تنوع جين ال ACE وعلاقته بمكونات الجسم كمحدد للانتقاء البيولوجي للاعبي الكاتا في رياضة الكاراتيه

*أ.د/ أحمد محمد سيد أحمد
**م.م/إسلام أحمد محمد سيد أحمد

أولا : المقدمة ومشكلة البحث :

إن التطور السريع في نتائج المنافسات الرياضية ليس وليدا للصدفة ولكنه نتاج مجهودات العلماء والأفراد الذين يعملون في حلقه متكاملة في محاوله للإستفاده من جميع جوانب العلوم الحديثة وتطبيقها في المجال الرياضي للحصول على أفضل النتائج في شتى المنافسات الرياضية والوصول إلى المستويات العالمية وذلك لتحقيق الهدف المرجو الوصول إليه في المجال الرياضي .

ويشير سامح الشبراوي (٢٠٠٢م) أن رياضة الكاراتيه تعتبر من أهم الأنشطة الرياضية التنافسية التي انتشرت انتشارا كبيرا في الآونة الأخيرة ولها متطلباتها التي تميزها عن غيرها من الأنشطة الرياضية وتوافر هذه المتطلبات لدى ممارسيها يتيح لهم فرص أكثر لاستيعاب وإتقان المهارات الحركية التي تعد أحد الدعامات الأساسية الواجب توافرها للوصول إلى المستويات العالية. (٥: ٣)

ولقد افتقرت العديد من الأبحاث العلمية لدراسة مشكلة هامه في رياضة الكاراتيه هى عزوف نسبة كبيرة من لاعبي الكاتا في رياضة الكاراتيه عن تدريب الكاتا وذلك بعد عدة سنوات من الممارسة كذلك تفاوت مستوى أداء اللاعبين علي اختلاف درجات ومستويات المنافسة .

ويشير أمر الله البساطي (١٩٩٨م) إلى أن عملية الانتقاء الرياضي تهدف إلى اكتشاف المواهب الرياضية أو التعرف على المواصفات الحركية والانفعالية والبيولوجية والمورفولوجية التي يمكن أن يتنبأ بها في المستقبل في ضوء خصائص كل نشاط رياضي لإمكانية توجيه ميول وقدرات الطفل لنوع النشاط المناسب أملاً في بلوغ مستوى عالي من الإنجاز (٣: ١٠)

*استاذ الإصابات الرياضية والتأهيل ورئيس قسم العلوم الحيوية والصحة الرياضية بكلية التربية الرياضية للبنين والبنات ببورسعيد .
**مدرس مساعد بقسم العلوم الحيوية والصحة الرياضية بكلية التربية الرياضية للبنين والبنات ببورسعيد .

ويرى عادل عبد البصير (١٩٩٩م) أن اتجاه البحوث في السنوات الأخيرة لوضع نماذج Models لمواصفات أفضل للرياضيين من خلال تحليل حالة اللاعبين الموهوبين في مرحلة التفوق الرياضي. (٤٨٥:٤)

ويشير إسلام الطحلاوى(٢٠٠٦م) أن الانتقاء الرياضي باستخدام تقنيات البيولوجية الجزيئية من أحدث الأساليب المستخدمة في عملية انتقاء الناشئين . (١: ٥)

ويؤكد شنايدر واخرون Schnider et.al (٢٠٠٢م) على أهمية دور الجينات في مجال التدريب الرياضي والاستفادة منها في تحسين الأداء البدني. (٣٤:١٤)

ويشير مونتجمري Montgomry (٢٠٠٠م) انه تم التعرف على جين هام في مجال التطبيقات الرياضية وهو جين ACE في العضلات الهيكلية وقد تم التعرف على نوعين لهذا الجين :

١- الجين الطويل :- ويحمل عدد زائد من القواعد الزوجية ويرمز له (I)

٢- الجين القصير :- ويحمل عدد اقل مقارنة بالنوع الأول منه ويرمز له (D) (٥٧:١١)

ويؤكد أندرسون Anderson (٢٠٠١م) على أهمية دور الجينات وخاصة جين ال ACE في المجال الرياضي حيث أثبتت الدراسة على لاعبي مسابقات ألعاب القوى في المسافات الطويلة والقصيرة و المتوسطة أن نوع الجين الذي ينتشر بين متسابقى المسافات القصيرة هو ACE DD والمسافات الطويلة و المتوسطة ACE II وهو العامل المساعد على تنمية القوة العضلية . (٨ :٩٨)

وهذا ما دفع الباحثان إلى اختيار موضوع بحثه بناء على ما سبق من أراء العلماء واقتراح تنوع جين ال ACE وعلاقته بمكونات الجسم كمحدد للانتقاء البيولوجي للاعبي الكاتا في رياضة الكاراتيه حيث انه هناك ندره في الأبحاث الخاصة بانتقاء لاعب الكاراتيه.

