" التنوع الجيني لجين ACE عند لاعبي النخبة كمحدد للانتقاء في رياضة الهوكي "

م.د/ أحمد السيد محمد بطل

مدرس بقسم نظريات وتطبيقات الألعاب الرياضية
وألعاب المضرب بكلية التربية الرياضية للبنين
والبنات- جامعه بور سعيد

مشكلة البحث

مع تنامي وتطور الانجازات الرياضية على الصعيد العالمي بات التفوق الرياضي مبتغى للدول المتقدمة ومجالا للتنافس بينها لاعتلاء وصدراة منصات التتويج في المحافل الرياضية العالمية و الطريق لتحقيق ذلك مبني على اسس علمية اهم هذه الاسس الإنتقاء الرياضى الذي يعتبر اساس الانجاز الرياضي ونجاح التخطيط الرياضي طويل المدى عن طريق اختيار كل من يملك قدرات مميزة ومواهب خاصة وفقا لنوع النشاط الرياضى التخصصي.

حيث تهدف عملية الانتقاء فى مجال الرياضة إلى محاولة إختيار أفضل العناصر والصفوة منهم بهدف الوصول للمستويات الرياضية العالية ، حيث أن وصول اللاعب لتلك المستويات لايعتمد فقط على تنفيذ البرامج التدريبية الموضوعة والمبنية على أسس علمية سليمة ولكن ربط ذلك بالجوانب الفسيولوجية والخصائص المورفولوجية والقدرات البدنية والسمات النفسية والإجتماعية وغيرها من الجوانب الأخرى ، إذا التوجيه الفنى السليم واستخدام أسلوب المتابعة للخصائص والقدرات والسمات الفردية يؤدي الي تحقيق الأهداف العامة لعملية الإنتقاء فضلا على التوجيه السليم الصحيح للاعب إلى نوع النشاط الرياضى الملائم والمتفق مع الخصائص المميزة له .(5:3)

ويذكر محمود عنان(1995 م) أن موضوع إكتشاف الموهوبين يتأسس على متطلبات رياضية معينة من مهارات وقدرات وخصائص مميزة تتنبأ بالنجاح والتفوق في مجالات الرياضة الفردية والجماعية ، ويعد هذا الإكتشاف أو التحديد عملية متطورة لتوجيه الإنفاق والدعم والتركيز على مجموعة معينة من الناشئين. (12 : 553)

ويشير عصام الدين محمد (2002م) بأنة أن الأوان أن نبدأ في إلقاء نظرة متعمقة على علاقة الجينات البشرية وعلوم البيولوجيا الجزئية بالأداء الرياضي ، ويذكر أيضا أن هناك ثورة كبيرة فى مجال الجينات البشرية ، وسوف تتأثر بشدة علوم التربية الرياضية بهذا التقدم المذهل والسريع فى مجال أبحاث الجينات البشرية والبيولوجيا الجزئية .(8: 2، 30)

وعلى الرغم من تركيز العديد من الدراسات و الابحاث العلمية على دراسة الارتباط بين الجينات والاداء البدني في كثير من الانشطة الرياضية فان هناك ندرة في الابحاث التي تناولت هذا الارتباط برياضة هوكي الميدان . (36:21)

ومن خلال ماسبق يتضح ان انتقاء اللاعبين وفقا للتنوع الجيني لبعض الجينات المرتبطة بالاداء البدني هو اتجاه جديد في مجال الأبحاث الرياضية بغرض الوصول إلى أفضل طرق الانتقاء وتحقيق الإنجازات الرياضية وعليه فإن الباحث يحاول من خلال هذا البحث معرفة التنوع الجيني لجين ACE لدى لاعبي الهوكي النخبة وذلك للاسترشاد به كمؤشر لانتقاء وتوجيه الناشئين في رياضة الهوكي.

أهداف البحث:

يهدف البحث إلى التعرف على:

- التنوع الجيني لجين ACE لدى لاعبي الهوكي النخبة.

فروض البحث:

- هناك تنوع جيني لجين ACE خاص بلاعبي الهوكي النخبة.

