

هندسة الجينات الاستاذ المساعد الدكتور / لازم محمد عباس

هندسة الجينات تنذر بالمفاجآت وستقفز بالإنجازات فوق التوقعات

انطلاقاً من أهمية أن يتعرف القارئ الكريم على ما يجري في الوقت الحاضر من تجارب علمية في مختبرات الدول المتقدمة علمياً تنذر بالمفاجآت وإنجازات رياضية خارقة بل خرافية وفوق مستوى التوقعات في المستقبل القريب وفي كافة الألعاب الرياضية ، هذا ما أكدته التجارب العلمية التي قام بها العلماء في علم الهندسة الوراثية (هندسة الجينات) والعلماء المتخصصين في الكينيسولوجي (علم دراسة العضلات) والتي أجروها على الفئران والجرذان والقرود ثم بدأت تطبيقاتها بالمعالجة الجينية على الإنسان ، وقد أثبتت التجارب على الفئران والجرذان والقرود التي تم تنشيطها جينياً إنها حققت قدرات بدنية فائقة في تضخم العضلات وفي إنتاج القوة والسرعة والقدرة على التحمل تفوق ما يحققه التدريب الرياضي بأضعاف.

ويقول العالم بيتر المتخصص بعلم الحركة في جامعة راييس في هيوستن أن هذه التقنية ربما ستحل محل التدريبات الرياضية لأنها تحول الشخص الغير رياضي إلى رياضي فأن أي شخص ممكن أن يطور قدراته البدنية بطرق الهندسة الوراثية بنسبة 100% أو 200% أو أكثر وذلك بالاعتماد على نفس الآلية التي استخدمت على العضلات السريعة للفئران والجرذان وبذلك يتحول الشخص العادي إلى عداد سوبر عن طريق توظيف الحامض النووي DNA الحيواني وذلك بحقن المادة الجينية الحيوانية إلى شخص عادي ليتحول إلى رياضي سريع وقوي جداً ، وهذا الاستنتاجات العلمية يثير فينا العديد من الأسئلة تحتاج إلى إجابات لا يعرفها ولا يقرر مدى فوائدها وخطورتها إلا العاملين عليها سراً وعلانية في المختبرات العلمية للدول المتقدمة ولكنهم في النهاية يبنون بإنجازات رياضية غير مسبوقة وستقلب طاولة الإنجازات العالمية رأساً على عقب بعد تحويل هذه التقنيات في المستقبل القريب على الرياضيين ولكن من حقنا أن نسأل ونستفسر ونقلق:

- هل سنقول في السنوات القليلة القادمة لا للتدريبات نعم للجينات كونها تحقق ما نريد بأقل جهد وبأقصر وقت وإنجاز فذ . وهل هذا يعني سيكون التنشيط الجيني بديلاً عن التدريبات الرياضية.
- هل المعالجات الجينية سوف تلغي العلاقة بين التدريب الرياضي وتضخم العضلات.
- هل ستتقلب نظرية الرياضي يولد ثم يصنع.
- هل سيظهر في المستقبل القريب مصطلح الرياضيون المحولون جينياً .
- هل سيشهد العالم في السنوات القليلة القادمة دورات أولمبية يشارك فيها رياضيين محوريين جينياً لا يمكن كشف هذه التحويرات كونها أصبحت جزءاً من تركيبة العضلات.
- كيف يتم نقل الجينات إلى داخل عضلات الرياضي.
- ماهو رأي الوكالة الدولية للكشف عن المنشطات WADA بالتنشيط الجيني.
- هل ستغير ثورة الجينات طبيعة المفاهيم الرياضية العالمية وقيمها النبيلة أم ستبقى المعالجات الجينية حصراً على المرضى.
- هل أن تغيير جينات البشر يتوافق مع القيم الأخلاقية والاجتماعية الحالية والمستقبلية . وما هو رأي علماء الدين في تغيير خلق الله ، وهل تحسين القدرات البدنية للإنسان مخالف للشرع.
- ماذا لو أثبتت التجارب العلمية على البشر أن التنشيط الجيني آمن ولا ينتج عنه أعراض سلبية تؤثر على صحة الفرد والمجتمع. وإذا كان هذا الاستنتاج صحيح هل سينتقل تنظيم الدورات الرياضية والبطولات إلى مستوى جديد من التنظيم يعتمد أساساً على تصنيف اللاعبين جينياً كما هي تصنيفات ذوي الاحتياجات الخاصة حسب إعاقاتهم وكما هو الحال في تصنيف اللاعبين حسب أوزانهم في المصارعة والملاكمة وبناء الأجسام وغيرها من التصنيفات الرياضية.
- هل سينتقل الصراع بين العلماء والأطباء والصيدلة والوكالة الدولية لمكافحة المنشطات إلى مستوى جديد من الصراع العلمي يتطلب إمكانيات علمية جديدة ترهق الوكالة بسبب صعوبة التعرف والكشف عن الجينات الجديدة بعد اندماجها في الأنسجة العضلية وتصبح جزءاً من تركيبها النسيجية.
- ما هي ردود فعل الدول التي لا تملك مثل هكذا تقنيات جينية متطورة.
- هل سيشهد العالم في المستقبل القريب سوقاً جديدة للتنشيط الجيني بدلاً من المواد المنشطة المحظورة ويمكن أن تكون هذه التقنية في متناول الرياضيين وغير الرياضيين الراغبين بذلك.
- كل هذه الأسئلة وغيرها ستحدد مستقبل الرياضة العالمية وإنجازاتها ومفاهيمها ومثلها التربوية في الألعاب المختلفة وأن تطبيقاتها الفعلية على الرياضيين هي رهن ما تفرزه المختبرات من نتائج في المستقبل القريب ، وسنتناول في هذه المقالة ما

