المدرس

الإثراء ١

الإشعاع، والجينات، والطفرات

من المعروف أن الإشعاع يشكل خطرًا على جسم الإنسان. فملايين الخلايا الجسمية التي تعرضت لموجات عالية الطاقة من الأشعة السينية وغاز الرادون والأشعة فوق البنفسجية حدث لها خلل دائم بسبب هذه الإشعاعات. إن جزيئات DNA في خلايا الفرد حساسة جدًّا لمقاومة الطاقة الناتجة عن هذه الأنواع من الإشعاعات. فهذه الجزيئات تتحطم وتعاني من تغيرات حادة في التسلسل الجيني، مما يؤدي إلى حدوث الطفرات. وتحت الظروف العادية، يحدث لجزيئات DNA تغيرات جينية في أثناء عمليتي التضاعف أو نسخ الخلية، فتنتج أخطاء في التسلسل الجيني. إلا أن للخلية نظاماً متكاملاً في المراقبة المستمرة لتصحيح هذه الأخطاء أو تعديلها في DNA.

الإشعاع وتلف الجينات

عندما تتعرض الخلايا للإشعاع، قد يحدث عدة أنواع من التحطيم للجزيئات. إن جزيئات DNA تتكسر وتنفصل فيزيائيًّا وكيميائيًّا بسبب الموجات عالية الطاقة. وغالبًا ما يكون إصلاح سلاسل DNA بواسطة الإنزيمات أو المواد الكيميائية الأخرى ليس كافياً لإعادة وضع هذه الجزيئات إلى تسلسلها الأصلي. وعندما يحدث النسخ فإن سلاسل DNA الجديدة تحمل التسلسل المتغير الجديد من الجينات، ويستمر ظهور هذه الطفرات في كل جيل من الخلايا الناتجة عن الانقسام. فتفقد هذه الخلايا وظائفها وتتحول إلى أورام كما يحدث في سرطان الجلد.

الرادون

يعد غاز الرادون ضارًّا جدًّا وبخاصة لأنسجة الرئة؛ لأنه يدخل الجسم خلال التنفس العادي في المباني الملوثة بغاز الرادون. إن الإشعاعات تدمر بسهولة أنسجة الرئة الرقيقة. ولا يقتصر تأثير الطاقة العالية للنشاط الإشعاعي على تدمير DNA الخلوي، بل إن الدقائق الكبيرة الأخرى تمزق الأغشية الخلوية، تاركة الجسد المجهد ليعوض باستمرار الأنسجة المدمرة.

ولحسن الحظ فإنه يمكن الوقاية من عدة أشكال من التغير الجيني الناتجة عن الإشعاع. فالتعرض المحدود للأشعة السينية باستخدام المواد الواقية من الإشعاع، وفحص مستوى غاز الرادون في البنايات يمكن أن يساعد على منع تدمير البنية الوراثية للخلية.

١. ما الذي يجعل الإشعاع خطيرًا للخلايا؟ .....

.....

٢. كيف تدمر الأشعة فوق البنفسجية خلايا الجلد؟

.....

.....

٣. ما الطريقتان اللتان يدمر من خلالهما غاز الرادون المعلومات الوراثية في خلايا الرئة؟

.....

٤. لماذا تعتقد أنه من الضروري على المرأة الحامل أن تخبر مختص الرعاية الصحية بأنها حامل قبل تعرضها لأي فحص باستخدام الأشعة السينية؟

.....

.....

مراعاة الفروق الفردية

LIVEWORKSHEETS