

ИЗМЕНЕНИЯ В ПОПУЛЯЦИИ ТУЧНЫХ КЛЕТОК В ЛЕГКИХ ПОСЛЕ ГЛУБОКОГО ОХЛАЖДЕНИЯ

*Алтайский государственный медицинский университет,
кафедра судебной медицины имени профессора В.Н. Крюкова и
патологической анатомии с курсом ДПО г. Барнаул*

Долгатова Полина Андреевна, Полякова Милана Махировна,

Бобров Игорь Петрович, Пименова Анна Андреевна

Научный руководитель: Корсиков Н.А., SPIN-код: 2534-3641

E-mail: k-sudmed@asmu.ru

Ключевые слова: тучные клетки, гипотермия, крысы Вистар, легкие.

Актуальность. Неблагоприятному воздействию низких температур окружающей среды подвержено большинство территорий нашей страны [1]. Более 10 млн граждан России подвержены воздействию суровых климатических условий, что несомненно вызывает стрессорные перестройки в организме на разных уровнях организации [2, 3]. Дыхание является жизненно необходимым процессом для человек. Вдыхание холодного воздуха обуславливает холодовое повреждение легких, в первую очередь относительно других органов организма [4]. Это говорит о важности понимания развития адаптивных реакций в организме к холодовому стрессу [5].

Цель: изучение реакций тучных клеток в легких крыс Вистар в постгипотермальном периоде.

Материалы и методы. Изучение проводили на особях мужского пола белых крыс линии Вистар, масса животных варьировала в пределах 210-230 граммов ($n=30$). Исследуемых животных ($n=20$) охлаждали до глубокой степени. Группу контроля составили 10 животных. ТК окрашивали толуидиновым синим (BioVitrum). Статистическая обработка полученных

данных проводилась с помощью пакета статистических программ Statistica 10.0.

Результаты. При исследовании легочной ткани интактных животных единичные тучные клетки располагались перибронхиально. Тучные клетки были окрашены интенсивно в фиолетовый цвет, сама клетка была ровной округлой формы. Плотность распределения составляла $1,2 \pm 0,5$, площадь тучных клеток ровнялась 58 ± 9 мкм². Подавляющее большинство ТК находились в состоянии покоя и представляли собой компактные формы $96\% \pm 5,3$. В состоянии дегрануляции пребывало всего лишь $4\% \pm 3,7$.

Сразу после воздействия ГИГ ТК определялись в перибронхиальной ткани экспериментальных животных. ТК были бледно-фиолетового цвета, овальной или округлой формы, крупного размера. Плотность распределения ТК составила $2,8 \pm 0,9$ в пяти полях зрения. Площадь ТК составила $180,6 \pm 13,8$ мкм². Большинство ТК пребывала в состоянии гранулоцитолита вследствие массивной секреции гранул. Количество ТК в состоянии дегрануляции составило $74,8\% \pm 16,2$. Компактных ТК, в которых гранулы были расположены компактно, было $25,2\% \pm 18,1$.

На 2 сутки эксперимента ТК в основном располагались группами в капиллярах межалвеолярных перегородок. Они были округлой формы и имели небольшие размеры. Плотность распределения ТК составила $6,5 \pm 0,6$ ($p=0,01$), а площадь – $82,3 \pm 2,6$ мкм² ($p=0,000005$). Число дегранулирующих форм ТК уменьшалось до $47,5\% \pm 7,8$ ($p=0,03$), а компактных форм возрастало до $52,5\% \pm 6,5$ ($p=0,001$).

Выводы

На основании приведенных данных можно сделать вывод, что популяция тучных клеток не является статичной, а наоборот подвержена динамическим изменениям. В результате высвобождения биологически активных веществ из гранул, содержащихся в цитоплазме ТК, запускается комплекс адаптационных и компенсаторно-приспособительных реакций, направленных на сохранение гомеостаза в легких после глубокого

охлаждения. Таким образом, ТК являются очень важными регуляторами устойчивости легких к действию холодового стресса.

