

но, вызвало стимуляцию пролиферации клеток, а, следовательно, и колониеобразования. Этот эффект может быть связан с неравномерностью облучения поверхности, занимаемой клетками.

Выводы. Эксперимент на культурах опухолевых клеток показал перспективность использования ускорителя ионов углерода для разработки новых методов лучевой терапии.

О НЕКОТОРЫХ ПОДХОДАХ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ПОНЯТИЯ «РАДИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ ИНТЕРВАЛ» В ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ НОВООБРАЗОВАНИЙ

В.А. ЛИСИН

НИИ онкологии СО РАМН, г. Томск

Цель исследования – найти способ количественной оценки радиотерапевтического интервала в лучевой терапии (ЛТ) злокачественных опухолей.

Материал и методы. Важным понятием в ЛТ злокачественных новообразований является понятие «радиотерапевтический интервал» (РТИ). В известных литературных источниках, посвященных фундаментальным основам лучевой терапии, этому понятию дано следующее определение: «Разницу в радиочувствительности злокачественной опухоли и окружающих ее тканей определяют как терапевтический интервал радиочувствительности».

Лучевая терапия – это метод лечения, который можно охарактеризовать конкретными физическими и математическими величинами: однократной и суммарной дозой, числом сеансов терапии, временным интервалом между сеансами, объемом облучаемых тканей, длительностью сеансов терапии, числом полей облучения и прочее. А возможно ли найти численное значение РТИ, руководствуясь приведенным выше определением обсуждаемого понятия? Как определить, насколько он может быть изменен путем известных модифицирующих способов, например, за счет оптимизации пространственного и временного распределения дозы, за счет оксигенации опухоли или с помощью защитной гипоксии нормальных тканей? Согласно приведенному определению, для нахождения РТИ необходимо найти разницу между радиочувствительностью опухолевой и нормальной тканей. При этом возникает вопрос: что понимать под радиочувствительностью тканей? Из сравнения известных в литературе определений

следует, что радиочувствительность может быть выражена безразмерной величиной, значением дозы, величиной, обратной дозе, а также совокупностью нескольких радиобиологических параметров. Неоднозначность в трактовке понятия «радиочувствительность» автоматически делает неоднозначным вышеприведенное определение РТИ и, по сути, не позволяет произвести расчет его численного значения. В связи с этим нами предложен другой подход к нахождению РТИ, согласно которому РТИ определяют как разность между значением поглощенной дозы, являющейся пределом толерантности нормальных (критических) тканей, вовлекаемых в зону облучения, и значением дозы, необходимой для полного подавления опухолевого процесса.

Особенности предлагаемого подхода к определению РТИ рассмотрены с применением модели клеточной выживаемости, линейно-квадратичной модели и модели ВДФ. В расчетах на основе предложенного подхода показано, что значение РТИ зависит не только от радиочувствительности, но и от объема облучаемых опухоли и нормальной ткани.

Результаты. В расчетах показано, что возможны случаи: 1) $РТИ > 0$; 2) $РТИ = 0$; 3) $РТИ < 0$. Первые два случая связаны с положительным прогнозом лечения пациента с данным злокачественным процессом, а третий – с отрицательным прогнозом.

Выводы. Предложен способ оценки численного значения радиотерапевтического интервала, который позволяет сделать более определенным процесс дозиметрического и радиобиологического планирования лучевой терапии злокачественных новообразований.