

Морфология клеток клара терминальных бронхиол крыс вистар при однократной глубокой иммерсионной гипотермии

Калин Денис Александрович

Студент (специалист)

Алтайский государственный медицинский университет, Институт педиатрии, Барнаул,
Россия

E-mail: kalin.02@mail.ru

Целью исследования являлось исследование динамики морфологических изменений клеток Клара (КК) терминальных бронхиол легких крыс Вистар при воздействии однократной глубокой иммерсионной гипотермии и в постгипотермическом периоде.

Материалы и методы. Исследование проведено на самцах крыс линии Вистар, массой 200-240 граммов ($n = 30$). Животных ($n = 20$) подвергали однократной глубокой иммерсионной гипотермии (ГИГ). При моделировании ГИГ животных в индивидуальных клетках помещали в воду температурой $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ при температуре окружающей среды $7\text{ }^{\circ}\text{C}$. Воздействие холодого фактора прекращали когда животные достигали глубокую степень гипотермии, критерием которой служила ректальная температура $20\text{--}25\text{ }^{\circ}\text{C}$. Непосредственно сразу после прекращения ГИГ и на 2-ой, 7-ой и 14-тый день животные выводились из эксперимента декапитацией. Животных контрольной группы исследования ($n = 10$) помещали в воду температурой $30\text{ }^{\circ}\text{C}$, при температуре окружающей среды $22\text{--}25\text{ }^{\circ}\text{C}$. Срезы окрашивали гематоксилином и эозином и по Ван-Гизон. Морфометрические измерения проводили с помощью программы Видео-Текст Морфология 5.2. Статистическая обработка полученных данных проводилась с помощью пакета статистических программ Statistica 10.0.

Результаты проведенного исследования показали, что в контрольной группе исследования в стенках терминальных бронхиол КК располагались на базальной мембране в один ряд. Они имели характерное морфологическое строение, на основании чего их можно было идентифицировать. Они располагались над реснитчатыми клетками, имели вытянутую форму и длинные куполообразные выросты в апикальных отделах цитоплазмы, в которых были видны светлые вакуоли различного размера. Площадь КК составляла $43,9 \pm 1,5\text{ мкм}^2$, высота $14,9 \pm 0,6\text{ мкм}$, ширина $4,7 \pm 0,1\text{ мкм}$, площадь ядра $10,8 \pm 0,8\text{ мкм}^2$.

Сразу после воздействия гипотермии толщина слизистой оболочки терминальной бронхиолы уменьшалась. КК приобретали уплощенный вид, округлялись, апикальные выросты цитоплазмы исчезали. Площадь цитоплазмы уменьшалась в 1,6 раз; высота уменьшалась в 3,1 раза; площадь ядра была меньше в 2,5 раза, а ширина возрастала в 1,6 раза. На 2-е сутки наблюдали небольшое утолщение слизистой оболочки терминальной бронхиолы. КК были в состоянии гиперплазии, отмечали единичные митозы. Параметры КК при этом возрастали: высота клеток возрастала в 1,6 раза; площадь ядра увеличивалась в 2,4 раза и площадь цитоплазмы была больше на 10%. Ширина клеток при этом уменьшалась в 1,5 раза. На 7-е сутки КК начинали вытягиваться образуя длинные апикальные выросты цитоплазмы богатые светлыми вакуолями. Высота КК увеличивалась в 1,7 раз, площадь цитоплазмы возрастала на 14,8%, ширина клеток уменьшалась на 14%. На 14-е сутки морфологическое строение слизистой оболочки терминальных бронхиол было сопоставимо с контрольной группой исследования. КК имели вытянутую форму, с длинными куполообразными верхушками на апикальном крае. В таких куполообразных образованиях цитоплазмы КК были видны крупные вакуоли. Площадь цитоплазмы и площадь ядра КК

составляли $38,2 \pm 1,8$ мкм² и $11,7 \pm 0,6$ мкм² соответственно. Высота и ширина клеток КК составляли $15,0 \pm 0,4$ мкм и $4,8 \pm 0,1$ мкм.

Выводы. Таким образом, воздействие однократной глубокой иммерсионной гипотермии приводит к повреждению КК. Но в тоже время эти клетки способны к активной регенерации. В постгипотермическом периоде они претерпевают адаптивные компенсаторно-приспособительные перестройки, что позволяет терминальным бронхиолам восстанавливаться.