

© В.Л.Быков, 2012  
УДК 591.81:591.463.2(049.3)

## **Н.Н. Шевлюк и А.А. Стадников. Клетки Лейдига семенников позвоночных (онтогенез, ультраструктура, цитофизиология, факторы и механизмы регуляции. Оренбург, Изд-во ОрГМА, 2010, 484 с.**

Отечественная научная литература обогатилась уникальным изданием, которое выпущено в свет известными морфологами — исследователями и педагогами — профессорами Н.Н. Шевлюком и А.А. Стадниковым. Новая монография посвящена цитофизиологии клеток, которые являются одними из наиболее изученных и активно изучаемых, но все же до сих пор остающимися полными загадок, — интерстициальных эндокриноцитов (ИЭ) яичек (клеток Лейдига). Морфологии, физиологии и биохимии этих клеток в мировой литературе в последние десятилетия были посвящены крупные монографии и многочисленные обзоры литературы. Следует упомянуть хотя бы такие монографии, как «Клетки Сертоли и клетки Лейдига человека», 1984 (автор — Корнелия Шульце), «Клетка Лейдига», 1996 (редакторы: Анита Пэйн, Мэттью Харди и Лонни Рассел), «Клетка Лейдига в норме и патологии», 2007 (редакторы: Анита Пэйн и Мэттью Харди), «Нейроэндокринные клетки Лейдига и их стволовые клетки-предшественники, перициты», 2009 (авторы — Михаил С. Давидовф, Ральф Миддендорф, Д. Мюллер и Адольф Хольштейн), «Клетка Лейдига», 2010 (редакторы: Фредерик Миллер, Агнесс Вандом и Джон Мак-Брюстер). Некоторые из этих книг по объему превышают 800 страниц и включают десятки глав, написанных большими авторскими коллективами.

Аналогичные издания в отечественной литературе до сих пор отсутствовали. В настоящее время этот пробел удачно восполнен вышедшей в свет монографией Н.Н. Шевлюка и А.А. Стадникова. Уже при предварительном ознакомлении с рецензируемой книгой становятся очевидными ее три главные черты — широкий охват разнообразного материала с привлечением данных, полученных на различных видах животных, глубокий анализ, основанный на многочисленных собственных исследованиях, в сочетании с тщательным изучением литературы и синтетический морфофункциональный подход, сочетающий использование разнообразных морфологических и функциональных методов.

Книга состоит из 7 глав и обширного списка литературы, содержит 67 иллюстраций и 49 таблиц.

Глава 1 посвящена сравнительной морфофункциональной характеристике интерстиция яичка у представителей различных классов позвоночных. Авторы разумно начинают изложение этой главы и соответственно всей книги с определения понятий и терминов. На мой взгляд, такой подход, характеризующий исключительную добросовестность авторов, не только оправдан, но и насущно необходим. Великий Рене Декарт говорил, что, определив значение слов, вы избавите человечество от половины его заблуждений. Это высказывание вдвойне относится к изложению научных материалов, особенно в морфологии, поскольку слишком часто приходится наблюдать, как в результате разного понимания и толкования тех или иных терминов и понятий возникают искажения сути явления или ложные выводы о нем. Определяя значение терминов, авторы сопоставляют понятия об интерстициаль-

ной ткани и интерстициальных клетках в изложении важнейших руководств, учебников и терминологических справочников. Останавливаются они и на эпонимическом термине для обозначения ИЭ — «клетки Лейдига», справедливо замечая, что, несмотря на многолетние настойчивые рекомендации терминологических комиссий избегать его, как и других эпонимов, он остается наиболее (если не единственным) употребляемым в зарубежной и (отчасти) отечественной научной и клинической литературе. Использован этот эпоним и самими авторами и даже вынесен в заглавие монографии. Говоря о терминологии, целесообразно было бы коснуться также и вопроса о наименовании мужской гонады, которая в принятой современной анатомической и гистологической терминологии обозначена как яичко. Данный термин касается, в первую очередь, человека, однако, при этом остается неясным, насколько он применим к гонадам животных различных видов и в какой мере обосновано употребление традиционного термина «семенник».

