

риментальной группе после введения PDRN во всех сроках ниже, чем в контроле, на фоне увеличенного индекса дегрануляции тучных клеток, что свидетельствует об уменьшении интенсивности воспаления. На этом фоне формирование грануляционной ткани происходит раньше, более активно и умеренно. Фиброзирование грануляционной ткани начинается раньше, быстрее формируется рубец, который по своим характеристикам является нормотрофическим, и в котором даже появляются дериваты кожи — шерсть.

*Шарафутдинова Л. А.* (г. Уфа, Россия)

**УЛЬТРАМИКРОСКОПИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ НЕЙРОНОВ ГОЛОВНОГО МОЗГА В УСЛОВИЯХ ВОЗДЕЙСТВИЯ НАНОЧАСТИЦ ДИОКСИДА ТИТАНА**

*Sharafutdinova L. A.* (Ufa, Russia)

**ULTRAMICROSCOPIC PECULIARITIES OF BRAIN NEURONS UNDER CONDITIONS OF EXPOSURE TO TITANIUM DIOXIDE NANOPARTICLES**

Интенсивное развитие нанотехнологий, повсеместное использование наночастиц (НЧ), многие из которых обладают токсичностью, могут рассматриваться как одна из потенциальных угроз для здоровья человека. Ввиду того, что НЧ способны проходить через известные гематические, в том числе и гематоэнцефалический, барьеры, их воздействие может стать причиной разнообразных нарушений в ЦНС. Целью работы явилось изучение ультраструктурных особенностей нейронов обонятельной луковицы, гиппокампа и миндалевидного комплекса мозга крыс линии Вистар на фоне интраназального введения НЧ диоксида титана ( $TiO_2$ ). Результаты проведенного электронномикроскопического исследования показали, что НЧ  $TiO_2$  в дозе 50 мг/кг крыс линии Вистар (22 особей) вызывает повреждение энергетического аппарата нейронов обонятельной луковицы, гиппокампа и миндалевидного комплекса, что проявляется в разрушении наружных мембран митохондрий и значительной деструкции их крист. Наиболее выраженные изменения отмечены к 30-м суткам эксперимента. Ультраструктурные изменения нейронов после воздействия НЧ  $TiO_2$  также свидетельствуют о резком нарушении структур белоксинтетического аппарата клеток, проявляющегося в резко увеличенном просвете цистерн гранулярной эндоплазматической сети, разрыхлении ядерной оболочки, множественных инвагинациях в ней. На электронограммах НЧ  $TiO_2$  обнаруживаются как в лизосомах, так и свободно лежащими в цитоплазме нейронов изученных структур, что свидетельствует об их прохождении через обонятельный тракт при интраназальном введении.

*Шарафутдинова Л. А.<sup>1</sup>, Федорова А. М.<sup>1</sup>, Романова А. Р.<sup>2</sup>, Валиуллин В. В.<sup>3</sup>* (1 г. Уфа, 2 г. Стерлитамак<sup>2</sup>, 3 г. Казань, Россия)

**ВЛИЯНИЕ НАНОЧАСТИЦ ДИОКСИДА ТИТАНА НА ЭКСПРЕССИЮ КИСЛОГО ГЛИАЛЬНОГО ФИБРИЛЛЯРНОГО БЕЛКА В ГОЛОВНОМ МОЗГУ КРЫС**

*Sharafutdinova L. A.<sup>1</sup>, Fyodorova A. M.<sup>1</sup>, Romanova A. R.<sup>2</sup>, Valiullin V. V.<sup>3</sup>* (1 Ufa, 2 Sterlitamak, 3 Kazan', Russia)

**EFFECT OF TITANIUM DIOXIDE NANOPARTICLES ON THE EXPRESSION OF ACID GLIAL FIBRILLAR PROTEIN IN RAT BRAIN**

В связи с широким производством и использованием наночастиц диоксида титана ( $NЧ TiO_2$ ) возрастает риск их неблагоприятного воздействия на окружающую среду и здоровье человека. Показано, что они легко проникают в организм при вдыхании, после чего могут накапливаться в структурах головного мозга, взаимодействуя с различными клетками ЦНС. Целью работы явилось изучение уровня экспрессии глиального кислого фибриллярного белка (GFAP) в астроцитах обонятельной луковицы, гиппокампа и миндалевидного комплекса мозга крыс линии Вистар (38 особей) на фоне интраназального введения рутильной формы  $NЧ TiO_2$  (40–60 нм) в дозе 50 мг/кг веса животного. Иммуногистохимические исследования проводили по стандартной методике на парафиновых срезах толщиной 6–8 мкм. Изучена плотность распределения популяции GFAP-позитивной астроглии. Результаты иммуногистохимических исследований показали, что воздействие  $NЧ TiO_2$  вызывает значительное увеличение экспрессии GFAP в гиппокампе и обонятельной луковице животных экспериментальных групп, что косвенно свидетельствует об активации клеток макроглии в этих условиях. Таким образом,  $NЧ TiO_2$ , возможно, оказывают нейротоксический эффект, проявляющийся развитием астроглиоза в виде усиленной пролиферации астроглии и увеличением экспрессии белков, связанных с формированием цитоскелета, что неизбежно ведет к структурным перестройкам в нервной ткани.

