Г.П. Жураковская, И.П. Дергачева, Л.Н. Комарова

ОСОБЕННОСТИ КОМБИНИРОВАННОГО ДЕЙСТВИЯ ЦИТОСТАТИКОВ И ГИПЕРТЕРМИИ НА КЛЕТКИ КИТАЙСКОГО ХОМЯЧКА

G.P. Zhurakovskaya, I.P. Dergacheva, L.N. Komarova

Peculiarity of the Combined Action of Cytostatics and Hyperthermia on Chinese Hamster Cells

РЕФЕРАТ

Цель: Установить закономерности проявления синергизма при одновременном действии цитостатиков и гипертермии на культивируемые клетки млекопитающих.

Материалы и методы: Проведен теоретический анализ экспериментальных данных, полученных после комбинированного действия цитостатиков (цисплатины и тио-ТЕПА) и гипертермии на клетки китайского хомячка. Оценка зависимости коэффициента синергизма от концентрации препаратов и температуры, при которой происходило комбинированное воздействие, базировалось на ранее опубликованной нами математической модели синергизма. Основой для расчетов служили экспериментальные данные, представленные в литературе.

Результаты: Показано, что цитостатики и гипертермия при их одновременном применении усиливают действие друг друга синергически. При этом степень синергизма зависит как от концентрации используемых препаратов, так и от температуры, при которой происходит химическое воздействие. При фиксированной концентрации исследованных цитостатиков синергизм наблюдался лишь в определенном температурном диапазоне, причем существовала оптимальная температура, при которой синергизм был максимален. Изменение концентрации химического вещества в сторону уменьшения или увеличения влекло за собой смещение температурного диапазона, в котором наблюдался синергизм, в область более низких или высоких температур соответственно.

Выводы: Обнаружены новые закономерности синергического взаимодействия цитостатиков и гипертермии: зависимость синергизма от концентрации препаратов и температуры, при которой происходило воздействие, а также существование оптимальной температуры, обеспечивающей максимальное синергическое взаимодействие. Выявленные закономерности могут найти практическое применение в медицинской радиологии, поскольку указывают путь оптимизации и прогнозирования синергических эффектов при использовании гипертермии в комбинации с цитостатиками для инактивации клеток.

Ключевые слова: *цитостатики, гипертермия, комбинированное действие, синергизм, клетки китайского хомячка*

ABSTRACT

Purpose: To establish the regularities of synergistic effect after simultaneous action of cytostatics and hyperthermia on cultured mammalian cells.

Materials and methods: Theoretical analysis of experimental data obtained after combined action of cytostatics (cisplatin and tio-TEPA) and hyperthermia on Chinese hamster cells was performed. The estimation of the dependence of the synergistic enhancement ratio on chemicals concentration and the temperature at which the action occurred, was found on the mathematical model of synergy published before. Experimental data published in the literature served as a basis for the calculations.

Results: It was shown that the cytostatics and hyperthermia enhanced synergistically their own effects after their simultaneous application. The extent of the synergistic interaction depended on both the chemical concentration and the temperature at which the action occurred. At the constant concentration of chemicals tested, the synergistic interaction was only observed within a certain temperature range. Within this range, an optimal temperature can be indicated, at which the greatest synergistic effect was achieved. Both the decrease and the increase of chemical concentration resulted in the shifting of the temperature range within the synergistic interaction took place in the region of low and high temperatures correspondingly.

Conclusions: The novel regularities of the synergistic interaction of cytostatics and hyperthermia were revealed: the dependence of the synergy on the chemicals concentration and temperature at which the treatment occurred, as well as the existence of the optimal temperature provided the greatest synergistic interaction. The revealed regularities can be used practically in medical radiology indicating the possibility of the optimization of synergistic effects after the hyperthermia combined with chemicals for cell inactivation.

Key words: *cytostatics, hyperthermia, combined action, synergistic effect, Chinese hamster cells*