

Н. Н. Шевлюк и А. А. Стадников

ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ТКАНЯХ. ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОСТЬ

Кафедра гистологии, цитологии и эмбриологии (зав. — проф. А. А. Стадников), Оренбургская государственная медицинская академия

Представления о тканях относятся к числу ведущих категорий гистологии. Статья посвящена обсуждению проблемы эволюции представлений о тканях, происшедшей за последнее столетие. Проведен обзор различных определений тканей, содержащихся в отечественной и зарубежной учебной и научной литературе XX–XXI вв. Рассмотрены изменения представлений о тканях, основанные на возникновении новых подходов и концепций тканевой биологии (учение о стволовых клетках, дифференциальный принцип организации тканей, понятие о гистионах). Дана краткая характеристика предложенных отечественными и зарубежными гистологами определений ткани, основанных на различных подходах. Обсуждаются данные в пользу того, что понятие «ткань» относится к числу неопределяемых базовых понятий биологии тканей.

Ключевые слова: *ткань, биология тканей, гистология, классификация тканей, дифференциация, стволовые клетки*

Первые научные классификации тканей организма человека и животных были созданы в XIX в. (М. Биша, Р. Кёлликер, Ф. Лейдиг и др.). Считается, что приоритет введения в научную литературу термина «ткань» принадлежит М. Биша. В XIX в. интерес к проблемам естествознания, в том числе и к проблемам тканей, отмечался не только у врачей и естествоиспытателей, но и у любого образованного человека. Отражение этого интереса можно увидеть в романе А. С. Пушкина «Евгений Онегин» [27, 40]. Если обратиться к 8-й главе этого романа, то можно обнаружить, что работы одного из создателей учения о тканях М. Ф. К. Биша входили в круг чтения Евгения Онегина. В XXXV строфе этой главы читаем:

«Прочёл он Гиббона, Руссо,
Манзони, Гердера, Шамфора,
Madame de Stale, Биша, Тиссо,
Прочёл скептического Бея,
Прочёл творенья Фонтенеля,
Прочёл из наших кой-кого,
Не отвергая ничего...».

Из перечисленных авторов врачами и натуралистами были двое — М. Ф. К. Биша (1771–1802) и С.-А. Тиссо (1728–1797).

Точному определению понятия «ткань» в гистологии всегда придавалось принципиальное значение [2]. История становления и развития представлений о тканях и эволюция классификации тканей рассмотрены в большом количестве работ [2, 8, 30, 43, 48]. Наибольшее распространение получила морфофункциональная классификация тканей, предложенная в 50-е годы XIX в. Р. Кёлликером и Ф. Лейдигом [8, 43].

Несмотря на более чем двухсотлетнюю историю научного исследования тканей, многие проблемы тканевой биологии далеки от разрешения [1, 5, 9, 18, 19, 21, 23–25, 30, 31, 33, 38, 39, 42, 48]. Было выявлено, что в процессе эволюции видов изменялись и ткани; наряду с проявлениями параллелизмов в эволюции тканей, возрастало их разнообразие (особенно,

если рассматривать ткани с позиций дивергентной эволюции). Было обнаружено, что классические представления о четырех тканевых типах применимы далеко не ко всем представителям животного мира, а только к представителям достаточно высокоорганизованных таксонов. Например, у кишечнополостных нет как таковых ни эпителиальных, ни мышечных тканей. Покров их тела (наружный слой тела) образуют эпителиально-мышечные клетки, и только у более высокоорганизованных таксонов возникли уже эпителиальные и мышечные ткани. Однако до настоящего времени не предложено такого определения ткани, которое удовлетворяло бы всех (или хотя бы большинство) гистологов [36], и поэтому употребляются много различных определений ткани — с различных позиций как широко, так и узко трактующих эту структуру.

