

## СУРФАКТАНТПРОТЕКТИВНЫЙ И ЛИМФОСТИМУЛИРУЮЩИЙ ЭФФЕКТЫ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ КРАЙНЕ ВЫСОКОЙ ЧАСТОТЫ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

**Пеленёва И.М., Цгоева Е.А., Кузнецов П.В.**

ГОУ ВПО Пермская медицинская академия им. ак. Е.А. Вагнера Росздрава, ЛПУ №7, г. Губаха, Пермский край, ГУЗ КПКД №1 «Фтизиопульмонология», г. Пермь

Аннотация: В работе доказывается возможность использования ЭМИ КВЧ  $\lambda$  5,6 мм для лимфостимуляции при лимфотропном введении изониазида, обосновывается сурфактантпротективный эффект лимфотропной терапии на основании снижения мембранотоксического действия изониазида.

Ключевые слова: изониазид, лимфотропная терапия, сурфактант, ЭМИ КВЧ.

Для повышения концентрации лекарств в легочной ткани при лимфотропном введении рационально усиливать их интерстициальный транспорт. Ряд физических факторов обладает лимфостимулирующим действием [1]. Ранее нами было установлено, что электромагнитное излучение крайне высокой частоты (ЭМИ КВЧ) оказывает позитивный эффект на метаболизм легочного сурфактанта, способствует более полному рассасыванию специфического воспаления в легких [2]. Чем выше концентрация изониазида в легочной ткани, тем интенсивнее проявляются его мембранотоксические свойства [3]. Целью настоящего исследования явилось изучение лимфостимулирующих свойств ЭМИ КВЧ и метаболизма легочного сурфактанта при лимфотропном введении изониазида при воздействии ЭМИ КВЧ в эксперименте для разработки схем лимфотропной химиотерапии при туберкулезе легких.

Объектом исследования явились 9 взрослых белых беспородных крыс (3 мес, 180 г), которым вводился изониазид в дозе 10 мг/кг в позадмечевидную клетчатку. У трех животных зона введения облучалась ЭМИ КВЧ с длиной волны 5,6 мм, у трех – ЭМИ КВЧ с длиной волны 7,1 мм в течение 10 минут, три крысы с лимфотропно введенным изониазидом облучению не подвергались и служили контролем. Через 1 час животные выводились из эксперимента. Из легочной ткани (образцы забирались из трех долей легких с обеих сторон) извлекался водный экстракт, затем готовился липидный экстракт. В легочной ткани определялись уровни общих фосфолипидов по Фолчу, фракции фосфолипидов легочного сурфактанта методом тонкослойной хроматографии (ТСХ); содержание изониазида в легочной ткани и гилуосном комплексе - по Морозову.

Результаты исследования показали, что облучение зоны лимфотропного введения ЭМИ КВЧ  $\lambda$  5,6 мм статистически значимо увеличивает концентрацию изониазида в легочной ткани по сравнению с лимфотропным введением без облучения (табл.). При изучении концентрации препарата в прикорневых лимфатических узлах наибольшая концентрация изониазида обнаруживалась при  $\lambda$  7,1 мм (табл.).

**Таблица. Концентрация изониазида в тканях крыс при лимфотропном введении препарата с КВЧ-лимфостимуляцией (мкг/г сырой ткани)( $M \pm m$ )**

Ткань	Изониазид + $\lambda$ 5,6 мм	Изониазид + $\lambda$ 7,1 мм	Изониазид
Легкие	603,5 $\pm$ 45,9*	542,6 $\pm$ 93,4	378,8 $\pm$ 65,1
Корни	601,1 $\pm$ 85,2	689,1 $\pm$ 145,8	488,0 $\pm$ 69,5

Примечание: \* - различия достоверны при сравнении данных  $\lambda$  5,6 мм и изониазидом без облучения,  $p < 0,05$ , t.

