

3. Akimoto M. *Biomaterials*, 1933, 4, 49.
4. Conway J. D., Saba T. M. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, 1972, 139, 631.
5. Hampton J. C. *Acta Anat.*, 1958, 32, 262.
6. Morimoto V. *Chem. Pharm. Bull. (Tokyo)*, 1983, 31, 279.
7. Ovadia H., Pa'erson P. V., Hale J. R. et al. *Med. Sci.*, 1983, 19, 631.
8. Widder K. J., Senyert A. E., Fanney D. F. *Adv. Pharmac. Chemotherapy*, 1979, 16, 213.

УДК 611.3—008.3

С. Ж. ПХРИКЯН, А. М. МУРАДЯН

О ВЛИЯНИИ ИЗЛУЧЕНИЯ ГЕЛИЙ-НЕОНОВОГО ЛАЗЕРА НА ЦИЛИАРНУЮ ФУНКЦИЮ МЕРЦАТЕЛЬНОГО ЭПИТЕЛИЯ

Проведен эксперимент с целью выявления излучения гелий-неонового низкочастотного лазера на цилиарную функцию мерцательного эпителия. Биологической моделью служила слизистая оболочка пищевода лягушки. Установлено, что гелий-неоновое лазерное излучение активирует цилиарную функцию мерцательного эпителия и укорачивает восстановительный период при ее угнетении.

Одним из важных факторов развития патологического состояния в придаточных пазухах носа является нарушение функции мерцательного эпителия, выстилающего стенки пазух. Основным структурным элементом эпителия являются реснитчатые цилиндрические клетки. От каждой клетки отходит 8—25 ресничек, которые, совершая строго координированные ритмические движения, обеспечивают транспорт секрета слизистой оболочки пазух.

Нарушение функции мерцательного эпителия может развиваться вследствие воздействия различных патологических факторов: аллергенов, биоактивных веществ, медикаментов, нейрорефлекторно и т. д. Отрицательное воздействие на цилиарную функцию эпителия оказывают также токсины, выделяемые микроорганизмами, участвующими в развитии воспаления в околоносовых пазухах. В участках угнетения мерцательной активности слизистая оболочка теряет способность к удалению продуктов секреции, снижается её резистентность к инфекции. Возникающий при этом застой слизи создает благоприятные условия для развития патологического процесса [1]. При секреторных синуситах со слизисто-гнойным отделяемым pH носового секрета становится кислым, что также существенно нарушает мерцательную функцию ресничек [2].

По мнению ряда авторов [6, 7], повреждение ресничек мерцательного эпителия, нарушение их эвакуаторной функции является главным фактором развития кист околоносовых пазух. В оториноларингологической практике с целью лечения параназальных синуситов местно широко применяются растворы различных медикаментов, многие из которых обладают способностью угнетать двигательную функцию мерцательного эпителия [3, 4]. При воспалительных заболеваниях лобных и верхнечелюстных пазух мы применяем комплексное лечение с использованием излучения терапевтического гелий-неонового лазера. Лазеротерапию проводим также в послеоперационном

периоде после шадящих (с удалением лишь патологически измененной слизистой оболочки) хирургических вмешательств на лобных и верхнечелюстных пазухах, выполненных по поводу их воспалений и кист.

При применении лазеротерапии наблюдался выраженный положительный эффект: сокращались сроки лечения, укорачивался восстановительный период после операций, отмечалось раннее исчезновение отека мягких тканей лица после операций, уменьшался процент послеоперационных осложнений, быстрее происходила регенерация слизистой оболочки в оперированных полостях, что фиксировалось при фиброэндоскопии лобных и верхнечелюстных пазух через искусственные соустья.

В доступной нам литературе мы не обнаружили данных о влиянии излучения низкоэнергетического гелий-неонового лазера на эпителиальную функцию. Целью проведенного нами эксперимента было изучение влияния излучения гелий-неонового лазера на функцию мерцательного эпителия в норме и в случае угнетения.