Наиболее интенсивно методологические проблемы тканей и вопросы их классификации дискутировались в отечественной литературе в 20–30-е и 60–80-е годы XX в. А. В. Немилов даёт такое определение понятия «ткань»: «Совокупность клеток, соединённых для выполнения одинаковой функции в организме и изменивших соответственно с этим своё строение в одинаковом направлении, называется тканью» [35, с. 75]. В. Н. Беклемишев полагал, что ткань — это, прежде всего, морфологический элемент, и классификация тканей должна основываться только на морфологических признаках. Он подчёркивал, что ткань — это, прежде всего, особый уровень организации, а не специфическая функция. Согласно В. Н. Беклемишеву, ткань — это отграниченный участок организма, построенный из клеток и клеточных продуктов одного или нескольких определённых типов и отличный по своему тектологическому составу от смежных участков тела [2, 3].

Более позднее определение ткани, данное А. А. Заварзиным, учитывало морфологические, функциональные и генетические признаки тканей. При этом самым важным, самым ведущим моментом в определении понятия «ткань» должен быть момент её филогенетического развития, отражённый в онтогенезе. Им дано следующее определение понятия

Сведения об авторах:

Шевлюк Николай Николаевич, Стадников Александр Абрамович (e-mail: orgma@esoo.ru), кафедра гистологии, цитологии и эмбриологии, Оренбургская государственная медицинская академия, 460000, Оренбург, ул. Советская, 6

тия «ткань»: «Ткань есть филогенетически обусловленная система гистологических элементов, объединённых общей структурой, функцией и камбиальностью или развитием» [16, с. 120]. Н.Г.Хлопин [48, 49] также в качестве одного из ведущих признаков ткани называл её происхождение.

В Биологическом энциклопедическом словаре так определяют ткань животного организма: «Ткань — система клеток, сходных по происхождению, строению и функциям в организме, а также межклеточных веществ и структур — продуктов их жизнедеятельности» [4, с. 633]. Исходя из этого определения, ведущим элементом данного понятия является происхождение тканевых элементов, а затем уже имеет значение общность структуры и функций.

Согласно Р.В.Крстичу [26], ткань — это совокупность клеток, дифференцированных в одном направлении и имеющих одинаковую функцию. L.V.Ageu [56] определяет ткань как группу сходных клеток и их производных, специализированных в определённом направлении и предназначенных для выполнения общей функции.

Громоздкое и в то же время неполное определение ткани дал Г.С.Катинас: «...ткань — это частная система организма, относящаяся к особому уровню его иерархической организации и включающая в качестве ведущих элементов клетки, которые происходят от стволовых клеток, обладающих общими исторически возникшими эпигенетическими свойствами. В образовании ткани могут принять участие клетки, относящиеся к разным стволовым дифферонам» [17, с. 100]. Следует отметить, что в данном определении отсутствует указание на неклеточные структуры как неотъемлемый компонент тканей. Согласно А.Н.Студитскому, «Ткань — комплекс клеток, сходных по конструкции и способу связи друг с другом, обладающий специфической формообразовательной (строительной) и регуляторной активностью» [47, с. 81].

В неоднократно переиздававшемся учебнике гистологии для медицинских вузов под редакцией Ю.И.Афанасьева и Н.А.Юриной дано следующее определение: «Ткани представляют собой систему клеток и неклеточных структур, объединившихся и специализировавшихся в процессе эволюции для выполнения важнейших функций в организме» [11, с. 7]. В.Л.Быков так определяет понятие ткань: «Ткань система клеток и их производных, специализированная на выполнении определённых функций» [8, с. 104]. Согласно Р.К.Данилову и соавт., «...ткань — это филогенетически сложившаяся система клеточных дифферонов и их неклеточных производных, функции и регенераторная способность которой определяется гистогенетическими свойствами ведущего клеточного дифферона» [15, с. 75].

Чрезвычайно неопределённо трактуют понятие «ткань» М.Н.Росс и W.Pauline [66]. Согласно их определению, ткань — это скопление или группа клеток, выполняющих одну или более функций. A.W.K.Ovalle и P.C.Nachirney [65] в своём учебнике «Netters essential histology» вообще обходятся без определения такого понятия, как «ткань», считая, вероятно, его неким исходным понятием, которое не требует трактовки. Редкостью являются учебные издания, в которых подробно рассматриваются закономерности строения и классификации тканей. Так, в учебнике В.Л.Быкова [8] имеется отдельная глава, посвящённая общим принципам организации и классификации тканей. По-прежнему дискуссионными остаются многие аспекты проблемы классификации тканей. Например, недостаточно разработана классификация провизорных тканей [7].

