات القلب في الدقيقة اثناء الراحة ولصالح الاختبار البعدي أذ بلغ الوسيط (70) وبانحراف ربيعي مقداره (3) للاختبار القبلي اما الاختبار البعدي بقد بلغ الوسيط (67) وبانحراف ربيعي (2) وإما قيمة ولكسن المحسوبة فبلغت (1) تحت مستوى دلالة اقل من القيمة الجدولية التي هي (3)

مناقش نتائج الاختبار القبلي والبعدي لكلا المجموعتين

أن كمية الدم التي يضخها القلب في الدقيقة في إثناء الراحة متساوية بين الرياضيين والغير رياضيين والاختلاف يكون في اقتصادية القلب من حيث عدد الضربات في الدقيقة الواحدة بسبب حجم التجاويف القلبية حيث الرياضي يمتلك تجاويف اوسع وبذلك تزداد حجم الضربة كمية الدم المدفوع في الضربة الواحدة ويكونقلة بالجهد وهذا مطابق لما أشار اليه أبو العلا (ان القلب الرياضي هو من يمتاز باقتصاد بالعمل قلة عدد الضربات وكبر في حجم تجويف القلب وكمية دم مدفوع مناسبة)(4:396) من هنا يتبين أن التطور الحاصل في عدد ضربات القلب للمجموعتين هو بسبب كبر حجم تجويف القلب نتيجة للتمرينات الهوائية وطريقة التدريب التي اعدها الباحثين بشكل علمي منسق مراعياً عدد التكرارات والشدد في الوحدات التدريبية

والحجوم والشدد في الدوائر الأسبوعية ومدة الاستشفاء المناسبة اذ ذكر أسعد الصافي "ان ممارسة الرياضة بصورة منتظمة تعمل على زيادة حجم القلب وبالتالي تزداد قوته فتزداد كمية الدم المدفوع الى جميع اعضاء الجسم (5:229)

جدول (4) يبين قيمة الوسيط والانحراف الربيعي وقيمة مان وتني المحسوبة للاختبار البعدي لمجموعتي أليل (AA) و (AT) لجين MCT_1 للاختبار معدل تلنبض

المتغير	وحدة القياس	الاختبار البعدي AA		الاختبار البعدي AT		قيمة مان وتني المحسوبة	القيمة الجدولية	الدلالة
		الوسيط	الانحراف الربيعي	الوسيط	الانحراف الربيعي			
معدل النبض	ض/د	65	صفر	67	2	13	0.047	معنوي

ويبين الجدول وجود فروق معنوية بين الاختبار البعدي لمجموعة اليل (AA) والاختبار البعدي لمجموعة اليل (AT) في متغير اختبار معدل النبض في الدقيقة اذ بلغ الوسيط (65) وبانحراف ربيعي مقداره (صفر)لمجموعة اليل (AA) اما مجموعة اليل (AT) بقد بلغ الوسيط (67) والانحراف الربيعي (2) وإما قيمة مان ونتي المحسوبة فبلغت (13) وكانت القيمة الجدولية (0.047)حيث كانت القيمة المحسوبة اعلا من القيمة الجدولية .

مناقشة الاختبار البعدية لمجموعتي أليل (AA) و (AT) لجين MCT_1للاختبار الفسلجية معدل ضربات القلب

