الفصل الرابع والعشرون

التنشيط الجيني

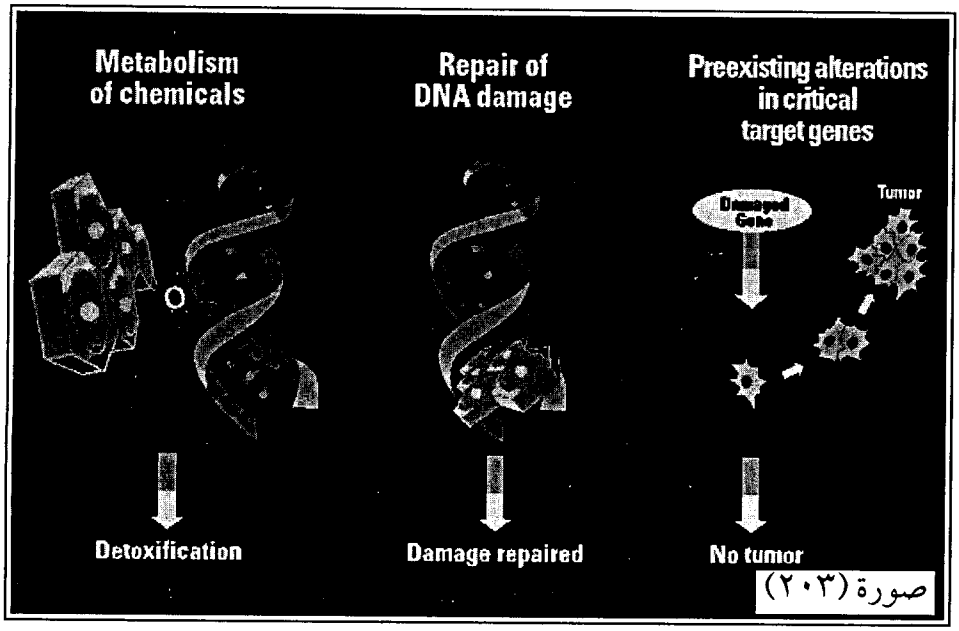
لقد طلبت الوكالة الدولية لمكافحة المنشطات WADA World Amti Daring Agency إلى العلماء مساعدتها على إيجاد سبل كفيلة لمنع المعالجة الجينية من أن تصبح الوسيلة الحديثة للتنشيط العضلي، ولا يوجد ما يمنع الرياضيين من الوصول لهذه التقنية خاصةً مع الجوائز العظيمة التي ترصد في كافة الأنشطة الرياضية مع غياب الوعي العلمي للبعض.

صورة (٢٠٢)

ومن أهم المنشطات التي استخدمت في التنشيط الرياضي هرمون يعمل على زيادة عدد كرات الدم الحمراء، وبالتالي يساهم في زيادة الأكسجين للعضلات وتأخير الشعور بالتعب، ويستخدم بصفة خاصة في رياضات التحمل، مثل الجري والسباحة لمسافات طويلة، ورياضة الدراجات، هذا الهرمون هو الإريثروبويتين Erethro_poietin والذي يفرز بطريقة طبيعية في الجسم مع نقص الأكسجين وقلة الكرات الدموية الحمراء، ومع أعراض فقر الدم والأنيميا، وقد استخدم بواسطة الرياضيين لرفع مستوى الكرات الحمراء والأكسجين بالعضلات لتأجيل الشعور بالتعب لديهم.

ومما يغري لاستعمال هذا الهرمون هو اختفاؤه السريع من الدم بعد الحقن، مما يصعب من الطرق الكيميائية الحيوية بالتعرف على وجوده بالدم أو البول، ولا توجد طريقة أو وسيلة علمية معروفة للتعرف على البروتين أو الهرمون المسمى إرثروبويتين سوى التقنية البيولوجية، حيث يمكن تعقبه عبر ما يعرف بالتعبير الجيني gene expression

ويقصد به كيفية تعبير الجين عن نفسه عن طريق إنتاج البروتين الخاص به، ويخشى مسئول الأنشطة الرياضية من استخدام الرياضيين لهذه الوسيلة في التنشيط كما استخدم من قبل وسائل من حقن الدماء وحقن الكرات الدموية الحمراء، إن استخدام التقنية البيولوجية مطلوبة في بعض المجالات العلاجية، مثل تطوير مواد بنائية مثل الأنسولين وهرمون النمو، وحتى هرمون الإرثروبويتين لأغراض العلاج من أمراض السكر ونقص النمو لدى الأطفال وكذلك لعلاج الأنيميا.



