

*Т.М.Студеникина*

**ВКЛАД АНАТОЛИЯ СЕРГЕЕВИЧА ЛЕОНТЮКА  
В ИССЛЕДОВАНИЕ ЭМБРИОГЕНЕЗА КИТООБРАЗНЫХ  
МЛЕКОПИТАЮЩИХ**

*Кафедра гистологии, цитологии и эмбриологии, Белорусский  
государственный медицинский университет,  
Минск, Республика Беларусь*

Одним из направлений научных исследований коллектива кафедры гистологии, цитологии и эмбриологии, выполнявшимся особенно интенсивно в 70-80-е гг. XX столетия, явилось изучение морских млекопитающих. Объектом изучения послужили зародыши китообразных: дельфин - афалина, кашалот, горбатый кит, сейвал, финвал.

История развития этого цикла исследований несколько необычна. Необычность обусловлена тем, что даже мысль о возможности получения и изучения подобного эмбриологического материала от крупнейших из живущих на Земле млекопитающих, изготовления серий срезов таких крупных зародышей, казалась не только нереальной, но и совершенно фантастической. Однако, еще в 30-е годы в Минске профессором С.И. Лебебкиным изучались зародыши дельфинов, полученные им на промысле в Черном море через Севастопольскую биологическую станцию Института биологии Южных морей АН СССР. В дальнейшем С.И.Лебебкин переехал на работу в Зоологический институт в Ленинграде, куда вывез часть коллекции дельфинов. Большая часть коллекции, оставшаяся в Минске, погибла во время Великой Отечественной войны в оккупированном городе. Однако, 8 зародышей дельфина из коллекции С.И. Лебебкина, хранившиеся в фондах Зоологического института АН СССР в г. Ленинграде, в 1972 г. были из фондов переданы на кафедру гистологии и эмбриологии Минского мединститута и послужили материалом для проводившихся исследований.

Новые возможности получения эмбриологического материала возникли по житейскому стечению обстоятельств в 1964 г., когда в г. Калининграде

доценту А.С. Леонтьюку довелось побывать в музее Атлант НИРО (Атлантического научно-исследовательского института морского рыбного хозяйства и океанографии Минрыбхоза СССР). Здесь Анатолий Сергеевич обратил внимание на экспонированные довольно крупные зародыши кашалота и сейвала (длиной 30-50 см). Через работников музея Анатолий Сергеевич познакомился с сотрудниками китобойной экспедиции. Научная группа этой экспедиции была снабжена подробными инструкциями по сбору и фиксации зародышей, фиксаторами и посудой. Так началась совместная работа по сбору материалов для исследований эмбриологии китообразных. Она дала определенные результаты - за 5 лет было получено более 50 зародышей китообразных относительно ранних стадий развития.

В результате к 1972 году было изготовлено 56 серий срезов зародышей отряда китообразных (Cetacea):

- 39 зародышей представителей подотряда зубатых китов (*Odontoceti*)
- 8 серий срезов дельфина афалины (*Tursiops truncatus* Montagu), семейства дельфиновых, длиной от 23.5 до 70 мм, окрашенных гематоксилин-эозином и по Нисслю,
- 31 серия срезов кашалота (*Physeter catodon* Linnaeus), семейства кашалотовых, длиной от 8.5 до 105 мм, окрашенных гематоксилин-эозином и по Бильшовскому-Буке,
- 17 зародышей представителей семейства полосатиков, подотряда усатых (беззубых) китов (*Mystacoceti*).
- 10 серий срезов зародышей горбатого кита (*Megaptera nodosa* Bonnaterre) от 11.5 до 125 мм, окрашенных гематоксилин-эозином и по Бильшовскому-Буке,
- 4 серии срезов зародышей финвала (*Balaenoptera physalis*) от 48 до 73 мм длины, окрашенных по Бильшовскому-Буке и гематоксилин-эозином;
- 3 серии зародышей сейвала (*Balaenoptera borealis*) от 11.5 до 95 мм длины, окрашенных по Бильшовскому-Буке и гематоксилин-эозином.

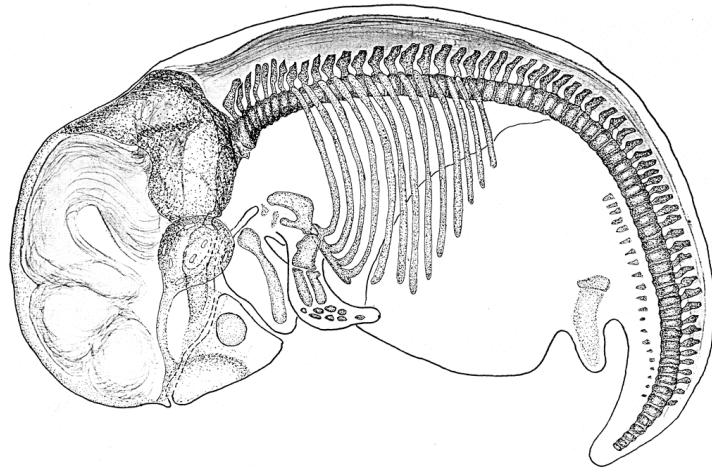


Рис.1. Аппарат движения зародыша дельфина 23,6 мм (около 80 дней эмбриогенеза)