مصطلحات البحث:

الجين Gena

هو جزء من الموارد الوراثية مسئول عن التحكم في صفة معينة من صفات الكائن الحي. (5: 12)

جين أنزيم الأنجيوتنسن المحول ACE :

هو عبارة عن إنزيم يفرز من الكلى والمسئول عن هذا الإنزيم جين وراثي يسمى جين الإنزيم المحمول (ACE gene) وعمل هذا الجين المنتج لإنزيم ACE قبض الأوعية الدموية مما يؤدى الى رفع ضغط ، وإنزيم ACE عبارة عن بروتين ينشط بروتونيات الدم لوصولها من برونتينات خاملة الى بروتينات نشطة .(24)

- **علم البيولوجيا الجزيئية Molecular Biology**

هو دراسة التركيب الجزيئي على مستوي الخلية للتعرف على العلاقة بين الجينات وخصائص الخلية. (25:1)

الدراسات المرجعية :

١. دراسة شنايدر وآخرون Schneider et. al (2001 م) (22) بعنوان "دور الجينات في الأداء الرياضي"، بهدف التعرف على دور الجينات في الأداء الرياضي وخاصة التنوع الجيني D/ ACEI واستخدموا المنهج الوصفي بالأسلوب المسحي، وبلغ حجم العينة 75 متسابق مسافات طويلة وقصيرة في ألعاب القوي، وأسفرت النتائج عن وجود التنوع الجيني ACE DD بين متسابقي المسافات القصيرة وأن هذا النوع يمكنه التأثير على حجم الليفة العضلية بالإضافة إلى أن هذه النوعية من الرياضيين تحتوي أجسامهم على هرمون نمو الخلايا المسمى ANGII والتنوع الجينيII ACE بين متسابقي المسافات الطويلة.

٢. دراسة مارتن توماس Martine Tomas (2002 م) (16) بعنوان "ارتباط النمط الجيني والتدريب بالقوة العضلية"، بهدف التعرف على ارتباط النمط الجيني والتدريب بالقوة العضلية لمجموعة من شباب الممارسين، واستخدم المنهج التجريبي باستخدام التصميم التجريبي لمجموعتين تجريبيتين، وبلغ حجم العينة 46 فردا منهم 30 من التوائم المتشابهة و16 من التوائم الغير متشابهة، وأسفرت النتائج عن زيادة القوة العضلية لأفراد المجموعة التجريبية الأولي ، زيادة القوة العضلية بالنسبة لأفراد المجموعة التجريبية الثانية حيث بلغت نسبة الزيادة (20 %)، أعزي الباحث هذه التغيرات إلى العوامل الجينية المتمثلة في المايوستانين وجين ACE وكذلك عامل النمو للأنسولين.

٣. دراسة تسيانوس وآخرون Tsianos et. al(2004م) (23) بعنوان "تنوع جين ACE المحول I/D وسباحة المسافات الطويلة للمتميزين"، بهدف التعرف على علاقة التنوع الجينيACE/D وسباحة المسافات الطويلة للمتميزين، واستخدموا المنهج الوصفي بالأسلوب المسحي، وبلغ حجم العينة 35 سباح مسافة من 1-10 كيلو متر و19 سباح مسافة 25 كيلو متر، أوسفرت النتائج عن أن هناك ارتباط بين تكرار النظير الجيني ACEII بالمسافات الطويلة للسباحة وارتباط تكرار النظير الجيني ACEDDبالمسافات القصيرة للسباحة.

٤. دراسة مظفر كولاكاوجلو واخرون (2011م) (17) بعنوان التاثيرات المحتملة لاختلاف التنوع الجيني ACE على افضلية نظام المجموعة الواحدة مقابل نظام المجموعات المتعددة في تدريب القوة العضلية هدفت الدراسة الى تحديد الاستجابة لاتظمة تدريب القوة العضلية وتم استخدام المنهج التجريبي وبلغت حجم العينة 99 متدرب وكانت اهم االنتائج تفوق اصحاب النمط الجيني ACEDD في اختبارات القوة العضلية في جميع انظمة التدريب قيد البحث.

٥. دراسة إسلام جمعة (2008م) (2) بعنوان "البروفيل الجيني كمحدد الإنتقاء البيولوجي للاعبى الكاتا فى رياضة الكاراتية " ، واستخدم الباحث المنهج الوصفى واشتملت عينة البحث على 10 لاعبين من لاعبى المنتخب المصري ، وأثبتت الدراسة تنوع جين ال ACE السائد بين لاعبى الكاتا هو الجين القصير وارتفاع نسبة تركيز هرمون النمو لدى لاعبى الكاتا فى رياضة الكاراتية .

