

стенки клиновидной пазухи (КП). В общей выборке в 60 % случаев перегородка прикреплялась к задней стенке, в 28 % наблюдений — к левой боковой стенке и в 12 % — к правой боковой стенке КП. У женщин в 52 % случаев перегородка прикреплялась к задней ее стенке, в 33 % — к левой боковой и в 15 % — к правой боковой стенке КП. У мужчин аналогичные показатели встретились в 73, 15 и 12 % случаев соответственно. Среди лиц, имеющих разную форму черепа, изучаемый показатель распределился следующим образом. У брахикранов в 67 % случаев перегородка заканчивалась на задней стенке, в 22 % — на левой, а в 12 % — на правой боковой стенке КП. У мезокранов этот показатель имел место в 63, 26 и в 11 % случаев соответственно, а у долихокрано — в 60, 20 и 20 %. Таким образом, расположение медиальной стенки влияет не только на форму и размеры, но и создает некоторые анатомические особенности строения КП. Так, при косом расположении перегородки у меньшей по размерам пазухи задняя стенка может отсутствовать либо быть образована выступом внутренней сонной артерии. Такие анатомические особенности необходимо учитывать при оперативных вмешательствах как на самой пазухе, так и на окружающих ее структурах.

Лебедева А.И., Галаутдинов М.Ф., Кошелев Д.И. (г. Уфа, Россия)

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СКЕЛЕТНОЙ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ ПОСЛЕ ВЫНУЖДЕННОЙ АНАЭРОБНОЙ НАГРУЗКИ И ПРИМЕНЕНИЯ АЛЛОГЕНЕИЧЕСКОГО БИОМАТЕРИАЛА

Lebedeva A.I., Galautdinov M.F., Koshelev D.I. (Ufa, Russia)

MORPHO-FUNCTIONAL CHARACTERISTICS OF THE SKELETAL MUSCLE TISSUE AFTER FORCED ANAEROBIC PHYSICAL ACTIVITY AND APPLICATION OF THE ALLOGENEIC BIOMATERIAL

Поиск способов повышения физической выносливости и эффективной реабилитации после продолжительных интенсивных физической нагрузок является актуальной задачей в сфере спортивной медицины. Целью исследования явилась оценка влияния аллогенного биоматериала (БМА) на скелетную мышечную ткань у экспериментальных животных после продолжительной анаэробной физической активности. Материалы и методы: крыс-самцов линии Вистар ежедневно подвергали тесту «вынужденное плавание» с нагрузкой в течение 30 сут. После этого в мышцы бедра и голени инъекционно вводили в опытной группе ($n=20$) 3 мг БМА, разведенного в 0,5 мл изотонического раствора NaCl, а в контрольной группе ($n=20$) — равный объем изотонического раствора NaCl. Ткани иссекали через 5 и 22 сут после инъекций. Проводили гистологическое (окраска парафиновых срезов гематоксилином — эозином, по Маллори), иммуногистохимическое (MyoD, CD68), электронно-микроскопическое, статистическое исследование. В результате анаэробной нагрузки происходило контрактильное повреждение мышечных волокон, и развивался мозаичный коагуляционный некроз, который сопровождался выраженной воспалительно-клеточной инфильтрацией. После применения БМА количество некротизированных мышечных волокон в бедренной мышце было в 3,8–4,25 раза ниже, чем в контрольной

группе. Рабдомиогенез возникал вследствие адекватного ангиогенеза, пролиферации прогениторных MyoD-клеток, численность которых превышала таковую в контрольной группе в 4,5 раза в раннем периоде и в 2 раза в отдаленные сроки ($\chi^2=28,7$; $p<<0,0001$). Частицы аллогенного биоматериала резорбировались фагоцитирующими макрофагами CD68⁺. Можно заключить, что аллогенный биоматериал обладает актопротекторными свойствами посредством стимуляции прогениторных мышечных клеток, эффективного фагоцитоза клеточного детрита, снижения иммуногенности тканей и способствует раннему восстановлению поврежденной скелетной мышечной ткани.