هي الجينات وما هو التنشيط الجيني ، وفوائده في علاج المرضى ، ونتائج التجارب المخبرية التي قام بها العلماء ومدى إمكانية تطبيق هذه التجارب على الرياضيين الراغبين في تغيير جيناتهم أو تنشيطها أو استبدالها بجينات أخرى لها القدرة على زيادة التضخم العضلي أو زيادة القوة السرعة والقدرة على التحمل بحيث تجعله رياضي من نوع فريد. وما هي الآلية العلمية لنقل هذه الجينات إلى الرياضيين في المستقبل القريب وما هو رأي كاتب المقال بهذه بالتحويرات الجينية.

• ما هي الجينات (الشفرة الجينية)

تُعرف الجينات بأنها مجموعة من الأحماض الأمينية تتركب وتتكامل بعضها مع البعض في داخل نواة الخلية في الحمض النووي DNA، وعددها في الإنسان يتراوح من 50 إلى 100 ألف جين ، ويختلف البشر فيما بينهم بما تحمله الشفرة الجينية لكل واحد منهم والتي تسمى ألبصمة الوراثية وهذه البصمة لا تتشابه بين البشر إلا عند التوائم المتطابقة ويمكن تحديد هذه البصمة ومعرفة محتوياتها عن طريق عينة من الدم أو المنى أو خلايا غشاء الفم.

• العلماء اكتشفوا أسرار خريطة ألجين البشري

لقد استطاع العلماء مؤخراً بعد جهود استمرت سنوات عديدة من فك شفرة خريطة ألجين البشري وعرفوا كم هائل من المعلومات عن الجينات وعن تركيبية الجسم البشري ومنها معرفة أكثر من 90 جين له علاقة وثيقة بالأداء الرياضي ، ومنذ ذلك الحين بدأ العلماء يفكرون بكيفية توظيف هذه المعلومات لتحسين قدرات الإنسان البدنية مبتدئين بالمعالجة الجينية وهي تعني تغيير الجينات التي فيها عيب وراثي بجينات مصنعة تقوم بإنتاج بروتينات أو مواد تحد من انتشار المرض أو تخفيف الألم وتعمل على الشفاء أو زيادة القدرة البدنية ، وبدأت التجارب العلمية على الحيوانات حيث تم استبدال جيناتها الغير سليمة أو التي يوجد فيها عيب وراثي بجينات سليمة أفضل منها وحدثت استجابات واضحة في الحيوانات نتيجة استخدام هذه التقنية ، ثم تطورت تقنيات العلاج الجيني واستطاعت أن تتغلب على العديد من الأمراض الخطيرة عن طريق إصلاح الخلل في الجينات أو تعديلها أو رفع مستوى نشاط ألجين أو استئصال ألجين المسبب للمرض (المعطوب) واستبداله جينات سليمة أو حقن جينات غير موجودة أصلاً في خلايا معينة مستهدفة ، وانتقلت هذه التجارب على البشر وأجريت عدة تجارب على المرضى ممن يشكون من عيوب وراثية مختلفة ومنها مرض الضمور العضلي الوراثي أو الضمور العضلي الذي يحدث عند كبار السن أو نقص في إحدى الإنزيمات وبعد المعالجة الجينية تحسنت حالتهم الصحية.

