

4. ОНКОЛОГИЯ

Рак - наиболее серьезное из всех последствий облучения человека **при малых дозах**. Обширные обследования, охватившие 100000 человек, переживших атомные бомбардировки Хиросимы и Нагасаки, показали, что пока рак является единственной причиной повышенной смертности в этой группе населения.

Замечание. Многолетние наблюдения за пострадавшими в Хиросиме и Нагасаки не выявили злокачественных новообразований при дозах ниже 0,2 Гр.

Несмотря на многочисленные исследования, оценка вероятности заболевания людей раком в результате облучения не надежна. Имеется масса полезных сведений, полученных в экспериментах на животных, однако, несмотря на их очевидную пользу, они не могут заменить сведения о действии радиации на человека. Для того чтобы оценка риска заболевания раком для человека была достаточно надежна, полученные в результате обследования людей сведения должны удовлетворять целому ряду условий. Должна быть известна величина поглощенной дозы. Излучение должно равномерно попадать на все тело либо на ту его часть, которая изучается в настоящий момент. Облученное население должно проходить обследования регулярно в течение десятилетий, чтобы успели проявиться все виды раковых заболеваний. Диагностика должна быть достаточно качественной, позволяющей выявить все случаи раковых заболеваний. Важно иметь хорошую «контрольную» группу людей, сопоставимую во всех отношениях (кроме самого факта облучения) с группой лиц, за которой ведется наблюдение, чтобы выяснить частоту заболевания раком в отсутствие облучения. И обе эти популяции должны быть достаточно многочисленны, чтобы полученные данные были статистически достоверны. Ни один из имеющихся материалов не удовлетворяет полностью всем этим требованиям.

Неопределенность состоит в том, что почти все данные о частоте заболевания раком в результате облучения получены при обследовании людей, получивших относительно большие дозы облучения - 1 Гр и более. Имеется весьма немного сведений о последствиях облучения при дозах, связанных с некоторыми профессиями, и совсем отсутствуют прямые данные о действии доз облучения, получаемых населением Земли в повседневной жизни. Поэтому нет никакой альтернативы такому способу оценки риска населения при малых дозах облучения, как экстраполяция оценок риска при больших дозах (не вполне надежных) в область малых доз облучения.

Комитет по изучению радиационных эффектов при ООН (НКДАР) в своих оценках опирается на два основных допущения, которые согласуются со всеми имеющимися данными. Согласно первому допущению, не существует никакой пороговой дозы, за которой отсутствует риск заболевания раком. Любая сколь угодно малая доза увеличивает вероятность заболевания раком для человека, получившего эту дозу, и всякая дополнительная доза облучения еще более увеличивает эту вероятность. Второе допущение заключается в том, что вероятность, или риск, заболевания возрастает прямо пропорционально дозе облучения: при удвоении дозы риск удваивается, при получении трехкратной дозы - утраивается и т.д. (**Рис. 3**). НКДАР полагает, что при таком допущении возможна переоценка риска в области малых доз, но вряд ли возможна его недооценка. На такой заведомо "несовершенной", но удобной основе и строятся все приблизительные оценки риска заболевания различными видами рака при облучении.

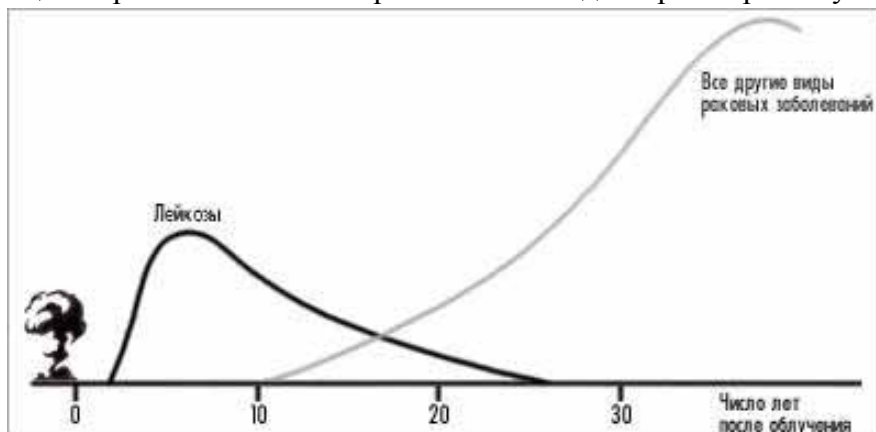


Рис. 3. Вероятность заболевания раком

Относительная среднестатистическая вероятность заболевания раком после получения однократной дозы в один рад (т.е. 0,01 Гр) рассчитана для равномерного облучения всего тела. На графике, построенном на основании результатов обследования людей, переживших атомную бомбардировку, показано ориентировочное время появления злокачественных опухолей

с момента облучения. Видно, что после двухлетнего скрытого периода развиваются лейкозы, достигая максимальной частоты через шесть-семь лет; затем частота плавно уменьшается и через 25 лет становится практически равной нулю. Солидные опухоли начинают развиваться через 10 лет после облучения, но исследователи не располагают пока достаточной информацией, позволяющей построить всю кривую.