ثانيا : أهداف البحث :

١- التنوع الجيني ACE ID / D / I للاعبي الكاتا في رياضة الكاراتيه.

٢- مدى الارتباط بين تنوع وكثافة جين ACE ومكونات الجسم بيولوجياً .

ثالثاً : تساؤلات البحث :

١- ما تنوع جين ACE للاعبي الكاتا في رياضة الكاراتيه ؟
٢- ما مدى الارتباط بين التنوع الجيني ACE و كثافته ومكونات الجسم للاعبي الكاتا في رياضة الكاراتيه؟

رابعاً : الدراسات السابقة :

- دارسة زاو و آخرون Zhao et.al (٢٠٠٠م)(١٦) بعنوان "ارتباط جين انجيوتنسن المحولACE بالأداء الرياضي على نخبة من رياضي القوة" وتهدف للتعرف على الارتباط بين جين الـ ACE بصورتهI/D و بناء الجسم و القوة و القدرة اللاهوائية على نخبة من رياضي القوة بالصين و بلغ حجم العينة ٢٠ من الرياضيين واستخدم الباحثون المنهج الوصفي وكانت أهم النتائج وجود زيادة في جين الـACE II بين الرياضيين ووجود علاقة ارتباط بين جين ACE II وبين تدريب الرياضيين عينة البحث .

- دراسة كولاكوجلو و اخرون Colakoglu et.al (٢٠٠٥م) (٩) بعنوان " امكانية تاثير التنوع الجينى ACEI/D على تدريب القوة " وتهدف هذه الدراسه الى علاقة التنوع الجينى ACEI/D على تدريب القوة وبلغت عينة الدراسة ٩٩ رياضيا من غير المتميزين رياضيا في تركيا واستخدم الباحثون المنهج التجريبى وكانت أهم النتائج أن الممارسين ذوى التنوع الجينى ACEDDيتميزوا بتحسن القوة لديهم عن باقى الممارسين من ذوى التنوع الجينىACEI/DD و يوصى الباحثون الاعتماد على التنوع الجينى ACEII/DD لتحسين القوة والأداء .

- دراسة إسلام الطحلاوى (٢٠٠٦م) (١) بعنوان "استخدام التقنية لبيولوجية كمحدد لعملية الانتقاء البيولوجي للاعبي كرة السلة" وتهدف هذه الدراسة إلى التعرف على تنوع الجين ACE I/D للاعبي كرة السلة وتحديد العلاقة بين نوع الجين وبعض المتغيرات البيولوجية واستخدم الباحث المنهج الوصفى وكانت أهم النتائج أن العدد الأكبر من لاعبي المنتخب يتميزون بالنوع الجيني ACE DD والأقل يتميز بالنوع ACE ID .

- دراسة محمد على (٢٠٠٦م) (٦) بعنوان"العلاقة بين النمط الجيني والاستجابات البيولوجية لانتقاء الناشئين في رياضات التحمل" وتهدف هذه الدراسة الى التعرف علي النمط الجيني لجين الانجيوتنسن المحولACE ببعض الاستجابات البيولوجية لانتقاء الناشئين في رياضات التحمل واستخدم الباحث المنهج التجريبي وكانت أهم النتائج وجود فروق دالة إحصائيا بين المجموعات الثلاثة قيد البحث في النسبة المئوية للتحسن في كل من (القدرة اللاهوائية واختبار السرعة ٥٠م عدو واختبارات قوة عضلات الظهر والرجلين واختبار الوثب العمودي من الثبات) حيث كانت أعلى نسبة تحسن لصالح النمط الجيني ACE DD .

خامساً : إجراءات البحث :

- منهج البحث :

استخدم الباحثان المنهج الوصفي نظراً لملائمته لطبيعة هذا البحث .

- عينة البحث :

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية واشتملت عينة البحث على مجموعه واحده مكونه من ١٠ لاعبين من لاعبي المنتخب المصري الأول للكاتا في رياضة الكاراتيه .