Изучение материалов по эмбриологии китообразных проводилось в нескольких направлениях под руководством заведующего кафедрой гистологии, цитологии и эмбриологии Анатолия Сергеевича Леонтьюка. Прежде всего, выполнялось исследование процессов эмбрионального морфогенеза грудной клетки: а) скелета: позвонки, ребра, грудина; б) мышц: межреберные мышцы, диафрагма, мышцы спины и брюшной стенки (рис.1), и в) иннервационного аппарата: грудной отдел спинного мозга, спинальные ганглии, межреберные нервы и их разветвления (рис.2). Это направление нашло свое отражение в докторской диссертации А.С.Леонтьюка «Закономерности морфогенеза грудной клетки и ее иннервации у человека и животных», защита которой состоялась в 1973г.

Второе направление возникло в связи с уникальностью изучаемого материала. При подробном знакомстве с соответствующей биологической литературой начиная с начала XX столетия, не обнаружилось систематического и полного описания отдельных эмбрионов китообразных. Возникла идея подготовить такие описания и опубликовать в виде серии статей под общим названием «Материалы к эмбриологии китообразных». Исследования, проводимые в этом направлении, не удалось завершить.

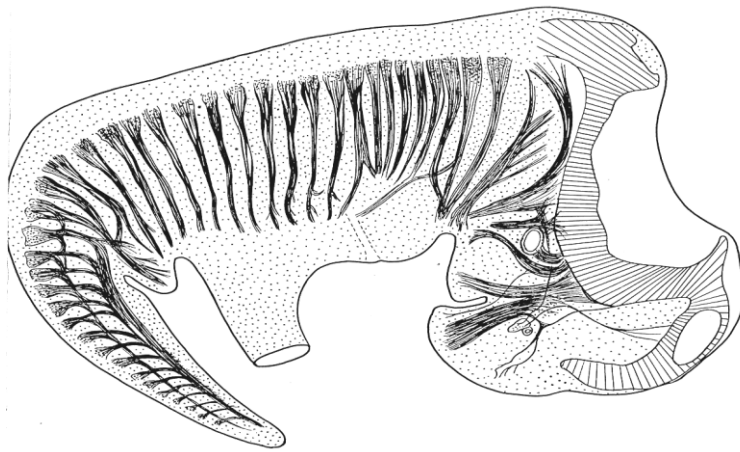
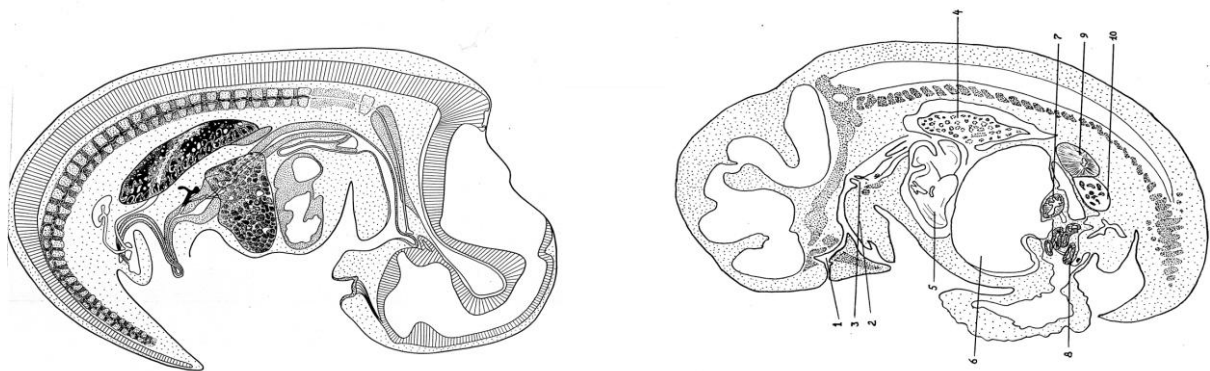


Рис.2. Периферические нервы зародыша кашалота 8,5 мм (около 60 дней эмбриогенеза)

Третье направление исследований связано с необходимостью последовательного описания развития отдельных органов и систем в эмбриогенезе китообразных (рис.3). Оно оказалось наиболее продуктивным и получило достаточно широкое развитие в исследованиях, выполненных на кафедре гистологии, эмбриологии и цитологии Минского мединститута в 1971-1983 гг.

Результаты исследований представлялись на Всесоюзных совещаниях по изучению морских млекопитающих. С 1969 по 1985 г. на этих совещаниях от кафедры было представлено более 100 докладов. В 1975 г. оргкомитетом в итоговой резолюции было отмечена необходимость «...шире развернуть исследования по эмбриологии морских, водных и полуводных млекопитающих на кафедре гистологии, цитологии и эмбриологии МГМИ.». И с весны 1977 г. на кафедре работала хоздоговорная проблемная лаборатория по изучению морских млекопитающих, которая впоследствии стала самостоятельным подразделением НИС МГМИ.