٦. دراسة محمد كمال (2010 م) (11) بعنوان "انتقاء متسابقي المسافات القصيرة في ضوء بعض الدلالات الجينية لإنزيم الأنجيوتنسن المحول"، بهدف التعرف على التنوع الجيني للاعبي (100، 200، 400) متر جري ومدي ارتباط جين الأداء ACE بإنزيم الأنجيوتنسن المحول والمستوي الرقمي، واستخدم المنهج الوصفي، وأجريت الدراسة على عينة قوامها 10 متسابقين، وأسفرت النتائج عن أن التنوع الجيني ACE DD هو السائد لدي جميع أفراد عينة البحث.

٧. دراسة بيتور جرونيك واخرون PIOTR GRONEK et al (2013م) (21) بعنوان التنوع الجيني ACE I/Dعند لاعبي النخبة في رياضة الهوكي بهدف التعرف على التنوع الجيني لجين ACE لدى لاعبي الهوكي المحترفين و علاقته ببعض المتغيرات البدنية والفسيولوجية واستخدم الباحث المنهج الوصفي واجريت الدراسة على عينة قوامها 47 لاعب وكانت اهم النتائج ارتباط التنوع الجيني ACE DD بمتغيرات القوة والسرعة وايضا عدم القدرة على تحديد تنوع جيني لجين ACE مميز للاعبي الهوكي.

٨. دراسة ريهام فاضل (2015) (6) بعنوان دراسة تنبؤية بدلالات التنوع الجيني ACE و بعض المتغيرات الفسيولوجية و البدنية لسباحي السرعة بهدف التعرف على التنوع الجيني لجين ACE وتاثيره على بعض القدرات البدنية والفسيولوجية والمستوي الرقمي لسباحي السرعة (50 م) حرة، وقد استخدمت الباحثة المنهج الوصفي،وبلغ حجم العينة 13 سباح وكانت اهم النتائج تحديد التنوع الجيني لسباحي السرعة وهو ACE/DD.

٩. دراسة باويل واخرون PAWEŁ CIĘSZCZYK et al (2016م) (20) بعنوان التنوع الجيني ACE لدى لاعبي كرة القدم النخبة ببولندا، وهدف الدراسة الى تحديد تنوع جيني مميز للاعبي كرة القدم ببولندا واستخدم الباحث المنهج الوصفي وبلغ حجم العينة 106 لاعب كرة قدم من الرجال قسموا على اربع مجموعات حسب مراكز اللعب وكانت اهم االنتائج عدم وجود تنوع جيني لجين ACE مميز عن الاخر لدى لاعبي كرة القدم البولنديين.

التعليق على الدراسات المرجعية :

قام الباحث بالاستعانة بعدة دراسات مرجعية مرتبطة ومشابهة لموضوع البحث الحالي للاستفادة منها في التعرف على التنوع الجيني ACE وكذلك التعرف على الاختبارات والقياسات المستخدمة لهذا الغرض وكيفية إجراؤها، وجاءت الدراسات السابقة في هذا البحث ما بين عامي 2000 م و2016 م وتباينت من حيث الأهداف وكذلك المنهج وطريقة اختيار العينة فمنها ما كان هدفه هو التعرف على التنوع الجيني ومنها من كان هدفه تحديد العلاقة الارتباطية بين بعض المحددات الجينية لجين ACE مع المتغيرات البدنية، وكذلك منها ما استخدم المنهج الوصفي ودراسات أخري استخدمت المنهج التجريبي؛ واستفاد الباحث من الدراسات المرجعية في تحديد مجتمع وعينة البحث وكيفية اجراء تحليل التنوع الجيني، وتحديد المعالجات الإحصائية المناسبة والتعليق على نتائج البحث.

اجراءات البحث:

١- منهج البحث:

استخدم الباحث المنهج الوصفى لمناسبته لطبيعة البحث .

٢- مجتمع وعينة البحث:

قام الباحث بإختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من اللاعبين المسجلين بالاتحاد المصري للهوكي المشاركين في بطولة الدوري المصري للهوكي وبلغ عددهم (9) لاعبين .

