

Глава 5

Рудиментарные органы и эмбриология

Порой приходится слышать, что организмы имеют органы и структуры, которые больше не используются, и это якобы указывает, что в результате эволюции они утратили свою функциональность. При этом, как правило, приводится в пример человеческий аппендикс, который в нашем эволюционном прошлом, предположительно, имел какое-то назначение, но теперь оказался лишним. Другие примеры “рудиментарных органов” – человеческий тимус, или вилочковая железа, соски у особей мужского пола и маленькие крылья у нелетающих птиц. У китов, как говорят, имеется рудиментарная тазовая кость, которая миллионы лет назад, когда предки китов ходили по суше, якобы исполняла какую-то функцию. Эволюционисты также утверждают, что рост рудиментарных структур можно наблюдать в процессе эмбрионального развития. Некоторые, например, заявляют, что у человеческих зародышей развивается рудиментарная жаберная щель – поскольку некогда мы были рыбами, рудиментарный желточный пузырь – поскольку некогда мы были рептилиями, и рудиментарный хвост – поскольку некогда мы были обезьяноподобными (см. илл. 27).

Чтобы прояснить этот вопрос, отнесем эти примеры “рудиментов” к одной из трех категорий:

- органы, которые когда-то считались нефункциональными, но функция которых известна в настоящее время;
- органы, которые действительно представляются нефункциональными или функционируют слабее, чем в прошлом;
- органы, которые, предположительно, можно наблюдать в ходе эмбрионального развития

Первая категория наиболее обширна. Доктор Роберт Видерсхайм, анатом, живший в 19-м веке, составил перечень более чем ста органов, которые он считал рудиментарными, но с тех пор большинство из них,

Рудиментарные органы и эмбриология

если не все, были признаны функциональными. Профессор Стив Скеддинг из Гвельфского университета, Онтарио, замечает: “По мере того как расширялись наши знания, перечень рудиментарных структур сокращался. Видерсхайм насчитывал у человека около ста таких органов; современные ученые обычно перечисляют четыре или пять. Даже существующий сегодня перечень рудиментарных структур у человека вызывает сомнения... Я делаю вывод, что наличие “рудиментарных органов” не может служить доказательством теории эволюции”¹



Илл. 27 Человеческий эмбрион с предполагаемыми жаберной щелью, желточным пузырем и хвостом

Было обнаружено, что человеческий аппендикс, считавшийся лишним органом, на деле составляет часть иммунной системы и защищает тонкую кишку от проникновения в нее потенциально опасных бактерий из толстой кишки. Доказано, что он играет активную роль в производстве антител и что его удаление увеличивает риск заболевания лейкемией и болезнью Ходжкинса.² Выяснено, что он также вырабатывает и накапливает бактерии, полезные для пищеварительной системы.³ Не менее важен и “рудиментарный” тимус, или вилочковая железа, нередко именуемая сегодня “главной железой” иммунной системы. Вилочковая железа необходима для закладки эффективной иммунной системы в

Глава 5

детском возрасте, а также для восстановления поврежденного иммунитета у взрослых.⁴ Мужские особи млекопитающих имеют соски от того, что на ранней стадии развития эмбрионы и женского и мужского пола обладают признаками обоих полов; подобно пупку, соски у особей мужского пола являются рудиментами раннего развития. Впрочем, и они несут определенную функцию, так как их раздражение способно усиливать половое возбуждение.⁵ Рудиментарная “берцовая кость” у китов фактически является якорем для мышц и органов, задействованных при переваривании пищи и совокупления.⁶ *Во многих случаях части организма называются рудиментарными только потому, что ученые не знают, как они функционируют, а вовсе не потому, что их бесполезность не подлежит сомнению.* В действительности предположение, что тот или иной орган является рудиментом, нередко попросту откладывало на неопределенный срок открытие его истинных функций.

Один из недавно выдвинутых кандидатов на звание биологического излишества, предположительно, возникшего в результате эволюционных процессов, – “ненужная” ДНК, иногда называемая ДНК, не кодирующей белок. Когда впервые была составлена карта человеческого генома, понятной оказалась роль всего около 3% генов – тех, что определяли структуру белков. Многие эволюционисты сделали отсюда вывод, что из остальных 97% большая часть не несет никакой функции: в нашем эволюционном прошлом эти гены играли некую роль, но на сегодняшний день они отбракованы, будучи искажены мутациями, происходившими в течение миллионов лет. Между тем, когда расширились наши познания в области генетики, доля ДНК, которую можно было считать “ненужной”, значительно сократилась.⁷ Теперь мы знаем, например, что ДНК, не кодирующей белок используется для регуляции, поддержания и даже перепрограммирования генетических процессов. Примечательно, что, согласно недавним исследованиям, ДНК, не кодирующей белок задействуются больше, чем “протеинокодирующие”.⁸ По словам д-ра Джона Грилли из Нью-йоркского Медицинского колледжа им. Альберта Эйнштейна, “нужно быть воистину смелым человеком, чтобы назвать ДНК, не кодирующей белок “ненужной”.⁹

