

появления некроза и смещения краев мягких тканей, обеспечивает щадящее лечение. В послеоперационном периоде реже возникают осложнения и побочные эффекты. Имплантация зубов лазером проводится под местной анестезией. Срок остеоинтеграции после процедуры зависит от общего состояния здоровья пациента, от особенностей его организма. Поэтому в некоторых случаях он может составлять несколько недель, а в других – несколько месяцев, но, как правило, не более пяти-шести. Отдельных противопоказаний к применению имплантации с помощью лазера не существует.

**Вывод.** Применение лазера в качестве хирургического инструмента характеризуется безопасностью, точностью и быстротой, возможностью ограничения применения обезболивающих средств, а значит, обеспечивает щадящее и безболезненное лечение.

#### Список литературы

1. Суднев И., Михайлов И., Гольдштейн Е. Зубная имплантация. Новый уровень протезирования. СПб.: ООО «МЕДИ издательство», 2007. 64 с
2. Доника А.Д., Булычева О.С. Современные направления диагностики воспалительного процесса. Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2011. № 12. С. 114.

#### КАЗЕИНОВЫЙ АМИЛОИДОЗ У МОЛОДЫХ МЫШЕЙ

Шептухина А.И., Николаева О.В.,  
Козлов В.А., Сапожников С.П.

ФБГОУ ВПО «Чувашский государственный университет  
им. И.Н. Ульянова», Чебоксары, Россия, [priffetik@bk.ru](mailto:priffetik@bk.ru)

Проблема амилоидоза в настоящее время интересует многих в связи со старением человеческой популяции и увеличением числа больных, имеющих хронические воспалительные заболевания, при которых амилоидоз развивается как системное осложнение, либо различные наследственные формы амилоидоза [1, 2]. Несмотря на то, что это заболевание изучается уже более ста лет, значительного прогресса с точки зрения разработки эффективных методов лечения и профилактики. С нашей точки зрения такая ситуация обусловлена тем, что до настоящего момента нет общепризнанной, оптимальной, быстро и легко воспроизводимой, патогенетически понятной модели амилоидоза. С другой стороны, наличие множества моделей заболевания [1] свидетельствует об отсутствии понимания у исследователей необходимости наличия стандарта сравнения. Это тем более необходимо, что амилоидное поражение сопровождается значительными изменениями морфологической структуры пораженного органа, вызванными отложением депозитов амилоида в строму органа [3]. Поскольку до сих пор причины и механизмы селективности отложения амилоида в разных органах как при первичном, так и вторичном амилоидозе не установлены, апробация способов лечения на фоне воспроизведения амилоидоза разными амилоидогенами методически неадекватна, в силу несопоставимости моделей. Одной из наиболее ранних и часто применяемых моделей системного вторичного амилоидоза является подкожное введение казеината натрия в течение 30 дней [1], либо цельного молока, как источника казеина [4, 5]. Тем не менее, мы не обнаружили в доступной литературе качественно-количественного описания морфологических изменений, наблюдаемых у животных, подвергнутых моделированию амилоидоза.

В связи с вышеизложенным, целью данной публикации является описание казеиновой модели амилоидоза как возможного стандарта сравнения.

**Материал и методы.** В эксперименте были использованы шестнадцать белых лабораторных половозрелых 35-дневных мышей-самцов массой  $25 \pm 1,2$  г, содержащихся в соответствии с Принципами над-

лежащей лабораторной практики [6]. Случайным образом мыши были разделены на две группы по 8 мышей в каждой: 1) контрольная группа, 2) подопытная группа, в течение 30-ти дней получали подкожно ежедневно 0,5 мл 1,56% раствора казеина в 0,05 М NaOH, 15 инъекций. Все мыши в течение всего времени эксперимента находились в одной клетке. Доступ к воде и корму был свободным.

По окончании введения белковых препаратов мыши были декапитированы [6]. Органы: печень, левая почка, селезенка, – изъяты, измерены миллиметровой лентой, взвешены на электронных аналитических весах и зафиксированы 10% нейтральным формалином. После формалиновой фиксации органы были отмыты проточной водой, проведены через батарею спиртов восходящей крепости для обезвоживания и залиты парафином.

Из парафиновых заливок были приготовлены срезы толщиной 10 мкм, которые монтировали на предметных стеклах, после чего депарафинировали и окрашивали 1% раствором красного конго для выявления амилоида и докрашивали гематоксилином. Срезы микроскопировали в проходящем свете на микроскопе Лейка с последующей видеофиксацией микрофотографией в цифровом виде, а также на поляризационном микроскопе МИН-8.