Список литературы:

1. Бобров И.П., Долгатов А.Ю., Лепилов А.В., Корсиков Н.А., Бабкина А.В., Лушникова Е.Л., Бакарев М.А. Динамика плоидометрических и морфометрических показателей ядер гепатоцитов человека в зависимости от интенсивности переохлаждения. *Современные проблемы науки и образования*. 2023; 4.

2. Бобров И.П., Долгатов А.Ю., Лепилов А.В., Корсиков Н.А., Долгатова Е.С., Клиникова М.Г., Лушникова Е.Л. Структурные изменения ядрышек гепатоцитов крыс при нуклеолярном стрессе, вызванном гипотермией. *Бюллетень экспериментальной биологии и медицины*. 2023; 176(10): 525-529.

3. Корсиков Н.А., Лепилов А.В., Бобров И.П., Долгатов А.Ю., Долгатова Е.С., Бабкина А.В., Гервальд В.Я., Бульбенко М.М., Бычкунов В.А., Чикменев А.В., Лушникова Е.Л., Бакарев М.А. Некоторые особенности структурно-морфологической реорганизации миокарда крыс при однократной глубокой гипотермии в эксперименте. *Современные проблемы науки и образования*. 2022; 4. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=31999>.

4. Соседова М.Н., Корсиков Н.А., Долгатов А.Ю., Концеба В.В., Долгатова Е.С., Невмержицкая А.И., Лепилов А.В., Бобров И.П., Гервальд В.Я. Особенности компенсаторно-приспособительной реорганизации дыхательной системы в условиях гипотермического воздействия различного уровня. *Современные проблемы науки и образования*. 2022; 4. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=31984>.

5. Бабкина А.В., Долгатов А.Ю., Лепилов А.В., Бобров И.П., Корсиков Н.А., Казарцев А.В., Долгатова Е.С., Невмержицкая А.И., Раевская В.В., Соседова М.Н., Бульбенко М.М. Особенности морфофункциональных изменений миокарда в условиях гипотермического повреждения. *Современные*

проблемы науки и образования. 2022; 2. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=31504>

6. Гулдаева З.Н., Бобров И.П., Лепилов А.В. [и др.]. Ретроспективный анализ патоморфологических изменений в легких у людей, погибших от смертельной гипотермии. *Бюллетень медицинской науки*. 2019; 2(14): 38-44. [https://doi.org/10.31684/2541-8475.2019.2\(14\).38-44](https://doi.org/10.31684/2541-8475.2019.2(14).38-44). – EDN MWENCN.

7. Бобров И.П., Лепилов А.В., Шахматов И. И. [и др.]. Роль тучных клеток в процессах адаптации легких к однократной и многократной глубокой иммерсионной гипотермии. *Бюллетень медицинской науки*. 2020; 2(18): 10-17. – EDN FNKAJO.

8. Бондаренко Д. Н., Корсиков Н. А., Лепилов А. В., Долгатов А. Ю. Тучные клетки миокарда крыс после воздействия однократной глубокой водной гипотермии. *Scientist (Russia)*. 2024; 1(27): 60-62. – EDN NZIZUG.

9. Калинин Д.А., Бабкина А.В. Анализ морфометрических показателей ядер гепатоцитов после многократной воздушной гипотермии. *Scientist (Russia)*. 2024; 4(30): 128-130. – EDN VYPADZ.

10. Долгатов А.Ю., Бобров И.П., Лепилов А.В. [и др.]. Морфофункциональная характеристика тучноклеточной популяции печени белых крыс при глубокой иммерсионной гипотермии (экспериментальное исследование). *Бюллетень медицинской науки*. 2018; 3(11): 24-28. [https://doi.org/10.31684/2541-8475.2018.3\(11\).24-28](https://doi.org/10.31684/2541-8475.2018.3(11).24-28). – EDN YARABV.

Поступила в редакцию 09.02.2025

Принята к публикации 26.03.2025

Опубликована 27.05.2025

Как цитировать:

Долгатова П. А., Полякова М. М., Бобров И. П., Пименова А. А. Изменения в популяции тучных клеток в легких после глубокого охлаждения. *Scientist (Russia)*. 2025; 2 (31): 76-79.