*Шарипов А. Р., Чудов И. В., Зиганшин А. С.* (г. Уфа, Россия)

**МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЖЕЛУДКА КРЫС ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ БИСИЗОНИКОТИНОАТА БЕТУЛИНА В МОДЕЛЯХ ПРОТИВОЯЗВЕННОЙ АКТИВНОСТИ**

*Sharipov R. A., Chudov I. V., Ziganshin A. S. (Ufa, Russia)*

**MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE STOMACH  
IN RATS TREATED WITH BISIZONICOTINOATE BETULIN  
IN THE MODELS OF ANTIULCEROGENIC ACTIVITY**

Противоязвенная активность бетулина и его новых дериватов (3,28-ди-О-никотинат бетулина и бисизоникотиноат бетулина) изучена на 72 белых крысах живой массой 220–250 г на моделях острых язв желудка, вызванных уксусной кислотой или индометацином. По результатам проведенных нами экспериментов установлено, что бисизоникотиноат бетулина в дозе 5 мг/кг способен проявлять антиульцерогенную активность в обеих моделях острых экспериментальных язв. При этом среднее количество деструкций на модели острых язв, индуцированных уксусной кислотой, было в 1,8 раза меньше в сравнении с аналогичным показателем в группе интактного контроля, хотя отмеченная активность и находилась на том же уровне, что и у препарата сравнения. Таким образом, нами экспериментально подтверждено наличие у бисизоникотиноата бетулина выраженной противоязвенной активности наряду с противовоспалительным действием, что может быть использовано в ветеринарии как для лечения язвенного процесса, в том числе вызванного применением НПВС, так и в целях получения сочетанного действия при фармакотерапии патологий желудочно-кишечного тракта, характеризующихся воспалением и эрозивным изъязвлением слизистой оболочки.

*Шарыш Д. В., Беляева С. А., Стельмашенко А. И., Гутор С. С. (г. Томск, Россия)*

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА РЕЗЕКЦИИ ВОСХОДЯЩЕЙ  
АОРТЫ ПРИ ЕЕ АНЕВРИЗМЕ**

*Sharysh D. V., Belyayeva S. A., Stel'mashenko A. I., Gutor S. S. (Tomsk, Russia)*

**DETERMINATION OF THE EXTENT OF RESECTION  
OF THE ASCENDING AORTA IN ITS ANEURYSM**

При аневризматической трансформации аорты возможен ее разрыв; лечением является пластика пораженного участка. Ранее объем реконструкции аорты при ее аневризме ограничивался уровнем плечеголового ствола (ПГС), но сейчас предложена процедура «Hemiarch» резекции аорты до проксимальной части дуги (ПЧД). Для обоснования большего объема аортэктомии необходимо изучить морфологическое состояние стенки аорты. Объектом исследования стали 54 фрагмента стенки аорты от 18 больных (53,5±12,8 лет), из них 15 мужского пола. Пациенты прооперированы в отделении хирургии «Научно-исследовательского института кардиологии» Томского НИМЦ (г. Томск). Были

взяты фрагменты сино-тубулярного соединения (СТС) ПГС и ПЧД. Гистологические препараты окрашивали гематоксилином и эозином, орсеином и по Ван Гизону. Микрофотографии препаратов получены на Canon G10 (Япония) и обработаны в программе ImageJ (NIH, USA). Измеряли морфометрические показатели: толщину стенки аорты, интимы, меди, адвентиции, удельную плотность эластических мембран. Типичной картиной были воспалительная инфильтрация, лизис эластических мембран (ЭМ), псевдокисты и фиброз в меди. Толщина интимы статистически значимо увеличивалась по мере удаления от проксимальной части аорты к дистальной. Часто наблюдался обильный мононуклеарный инфильтрат. Деструкция ЭМ и фиброз наиболее выражены на уровне ПГС, в меньшей степени — на уровне ПЧД. Таким образом, морфологическое состояние восходящей части грудной аорты при её аневризме тем сохраннее, чем дистальнее находится уровень резекции от ПГС, что говорит о целесообразности хирургической коррекции данной патологии по методике «Hemiarch».

*Шатунова Н. В., Хлопонин П. А., Патюченко О. Ю. (г. Ростов-на-Дону, Россия)*

**МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ РЕОРГАНИЗАЦИИ  
В ТРАБЕКУЛЯРНОМ МИОКАРДЕ ПОВРЕЖДЕННОГО  
РАЗВИВАЮЩЕГОСЯ СЕРДЦА**

*Shatunova N. V., Khloponin P. A., Patychenko O. Yu. (Rostov-on-Don, Russia)*

**MORPHOLOGICAL MANIFESTATIONS OF TRABECULAR  
MYOCARDIUM REMODELING IN INJURED DEVELOPING  
HEART**

С использованием разработанной на кафедре воспроизводимой модели локальной термотравмы желудочка сердца в раннем кардиогенезе у зародышей кур нами целенаправленно набран материал для изучения морфологических изменений в ремоделируемых миокардиальных трабекулах. Методами световой и электронной микроскопии последние исследованы в 12 сердцах зародышей человека 4–6 нед внутриутробного развития, в 23 сердцах зародышей курицы 3–6 сут эмбриогенеза, а также в 8 локально поврежденных сердцах 3-суточных куриных зародышей через 24, 36, 48 ч после очаговой термотравмы их стенки. Экстраполированием основных морфогенетических событий в рассматриваемом периоде раннего кардиогенеза у высших позвоночных логично полагать о сопряжении проявлений процессов дифференцировки и пролиферации, интеграции формирующих миокардиальные трабекулы малодифференцированных клеток примитивного желудочкового миокарда. Об этом свидетельствуют соответствующие срокам развития