

ДОЗИМЕТРИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВЕРОЯТНОСТИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ РАДИАЦИОННО-ИНДУЦИРОВАННЫХ НОВООБРАЗОВАНИЙ ПРИ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ

Целью работы являлся расчет дозовой зависимости радиационного риска лучевой терапии на примере данных по болезни Ходжкина — лимфогранулематоз (ЛГМ). Благодаря современным методам лечения выживаемость онкологических больных увеличивается, но успехи омрачаются постлучевыми осложнениями. Так, для больных ЛГМ 10-летняя безрецидивная выживаемость составляет 70%, что поднимает вопрос о полноценности жизни после терапии: около половины больных ЛГМ — люди моложе 30 лет. Необходимо знать вероятность возникновения ближайших и отдаленных последствий лечения.

В радиационной защите оценка стохастических эффектов в настоящее время базируется на линейной беспороговой зависимости «доза — эффект». Согласно этой концепции, облучение в любой, отличной от нуля дозе, связано с риском канцерогенного действия, проявляющегося в отдаленные сроки после облучения. Этой концепции придерживаются МКРЗ и НКРЗ РФ. Концепция основана на линейной аппроксимации зависимости из области больших доз в область малых доз. При этом многие исследователи предполагают наличие порога для стохастических эффектов и даже говорят о пользе облучения в малых дозах (явление гормезиса).

Лучевая терапия, применяемая у 70% онкологических больных, имеет следующие особенности: многократное воздействие на ослабленный, больной организм; действие, как правило, на одни и те же органы, в том числе и на радиочувствительные; использование больших доз; широкий диапазон доз воздействия на органы и ткани.

Актуальной проблемой в лучевой терапии является развитие «вторых» (метакронных) опухолей. В литературе накоплено значительное число работ по описанию возникновения метакронных опухолей. Причиной развития этих опухолей может быть высокая интенсивность лучевой терапии или факторы, вызвавшие первичное заболевание.

В ходе работы был проведен анализ больных ЛГМ, данные о которых приводились в различных публикациях, и составлена зависимость числа возникновения метакронных опухолей в органе от курса проведенной терапии.

На основании полученных данных трудно судить о преобладании среди вторичных заболеваний рака какого-либо одного органа, но можно сделать вывод, что метакронные опухоли чаще наблюдаются при комбинированном лечении (с химиотерапией).

Оценивая причины, способствовавшие возникновению вторых опухолей, можно отметить, по крайней мере, три фактора: нарушение клеточного иммунитета, связанное с основным заболеванием; подавление иммунитета лучевой и лекарственной терапией; повреждение генетической структуры клеток, при проведении лучевой терапии.

При выполнении работы были рассчитаны дозы и коэффициенты риска для таких органов, как желудок, легкие, печень. Для этого по рентгеновскому снимку конкретного больного было определено местоположение органов и их экранирование. С учетом экранирования рассчитаны дозы в различных точках органов (для этого использовалась программа «Луч», основанная на технике секторного суммирования). Исходя из средней дозы на орган, был вычислен коэффициент риска возникновения злокачественных новообразований в каждом органе.

Анализируя лучевые нагрузки на желудок, печень, легкие при лучевом лечении ЛГМ, можно говорить о несоответствии полученных значений значениям указанным МКРЗ.

Риск, возникающий при лучевой терапии, на 8% выше риска, указанного МКРЗ для

печени. Значения для желудка практически совпадают, а для легких полученное значение на 34% меньше значения, принятого МКРЗ.

На основании архивных и литературных данных установлено различие в риске при лучевой терапии и при комбинировании лучевой терапии с химиотерапией. В среднем использование отдельно лучевой терапии на 47% безопаснее проведения комбинированного лечения.

При расчете радиационного риска в лучевой терапии необходимо учитывать, что облучению подвергаются люди с подавленным иммунитетом, и риск возникновения опухоли может возрастать. Так, для больных ЛГМ риск возникновения вторичных опухолей в течение 6 лет после лечения в 2,5 раза выше риска для здорового человека. По некоторым данным, через 10 лет риск возрастает в 18 раз. Но в лучевой терапии используются большие дозы, способствующие гибели большего числа поврежденных клеток, а значит, возможно снижение риска возникновения метастатических опухолей в отдельных органах и тканях.

Таким образом, необходима разработка отдельной концепции риска для лучевой терапии с учетом всех особенностей использования облучения при конкретном заболевании.