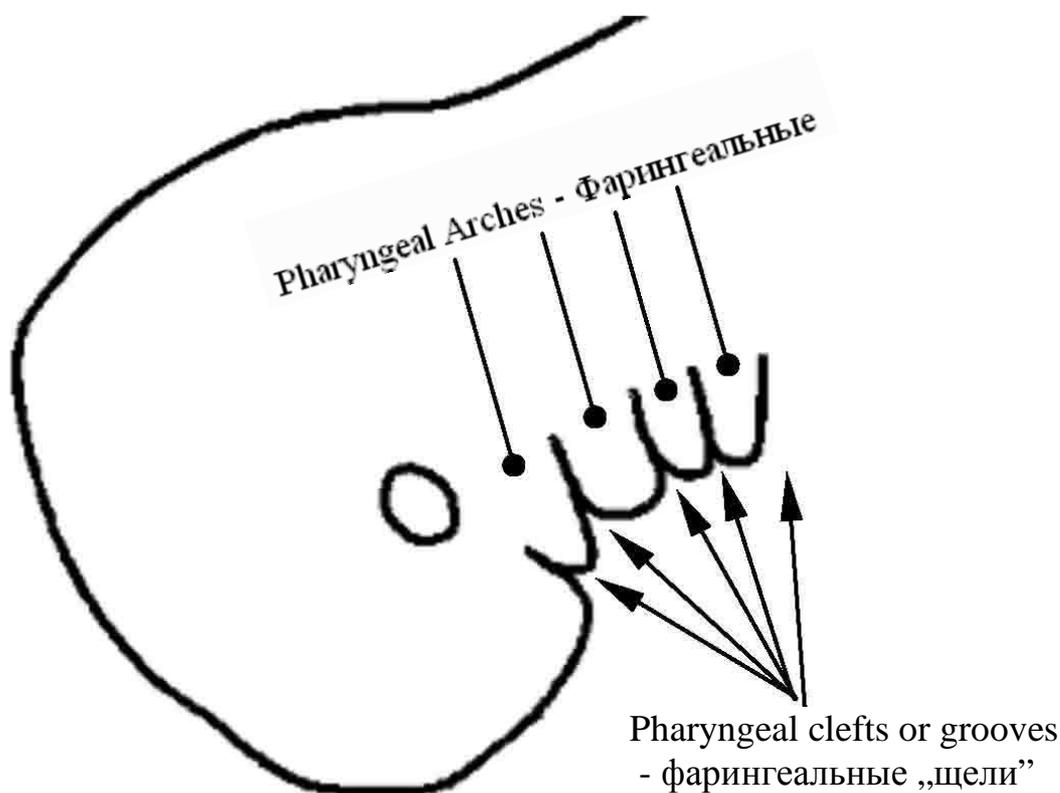
Рудиментарные органы и эмбриология

Пожалуй, лучший пример “рудиментов” второй категории (тех, что действительно представляются нефункциональными или функционируют слабее, чем в прошлом), – это крылья нелетающих птиц, ибо вполне возможно, что предки этих существ действительно летали. Подобным же образом эволюционисты указывают на существование животных, которые постоянно обитают в пещерах и в силу этого имеют недоразвитые или нефункциональные органы зрения, то есть слепых животных. Однако такие случаи демонстрируют не прогрессивное развитие (эволюцию), а регресс, так как они показывают, что функции могут быть утрачены. Чтобы продемонстрировать эволюцию, необходимо показать то, что посредством природных процессов органы могут создаваться, а не то, что они могут стать ненужными. Такое состояние, возможно, возникло по причине мутаций, повлекших за собой *утрату* генетической информации, и, следовательно, не иллюстрирует главного принципа эволюции – прогрессирующего *увеличения* информации и связанного с этим *повышения* сложности. Наличие нескольких органов, которые действительно представляются нефункциональными, куда больше согласуется с библейским представлением о “грехопадении”, в результате которого изначально совершенные тела, данные животным (и Адаму с Евой) от Бога, дегенерировали из-за пагубных последствий греха и изменений в окружающей среде.