١/٢/٦/١ شروط اختيار عينة البحث:

- أن يكون أفراد عينة البحث لديهم الرغبة في المشاركة في البحث، والاستعداد لسحب عينات الدم بدافع شخصي كمؤشر للوصول إلى أفضل نتائج ممكنة.
- التأكد من الحالة الصحية للاعبين عن طريق الكشف الطبي بواسطة طبيب متخصص.
- المستوي البدني والرياضي العالي وتقارب مستوي اللاعبين أثناء أداء الجهد البدني.
- التمثيل الدولي للمنتخب المصري لرياضة الهوكي

٣/٦/١ أدوات جمع البيانات.

- ميزان طبي لقياس الوزن.
- جهاز رستاميتر لقياس الطول.
- جهاز الطرد المركزي (Centrifuge) لفصل مكونات الدم.
- جهاز (PCR) لتحديد التنوع الجيني.
- مجموعة من الأنابيب الزجاجية الخاصة لوضع الدم والمواد الحافظة بها.
- مجموعة من السرنجات المعتمدة حجم (٣) سم بالإضافة إلى مواد مطهرة.
- صندوق ثلج (Ice Box) به ثلج مجروش لوضع أنابيب مصل الدم لحين نقلها إلى المعمل.
- استمارة جمع بيانات اللاعبين صممها الباحث لتسجيل البيانات بها.

عرض ومناقشة النتائج

جدول (1)

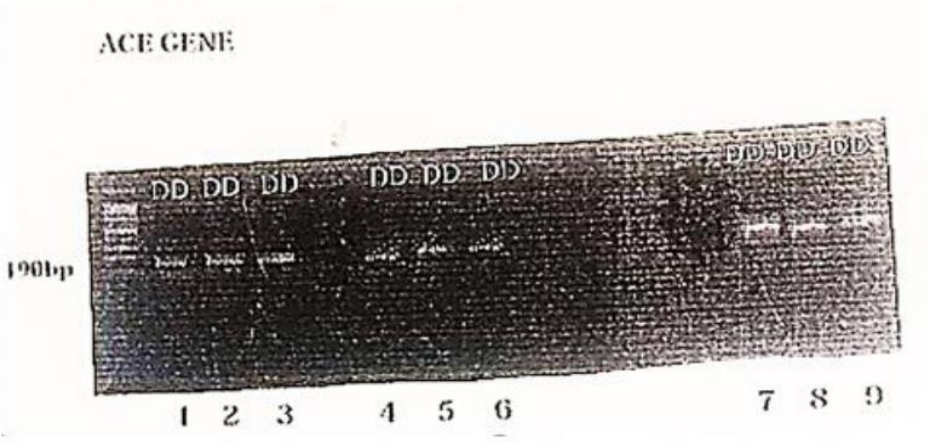
التنوع الجيني لجين ACE لعينة البحث.

التنوع الجيني	العدد	النسبة المئوية
DD	9	%100
II	0	%0
ID	0	%0

جدول (2)

البرايمر الخاص بجين ACE

Forward primer:	CTGGAGACCATCCCATCCTTTCT.3
Reverse primer :	GATGTGGCCATCACATTCGTCAGAT.3



شكل رقم (1)

التنوع الجيني لجين ACE عند لاعبي الهوكي النخبة

يتضح من الشكل رقم (1) ان التنوع الجيني لجين ACE السائد عند لاعبي الهوكي النخبة هو ACE/DD

مناقشة النتائج :

يتضح من خلال جدول (1) ومن خلال الشكل رقم (1) ان التنوع الجيني لجين ACE لعينة البحث هو ACE/DD.

وفي هذا الصدد يشير هوبكنز بانه يجب ان يتوافق نوع الجين السائد عند اللاعب مع طبيعة النشاط الرياضي التخصصي الذي يمارسه وذلك لضمان سهولة وسرعة الوصول للانجاز الرياضي . (26)

ويوضح شنايدر واخرون (2001م) ان التنوع الجيني ACE DD هو التنوع ذو الارتباط بالقدرات اللاهوائية (القوة القصوى والقوة المميزة بالسرعة والسرعة الانتقالية) . (1072:22)

ويؤكد تسيانوس وآخرون Tsianos et al (2004) ارتباط التنوع الجينى ACE/D مع أداء رياضيين السرعة والقوة المتميزين . (23 : 360)

ويوضح كولاكاجلو واخرون (2005م) تميز اللاعبين الذين يمتلكون التنوع الجيني ACE DD في اختبارات القوة المميزة بالسرعة والتي تعتبر من اهم الصفات البدنية في الانشطة الرياضية بصفة عامة وفي رياضة الهوكي بصفة خاصة. (26:20-17)