Надо отметить, что один из основоположников отечественной гистологии, основатель московской гистологической школы А.И.Бабухин в своих лекциях, читавшихся в 1872/1873 учебном году, также обходился без определения

понятия «ткань». В приложении к книге «Гистология по лекциям ординарного профессора Бабухина» [10] на стр. 187 представлена программа по курсу гистологии, составленная А.И.Бабухиным в 1880/1881 учебном году, в которой отсутствует раздел, касающийся общих представлений о тканях, а представлены только разделы о конкретных тканях. Наряду с этим, в ряде случаев исследователи (и педагоги) в понятие «ткань» вкладывают весьма расширенное толкование. Широкое распространение получил термин «интерстициальная ткань» применительно к семеннику. Используя этот термин, обычно имеют в виду и соединительную ткань и интерстициальные эндокриноциты (клетки Лейдига), кровеносные и лимфатические сосуды, а также и элементы нервной системы [50, 52–54, 57, 65, 66]. Ещё более расширенно толкуют понятие «интерстициальная ткань» С.Р.Леeson и соавт. [61]. Согласно их представлениям, интерстициальная ткань в дольках семенника, расположенная между извитыми семенными канальцами, кроме перечисленных выше элементов, содержит и недифференцированные мезенхимные клетки. При этом, термин «интерстициальная ткань» содержится в качестве официального в последнем издании Terminologia Histologica [29].

Серьёзной помехой в развитии учения о тканях стала «новая клеточная теория» О.Б.Лепешинской, её концепция о «живом веществе» [30, 51], согласно которой из него могли образовываться клетки всех тканей многоклеточного организма. В период официального господства взглядов О.Б.Лепешинской методологические и гносеологические проблемы биологии тканей с научных позиций практически не разрабатывались.

Исследования учёных XX в. показали, что кажущаяся простота и единство строения любой ткани весьма относительны и что любая ткань состоит из нескольких (по своим морфофункциональным характеристикам существенно различающихся) клеточных популяций, происхождение которых может быть совершенно различным. Например, в составе эпидермиса есть клеточные популяции эктодермального, нейрального и мезенхимного происхождения.

В 60-е годы XX в. в научный оборот был введён термин «дифферон» [68]. Согласно В.Л.Быкову [8], дифферон — совокупность всех клеток, составляющих данную линию дифференцировки — от наименее дифференцированных (стволовых) до наиболее зрелых дифференцированных. Представление о дифферонной организации тканей показало ряд противоречий в существовавших трактовках понятия «ткань». В период наиболее активного обсуждения вопросов дифферонной организации тканей (в 70–90-е годы XX в.) были предложены ряд определений понятия «ткань», в которых ткани рассматривались в качестве комплекса взаимодействующих дифферонов, мозаики дифферонов [15, 19, 25]. Одновременно с этим усилился интерес к анализу различных аспектов клеточных популяций [25, 32, 60]. Так, ещё в 1964 г. С. Leblond [60] было предложено подразделять все клеточные популяции на 3 группы: статические (static), растущие (expanding) и возобновляющиеся (renewing). Нередко, исходя из такого подхода к клеточным популяциям, и ткани подразделяют на эти же 3 группы. Если статус клетки в иерархической системе организмов общепризнан (клетка является элементарной структурно-функциональной единицей любого одноклеточного и многоклеточного организма) и не подвергается сомнению никакими новыми открытиями в биологии, то о тканях этого сказать нельзя. Представления о гистионной организации органов продемонстрировало совершенно иной (не тканевый) подход к построению системы целостного организма. Такой подход не способствовал упрочению взглядов на ткань как неотъем-

лемый составной компонент организма. В случае гистионов на первое место выступают самые различные (временные либо постоянные) ассоциации клеток, тканей и органов. Основанный только на функциональном и топографическом подходе, такой анализ морфологических структур организма требовал уже иной систематики и классификации. В этом случае в иерархической системе организма места для тканей практически не остаётся. В создании моделей различных гистионов приняли участие многие исследователи. В ряде случаев одни и те же клетки и ткани становятся составными частями разных гистионов. Моделей гистионов представлено множество, причём многие весьма неудачные. Например, не очень корректные модели гистионной организации приводили С.Г.Щербак [55], Н.Д.Клочков [20]. Так, согласно их представлениям, эпителий желез слизистой оболочки желудка относится к нескольким различным гистионам.