Третья категория “рудиментарных органов” (тех, что якобы наблюдаются в ходе эмбрионального развития) существует благодаря тенденции ассоциировать поверхностное сходство с биологическим родством – заблуждение, уже обсуждавшееся нами в главе 5 (Гомология). На самом деле наблюдаемые у человеческого зародыша “жаберные щели” таковыми вовсе не являются; их более корректное название – *фарингеальные*, или *глочные щели*. Это просто зоны между фарингеальными дугами (рис. 28). По мнению профессора де Бира, эти щели “имеют мало общего с жаберными щелями взрослой рыбы. Каждый, кто имел случай их наблюдать, согласится с этим мнением”.¹⁰ Более того, эти эмбриональные зачатки ни в коей мере не развиваются в нечто связанное с жабрами (или легкими): из них формируются шея, гортань, лицо и ухо, а также вилочковая, щитовидная и паращитовидная железы.

Глава 5

Человеческий “желточный пузырь” не содержит никакого желтка – он снабжает эмбрион половыми клетками (которые со временем становятся мужскими сперматозоидами и женскими яйцеклетками) и кровяными стволовыми клетками. У человека бывает не рудиментарный хвост, а копчик – структура, служащая “якорем” для большой ягодичной мышцы, необходимой для поддержания вертикального положения, а также регулирования процессов дефекации и деторождения. Говоря о хирургическом удалении копчика, д-р Эван Шют, член Королевского научного колледжа, замечает: “Удалите его – и не оберетесь нареканий от пациентов; операция по удалению копчика заслуженно пользуется дурной славой”.¹¹



Илл. 28. Фарингеальные дуги и фарингеальные “щели”

У эмбрионов некоторых китов развиваются зубы, которые еще до рождения исчезают, и это дает повод утверждать, что они являются нефункциональными и представляют собой эволюционный рудимент. А между тем, они имеют собственную функцию, поскольку играют важную роль в формировании челюстной кости. Эти зубы (которые на протяжении

Рудиментарные органы и эмбриология

всего периода развития так и не прорезаются из десен) направляют развитие челюсти, определяя ее длину, после чего полностью поглощаются костной тканью.¹² Известно, что у эмбрионов кита развиваются также почки задних конечностей, которые, по мере развития зародыша, абсорбируются. Возможно, и то и другое – результат происхождения этих животных от китов, некогда имевших зубы и конечности. Но это опять-таки случай не прогрессивного, а регрессивного развития. Более того, это может служить доказательством генетического потенциала внутривидовой изменчивости, которой Бог от начала наделил Своих тварей.¹³

Другое мнимое эмбриологическое доказательство эволюции исторически выступает в двух вариантах. Вариант первый: эмбрионы в процессе развития якобы принимают формы, сходные с формами их взрослых эволюционных предков. Вариант второй звучит не столь радикально: касаясь, в основном, позвоночных животных, он гласит, что, до того как принять окончательные, многообразные формы, эмбрионы разных видов проходят “филотипическую”, или “консервативную” стадию, когда они фактически бывают идентичными.

Первый аргумент именуют по-разному: *эмбриональной рекапитуляцией, биогенетическим законом и онтогенезом, суммирующим филогенез.*¹⁴ Согласно ему, зарождающийся человеческий эмбрион имеет червеобразную форму, затем становится рыбоподобным, затем принимает форму амфибии, затем – рептилии, пока, наконец, не приобретет форму человека. Эта идея широко популяризировалась в 19 в. немецким эволюционистом Эрнстом Геккелем, который даже изобразил эти стадии эмбрионального развития, якобы подтверждающие теорию Дарвина. По мнению профессора Гулда, благодаря значительному влиянию Геккеля в научных кругах, его теория “очень скоро была взята на вооружение всеми эволюционистами” и “сыграла основополагающую роль в развитии целого множества дисциплин”. Разумеется, она “послужила организующей идеей для множества работ в области сравнительной эмбриологии, физиологии и морфологии” и, благополучно перекочевав в 20-й век, оказывала сильное влияние на развитие столь далеко отстоящих друг от друга наук как палеонтология, криминальная антропология, развитие ребенка, начальное образование и психоанализ.¹⁵

Глава 5

Между тем рисунки, опираясь на которые, Геккель вывел свой “биогенетический закон”, как выяснилось впоследствии, настолько отличались от настоящих эмбрионов, что иные даже усмотрели в них акт преднамеренной фальсификации (илл. 29 и 30).¹⁶ Такой точки зрения придерживался, например, эмбриолог Майкл Ричардсон, профессор кафедры комплексной зоологии Лейденского университета:

Основной вопрос науки остается неизменным: рисунки, сделанные Геккелем в 1874 г., в значительной степени сфабрикованы. Поддерживая это мнение, я должен отметить, что его наиболее раннее изображение “рыбы” составлено из “кусочков” разных животных, причем некоторые из них – мифические. Резонно будет предположить, что речь идет о подделке... Как ни печально, иллюстрации 1874 года, фигурирующие сегодня во многих английских и американских учебниках биологии, оказались дискредитированы.¹⁷