جدول (١)

المتوسط الحسابي والوسيط والانحراف المعياري ومعامل الالتواء في المتغيرات الأساسية (السن – الطول – الوزن)

م	المتغيرات	المتوسط	الوسيط	الانحراف المعياري	الالتواء
١	السن	٢٢.٢٠٠	٢٢.٠٠٠	١.١٣٥	٠.٦٦١
٢	الطول	١٧٧.٨٠٠	١٧٨.٥٠٠	٢.١٥٠	-٠.٠٩٧
٣	الوزن	٧٣.٤١٠	٧٢.٦٠٠	٢.٨٨٩	٠.١٣٩

ويوضح جدول (١) المتوسط الحسابي والوسيط والانحراف المعياري ومعامل الالتواء في المتغيرات الأساسية (السن – الطول – الوزن) ، ويتضح أنه توجد اعتدالية في جميع المتغيرات لدى أفراد عينة البحث نظرا لأن معامل الالتواء اقل من الواحد الصحيح .

- وسائل جمع البيانات :

ا- سرنجات وأنابيب اختبار وقطن وإيثانول

ب- ماده مانعه للتجلط EDTA

هـ- جهاز PCR لتكبير الجين ACE

و- جهاز تحديد مكونات الجسم Body Composition Analyzer

- الدراسة الأساسية :

قام الباحثان بإجراء القياسات الخاصة بالبحث على عينة البحث بصالة (عبده الكتبي) بمدرسة بورسعيد الثانوية العسكرية في تمام الساعة السابعة مساءاً في يوم ٢٠١٠/٧/٢٩م ، وقد تمت القياسات كالتالي :

١- قياس مكونات الجسم وتشمل الآتي :

(BMI – BMR – IMP - FAT% - FAT mass – FFM – TBW) الخاصة باللاعبين .

٢- سحب عينات الدم للاعبين باستخدام سرنجات بلاستيك سعة ٥ سم وتستخدم للحقن لمرة واحده .

٣- تم حفظ الدم الخاص بكل عينه فى انبوبة مرقمة بها ماده مانعه للتجلط EDTA.

٤- تم حفظ العينات في أوعية ثلج Ice Box وذلك لحين إجراء التحاليل المعملية .

- الإجراءات المعملية :

تم نقل عينات الدم وتبدأ التجارب المعملية طبقاً للخطوات التالية :

١- تم تحديد تنوع الجين باستخدام طريقة تفاعل سلسلة البلمرة المستخدم في تكبير DNA حيث يعتمد على تفاعلات حرارية يتم خلالها تغيير طبيعة DNA بما يسهل تكبير الجزء المختار من DNA كما يستخدم كاشف متخصص ومع كل تكرار لتفاعل سلسلة البلمرة يتضاعف عد النسخ للجزء المختار مؤدياً إلى زيادة كبيرة في الـ DNA المختار وبالتالي يمكن عرض طريقة عمل الـ DNA وتركيبها وكيفية تحديد جين معين مثل جين انجيوتنسن المحول ACE (قيد الدراسة) من خلال معرفة مكانه على الـ DNA وبالتالي قراءة شفرته الوراثية.

٢- تم تحديد كثافة الجين لكل عينة من عينات البحث .

- المعالجات الإحصائية :

تم معالجة البيانات إحصائيا باستخدام أساليب التحليل الإحصائية التالية :

- المتوسط .
- الوسيط .
- الانحراف المعياري .
- المدى .
- معامل الالتواء .
- معامل ارتباط بيرسون .

سادساً : عرض ومناقشة النتائج :

١- عرض النتائج :

في ضوء تساؤلات البحث سوف يعرض الباحثان النتائج التي توصل إليها فيما يلى:

أ- نوع وكثافة جين ACE :

جدول (٢)

نوع جين ACE

نوع جين ACE	كثافة جين ACE			
	الحد الأدنى	الحد الأعلى	المتوسط	الانحراف المعياري
DD	١٩٦٠.٠٠٠	٢٦٧٧.٠٠٠	٢١٧٣.٨٠٠	٢٠١.٢٥٦

ويوضح جدول (٢) أن نوع جين ACE لدى لأفراد عينة البحث هو(ACEDD) ، والحد الأعلى والحد الأدنى والمتوسط والانحراف المعياري لكثافة جين ACE لأفراد عينة البحث .