Использование молекулярно-генетических подходов (например иммуноцитохимических методов) в изучении различных тканей показало, что вопросы происхождения клеток и тканей ещё больше запутываются и усложняются. Например, интерстициальные эндокриноциты семенников, традиционно относящиеся к структурам мезенхимного гонеза [54], метятся и маркерами, свойственными нейральным клеткам. Имеются также много данных о синтезе в интерстициальных эндокриноцитах ряда биологически активных веществ, типичных для клеток нервной ткани — вазопрессин, окситоцин, проопиомеланокортин и др. [62–64, 67].

Недостаточно исследованы различные ткани с позиций симбиотических взаимодействий про- и эукариот. Практически нет работ, которые были бы посвящены анализу тканей тех живых организмов, существование которых невозможно без внутриклеточного симбиоза клеток их организма с микро-организмами (как, например, это имеет место у погонофор). У последних пищеварительная система имеется только в их эмбриогенезе, у взрослых особей она отсутствует, и их питание происходит за счёт автотрофных, утилизирующих соединения серы бактерий, обитающих в полости тела погонофор. Работ по вопросам взаимодействий про- и эукариот в условиях целостного организма млекопитающих тоже немного [43–45].

Серьёзно расшатали устоявшиеся представления о тканях новые концептуальные трактовки, касающиеся стволовых клеток. Основоположником изучения стволовых клеток является русский гистолог, профессор Императорской Петербургской Военно-медицинской академии Александр Александрович Максимов (1870–1928). Свои представления о том, что источником для всех клеток крови является какая-то исходная клетка-предшественник, А.А.Максимов впервые доложил в 1909 г. на заседании съезда Гематологического общества в Берлине. Теория о едином источнике для всех клеток крови получила одобрение учёных всего мира. Первоначально термин «стволовая клетка» (stem cell) использовали в основном для обозначения клетки, являющейся исходной для всех форменных элементов крови. В дальнейшем использование этого термина расширилось, и представление о стволовых клетках стали разрабатывать при изучении кинетики клеточных популяций в системах, способных к быстрой физиологической и репаративной регенерации. В настоящее время значение термина «стволовые клетки» ещё больше расширено и под ним подразумевают клетки, которые могут служить источником для пролиферации и цитодифференцировки всех клеточных типов организма человека и животных. Интерес к стволовым клеткам, возникший в начале XX в., усилившийся во 2-й его половине, достиг своего пика в начале XXI в. К этому времени осторожные высказывания о тотипотентности ство-

ловых (и прогениторных) клеток взрослого организма стали более категоричными [22, 46]. Появляющиеся в последние годы доказательства возможности дифференцировки прогениторных клеток в клетки любых (всех) тканей организма вступают в непримиримые противоречия с классическими представлениями о тканях. Далеко не полностью выяснены все аспекты поведения эмбриональных стволовых клеток во взрослом организме, много неясного в том, каким образом эмбриональные стволовые клетки будут встраиваться в сформированную систему дефинитивных тканей организма. В XXI в. появились ряд работ, доказывающих возможность перепрограммирования дифференцированных соматических клеток в стволовые. Однако эти данные о неограниченных возможностях дифференцировки хорошо согласуются с представлениями патоморфологов о метаплазии дифференцированных клеток и тканей.

В этой связи заслуживает пристального внимания мнение Л.И.Корочкина и соавт. [22], которые указывали, что к периодически появляющимся выводам ряда исследователей о том, что всё может превращаться во всё, следует относиться с крайней осторожностью. На значительную неопределённость отношений между стволовыми клетками и тканями в гнесеологическом плане указывал и А.А.Базитов [2].

