

Семкин В. И. (Москва, Россия)

**ВЛИЯНИЕ СОЛНЕЧНОГО ОБЛУЧЕНИЯ
НА КЛЕТКИ ЭПИДЕРМИСА**

Syomkin V. I. (Moscow, Russia)

**THE EFFECT OF SOLAR IRRADIATION ON THE EPIDERMAL
CELLS**

Исследования показали, что в ответ на воздействие ультрафиолетового, а при солнечном облучении — также и инфракрасного излучений, в коже развивается воспалительная реакция — эритема. Морфологически это выражается в изменении микро- и ультраструктуры кожи. Эпидермис загорелой кожи утолщен, в основном за счет рогового слоя, межклеточные промежутки расширены. Электронно-микроскопически в расширенных промежутках обнаруживаются лизосомы, меланосомы и переваривающие вакуоли. В цитоплазме кератиноцитов выявляется хорошо развитая эндоплазматическая сеть, множество рибосом, митохондрий и фагосом. Меланосомы группируются в гигантские меланосомные комплексы по 10–15 органелл, они локализуются в основном над верхним полюсом ядер, формируя защитный экран. Перинуклеарное пространство клеток Лангерганса расширено, а в цитоплазме содержатся набухшие митохондрии и множество везикул. Гранулы Бирбека лишены своей ампулярной части и представлены только «рукоятками». Но наибольшим изменениям подвергается меланоцитарная система эпидермиса. Меланоциты мигрируют в глубокие слои эпидермиса и чаще всего погружены в дерму в виде пальцеобразных выпячиваний, оставаясь изолированными от подлежащей дермы истонченной базальной мембраной. Кроме того, в коже загорелых людей выявляется множество меланоцитов под базальной мембраной. Все эти изменения (утолщение эпидермиса, меланогенез и перераспределение меланосом в кератиноцитах) направлены на защиту организма от воздействия УФ-составляющей солнечного излучения.

*Семченко В. В., Степанов С. С., Еренев С. И.,
Боголепов Н. Н., Тельцов Л. П.* (г. Омск, Москва,
г. Саранск, Россия)

**ПРОВИЗОРНОСТЬ И РЕПАРАТИВНЫЙ ГИСТОГЕНЕЗ
В ГОЛОВНОМ МОЗГУ**

*Semchenko V. V., Stepanov S. S., Yereniev S. I.,
Bogolepov N. N., Tel'tzov L. P.* (Omsk, Moscow, Saransk,
Russia)

**PROVISIONALITY AND REPARATIVE HISTOGENESIS
IN THE BRAIN**

Экспериментальное исследование посвящено поиску провизорного морфологического субстра-

та (ПМС), который формируется в онтогенезе нервной ткани головного мозга (ГМ) млекопитающих. Работа выполнена на половозрелых белых крысах (n=50), эмбрионах (n=10) и новорожденных (n=10) животных, перенесших острую ишемию (клиническая смерть, пережатие маточных артерий). Материал получен в ходе светооптического, электронно-микроскопического и морфометрического исследования неокортекса, таламуса, мозжечка и спинного мозга. Установлено, что после ишемии формируется особый для неполных дифферонов ПМС, для которого характерна повышенная информационная емкость нейронной сети — избыток пластических элементов (незрелые, зрелые контакты, мелкие отростки). В незрелом ГМ до момента формирования отростков и синаптических связей нейроны обладают высоким пролиферативным потенциалом, поэтому восстановление их популяции происходит за счет деления сохранившихся клеток. ПМС зрелого ГМ характеризуется внутриклеточной гиперплазией, гипертрофией и усложнением устройства синапсов, увеличением численной плотности мелких незрелых и зрелых (созревание, реорганизация уже имеющихся) контактов и мелких отростков дистальной части дендритов. Происходит временный возврат к онтогенетически более раннему типу нейронных сетей (высокая избыточность содержания пресинапсов), появляются провизорные гипертрофированные синапсы с высоким потенциалом самопроизвольной трансформации в более эффективные сложные устройства.

Сергеев В. Г., Заколюкина Е. С., Тукмачева К. А.
(г. Ижевск, Россия)

**ЗАВИСИМЫЕ ОТ ВОЗРАСТА ИЗМЕНЕНИЯ
МИКРОГЛИОЦИТАРНЫХ ФЕНОТИПОВ ЧЕРНОГО
ВЕЩЕСТВА МОЗГА КРЫС В ОТВЕТ НА ВВЕДЕНИЕ БЕЛКА
АЛЬФА-СИНУКЛЕИНА**

Sergeyev V. G., Zakolyukina Ye. S., Tukmachyova K. A.
(Izhevsk, Russia)

**AGE-RELATED CHANGES OF RAT SUBSTANTIA
NIGRA MICROGLIAL PHENOTYPES IN RESPONSE
TO ALPHA-SYNUCLEIN ADMINISTRATION**

Микроглиоциты реагируют на действие целого ряда факторов, таких как патогены, травмы, белки нейронального происхождения (например, белок альфа-синуклеин) постепенным изменением своего цитофенотипа и секрецией провоспалительных факторов. Старение — основной фактор риска большинства нейродегенеративных заболеваний, в механизме которых ключевую роль играет провоспалительная активация микроглиоцитов. Логично полагать, что с возрастом в нервной ткани повышается количество реактив-