ب- نسب مكونات الجسم :

جدول (٣)

الحد الأدنى والحد الأعلى والمتوسط والانحراف المعياري لنسب مكونات الجسم

م	مكونات الجسم	وحدة القياس	الحد الأدنى	الحد الأعلى	المتوسط	الانحراف المعياري
١	مؤشر كتلة الجسم	كجم/ م^{2}	٢٢.٤٠٠	٢٣.٨٠٠	٢٣.١٦٠	٠.٥٠٨
٢	معدل الأيض الأساسي للجسم	كالوري	١٦٩٤.٠٠٠	١٨٣٥.٠٠٠	١٧٦٣.٦٠	٤٧.٢٥٦
٣	مقاومة سريان التيار الكهربائي بالجسم	Ω	٥٠٥.٠٠٠	٦١١.٠٠٠	٥٥٥.٣٠٠	٣٨.٨٤٧
٤	نسبة الدهون بالجسم	%	١٠.٢٠٠	١٢.٩٠٠	١٢.١١٠	٠.٨١٣
٥	الكتلة الدهنية بالجسم	كجم	٧.٩٠٠	٩.٩٠٠	٩.٠٢٠	٠.٧٠٨
٦	وزن الجسم الصافي	كجم	٦٠.٠٠٠	٦٧.٦٠٠	٦٤.١٣٠	٢.٨٠٧
٧	وزن الماء الكلي بالجسم	كجم	٤٠.١٠٠	٤٧.٤٠٠	٤٤.٤٦٠	٢.٤٥٠

ويوضح جدول (٣) الحد الأدنى والحد الأعلى والمتوسط والانحراف المعياري لمعدلات مكونات الجسم لأفراد عينة البحث حيث أن الحد الأدنى ٢٢.٤كجم/م٢ والحد الأعلى ٢٣.٨كجم/م٢ والمتوسط٢٣.١٦كجم/م٢ والانحراف المعياري٠.٥٠٨كجم/م٢ لمؤشر كتلة الجسم لأفراد عينة البحث والحد الأدنى ١٦٤٩كالورى والحد الأعلى ١٨٣٥كالورى والمتوسط ١٧٦٣.٦كالورى والانحراف المعياري ٤٧.٢٥٦لمعدل الأيض الأساسي للجسم لأفراد عينة البحث والحد الأدنى ٥٠٥ اوميجا والحد الأعلى ٦١١ أوميجا والمتوسط ٥٥٥.٣ أوميجا والانحراف المعياري ٣٨.٨٤٧ لمقاومة سريان التيار الكهربائي بالجسم لأفراد عينة البحث والحد الأدنى ١٠.٢% والحد الأعلى ١٢.٩% والمتوسط ١٢.١١% والانحراف المعياري ٠.٨١٣ لنسبة الدهون بالجسم والحد الأدنى ٧.٩كجم والحد الأعلى ٩.٩كجم والانحراف المعياري ٠.٧٠٨ للكتلة الدهنيه بالجسم لأفراد عينة البحث والحد الأدنى ٦٠كجم والحد الأعلى ٦٧.٦كجم والمتوسط ٦٤.١٣ والانحراف المعياري ٢.٨٠٧ لوزن الجسم الصافي لأفراد عينة البحث والحد الأدنى ٤٠.١ كجم والحد الأعلى ٤٧.٤ كجم والمتوسط ٤٤.٤٦ والانحراف المعياري ٢.٤٥ لوزن الماء الكلى بالجسم لأفراد عينة البحث .

ج- ارتباط جين ACE DD بمكونات الجسم :

جدول (٤)

ارتباط جين ACE DD بمكونات الجسم

الدلالة / مكونات الجسم	ر	مستوى الدلالة	الدلالة
مؤشر كتلة الجسم BMI	٠.٧١٦	٠.٠٢٠	دال
معدل الأيض الأساسي BMR	٠.٦٩٣	٠.٠٢٦	دال
مقاومة سريان التيار الكهربائي بالجسم	٠.١٠٢	٠.٧٧٨	غير دال
نسبة الدهون بالجسم	٠.٢٧٩	٠.٤٣٥	غير دال
معدل الكتلة الدهنيه	٠.٦٦٥	٠.٠٣٦	دال
وزن الجسم الصافي	٠.٨٥٣	٠.٠٠٢	دال
وزن الماء الكلي	٠.٣٧٨	٠.٢٨٢	غير دال