Полученный числовой материал обработан методами дискриптивной статистики. Различия средних определены с помощью критерия  $\chi^2$ .

**Результаты исследования.** Форма, линейные размеры, цвет и консистенция органов интактных животных контрольной группы были в пределах возрастной нормы, каких-либо патологических изменений, вызванных болезнями лабораторных животных, не выявлено. Капсула почки снимается легко. Данные о влажной массе изъятых органов представлены в таблице.

**Таблица**  
Влажная масса изъятых органов, г

Орган	1-я группа, контроль	2-я группа, 1,56% р-р казеина в 0,05 М NaOH
Печень	4,14±0,1	4,8±0,1 p=0,013
Почка	1,2±0,03	2,6±0,04 p=0,000
Селезенка	0,8±0,015	1,1±0,02 p=0,000

Примечание: значения p приведены по отношению к интактной группе.

Визуально форма, цвет и консистенция печени животных опытной группы не отличались от контрольных. Наблюдалось статистически значимое увеличение массы изъятых органов по отношению к контролю. Почки были значительно увеличены в размерах – в 1,5-2 раза, по сравнению с интактными животными, бугристые, серо-белого цвета, капсула не определяется. Селезенка внешне не отличалась от селезенки интактных животных.

**Описание микропрепаратов.** На срезах почки мышей контрольной группы толщиной 5 мкм диаметр клубочка составлял около 50-70 мкм. Нефротелий был представлен клетками, приближающимися к кубическому эпителию с округлыми ядрами и цитоплазмой, прокрашивающейся в кирпичный цвет. По количеству ядер в петлях капилляров клубочка определялось от 45 до 60 клеток и примерно столько же эритроцитов. Наблюдается картина нефрита.

По сравнению с нормой диаметры клубочков почки опытной группы были меньше – не превышали 30-40 мкм. Нефротелий был плоский. Количество клеток, содержащих ядра, в капиллярах – в пределах

от 10 до 30. Отложения амилоида в виде гомогенных кирпично-красных депозитов, заполнявших только сегмент клубочка. В просветах единичных канальцев выявлялось содержимое, имеющее сетчатую или глыбчатую структуру. В единичных канальцах эпителий слабо окрашивался амилоид-положительно.

Большая часть препаратов селезенки мышей контрольной группы представлена белой пульпой, состоящей из лимфоидных фолликулов. Красная пульпа представлена ретикулярной стромой и эритроцитами. Морфологический паттерн соответствует гистологической норме.

Вокруг лимфоидных фолликулов селезенки мышей опытной группы обнаруживались незавершенные, не охватывающие фолликул фрагменты амилоид-положительного вещества. Красная пульпа в небольшом количестве состояла из ретикулярной стромы и эритроцитов. Следует отметить, что в лимфоидной ткани селезенки в значительном количестве выявлялись мегакариоциты.

Паренхима печени интактных и опытных животных имела вид булыжной мостовой (вымывание гликогена в процессе подготовки срезов к окраске) – нормальная гистологическая картина. Цитоплазма клеток светооптически пустая, содержала мелкие зерна. Морфологический паттерн соответствует гистологической норме.

Известные нам способы получения экспериментального системного амилоидоза предполагают в качестве экспериментальных животных использование старых животных мышей, крыс или морских свинок, поскольку именно старческая брадитрофия тканей позволяет осуществить моделирование амилоидоза. На молодых крысах амилоидоз с использованием известных способов не воспроизводится вследствие особенностей обмена веществ [7, 8]. Однако использование старых животных не позволяет проводить долгосрочный фармакологический эксперимент по лечению и профилактике амилоидоза. Наиболее близким к рассматриваемой нами модели амилоидоза является введение старым белым мышам через день по 0,5 мл 5%-ного молочно-белкового препарата – казеината натрия в 0,05 М р-ре NaOH подкожно в течение 30 дней [7]. Недостатком его является то, что приготовление раствора казеината связано с определенными сложностями, такими как поиск чистого казеина, необходимость растворения его точной навески в кипящем 0,25%-ном растворе гидроксида натрия, фильтрование, стерилизация, хранение. Готовый раствор казеината натрия имеет щелочную реакцию, высокое содержание натрия, что резко ограничивает применение данной модели при исследовании функционального состояния почек, системы кровообращения, минерального обмена и других показателей, связанных с влиянием натрия и его определением. Существенным недостатком применения раствора казеина в NaOH является то обстоятельство, что NaOH значительно раздражает болевые рецепторы, поэтому данная модель на современном этапе является не соответствующей Принципам надлежащей лабораторной практики [5], существенным требованием которой является возможно меньшая дополнительная травматизация подопытных животных.