• لماذا يتفوق الرياضيين على غيرهم من المنافسين

في المجال الرياضي ساعدت الدراسات في بيولوجيا الخلية على فهم الأسباب التي تجعل الرياضيين يتفوقون على أقرانهم فمثلاً لماذا يتفوق العداء الجامايكي بولت على أقرانه من العدائين العالميين في المسافات القصيرة رغم أنهم يتدربون معاً ولسنوات طويلة مع الأخذ بنظر الاعتبار إن التكيفات التدريجية والنفسية هي متقاربة بين عدائي النخبة العالمية.

أثبتت التجارب الميدانية أن أحد أهم العوامل الحاسمة في الفوز في مثل تلك المسابقات هو تركيبية ونوع الألياف العضلية عند العدائين حيث يمتلك العداء بولت في عضلاته نسبة عالية من أنواع الألياف العضلية البيضاء سريعة التقلص والانبساط وهي بذلك قادرة على توليد سرعة وقوة أعلى من الألياف العضلية البيضاء لدى عضلات إقرانه من العدائين وبالتالي يكون أسرع منهم.

• ماذا ستفعل هندسة الجينات بالإنجازات

لكن وبعد أن فك العلماء شفرة الجينات الوراثية للإنسان وعرفوا الجينات المسؤولة عن تحسن القدرات البدنية للرياضيين والتي تتعلق بتطوير السرعة والقوة وقدرة التحمل وزيادة التضخم العضلي وتحسين قدرة الدورة الدموية فإن استخدام هذه التقنيات الجينية الجديدة ستساهم بشكل كبير في تغيير تركيبية العضلات وأحدى هذه التقنيات هو تغيير أنواع الألياف البيضاء السريعة من نوع إلى آخر أسرع منة وجعلها أكثر قوة وسرعة وأعلى من قدرة وتركيبية الألياف العضلية للعداء الفذ بولت ، وبهذه التقنية ستصبح الإنجازات ليس مرهونة بقدرة الرياضيين الطبيعية وما يملكون من امتياز وراثي في جيناتهم تجعلهم متفوقين على أقرانهم في لعبتهم بل ستصبح الإنجازات مرهونة بالجينات المصنعة التي تم حقنها في داخل أنسجة الخلايا العضلية المستهدفة والمراد تغييرها أو تنشيطها ، وانطلاقاً من هذا المبدأ يخشى بعض العلماء من استخدام هذه التقنية على الرياضيين باستبدال جيناتهم بجينات مصنعة أفضل منها يصعب كشفها كونها لا تسير في مجرى الدم ولا تظهر في الإدرار ، وهو ما يمهد الطريق إلى دخول عصر جديد من الإنجازات الرياضية الخارقة لرياضيين محوريين جينياً. فما هي فرصة الرياضيين الاعتياديين في التنافس والفوز مقارنة بالرياضيين المحوريين جينياً وهل ستصبح المنافسة عادلة.

• كيف سيتم نقل الجينات المصنعة للرياضيين لتغيير تركيبية العضلات

بعد إن تمكن العلماء من تصنيع نسخ من الجينات البشرية لها القدرة على إنتاج كميات كبيرة من بروتينات نوعية تحفز النمو العضلي في عضلة محددة وتكسبها **القوة** والسرعة والقدرة على التحمل لكي تكون بديلا عن الجينات الموروثة ، فإن تطبيقاتها على الرياضيين باتت وشيكة ووفقا للآلية التالية:

لقد أثبت العلماء أن أفضل طريقة لنقل الجينات المصنعة إلى داخل الخلايا المستهدفة تكون بواسطة الفيروس حيث تم اختيار فيروس غايه في الصغر، ثم قام العلماء أولا بإزالة أي جينة يحملها الفيروس يمكن أن تؤذي الخلية وتسبب لها المرض أو تزيد من عددها بالاستنساخ ، ومن ثم حقن الجينات الجديدة المراد توصيلها إلى داخل الخلية العضلية في داخل الفيروسات بسبب إن هذه الفيروسات ماهرة في تسرب الجينات إلى داخل الخلايا العضلية حيث تحتال الفيروسات على الكائن المضيف وهي (الخلية العضلية) ويقوم الفيروس بتدخل الجينة بشكل غير مرئي إلى داخل الخلية وما إن تدخل إلى نواة الخلية العضلية المستهدفة حتى تستولي على ماكينتها الخلوية لتكرر جيناتها وتنتج بروتيناتها الخاصة بها ، ويمثل العلماء دور هذه الفيروسات بدور حصان طروادة ، وعندما تمتص الألياف العضلية الجينات المصنعة والتي تكون عادة شأنها شأن الجينات العادية تضعها إلى جيناتها وتندمج معها وتصبح جزءا منها ويصبح من الصعب التعرف عليها . وقد قام العلماء بتجربة هذه التقنية وأثبتت نجاحها في تحقيق الهدف ومن هذه التجارب- :

إدخال جين عامل النمو IGF-1 إلى الخلية العضلية لزيادة التضخم العضلي والقوة والسرعة
قام علماء من جامعة بنسلفانيا بالتعاون مع زملائهم من جامعة هارفارد بدراسة إمكانية استعمال عامل النمو IGF-1 لتغيير وظيفة العضلات بإدخال بروتين عامل النمو IGF-1 في الخلية ، وقد تم تجربة هذه التقنية بتحميل الفيروس جينة مصنعة تحمل عامل النمو IGF-1 وتم حقن التركيبة AAV-IGF-1 في العضلات الهيكلية للفئران الفتية وبعد فترة كانت النتائج:
زاد الحجم الإجمالي للفئران بنسبة تراوحت بين (15 – 30 .%)

إن عضلات الفئران لم تضعف بعد وصول الفئران إلى أواسط العمر بل بقيت على نفس المستوى من **القوة**.
ولتأكيد صحة التجربة أجرت الباحثة روزنثال التجربة على فئران مهندسة جينيا تنتج أنتاجا مفرطا من عامل النمو IGF-1 في عضلاتها الهيكلية جميعا وكانت النتائج مشجعة وهي:

1. أن الفئران بشكل عام نمت بشكل طبيعي ، ولكن أصبحت عضلاتها الهيكلية أضخم من الفئران العادية بحوالي (20 – 50 .%)
 2. حافظت عضلات الفئران على قدرة التجدد مع تقدم العمر.
 3. أن مستويات عامل النمو IGF-1 كانت مرتفعة فقط في العضلات الهيكلية للفئران وليس في الدورة الدموية وهو أحد أهم النتائج لهذه التقنية ، حيث إن المستويات المرتفعة من عامل النمو في الدورة الدموية تسبب مشاكل في **القلب** و التعرض لخطر السرطان.
 4. إن الإنتاج المفرط من النمو يسرع من شفاء العضلات وترميمها.
- وانطلاقا من هذه التجارب فأنة يمكن للعلماء من استعمال هذه التقنية لتعزيز وتحسين حجم العضلات للرياضيين وفي مختلف الألعاب الرياضية وبالتالي زيادة قوتها وسرعتها بشكل كبير جداً .