ных форм микроглии, а значит, и риск развития нейродегенеративных заболеваний. Для проверки этого предположения исследовали морфофункциональные различия черного вещества мозга 12 молодых (2 мес) и 16 старых крыс (18 мес) в ответ на одностороннее стереотаксическое введение в эту область белка альфа-синуклеина. Результаты работы свидетельствуют о том, что в черном веществе старых животных преобладают провоспалительные цитофенотипы микроглиальных клеток. Увеличение их количества у старых животных, индуцированное введением альфа-синуклеина, значительно превышало таковое у молодых ($+248,8 \pm 35,5$ и $102,4 \pm 28,6$ % соответственно), при этом только у старых крыс наблюдалась выраженная гибель нейронов ($-56,4 \pm 12,2$ %). Полученные данные свидетельствуют о том, что зависимые от возраста изменения фенотипа и функциональных свойств микроглиоцитов могут оказывать значительное влияние на развитие нейродегенерации.

Сергеев Н. А., Шестаков М. С., Гришаков П. И., Фомина Е. Д. (г. Тверь, Россия)

**ЦИТОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЗАЖИВЛЕНИЯ
ТРОФИЧЕСКИХ ЯЗВ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ**

Sergeyev N. A., Shestakov M. S., Grishakov P. I., Fomina Ye. D. (Tver', Russia)

**CYTOLOGICAL EVALUATION OF TROPIC ULCER HEALING
IN LOWER EXTREMITIES**

Консервативное лечение венозных трофических язв нижних конечностей проведено у 60 больных, причем у 20 пациентов группы сравнения применено традиционное лечение, а у 40 больных основной группы наряду с этим использовалось низкоинтенсивное лазерное излучение. У всех пациентов в процессе лечения выполнены цитологические исследования язвенных дефектов (метод мазков-отпечатков). В процессе лазеротерапии наблюдалось последовательное изменение клеточного состава на поверхности трофических язв у больных сравниваемых клинических групп. У пациентов основной группы в конце 1-й недели лечения отмечалось интенсивное увеличение количества нейтрофилов, а на протяжении 2-й недели — моноцитов и макрофагов, причем нейтрофилы и макрофаги находились в состоянии повышенной фагоцитарной активности, которая сохранялась до середины 3-й недели лечения. У больных группы сравнения эти процессы протекали менее интенсивно и, как правило, отставали по времени на 1–2 нед. Наряду с этим, на фоне лазеротерапии количество фибробластов достигало максимума на 3-й неделе лечения, тогда как у пациентов группы сравнения — в более

поздний период. Наконец, содержание эпителиоцитов у больных основной группы на протяжении 4-й недели лечения было значительно выше, чем в контроле. Таким образом, низкоинтенсивное лазерное излучение, использованное в соответствии с разработанными нами методиками, способствовало существенному и более раннему увеличению количества нейтрофилов, моноцитов и макрофагов на поверхности венозных трофических язв нижних конечностей, а также активизации фагоцитарной активности клеток крови.

Серезенко Н. П., Рудалев В. Г. (г. Воронеж, Россия)

**ОПЫТ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА
ДЛЯ АНАЛИЗА МИКРОФОТОИЗОБРАЖЕНИЙ**

Serezhenko N. P., Rudalyov V. G. (Voronezh, Russia)

**EXPERIENCE OF SOFTWARE COMPLEX DEVELOPMENT
FOR THE ANALYSIS OF MICROPHOTOGRAPHIC IMAGES**

Современные системы цифровой микроскопии позволяют регистрировать изображения с использованием цифровых фото- или видеокамер. Однако они преимущественно направлены на получение фотоизображений с возможностями редактирования и ограниченного класса методик количественного анализа. Задачи денситометрии корректно решены лишь в немногих случаях. Авторами разработана программа на алгоритмическом языке C#. Для вычисления степени прозрачности анализируемых сред проводится конвертация изображения из цветового пространства sRGB в LAB, что исключает ошибки, связанные с регистрацией изображений, полученных с помощью различного световоспринимающего оборудования и предоставляет информацию об изменении «яркости» объекта, которое напрямую соотносится в используемых понятиях со степенью прозрачности анализируемых сред. Введен принцип обязательной калибровки изображения по «свободному» полю и сравнения идентичных по местоположению областей, что исключает ошибки, связанные с неравномерностью освещения препаратов. Реализованы различные методы денситометрического исследования: плаг-метод, микроплаг-метод, метод сканирования с усреднением. Осуществлена регистрация серийных данных при последовательных измерениях с их накоплением и возможностью вывода и статистической обработкой полученной выборки, а также экспорт получаемых результатов. Реализовано построение гистограмм распределения оптической плотности и изучение распределения оптических плотностей по множеству пикселей в выделенной области изображения внутри клетки или по множеству клеток на препарате в целом.