Методика. Биологической моделью для изучения цилиарной функции мерцательного эпителия служила слизистая оболочка пищевода лягушки. Исследование функционального состояния мерцательных клеток производилось путем определения скорости продвижения индифферентных частиц пробковой пыли по поверхности слизистой оболочки.

После разрушения спинного мозга лягушки её фиксировали на пенопластовой пластине, надсекали нижнюю челюсть, затем разрезали пищевод по средней линии. Рядом с выбранным для эксперимента участком пищевода устанавливали линейку, которая фиксировалась двумя булавками, находящимися на расстоянии 10 мм друг от друга. С целью предотвращения подсыхания слизистой оболочки пищевода пластину с лягушкой помещали в специальную камеру, в которой поддерживалась постоянная влажность.

Для изучения влияния лазерного излучения на неизмененную функцию мерцательного эпителия сравнивалась скорость передвижения пробковой пыли по исследуемому участку слизистой оболочки до и после облучения. Опыт проводился на 45 лягушках.

После определения исходного времени прохождения пробковой пыли в каждом конкретном случае экспериментальный участок слизистой оболочки облучали лазерным лучом мощностью 8—10 мВт/см² в течение двух минут (экспозиция, применяемая при лечении синуситов) [5]. Лазерный луч подводился через кварцевый световод. После облучения определяли скорость передвижения по экспериментальному участку. В 27 случаях наблюдалось увеличение скорости прохождения пыли, в 18—изменения исходных данных не наблюдалось.

Задачей следующего эксперимента являлось изучение влияния излучения гелий-неонового лазера на мерцательный эпителий с угнетенной цилиарной функцией, которая характерна для патологии.

По данным Д. И. Тарасова с соавт. [4], растворы пенициллина в концентрациях, превышающих 12500 ед/мл, вызывают угнетение мер-

цательной функции эпителия. Нами использовался раствор пенициллина (на физиологическом растворе) концентрацией 20000 ед/мл. Опыт проводился в двух группах, первая из которых была контрольной.

На отпрепарированную вышеуказанным методом слизистую оболочку пищевода лягушки после определения начальной скорости продвижения пробковой пыли наносили 1—2 капли раствора пенициллина. Скорость продвижения пыли резко замедлялась. После смыывания раствора пенициллина с поверхности слизистой оболочки и её увлажнения раствором Рингера в течение 35—40 мин мерцательная функция начинала активироваться, но полностью не восстанавливалась. Во второй группе мы также наблюдали резкое замедление прохождения пробковой пыли после нанесения раствора пенициллина той же концентрации на слизистую оболочку, после чего облучали данный участок лучом гелий-неонового лазера мощностью 8—10 мВт/см² в течение двух минут.

Через 10 мин после облучения наблюдалось повышение активности мерцательного эпителия, не доходящей, однако, до исходных данных. Мерцательная активность эпителия восстанавливалась через 30 минут.

Таким образом, на основании полученных данных можно сделать заключение, что низкоэнергетическое лазерное излучение активирует цилиарную функцию эпителия, укорачивает время восстановления угнетенной цилиарной функции. Так как некоторые лекарственные препараты при внутрипазушном их применении в определенных концентрациях угнетают цилиарную функцию эпителия, целесообразно в комплексе лечения синуситов использовать внутрисполостную лазеротерапию.

ЦОЛИУВ, Москва

Поступила 25/IV 1989 г..

Ս. Ժ. ՓԵՐԻԿՅԱՆ, Ա. Մ. ՄՈՒՐԱԴՅԱՆ

**ՀԱՆՈՒՄ-ՆՆՈՆԱՅԻՆ ԼԱՉԵՐԻ ԺԱՌԱԳԱՅԹՆԵՐԻ ԱԶԻՅՑՈՒԹՅՈՒՆԸ
ԲԱՐՔԱՎՈՐ ԷՊԻԹԵԼԻ ՑԻԼԻԱՐ ՖՈՆԿՑԻԱՅԻ ՎՐԱ**

Ուսումնասիրվել է հելիում-նեոնային լազերային ճառագայթների ազդեցությունը թարթչավոր էպիթելի ցիլիար ֆունկցիայի վրա:

Փորձերը կատարվել են գորտի կերակրափողի լորձաթաղանթի վրա:

Առաջին փուլում ճառագայթահարվել է նորմալ գործող թարթչավոր էպիթելը: 45-ից 27-ի դեպքում գրանցվել է նրա ցիլիար ֆունկցիայի ակտիվացում:

Երկրորդ փուլում նախապես ընկճվել է ցիլիար ֆունկցիան պենիցիլինի 20.000 Մ/մլ խտության լուծույթով, որից հետո էպիթելը ճառագայթահարվել է հելիում-նեոնային լազերով: Արդյունքները ցույց են տվել, որ մի կողմից ակտիվանում է էպիթելի ցիլիար ֆունկցիան, և մյուս կողմից կրճատվում է ընկճված ֆունկցիայի վերականգնման ժամկետը:

Այսպիսով հելիում-նեոնային լազերային ճառագայթները ակտիվացնում են թարթչավոր էպիթելի ցիլիար ֆունկցիան: Առաջարկվում է լազերային ճառագայթները օգտագործել քթի հարակից խոռոչների բորբոքային հիվանդությունների ժամանակ կոմպլեքսային բուժման մեջ:

ON THE INFLUENCE OF HELIUM-NEONIC LASER IRRADIATION
ON THE CILIARY FUNCTION OF CILIATED EPITHELIUM

The experiments are carried out for estimation of the influence of helium-neonic laser irradiation on the ciliary function of ciliated epithelium. The mucous membrane of the frog's esophagus is the biologic model. It is established that helium-neonic laser radiation activates the ciliary function of the ciliated epithelium and shortens the recovery period at its inhibition.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дайнак Л. Б. Журнал ушных, носовых и горловых болезней, 1979, 4, с. 57.
2. Козлов М. Я. Воспаления придаточных пазух носа у детей. М., 1985.
3. Полунов М. Я. Журнал ушных, носовых и горловых болезней, 1961, 5, с. 56.
4. Тарасов Д. И., Пискунов Г. З., Клевцов В. А. Вестник оториноларинголог., 1982, 4, с. 67.
5. Тимиргалеев М. Х., Левина Е. Н., Юрина Т. М. Вестник оториноларинголог., 1985, 3, с. 56.
6. Hansel F. Laryngoscope (St. Louis) 1936, 1, 160.
7. Sebők J., Elő J. Fül orr-gégégyógy. 1974, 20, 4, 238.

УДК 616.36:616.9:577.156

А. В. ВАРТАНЯН, Р. С. ОВСЕПЯН, М. Ю. ВАРДАНЯН

ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЙ ПРОТЕОЛИЗА В ПЕЧЕНИ КРЫС,
ЗАРАЖЕННЫХ МИКОПЛАЗМАМИ

Изучена интенсивность протеолитических реакций в печени крыс в динамике развития экспериментального микоплазменного процесса, вызванного *M. arthritidis* и *M. fermentans*. Установлена резкая активация процессов внутриклеточного распада белков с первых же дней после внутрибрюшинного введения обоих видов микоплазм как *in vivo*, так и *in vitro*. Предполагается, что установленные сдвиги в протеолизе связаны с цитотоксическим действием микоплазм, в результате которого нарушается целостность лизосомальных мембран или же происходят конформационные изменения субстратных белков.

Широкая распространенность микоплазмонительства среди людей и животных, а также такие способности микоплазм, как каталитическая, колейкемогенная и митотическая активность, определяют тот особый интерес к этой группе микроорганизмов, который в настоящее время проявляют специалисты самого различного профиля. Многие виды микоплазм, обладая патогенными свойствами и тропностью к тем или иным органам и системам, вызывают в них различные воспалительные процессы. Артритогенные потенции микоплазм (*M.*) *arthritidis* и *fermentans* для ряда экспериментальных животных достаточно изучены и описаны [5—7, 11, 16], однако патологический процесс не ограничивается лишь поражением опорно-двигательного аппарата. Однократное внутрибрюшинное введение животным *M. arthritidis* и *M. fermentans* приводит к гематогенному распространению и длительной персистенции их в различных органах и тканях,