КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

Ценный труд по гистологии сетчатки*

Изучение деятельности органов чувств, с помощью которых воспринимается и познается окружающий нас мир, является одной из важных проблем современного естествознания. Среди других органов чувств человека и животных глаз занимает ведущее положение, поэтому изучение зрительной функции приобретает особое значение. В анализе механизма зрительной рецепции большое место принадлежит изучению тех процессов, которые разыгрываются в наиболее периферическом отделе зрительного анализатора, именно в сетчатке глаза. Для изучения этих вопросов существует немного методов, среди которых гистологическому методу принадлежит не последнее место.

Известно, что ретина обладает сложным строением, роднящим ее с наиболее высокоорганизованной тканью — корой головного мозга. Такое строение, вместе с ее ответственной функцией, дает основание считать сетчатку своеобразной частью мозга, вынесенной на периферию. Без учета структуры ретины безусловно невозможно правильное понимание и ее функциональных особенностей, в частности физиологической роли отдельных ее элементов.

Из всего сказанного вытекает, следовательно, большая необходимость исследований в этом направлении. Однако приходится, к сожалению, констатировать, что работы по гистологии сетчатки не получили еще должного размаха и, что особенно важно, не перекликаются с соответствующими физиологическими работами. В связи с этим большой интерес представляют исследования д-ра мед. наук Н. Г. Фельдман, посвященные изучению структуры сетчатки в процессе онтогенеза и при различных патологических состояниях, обобщенные в рецензируемой книге «Онтогенез и гистопатология сетчатки».

В первой главе книги автор, после краткого обзора немногих работ, посвященных гистологическому изучению развивающейся ретины, переходит к собственному экспериментальному материалу, касающемуся развития сетчатки собаки. Сетчатки изучались разнообразными гистологическими методами: Лавдовского-Гольджи, Лаврентьева, Ниссли, Кахала и др.

* Н. Г. Фельдман. «Онтогенез и гистопатология сетчатки» (изменение ее первых элементов в эксперименте) Изд. Академии медицинских наук СССР, 1951 г.

Изучение сетчатки собаки и онтогенезе методом Ниссля позволило, например, установить, что у 50—55-дневного эмбриона сетчатка состоит из четырех слоев, количество которых увеличивается на два при рождении животного. Дальнейшее развитие ткани идет от внутренних слоев к наружным и от центра к периферии. Автор приводит подробную таблицу, в которой указывает те изменения, которые наблюдаются в ширине различных слоев сетчатки для различных возрастов животного. На основании данного метода делается вывод о том, что созревание клеточных элементов в сетчатке происходит к первому месяцу жизни. Другие гистологические методы позволяют проследить за развитием ганглиозных и светочувствительных клеток. Так, методом Лаврентьева установлено, что крупные ганглиозные клетки отмечаются уже в сетчатках 50-дневных эмбрионов собак. Окончательное же формирование зрительных светочувствительных клеток — палочек и колбочек — наблюдается к 11-му дню с момента рождения.

Гистологический анализ хода онтогенеза сетчатки кроликов показывает, что их развитие в основном происходит так же, как и у собаки при совпадении сроков дифференцировки нервных элементов. Скорость же развития сетчатки у морской свинки происходит значительно быстрее, чем у собаки и кролика. Так, у эмбриона морской свинки 45 дней уже хорошо дифференцированы все слои сетчатки, а у новорожденного животного эти слои практически сформированы. Это собственно и объясняет то обстоятельство, что морские свинки рождаются зрячими, в противоположность собакам и кроликам.

На основании своих опытов автор делает некоторые общие заключения об онтогенезе данной ткани. Н. Г. Фельдман указывает, что в процессе онтогенеза раньше всего возникают и дифференцируются внутренние слои, что, между прочим, наблюдается и при развитии нервных клеток коры головного мозга млекопитающих. Процессы становления слоев сетчатки у морских свинок заканчиваются к 45 дню эмбриональной жизни, а у кроликов и собак — к пятому дню постэмбриональной жизни.

Данные, полученные и описанные в этой главе, несомненно, представляют огромный интерес, в частности для построения теории эволюции зрительной функции. Если эти данные будут сопоставлены с другими методами изучения сетчатки, то, несомненно, будет достигнут большой прогресс. На основании данных Н. Г. Фельдман о ходе развития нервной архитектуры сетчатки, совершенно необходимым является анализ, во-первых, соответствующих изменений в химизме ткани (например, образование светочувствительных пигментов и изменение их реактивности к свету) и, во-вторых, электрофизиологический контроль за онтогенезом, который является более динамичным, позволяющим наблюдать за становлением сетчатки без нарушения ее развития.