Лебедева А.И., Нигматуллин Р.Т., Кутушев Р.З. (г. Уфа, Россия)

ДЕЦЕЛЛЮЛЯРИЗИРОВАННЫЙ ЭЛАСТИНОВЫЙ БИОМАТЕРИАЛ — ИНДУКТОР ОСТЕОГЕНЕЗА ДЕФЕКТА ВЕРХНЕГО КРАЯ ГЛАЗНИЦЫ У КРЫСЫ

Lebedeva A.I., Nigmatullin R.T., Kutushev R.Z. (Ufa, Russia)

DECCELLULARIZED ELASTIN BIOMATERIAL IS AN INDUCER OF OSTEOGENESIS IN THE RAT SUPRA-ORBITAL MARGIN DEFECT

Одним из доступных, дешевых и продуктивных остеозамещающих биоматериалов является ксеногенный децеллюляризованный эластиновый матрикс (ДЭМ). Целью исследования явился морфологический анализ замещения децеллюляризованного биоматериала, изготовленного из вийной связки крупного рогатого скота, трансплантированного в костный дефект верхней стенки глазницы у крысы. Материал и методы: эксперимент проведен на 60 крысах линии Вистар, которым производили дефект верхнего края орбиты размером 7×4 мм. В опытной группе ($n=30$) в зону дефекта помещали ДЭМ, по размеру аналогичный дефекту и зафиксированный шовным материалом — шелк 50 мкм. В контрольной группе ($n=30$) послойно ушивали мягкие ткани. Иссечение тканей производили через 1, 3 и 6 мес. Использовали гистологические (окраска гематоксилином — эозином, по Маллори, Ван-Гизону, альциановым синим), иммуногистохимические (CD68, c-kit, pсam, col-1, col-3, MMP9, TGF β , Thy1) методы. Результаты исследования показали, что ДЭМ постепенно замещается костной тканью на фоне выраженной реакции CD68⁺/MMP-9⁺-макрофагов, что свидетельствует о его резорбции и лизисе. Остеогенез происходил эндесмально, периостально, чему предшествовала центростремительная миграция эндотелиальных почеч (Pсam) с последующей дифференцировкой в гемокapилляры в межволоконных пространствах и разрастание рыхлой волокнистой соединительной ткани, содержащей мезенхимные стволовые клетки c-kit и Thy1. Микроокружение, представленное ретикулиновыми волокнами (Col-1) и содержащее TGF β с сульфатированными гликозаминогликанами, могло способствовать дифференцировке прогениторных клеток в остеогенном направлении и формированию минерализованных островков. В контрольной группе дефект оставался открытым на протяжении всего эксперимента. Можно заключить, что децеллюляризованный биоматериал на основе эластинового матрикса

обладает остеокондуктивными и остеоиндуктивными свойствами и может служить адекватным биомиметиком для восстановления костных дефектов.

Леонтьева И. В., Быков В. Л., Кулаева В. В.
(Санкт-Петербург, Россия)

**ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ НА КАФЕДРЕ ГИСТОЛОГИИ,
ЭМБРИОЛОГИИ И ЦИТОЛОГИИ ПСПбГМУ им. И. П. ПАВЛОВА**

Leontiyeva I. V., Bykov V. L., Kulayeva V. V. (St. Petersburg, Russia)

**DISTANCE EDUCATION AT THE DEPARTMENT OF HISTOLOGY,
EMBRYOLOGY AND CYTOLOGY OF ST. PETERSBURG
FIRST PAVLOV STATE MEDICAL UNIVERSITY**

В весеннем семестре 2020 г. преподавание курса гистологии на кафедре проводится в дистанционном режиме, элементы которого уже применялись ранее в сочетании с традиционными формами обучения. С этой целью активно используется комплекс информационно-технических ресурсов: видеохостинг YouTube (чтение лекций), сервис Mirapolis Virtual Room (проведение вебинаров), электронная библиотека университета, система интернет-обеспечения учебного процесса AcademicNT и электронная почта. Дистанционное обучение целиком сохранило принятые виды учебной работы: на всех факультетах осуществляется чтение лекций и проведение практических занятий в формате онлайн вебинаров. В ходе вебинаров преподаватель демонстрирует презентации по каждой изучаемой теме, представленные цифровыми изображениями гистологических препаратов и электронных микрофотографий, дает подробные инструкции по их изучению, разъясняет суть заданий, отвечает на вопросы. Обратная связь между студентами и преподавателем осуществляется путем переписки в чате, использования микрофона и видеокамеры. Визуализация студента позволяет проводить опрос, приём контрольных точек и зачётов. Ресурсы электронной библиотеки университета дают студентам доступ к дистанционно-му изучению учебной и дополнительной литературы. Для улучшения усвоения материала в базе AcademicNT кафедрой размещены методические разработки учебных тем, цифровые изображения, а также список учебных заданий для оформления альбома. Рекомендовано использование размещенных в интернете компьютерных обучающих и тестовых программ по гистологии, в частности, разработанной на кафедре гистологии ЯГМУ.