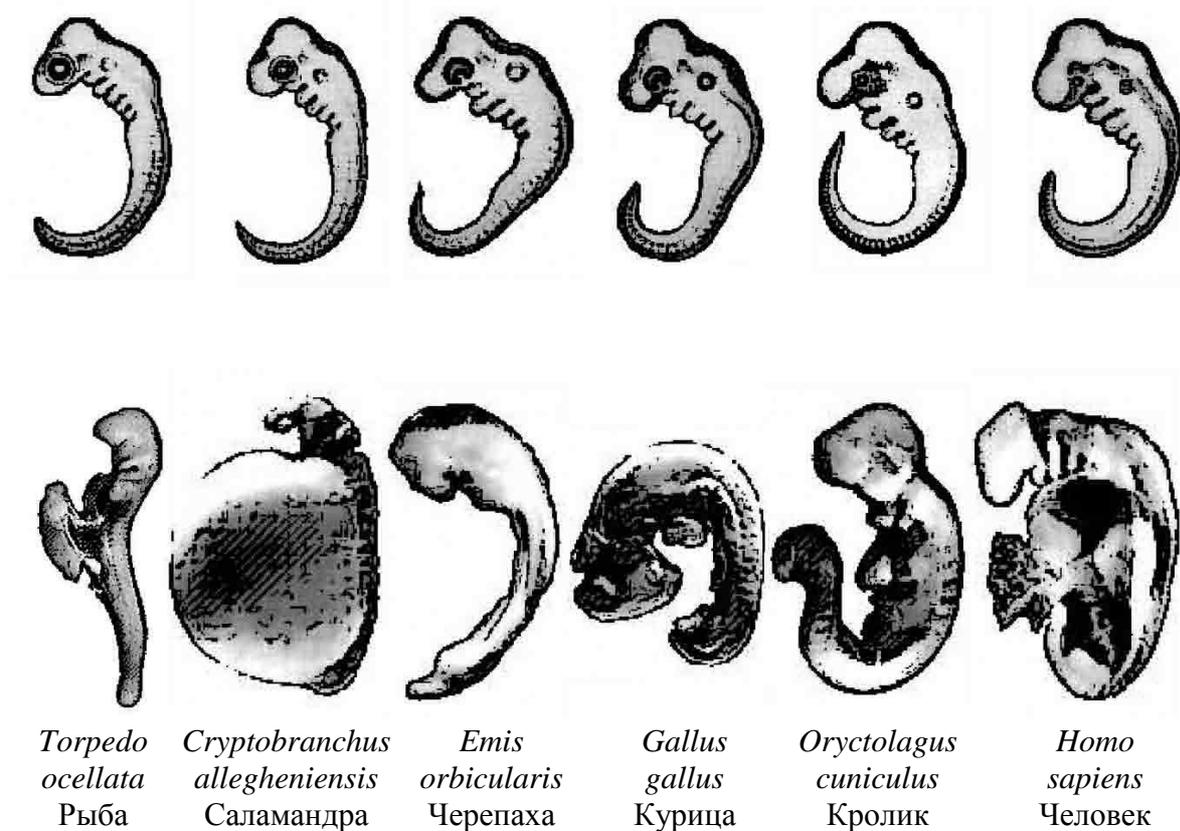
Рыба Саламандра Черепаха Курица Свинья Корова Кролик Человек

Илл. 29. Фальсифицированные рисунки Геккеля, иллюстрирующие развитие эмбрионов

Отметьте сходство эмбрионов на ранних стадиях развития

94 Эволюция: наука или религия?

Рудиментарные органы и эмбриология



Илл. 30. Рисунки Геккеля в сравнении с подлинными фотоснимками эмбрионов

From Michael Richardson et al., 'There Is No Highly Conserved Embryonic Stage in the Vertebrates: Implications for Current Theories of Evolution and Development', *Anatomy and Embryology*, 196 (1997), pp. 91–106. © John Lewis 2009

Профессор Гулд также пишет: “Геккель преувеличил это сходство, идеализировав и опустив многие черты. В отдельных случаях, прибегнув к процедуре, которую иначе как мошенничеством не назовешь, он просто копировал одну и ту же фигуру снова и снова”.¹⁸

“Биогенетический закон” Геккеля категорически отвергнут почти всеми современными учеными-эволюционистами. Как пишет профессор Симпсон, “в настоящее время твердо установлено, что онтогенез не повторяет филогенеза”.¹⁹ Равным образом биолог, профессор Йельского университета Кит Томпсон утверждал: “Биогенетический закон, несомненно, отжил свое и теперь благополучно предан забвению... В двадцатых годах [девятнадцатого столетия] он был исключен из числа тем,

Глава 5

подлежащих серьезному научному исследованию”.²⁰ По выражению профессора Гулда, этот закон “развалился окончательно и бесповоротно”²¹, а Британская энциклопедия называет его попросту “ошибочным”²². В своей книге “*Embryos and Ancestors*” профессор де Бир приводит ряд причин, почему “биогенетический закон” был отвергнут:

- Порядок, в котором эти черты появляются у эмбриона, часто не совпадает с общепризнанной последовательностью эволюционного развития. Так, например, подразумевается, что зубы эволюционировали раньше языка, хотя на самом деле у эмбриона язык развивается ранее, чем зубы.