التنشيط الجيني سيحول الألياف العضلية السريعة لدى الرياضيين IIx , IIIa إلى الألياف فائقة السرعة IIb هناك نوعين من الألياف البيضاء السريعة التقلص والانبساط IIx , IIIa وقد توصل العلماء إلى إن حقن نوع من البروتين يُعرف بعامل الاستنساخ (فيلوسفين) عدة حقن في العضلة الرباعية الرؤوس والعضلة الأليوية والوتر المأبضي سيجعل العضلات تنتج الفيلوسيفين الذي يقوم بتفعيل جينة ألياف الميوسين IIIb فائق السرعة ، وسيمنح الفيلوسيفين المنتج للألياف العضلية السريعة للرياضيين خصائص وظيفية جديدة تكافئ الألياف العضلية الفائقة السرعة IIIb الموجودة لدى الجردان والتدييات الصغيرة حيث تتميز هذه الألياف بالسرعة الفائقة التي تساعد على الهرب السريع من المفترسات ، وستستمر العضلات في إنتاج الفيلوسيفين لسنوات عدة دون الحاجة لمزيد من الحقن ، إن تطبيق التقنيات الحديثة في نقل الجينات ستجعل الألياف العضلية المتحولة لدى الرياضيين IIIb تولد قوة وسرعة تفوق قوة وسرعة الألياف البيضاء السريعة لدى رياضيين المستويات العليا IIx , IIIa والتي يمتلكها العداء الجامايكي الفذ يوسان بولت صاحب الأرقام العالمية في مسابقة 100م بزم 10.58 ثانية و 200 م بزم 19.19 ثانية ، إن هذه التقنيات الجينية ستنقل إنجازات مسابقات المسافات القصيرة إلى إنجازات خرافية غير متوقعة . ولكن من الناحية الفنية التدريبية هل ستكون أوتار العضلات وأربطتها متهيئة وقادرة على تحمل هذا النقل والانبساط فائق السرعة أم ستتهار كونها غير متوافقة مع **القوة** والسرعة الهائلة التي تولدها العضلات المهندسة جينيا أم هل يستطيع مدربي لاعبي المستويات العليا التعامل مع التحويل الجيني بشكل تدريبي علمي لتلافي الإصابات ، هذا السؤال يمكن

الإجابة عليه بعد إن يتم تطبيق هذه التقنية في المستقبل القريب ، والذي سيجد فيه المسؤولون صعوبة كبيرة في الكشف عن هذا التحوير الجيني.

إيقاف تأثير هرمون الميوستاتين المضاد للنمو لغرض زيادة التضخم العضلي والقوة والسرعة وقدرة التحمل للرياضيين. لقد اكتشف طبيب الأعصاب الألماني ماركوس شولكة أن طفلا ألمانيا لدية قوة بدنية خارقة ويمكنه أن يحمل أوزان أكثر من أقرانه بكثير ويصل حجم عضلاته إلى ضعفي حجم عضلات من هم في سنة وهذه الحالة هي سببها طفرة وراثية طبيعية ، وقد أثبت الأطباء إن نمو عضلات هذا الطفل بهذا الحجم يرجع إلى عدم وجود هرمون (المايوستاتين) والذي يعمل كإشارة توقف لنمو العضلات كونه (عامل مضاد للنمو) ، فعندما لا يكون الميوستاتين فعال في العضلات نتيجة طفرة وراثية ينتج عنه نمو عضلي كبير غير مكبوح من قبل الميوستاتين كما يقل تراكم الدهون في العضلات وهذا ما تم اكتشافه أيضا في بعض فصائل الثيران البلجيكية حيث يكون فيها الميوستاتين غير فعال فأصبحت عضلات جسمها بارزة بشكل يلفت النظر وتثير الإعجاب وأصبح مظهرها عضلي متماسك كأنة منحوت ، وهذا أثار فضول الصيادلة لصنع أشكال مختلفة من الأدوية كمثبطات لهرمون الميوستاتين ويجعله أقل فاعلية لغرض إنتاج حيوانات ذات قيمة غذائية وتجارية أكبر. وأجريت تجارب أخرى على الفئران المهندسة جينيا بغياب العامل المضاد للنمو الميوستاتين وبعد فترة أصبحت للفئران عضلات ذات ضخامة واضحة وكبير الحجم النسيجي وزاد سمك الألياف العضلية زيادة كبيرة.

أن هذا التطور في تقنيات المعالجة الجينية وفرت آلية للتحكم في تقليل أو تثبيط إفراز هرمون الميوستاتين ويمكن تطبيقها على الرياضيين وهي فكرة تلقى قبولا لدى الرياضيين الذين يتطلعون إلى إنجازات عالمية ، وعند بدء هذه التجارب على الإنسان أو ربما بدأت في مختبرات الدول المتقدمة بشكل سري فأنها ستفتح أفق جديدة غير مسبوقة من الإنجازات الرياضية وفي مختلف الألعاب حيث إن زيادة سمك الكتلة العضلية ينتج عنه زيادة كبيرة فيالقوة والسرعة وبذلك سيصبح لدى الدول المتقدمة في هذه التقنية رياضيون لا يمكن مجراتهم في الألعاب التي تتطلب إنتاج القوة والسرعة ، فهل سيتم قريبا تجريد الرياضيين من هرمون الميوستاتين وبناء عضلاته ليس عن طريق التدريب الشاق وبذل الجهد والوقت والمال بل عن طريق إيقاف أو تثبيط عمل الميوستاتين وخاصة أن الطفل الألماني ذو الطفرة الوراثية والذي كان لدية الهرمون المضاد للنمو غير فعال هو بصحة جيدة ويعيش حالة طبيعية وكذلك الأبقار البلجيكية ، فهل استخدام هذه التقنية هي حالة منصفة وعادلة في مجارة المنافسين وما هو ردة فعل الدول التي لا تملك مثل هكذا تقنية.