ويوضح جدول (٤) ارتباط جين ACE DD بنسب مكونات الجسم فبالنسبة لارتباط جين ACE DD مع مؤشر كتلة الجسم BMI لأفراد عينة البحث بلغت قيمة ر ٠.٧١٦ وبمستوى دلاله ٠.٠٢٠ وهو ارتباط طردى قوى ودال ، وبالنسبة لارتباط جين ACE DD مع معدل الأيض الأساسي BMR لأفراد عينة البحث بلغت قيمة ر ٠.٦٩٣ وبمستوى دلاله ٠.٠٢٦ وهو ارتباط طردى قوى ودال وبالنسبة لارتباط جين ACE DD مع مقاومة سريان التيار الكهربائي بالجسم لأفراد عينة البحث بلغت قيمة ر ٠.١٠٢ وبمستوى دلاله ٠.٧٧٨ وهو ارتباط ضعيف وغير دال ، وبالنسبة لارتباط جين ACE DD مع نسبة الدهون بالجسم لأفراد عينة البحث بلغت قيمة ر ٠.٢٧٩ وبمستوى دلاله ٠.٤٣٥ وهو ارتباط ضعيف وغير دال ، وبالنسبة لارتباط جين ACE DD مع معدل الكتلة الدهنيه لأفراد عينة البحث بلغت قيمة ر ٠.٦٦٥ وبمستوى دلاله ٠.٠٣٦ وهو ارتباط طردى قوى ودال ، وبالنسبة لارتباط جين ACE DD مع وزن الجسم الصافي لأفراد عينة البحث بلغت قيمة ر ٠.٨٥٣ وبمستوى دلاله ٠.٠٠٢ وهو ارتباط طردى قوى ودال ، وبالنسبة لارتباط جين ACE DD مع وزن الماء الكلي لأفراد عينة البحث بلغت قيمة ر ٠.٣٧٨ وبمستوى دلاله ٠.٢٨٢ ،وهو ارتباط ضعيف وغير دال،

٢- مناقشة النتائج :

أ- مناقشة التساؤل الاول :

توضح نتائج جدول (٢) أن التنوع الجيني ACE gene لأفراد عينة البحث ، حيث أثبتت النتائج أن التنوع الجيني ACEDD (الجين القصير) هو السائد ، لدى أفراد العينة .

ويوضح كولا كجلو وآخرون (٢٠٠٥م) أن اللاعبين الذين يمتلكون جين ACE DD يتميزون بالارتفاع في مستوى القوة المميزة بالسرعة . (٩ : ١٢)

ويوضح نازاروف وآخرون (٢٠٠١م) أن التنوع الجيني ACE DD يزداد بين لاعبي رياضات القوة حيث يتميزون بألياف عضلية بيضاء سريعة وكبر الحجم العضلي وإنتاج طاقة مرتفعة باستخدام الجلوكوز أثناء الأداء . (١٢ : ١٤٢)

ويؤكد روجرز وآخرون (١٩٩٩م) أن التنوع الجيني ACE DD هو المسئول عن تحديد الألياف العضلية السريعة والمسماة بالألياف البيضاء والتي تتميز بقلة صبغتها مما يجعلها بيضاء اللون وكبر حجمها بجانب قلة الميتوكندريا وكذلك المايوجلوبين وتعتمد على الجليكوجين وحمض اللاكتيك في عمليات التمثيل اللاهوائي للطاقة . (١٣ : ٧٠)

ومن هنا يستنتج الباحثان أن التنوع لجيني للاعبي الكاتا في رياضة الكاراتيه هو نوع الجين القصير ACE DD والمسئول عن تحديد الألياف البيضاء السريعة وتتميز بالقوة المميزة بالسرعة والسرعة مما يتفق والمتطلبات البدنية للاعبي الكاتا في رياضة الكاراتيه .

وبذلك يتحقق التساؤل الأول الذي ينص على " ما هو نوع الجين ACE لدى لاعبي الكاتا في رياضة الكاراتيه ؟ "

وتتفق نتائج هذا البحث مع نتائج كل من روجرز (٢٠٠٠م) (١٣) ،اسلام الطحلاوي (٢٠٠٦م) (١) .

ب- مناقشة التساؤل الثانى :

توضح نتائج جدول (٣) مؤشر كتلة الجسم لدى عينة البحث يتراوح بين (٢٢.٨- ٢٢.٤) كجم/ م٢ .

ويحدد الاتحاد الأمريكي للصحة و الترويح AAHPERD (١٩٨٨م) النسبة للمرحلة السنية من ٢٠ – ٢٥ سنة بحيث أنها تتراوح من ٢٠ – ٢٥ كجم/ م٢ وأنه كلما زادت نسبة BMI عن ٢٥ كجم/ م٢ فان ذلك مؤشر للبدانة ولكن بنسب متفاوتة تبعاً للزيادة وارتباطها بطول القامة . (٧ : ٢٢١)

ويتفق ذلك مع نتائج البحث حيث أثبتت النتائج أن مؤشر كتلة الجسم يتراوح بين (٢٢.٤– ٢٢.٨) كجم/ م٢ مما يدل على عدم وجود حالات نحافة أو سمنة بين أفراد عينة البحث ويعزى الباحث ذلك إلى الانتظام في التدريب المقنن وفق برامج تدريبية لفترات زمنية طويلة .