- окаменелости, в которых, как подразумевается, запечатлены ранние формы жизни – такие как трилобиты или брахиоподы, – не соответствуют по форме ранним стадиям развития эмбрионов.

- Ранние стадии эмбрионального развития близкородственных животных могут различаться в значительной степени. Так, – у взрослых особей червей-онихофор (*Peripatus*) оба вида неразличимы, но в эмбриональном состоянии их легко отличить друг от друга.

- Сегодня известно, что на ранних стадиях развития эмбрионы обладают чертами своего класса, рода, вида и пола, равно как и индивидуальными особенностями. Безусловно – хоть это и не видно невооруженным глазом, – оплодотворенные яйца различных животных так же отличаются одно от другого, как и их взрослые особи.²³

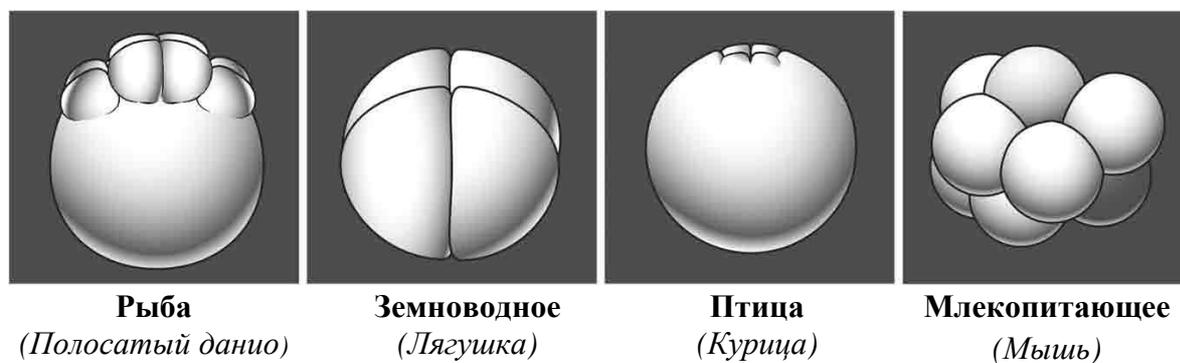
Современные технологии позволяют нам делать превосходные снимки человеческих эмбрионов на любой стадии развития и показывают, что каждый из них по-своему уникален.²⁴ Более того, порядок развития порой противоречит предполагаемой эволюционной последовательности: язык развивается раньше, чем зубы, мозг – раньше, чем нервные волокна, а сердце – раньше, чем кровеносные сосуды.

Впрочем, второй аргумент, касающийся “филотипической” или “консервативной” стадии, по-прежнему принят среди многих эволюционистов. Так, по утверждению профессора Гарри Батлера и профессора Бернхарда Юурлинка, “эмбрионы разных видов [позвоночных], прежде чем приобрести свои специфические черты, проходят

Рудиментарные органы и эмбриология

идентичные стадии развития”.²⁵ На этом этапе они, разумеется, *не идентичны*, но некоторые эмбрионы внешне действительно во многом схожи. К примеру, фарингеальные щели, о которых уже говорилось выше, наблюдаются у эмбрионов рыб, рептилий, птиц и млекопитающих. Однако, поскольку эмбрионы приобретают эти формы разными путями – и далее мы это увидим, – данные черты сходства не указывают на общего эволюционного предка.

Еще до вступления в свою “филотипическую” стадию развития эти эмбрионы *коренным образом* отличаются друг от друга, проходя через стадии *дробления* и *гастрюляции*.