Во многом способствовали расшатыванию устоявшихся классических представлений о тканях работы, затрагивающие явления метаплазии. Например, касаясь взаимопревращений клеток разных тканей, Ю.Б.Вахтин [9] указывал, что клетки разных тканей в принципе способны к неограниченным взаимным превращениям друг в друга и даже могут стать началом развития нового организма.

Таким образом, следует признать, что определения понятия «ткань» (такого, которое бы удовлетворяло всех, кто исследует проблемы клеточной и тканевой биологии) до настоящего времени нет. Множество существующих определений отражают различные аспекты тканевой биологии и удовлетворительны лишь при каких-то определённых условиях и допущениях. В этой связи вполне понятно и оправданно стремление авторов ряда учебников не усложнять жизнь студентов объяснениями ряда дефиниций, таких, например, как «ткань», а обходиться без объяснения этих понятий, принимая их как некую объективную данность [65].

Исходя из сказанного выше, совсем не парадоксальным выглядит приведённое в статье А.А.Базитова [2] (как теперь оказывается, весьма глубоко и серьёзно подошедшего к анализу понятия «ткань») утверждение о том, что понятие «ткань» относится к числу неопределяемых или исходных научных понятий. Он указывал: «Среди большого множества гистологических терминов понятие ткани занимает особое место, которое определяется принадлежностью его к числу неопределяемых. Исходные понятия — элемент теории каждой самостоятельной науки наравне с её предметом и специфическими методами исследования» [2, с. 99], т. е. когда употребляют понятие «ткань», то все знают, что это такое, но дать ткани хорошее определение не удаётся. Если провести параллели с физикой, то окажется, что и там ряд исходных определений принимаются бездоказательно. Так, например, Г.И.Наан [34] указывал, что бесконечность Вселенной есть постулат, а не что-либо «доказуемое» или «опровергаемое».

В 1998 г. В.Д.Новиков и соавт. писали: «Общепринятого понятия ткань в настоящее время не существует, и гистологи продолжают обсуждать его содержание на специальных заседаниях научных съездов и конференций. Положение осложняется тем, что реальные ткани „полидифферонны“, то есть — представляют собой мозаичную систему взаимодействующих дифферонов с различным камбием, различными темпами обновления, потенциями регенерации и, конечно же,

с разными функциями. Таким образом, теоретические неурядицы приводят к практическим затруднениям» [36, с. 96–97]. Следует отметить, что за прошедшие полтора десятка лет ничего в этом плане не изменилось, разве что снизилась активность обсуждения проблем тканевой биологии.

В конце XIX — начале XX в. произошли революционные преобразования в физике (эйнштейновская революция в естествознании), приведшие к появлению новых, неклассических представлений (квантовая механика, теория относительности, релятивистская космология) [12], обосновавших вещественно-полевой характер материи. Возможно, отражением физических идей в биологии, проникновением их в биологию стала разработка концепций, связанных с представлениями о биологических полях, например, работы А.Г.Гурвича о митогенетическом излучении [13, 14].

В этой связи, вероятно, и к биологии тканей применимо утверждение ряда биологов-систематиков и философов, определяющих классическую науку как ориентированную на поиск вечных истин и универсальных законов, а неклассическую — как принимающую недоступность окончательного знания даже в частностях, т.е. постулирующую вероятностный, приближенный и личностный характер знания [28, 37, 41, 58, 59]. В настоящее время методологические проблемы гистологии недостаточно обсуждаются на страницах научных изданий. Расшатанные представления о системе иерархической организации организмов, одной из основ которого являются ткани, нуждаются в серьезной реконструкции.