وعن مدى الارتباط بين جين ACE DD ومؤشر كتلة الجسم BMI لدى عينة البحث توضح نتائج جدول (٤) أن هناك ارتباط طردي قوى بين جين ACE DD ومؤشر كتلة الجسم BMI وهذا يتفق مع نتائج دراسة إسلام الطحلاوي (٢٠٠٦م) (١) .

يوضح نتائج جدول (٣) أن نسبة معدل الايض الأساسي للجسم لدى عينة البحث يتراوح بين (١٦٩٤ – ١٨٣٥) كالورى.

ويشير الاتحاد الأمريكي للصحة والترويح AAHPERD (١٩٨٨م) أن معدل الايض الأساسي للجسم يتراوح بين (١٥٠٠ – ٢٠٠٠) كالورى . (٧ :٢٨٨)

وتشير نتائج البحث إلى أن معدل الأيض الأساسي بالجسم لدى أفراد عينة البحث يتراوح بين (١٦٩٤ – ١٨٣٥) كالورى وهذا المعدل يعتبر معدل عالي في المستوى الطبيعي ويعزى الباحث ذلك إلى زيادة الكتلة العضلية وارتفاع تركيز بعض هرمونات البناء مثل هرمون التستسترون وهرمونات الغدة الدرقية مما يؤدى إلى زيادة إنتاج الطاقة بالجسم نتيجة زيادة عمليات التمثيل الغذائي .

وعن مدى الارتباط جين ACE DD ومعدل الأيض الأساسي للجسم BMR لدى عينة البحث توضح نتائج جدول (٤) أن هناك ارتباط طردي قوى بين جين ACE DD ومعدل الأيض الأساسي للجسم BMR حيث أثبتت نتائج البحث أن اللاعبين ذوى التنوع الجيني ACE DD يتميزون بمعدل عالي من الأيض الأساسي للجسم في المستوى الطبيعي .

وهذا يتفق مع نتائج دراسة إسلام الطحلاوي (٢٠٠٦) (١) الذي يؤكد أن معدل الأيض الأساسي للجسم BMR أعلى بالنسبة للاعبين أصحاب التنوع الجيني ACE DD والذين يتميزون بزيادة الكتلة العضلية .

يوضح جدول (٣) أن مقاومة سريان التيار الكهربائي بالجسم لدى عينة البحث يتراوح بين (٥٠٥ - ٦١١) اوميجا وهذا مؤشر على انخفاض مقاومة سريان التيار الكهربائي بالجسم لدى عينة البحث .

ويشير هوفر وآخرون Hoffer (١٩٩٧م) إلى وجود علاقة بين التوصيل الكهربائي داخل الجسم وبين كتلة الجسم الصافي ، ويمكن من طريق تحديد مقاومة سريان التيار الكهربائي بالجسم تقدير مكونات الجسم عن طريق بعض المعادلات الخاصة . (١٠ : ٨١)

وعن مدى الارتباط بين جين ACE DD ومقاومة سريان التيار الكهربائي بالجسم لدى عينة البحث يوضح جدول (٤) وجود ارتباط ضعيف بين جين ACE DD ومقاومة سريان التيار الكهربائي بالجسم ويعزى الباحث ذلك إلى النمط العضلي الذي يتميز به لاعب الكاتا في رياضة الكاراتيه وزيادة وزن الجسم الصافي جدول (٣) .

ويشير الاتحاد الأمريكي للصحة والترويح AAHPERD (١٩٨٨م) انه عندما يكون معدل الكتلة الدهنيه بالجسم أقل من ١٢كجم فان ذلك يعتبر مؤشراً على نموذجية الجسم بالنسبة لكتبة الدهن . (٧ : ٢٢٤)

ويضيف أن المؤشر الطبيعى لنسبة الدهون بالجسم يتراوح بين (١٢ -١٥) % من نسبة وزن الجسم الكلى . (٧ : ٢٣٨)

وهذا مؤشر على أن نسبة الدهون بالجسم والكتلة الدهنية بالجسم منخفضة في المعدل الطبيعي مع ارتفاع في وزن الجسم الصافي لدى عينة البحث ويعزى الباحث ذلك إلى طبيعة أداء الكاتا في رياضة الكاراتيه بالإضافة إلى طبيعة التدريب اللذان يتميزان بشدة الحمل المرتفعة والانتظام على ذلك لفترة زمنيه طويلة يؤدى إلى زيادة وزن الجسم الصافي وانخفاض نسبة الدهون والكتلة الدهنيه بالجسم .