من خلال ملاحظة الجدول يتبين أن هناك فروق معنوية في الاختبارات البعدية لمجموعتي اليلات (AA) و (AT) لجين (MCT1) لصالح مجموعة اليلات(AA) ويعزو الباحثون سبب الفروق يرجع الى العامل الوراثي في الكروماسومات داخل نواة الخلية في جين (MCT1)الى التعبير الجيني لمتغاير اليل (AA) لجين (MCT1) حيث يرى الباحث إن آلية عمل الجين تختلف من شخص إلى أخر حسب التغاير الموجود في مناطق معينة داخل الجين (اختلاف الاليلات) إذ بعد أنّ أستطاع الباحث كشف السلسلة الجينية لعينة البحث وتبين وجود مجموعتين كل مجموعة تتشابه في نوع الاختلاف في شكل تسلسل القواعد النيتروجينية حيث طبقة المجموعتين تمرينات هوائية راعو الباحثون تسلسل وضع الأولوية بين نسبة صعوبة التمرينات وارتباط اي تمرين بنوع الطاقة التي تناسبه وكيفية تطوير أنظمة الطاقة المتعلقة بأعضاء وأجهزة الجسم وم ذلك تبين الفروق المعنوية لصالح مجموعة اليلات (AA) حيث ذكر كل من ريسان خريبط وأبو العلا (جاء في أهم الاكتشافات العلمية ان البشر يتشابهون في الجنوم البشري بنسبة (99,9%) وان جميع الاختلافات بين البشر ترجع إلى (0,01) فقط(6:33) يفسر الباحثون ان هذه الفرق جاء نتيجة عمل التعبير الجيني في هذه المجموعة أكثر من المجموعة الأخرى اي مجموعة اليلات (AT) من هذا يتبين أن جهاز الدوران له تأثيراً من حيث التمرينات التي تؤدي إلى تطوير جهاز الدوران أكثر اي تزيد من حجم وكفاءة القلب

والذي استدل عليه الباحثون من خلال اقتصاد عمل القلب وقت الراحة وهو مؤشر إلى كبر حجم القلب وزيادة الناتج القلبي في الضربة الواحدة وبالتالي زيادة عمل الشرايين الناقلة للأوكسجين والأوردة الناقلة لمخلفات عمليات الايض وانتاج الطاقة (إن تغيرات معدل نبض القلب أثناء الراحة (انخفاض عدد الضربات في الدقيقة الواحدة) أثر التدريب الهوائي المنتظم أحد المؤشرات الحقيقية لقابلية جهاز القلب والدورة الدموية وهي علاقة مميزة لجسم الرياضي ودلالة واضحة على تكيف جهاز القلب والدورة الدموية على الجهد البدني)(7:19).

الاستنتاجات:

– ان دراسة الجينات والصفات الوراثية ذات اهمية في مجال الانتقاء والتدريب الرياضي.

التوصيات:

–ضرورة معرفة الصفات الوراثية عند الانتقاء والتدريب تجنبا لفقدان الوقتوالجهد والمال اذ تعد الجينات هي المسؤولة عن جانب كبير من المتغيرات في الاداء البدني والاستجابة للتدريب.

المصادر

1- أحمد ناجي محمود , **القابلية الأوكسجينية عند العدائين العراقيين في ركض المسافات الطويلة**، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة البصرة ، سنة ,1988

2- أحمد ناجي محمود , **القابلية الأوكسجينية عند العدائين العراقيين في ركض المسافات الطويلة** ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة البصرة ، سنة ,1988.

3-اسعد عدنان عزيز الصافي , **فسيولوجيا الانسان العامة وفسيولوجية الرياضة** ,ط2 , 2018

4-حسين احمد حشمت وعبد الكافي عبد العزيز : التكنلوجيا الحيوية والمنشطات الجينية في المجال الرساضي . ط1 , دار الكتب الوطنية . بنغازي , ليبيا ,2010 .

5-ريسان خريبط وابو العلا:**التدريب الرياضي** , القاهرة مركز الكتاب للنشر , ط1

6-عادل تركي واخرون , **منهج تدريبي بدلالة اليلات جين ACTN1 واثره في القوة المميزة بالسرعة وانجاز رفعة الخطف للرباعين الشباب** ، بحث منشور , مجلة القادسية لعلوم التربية الرياضية ، المجلد (14) العدد (1) ، ج3 , سنة 2014

7-علي حمود السعدي : **مدخل الى تطبيقات الهندسة الوراثية في الطب العدلي** ,ط1, مطبعة المنار ,بابل سنة 2009

8-محمد حسن علاوي ، أسامة كامل راتب : **البحث العلمي في التربية الرياضية وعلم النفس الرياضي** ، (القاهرة ، دار الفكر العربي ، 1999م).