

гуманного обращения с животными. Оцифровывали поля зрения зон печеночной долики с помощью АПК «ДиаМорф-сито», морфометрические показатели определяли, используя программу для анализа изображений «ВидеоТесТ-Мастер 4.0». При повреждении костной ткани и обедненном белком изокалорийном рационе установлены существенные изменения морфометрических показателей гепатоцитов. У мышей этой группы на всех этапах восстановительного периода выявлено уменьшение объема клеток и ядер гепатоцитов в трех зонах печеночных долек ($p < 0,001$) при значимо высоком ядерно-цитоплазматическом индексе по сравнению с интактными животными. Обнаружено значимое повышение относительно нормы содержания двуядерных форм гепатоцитов в центральных зонах печеночных долек на 28-е сутки восстановительного периода. Повышение митотической активности гепатоцитов выявлено на 3-и сутки ($p < 0,05$) и значимое снижение — на 7-е сутки по сравнению с животными контрольной группы. Таким образом, травма голени при обедненном белком изокалорийном рационе сопровождается существенными изменениями морфометрических показателей печени.

Мнихович М. В., Безуглова Т. В., Буньков К. В., Васин И. В., Снегур С. В. (Москва, г. Смоленск, г. Рязань, Россия)

ГЕТЕРОГЕННОСТЬ ОПУХОЛЬ-АССОЦИИРОВАННЫХ ФИБРОБЛАСТОВ ПРИ РАКЕ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Mnikhovich M. V., Bezuglova T. V., Bunkov K. V., Vasin I. V., Snegur S. V. (Moscow, Smolensk, Ryazan, Russia)

HETEROGENEITY OF TUMOR-ASSOCIATED FIBROBLASTS IN BREAST CANCER

В исследовании изучено 82 случая рака молочной железы неспецифического типа (IC NST) с помощью световой микроскопии, иммуногистохимического и гистохимического исследований с применением панцитокератина AE1/AE3, цитокератина 18 (CK18), Е-кадгерина, виментина, подопланина, α -SMA, CD44, альцианового синего (рН 2,5–2,7) и PAS-реакции. В результате исследования стромы рака молочной железы неспецифического типа (IC NST) выявлены 3 разновидности опухоль-ассоциированных фибробластов (CAF): связанные с α -гладкомышечным актином (α -SMA), подопланином, CD44 и гиалуронатом. Экспрессия всех 4 маркеров была максимально выражена в зонах инвазивного роста (зона эпителиально-мезенхимального перехода) (ЭМТ), в паренхиме опухоли, а в ее центральной части практически отсутствовала. Положительная экспрессия гиалуроната и CD44 в CAF свидетельствует о принадлежности их к мезенхимальным стволовым клеткам. Иммуногистохимически CAF определялись во всех случаях эпителиально-мезенхимальной трансформации, следовательно, можно предположить, что они стимулируют ЭМТ. В строме раковой опухоли молочной железы неспецифического типа (IC NST) выявлены 3 типа CAF. Определена взаимосвязь CAF с экспрессией CD44 мезенхимальными стволовыми клетками. Наибольшая локализация CAF максимально отмечена в зонах инвазивного роста (зона ЭМТ). Функциональная роль CAF имеет значение в стимуля-

ции роста и инвазии опухолевых клеток и поддержании эпителиально-мезенхимального перехода.

Мнихович М. В., Безуглова Т. В., Буньков К. В., Васин И. В., Снегур С. В. (Москва, г. Смоленск, г. Рязань, Россия)

КОМПЛЕКСНАЯ МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭПИТЕЛИАЛЬНО-МЕЗЕНХИМАЛЬНОГО ПЕРЕХОДА В КАРЦИНОМАХ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Mnikhovich M. V., Bezuglova T. V., Bunkov K. V., Vasin I. V., Snegur S. V. (Moscow, Smolensk, Ryazan, Russia)