ويضيف اسلام جمعة (2008) ان التنوع الجيني ACE DD له تاثير ايجابي على تدريب القوة العضلية حيث انه المسئول عن رفع كفاءة الدورة الدموية وعن زيادة عدد الالياف العضلية البيضاء السريعة عند اللاعبين مقارنة بالالياف العضلية الحمراء البطيئة. (2)

وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة كلا من شنايدر واخرون (2001م) (22) و كولاكاجلو واخرون (2005م) (17) و شريف محمد عادل (2006م) (7) و محمد على (2006 م) (10) و محمد المليجي وجيهان يسري (2007 م) (7) و اسلام جمعة (2008) (2) بينما تختلف مع نتائج كلا من دراسة بيتور جرونيك واخرون PIOTR GRONEK et al (2013م) (21) و باويل واخرون PAWEŁ CIĘSZCZYK et al (2016م) (20)

ويرى الباحث ان القوة القصوى والقوة المميزة بالسرعة والسرعة الانتقالية تعتبر اهم القدرات البدنية في رياضة الهوكي خصوصا بعد التعديلات الاخيرة التي اجراها الاتحاد الدولي للهوكي على قواعد اللعب حيث كان الهدف من تلك التعديلات زيادة سرعة الاداء داخل اللعب حيث تم تقليل زمن المباراة ليصبح 60 دقيقة بدلا من 70 دقيقة وزيادة عدد اشواطها لتصبح اربعة اشواط بدلا من شوطين (25) الامر الذي احدث تغيير في عناصر اللياقة البدنية الخاصة برياضة الهوكي التي اصبحت تعتمد بشكل اكبر على السرعة والقوة وقلت نسبيا مساهمة التحمل الدوري التنفسي حيث ان رياضة الهوكي تسمح باجراء تبديلات اللاعبين بصورة مفتوحة عكس رياضات اخرى المقيدة بتغييرات محدودة والتي تتطلب وجود اللاعبين بصورة مستمرة اثناء المباراة كل هذا يستدعي انتقاء لاعبين تتوافق استعدادتهم الفسيولوجية مع تلك المتطلبات البدنية المستحدثة لرياضة الهوكي .

الاستخلاصات :

١- التنوع الجيني ACE/DD هو التنوع السائد لدى لاعبي الهوكي النخبة.
٢- اعتماد الهوكي الحديث على القوة العضلية والسرعة كاهم القدرات البدنية.

التوصيات :

١- انتقاء اللاعبين في رياضة الهوكي اصحاب التنوع الجيني ACE / DD.
٢- التحديث الدوري للمتطلبات البدنية والفسيولوجية للانشطة الرياضية طبقا للتعديلات والمستجدات في كل نشاط.
٣- ضرورة اجراء المزيد من الابحاث على الجينات الاخرى المرتبطة بالاداء الرياضي .
٤- وضع خريطة جينية لجميع الرياضات لتسهيل عملية الانتقاء والتوجيه الرياضي.

المراجع

أولا: المراجع العربية :

