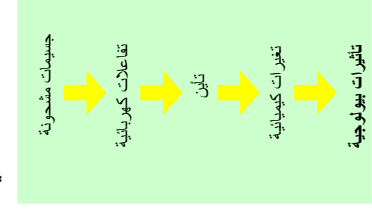


وتأين الذرات في الأنسجة، مع ما يرافق ذلك من تغييرات



كيميائية، هو الذي يسبب التأثيرات البيولوجية الضارة المترتبة على الإشعاعات. فعلى سبيل المثال، عندما تمرّ إشعاعات مؤيَّنة عبر نسيج خلوي تولّد جزيئات مائية مشحونة. وينقسم كلٌّ من هذه الجزيئات إلى شقّ طليق لديه قدرة تفاعلية عالية من الناحية الكيميائية ويمكنه تحوير جزيئات مهمّة مثل حمض د.ن.أ الموجود في الخلايا. كما يمكن أن تؤيّن الإشعاعات جزيئات حمض د.ن.أ بصورة مباشرة. ويمكن لتأثيرات التأيين هذه أن تقضي إلى تأثيرات بيولوجية، بما في ذلك موت بعض الخلايا ونمو خلايا أخرى نمواً شامداً.

من مصدر مختم أو عن تلوث، أي نويدات مشعّة عاقلة في

الهواء أو نويدات مشعّة مترسّبة على سطح الأرض أو الملابس والجلد. **التعرّض الداخلي:** قد ينتج عن استنشاق مواد مشعّة موجودة في الهواء، أو تناول أغذية أو مياه ملوثة، أو تلوث جرح مفتوح. وتتوافر الوقاية الفعّالة من التعرّض الخارجي بالوسائل التالية: (١) الحدّ من الوقت الذي يمضيه المرء بالقرب من مصدر الإشعاعات؛ (٢) والابتعاد عن مصدر الإشعاعات؛ (٣) والتدريج للوقاية من المصدر، ويتوقّف مدى تأثير تلك الوسيلة على نوع الإشعاعات المنبعثة وطبيعة المواد المستخدمة في التدريج. وفي المناطق الملوثة، تساعد الملابس الواقية على الحماية دون التلوّث الخارجي للجسم، في حين تساعد وقاية الجهاز التنفسي على النحو الملائم على الحماية دون حدوث تلوث داخلي. وينبغي منع الأكل والشرب والتدخين في المناطق الملوثة.

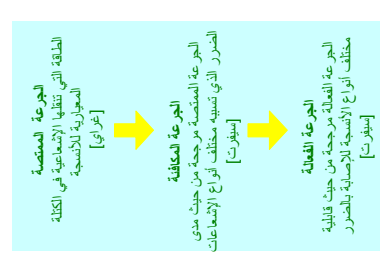
في حالات الطوارئ الإشعاعية

قد يقتضي الأمر أن يعتني أي طبيب بضحايا التعرّض للإشعاعات. والمرضى الذي لم يتعرّض إلا لمصدر إشعاعات خارجي ولم يُصَب بالتلوّث لا يشكّل أية مخاطر إشعاعية للآخرين، ولا يلزم اتخاذ إجراءات وقائية في هذه الحالة. أما إذا كان المريض قد أصيب بتلوّث داخلي، فيلزم اتخاذ إجراءات وقائية عند التعامل مع إفرازات جسمه، إلا أن المريض لا يشكّل خطورة مباشرة على الآخرين إلا إذا كان الأخذ الداخلي للتلوّث كبيراً للغاية وينطوي على باعثات أشعة غاما. وإذا ما أصيب المريض بتلوّث خارجي، فإن اتخاذ إجراءات ملائمة (مثل ارتداء قفازات وقناع من الفينيل، وتغطية المريض ببطانية أو ملاءة، وغسل اليدين وابعادهما عن النعم) يساعد على الحماية دون انتشار التلوّث وانتقاله إلى الأطباء أو الممرضين أو سواهم دون قصد.

يمكن صدّها إلا بحاجز سميّك من الخرسانة أو المياه أو البارافين على سبيل المثال.

الجرعة الإشعاعية

يتوقف حجم الضرر الإشعاعي الذي يلحق بالأنسجة على امتصاص الطاقة الناجمة عن الإشعاعات أو على جرعة الإشعاعات المتلقاة، المسماة بالجرعة المنصّبة. ويُعبّر عن



الجرعة المنصّبة بوحدة تُسمّى الغراي (Gy). وتتوقف احتمالات إلحاق أضرار نتيجة جرعة منصّبة معينة على نوع الإشعاعات فالجرعة المنصّبة من جسيمات ألفا، على سبيل المثال، تُحدث ضرراً أكثر مما تسببه نفس الجرعة من أشعة بيتا. ومن أجل وضع أساس

موحد لجميع الإشعاعات المؤيَّنة فيما يتعلق باحتمالات التسبب في أضرار، تطبّق جرعة إشعاعية مضمروية في معامل إشعاعي ترمجي. وفيما يخص أشعة غاما والأشعة السينية وجسيمات بيتا، يُحدّد المعامل باعتباره ١. أما بالنسبة لجسيمات ألفا فالمعامل هو ٢٠. وبالإضافة إلى ذلك، فإن مخاطر حدوث أضرار تختلف باختلاف الأنسجة الموجودة في الجسم. فالأسطح العظمية، على سبيل المثال، أقلّ تعرّضاً لتلك المخاطر من أنسجة الثدي. ويمكن أن يؤخذ ذلك في الحسبان بأخذ الجرعة المكافئة فيما يخص كلا من الأعضاء والأنسجة الرئيسية في الجسم وترجيحها بمعامل متعلق بمخاطر الضرر الترمجي. ويُسمّى مجموع الجرعات المكافئة المُرجّحة الجرعة الفعّالة. وتعطي الجرعة الفعّالة مؤشراً واضحاً لمدى الضرر الذي يلحق بالصحة.

لإشعاعات والأنسجة الحيّة

عندما تمر الإشعاعات عبر المادة ترسّب بعض طاقتها في المواد الامتصاصية عن طريق تأيين الذرات أو استثارتها.

تعرّض للإشعاعات والوقاية منها

إن تعرّض أي شخص للإشعاعات قد يكون خارجياً أو داخلياً، كما إن ذلك التعرّض قد يحدث عن طريق مسارات تعرّض مختلفة. **التعرّض الخارجي:** قد ينجم عن تشعيع مباشر