زيادة إنتاج هرمون الأيثروروبوتينEPO لغرض زيادة عدد خلايا الدم الحمراء للاعبين العاب التحمل الأيثروروبوتين هو هرمون تفرزه الكلى يعمل على تحفيز إنتاج خلايا الدم الحمراء الحاملة للأوكسجين ويزيد من عددها وهو بالتالي يزيد من قدرة لاعبي العاب التحمل وهو يستخدم أساسا لعلاج مرضى فقر الدم . وقد تم وضعة في قائمة المواد المنشطة المحظورة عام 2000 م.

تم تجربة النقل الجيني لهذا الهرمون على القردة لغرض زيادة إنتاجها من خلايا الدم الحمراء وأظهرت النتائج ارتفاع عدد خلايا الدم الحمراء إلى ضعفين خلال (10) أسابيع . وفي تجربته أخرى تمكن وبنجاح العالم جيمس ويلسون وفريقه من جامعة بنسلفانيا من نقل أجزاء من ألجين المنتج لهرمون اثيروبوتين إلى عضلات ساق القروود وحصلوا على إمدادات مستمرة من خلايا الدم الحمراء الحاملة للأوكسجين.

ومع علمنا أن العديد من الرياضيين تعاطوا هذا الهرمون بشكل صناعي على شكل دواء يسمى إيبوتينEPOوقد تم كشفة عن طريق اختبارات الدم والبول الخاصة بفحص المنشطات وتم معاينة متعاطية فمثلا في بطولة فرنسا للدراجات تم استبعاد فريق بكاملة بسبب تناولهم هذه المادة والتي تعتبر من المواد المنشطة ، وقد ثبت إن هناك أضرار مميتة لاستخدامEPOحيث أن إنتاجه الوفير لخلايا الدم الحمراء سيجعل الدم على درجة كبيرة من الكثافة والتخثر وهذه النتيجة أدت إلى وفاة (22) متسابق دراجات كونه يؤدي إلى حدوث قصور في القلب . ولكن مع استخدام التقنيات الحديثة لهذا الهرمون فإن زيادة إنتاج الهرمون سيتم داخل أجسام لاعبي العاب التحمل وليس عن طريق تعاطيه وسيكون الكشف عنه أكثر صعوبة من استخدام الدواء أو عدم إمكانية كشفه حيث لا توجد اختبارات حالية للكشف عنه وفقا للتقنية الجديدة للمعالجة الجينية ، ولكن يمكن إجراء التجارب والدراسات لاكتشاف تقنيات جديدة في المستقبل للحد منها أو السماح باستخدامها وحسب مدى خطورتها على الرياضيين ، فربما تتميز المعالجات الجينية في فترة العقود القادمة بأنها آمنة ولا تسبب تأثيرات سيئة على صحة الرياضيين وستكون متاحة للجميع عندها سيتغير الموقف الأخلاقي للمجتمع والمنظمات الرياضية وقد يغدو مختلفا لما هو عليه وتصبح المعالجات الجينية كأسلوب لتحسين نوعية وجودة الحياة وتكون مفيدة في مساعدة الرياضيين على الشفاء من الإصابات الرياضية.

اكتشاف ألجين الذي يزيد من قدرة التحملAlphaPGC-1

بعد العديد من الدراسات والتجارب أستطاع العلماء من اكتشاف ألجين الذي يزيد من قوة التحمل AlphaPGC-1 ويزيد من احتراق الأوكسجين وبالتالي يزيد من قدرة التحمل لاعبي العاب التحمل وهذا الاكتشاف سيستخدم لتحسين إنجازاتهم بشكل كبير جداً كثيراً .