ЛИТЕРАТУРА

- Базитов А.А. Содержание и объёмы понятий «дифференцировка», «специализация» и «детерминация». *Арх. анат.*, 1979, т. 77, вып. 12, с. 87–98.
- Базитов А.А. Принципы определения и классификации тканей. *Арх. анат.*, 1982, т. 82, вып. 6, с. 92–100.
- Беклемишев В.Н. 1925. Цит. по А.А.Базитову, 1982.
- Биологический энциклопедический словарь. Под ред. М.С.Гилярова. М., Сов. энциклопедия, 1989.
- Борисов И.Н. О принципах классификации эпителиев. *Арх. анат.*, 1981, т. 80, вып. 1, с. 87–94.
- Борисов И.Н. и Бажанов А.Н. Проблема меторизиса эпидермальной детерминации. *Арх. анат.*, 1986, т. 91, вып. 10, с. 86–90.
- Брусиловский А.И. Место провизорных тканей в гистологической классификации, используемой с педагогическими целями. *Арх. анат.*, 1989, т. 96, вып. 1, с. 100–103.
- Быков В.Л. Цитология и общая гистология (функциональная морфология клеток и тканей). СПб., СОТИС, 2001.
- Вахтин Ю.Б. Метоплазия как проблема генетики соматических клеток. *Арх. анат.*, 1968, т. 55, вып. 10, с. 105–111.
- Гистология по лекциям ординарного профессора Бабухина. М., изд. ЗАО «Ретиноиды», 2010.
- Гистология, цитология и эмбриология. Под ред. Ю.И.Афанасьева и Н.А.Юриной. М., Медицина, 2002.
- Грэхэм Л.Р. Естествознание, философия и науки о человеческом поведении в Советском Союзе. М., Изд-во полит. лит-ры, 1991.
- Гурвич А.Г. Теория биологического поля. М., Сов. наука, 1944.
- Гурвич А.Г. и Гурвич Л.Д. Введение в учение о митогенезе. М., Изд-во АМН СССР, 1948.
- Данилов Р.К., Клишов А.А. и Боровая Т.Г. Гистология человека в мультимедиа. СПб., ЭЛБИ-СПб., 2003.
- Заварзин А.А. Курс гистологии и микроскопической анатомии. Л., Гос. изд-во мед. лит-ры, 1938.
- Катинас Г.С. Общие принципы организации тканевых систем. *Арх. анат.*, 1986, т. 91, вып. 10, с. 91–100.
- Клишов А.А. Историко-гносеологический анализ понятия «ткань». *Арх. анат.*, 1982, т. 83, вып. 7, с. 74–93.
- Клишов А.А., Графова Г.Я., Хилова Ю.К. и др. Клеточно-дифференциальная организация тканей и проблема заживления ран. *Арх. анат.*, 1990, т. 98, вып. 4, с. 5–23.
- Клочков Н.Д. Гистион как элементарная морфофункциональная единица органа. *Морфология*, 1997, т. 112, вып. 5, с. 87–88.
- Короткова Г.П. и Токин Б.П. Понятие «дифференциация» в современной биологии. *Арх. анат.*, 1974, т. 66, вып. 1, с. 102–111.
- Корочкин Л.И., Ревущин А.В. и Охотин В.Е. Нейральные стволовые клетки и их значение в восстановительных процессах в нервной системе. *Морфология*, 2005, т. 127, вып. 3, с. 7–16.
- Кочетов Н.Н. Об определении понятия «ткань». *Арх. анат.*, 1984, т. 86, вып. 3, с. 83–94.
- Кочетов Н.Н. Теория эволюции тканей А.А.Заварзина и Н.Г.Хлопина в свете современных представлений. *Арх. анат.*, 1986, т. 90, вып. 2, с. 92–97.
- Кочетов Н.Н. Диффероны, клеточные популяции и тканевый уровень в иерархии систем организма. *Арх. анат.*, 1991, т. 101, вып. 7, с. 88–92.
- Крстич Р.В. Атлас микроскопической анатомии человека. М., Оникс, Мир и образование, 2010.
- Лотман Ю.М. Роман А.С.Пушкина «Евгений Онегин»: Комментарий. Л., Просвещение, 1980.
- Любарский Г.Ю. Классические систематики. *Журн. общей биологии*, 2006, т. 67, № 5, с. 389–396.
- Международные термины по цитологии и гистологии человека с официальным списком русских эквивалентов. Под ред. В.В.Банина и В.Л.Быкова. М., ГЭОТАР-Медиа, 2009.
- Михайлов В.П. Биология тканей. В кн.: Эволюционно-морфологические и физиологические основы развития советской медицины. Л., Медицина, 1967, гл. II, с. 69–89.
- Михайлов В.П. Классификация тканей и явления метоплазии в свете принципа тканевой детерминации. *Арх. анат.*, 1972, т. 62, вып. 6, с. 12–33.
- Михайлов В.П. и Вахтин Ю.Б. Специфичность тканей и генетика соматических клеток. *Арх. анат.*, 1987, т. 93, вып. 10, с. 22–38.
- Михайлов В.П. и Катинас Г.С. Об основных понятиях гистологии. *Арх. анат.*, 1977, т. 73, вып. 9, с. 11–26.
- Наан Г.И. Понятие бесконечности в математике и космологии. В кн.: Бесконечность и Вселенная. М., Наука, 1969, с. 76–77.
- Немилов А.В. Общий курс микроскопической анатомии человека и животных. Л., Гос. изд-во, 1925.
- Новиков В.Д., Правоторов Г.В. и Труфакин В.А. Словарь по гистологии. Новосибирск, Изд-во Новосибирск. мед. ин-та, 1998.
- Павлинов И.Я. Классическая и неклассическая систематика: где проходит граница. *Журн. общ. биологии*, 2006, т. 67, № 2, с. 83–106.