Содержание общих фосфолипидов при облучении ЭМИ КВЧ несколько больше, чем при его отсутствии: при  $\lambda$  5,6 мм - 0,18 $\pm$ 0,06 ммольР/л, при  $\lambda$  7,1 мм - 0,19 $\pm$ 0,05 ммольР/л, без облучения - 0,08 $\pm$ 0,04 ммольР/л (различия не достоверны). При ТСХ в экстрактах легких крыс определялись 6 фракций фосфолипидов легочного сурфактанта: лизофосфатидилхолин (ЛФХ), сфингомиелин (СФМ), фосфатидилхолин (ФХ), фосфатидилглицерол (ФГ), неидентифицированный нами фосфолипид (Х), кардиолипин (КЛ). Обратило на себя внимание существенное увеличение доли ЛФХ, являющегося мембранным ядом, в случае облучения ЭМИ  $\lambda$  5,6 мм (1,19 $\pm$ 0,16%, 0,44 $\pm$ 0,09% и 0,56 $\pm$ 0,15% соответственно,  $p < 0,05$ , t), сочетающееся с высокой концентрацией изониазида в легочной ткани (табл.). Вместе с тем относительное количество ФХ, обладающего наиболее выраженными поверхностно-активными свойствами, максимальным оказалось при отсутствии облучения (17,9 $\pm$ 1,07%), более высоким при  $\lambda$  5,6 мм (15,7 $\pm$ 1,4%), чем при  $\lambda$  7,1 мм (12,9 $\pm$ 1,3%) ( $p < 0,05$ , t).

Таким образом, ЭМИ КВЧ оказывает лимфостимулирующее и опосредованное сурфактантпротективное воздействие, мембранотоксический эффект изониазида нивелируется детоксикационным механизмом лимфотропного введения препарата при лимфостимуляции ЭМИ КВЧ  $\lambda$  5,6 мм. КВЧ-лимфостимуляцию  $\lambda$  5,6 мм целесообразно применять при лимфотропном введении изониазида у больных туберкулезом легких.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Гаряева Н.А. Лимфотропная терапия как технология лимфатического доступа // Фундаментальная и клиническая лимфология – практическому здравоохранению: сб. материалов научно-практич. конф.- Пермь, 2001.- С. 40-44.
2. Пеленёва И.М. Особенности течения туберкулёза лёгких у больных различных профессиональных групп в зависимости от состояния сурфактантной системы лёгких: дис. ... канд. мед. наук.- Пермь, 1998.- 196 с.

3. *Смирнов Г.А.* Препараты ГИНК в терапии больных туберкулёзом.- М., Медицина,- 1969.- 92 с.
4. Сборник научных тезисов и статей «Здоровье и образование в XXI веке». 2009. Т. 11. № 4.
5. Сборник научных тезисов и статей «Здоровье и образование в XXI веке». 2008. Т. 10. № 4.
6. Сборник научных тезисов и статей «Здоровье и образование в XXI веке». 2007. Т. 9. № 4.
7. Сборник научных тезисов и статей «Здоровье и образование в XXI веке». 2006. Т. 8. № 4.
8. Сборник научных тезисов и статей «Здоровье и образование в XXI веке». 2005. Т. 7. № 4.
9. Сборник научных тезисов и статей «Здоровье и образование в XXI веке». 2004. Т. 6. № 4.
10. Сборник научных тезисов и статей «Здоровье и образование в XXI веке». 2003. Т. 5. № 4.
11. Сборник научных тезисов и статей «Здоровье и образование в XXI веке». 2002. Т. 4. № 4.
12. Сборник научных тезисов и статей «Здоровье и образование в XXI веке». 2001. Т. 3. № 4.
13. Сборник научных тезисов и статей «Здоровье и образование в XXI веке». 2000. Т. 2. № 1.
14. Электронный сборник научных трудов «Здоровье и образование в XXI веке». 2009. Т. 11. № 12.
15. Электронный сборник научных трудов «Здоровье и образование в XXI веке». 2008. Т. 10. № 12.
16. Электронный сборник научных трудов «Здоровье и образование в XXI веке». 2007. Т. 9. № 12.
17. Электронный сборник научных трудов «Здоровье и образование в XXI веке». 2006. Т. 8. № 12.
18. Электронный сборник научных трудов «Здоровье и образование в XXI веке». 2005. Т. 7. № 12.
19. Электронный сборник научных трудов «Здоровье и образование в XXI веке». 2004. Т. 6. № 12.
20. Электронный сборник научных трудов «Здоровье и образование в XXI веке». 2003. Т. 5. № 12.
21. Электронный сборник научных трудов «Здоровье и образование в XXI веке». 2002. Т. 4. № 2.
22. Электронный сборник научных трудов «Здоровье и образование в XXI веке». 2001. Т. 3. № 2.
23. Электронный сборник научных трудов «Здоровье и образование в XXI веке». 2000. Т. 2. № 1.