اكتشاف علاقة موجبة بين ألجين ACE ووظائف الجهاز التنفسي .
لقد أكدت دراستين أولها في عام 1998 م على وجود علاقة بين فاعلية ألجين ACE ومستوى الوظائف الفسيولوجية للجهاز الدوري لاعبي المسافات الطويلة ، والدراسة الثانية 1999م أثبتت وجود علاقة بين ألجين ACE والحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين Vo2 max وبالتالي فإن استخدام تقنية نقل الجينات لجسم لاعبي التحمل سيزيد من قدرة التحمل لاعبي العاب التحمل ويحسن من إنجازات حاملي هذا ألجين بشكل كبير جداً بحيث لا يمكن للاعبين الذين لا يحملون هذا ألجين من مجراتهم في السباق.

ما هو رأي الوكالة الدولية لكشف عن المنشطات WADA بالتنشيط الجيني منذ نشأتها حرصت اللجنة الأولمبية الدولية والوكالة الدولية للكشف على المنشطات على نشر الفكر والمفاهيم الأولمبية والتي تستند على التنافس الشريف بين الرياضيين وحظرت استعمال العقاقير المنشطة بإخضاع الرياضيين للفحوصات المخبرية ووضعت الاتحادات الدولية الإجراءات الخاصة للكشف عن المنشطات للحد من هذه الظاهرة الخطيرة على مبادئ التنافس وعلى صحة الرياضيين . ولكن ما أن يتم ابتكار عقار جديد منشط يقوم بعض الرياضيين بتعاطيه لغرض الفوز الغير شريف ، الأمر الذي يرغم مسؤولي الوكالة الدولية للكشف عن المنشطات بتطوير اختبارات جديدة للكشف عن هذه العقاقير المنشطة وهذا يجعل الصراع مستمر بين الرياضيين والمتعاونين معهم في الغش و WADA .

وفي مؤتمرها في 2002 م في لونغ آيلند شعرت WADA بالقلق من تقنية استخدام الهندسة الوراثية والمعالجة الجينية لغرض الحصول على الإنجازات الرياضية بطريقة غير شرعية ، وتخشى WADA أن يكون من غير الممكن الكشف عن هذه المعالجات الجينية بسبب تعذر التعرف على الجينات المصنعة من نظيراتها الطبيعية كونها ستنجح داخل العضلة وان حقتة واحدة ستكفي مما يصعب اكتشافها وكذلك كونها لا تدخل في مجرى الدم وبالتالي سوف لن تكون لها آثار في الدم والإدرار ، وعلية فإذا كانت المنشطات ظاهرة لا تقاوم فكيف الحال عند استخدام تقنية نقل الجينات والتي يصعب الكشف عنها . لذلك طلبت WADA من العلماء على مساعدتها على إيجاد السبل الكفيلة لمنع وصول المعالجات الجينية إلى الرياضيين . ولكن إذا استطاع الرياضيين من استخدام هذه الجينات المصنعة هل يستطيع العلماء من اكتشاف DNA المصنعة وهل يمكن اكتشافها عن طريق معرفة تسلسل الجينة المصنعة وهل سيقبل الرياضيين بأجراء الاختبارات عليهم بأخذ عينة أو قطعة من نسيج عضلاتهم قبل المنافسة كما هو الحال في فحص المنشطات بإعطاء عينة من الدم أو الإدرار قبل أو بعد المنافسة كونه اختباراً روتينياً بسيطاً.

ماذا لو أثبت العلماء إن التنشيط الجيني هو لخدمة البشرية ولكن ماذا لو أكد العلماء أن المعالجات الجينية والتنشيط الجيني لا تؤثر على صحة الرياضيين كما يحدث عند تناول المنشطات وأنة يقدم خدمات كبيرة للبشرية وتجعل الإنسان في صحة جيدة وتجعل قدراته البدنية في السرعة والقوة والتحمل أفضل من قبل وستستمر كذلك ، حيث أن استبدال الجينات الغير سليمة بجينات سليمة أو تجديد العضلات لمرضى الضمور العضلي أو ضمور العضلات المرتبط بالشيخوخة سيغير من حياتهم ويجعلهم أكثر قوة وسعادة ونشاط ، كما أن المعالجات الجينية تساعدهم على الشفاء السريع من الإصابات الرياضية والأمراض المختلفة ومعالجة التشوهات الوراثية وغيرها من الفوائد للبشرية ، أليس هذا الأمر سيغير أراء المسؤولين في الرياضة ونظرة المجتمع لاستخدام هذه التقنية فهل ستصبح تنشيط الجينات من المحظورات بعد كل هذه الامتيازات التي تمنحها للبشرية ، وماذا سيكون رأي WADA إذا صح الافتراض وأصبح حقيقة يجب التعامل معها بإيجابية كونها تلقى قبولا وترحيباً من الأفراد والمجتمعات.

