

венной и зарубежной науки о гистофизиологии тканей и органов человека, цитологии и эмбриологии. К каждому занятию подготовлено подробное описание изучаемых гистологических препаратов. Разработки всех тем практикума включают контрольные вопросы, рекомендуемую учебную и дополнительную литературу, содержат контрольные таблицы. Задача преподавателя — научить студентов учиться: находить главное в изучаемом материале, ориентироваться в предлагаемых схемах и таблицах, изучать гистологические препараты, делать грамотные и рациональные зарисовки.

Перерабатываются и активно используются в учебном процессе тестовые задания по всем изучаемым темам.

Новым направлением является значительное увеличение самостоятельной работы, но под контролем преподавателя, который опрашивает, просит продемонстрировать работу, реферат. Задачей преподавателя при этом является активизация научно-познавательной деятельности студента за счет индивидуализации обучения и увеличения объема самостоятельной работы студентов. Для этого необходимо создание новых учебно-методических материалов для преподавателей и студентов с разработкой критериев оценки знаний с целью четкой ориентации студента на конечный результат. Управление самостоятельной работой студентов в процессе усвоения учебного материала увеличивает целенаправленность и эффективность обучения, уменьшает затраты времени и количество ошибок при усвоении. Увеличение доли самостоятельного контроля обучения, осознанное использование взаимобучения увеличивает эффективность взаимодействия обучающего и обучаемого.

Для повышения эффективности учебного процесса необходимо постоянное плановое укрепление материальной базы обучения: приобретение гистологических препаратов и современных микроскопов, кино- и видеофильмов, муляжей, подготовка учебных пособий и методической литературы.

Таким образом, преподавание гистологии, цитологии и эмбриологии — одного из важных звеньев морфологического комплекса — позволяет студентам приобрести знания должного уровня по макро- и микроскопическому строению органов, достаточные по объему и ориентированные, в первую очередь, на создание теоретической основы для приобретения знаний и навыков на клинических кафедрах.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Кашлев, С. С.* Современные технологии педагогического процесса / С. С. Кашлев. — Минск: Университетское, 2001.
2. *Кузнецова, Т. Г.* Подходы к организации учебного процесса на кафедре гистологии, цитологии и эмбриологии: материалы II Междунар. конгресса / Т. Г. Кузнецова, Е. К. Солодова, И. Л. Кравцова // Университетское образование: опыт тысячелетия, проблемы, перспективы развития. — Минск, 14–16 мая 2008 г. — С. 56–57.

УДК 611.341-018:611.43

КОРРЕЛЯЦИОННЫЙ АНАЛИЗ ПОПУЛЯЦИЙ КЛЕТОК ТОНКОЙ КИШКИ В ЭМБРИОГЕНЕЗЕ ЧЕЛОВЕКА

Кравцова И. Л.

Учреждение образования

«Гомельский государственный медицинский университет»

г. Гомель, Республика Беларусь

Введение

Проблема пре- и постнатального гистогенеза является одной из основных в гистологии. Изучение популяционной структуры тканей различной природы в динамике эмбрионального гистогенеза позволяет выявить становление их системной организации, что выражается в изменениях структурного разнообразия ассоциации морфометрических параметров. Системный подход диктует необходимость использования как количественных, так и качественных методов исследования. Количественные данные являются ос-

новным доказательством, дающим возможность получения объективных морфологических параметров для оценки состояния отдельных элементов органов и систем организма.

Цель

Изучить морфометрические характеристики клеточных популяций тонкой кишки человека и установить корреляционные взаимосвязи между различными количественными параметрами.

Материалы и методы исследования

На материале 78 зародышей и плодов человека была изучена тонкая кишка с 6-ой недели эмбриогенеза до первых суток жизни. Материал фиксировали в жидкости Буэна и после проводки через хлороформ заливали в парафин. Из участков кишки готовились последовательные срезы толщиной 5–7 мкм. Срезы окрашивались гематоксилином и эозином. Для выявления энтероэндокринных клеток использовались: метод Гримелиуса, реакция серебрения по Массону-Гамперлю. С помощью рисовального аппарата РА-7 при увеличении 20×90 проводилась зарисовка клеток и ядер эпителиоцитов и эндокриноцитов с последующей цито- и кариометрией. Проводился информационный и корреляционный анализы системы из признаков (возраст, площадь, логарифм площади, фактор формы, элонгация). Корреляционный анализ использовался для выявления взаимосвязей между морфометрическими и информационными показателями эндокриноцитов и других компонентов тонкой кишки.

Результаты исследования и их обсуждение

Ранние стадии морфогенеза тонкой кишки отличаются малым числом взаимодействующих элементов, их гомогенностью, низким уровнем дифференцировки, высокой митотической активностью. Клеточные популяции при этом характеризуются высокими значениями энтропии, малым числом внутритканевых взаимосвязей. Колебательный тип динамики морфометрических параметров, свойственный для этого периода, соответствует процессам программирования и детерминации.