Во второй главе книги рассмотрены те изменения в структуре сетчатки, которые наступают в результате денервации. Несомненно, что поставленная проблема, кроме большого теоретического интереса, представляет и большую практическую ценность, ибо в целом ряде случаев

мы встречаемся с повреждениями зрительного нерва. После обзора имеющихся литературных данных по этому поводу автор переходит к описанию своих экспериментов, выполненных на взрослых собаках и кроликах. Перерезка зрительного нерва в первой серии опытов производилась в большинстве случаев внутриорбитально и во всех случаях без повреждения кровоснабжения сетчатки. После перерезки зрительного нерва констатируются дегенеративные изменения нервных элементов сетчатки, начинающиеся уже со второго дня после операции. Прежде всего изменяются ганглиозные клетки, которые оказываются наиболее чувствительными к денервации. Дегенеративный процесс ведет, как оказалось, вначале к поражению и гибели мелких ганглиозных клеток, а затем уже и крупных.

Свои результаты, касающиеся той последовательности, с которой происходит дегенерация ганглиозных клеток, автор сопоставляет с соответствующим их развитием в процессе онтогенеза. Н. Г. Фельдман приходит к выводу о том, что «процесс ретроградной дегенерации ганглиозных клеток сетчатки довольно точно повторяет процесс образования этих клеток в онтогенезе, но только в обратном порядке, а именно: позднее созревающие нервные клетки и их структурные образования гибнут здесь прежде тех элементов, структур, которые созревают раньше». Это дает, следовательно, повод заключить, что наиболее неустойчивыми оказываются филогенетически более молодые элементы.

В главе третьей излагаются результаты исследований по изучению тех изменений (как морфологических, так и функциональных), которые происходят в сетчатке кролика и собаки после перерезки зрительного нерва и сопровождающего его сосудисто-нервного пучка. В первой серии опытов производилась изолированная перерезка сосудисто-нервного пучка для того, чтобы частично нарушить кровообращение сетчатки. В этом случае гибнут палочки и колбочки. Ганглиозные же клетки не гибнут как при денервации, а лишь вакуолизируются и отекают. Интересно, что спустя два с половиной месяца после операции, автор наблюдал полное восстановление нормального строения палочек и колбочек.

При одновременной перерезке зрительного нерва и сосудисто-нервного пучка изменения, наступающие в сетчатке, носят суммарный характер от тех сдвигов, которые наблюдались в двух предыдущих вариантах.

Здесь автор приводит уместные и нужные данные о функциональном состоянии ткани, полученные на основе регистрации потенциалов действия в сетчатке—так называемой электроретинограммы. Такое изучение—электрофизиологического порядка—позволяет, как известно, довольно точно наблюдать за развитием тех или иных процессов в живой ткани, и в частности, в данном случае, оценить возбудимость светочувствительных элементов сетчатки на основании тех электродвижущих сил, которые генерируются в ней при освещении. Поэтому необходима высокая требовательность к методике такого рода эксперимента.

Нам представляется, что в методике данных опытов имелись существенные погрешности. И, хотя, как указывается, электроретинограмма регистрировалась не самим автором, а П. И. Шпильберг, однако, автор

должен был повысить требовательность к данным опытам. Во-первых, источником освещения служила лампочка от карманного фонаря, которая, как известно, характеризуется крайне неустойчивым свечением, могущим сказаться на форме и характере получаемого электрического ответа. Во-вторых, в работе не указаны характеристики применявшегося усилителя биотоков, что также необходимо для оценки полученных результатов. Недостатком этой главы является также, как нам думается, отсутствие хотя бы краткой, обзорной сводки современных представлений о токах действия сетчатки и их роли в изучении зрительного акта. По этому поводу автор ограничился весьма лаконичной фразой о том, что «токи действия связаны с возбуждимостью элементов сетчатки».

Результаты, полученные Н. Г. Фельдман на основе сопоставления морфологических и электрофизиологических картин, весьма интересны. Они существенно дополняют наши знания о природе электроретинограммы и открывают новые пути для дальнейших экспериментов в этой области. Основным и весьма важным результатом является то, что нормальная электроретинограмма (вернее почти нормальная) может возникнуть и в сетчатке, лишенной ганглиозных клеток. Это обстоятельство укрепляет уверенность в том, что элементами, генерирующими электроретинограмму, являются палочки и колбочки. А это—существенный момент для построения теории биоэлектрических явлений в сетчатке.

Книга Н. Г. Фельдман заканчивается большим числом микрофотографий, иллюстрирующих онтогенетическое развитие сетчаток различных животных. Нет сомнения в том, что работа Н. Г. Фельдман, открывающая новую страницу в гистологии ретины, является ценным вкладом в современную физиологию зрения.

Г. Г. Демирчогли

Поступило 27 IX 1951