رأي كاتب المقال باستخدام هذه التقنية على الرياضيين .
ويرى كاتب المقال مع أن هذه التقنية تخدم البشرية وتحسن من الحالة الصحية للمرضى وتخلصهم من كثير من الأمراض والألام والتشوهات التي تسببها الجينات الغير سليمة ومع إنها تحسن من قدرات الرياضيين بشكل كبير ولكن يرى:-

أن هذه التغييرات الجينية التي يكتسبها الرياضي من استخدام هذه التقنية هي مكتسبات دخيلة على طبيعة التركيبة العضلية البشرية وليس متأصلة منذ الولادة وبالتالي هي تركيبة عضلية مصنعة وأن ما تنتجه من سرعة وقوة فائقة وقدرة تحمل عاليه هو مُصنع أيضا وليس حقيقي وبالتالي فإن الإنجازات الخارقة التي يحققها الرياضيين هي ليس بفعل قوة إرادتهم وتصميمهم على الفوز وليس بفعل ما بذلوه من جهد تدريبي ووقت ومال بل هي وليدة هذه الجينات الصناعية ، وعلية فإن الرياضي لم

يَصنع الانتصار بنفسه بل صنعه المختبرات العلمية كما هو الحال بالنسبة للمواد المنشطة المحظورة والتي تعمل على تحفيز العضلات صناعياً وتعطيها القدرة على بذل جهود خارج نطاق حدودها الطبيعية.

من مبادئ ومفاهيم الفكر الرياضي الإنساني الأولمبي أن يكون التنافس عادلاً وشريفاً بين المتنافسين ووفقاً لقوانين ولوائح الاتحادات الرياضية الدولية ، وبما أن المحورين جينياً يتميزون عن منافسيهم بأنهم يمتلكون قدرات بدنية إضافية متناسبة خارج قدراتهم البشرية ، لذا فأنه من غير العدل أن يتنافس الرياضيين المحوريين جينياً مع الرياضيين الطبيعيين وبالتالي فإن التنافس العادل والشريف فقد أهم أركانه وهو أن تكون فرص الفوز متكافئة أو متساوية للجميع وبالحالة الجديدة فأن فرص الفوز محسومة مسبقاً للمحوريين جينياً وهذا ما لا تقره المفاهيم والأعراف والمواثيق الرياضية الدولية . لذا أرى من الضروري أن تقتصر المعالجات الجينية على المرضى فقط ممن يحتاجونها فعلاً ، وفرض عقوبات دولية على الدول التي تغير جينات رياضيها في مختبراتها العلمية ، وفرض عقوبات على المختبرات و الأطباء والكوادر الطبية التي تساهم وتساعد على حصول الرياضيين على تلك التقنيات.

بما إن تقنية تغيير الجينات لا تملكها إلا الدول المتقدمة في علم الهندسة الوراثية وإذا فرضنا جدلاً في حالة السماح باستخدام هذه التقنية كونها ليس لها تأثيرات سلبية على صحة الفرد والمجتمع لذا فأن رياضي تلك الدول هم فقط من يستفيد من هذه التقنية وستحجب عن رياضيي الدول الأخرى وستكون الإنجازات الدولية والعالمية حصراً لتلك الدول وهذا ليس عادلاً مما يجعل الدول الأخرى تجري للحصول على تلك التقنية وهذا هو المبدأ الذي جعل الدول تتسابق للتسلح النووي . فما هو ذنب الدول التي ليس لديها الإمكانيات لامتلاك مثل تلك التقنيات ولديها رياضيون متميزون ويمتلكون الموهبة الطبيعية وقادرين على تحقيق أفضل الإنجازات لدولهم فهل نحرهم من حقهم الطبيعي في الفوز لصالح من تم تحويله صناعياً ، هذا ما ستقره الأحداث الرياضية العالمية في السنوات القادمة ، مع تمنياتنا أن تكون الإنجازات الرياضية خالية من تعاطي المنشطات وسوء استخدام تقنيات