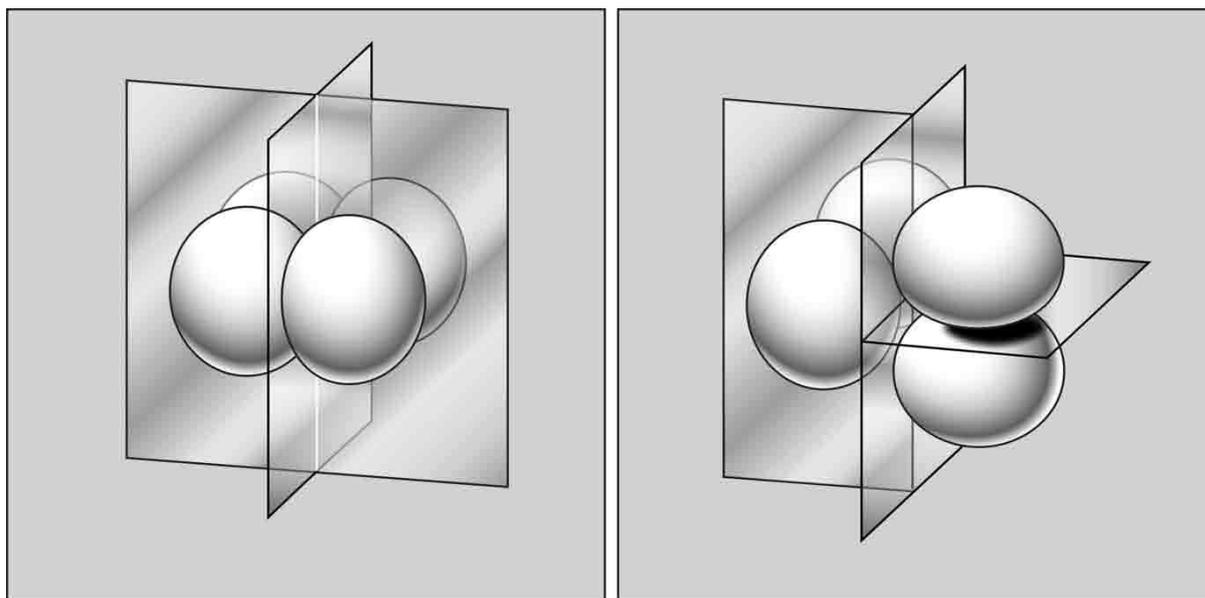


Илл. 31. Типы эмбрионального дробления у разных видов животных

© John Lewis 2009

После оплодотворения яйцеклетка начинает дробиться, разделяясь на сотни или тысячи отдельных клеток. У различных групп позвоночных – млекопитающие, птицы, рыбы и рептилии – эти процессы происходят *совершенно по-разному*.²⁶ По поводу различия в типах дробления биолог Льюис Вулперт, заслуженный профессор Лондонского Королевского колледжа, замечает: “Природа с поистине расточительной щедростью наделяет эмбрионы разнообразными способами органического построения. Можно обнаружить некие объединяющие принципы... но есть и такое великое многообразие, которому мы вообще не можем дать объяснения”²⁶. Некоторые из этих различий видны на илл. 31. Особенно важное значение имеет то, что способы дробления клеток отличаются коренным образом. Так, у земноводных клетки дробятся радиальным, а у млекопитающих – ротационным способом (илл. 32).

Глава 5



Радиальное дробление
(напр. у земноводных)

Ротационное дробление
(напр. у млекопитающих)

