

нии средней и дистальной зон двигательных окончаний, отмечается снижение лабильности. Установлено также, что лабильность мышцы в разных зонах двигательных окончаний различна, что имеет важное значение для понимания функции мышцы как органа.

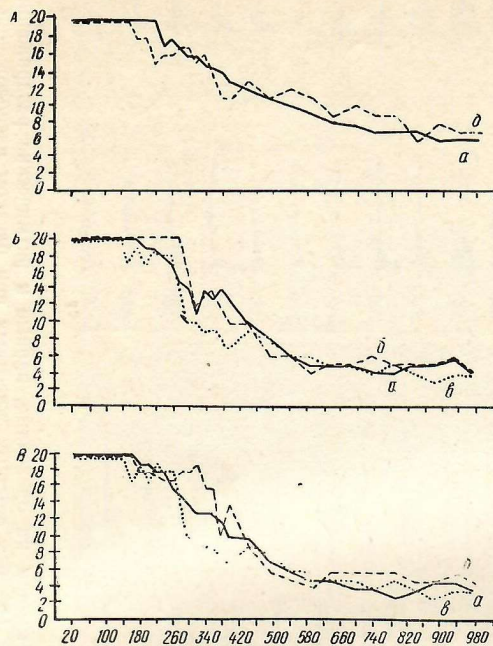


Рис. 2. Трансформация ритма полусухожильной мышцы у контрольных и опытных животных.

А — зона двигательных окончаний крестцовой головки, Б — средняя, В — дистальная зона двигательных окончаний. а — контроль, б — опыт, в — опыт при сближении зон двигательных окончаний. По горизонтали — частота раздражения в 1 с, по вертикали — число ответов (ПД) в серии раздражения.

Выводы. Тяжелые деформации скелета тазовых конечностей у крыс, вызванные воздействием тератогенного агента в период внутриутробного развития, не сопровождаются снижением подвижности основных процессов нервно-мышечной передачи и генерации потенциалов действия.

Снижение лабильности нервно-мышечного аппарата отмечается в случаях тесного сближения зон двигательных окончаний в мышце и обусловлено электрическим взаимодействием потенциалов действия двух групп мышечных волокон.

Список литературы

1. Введенский Н. Е. Отношения между ритмическими процессами и функциональной деятельностью возбужденного нервно-мышечного аппарата (1886). — В кн.: Введенский Н. Е. Избранные произведения. М.: Медгиз, 1952, с. 204—211.
2. Голиков Н. В. Физиологическая лабильность и ее изменения при основных нервных процессах. — Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1950.—239 с.
3. Матюшкин Д. П. Функциональные клеточные взаимодействия в нервно-мышечном аппарате. — Л.: Наука, 1980.—184 с.
4. Табин В. И. Об электрическом взаимодействии между мышечными волокнами. — Биофизика, 1976, 24, вып. 2, с. 274—279.
5. Утхомский А. А. Физиологическая лабильность и акт торможения. — Физиол. журн. СССР, 1936, 21, вып. 5/6, с. 1068—1072.

Киев. ин-т ортопедии

Поступила 15.06.82

УДК 616.24—007.63—092—41

О. Г. Тишкин

ПОВЕРХНОСТНАЯ АКТИВНОСТЬ СУРФАКТАНТА ЛЕГКОГО В УСЛОВИЯХ ПАПАИНОВОЙ ЭМФИЗЕМЫ

Модель эмфиземы, индуцированной протеолитическим ферментом папаином, достаточно широко используется в экспериментальных пульмонологических исследованиях. В настоящее время накоплено большое количество экспериментальных и клинических

сведений [1, 2, 3] о том, что в патогенезе многих заболеваний легкого играет существенную роль состояние поверхностно-активного вещества (сурфактанта) этого органа. Однако содержание этой субстанции в легких при экспериментальной папаиновой эмфиземе требует дальнейшего уточнения.

Мы изучали сурфактант легкого при эмфиземе, индуцированной папайном.