38. Погорелов Ю.В. Гистологическая концепция ткани в аспекте теории функциональных систем. *Арх. анат.*, 1986, т. 91, вып. 8, с. 87–91.
39. Пожидаев Е.А. О закономерностях, характеризующих разные уровни организации живого. *Арх. анат.*, 1976, т. 70, вып. 5, с. 74–78.
40. Пушкин А.С. Евгений Онегин: Роман в стихах, критика. М., Эксмо, 2007.
41. Расницын А.П. Классическая и неклассическая систематика: другой взгляд. *Журн. общ. биол.*, 2006, т. 67, № 5, с. 385–388.
42. Савостьянов Г.А. Опыт построения дедуктивной теории специализации и интеграции клеток в фило-, онто- и патогенезе. *Арх. анат.*, 1989, т. 96, вып. 2, с. 78–93.
43. Стадников А.А. Роль гипоталамических нейропептидов во взаимодействиях про- и эукариот (структурно-функциональные аспекты). Екатеринбург, Изд-во УрО РАН, 2001.
44. Стадников А.А. и Бухарин О.В. Гипоталамическая нейросекреция и структурно-функциональный гомеостаз про- и эукариот (морфологические основы реактивности, пластичности и регенерации). Оренбург, Изд-во ОрГМА, 2012.
45. Стадников А.А. и Бухарин О.В. Морфологические основы влияния гипоталамической нейросекреции на структурно-функциональный гомеостаз про- и эукариот. *Морфология*, 2013, т. 144, вып. 5, с. 16–20.
46. Стадников А.А. и Шевлюк Н.Н. Стволовые клетки и репаративная регенерация в постнатальном онтогенезе млекопитающих. *Морфология*, 2006, т. 130, вып. 6, с. 84–88.
47. Студитский А.Н. Тканевые взаимодействия как фактор формообразования в онтогенезе и филогенезе позвоночных. *Арх. анат.*, 1989, т. 97, вып. 8, с. 81–86.
48. Хлопин Н.Г. Морфофизиологические классификации и генетическая система тканевых структур. *Успехи соврем. биол.*, 1943, т. 16, № 3, с. 267–394.
49. Хлопин Н.Г. Общебиологические и экспериментальные основы гистологии. М., Изд-во АН СССР, 1946.
50. Шевлюк Н.Н. Морфофункциональная характеристика интерстициальных эндокриноцитов (клеток Лейдига) семенников некоторых позвоночных в условиях сезонного изменения репродуктивной активности. *Морфология*, 1995, т. 108, вып. 2, с. 57–60.
51. Шевлюк Н.Н. «Письмо тринадцати» и судьба его авторов (О.Б. Лепешинская и её критики). *Морфология*, 2011, т. 140, вып. 4, с. 73–77.
52. Шевлюк Н.Н., Блинова Е.В., Боков Д.А. и Дёмина Л.Л. Морфофункциональная характеристика органов размножения грызунов из популяций, находящихся в зоне влияния завода, перерабатывающего газ с повышенным содержанием соединений серы. *Морфология*, 2008, т. 134, вып. 5, с. 43–47.
53. Шевлюк Н.Н. и Елина Е.Е. Биология размножения обыкновенной слепушонки *Ellobius talpinus*. Оренбург, Изд-во Оренбургск. гос. пед. ун-та, 2008.
54. Шевлюк Н.Н. и Стадников А.А. Клетки Лейдига семенников позвоночных (онтогенез, ультраструктура, цитофизиология, факторы и механизмы регуляции). Оренбург, Изд-во Оренбургск. мед. акад., 2010.
55. Щербак С.Г. Клинико-морфологическая характеристика хронического гастрита и язвенной болезни двенадцатиперстной кишки по материалам клинического и эндоскопического исследований: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. СПб., 1995.