В продолжении этой же главы рассматриваются основные этапы изучения структур интерстиция яичек позвоночных. Возможно, говоря об открытии ИЭ выдающимся немецким гистологом Францем Лейдигом в 1850 г., в такой специализированной монографии было бы целесообразно дать хотя бы очень краткую биографическую справку об ученом, осветить обстоятельства его открытия, которое современниками первоначально было приписано Кёлликеру, описавшему эти клетки в яичке человека четырем годами позднее. Читателям, вероятно, были бы интересны сведения о дискуссиях относительно биологической роли клеток Лейдига и, наконец, доказательствах их эндокринной функции, полученных в работах П. Буэна и П. Анселя — только спустя 50 лет после первоначального описания. Уместно было бы упомянуть и о других достижениях Лейдига, в частности, о разработанной им структурно-функциональной классификации тканей, исследованиях по сравнительной гистологии, открытии им других типов клеток, названных его именем, — железистых клеток эпидермиса личинок хвостатых земноводных и соединительнотканых клеток беспозвоночных. Такой материал не существенно увеличил бы объем книги, но сделал бы ее еще более интересной и добавил бы обоснованности употреблению авторами эпонимического термина. Это тем более важно, что заслуги Ф. Лейдига были высоко оценены уже при его жизни, и он был, в частности, избран иностранным членом-корреспондентом Петербургской Академии наук.

Глава 1 содержит анализ основных структурных компонентов интерстиция яичка различных позвоночных, а также их изменений в зависимости от сезонной динамики репродуктивной активности. Представляет интерес описание тканевого и клеточного микроокружения ИЭ.

В главе 2 рассматриваются структурно-функциональные характеристики ИЭ позвоночных в ходе пре- и постнатального развития, механизмы и факторы, регулирующие их

дифференцировку. Авторы останавливаются на источниках и ходе эмбрионального развития ИЭ, систематизируя изложение материала в соответствии с классами позвоночных. Наибольшее внимание при этом уделено млекопитающим. К сожалению, в этом разделе не рассматриваются представления о возможном нейроэктодермальном происхождении ИЭ, которые, как известно, экспрессируют адгезионную молекулу нейральных клеток (NCAM), а также большой ряд других нейроэктодермальных маркеров. Эти сведения имеют особое значение в связи с представлениями о ИЭ как нейроэндокринных клетках (отражены в монографии М.С. Давидовфа и соавт., 2010 — см. выше).

Существенный интерес в этой главе представляет раздел, посвященный различным факторам, влияющим на дифференцировку ИЭ. Среди прочего материала, в нем приводится краткая ссылка на связь этого процесса с уровнем в крови тиротропина (частично этот вопрос вновь поднимается в главе 4), однако не рассматривается интересный феномен избыточной пролиферации ИЭ при неонатальном гипотиреозе и, в целом, связь развития и функции этих клеток с деятельностью щитовидной железы. Между тем, этим вопросам посвящены многочисленные оригинальные исследования и ряд обзоров литературы (например, Mendis-Handagama S.M. and Ariyaratne H.B. Effects of thyroid hormones on Leydig cells in the postnatal testis. *Histol. Histopathol.*, 2004, v. 19, p. 985–997), которые лишь фрагментарно обсуждаются далее в главе 4.

Материалы главы 2 включают также краткие сравнительные сведения о фетальной и зрелой популяциях ИЭ, последнюю из которых авторы именуют пубертатной. Этот термин представляется неоптимальным — у незнакомого с тематикой читателя он может создать неправильное впечатление, что речь идет о клетках, имеющих только во время полового созревания, а не во взрослом организме вообще, при этом он не соответствует общепринятому в англоязычной литературе термину «adult Leydig cells» (т.е. клетки взрослых, синоним — зрелые). Интересные данные приведены также об этапах функциональной активности ИЭ в постнатальном онтогенезе.

