**العلاج الجيني Gene Therapy :**

**العلاج الجيني هي عملية ادخال مورثات سليمة إلى الخلايا لتصحيح عمل المورثات غير الفعالة بغية علاج المرض. يرى العلماء أن العلاج الجيني قد يكون وسيلة فعالة لعلاج العديد من الأمراض الوراثية الناتجة من عطب مورثة واحدة مثل الثلاسيميا وفقر الدم المنجلي والتليف الكيسي وغيرها من الأمراض.**

****

**أسـتخدام المعالجة الوراثية:**

**إن استخدام المعالجة الوراثية واسع جداً، ويعرف حالياً أن أكثر من 4200 مرض ينجم عن تغيرات في المورثات (الأمراض الوراثية)، وأن عدداً غير محدود من الأمراض يتأثر جزئياً بالتكوين الوراثي للفرد، وأن كثيراً من هذه الأمراض والشذوذات لا علاج شاف لها سوى بالمعالجة الوراثية. وعلى سبيل المثال، هناك طفل مصاب بالناعور (سيولة الدم)، وهو مرض تسببه مورثة غير سليمة تجعل الكبد غير قادر على إنتاج عامل تخثر الدم الثامن blood clotting factor VIII. يمكن معالجة هذا الطفل بوضع نسخ سليمة من المورثة التي ترمِّز لإنتاج العامل المذكور في خلايا كبده، فينتج الكبد كميات مناسبة من عامل تخثر الدم VIII ويؤدي ذلك إلى شفاء الطفل. وفي الوقت ذاته فإن المورثات في نطافه تظل كما هي، ومن ثم تنتقل إلى نسله.**

**تُعد المعالجة الوراثية في الوقت الراهن معالجة واعدة لعدد من الأمراض الوراثية، مثل التليّف الكيسي cystic fibrosis والناعور ومرض ألزهايمر Alzheimer’s disease، وغيرها. ومنها ما هو غير وراثي، مثل بعض حالات مرض السرطان وعدد من الإصابات الڤيروسية مثل مرض عوز المناعة المكتسب acquired immunodeficiency syndrome (AIDS) والسكري diabetes mellitus والتهاب المفاصل arthritis. ولكنها لا تزال تسبب بعض الأخطار التي تتطلب التغلب عليها كي تكون معالجتها سليمة ومأمونة، فمثلاً في عام 2000 سجل العلماء الفرنسيون استخدام المعالجة الوراثية لعلاج رضيعتين مصابتين بمرض مميت هو نقص المناعة المتجمع الوخيم severe combined immunodeficiency disease (SCID)، وعلى الرغم من نجاح العملية تطور في كل منهما مرض نادر شبيه بابيضاض الدم leukemia، ويُعتقد أنه نجم عن تلك المعالجة. وفي هذا اليوم فإنها تعدّ أساساً لأمراض لا تتوافر علاجات لها. ويُقدر عدد ما أُجري من معالجات وراثية في الولايات المتحدة الأمريكية حتى اليوم بأكثر من 4000 معالجة.**

## مبدأ العلاج وأنواعه:

**يشتمل العلاج بالمورثات على ثلاث خطوات رئيسية هي: 1- إزالة خلايا من جسم المريض. 2- إدخال مورثات تصحيحية من أشخاص آخرين أو من أحياء أخرى إلى داخل تلك الخلايا. 3- إعادة الخلايا المستبدلة إلى جسم المريض بوساطة نقل الدم. وحالما تدخل هذه الخلايا إلى الجسم، تعالج المورثات الجديدة المرض بصورة تلقائية.**

**وهي تقانة تجريبية وراثية - طبية حديثة سريعة النمو تستخدم فيها المورثات (الجينات) genes لمعالجة مرض ما أو منع حدوثه. وفي المستقبل القريب ستتيح للأطباء فرص إدخال مورثة أو مورثات طبيعية أو محوَّرة وراثياً في خلايا المريض لمعالجته، حيث تنتج هذه المورثات بروتينات تُصلح عمل الخلايا المريضة، وذلك بدلاً من إعطائه عقاقير دوائية لهذه الغاية، أو تعريضه لعمل جراحي أو معالجة بالأشعة أو غير ذلك من طرائق المعالجة المتاحة حالياً .ومن أجل ذلك يجرى حالياً اختبار عدة توجهات للمعالجة الوراثية أو الجينية، ومن أهمها ما يأتي:**

**1ـ استبدال نسخة سليمة من المورثة بمورثة طافرة سببت المرض.**

**2ـ تثبيط inactivating مورثة طافرة تسبب حالة مرضية معينة.**

**3ـ إدخال مورثة جديدة في الجسم، قادرة على مقاومة المرض.**

**أخطار المعالجة الوراثية :**

**بالرغم من سرعة تطور المعالجة الوراثية عند الإنسان لا تزال هنالك أسئلة تقنية كثيرة تحيط بها، ومن أهمها ما يأتي:**

**1ـ احتمال دخول الڤيروسات الناقلة للمورثات السليمة إلى خلايا أخرى في الخلايا المستهدفة، واحتمال اندماج المورثة المنقولة في مواقع غير صحيحة من دنا الخلايا المستقبلة مما قد يؤدي إلى احتمال حدوث السرطان.**

**2ـ احتمال ضئيل بوصول الدنا إلى الخلايا التناسلية مما يؤدي إلى إحداث تغيرات قابلة للتوريث، مثلاً عند حقن الدنا مباشرة في ورم سرطاني أو عند استخدام جسيم شحمي لنقل المورثة.**

**3ـ احتمال إظهار المورثة المنقولة لأثرها على نحو زائد مما يؤدي إلى إنتاج كمية كبيرة من البروتين الناقص بحيث يؤدي إلى حدوث أضرار، أو أن تسبب المورثات المنقولة ذاتها أضراراً صحية، أو أن يسبب الناقل الڤيروسي التهاباً أو رد فعل مناعي، أو انتقال الڤيروس من شخص إلى آخر أو إلى البيئة.4**

## الآفاق المسـتقبلية

**إن أفضل ما ينجم عن المعالجة الوراثية توفير معالجة وحيدة (أو متكررة على نحو معقول) تمكّن من إصلاح خلايا كافية لتوفير الشفاء الدائم للمرض الوراثي. ومع أن هذا النجاح الكامل غير متوقع في المراحل المبكرة من استخدام هذه التقنية، إلا أنه سيظل الهدف الرئيسي للعلماء الباحثين في هذا الحقل. وسيؤدي ذلك أيضاً إلى تحسين القدرة على توقع حدوث المرض بدلاً من الانتظار حتى حدوثه، ويكون ذلك من دراسة المعلومات الوراثية الخاصة بالإنسان وخاصة «الأخطاء» في بعضها، ويتوقع أن تتوفر بحلول عام 2020 القدرة العلمية والتقنية لمسح المعلومات لما لا يقل عن 5000 مرض. وقد ذكر فرنسيس كولِنز Francis Collins من المعاهد القومية للصحة في الولايات المتحدة الأمريكية أنه سيصبح بالإمكان أن يخبر الطبيب مريضاً أن احتمال إصابته بالسكري هي أعلى من المعدَّل بخمس مرات، أو أن احتمال إصابته بمرض ألزهايمر Alzheimer أقل بثلاث مرات. وبالتالي فإن هذه التخمينات ستؤدي إلى تركيز الاهتمام بالوقاية من حدوث المرض، وسيستطيع المريض آنذاك تحاشي المرض بوساطة المعالجة الوراثية.**