#### Выводы

1. Введение щелочного раствора казеината натрия вызывает амилоидное поражение почек и селезенки у молодых мышей.

2. Описан визуальный морфологический паттерн амилоидоза почек и селезенки у молодых мышей, в целом соответствующий амилоидозу человека.

Работа выполнена при поддержке Фонда содействия развитию малых форм предприятий.

#### Список литературы

1. Козлов В.А., Сапожников С.П., Шептухина А.И., Голенков А.В. Сравнительный анализ различных моделей амилоидоза. Вестник Российской академии медицинских наук. 2015;70(1):5-11. DOI:10.15690/vramm.v70i1.1225
2. Козловская Л.В., Рамеев В.В., Саркисова И.А. Амилоидоз у пожилых // Клиническая медицина : Научно-практический журнал. – 2005. – Т. 83, N 6. – С. 12–20. – ISSN 0023-2149
3. Козлов В.А., Сапожников С.П., Шептухина А.И., Голенков А.В. Параметаболизм как неспецифический модификатор супрамолекулярных взаимодействий в живых системах. Вестник Российской академии медицинских наук. 2015. № 4, № 70. С. 397–402.
4. Пат. 2572721 Российская Федерация, Козлов В.А., Сапожников С. П., Шептухина А.И., Карышев П. Б. Способ моделирования экспериментального амилоидоза у животных. – №2014144674/15(072131), приоритет от 05.11.2014 г. Опубликовано Бюл. 2015, № 36. – 3 с.
5. Козлов В.А., Сапожников С.П., Голенков А.В., Шептухина А.И., Николаева О.В. Экспериментальные модели амилоидоза как причина развития болезни Альцгеймера / В сб.: Наука сегодня: постулаты прошлого и современные теории. Матер. II международной науч.-практ. конф. Саратов, 2015. С. 71-74.
6. ГОСТ Р 53434-2009 Принципы надлежащей лабораторной практики. – 16 с. (Национальный стандарт Российской Федерации).
7. Грицман А. Ю. Некоторые вопросы экспериментальной терапии амилоидоза и резорбции амилоида: автореф. дисс. ... канд. мед. наук / А. Ю. Грицман; М., 1974. – 24 с.
8. Капинус Л.Н. Иммуноморфологическое изучение ранних стадий амилоидогенеза. Бюлл. Эксп. Биол. Мед. 1978; 85 (2): 232–234.

#### INVESTIGATION OF SOME HEMODYNAMIC INDICATORS OF STUDENTS

Yuldasheva D.H., Bektasova A.Sh., Baizhanova N.S., Aitkalieva A.S.  
Kazakh National Medical University named after  
S.D. Asfendiyarov, Almaty, Kazakhstan,  
e-mail: y.dily.h-1996@mail.ru

Functional condition of the cardiovascular system of the organism depends on many factors: the climatic and geographical features of the place of residence of man, his work and rest, the level of motor activity and others. Also, features of the location and climate of the city of Almaty - the zone of low barometric pressure, expressed daily and seasonal variations of temperature humidity, oxygen content in the air, bad ventilation and high air dust content. Studying of a condition CVS of students enables to understand the adaptation mechanisms of the younger generation, their dependence on environmental and physiological factors.

The aim of the study was to determine a functional condition of some cardiovascular system indicators of medical university students. Indicators of cardiovascular system were studied according to gender, duration of sleep, mode of education and the involving to the sport. Also, were studied hemodynamic parameters depending on climatic and geographic region of residence of the student before his studies at the university.

In the study voluntarily participated 3rd year students (boys and girls) and boy-students from Afghanistan of the Faculty of General Medicine. For assess the functional condition of the cardiovascular system was determined the heart rate by palpation, blood pressure (SP, DP) by the method of Korotkov, height and body weight by the common methods. By the obtained data were calculated pulse, a DMP, SBV and MBV the volume of blood circulation. Adaptation potential was calculated according to the formula of R.M. Baevsky [2,3,4].

1. Data on indicators of condition of CVS according to gender.

The analysis of the data showed that the value of heart rate in boys was 72 beats / min, the girls - 75 beats / min. Blood pressure 115/76 mm Hg in boys, girls 105/67 mm Hg. Stroke volume index (CRM) -55.9 mL, an indicator of the MBV - 4063 ml, the value of the adaptive parameter - 1.33. Stroke blood volume at the boy students was 62.2 mL, an indicator of the Minute blood volume - 4752 ml, the Adaptive potential - 1.1.