Лепилин А. В., Ерокина Н. Л., Воробьев Д. В., Агеев А. Б., Тренкина О. В. (г. Саратов, Россия)

**ВЛИЯНИЕ ОРТОДОНТИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ
НА КЛЕТОЧНЫЙ СОСТАВ ДЕСНЕВОЙ ЖИДКОСТИ**

Lepilin A. V., Yerokina N. L., Vorobyev D. V., Ageev A. B., Trenkina O. V. (Saratov, Russia)

**THE EFFECT OF ORTHODONTIC TREATMENT ON THE CELLULAR
COMPOSITION OF THE GINGIVAL FLUID**

Цель работы — изучить влияние ортодонтического лечения у пациентов с зубочелюстными аномалиями на клеточный состав десневой жидкости. Материал и методы: обследованы 40 подростков и взрослых

с зубочелюстными аномалиями. Возраст обследованных — от 15 до 29 лет. У лиц с зубочелюстными аномалиями наложение брекет-систем активировало воспалительные процессы в зубодесневом соединении, что отражалось в цитоморфологических изменениях десневой жидкости. Спустя 1 мес после установки брекет-систем число нейтрофилов ($65 \pm 3\%$) в 2 раза превышало аналогичный показатель у здоровых людей. Увеличивалось число лизированных форм нейтрофилов. Повышалось число эпителиоцитов (58 ± 4), разной степени зрелости, а также клеток с признаками дегенерации и дистрофии. В препаратах была обильная микрофлора. Спустя 1 год количество нейтрофилов в десневой жидкости несколько уменьшилось ($62 \pm 3\%$), но данный показатель был выше, чем у здоровых людей. Повысилось количество эпителиоцитов в разной стадии дифференцировки (58 ± 4), преимущественно III и IV стадии. У лиц с зубочелюстными аномалиями изменения клеточного состава десневой жидкости отражают волнообразное течение воспалительного процесса в тканях пародонта. Через 1 мес после установки брекет-систем отмечаются его активация, нарастание количества нейтрофилов и эпителиоцитов. Через 1 год активность воспалительных изменений снижается, в десневой жидкости уменьшается число нейтрофилов и появляются тяжи многослойного плоского эпителия.

Лепилин А. В., Ерокина Н. Л., Рыжкова М. В., Мартынова М. И., Джагарян П. Д. (г. Саратов, Россия)

**ВЛИЯНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ГИГИЕНЫ ПОЛОСТИ РТА
НА ЦИТОЛОГИЧЕСКИЙ СОСТАВ ДЕСНЕВОЙ ЖИДКОСТИ
У ЗДОРОВЫХ ЛЮДЕЙ**

Lepilin A. V., Yerokina N. L., Ryzhkova M. V., Martynova M. I., Dzhagaryan P. D. (Saratov, Russia)

**THE INFLUENCE OF PROFESSIONAL ORAL HYGIENE
ON THE CYTOLOGICAL COMPOSITION OF THE GINGIVAL FLUID
OF HEALTHY PEOPLE**

Об эффективности профессиональной гигиены можно судить по состоянию десневой жидкости, которая характеризует состояние тканей пародонта и является элементом иммунной защиты зубов. Цель работы — изучить влияние профессиональной гигиены полости рта на цитологический состав десневой жидкости у здоровых людей. Материал и методы: изучено изменение цитологического состава десневой жидкости у здоровых людей (15 мужчин и 15 женщин) в возрасте от 20 до 40 лет под влиянием профессиональной гигиены полости рта. Результаты показали, что у здоровых людей, не имеющих патологии пародонта, состояние иммунной реактивности полости рта отражается в количественных и качественных характеристиках десневой жидкости. В ней преобладали слущенные эпителиальные клетки ($56 \pm 5\%$) и нейтрофильные гранулоциты ($33 \pm 4\%$), сохранные и единичные разрушенные, обнаруживались моноциты и лимфоциты. Эпителиоциты находились в разной стадии дифференцировки (в основном в III стадии), незначительное число — с признаками ороговения и разной степени дезинтеграции ядер. Через 3 мес после профессиональной гигиены полости рта нарастало общее число эпителиоцитов ($70 \pm 3\%$), увеличивалось коли-