

7. Твардовская М. В. Возрастные особенности, половые различия и корреляционные связи измерительных признаков нижней челюсти и черепа взрослого человека: Автореф. дисс. ...канд. мед. наук. — Л., 1971.
8. Черников Ю. Ф. Взаимоотношения параметров изменчивости и прочности в форме черепа человека // Морфология. 1994. Т. 105. С. 171.

*Гималдинова Н. Е., Любовцева Л. А.,
Тихонова Н. Н., Табаева Н. Н., Любовцева Е. В.*

КОРРЕЛЯЦИОННЫЙ АНАЛИЗ МЕЖДУ БИОАМИНАМИ В ГЛК РАЗЛИЧНЫХ ЗОН ТИМУСА ПОСЛЕ АУТОГЕННОЙ ПЕРЕСАДКИ КОСТНОГО МОЗГА

*Кафедра цитологии, эмбриологии, гистологии (заведующий — проф. Л. А. Любовцева)
Чувашского университета, Чебоксары*

В настоящее время в лечении ряда заболеваний, таких как лейкозы, онкологические заболевания, радиационное облучение, иммунологический синдром применяют пересадку костного мозга. Центральным органом иммунной и кроветворной систем является вилочковая железа, или тимус. Применение люминесцентно-гистохимических методов позволило ряду исследователей выявить и изучить биоаминсодержащие структуры тимуса, которые участвуют в регуляции процессов иммуногенеза. Основными биоаминсодержащими клетками тимуса являются гранулярные люминесцирующие клетки (ГЛК) и тучные клетки [1], причем число ГЛК в этом органе значительно преобладает над тучными клетками, которые в основном расположены по септам и в капсуле [3]. На границе коркового и мозгового вещества располагаются премедулярные ГЛК в один или два ряда. Это клетки различной формы, яркие, в цитоплазме которых обнаруживаются включения, люминесцирующие желтым или зеленоватым цветом. Премедулярные ГЛК сочетают в себе свойства макрофагов и клеток APUD-системы и являются местными аминопродукторами. Выявлено, что в гранулах этих клеток содержатся катехоламины (КА), серотонин и гистамин. На периферии коркового вещества располагаются субкапсулярные ГЛК. Они также содержат желто-зеленые гранулы, обладают аминопоглотительными свойствами и способностью связывать нейромедиаторы. По морфологическим и функциональным свойствам они в основном являются макрофагами [4]. ГЛК совместно с тучными клетками обеспечивают местный нейрогуморальный гомеостаз тимуса.

Проведение аутогенной пересадки костного мозга сопровождается изменением содержания биогенных аминов в структурах тимуса и соответственно изменением механизмов регуляции тимуса.

Цель исследования — изучение влияния аутогенной пересадки костного мозга на распределение биогенных аминов между биоаминсодержащими структурами вилочковой железы.

Материалы и методы исследования. Объектом исследования служил тимус 40 белых беспородных крыс-самцов массой 180–200 г. Животные были разделены на две группы: 1-я группа — контрольные животные ($n = 20$), которым вводили

0,85 % — 3,0 мл раствора хлорида натрия; 2-я группа — подопытные крысы ($n = 20$), которым вводили в хвостовую вену под эфирным наркозом клеточную суспензию, состоящую из 1 мл костного мозга, извлеченного из эпифиза бедренной кости крысы, смешанного с 2 мл 0,85 % раствора натрия хлорида.

Все действия, предусматривавшие контакт с лабораторными животными, осуществлялись с учетом требований «Правил проведения работ с использованием экспериментальных животных».

Тимус животных забирали под глубоким эфирным наркозом через 1, 2 и 4 ч после пересадки костного мозга. Из ткани тимуса готовили криостатные срезы, которые обрабатывали гистохимическими методами.

1. Люминесцентно-гистохимический метод Кросса, Евена, Роста [6] применяли для выявления гистаминсодержащих структур тимуса.

2. Для избирательного выявления катехоламинов (КА) и серотонина в морфофункциональных структурах тимуса применялся люминесцентно-гистохимический метод Фалька — Хилларпа в модификации Е. М. Крохиной (Е. М. Крохина, П. Н. Александров, 1969).

3. Количественно уровень катехоламинов, серотонина и гистамина в структурах тимуса оценивался методом цитоспектрофлуориметрии на люминесцентном микроскопе (ЛЮАМ-4) с применением микрофлуориметрической насадки ФМЭЛ-1А. Подсчет производили с помощью цифрового вольтметра при напряжении 900 вольт.

4. Корреляционный анализ для выявления достоверной взаимосвязи между показателями интенсивности люминесценции нейромедиаторов в аминокислотосодержащих структурах тимуса. Положительный коэффициент корреляции по содержанию биоаминов означает одновременное воздействие этих веществ на структуру, отрицательный — снижение средних значений в одном члене пары при возрастании в другом. Статистическая достоверность результатов определялась критерием Стьюдента.