Илл. 32. Эмбриональное дробление у земноводных и млекопитающих © John Lewis 2009

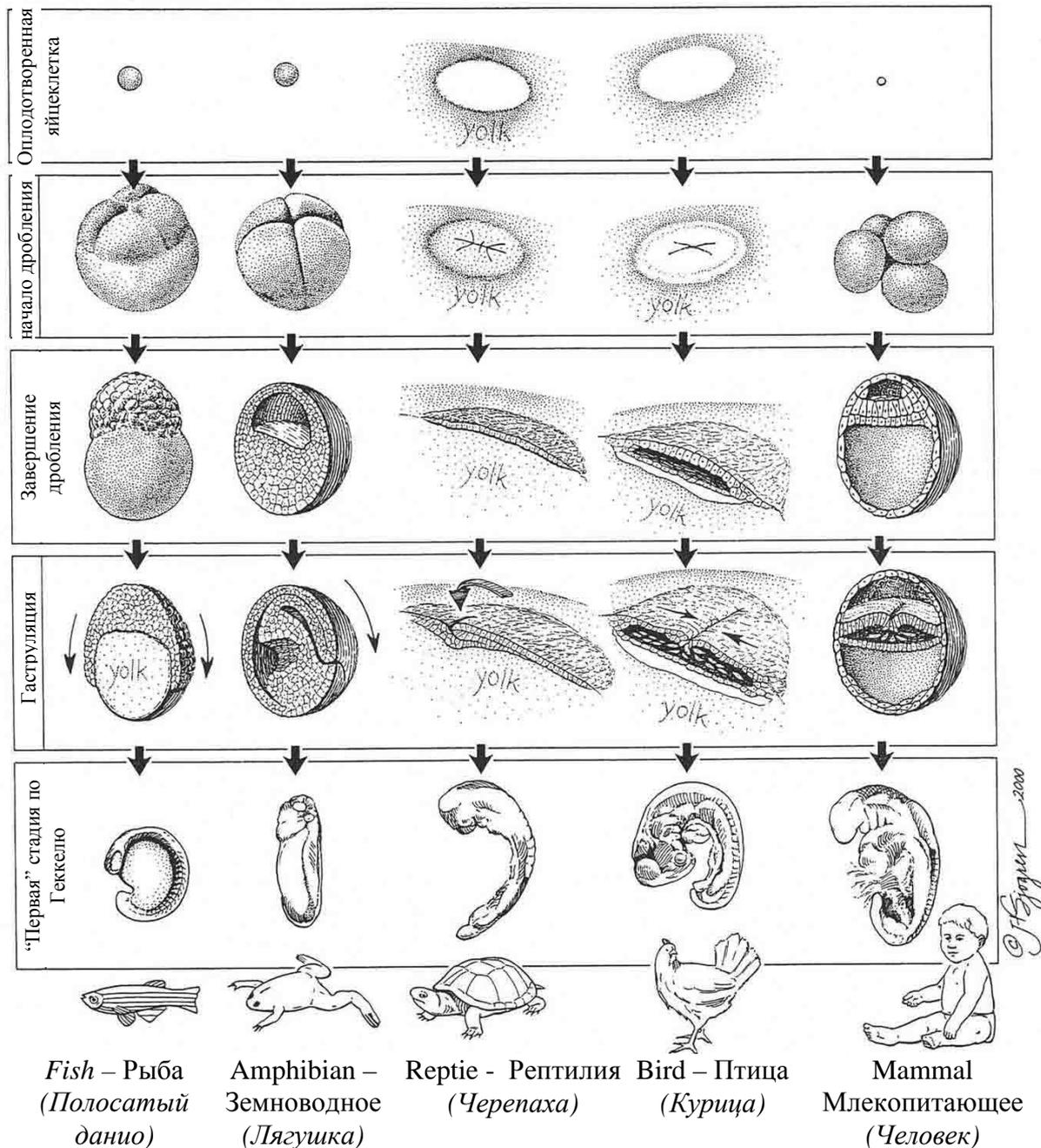
Касательно различий, наступающих вслед за стадией клеточного дробления, эмбриолог Джонатан Уэллс замечает: “По окончании дробления клетки эмбриона полосатого данио образуют на верхушке желтка большой “колпачок”; у эмбриона лягушки они образуют шар с полостью; у черепахи и курицы формируется тонкий двухслойный диск на верхушке желтка; у человека – диск внутри шара” (илл. 33).²⁸

После дробления эмбрионы вступают в стадию гаструляции, когда клетки перегруппировываются и закладывают общую конфигурацию тела животного. Значимость этого процесса очень велика, и по этому поводу профессор Вулперт замечает: “... гаструляция, конечно, не рождение, не свадьба и не смерть, но это воистину важное событие в вашей жизни”.²⁹

Как поясняет д-р Уэллс, “Клетки в процессе гаструляции совершают очень разные перемещения... У полосатого данио они ползут вниз по внешней стороне желтка; у лягушки проникают, как сцепленные пластинки, через отверстие во внутреннюю полость, а у черепахи, курицы

Рудиментарные органы и эмбриология

и человека устремляются по бороздке внутрь полого эмбрионального диска” (см. илл.33)³⁰



Илл. 33. Ранние стадии эмбрионального развития позвоночных

Если рыбы, земноводные, птицы и млекопитающие эволюционировали от одного общего предка, то почему стадии их эмбрионального развития отличаются столь кардинально? Примечание: оплодотворенные яйцеклетки изображены в сравнительном масштабе; последующие стадии приведены в едином масштабе, чтобы облегчить сравнение. © Jody F. Sjogren, 2000.

Используется с разрешения.

Глава 5

Более того, в последние годы стало очевидно, что эта “филотипическая” стадия не столь широко распространена, как предполагали раньше. Профессор Ричардсон комментирует: “...многие ученые писали о консервативной стадии эмбрионального развития, но при этом никто не приводил никаких сравнительных данных в поддержку этой идеи... [Наши] изыскания не подтверждают этих доводов; напротив, они обнаруживают значительную вариабельность”.³¹ Эта “значительная вариабельность” видна, например, на илл.30.

По утверждению эмбриолога, профессора Эриха Блехшмидта, в прошлом возглавлявшего Институт анатомии при Геттингенском университете, “так называемый базовый закон биогенетики – ошибочен. Это факт, и его не изменяют никакие “однако” или “если”. Он не является корректным ни при каких условиях, ни в какой форме. Он абсолютно неверен”.³²

Примечания

1 Steve Scadding, ‘Do “Vestigial Organs” Provide Evidence for Evolution?’, *Evolutionary Theory*, 5 (1981), сс. 173–176.

2 Jerry Bergman and George Howe, ‘*Vestigial Organs’ Are Fully Functional* (St Joseph, MO: Creation Research Society Books, 1990), сс. 39–47.