١. أبو العلا عبد الفتاح (2003 م): فسيولوجيا التدريب والرياضة، دار الفكر العربي، القاهرة.
٢. اسلام احمد جمعة (2008) البروفيل الجيني كمحدد للانتقاء البيولوجي للاعبي الكاتا في رياضة الكاراتيه رسالة ماجستير غير منشورة كلية التربية الرياضية ببورسعيد جامعة قناة السويس.
٣. ايمن احمد ابراهيم عشماوي:(2012م)، تحديد بعض الخصائص البدنية والفسيولوجية لسباحي زعانف المونو للمسافات القصيرة والطويلة، رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة الإسكندرية.
٤. بهاء إبراهيم سلامة (2008 م): الخصائص الكيميائية الحيوية لفسيولوجيا الرياضة، دار الفكر العربي، القاهرة.
٥. حسين حشمت ونادر شلبي (2003 م): الوراثة في الرياضة، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.
٦. ريهام احمد فاضل (2015) : دراسة تنبؤية بدلالات التنوع الجيني ACE و بعض المتغيرات الفسيولوجية و البدنية لسباحي السرعة ,المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة , ع74,جامعة حلوان - كلية التربية الرياضية للبنين.
٧. شريف محمد عادل: المحددات الجينية لحجم البطين الأيسر وعلاقتها بالإنجاز الرقمي للسباحين الناشئين، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة بنها 2006م.
٨. عصام الدين محمد (٢٠٠٢): مشروع خريطة الجينات البشرية في الإنتقاء والإعداد، ندوة الأساليب العلمية للانتقاء وإعداد المواهب الرياضية، المركز العلمي الأولمبي.
٩. محمد إبراهيم المليجي وجيهان يسري (2007 م): استخدام التنوع الجيني ACE وكثافته وبعض المتغيرات الفسيولوجية لانتقاء وتوجيه لاعبي المبارزة المؤتمر العلمي الدولي الثاني والثالث، كلية التربية الرياضية، جامعة الزقازيق.
١٠. محمد على على (2006 م): العلاقة بين النمط الجيني والاستجابات البيولوجية لانتقاء الناشئين في رياضة التحمل، رسالة دكتوراه، غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الإسكندرية.
١١. محمد كمال عبد العزيز (2010 م): انتقاء متسابقي المسافات القصيرة في ضوء بعض الدلالات الجينية لإنزيم الأنجيوتنسن المحول، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة الزقازيق.
١٢. محمود عبد الفتاح عنان:(1995م)، سيكولوجية التربية البدنية والرياضة ،النظرية والتطبيق ، التجريب ، دار الفكر العربي ، القاهرة.

ثانيا : المراجع الاجنبية :

13. Bell W, Colley P, Gwynne JR, et al. ACE ID genotype and leg power in rugby Union players. J Sports Med Phys Fitness.; 50: 350-355. Macarthur D.G., North K.N., Genes and human elite athletic performance. Hum Genet, 2005, 116 (5), 331– 339,.
14. Bray M.S., Hagberg J.M., Pérusse L., Rankinen T., Roth S.M., Wolfarth B., et al., The human gene map for performance and health-related fitness phenotypes: the 2006–2007 update. Med Sci Sports Exerc, 2009, 41 (1), 35–73,.

15. Macarthur D.G., North K.N., Genes and human elite athletic performance. Hum Genet, 2005,116 (5), 331
16. Martine, Tomis : "Genotype training interaction in muscle strength" , 7 An. Con. Eur. Col. Sport Sc., 2002, P. 565.
17. Muzaffer Colakoglu Æ F. Sırrı Cam Æ Bulent Kayitken Fırat Cetinoz Æ Sule Colakoglu Æ Mustafa Turkmen Metin Sayin"ACE Genotype May have an effect on single versus multiple set preferences in strength training" , Euro, Appl. Physiol, 2005.
18. Nazarov. Bigor, David R. woods, Vasiliy I. Kazakov: "The ACE I/D Polymarphism in Russian Athletes",2001, European Journal, Human Genetics,2001, p.p. 797-801.
19. Ostrander E.A., Huson H.J., Ostrander G.K., Genetics of athletic performance. Annu Rev Genomics Hum Genet, 2009, 10, 407–429,.
20. Paweł Cięszczyk,Agata Leońska-Duniec,Agnieszka Maciejewska-Skrendo,Marek Sawczuk,Katarzyna Leźnicka,Valentina Contrò,Grzegorz Trybek,Ewelina Lulińska-Kuklik : Variation in the ACE gene in elite Polish football players, Human Movement2 2016, 17(4)
21. PIOTR GRONEK , JOANNA HOLDYS , JAN KONARSK , JAKUB KRYŚCIAK , ANNA WOLC ACE I/D genotype in professional field hockey players TRENDS IN SPORT SCIENCES March 2013 PP.36
22. Schneider, O., Nazarov, I., Tomilin, N.: "ACE D allele the role of genes in athletic performance",2001, 6 An. Con. Eur.Col.Sport Sc., P.1072.
23. Tsianos G, Sanders J, Dhamrait S, The ACE gene insertion/deletionpolymorphism and elite endurance swimming, Eur J Appl Physiol,2004 ;92

ثالثا : مراجع الشبكة الدولية للمعلومات

24. https://ghr.nlm.nih.gov/gene/ACE
25. http://www.fih.ch/inside-fih/our-official-documents/rules-of-hockey/
26. http://www.sportsci.org/jour/9804/inbrief.html