

Показатели периферической крови у крыс в условиях жажды и голода

Кислова И.В., Овчинникова Н.В., Толпыго С.М.

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Научно-исследовательский институт нормальной физиологии имени П.К. Анохина».
125315, Москва, ул. Балтийская, д. 8

Peripheral blood parameters in rats under conditions of thirst and hunger

Kislova I.V., Ovchinnikova N.V., Tolpygo S.M

P.K. Anokhin Institute of Normal Physiology,
Baltiyskaya Str. 8, Moscow 125315, Russian Federation

Важнейшим компонентом поддержания нормально-го уровня гомеостатических констант в организме является целенаправленное поведение, в частности питьевое и пищевое. В литературе достаточно подробно описан тот факт, что питьевая и пищевая депривация сопровождается выраженными изменениями метаболических показателей и активности регуляторных систем.

Обнаружено, что ведущая роль в центрально-периферических механизмах формирования жажды и голода принадлежит пейсмейкерным ядрам гипоталамуса [1].

В многочисленных исследованиях было доказано, что имеется тесная взаимосвязь функционирования нервной и иммунной систем в регуляции физиологических функций [2]. Взаимодействие данных систем организма подразумевает регулирующее влияние со стороны иммунной системы на функции центральной нервной системы [3]. При этом одной из ключевых проблем является выявление взаимоотношений между процессами высшей нервной деятельности и иммунным статусом организма. Однако именно данный аспект является одним из наименее изученных в особенности при мотивационно обусловленных состояниях.

Целью данной работы являлось определить морфологические показатели периферической крови у крыс в зависимости от состояния жажды и голода.

Материалы и методы. Опыт выполняли на 3 группах (по 7 особей в каждой) лабораторных крыс популяции Wistar, с массой тела 250–300 г. Животных содержали в виварии с контролируемыми условиями окружающей среды: температура 18–26°C, относительная влажность 30–70%, автоматическая смена 12-часового светового периода, 100%-е вентилирование. Условия содержания соответствуют стандартам, указанным в руководстве The Guide for Care and Use of Laboratory Animals [4]. Животные содержались в поликарбонатных клетках на подстилке из деревянных опилок, получали автоклавированный стандартный экструдированный корм и профильтрованную водопроводную воду. Кон-

трольная группа имела свободный доступ к корму и воде. Животных в опытной 1 группе ограничивали в доступе к воде, а в опытной группе 2 — к корму в течение двух суток. Кровь для анализа отбирали из хвостовой вены, используя вакуумные пробирки с антикоагулянтом (КЗ-ЭДТА). Гематологический анализ крови проводили на ветеринарном автоматическом гематологическом анализаторе DF50Vet производства компании Dymind Biotech (КНР) с использованием необходимых наборов реагентов. Статистическую обработку данных проводили по алгоритмам программы Excel с использованием t критерия Стьюдента для малых групп, изменения показателей считали значимыми при $p < 0,05$.

Результаты. Было выявлено, что имеются различия в содержании форменных элементов крови у крыс в условиях питьевой и пищевой депривации.

Так, у животных опытных групп 1 и 2 количество эритроцитов было сопоставимо с показателями контрольной группы. При этом у животных при жажде наблюдалась отчетливая тенденция к возрастанию числа эритроцитов в периферической крови, сочетавшаяся с уменьшением среднего объема эритроцитов. Уровень гемоглобина и средняя концентрация гемоглобина в эритроците оставались практически неизменными. Это свидетельствует о развитии компенсаторных механизмов, направленных на улучшение снабжения тканей кислородом и восстановление функциональной деятельности органов, на фоне умеренной гипоксии вызванной питьевой депривацией. Показатель гематокрита у крыс снижался только при голодании на 11,7%, по сравнению с контрольной группой, что, по-видимому, отражает процессы физиологической «подстройки» организма к условиям голодания.

Представляется существенным, что в условиях жажды и голода наблюдаются разнонаправленные изменения в количестве иммунокомпетентных клеток. Так, в условиях жажды (опытная группа 1) общее число лей-

коцитов увеличивается на 33,9% по сравнению с контролем ($p < 0,05$). При голодании (опытная группа 2), напротив, наблюдается их снижение на 22,0%. Наряду с этим, выявляется также увеличение числа эозинофилов.

Следует отметить, что отчетливые и однонаправленные изменения обнаруживаются в абсолютном содержании моноцитов. В опытной группе 1 и 2 происходит снижение количества данных элементов на 52,4 % и 36,1% ($p < 0,05$), соответственно, по сравнению с контролем.

В итоге, увеличение общего числа лейкоцитов в опытной группе 1 происходит преимущественно за счет увеличения эозинофилов. В опытной группе 2 снижение суммарного количества лейкоцитов связано с выраженным уменьшением моноцитов.

Можно предположить, что описанные изменения клеточного состава крови характеризуют модулирующее влияние иммунных процессов на регуляцию метаболических изменений, сопровождающих состояния жажды и голода.

Заключение. Таким образом, исследование взаимосвязей между показателями функциональной активности иммунной системы и специфическими мотивационными возбуждениями у животных представляется перспективным для выявления особенностей взаимодействия нервной и иммунной систем в условиях адаптации к изменяющимся условиям внешней и внутренней среды.

Список литературы

1. Судаков К.В. *Функциональные системы*. М.: Издательство Российской академии медицинских наук, 2011. 320 с.
2. Корнева Е.А. Пути взаимодействия нервной и иммунной систем: история и современность, клиническое применение. *Медицинская иммунология*. 2020; 22(3): 405–418. DOI: 10.15789/1563-0625-PON-1974
3. Маркова Е.В., Колосова Н.Г., Козлов В.А. Клеточный иммунный ответ и ориентировочно-исследовательское поведение у экспериментальных животных. *Вестник Уральской медицинской академической науки*. 2010; 2/1: 48–49.
4. *The Guide for Care and Use of Laboratory Animals*. Washington, National Academy Press, 1996. 220 p.