56. Arey L.B. *Human Histology. F Textbook in Outline Form*. 4 ed. Philadelphia e.a., W.B. Saunders Company, 1974.
57. Dorn A. *Histologie*. Berlin, VEB Verlag Volk und Gesundheit, 1981.
58. Ghiselin M.T. Categories, life and thinking. *Behav. Brain Sci.*, 1981, v. 4, № 2, p. 269–313.
59. Ghiselin M.T. Species concepts, individuality and objectivity. *Biol. Philos.*, 1987, v. 4, № 2, p. 127–143.
60. Leblond C. Classification of cell population on the basis of their proliferative behavior. *Nat. Cancer Inst. Monogr.*, 1964, v. 14, p. 119–150.
61. Leeson C.R., Leeson T.S. and Paparo A.A. The male reproductive system. In *Textbook of Histology*. 5 ed. Philadelphia e.a., W.B. Saunders Company, 1985, p. 492–517.
62. Nicholson H.D., Swann R.W., Burford G.D. et al. Identification of oxytocin and vasopressin in the testis and in adrenal tissue. *Regul. Peptides*, 1984, v. 8, № 2, p. 141–146.
63. Nicholson H.D., Guldenaar S.E., Boer G.I. and Pickering B.T. Testicular oxytocin: effects of intratesticular oxytocin in the rat. *J. Endocrinol.*, 1991, v. 130, № 2, p. 311–316.
64. Nicholson H.D., Smith A.L. and Pickering B.T. Is there arginine vasopressin (AVP) in the pig testis. *J. Endocrinol*, 1987, v. 112, suppl., p. 129.
65. Ovalle W.K. and Nachirny P.C. *Netters Essential Histology*. Philadelphia, W.B. Saunders Elsevier, 2008.
66. Ross M.A. and Pawlina W. *Histology: a Text and Atlas with correlated cell and molecular biology*. 6 ed. Philadelphia e.a., Lippincott Williams and Wilkins/Wolters Kluwer, 2011.
67. Verhoeven G. Paracrine interactions between the interstitial and tubular compartment of the testis. *Bull. Assoc. Anat.*, 1991, v. 75, № 228, p. 167–169.
68. Vogel H., Niewisch H. and Matioli G. Stochastic development of stem cells. *J. Theor. Biol.*, 1969, v. 22, № 2, p. 249–270.

Поступила в редакцию 10.01.2014

THE CONCEPT OF TISSUES: THE HISTORY AND THE PRESENT

N.N. Shevliuk and A.A. Stadnikov

The concept of tissues is one of the main categories in histology. This paper describes the evolution of the tissue concept during the last century. The review of different definitions of tissues found in Russian and foreign educational and scientific literature published in XX–XXI centuries, is presented. Special attention is given to the changes of the concept of tissues that due to the appearance of the new approaches and concepts in tissue biology (doctrine of stem cells, differon principle of tissue organization, histone conception). A brief characteristic of different definitions of tissues based on various approaches that were suggested by Russian and foreign histologists, is given. The data are discussed that support the idea that the «tissue» concept belongs to a number of undefinable basic concepts of tissue biology.

Key words: *tissue, tissue biology, histology, classification of tissues, differon, stem cells*

Department of Histology, Cytology, and Embryology, Orenburg State Medical Academy