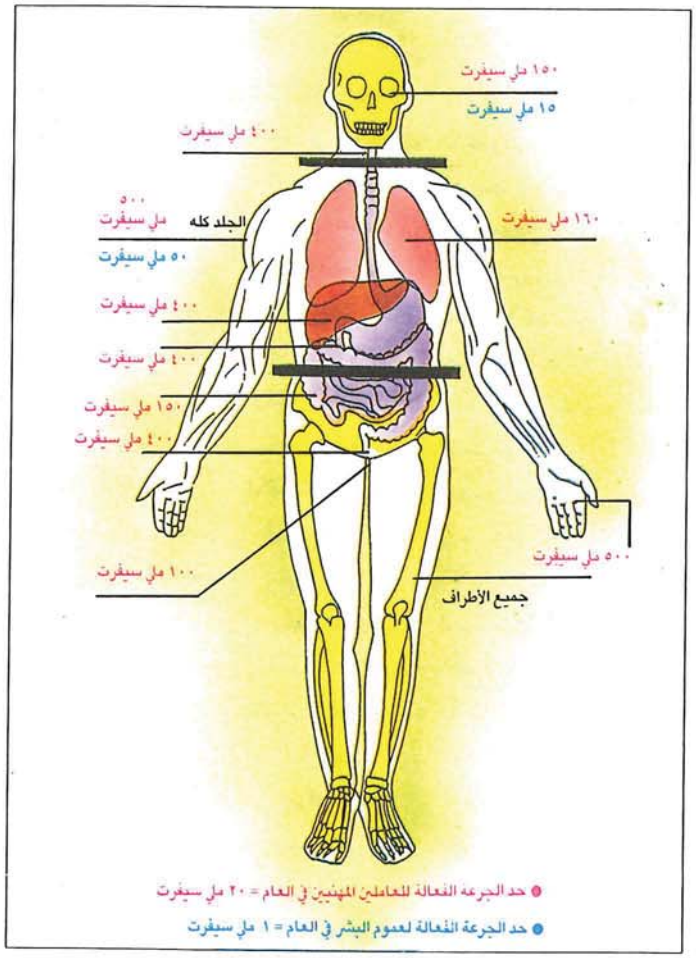
حدود الجرعات الإشعاعية للإنسان في العام

« تنويه »

وردت في مقال « حدود الجرعات الإشعاعية للإنسان في العام » (صفحة ٢٦) من العدد الثاني والعشرين بعض الأخطاء الفنية والمطبعية . وعليه رأينا ضرورة إعادة نشر هذا المقال في هذا العدد بعد إزالة الأخطاء المذكورة .

يستعرض الشكل حدود الجرعات الموصى بعدم تجاوزها في العام الواحد والناتجة عن تعرض الإنسان للإشعاعات الخارجية أو عن دخول المواد المشعة إلى جسمه أو عن كليهما معا ، والقيم المدونة باللون الأحمر هي حدود الجرعات بالنسبة للعاملين في المجال الإشعاعي أو المواد المشعة، أما تلك المدونة باللون الأزرق فهي الحدود الخاصة بعامة الناس الذين لا علاقة لهم بالعمل بالإشعاعات .



ولا تطبق هذه الحدود على المرضى عند استخدام الإشعاعات أو المواد المشعة في عمليات تشخيص أو علاج المرض وإنما يجوز تجاوز هذه الحدود إلى مدى كبير بشرط وجود مبررات لهذا التجاوز وعدم جدوى وسائل التشخيص أو العلاج غير الإشعاعي وبشرط أمثلة ظروف التعرض ووصول الجرعة إلى أدنى حد يؤدي للغرض .

وقد يبدو للقاريء الكريم بعد استعراض القيم الواردة في الشكل أن هناك تعارضا بين قيمة حد الجرعة الفعالة للجسم ككل وهو ٢٠ ملي سيفرت للعام الواحد للعاملين في مجال الإشعاع ، وبين قيم الحدود الخاصة بالأعضاء كل على حدة ، والتي تتجاوز في مجموعها مائة ضعف الجرعة الفعالة للجسم ككل . لذلك وجب التنويه إلى أن حد الجرعة المدون مقابل كل عضو هو عبارة عن الجرعة المكافئة المودعة في هذا العضو والتي لا يجوز تجاوزها في العام الواحد من كلا التعرضين الداخلي والخارجي لهذا العضو بشرط عدم تعرض أي عضو أو نسيج آخر في الجسم للإشعاعات أو المواد المشعة ، في حين أنه لتقويم الأضرار والمخاطر الإشعاعية العشوائية التي قد تصيب المتعرض للإشعاعات تستخدم **الجرعات الفعالة** التي تحسب على أساس تعرض جميع أعضاء وأنسجة الجسم بنفس الأسلوب ، وعند اختلاف مدى التعرض للأعضاء المختلفة يمكن حساب **الجرعة الفعالة** للجسم كله بمعرفة **الجرعة المكافئة** المودعة في كل عضو أو نسيج ، لذلك حدد لكل عضو أو نسيج في الجسم نسبة وزنية من الجسم ككل يطلق عليها اسم **المعامل الوزني** للعضو أو النسيج ، فنجد على سبيل المثال أن **المعامل الوزني** لأغراض الحماية من الإشعاع لكل من الغدة الدرقية والكبد والمثانة كل على حدة هو ٠,٠٥ في حين أن **المعامل الوزني** للرئتين أو المعدة هو ٠,١٢ وللغدد التناسلية (الخصيتين عند الرجل) هو ٠,٢ .

وتعرف **الجرعة الفعالة** للجسم ككل عندئذ على أنها عبارة عن حاصل جميع نواتج ضرب **الجرعة المكافئة** في **المعامل الوزني** للأعضاء، وزيادة في الإيضاح فإنه عند تعرض الغدد التناسلية مثلا في شخص **لجرعة مكافئة** مقدارها ١٠٠ ملي سيفرت، دون تعرض أي عضو آخر من جسم هذا الشخص للإشعاع تكون **الجرعة الفعالة** هي ١٠٠ × ٠,٢ = ٢٠ ملي سيفرت ، وبذلك يكون قد وصل إلى حد الجرعة السنوي الذي لا ينبغي تجاوزه .

وعند تعرض الغدد التناسلية في شخص ما لجرعة مقدارها ٥٠ ملي سيفرت والمثانة لجرعة مكافئة مقدارها ٢٠٠ ملي سيفرت في نفس الشخص دون تعرض أي عضو آخر من أعضائه تصبح **الجرعة الفعالة** لهذا الشخص هي :

٥٠ × ٠,٢ + ٢٠٠ × ٠,٠٥ = ١٠ + ١٠ = ٢٠ ملي سيفرت

وهكذا يتضح للقاريء الكريم الفرق بين **الجرعة الفعالة** للجسم كله **والجرعة المكافئة** للأعضاء والأنسجة البشرية .