Глава 3 посвящена цитофизиологии ИЭ, характеристике их секреторного процесса и вырабатываемых веществ. Приведены данные о гетероморфии популяции этих клеток, их морфометрических параметрах, сопоставлены морфологические характеристики ИЭ у различных позвоночных, в том числе, в зависимости от их функциональной активности. Обсуждаются сезонные изменения ИЭ у животных в связи с циклами репродуктивной активности. Важный раздел главы посвящен характеристике продуктов секреции ИЭ — андрогенов, а также нестероидных веществ. К сожалению, последним уделено лишь незначительное внимание, хотя именно их многообразие, открытое лишь в последние годы, заставляет по-новому оценить роль и место ИЭ не только в эндокринной и половой системах, но и за их пределами. Представляют интерес данные о состоянии ИЭ в условиях культивирования.

В главе 4 рассматриваются факторы и механизмы регуляции секреторной функции ИЭ. Описываются отдельные элементы системы гипоталамус – гипофиз – гонады, их характерные особенности излагаются применительно к представителям различных классов позвоночных. Особое внимание уделено состоянию ИЭ при изменениях содержания гипоталамических гормонов, которое исследовано авторами на ряде экспериментальных моделей, включая эксперименты с культивированием фрагментов органов. Большое внимание уделено обсуждению влияния на ИЭ гонадотропинов,

пролактина, АКТГ, ТТГ, гормонов эпифиза, надпочечника, щитовидной железы, андрогенов, инсулина и инсулиноподобных факторов, органов тимо-лимфатической системы, простагландинов, фотопериода. К сожалению, среди этих факторов не рассмотрены такие недавно открытые гормоны, как грелин и лептин, хотя на ИЭ описаны рецепторы этих гормонов, а их влиянию на развитие, дифференцировку и функцию ИЭ посвящены десятки статей, включая обзорные. Последующие разделы главы описывают паракринную и аутокринную, а также нервную регуляцию деятельности ИЭ.

Несомненный интерес представляет глава 5, в которой описывается состояние ИЭ в условиях адаптации организма к неблагоприятным условиям внешней среды и действию различных вредных факторов. Существенное место в этой главе занимают данные, полученные лично авторами и их учениками.

В главе 6 рассматривается взаимоотношение ИЭ с извилями семенными канальцами, сосудами и неэндокринными клетками интерстициальной соединительной ткани. Частично этот вопрос уже был затронут в главе 5 при обсуждении механизмов паракринной регуляции деятельности ИЭ. При анализе взаимодействия ИЭ с элементами соединительной интерстициальной ткани авторы почему-то не рассматривают макрофаги, хотя в главе 1 они описывали их как обязательный элемент микроокружения ИЭ и даже обсуждали их роль. Надо заметить, что взаимодействие этих клеток явилось предметом десятков исследований, а полученные данные обобщены в обзоре, посвященном специально этой тематике (Hutson J.C. Physiologic interactions between macrophages and Leydig cells. *Exp. Biol. Med.*, 2006, v. 231, p. 1–7). В этом разделе не описано и взаимодействие ИЭ с лейкоцитами, хотя на их присутствие в интерстиции было указано в главе 1. Взаимоотношения данных клеток также изучены в серии работ, а их данные обобщены в обзоре литературы (Hedger M.P. Testicular leukocytes: what are they doing? *Rev. Reprod.*, 1997, v. 2, p. 38–47). Ничего не сказано и о связи ИЭ с тучными клетками, которые не упоминаются и в составе микроокружения ИЭ в главе 1. Между тем, имеются данные о паракринном влиянии ИЭ на тучные клетки интерстиция яичка и, напротив, — действия факторов, выделяемых тучными клетками, на ИЭ. Представляют интерес данные о взаимоотношениях ИЭ с кровеносными сосудами и нервными волокнами.

В главе 7 авторы подводят итог обширному проанализированному материалу и формулируют общие закономерности структурно-функциональной организации ИЭ и их популяций в яичке представителей различных классов позвоночных в норме, при воздействии различных факторов, культивировании *in vivo* и *in vitro*, в ходе циклических изменений репродуктивной активности. Обобщаются результаты анализа меж- и внутрисистемных механизмов регуляции гистофизиологии ИЭ.

Монография завершается обширным списком литературы, который включает 301 работу отечественных и 681 работу иностранных авторов, занимаемая в книге 92 страницы. Столь обширный библиографический список, не часто встречающийся в отечественных изданиях, можно только приветствовать, поскольку он содержит всеобъемлющие ссылки на собственные научные исследования авторов, а также на многочисленные книги и статьи, посвященные обсуждаемым в монографии проблемам.