وعن مدى الارتباط بين جين ACE DD ونسبة الدهون بالجسم والكتلة الدهنية بالجسم ووزن الجسم الصافي لدى عينة البحث توضح جداول (٤) وجود ارتباط طردي قوى بين جـــين

ACE DD والكتلة الدهنية بالجسم ووزن الجسم الصافي ووجود ارتباط ضعيف بين جين ACE DD ونسبة الدهون بالجسم لدى عينة البحث .

ويعزى الباحث ذلك إلى زيادة كثافة جين ACE DD جدول (٢) والتدريب البدنى المقنن لدى اللاعبين والذى يؤدى إلى زيادة استهلاك الدهون بالجسم مما يؤدى إلى انخفاض الكتلة الدهنية ونسبة الدهون بالجسم كذلك زيادة وزن الجسم الصافي الذي يدل على زيادة البروتين العضلي بالجسم وبالتالي يؤدى إلى التضخم العضلي وهذا ما تؤكده نتائج جدول (٤) .

وهذا يتفق مع ما يوضحه كلاً من وسونكسن Sonksen (٢٠٠١م) والسيد منير (٢٠٠٢م) إلى أن خضوع اللاعبين الى البرامج التدريبية والمنافسات لفترة طويلة إلى زيادة استهلاك الدهون وبالتالي انخفاض الكتلة الدهنية كما أنها تؤدى الى زيادة فى معدل بناء البروتين العضلي الذي بدوره يؤدى إلى التضخم العضلي وكبر حجم العضلات . (١٥ : ١٤) ، (٢ : ١٢١)

توضح نتائج جدول (٤) أن وزن الماء الكلى بالجسم TBW لدى عينة البحث يتراوح بين (٤٠.١ - ٤٧.٤) كجم .

ويحدد الاتحاد الأمريكي للصحة والترويح AAHPERD أن المعدل الطبيعي لوزن الماء الكلي للجسم TBW يتراوح ما بين (٥٠ - ٦٠%) من وزن الجسم . (٧ : ٨٨)

وتدل نتائج البحث أن هناك انخفاض في وزن الماء الكلي بالجسم TBW في المعدل الطبيعي لدى عينة البحث .

ويعزى الباحثان ذلك إلى تميز تدريب الكاتا في رياضة الكاراتيه بشدة الحمل المرتفعة وذلك يؤدى إلى فقد كميات كبيرة من الماء مع تقصير اللاعبين تعويض الماء المفقود وكذلك فان طبيعة أداء الكاتا في رياضة الكاراتيه تتطلب مستوى عالي من جمال الحركة والذي بدوره يتطلب كمال المظهر العضلي وهذا يدفع اللاعبين إلى إتباع برامج غذائية مقننة مع عدم تناول كميات كافية من الماء وذلك للحفاظ على الهيئة العضلية وهذا يؤثر على التوازن المائي بالجسم للاعبين .

وعن مدى الارتباط بين جين ACE DD ووزن الماء الكلي بالجسم TBW لدى عينة البحث يوضح جدول (٤) وجود ارتباط ضعيف بين جين ACE DD ووزن الماء الكلي بالجسم TBW لدى عينة البحث وهذا ما يتفق مع نتائج دراسة إسلام الطحلاوى (٢٠٠٦م) (١) .

وبذلك يتحقق التساؤل الثاني الذي ينص على "ما مدى ارتباط بين جين ACE ومكونات الجسم لدى لاعبي الكاتا في رياضة الكاراتيه ؟"

سابعاً : الاستنتاجات والتوصيات :

١- الاستنتاجات :

في ضوء عينة البحث ودقة وسائل جمع البيانات والنتائج التي توصل لها الباحثان أمكن استنتاج ما يلي :

- نوع جين ACE السائد لدى لاعبي الكاتا في رياضة الكاراتيه هو الجين القصير ACE DD.
- وجود ارتباط طردي قوي بين جين ACE DD ومؤشر كتلة الجسم BMI وزن الجسم الصافي ومعدل الكتلة الدهنيه معدل الأيض الأساسي BMR لدى لاعبي الكاتا في رياضة الكاراتيه.
- وجود ارتباط ضعيف بين جين ACE DD وزن الماء الكلي ونسبة الدهون بالجسم ومقاومة سريان التيار الكهربائي بالجسم لدى لاعبي الكاتا في رياضة الكاراتيه.
- مناسبة التنوع الجينى ACE DD لصفات لاعب الكاتا في رياضة الكاراتيه البدنية .