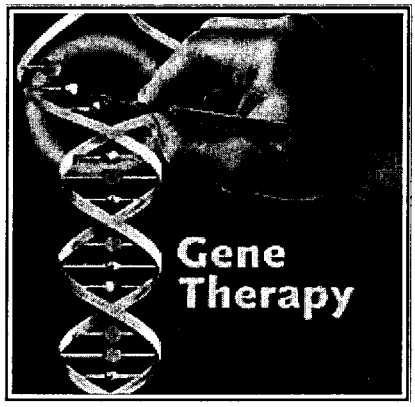
صورة (٢٠٣)

وكذلك تستخدم التقنية البيولوجية في أغراض رفع المناعة وسرعة التئام الجروح للرياضيين، وقام الباحثون لعمل الأبحاث على حيوانات التجارب الذي أثبتت أهمية استخدام هرمون الإرثربويتين في الأغراض العلاجية، كما تم التعرف على أن الوسيلة الوحيدة للتعرف على الهرمون هو عن طريق التقنية البيولوجية؛ لذا فمن المفيد تعزيز الأبحاث في هذا المجال لمنع التلاعب في المنشطات واكتشاف الطرق المعملية لسرعة ودقة التعرف على استخدام هرمون الإرثربويتين في المجال الرياضي، وقد قام جفري لايدن Jeffrey Lei den من جامعة شيكاغو الأمريكية باستخدام فيرس يسمى أدينو فايرس Adeno virus لتوصيل الهرمون «ويختصر اسمه بالإنجليزية EPO» إلى الفئران والقرود وذلك لملاحظة تأثيره وكفائته البيولوجية، وأثبتت التجارب التأثير

الفعال على زيادة كرات الدم الحمراء، كما حقن نفس الهرمون في عضلات الساق بواسطة دكتور ستيفن Steven من جامعة شيكاغو وأوضحت نتائج التجارب ارتفاع مستوى كرات الدم الحمراء لمدة ٢٠-٣٠ أسبوعًا.

كما قامت التجارب العلمية لضبط نمو العضلات وترميمها بواسطة إشارات كيميائية مثل هرمون عامل الأنسولين للنمو IGF-١ والذي ينتقل باستخدام الفيروسات، وذلك لأن الفيروسات ماهرة في تسريب الجينات إلى داخل الجسم، حيث تتكاثر، كما أنها تحتال على خلايا الكائن الحي المضيف، وتدخل الجينة غير المرئية للخلايا وتمثل حصان طروادة بيولوجي. وما إن يصبح الفيروس داخل نواة الخلية المضيفة حتى يستولي على ماكينتها الخلوية، ليكرر جيناته وينتج بروتيناته الخاصة به.

والمعالجة الجينية تستغل مقدرة الفيروس هذه مع قدرة الفيروس ذاته على عدم نقل مرض للمضيف. وتم مثل هذه التجارب على الفئران وأثبتت التجارب كبر حجم العضلات الهيكلية ومعدل نموها قد فاق الفئران الضابطة بنسبة مئوية تراوحت ما بين ١٥-٣٠٪. كما حققت التجارب على الفئران زيادة في القوة العضلية توازي ضعف قوة الفئران المستخدمة في التجارب كفئران ضابطة.



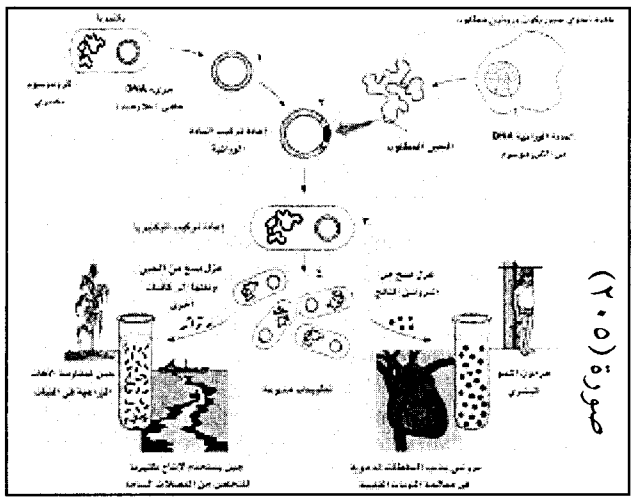
صورة (٢٠٤)

وقد استخدم عامل النمو للأنسولين IGF-١ في علاج بعض الأمراض بنجاح، مثل: مرض الحثل العضلي Muscular dysnorhy وهي تجارب مفيدة على المستوى المرضي، ولكن استخدام الهرمون للإنسان الطبيعي والرياضي بقصد زيادة الكتلة العضلية والفوز في المباراة فهو أمر مرفوض أخلاقيًا ونفسيًا وحتى طبيًا حيث يؤثر هذا الحقن على التوازن الهرموني داخل الجسم.

