تأثير الإشعاع على الكائنات الحية

مقدمة : تدخل الإشعاعات إلى البيئة التي تؤثر على الكائنات الحية من مصادر مختلفة كما درسنا
يعتمد تأثير الإشعاع على الكائنات الحية على

١- نوعية الكائن الحي (متغير الحرارة ، ثابت الحرارة)
٢- درجة الإشعاع
٣- الفترة الزمنية

وعموماً تتأثر صغار الكائنات الحية أكثر من الكبيرة نظراً لنشاط الخلايا الكبير في مرحلة الطفولة.

من الأجزاء التي تتأثر بالإشعاع (حدوث أورام سرطانية)

أ- كريات الدم الحمراء و البيضاء و الصفائح من خلال قلت أعدادها
ب- العظام
ت- الطحال
ث- الغدد اللمفية
ج- القصبات الهوائية
ح- الجلد (حروق و تقرحات في الحالات الشديدة
خ- الغدد التناسلية (مما يؤدي إلى عقم مؤقت في أغلب الأحيان)
د- المادة الوراثية (و هي التي تؤدي إلى حدوث الطفرات و المشاكل في الكروموسومات)

أمثلة على التشوهات :

أ- وجد في اليابان من الإحصائيات أن التشوهات التي ظهرت عند الأطفال بعد إلقاء القنابل على هيروشيما و ناجازاكي منها :

١- رأس أصغر من العادة
٢- تأخر في النمو قبل الولادة
٣- تأخر عام في الصحة و النمو بعد الولادة

ب- في الأجنة:

١- في الأسابيع الأولى إذا تعرضت البويضة الملقحة للإشعاع قي تنفصل و يحدث الإجهاض.
٢- في مرحلة ثلاثة أشهر يحدث تشوهات جسدية خصوصاً في الجهاز العصبي و العيون.
٣- بعد الثلاث شهور يحدث تشوهات في الأيدي و الأرجل (و في هذه الفترات لا يسمح للمرأة الحامل بأخذ الأشعة)

كيف تؤثر الأشعة على الكائنات الحية ؟

عملية تأثير سقوط الإشعاعات على جسم و خلايا الكائن الحي من خلال تأين بعض مكونات الخلايا و خاصة الماء مما يؤدي إلى حدوث تغيرات كيميائية تؤدي بدورها إلى إحداث تغيير في تركيب الخلية و وظائفها و بالتالي إلى إتلافها من خلال عدة مراحل منها:

١- المرحلة الفيزيائية :

وتنتقل الطاقة من الإشعاع إلى جزيء الماء و يحدث تأين

٢- المرحلة الفيزيوكيميائية :

حيث تتفاعل الايونات الموجبة و الالكترونات السالبة مع جزيئات الماء الأخرى فينتج عن هذه التفاعلات عدة مركبات جديدة مثال ذلك

أ- تحلل ايون الماء الموجب إلى هيدروجين و هيدروكسيد
ب- اتحاد الإلكترون مع جزئي ماء مكون ايون ماء سالب
ت- تحلل ايون الماء السالب مكون هيدروجين و ايون هيدروكسيد سالب
ث- اتحاد الهيدروكسيد مع بعضه البعض مشكلاً فوق أكسيد الهدروجين (ماء الأكسجين)

٣- المرحلة الكيميائية :

يتميز كل من الهيدروجين و الهيدروكسيد OH بنشاطهما الكيميائي الشديد ، كما يعتبر فوق أكسيد الأكسجين (ماء الأكسجين) عاملاً مؤكسدا قوياً ، و تتفاعل هذه المركبات الكيميائية المتكونة مع المركبات العضوية الأخرى في الخلية مثل الصبغيات (الكرموسومات)وتؤدي إلى تخريب تركيبها.

٤- المرحلة البيولوجية :

وفيها تظهر آثار التغيرات الكيميائية التي حدثت في الخلية و منها موت الخلية أو منع أو إيقاف انقسامها أو زيادة معدل نموها و انقسامها أو حدوث تغيرات مستديمة في الخلية تنتقل وراثياً عند انقسام الخلية .

كما أن أعضاء الجسم ليست متساوية الحساسية بالنسبة إلى الإشعاعات و أكثر الأعضاء حساسية هي الأعضاء المكونة للدم و الجهاز الهضمي و الجل و الغدد التناسلية.