

الفصل التاسع



العلاج بالجينات
وأعراض الحيوان

أحمد، وما دور العلاج بالجينات بالنسبة لأمراض الحيوان ؟

المهندس : يصاب الحيوان - بالعديد من الأمراض - بمختلف طوائفه من الأوليات الحيوانية ، فالديدان المفلطحة والأسطوانية فالرخويات والحلقيات والفقاريات ، وتنوع تلك الأمراض طبقاً للمسبب المرضي المحدث لها كما يلي :

١- أمراض وراثية تنشأ نتيجة حدوث خلل في الطاقم الوراثي للكائن الحي «الحيوان» وتنتقل هذه الأمراض عبر الأجيال من خلال العوامل الوراثية .

٢- أمراض ميكروبية تنشأ نتيجة غزو الميكروبات لخلايا الجسم ، وإفرازها للسموم التي تؤثر على عمليات الأيض بالخلية .

٣- أمراض فسيولوجية «وظيفية» تؤدي إلى فشل خلايا الحيوان في أداء وظيفتها ، ويرجع هذا الفشل إلى حالات اللامواءة الوراثية .

ويتم علاج الحالات السابقة بنفس التقنيات المستخدمة في علاج أمراض النبات ، مع ملاحظة أن التقنيات الجينية ذات تكلفة عالية ، ومن ثم فلا تستخدم إلا إذا كان التدخل الجيني مجدياً من الناحية الاقتصادية .

شيماء، وما الحيوانات التي يتم التركيز على استخدام العلاج بالجينات معها؟

المهندس : تتركز عمليات العلاج الجيني على الجينات الحيوانية الخاصة بالماشية أكثر من غيرها من الحيوانات الأخرى ، وذلك لارتباط حياة الإنسان اليومية «الفلاح» بتلك الحيوانات واستفادته القصوى منها .

أحمد، وهل توجد تجارب تسبق التجريب على الحيوانات ؟

المهندس : تستخدم العديد من الحيوانات الأولية في إجراء العديد من التجارب الأولية ، والتي تهدف إلى معرفة نسبة نجاح التدخل الجيني قبل تطبيق هذه التقنيات على طوائف حيوانية أعقد تركيباً ، وإن كان لا بد في مثل تلك التجارب من وجود تقارب في الجهاز الوراثي بين حيوانات التجارب ، والحيوانات المختارة لإجراء التجارب عليها . يراعى في الحيوانات التي تستخدم كحيوانات تجارب في تقنيات العلاج بالجينات ، أن تخضع هذه الحيوانات لرقابة دائمة ودقيقة ، حتى لا يؤدي الاستخدام الخاطئ لإحدى التقنيات الجينية السابقة ، إلى نشأة مرض وراثي أو لوراثي جديد .

شيماء: وهل توجد خطورة لذلك ؟

المهندس: إن حدوث خطأ فى سلسلة النيوتيدات بالدنا الوراثى فى إحدى تقنيات العلاج بالجينات فى أحد الحيوانات ذات معدل التكاثر والانقسام العالى ، يؤدى إلى إنتاج ملايين النسخ من جينات مرضية ، مما قد يؤدى إلى حدوث كارثة تشمل جميع أنواع الحياة على سطح الأرض .

أحمد: لقد قرأت مرة أن العلماء يستخدمون الأوليات الحيوانية فى تجاربهم الجينية **المهندس:** تستخدم العديد من الأوليات الحيوانية فى عمليات إكثار تنابتات جينية مرغوبة، حيث يمكن من خلالها الحصول على ملايين النسخ من هذه التنابتات ، لاستخدامها المباشر فى عمليات العلاج بالجينات على المستويات الحياتية المختلفة ، أو حفظها لحين استخدامها بعد ذلك .

وقد يتم إدخال جينات موجهة لتكوين العديد من المواد الدوائية، فى عديد من الحيوانات الأولية ، والثديية ، كالبكتيريا والخنزير والفئران ، وتسمى تلك الحيوانات فى هذه الحالة بالحيوانات المحورة جينيا .

شيماء: وما الفائدة من هذا ؟

المهندس: تستخدم تقنية التحويل الجينى لجينوم غدد معينة كالغدد الثديية فى الثدييات فى إنتاج البروتينات الدوائية ، حيث يتم إدخال جينات فى جينوم الغدد الثديية لحيوانات معينة مثل الخنزير والفأر، مما يؤدى إلى إفراز البروتينات التى تتكون تحت توجيه الجينات المدخلة ، ثم تستخلص هذه البروتينات بطرق انتقائية عالية المستوى لفصلها عن مكونات السائل اللبنى المتبقى .

لقد أثبتت البروتينات العلاجية المستخلصة من الغدد الثديية للحيوانات المحورة جينيا نجاحاً كبيراً فى علاج العديد من الأمراض بدون إحداث أى آثار جانبية ضارة بالخلايا أو الأنسجة .

إن الحيوانات الأولية تمثل معملاً حيويًا خصباً لعلماء تقنية الجينوم لاختبار وتصنيع العديد من الجينات ، فقد نجح العلماء فى استنساخ جينات مضادة من خلال تطعيم جينات غير متوافقة وراثيًا بجينوم بعض الحيوانات الأولية ، مما أدى إلى تكوين

جينات مضادة لهذه الجينات ، حيث يتم استئصال هذه الجينات المضادة ، والاحتفاظ بها فى بنوك الجينات لحين استخدامها ، أو استنساخها من خلال تحميلها فى جينوم كائن أولى آخر .

أحمد: إن ذلك يحتاج إلى دقة بالغة .

المهندس: ويراعى فى حالة إدخال جينات تستثير جينوم الحيوان الأولى لتكوين جينات مضادة لها ، ألا تؤدي تلك الجينات إلى اضطراب النظام الجينى بخلية الحيوان الأولى ، كما يجب إجراء اختبارات جينية دقيقة على الجينات المختارة لإدخالها إلى جينوم الحيوان الأولى ، ثم إجراء اختبارات بعد تكوين الجينات المضادة لمعرفة مدى قبول هذه الجينات على بعض خلايا الحيوانات المختارة كحيوانات تجارب والوصول إلى نتيجة علمية حاسمة لاستخدامها كجينات علاجية مشبقة لأداء بعض الجينات المرضية ، أو احتياجها إلى منشطات جينية لتؤدي دورها بكفاءة عالية .