На 7-й неделе эмбриогенеза в эпителии двенадцатиперстной кишки обнаружены каемчатые, бескаемчатые, бокаловидные и эндокринные клетки. В тощей и подвздошной кишках эндокриноциты выявляются на 8, 9 неделях. Они развиваются из малодифференцированных клеток эпителиального пласта и на первых этапах представлены клетками, которые, как известно, вырабатывают полипептиды, способные стимулировать рост и пролиферацию клеток слизистой оболочки. Изучение функциональных взаимосвязей в системе тонкой кишки в норме выявило существование сильных прямых корреляционных зависимостей между количеством эндокриноцитов и каемчатых эпителиоцитов ($+0,890 \pm 0,01$), а также между эндокриноцитами и бокаловидными клетками ($+0,924 \pm 0,05$), обратную сильную связь между эндокриноцитами и бескаемчатыми эпителиоцитами ($-0,945 \pm 0,01$). Эти зависимости объяснимы: за счет синхронизации функциональной деятельности — синтеза гормонов и влияния этих гормонов на дифференцировку эпителиоцитов. Колебательные процессы в организации клеточных популяций могут расцениваться как адаптивные, приводящие к возникновению новых свойств.

Период специфической дифференцировки проявляется возрастанием гетерогенности клеточных популяций, усложнением внутри- и межтканевых взаимодействий, нарастанием интегративных процессов в тканях. Интеграция клеточных элементов связана с ограничением энтропии клеточных популяций тканевых закладок и возрастанием их избыточности. Установлено, что по мере возрастания срока наблюдения число достоверных связей носит колебательный характер. Обнаружено, что к 38–40 неделям эмбриогенеза число корреляционных связей достигает максимума. При этом часть корреляционных связей прослеживается во все сроки: между количеством эндокринных клеток и количеством бокаловидных клеток, площадью эндокриноцитов и относительными объемами слизистой и мышечной оболочек, количеством эндокриноцитов и относи-

тельным объемом капилляров, коэффициентом вариации эндокринных клеток и количеством каемчатых и бокаловидных клеток.

Данные, полученные с помощью методов корреляционного анализа, позволяют утверждать, что между эндокриноцитами и компонентами стенки кишки в процессе ее развития существуют динамические взаимосвязи. Иными словами, возникают тесные морфофункциональные связи между эндокринными клетками кишки и формообразовательными процессами оболочек органа. Прямые или обратные сильные корреляционные связи, обнаруженные между клетками и другими компонентами эпителиального пласта, свидетельствуют о наличии зависимости процесса дифференцировки этих клеток от эндокриноцитов. Обнаружено также наличие прямых корреляционных связей между эндокриноцитами и всеми оболочками кишечной стенки, причем подъема и снижения количественных параметров эндокриноцитов коррелируют с динамикой развития оболочек или их компонентов.

Анализ организации различных популяций клеток в тонкой кишке по параметрам величины и формы их ядер позволил выявить колебательный характер гистогенеза, проявляющийся в изменениях гетерогенности популяций, чередовании периодов ускорения и замедления развития. Корреляция динамики параметров величины клеточных ядер с параметрами их формы демонстрирует определенные взаимоотношения в ходе эмбриогенеза, что дает основание выделить периоды качественных и количественных их изменений. Колебательные изменения организации клеточных популяций органа на ранних этапах эмбриогенеза могут рассматриваться в качестве адаптивных, проводящих к появлению новых свойств развивающихся органных систем.

Заключение

В ходе развития закономерно наблюдаются колебания количественных показателей, характеризующих как исследуемые клеточные популяции, так и структуру клеток, что свидетельствует о ритмичности формообразовательных процессов. Выявление прямых межструктурных связей между клетками различного происхождения в исследуемых органах подтверждает тесное морфофункциональное взаимодействие их тканевых компонентов в процессе развития. Становление органа как системы, способной к адекватному функционированию, к моменту рождения не завершается, хотя в целом он приобретает структуру, свойственную дефинитивному состоянию.

ЛИТЕРАТУРА

1. Автандилов, Г. Г. Медицинская морфометрия / Г. Г. Автандилов. — М.: Медицина, 1990. — 384 с.
2. Артишевский, А. А. Становление эндокринной регуляции и процессы органогенеза у плодов человека / А. А. Артишевский, И. Л. Кравцова // Проблемы здоровья и экологии. — 2009. — № 20 (2). — С. 51–55.
3. Кравцова, И. Л. Системный анализ морфометрических параметров двенадцатиперстной кишки в эмбриогенезе / И. Л. Кравцова; под ред. Е. С. Околоулака // Актуальные вопросы морфологии: сб. тр. Междунар. науч.-практ. конференции, посв. 50-летию кафедры нормальной анатомии ГрГМУ. — Гродно: ГрГМУ, 2008. — С. 59–60.
4. Левина, С. Е. Формирование эндокринной системы в пренатальном развитии человека / С. Е. Левина. — М.: Наука, 1978. — 224 с.
5. Славин, М. Б. Методы системного анализа в медицинских исследованиях / М. Б. Славин. — М.: Медицина, 1989. — 304 с.

УДК 611.3-018.1-08:576.36

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СООТНОШЕНИЙ ТКАНЕВЫХ КОМПОНЕНТОВ ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНОЙ КИШКИ ЧЕЛОВЕКА В ЭМБРИОГЕНЕЗЕ

Кравцова И. Л., Мальцева Н. Г.

Учреждение образования

«Гомельский государственный медицинский университет»

г. Гомель, Республика Беларусь

Введение

Двенадцатиперстная кишка представляет собой сложную систему, состоящую из разнородных элементов, имеющих различную структуру и выполняющих разнородные