وكذلك يضيف بعض الأطباء لحقن الهرمون IGF-١ أدوية خاصة لإعاقة الميوستاتين Myostatin، وهو موجود طبيعيًّا في الجسم لعمل توازن مع هرمون النمو، حيث يؤدي للتوازن المطلوب بين النمو وإيقافه في الوقت المناسب لمنع النمو إلى مالا نهاية. وإضافة دواء الميوستاتين مع حقن هرمون IGF-١ يؤدي لتضخم العضلات بطريقة مبالغ بها، وتشكيل عضلات ذات ضخامة واضحة. وذلك بسبب تضخم الألياف العضلية. وكذلك زيادة عدد الألياف العضلية زيادة كبيرة، كما أثبتت التجارب المعملية.

كما أنه من المهم القول أنه من الآثار الجانبية التي قد لا يستطيع العلماء التحكم بها هو تأثير هرمون IGF-١ على عضلة القلب مثلا مما يسبب مشاكل قلبية قد يصعب التحكم بها. كما أثبتت التجارب أيضًا استخدام عامل نمو آخر يسمى عامل نمو ميكانيكي Mechanic growth factor منفردًا أو بالإضافة لعامل نمو الأنسولين IGF-١ مما يؤدي لزيادة مفرطة في الحجم العضلي، وتستخدم هذه الممارسات بصفة أساسية في رياضات مثل كمال الأجسام، ورفع الأثقال وغيرها من رياضات القوة.

والتعرف على مثل هذه الممارسات والكشف عنه صعب، إلا عن طريق التقنية البيولوجية، أي: أن التقنية البيولوجية تستخدم في الغش في المجال الرياضي، أي كمنشط وتستخدم أيضًا في الكشف عن التنشيط الجيني.



صورة (٢٠٥)

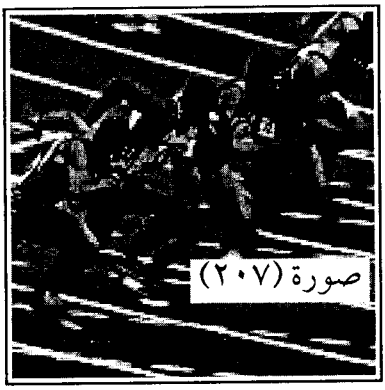
كما يمكن استخدام الجينات في نمو أوعية دموية جديدة، وذلك من خلال عامل نمو الأوعية الداخلية Vascular endothelial growth factor، حيث يمكن

من خلاله المساعدة في نمو أوعية دموية جديدة وزيادة إمداد الجسم بالأكسجين ومواد غذائية أخرى، وبهذا يتم تأجيل التعب العضلي وتحسين عمل كل من القلب والرئة وأجهزة الجسم المختلفة.

وكذلك يمكن استخدام المورفين الداخلي endorphin لتخفيض الشعور بالألم، ولتجنب آثار التدريب المجهد الذي يؤدي للإجهاد العضلي ويتسبب في الحموضة العضلية، ويخفض من استهلاك كمية كبيرة من الطاقة، ويمنع الآثار التي يسببها حمض اللاكتيك والمسببة للألم.

إن المساعدة على التخلص من الألم تساهم في تحسين الأداء البدني ولمدة أطول من الزمن. ويستعمل الرياضيون موادًا مخففة للألم على صورة مراهم أو أقراص في كثير من الأحيان، وهي من أكثر الأدوية استخدامًا ويعتبر المورفينات من أكثر هذه الأدوية فعاليةً ويسعى البعض لاستخدام الجين الخاص بهذه البروتينات التي ينتجها الجسم بطريقة طبيعية عند الضرورة لخفض الألم، وأثبتت كثير من الدراسات الآثار المخفضة للألم نتيجة استخدام هذه المواد المخدرة ولم تستخدم هذه الوسائل بكميات كبيرة حتى الآن نظرًا للتقنيات العالية المطلوبة وكذلك خشية الإدمان.

صورة (٢٠٦)


صورة (٢٠٧)