Однако, несмотря на весьма тщательный подбор литературы, при внимательном просмотре работ все же возникают некоторые вопросы — например, почему в столь подробном

списке отсутствуют некоторые современные обзоры и книги, посвященные строению яичка и даже собственно клеткам Лейдига, включая почти все монографии, приведенные в начале рецензии, а также такие основополагающие научные обзоры, как работы S.G. Haider (Cell biology of Leydig cells in the testis. *Int. Rev. Cytol.*, 2004, v. 233. p. 181–241), S.M. Mendis-Handagama и Н.В. Ariyaratne (Differentiation of the adult Leydig cell population in the postnatal testis. *Biol. Reprod.*, 2001, v. 5, p. 660–671), R. Habert и соавт. (Origin, differentiation and regulation of fetal and adult Leydig cells. *Mol. Cell. Endocrinol.*, 2001, v. 179, p. 47–74). Между тем, в список включено немало работ, не имеющих отношения ни к ИЭ, ни даже к мужской гонаде. Мне кажется, что при переиздании книги было бы целесообразно этот список уточнить и частично дополнить.

Книга написана живым, грамотным литературным языком, текст систематизирован, содержит четкую продуманную рубрику. Обширные количественные данные, приведенные в таблицах, могут служить надежным справочным материалом для экспериментаторов, в особенности, изучающих гистофизиологию ИЭ. К сожалению, при печати во многих местах греческие буквы, входящие в названия различных веществ, заменены латинскими, что исказило их названия. Объем книги еще более значителен, чем тот, что соответствует небольшому количеству ее страниц, поскольку она напечатана довольно мелким шрифтом (к сожалению, сведения об объеме книги отсутствуют).

Монография представляет интерес для студентов и аспирантов биологических и медицинских вузов, а также для широкого круга специалистов — исследователей и преподавателей вузов — биологов, гистологов, эндокринологов, зоологов, репродуктологов, экологов.

Всем преподавателям медицинских вузов, которые будут читать рецензируемую монографию, вероятно, захочется получить больше информации об ИЭ человека в норме и патологии, однако задача, сформулированная авторами, говорит о нацеленности книги на анализ не сугубо медицинских аспектов гистофизиологии ИЭ, а обширного биологического материала, полученного от разнообразных животных, в срав-

нительном аспекте. С поставленной задачей авторы, несомненно, справились блестяще, и, хотелось бы надеяться, что в своих будущих монографиях они смогут целенаправленно уделить более пристальное внимание и ИЭ человека.

Получив, собрав, систематизировав и проанализировав обширный экспериментальный и литературный материал, авторы выполнили огромную и нужную работу, еще раз доказав свой высокий профессиональный уровень, широкий кругозор, исключительную научную скрупулезность и добросовестность.

Отечественная морфология остро нуждается в создании библиотеки книг, освещающих на современном уровне морфофункциональные особенности отдельных клеток, тканей и органов человека и животных. Монографии, написанные специалистами, концентрируют и систематизируют обширную информацию. На сегодняшний день они не могут быть заменены ни отдельными рассеянными по литературе статьями и научными обзорами, ни краткими главами в руководствах, нередко содержащими устаревший материал уже к моменту своего выхода в свет, ни разрозненными и иногда сомнительными сведениями, которые можно почерпнуть в интернете. Создание такой библиотеки по функциональной морфологии является исключительно актуальной и важной задачей для морфологов, физиологов, биологов, клиницистов. Она могла бы стать бесценным источником научной информации как для специалистов (биологов, медиков, ветеринаров), так и для студентов и молодых ученых.

Выход рецензируемой монографии — заметный и весомый вклад в дело создания отечественной фундаментальной библиотеки по морфологии, поэтому я считаю, что коллеги могут поздравить и поблагодарить авторов за эту работу, порадоваться успешному завершению их огромного труда. Выпустив в свет эту книгу, профессора Н. Н. Шевлюк и А. А. Стадников показали успешный пример, который, несомненно, стимулирует многих морфологов к созданию столь же достойных монографий на благо всему научному сообществу.

*В. Л. Быков*