Методика. Работа основана на изучении водных экстрактов легочной ткани 52 крыс линии Вистар, которым под легким эфирным наркозом интратрахеально введен папаин (0,3 мг на 100 г веса в 0,6 мл физиологического раствора); принято считать [5], что такой метод введения протеаз предпочтительнее аэрозольного. Контрольным животным аналогичным образом введено 0,6 мл физиологического раствора. Животные обеих групп забиты через 14 и 30 дней от начала эксперимента.

Поверхностная активность 1% экстрактов легочной ткани изучена с помощью модифицированных весов Вильгельми — Ленгмюра, вычислен индекс стабильности по Клементсу. Полученный цифровой материал обработан с применением общепринятых методов вариационной статистики. С целью идентификации пленки сурфактантов криостатные срезы легкого, окрашенные родамином 6Ж, подвергнуты люминесцентной микроскопии с использованием фильтров УФС-6, СЗС-7, ЖС-18-0,5 [2]. Для гистологического исследования парафиновые срезы окрашены гематоксилин-эозином, фуксин-пикрофуксин; изучена также активность щелочной и кислой фосфатаз по Гомори.

Результаты. Как показали результаты проведенного исследования, представленные в таблице, экстракты легочной ткани контрольных животных через 14 дней после введения физиологического раствора обнаруживают высокую поверхностную активность, о чем свидетельствует низкий уровень минимального поверхностного натяжения ($15,4 \pm 1,4$) и высокий индекс стабильности по Клементсу ($0,90 \pm 0,08$). При люминесцентной микроскопии выявлено большое количество кольцевидных образований, дающих оранжево-желтое свечение, которые возникают в результате адсорбции сурфактанта на поверхности пузырьков воздуха, образующихся при оттаивании срезов [2].

Поверхностная активность легкого в различные сроки развития папаиновой эмфиземы ($\bar{x} \pm S$)

Показатель	Через 14 дней		Через 30 дней	
	контроль	опыт	контроль	опыт
Минимальное поверхностное натяжение (мН/м)	$15,4 \pm 1,4$	$20,5 \pm 2,7$ $p < 0,05$	$14,9 \pm 0,9$	$22,3 \pm 1,3$ $p < 0,05$
Максимальное поверхностное натяжение (мН/м)	$41,2 \pm 1,5$	$39,2 \pm 2,5$ $p < 0,05$	$43,0 \pm 0,5$	$41,6 \pm 2,0$ $p < 0,05$
Индекс стабильности	$0,90 \pm 0,08$	$0,62 \pm 0,08$ $p < 0,05$	$0,92 \pm 0,04$	$0,60 \pm 0,01$ $p < 0,05$

При гистологическом исследовании обнаружено обычное расправление альвеолярной паренхимы, приблизительно одинаковая величина и форма просветов респираторных бронхиол, альвеолярных ходов, альвеол; эпителиальная выстилка бронхов всех генераций не изменена, в отдельных участках наблюдается неравномерное полнокровие микроциркуляторного русла.

Изучение экстрактов легочной ткани экспериментальных животных (через 14 дней после введения фермента) показало, что активность сурфактанта в них снижена, о чем свидетельствуют увеличение минимального поверхностного натяжения в 1,3 раза и снижение индекса стабильности в 1,5 раза (см. таблицу). Петля гистерезиса этих экстрактов значительно уже, чем у контрольных животных (см. рисунок, А). При люминесцентно-микроскопическом исследовании отмечено уменьшение интенсивности свечения описанных выше кольцевидных структур.

Микроскопически обнаружены изменения, характерные для острого повреждения легкого: выраженное полнокровие сосудистого (особенно микроциркулярного) русла, отек паренхимы и интерстиция, фокусы резко вздутой респираторной ткани. В эластических и ретикулярных волокнах наблюдается варикозное набухание, утрата способности воспринимать специфические красители. В альвеолярных макрофагах отмечена высокая активность маркера лизосом — кислой фосфатазы.

Через 30 дней после введения папаина в легких крыс микроскопически обнаруживаются признаки эмфиземы преимущественно центрилобулярного типа с истончением,