Результаты и обсуждение. У контрольных крыс существует слабое взаимодействие по КА между премедулярными и субкапсулярными ГЛК, а также между премедулярными ГЛК и корковыми тимоцитами. В этом случае ГЛК работают как бы самостоятельно в автономном режиме.

Через 1 ч после аутогенной пересадки костного мозга сильные отрицательные корреляционные взаимодействия возникают между премедулярными и субкапсулярными ГЛК. Клетки начинают работать разнонаправленно. Согласно с данными литературы, премедулярные клетки активно продуцируют КА. Слабые связи между ГЛК и корковыми лимфоцитами говорят о том, что лимфоциты пока остаются без проявления своих физиологических свойств.

Через 2 ч после пересадки костного мозга хорошие связи выявляются между премедулярными ГЛК и корковыми тимоцитами. Тимоциты начинают реагировать на увеличение количества КА в межклеточном пространстве. Между премедулярными и субкапсулярными ГЛК возникает слабая положительная связь. Субкапсулярные клетки в ответ на увеличение продукции примедулярными ГЛК начинают поглощать излишки этого биогенного амина. Корреляционные связи между субкапсулярными ГЛК и тимоцитами становятся умеренными.

Через 4 ч слабая корреляционная связь устанавливается лишь между премедулярными ГЛК и корковыми тимоцитами.

Анализ корреляционных взаимодействий по серотонину в корковых структурах тимуса у интактных крыс выявил наличие слабых связей между премедулярной и субкапсулярной зоной и очень слабое взаимодействие между субкапсулярными ГЛК и корковыми тимоцитами. По результатам исследования, сильное взаимодействие существует между премедулярными ГЛК и корковыми лимфоцитами. Очевидно, это связано с тем, что в тимусе вырабатывается большое число супрессоров и хелперов. Серотонин, как известно, супрессирует поздние стадии лимфопоэза [2, 4] и стимулирует образование хелперов.

Через 1 ч после аутогенной пересадки усиливаются корреляционные связи по серотонину между премедулярными и субкапсулярными ГЛК, и отрицательные взаимодействия возникают между премедулярными ГЛК и корковыми лимфоцитами, а между субкапсулярными ГЛК и корковыми лимфоцитами связи незначительно усиливаются, что, возможно, говорит об укреплении этих связей. В этом случае можно предположить, что начинается размножение и дифференцировка Т-лимфоцитов, в результате чего субкапсулярные клетки обеспечивают этот процесс.

Через 2 ч после воздействия сильные отрицательные связи по серотонину возникают между премедулярными и субкапсулярными ГЛК, между премедулярными ГЛК и тимоцитами, остальные связи остаются положительными. Как известно, серотонин является супрессором и тормозит дифференцировку клеток на стадии созревания. Вполне возможно, что в результате отрицательной корреляции между премедулярными и субкапсулярными ГЛК каждая из этих популяций клеток начинает секретировать на строго определенную зону, в результате чего нарабатываются бластные формы клеток.

Через 4 ч слабая отрицательная связь прослеживается только между премедулярными ГЛК и корковыми тимоцитами.

В интактной группе животных слабые корреляционные взаимодействия по гистамину имеются во всех корковых структурах тимуса.

Через 1 ч после пересадки усиливаются взаимодействия между премедулярными ГЛК и тимоцитами. В этом случае гистамин начинают набирать на себя тимоциты. Гистамин тоже является супрессором на ранних стадиях развития [2] и так же, как и серотонин, стимулирует образование Т-хелперов.

Через 2 ч после пересадки слабые связи возникают между всеми структурами тимуса, особенно в паре субкапсулярные и премедулярные ГЛК.

Через 4 часа после пересадки взаимодействия между структурами сохраняются, но особенно усиливаются связи между субкапсулярными ГЛК и тимоцитами. Как известно, в субкапсулярной зоне происходит усиленное размножение тимоцитов. Кроме Т-лимфоцитов здесь размножаются и В-эффекторы. Вполне возможно, что часть ГЛК субкапсулярной зоны вырабатывают наряду с биогенными аминами факторы, влияющие на пролиферацию В-лимфоцитов.

Выводы. 1. Корреляционные связи выявляют, что у интактных и контрольных животных по всем изучаемым нейромедиаторам существуют слабые положительные связи. 2. При аутогенной пересадке костного мозга возникают корреляционные взаимосвязи между премедулярными и субкапсулярными ГЛК уже через 1 ч после введения по всем нейромедиаторам. Особенно это касается серотонина и гистамина. При исчезновении связи между премедулярными ГЛК и тимоцитами эта связь возникает между субкапсулярными ГЛК и тимоцитами.