

DOI: 10.25205/978-5-4437-1691-6-171

**ИССЛЕДОВАНИЕ ЦИТОАРХИТЕКТониКИ ЭРИТРОЦИТОВ КРОВИ ДОНОРОВ
В УСЛОВИЯХ ВОЗДЕЙСТВИЯ ЛЕКАРСТВЕННОГО ПРЕПАРАТА «МЕДОМЕКСИ»****CYTOARCHITECTONICS INVESTIGATION'S OF RED BLOOD CELLS
UNDER EXPOSURE TO THE DRUG "MEDOMEXY"**

В. П. Шевченко, О. В. Путинцева, Л. О. Соколова, В. Г. Артюхов

Воронежский государственный университет

V. P. Shevchenko, O. V. Putintseva, L. O. Sokolova, V. G. Artyukhov

Voronezh State University

✉ lyubov.nagomyak58@gmail.com

Аннотация

Исследовали состояние цитоархитектоники эритроцитов человека до и после контакта с препаратом «Медомекси» методом СЭМ. Анализ полученных результатов свидетельствует о снижении количества дискоцитов и увеличении обратимо- и необратимодеформированных форм при возрастании времени инкубации от 1 до 24 часов. Этот эффект нужно учитывать при регулировании протекания свободнорадикальных процессов, приводящих к развитию инсульта, болезни Альцгеймера, инфаркту миокарда и другим заболеваниям у пациентов.

Abstract

The state of the cytoarchitectonics of human erythrocytes was studied before and after contact with the drug "Medomexy" by the SEM method. The analysis of the obtained results indicates a decrease in the number of discocytes and an increase in reversible and irreversible deformed forms with an increase in incubation time from 1 to 24 hours. This effect should be taken into account when regulating the course of free radical processes leading to the development of stroke, Alzheimer's disease, myocardial infarction and other diseases in patients.

Для купирования эффектов свободнорадикальных процессов в клинической практике широко используются препараты группы антиоксидантов. К данной группе относится и «Медомекси». В его состав входит этилметилгидроксипиридина сукцинат (ЭМГПС) как основное действующее вещество, а также метабисульфит натрия — в качестве вспомогательного [2]. Благодаря наличию химически активных групп, «Медомекси», вероятно, способен взаимодействовать и с компонентами мембран клеток. Поэтому определенный интерес вызывает изучение влияния ЭМГПС на цитоархитектонику эритроцитов. Сканирующая электронная микроскопия (СЭМ) является мощным инструментом, используемым для визуализации и анализа поверхностей биообъектов, и широко применяется в медицине и биологии [3].

В связи с вышеизложенным, целью данной работы явилось исследование кратковременного и длительного влияния «Медомекси» на состояние цитоархитектоники эритроцитов доноров.

Эритроциты получали по стандартной методике [4]. К 9 мл суспензии эритроцитов (10^6 кл/мл) добавляли 1 мл «Медомекси» ($5,4 \cdot 10^{-5}$ моль/л). Образцы инкубировали при $+37$ °С в течение 1 и 24 ч. Поверхностную архитектуру эритроцитов крови доноров исследовали с помощью СЭМ. При подготовке контрольные и опытные образцы эритроцитов фиксировали 2,5%-м раствором глутарового альдегида (Sigma, США) в течение 1 ч, а затем промывали в 0,01 моль/л Na-фосфатным буфером (pH 7,4) не менее трех раз. Обезвоживание образцов проводили путем центрифугирования в серии водных растворов этанола восходящей концентрации — 50, 70 и 90 %. Приготовленные суспензии эритроцитов наносили на керамические подложки и высушивали в термостате при 37 °С [5]. Препараты напыляли золотом и просматривали на сканирующем электронном микроскопе JEOL JSM — 6510 LV (Япония) при ускоряющем напряжении 20 кВ в лаборатории ЦКПНО ВГУ. Анализ структурного состояния мембран эритроцитарных клеток осуществляли по классификации Г. И. Козинца и Ю. Симворт [6].

Согласно полученным данным, нативная суспензия эритроцитов содержала $92,5 \pm 3,6$ % дискоцитов (Д), $4,8 \pm 0,8$ % обратимо деформированных (ОД) и $2,7 \pm 0,4$ % необратимо деформированных клеток (НД). Индексы трансформации интактных эритроцитов имели следующие показатели: ИТ — $0,08 \pm 0,03$; ИОТ — $0,05 \pm 0,002$; ИНОТ — $0,03 \pm 0,001$. Полученные данные соответствуют морфологической картине красных клеток крови здорового человека [6].

Анализ результатов показывает, что параметры цитоархитектоники интактных эритроцитов после 1 ч инкубации при 37 °С не имели статистических отличий от исходного образца. После 24-часовой инкубации количество дискоцитов сократилось до 77,3 %, а число ОД и НД форм увеличилось до 13,7 и 9 % соответственно.

После модификации суспензии эритроцитов человека лекарственным препаратом «Медомекси» в течение 1 ч наблюдалось уменьшение показателя Д до $72,9 \pm 1,7$ %, увеличение числа ОД форм до $23,6 \pm 1,4$ % и снижение уровня НД клеток до $3,5 \pm 0,67$ % относительно контроля.

24-часовое взаимодействие с лекарственным препаратом «Медомекси» способствовало значительному уменьшению параметра Д до $38,8 \pm 1,6$ % и увеличению количества ОД ($45,7 \pm 2,5$ %) и НД форм ($15,5 \pm 2,4$ %).

Таким образом, анализ результатов проведенных модельных экспериментов по изучению цитоархитектоники эритроцитов крови доноров до и после контакта с лекарственным препаратом «Медомекси» свидетельствует о его способности активно влиять на состояние мембран эритроцитарных клеток и их морфофункциональную организацию.

Литература

1. Пожилова Е. В., Новиков В. Е., Новикова А. В. Фармакодинамика и клиническое применение препаратов на основе гидроксипиридина // Вестник СГМА. 2013. Т. 12, № 3. С. 56–66.
2. Справочник Видаль: Лекарственные препараты в России. М.: АстраФармСервис, 2011. 1728 с.
3. Соколова Л. О., Калаева Е. А., Артюхов В. Г. и др. Влияние полиенового антибиотика амфотерицина В на цитоархитектонику и осмотическую резистентность эритроцитов // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. 2023. Т. 175, № 4. С. 467–472.
4. Артюхов В. Г. и др. Практикум по биофизике. Воронеж: Изд-во ВГУ, 2016. 294 с.
5. Bhowmick S., Das D. K., Mati A. K. Structural and textural classification of erythrocytes in anaemic cases: A scanning electron microscopic study // Micron. 2013. Vol. 44. P. 384–394.
6. Козинец Г. И., Симоварт Ю. Поверхностная архитектура клеток периферической крови. Таллин: Валгус, 1984, 116 с.