

Л.Я. Клеппер¹, Е.В. Молчанова²

**МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЕРОЯТНОСТИ
ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЛУЧЕВЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ
ПРИ ТЕРАПЕВТИЧЕСКОМ ОБЛУЧЕНИИ ПЕЧЕНИ**

L.Ya. Klepper¹, E.V. Molchanova²

**Mathematical Modeling of Tissues Complication Probability
under the Radiation Therapy in the Liver**

РЕФЕРАТ

Цель: Изучение возможности применения разработанной нами MLQ-модели для определения вероятностей лучевых осложнений (ВЛО) в печени в зависимости от объема и условий ее терапевтического облучения.

Материал и методы: Для построения MLQ-модели был сделан ряд предположений и использованы LQ-модель и математическая модель (ММ) Клеппера для расчета ВЛО. Параметры ММ для печени были определены на основе систематизированных клинических наблюдений для ВЛО = 5 % и 50 % и относительных облученных объемов печени 1/3, 2/3, 1 с помощью специальной программы.

Результаты и выводы: Анализ использования MLQ-модели показал, что она позволяет с большой точностью описывать систематизированные клинические данные и, следовательно, может быть рекомендована для использования в радиологической клинике при планировании облучения печени. Рассчитана таблица толерантных доз как функций от разовых доз и облученных объемов печени.

Ключевые слова: радиология, радиобиология, лучевые осложнения, математическое моделирование, MLQ-модель, печень

ABSTRACT

Purpose: The work is devoted to creating a modified linear-quadratic mathematical model (MLQ) and studying an opportunity of application of the MLQ-model for determination of tissues complication probability (TCP) in a liver depending on volume and conditions of its therapeutic irradiation.

Material and methods: We have made a number of assumptions for construction of MLQ-model and we have used the LQ-model and Klepper mathematical model (MM) for TCP calculation. We have determined parameters of MM for a liver on the basis of the systematized clinical supervision for TCP = 5 % and 50 % and relative irradiated volumes of the liver 1/3, 2/3, and 1 applying the special program.

Results and conclusions: The analysis of MLQ-model has shown, that it allows to describe the systematized clinical data with the big accuracy, and, hence, can be recommended for use in radiological clinic at planning an irradiation of a liver. The table of tolerant doses as functions from single doses and irradiated volumes of the liver is designed.

Keywords: radiology, radiobiology, tissues complication probability, mathematical modeling, MLQ model, liver