

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ



МЕТОД РЕКОНСТРУКЦИИ ИНДИВИДУАЛИЗИРОВАННЫХ ПОГЛОЩЕННЫХ ДОЗ ОБЛУЧЕНИЯ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ, ВКЛЮЧЕННЫХ В ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИСТР ЛИЦ, ПОДВЕРГШИХСЯ ВОЗДЕЙСТВИЮ РАДИАЦИИ ВСЛЕДСТВИЕ КАТАСТРОФЫ НА ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АЭС, ДРУГИХ РАДИАЦИОННЫХ АВАРИЙ

инструкция по применению

Учреждение-разработчик:

Государственное учреждение «Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека»

Авторы: д.м.н., доцент А.В.Рожко, д.б.н., доцент Н.Г.Власова, Л.Н.Эвентова, к.б.н. Ю.В.Висенберг, Е.А.Дрозд, А.Н.Матарас

Гомель, 2014

Условные обозначения и сокращения:

Госрегистр – Государственный регистр лиц, подвергшихся воздействию радиации вследствие катастрофы на Чернобыльской АЭС, других радиационных аварий

ЧАЭС – Чернобыльская атомная электростанция

ЩЖ – щитовидная железа

Перечень необходимого оборудования и исходных данных:

- База данных плотностей загрязнения территорий населенных пунктов Республики Беларусь радионуклидами цезия, стронция и плутония по состоянию на 1986 год;
- Возраст индивида на момент аварии;
- Данные о месте жительства и миграции в течение «йодного» периода.

Область применения:

Настоящая инструкция по применению (далее – Инструкция) предназначена для использования организациями здравоохранения Республики Беларусь.

Противопоказания к применению:

Не допускается использование Инструкции для:

- оценки доз у лиц, облученных *in utero*;
- оценки годовых эффективных доз облучения.

Предполагаемый уровень внедрения

Рассчитанные по Инструкции индивидуализированные поглощенные дозы облучения ЩЖ будут использованы для эпидемиологических исследований с целью оценки радиационных рисков и установления зависимости «доза-эффект».

Описание технологии использования метода

Индивидуализированная поглощенная доза облучения ЩЖ в «йодный» период (с 26.04.1986 по 31.07.1986) у лиц, включенных в Госрегистр, рассчитывается как сумма поглощенных доз облучения ЩЖ по каждому месту пребывания субъекта в течение этого периода.

Расчет индивидуализированной поглощенной дозы облучения ЩЖ у лиц, включенных в Госрегистр

В модели расчета индивидуализированной поглощенной дозы облучения ЩЖ учитывается следующая последовательность событий:

- выпадение радионуклидов йода на территорию НП,
- радиоактивное загрязнение окружающей среды,
- поступление радионуклидов йода в ЩЖ человека,
- формирование дозы облучения ЩЖ.

Индивидуализированная поглощенная доза облучения ЩЖ в общем виде может быть представлена следующим образом:

$$D_a = D_{a1} + D_{a2} + \dots + D_{am} \quad (1)$$

где: D_a – индивидуализированная поглощенная доза облучения ЩЖ представителя возрастной группы a за “йодный” период (ΔT), Гр;
 D_{a1} , D_{a2} , D_{am} – поглощенная доза облучения ЩЖ представителя возрастной группы a при его пребывании в 1-м, 2-м и m -ом населенном пункте, соответственно.

При выражении индивидуализированной поглощенной дозы облучения ЩЖ через интегрированную активность ^{131}I формула (1) принимает следующий вид:

$$D_a = 8,64 \cdot 10^4 \cdot \frac{E_{th}}{m_a} \cdot \left(\int_{t_0}^{t_1} A_{a1}(t) \cdot dt + \int_{t_2}^{t_3} A_{a2}(t) \cdot dt + \dots + \int_{t_m}^{t_n} A_{am}(t) \cdot dt \right) \quad (2)$$

где: D_a – индивидуализированная поглощенная доза облучения ЩЖ представителя возрастной группы a за $\Delta T = t_n - t_0$ дней, Гр;

E_{th} – средняя энергия, поглощаемая в ЩЖ на распад ^{131}I , равная $3,52 \cdot 10^{-14}$ Дж·расп $^{-1}$ для всех возрастных групп;

m_a – масса ЩЖ представителя возрастной группы a , кг;

a – индекс, обозначающий возрастную группу;

$8,64 \cdot 10^4$ – пересчетный множитель, с·сут $^{-1}$;

$A_{a1}(t)$, $A_{a2}(t)$, $A_{am}(t)$, – активность ^{131}I в ЩЖ в момент времени t в период нахождения в 1-м, 2-м и m -ом населенном пункте, соответственно, Бк;

t_0 – время начала выпадений ^{131}I в населенном пункте, сут;

t_n – время окончания йодного периода в населенном пункте, сут;

t_1 , t_2 , t_3 , t_m – даты переездов и смен мест жительства в течение “йодного” периода, сут.

Отсчет времени ведется в сутках от 26.04.86 г.

Величина ΔT равна 97 сут.

Возможные осложнения и ошибки при выполнении и пути их устранения:

При точном соблюдении всех этапов реконструкции индивидуализированной поглощенной дозы облучения ЩЖ ошибки исключены.