COMPREHENSIVE MORPHOLOGICAL ASSESSMENT OF THE EPITHELIAL-MESENCHYMAL TRANSITION IN BREAST CARCINOMAS

Проведено молекулярное, иммуногистохимическое и ультраструктурное исследование эпителиально-мезенхимального перехода в 82 карциномах молочной железы неспецифического типа (РМЖ). Выявлены ряд важных особенностей. Классический вариант РМЖ по гистологическому строению — неоднородная опухоль, представленная полями клеток различной дифференцировки от высокой до низкой, включая анапластический (саркомоподобный) компонент, который необходимо выделять и учитывать во время исследования даже при минимальном его объеме от общей массы опухоли. Диффузная экспрессия с виментином, гладкомышечным актином и рб3, выявленная в анапластических клетках, подтверждает, что в процессе потери дифференцировки опухолевые клетки приобретают миоэпителиальный и/или мезенхимальный фенотип, что связано с эпителиально-мезенхимальным переходом в опухоли. Полученные в ходе исследования данные выявили частичное сохранение экспрессии цитокератинов и эпителиально-мембранного антигена, что свидетельствует о сохранении цитокератиновых рецепторов и возможной обратной трансформации при изменении микроокружения. Также происходят разрушение плотных адгезионных контактов (редукция и изменение полярности экспрессии Е-кадгерина) и реорганизация комплексов, обеспечивающих прикрепление клетки к субстрату. Изменение процента экспрессии исследованных белков при РМЖ при снижении уровня дифференцировки опухолевой ткани обусловлено нарушением баланса сигнальных путей, принимающих участие в процессах дифференцировки и пролиферации клеток, нарастанием инвазивных свойств опухолевых клеток и, как следствие, отражает их способность к более высокому метастатическому потенциалу.

Мовсумов Н. Т. (г. Баку, Азербайджан)

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЖЕЛЕЗ, РАСПОЛОЖЕННЫХ В СТЕНКАХ ГОРТАННЫХ ЖЕЛУДОЧКОВ

Movsumov N. T. (Baku, Azerbaijan)

MORPHOMETRIC CHARACTERISTICS OF GLANDS LOCATED IN THE WALLS OF THE LARYNGEAL VENTRICLES

Исследования показали, что плотность расположения желёз на стенке желудочков гортани вне зависимости от возраста всегда больше, чем в остальных отделах гортани. Плотность расположения желёз на уровне межжелудочкового отдела в 1,2–4,5 раза больше, чем в преддверии, и в 1,1–1,3 раза больше, чем

в подголосовой полости гортани. Вместе с тем, для желез, расположенных в области гортанных желудочков, характерны меньшие размеры (длина, ширина, толщина), количество начальных частей на срезе начального отдела, площадь поперечного среза выводного протока. Высокая концентрация желез гортани в зоне желудочков, где их начальные отделы располагаются в 2–3 слоя, в отличие от остальных отделов органа образуют скопления неслучайно. По данным К. Д. Филатовой (1963), в области межжелудочкового отдела, как и в некоторых других отделах «дыхательного дерева» (бифуркация трахеи, разделение главных бронхов на долевые), характер струи воздуха меняется с ламинарного на турбулентный (с образованием завихрений). По справедливому мнению автора, в таких условиях возрастает иссушающий эффект воздушной струи на слизистую оболочку данного региона. Поэтому значительная концентрация желез в этой области, по нашему мнению, является морфологическим эквивалентом усиления секреторного потенциала и, следовательно, дополнительной защиты слизистой оболочки. Вместе с тем, очевидно, на относительно небольшой площади гортанных желудочков высокая концентрация желез может поддерживаться лишь при их незначительных размерах, что и было статистически подтверждено в наших исследованиях.

Могиленских А. С. (г. Екатеринбург, Россия)

**МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ГЕТЕРОГЕННОСТЬ КУЛЬТУРЫ
КЛЕТОК КАРЦИНОМЫ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ**

Mogilenskikh A. S. (Yekaterinburg, Russia)