3 ‘Purpose of the Appendix Believed Found’, Associated Press, 5 October 2007; **R. Randal Bollinger et al.**, ‘Biofilms in the Large Bowel Suggest an Apparent Function of the Human Vermiform Appendix’, *Journal of Theoretical Biology*, 249(2007), сс. 826–831.

4 Bergman and Howe, ‘*Vestigial Organs’ Are Fully Functional*, сс. 47–49.

5 Jerry Bergman, ‘Is the Human Male Nipple Vestigial?’, *TJ* (Journal of Creation), 15/2 (2001), сс. 38–41, at: creationontheweb.com.

6 Bergman and Howe, ‘*Vestigial Organs’ Are Fully Functional*, сс. 70–71.

7 Georgia Purdom, “‘Junk’ DNA—Past, Present and Future, Part 1’, *Answers*, 22 August 2007, at: answersingenesis.org.

8 Alex Williams, ‘Astonishing DNA Complexity Demolishes Neo-Darwinism’, *TJ* (Journal of Creation) 21/3, сс. 111–117.

9 Cited by **Andy Coghlan**, “‘Junk’ DNA Makes Compulsive Reading’, *New Scientist*, 13 June 2007, at: newscientist.com.

Рудиментарные органы и эмбриология

- 10 Gavin de Beer**, *Embryos and Ancestors* (3rd edn.; London: Oxford University Press, 1958), стр. 52.
- 11 Evan Shute**, *Flaws in the Theory of Evolution* (London, Ontario: Temside Press, 1961), стр. 40.
- 12 L. Vialleton**, cited by **Bergman** and **Howe**, 'Vestigial Organs' Are Fully Functional, сс. 74–75.
- 13 Kurt P. Wise**, *Faith, Form and Time* (Nashville, TN: Broadman & Holoman, 2002), сс. 219–220.
- 14** Онтогенез – развитие отдельного организма от самой ранней, эмбриональной стадии вплоть до зрелого возраста; филогенез – эволюционное развитие вида или группы организмов.
- 15 Stephen J. Gould**, *Ontogeny and Phylogeny* (Cambridge, MA: Belknap-Harvard Press, 1977), сс. 77, 100, 116–117.
- 16 Russell Grigg**, 'Ernst Haeckel: Evangelist for Evolution and Apostle of Deceit', *Creation*, 18/2 (1996), сс. 33–36, at: creationontheweb.com; answersingenesis.org.
- 17 Michael Richardson**, 'Haeckel's Embryos, Continued', *Science*, 281/5381 (1998), стр. 1289.
- 18 Stephen Jay Gould**, 'Abscheulich! (Atrocious!)', *Natural History*, March 2000, сс. 42–49.
- 19 George Gaylord Simpson** and **William Beck**, *An Introduction to Biology* (New York: Harcourt, Brace & World, 1965), стр. 241.
- 20 Keith Thomson**, 'Ontogeny and Phylogeny Recapitulated', *American Scientist*, 76 (1988), стр. 273.
- 21 Stephen J. Gould**, *Ever Since Darwin* (New York: W. W. Norton, 1977), стр. 216.
- 22** 'Haeckel', *Encyclopaedia Britannica*, vol. 5 (15th edn., 2005), стр. 611.
- 23 de Beer**, *Embryos and Ancestors*, сс. 7–13.
- 24 Sabine Schwabenthan**, 'Life Before Birth', *Parents*, 54 (1979), сс. 44–50.
- 25 H. Butler** and **B. H. J. Juurlink**, *An Atlas for Staging Mammalian and Chick Embryos* (Boca Raton, FL: CRC Press, 1987), страница напротив Оглавления.
- 26 Scott Gilbert**, *Developmental Biology* (8th edn.; Sunderland, MA: Sinauer Associates, 2006).
- 27 Lewis Wolpert**, *The Triumph of the Embryo* (Oxford: Oxford University Press, 1991), стр. 49.
- 28 Jonathan Wells**, *Icons of Evolution* (Washington DC: Regnery Publishing, 2000), стр. 96.
- 29 Wolpert**, *The Triumph of the Embryo*, стр. 12.
- 30 Wells**, *Icons of Evolution*, стр. 96.
- 31 Michael Richardson et al.**, 'There is no Highly Conserved Embryonic Stage in the Vertebrates: Implications for Current Theories of Evolution and Development', *Anatomy and Embryology*, 196 (1997), сс. 91–106.
- 32 Erich Blechschmidt**, *The Beginnings of Human Life* (New York: Springer-Verlag, 1977), стр. 32.