А

Б

Рис. 3. Внутренние органы зародышей: А - кашалота 14,5 мм (70 дней); Б - дельфина 23,6 мм (80 дней).

Программа системных исследований развития китообразных, выполненных впервые в мире на кафедре гистологии, эмбриологии и цитологии Минского медицинского института, включала ряд этапов: исследование гистологических и гистохимических особенностей развития органов и тканей; установление этапов их морфогенеза; определение взаимосвязей регулирующих систем и рабочих органов в эмбриогенезе; выявление параллелей и корреляций в эмбриогенезе, факторов морфогенеза.

Системный подход, выразившийся в отыскании морфофункциональных параллелей и корреляций в развитии комплекса органов и систем (нервной, эндокринной, иммунной, сердечнососудистой, дыхательной, пищеварительной, мочеполовой, аппарата движения, кожи) в эмбриогенезе китообразных позволил, наряду с установлением сопряженности стадий морфогенеза ряда органов, выделить структурно и функционально обусловленные этапы морфогенеза:

*1. Этап тканевой дифференцировки и пространственного обособления основных органов.* Зародыши 8,5 - 19 мм длины, возраст 60-75 дней. Процессы роста, размножения и начальные этапы дифференцировки клеток на этом этапе являются выражением не только их неспецифических функций, обеспечивающих трофические потребности и пластическое обеспечение развития, но и характеризуют начало дифференцировки организма. На этом

этапе выделяются уровнем дифференцировки нейроны спинальных и черепных ганглиев, что может быть объяснено началом включения нервной системы в процессы интеграции развивающегося организма.

2. *Этап органоспецифической дифференцировки.* Зародыши 23,6-72 мм длины, возраст до 4-х мес., характеризуется интенсификацией процессов органогенеза, приводящей к обособлению практически всех органных закладок и началом специфических гистогенезов. На этом этапе ускоренным развитием отличаются закладки нервной, сердечно-сосудистой и кроветворной систем, обеспечивающих становление функциональной активности развивающихся органов у зародышей китообразных.

3. *Этап становления органной реактивности и межорганных взаимодействий в организме развивающихся зародышей.* Зародыши 82-151 мм, возраст 5-6 месяцев. Этап характеризуется дальнейшим развитием гистогенетических процессов в оформившихся анатомических закладках органов. В результате устанавливаются все более тесные взаимосвязи нервной системы с рабочей периферией на основе формирования морфологической основы ее рефлекторной деятельности, появляются признаки специфической функции ряда органов эндокринной и иммунной систем, свидетельствующие об установлении системных межорганных взаимодействий и способности организма плода отвечать адаптивными реакциями на изменения среды обитания.

4. *Этап адаптивной самоорганизации плода.* Зародыши 250-370 мм, возраст 7-8 мес. Этап отличается дефинитивными формами строения большинства органов, признаками формирования функционально зрелых регулирующих органов - нервной, эндокринной и иммунной систем - и их участия в адаптивных реакциях плода.

Выделенные этапы эмбриогенеза китообразных демонстрируют процесс неравномерного, взаимосвязанного развития их целостного организма, позволяют наметить переходы между этапами в качестве критических периодов, в течение которых происходит перестройка соотношений между

органами, изменение темпов их роста и дифференцировки, включение новых регуляторов онтогенеза, адаптация к условиям существования плода и изменениям в организме матери.

Последующие исторические события, связанные с экономическими, а затем и политическими изменениями, существенно нарушили возможности развертывания научных исследований и их представления на всесоюзные форумы для оценки специалистами, действительно заинтересованными в их результатах. Нарушилась система обмена информацией, система личностных отношений. В 10-м Всесоюзном совещании, состоявшемся в октябре 1990 г. в г. Светлогорске, кафедра гистологии уже не принимала участия. Вскоре, в декабре 1991 г. распался Союз ССР, и кафедра на долгие годы оказалась оторванной от коллег, потерялись возможности и стимулы к изучению видов, чей ареал обитания находится вне территории республики. В связи с финансовыми трудностями была закрыта проблемная лаборатория. Развитие перспективного направления научных исследований прекратилось.

#### Литература

1. Леонтьук А.С.. Системный подход в исследованиях эмбрионального развития китообразных. В кн.: "Морские млекопитающие". Материалы VII Всесоюзного совещания. М. 1975. С. 191-192
2. Леонтьук А.С. Этапы эмбрионального развития зубатых китообразных. В кн.: "Изучение, охрана и рациональное использование морских млекопитающих". Тезисы докладов VIII Всесоюзного совещания. Астрахань, 1982. С.208-210.
3. Леонтьук А.С., Земский В.А. Возможности и перспективы развития эмбриологии морских млекопитающих. В кн.: "Морские млекопитающие". Материалы VI Всесоюзного совещания. ч. I Киев. 1975. С.173-175.
4. Очерки истории кафедры гистологии Минского медицинского института. Выпуск первый/ Под ред. Слуки Б.А. – Мн.: МГМИ, 1998 – 91с.