**MORPHOLOGICAL HETEROGENEITY OF BREAST CARCINOMA CELL
CULTURE**

Внутриопухольная гетерогенность рака молочной железы проявляется не только в экспрессии различных клеточных рецепторов, но и в морфологическом различии клеток. Материалом служил биоптат карциномы молочной железы, полученный от пациентки 74 лет, который в стерильной среде доставляли в лабораторию, где образцы механически измельчали. Фрагменты помещали в среду для диссоциации (4 мг/мл коллагеназы, 1 мг/мл гиалуронидазы, 0,1 % трипсина, DMEM: F-12) и инкубировали около 20 ч в шейкере при 37 °C и в отсутствие CO₂. Далее образец центрифугировали при 80 g, убирали плавающий на поверхности жир. Надосадочную жидкость переносили в другую пробирку и центрифугировали 3 мин при 200 g, а затем снова отбирали, переносили и центрифугировали 5 мин при 350 g. Полученные осадки смешивали, ресуспендировали с трипсином и с раствором Хэнкса с 2 % FBS, центрифугировали 5 мин при тех же оборотах. Затем ресуспендировали с диспазой и ДНКазой и вновь центрифугировали. Полученный осадок разводили с полной средой Маммосулт и переносили в 5 мл флакон, предварительно покрытый коллагеном. Для морфологического исследования клетки окрашивали по Паппенгейму, для оценки количества клеток в каждом пассаже использовали автоматический счетчик ТС20. Полученные результаты показали, что при нулевом пассаже в 5 мл

флаконе присутствуют три конгломерата плотно прилегающих друг к другу клеток веретеновидной формы без отростков. После 1-го пассажа площадь, занимаемая клетками, увеличивалась, начинали появляться фибробластоподобные клетки с 2–3 отростками по всей поверхности флакона. К 3-му пассажу такие клетки занимали всю поверхность флакона, исчезали клетки веретеновидной формы, увеличивалось число отростков; время образования монослоя сократилось вдвое с 10 до 5 сут. Количество клеток увеличивалось на $1,73 \times 10^5$. Заключение. В процессе культивирования клеток, полученных из операционного материала, отмечается увеличение клеток и уменьшение времени формирования монослоя в течение 3 пассажей за счет большого количества фибробластоподобных клеток. *Работа выполнена в рамках государственного задания УГМУ № 056-00151-18-00.*

Можяев П. Н., Кульбаба П. В., Аджисалиев Г. Р.
(г. Симферополь, Россия)

**ИНДИВИДУАЛЬНАЯ АНАТОМИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ
КРЫЛОВИДНОГО СПЛЕТЕНИЯ В АНТЕНАТАЛЬНОМ ПЕРИОДЕ**

Mozhayev P. N., Kulbaba P. V., Adzhisaliev G. R.
(Simferopol, Russia)

**INDIVIDUAL ANATOMICAL VARIABILITY OF PTERYGOID PLEXUS
IN THE ANTENATAL PERIOD**

Крыловидное венозное сплетение является важным венозным образованием головы. Располагаясь на наружном основании черепа (в глубокой области лица), сплетение связано многочисленными анастомозами с вне- и внутричерепными венозными образованиями. Данные связи могут играть важную роль в развитии ряда патологических процессов (в частности — в развитии внутричерепных осложнений гнойно-воспалительных процессов на лице, в том числе — одонтогенных); сплетение может повреждаться при ряде стоматологических и нейрохирургических процедур, в связи с этим изучение морфологии и индивидуальной анатомической изменчивости сплетения имеет важное практическое значение. Индивидуальная анатомическая изменчивость крыловидного сплетения, по данным литературы, изучена недостаточно хорошо. В данной работе исследовали особенности морфометрических характеристик сплетения в антенатальном периоде развития. Исследование проведено на 40 плодах со сроком гестации 20–32 нед; использовали коррозионный метод с последующей морфометрией полученных препаратов. В результате исследования выявлено значительное разнообразие форм и размеров сплетения; выделены и описаны несколько форм строения сплетения («удлиненная», «высокая», «широкая», «плоская» и «правильная»). Переднезадний размер сплетения на правой стороне значимо преобладает над таковым с левой стороны ($p \leq 0,05$), тогда как различия в других размерах сплетения (вертикальном и поперечном) оказались статистически незначимыми. Выявлена значимая ($p \leq 0,05$) прямая корреляционная зависимость между сроками гестации и продольными и поперечными размерами сплетения, тогда как с вертикальными размерами сплетения связь оказалась отрицательной.