٢- التوصيات :

فى ضوء ما اسفرت عنه نتائج البحث واعتمادا على الاستنتاجات التى تم التوصل اليها فى ضوء اهداف البحث يتقدم الباحثان بالتوصيات التالية :

- ضرورة الاهتمام بتحديد التنوع الجينى لجين ACE I/ D للاعبين عند أجراء الانتقاء الرياضي في جميع الألعاب الرياضية .
- التوسع في أجراء المزيد من الدراسات الجينية لتحديد جينات أخرى يكون لها تأثير على مستوى الأداء البدني .
- ضرورة أجراء المزيد من الدراسات الجينية على اللاعبين خاصة الأبطال العالميين والاولمبيين .
- توفير المعامل والتجهيزات اللازمة لأجراء التحليل الجيني للرياضيين .

قائمة المراجع

أولاً : المراجع العربية :

١- إسلام الطحلاوى : (٢٠٠٦) " استخدام التقنية البيولوجية كمحدد لعمليه الانتقاء البيولوجي للاعبي كره السلة " رسالة دكتوراه ، غير منشوره ،كليه التربية الرياضية ، جامعه طنطا

٢- السيد منير : (٢٠٠٢م) ، " تأثير أحمال مختلفة الشدة على مستويات كلا من هرموني النمو والسوماتوميدين في الدم لدى ناشئ ألعاب القوى " رسالة دكتوراه ، غير منشوره ، كليه التربية الرياضية ، ببورسعيد ، جامعه قناة السويس

٣- أمر الله البساطى : (١٩٩٨) " أسس وقواعد التدريب الرياضي وتطبيقاته " منشأه المعارف، الإسكندرية.

٤- عادل عبد البصير : (١٩٩٩) ،" التدريب الرياضي والتكامل بين النظرية والتطبيق " الطبعة الأولى ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة

٥- سامح الشبراوى : (٢٠٠٢) ، " تأثير برنامج تدريبي باستخدام كلا من اسلوبى الشيتوريو و الشوتوكان على بعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية للمبتدئين في رياضه الكاراتيه من ٦- ٨ سنوات " ، رسالة دكتوراه ، غير منشوره ، كليه التربية الرياضية ، بورسعيد ، جامعه قناة السويس.

٦- محمد على : (٢٠٠٦) ، " العلاقة بين النمط الجيني والاستجابات البيولوجية لانتقاء الناشئين في رياضات التحمل " ، رسالة دكتوراه ، غير منشوره ، كليه التربية الرياضية ، جامعه المنيا .

ثانياً : المراجع الأجنبية :

7- AAHPERD : (1988) " RSL , Guide to endocrinal testing , Radio Assay Systems Laboratories, inc. , Carron , California

8- Anderson , T. : (2001) , Gene and performance , 6th An. Long Excess, Cologne,Germany.

9- Colakoglu . M, and Others : (2005)" ACE Genotype may have an effect on single versus multiple set preferences in strength training ", Euro , apple . Physiol .

10- Hoffer and Others (1997)" correlation of body impedance with total body water , , J apple Physilo

11- Montgomry , H. and Others : (2003), Human gene for physical performance , Nature vol. : 393, P.221-222 .

12- Nazarov I B . and Others : (2001)" The Angiotensin converting enzyme I / D polymorphism in Russian athletes " Euro . J. Hum . Genet . , 9 (10) , P.P . 797-801 ,

13- Rogger , M. : (1999)" ACE gene changes in skeletal muscles Exe . Sp . Sc . Rew . 21 ,.

14- Schncider, O. , Nazarov , I. , Tomilin, N. : (2001)" ACE Allele – the role of genes in athletic performance ",6 An. Con. Eur. Col. Sport Sc. , P. 1072

15- Sonksen (2001), Growth Hormone , Insulin , 6TH Annual Congress of the European College of sport science , 15th Congress the German society o sport science , cologne

16- Y. Zaho w . Zhang , L Ma : (2000)"Association of Angiotensin converting enzyme gene I / D polymorphism with athletic performance in elite strength athletes" sports research and education center , titan jinn institute to physical education , titan jinn , PR China .