

Т. М. ИВАНОВА

**РАЗВИТИЕ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ
У БЕСПОЛУШАРНЫХ ГОЛУБЕЙ**

(Представлено академиком К. М. Быковым 22 V 1954)

Для проблемы нервной регуляции формообразовательных процессов в онтогенезе животных важно выяснение зависимости развития структуры и функции эндокринных желез от высших отделов нервной системы. Через железы с внутренней секрецией расширяется и усиливается нервное воздействие на процессы развития. Особый интерес в этом отношении представляют щитовидная железа и гипофиз.

Использование методики условных рефлексов позволило установить зависимость функции щитовидной железы от корковой регуляции⁽⁶⁾. В ряде исследований на различных представителях теплокровных животных при помощи методики децеребрации и декорткации показано трофическое влияние высших отделов нервной системы на сформированную и функционирующую щитовидную железу^(3, 4, 7, 8).

В отличие от предыдущих авторов, нас интересовало становление функциональной связи между щитовидной железой и высшими отделами нервной системы и значение переднего мозга для морфологической дифференцировки щитовидной железы. Решение такой задачи было возможно на животных, у которых формирование щитовидной железы в зародышевый период не завершается, как, например, у птенцовых птиц⁽¹⁾. По этим соображениям в качестве объекта исследования были использованы голуби⁽⁵⁾. Методика децеребрации голубей в первые сутки после вылупления и воспитания оперированных птенцов в условиях естественного вскармливания разрабатывалась нами в течение двух предшествующих лет. Материал настоящего сообщения был получен в один сезон.

Удаление полушарий большого мозга у голубей всегда производилось в первые сутки после вылупления из яйца. Продолжительность опытов варьировала в пределах от 12 до 29 дней. Опытные и соответствующие им по возрасту контрольные голуби одновременно умерщвлялись. Щитовидные железы тотчас взвешивались на торсионных весах и фиксировались в хромово-сулемовой смеси с ледяной уксусной кислотой. Материал заливался в парафин. Срезы окрашивались гематоксилином и эозином, а также азаном с дополнительной окраской по Маллори.

Ниже приводятся результаты обследования щитовидных желез 10 децеребрированных и 9 нормальных голубей. При изучении микроскопической структуры щитовидной железы учитывались величина внешнего диаметра фолликулов как показателя их роста, высота эпителия и состояние коллоида как показателей функциональной активности железы.

В соответствии с данными, имеющимися в литературе^(1, 2), железа однодневного голубя еще не вполне дифференцирована на фолликулы, ее паренхима состоит из тяжей эпителиальных клеток с единичными круглыми мелкими (23 μ) фолликулами, между которыми находятся прослойки соединительной ткани и богатая сеть капилляров (см. рис. 1). Высота фолликулярного эпителия равна 9 μ . Капли гомогенного, жидкого интра-

фолликулярного коллоида окрашиваются в голубой цвет (азокармин — Маллори).

У нормальных птенцов, прошедших фазу интенсивного роста и убитых на 12, 13 и 14-й день, щитовидные железы отчетливо дифференцированы на фолликулы, диаметр которых в среднем достигает 30—40 μ . Эпителий фолликулов призматический и кубический, высота его в среднем составляет 10 μ . Коллоид в большей части фолликулов окрашивается анилиновой синью. Глубокая вакуолизация коллоида говорит об активном выведении гормона. Между фолликулами — прослойки соединительной ткани и богатая капиллярная сеть, наполненная кровью.

У 4 децеребрированных птенцов того же возраста микроскопическая структура желез несколько иная. Железа птенца № 26 еще сохраняет признаки высокой активности. Она дифференцирована на крупные фолликулы (49 μ), выстланные призматическим эпителием (высота его 9 μ). Наряду с фолликулами, выполненными плотным гомогенным коллоидом, окрашивающимся азаном в красный цвет, имеются фолликулы с менее плотным, вакуолизированным коллоидом, окрашивающимся анилиновой синью.

Железа голубя № 9 в большей степени утратила признаки активности. Фолликулы средней величины (31 μ), выстланы призматическим и кубическим эпителием (6 μ). Полости фолликулов заполнены плотным коллоидом, окрашивающимся только азаном в красный цвет. Отсутствие вакуолей, гомогенность и плотность коллоида свидетельствуют о недействительном состоянии большей части фолликулов. Единичные фолликулы проявляют признаки активности: содержат менее плотный, слегка вакуолизированный коллоид. Межфолликулярный эпителий располагается в виде мелких островков. Прослойки соединительной ткани истончены, капиллярная сеть бедна кровью. Более глубокие изменения наблюдаются в железе голубя № 14. Фолликулы среднего размера (38 μ) заполнены плотным коллоидом. Выстилающий их эпителий в основном кубический (7 μ). Наблюдается разрушение стенок смежных фолликулов и объединение их полостей. Соединительнотканые прослойки и капиллярная сеть выражены слабо. Интерфолликулярный эпителий располагается небольшими островками. Кроме того, обращают на себя внимание крупные плотные скопления эпителиальных клеток, пикнотические ядра которых диффузно красятся гематоксилином и азаном. Аналогичные структурные изменения еще резче выражены в железе голубя № 11. Мелкие фолликулы (27 μ) выстланы плоским эпителием (3 μ) и заполнены плотным гомогенным коллоидом, окрашенным азаном в красный цвет. Межфолликулярный эпителий представлен мелкими островками. Имеются единичные крупные скопления эпителиальных клеток, образованные спадающимися фолликулами. Встречаются фолликулы с разрушенными стенками и очаги кровоизлияния.

У нормальных птенцов 16—18-дневного возраста (период интенсивного роста и развития оперения) щитовидные железы характеризуются высокой функцией. Паренхима желез этих голубей полностью дифференцирована на фолликулы округлой формы и средней величины (30—39 μ). Фолликулы выстланы кубическим и низким призматическим (10—11 μ) эпителием и содержат небольшое количество глубоко вакуолизированного коллоида; иногда фолликулы свободны от коллоида и заполнены хромофобной стромой, что указывает на функциональное истощение этих фолликулов. В большей части фолликулов содержится коллоид, окрашивающийся по Маллори в синий цвет, в некоторых фолликулах коллоид окрашивается азаном в красный цвет. Соединительная ткань в виде тонких прослоек сопровождает тонкую капиллярную сеть, наполненную кровью.

У децеребрированных голубей того же возраста паренхима желез дифференцирована на фолликулы крупного размера (34 и 45 μ). У голубя



Рис. 1. Щитовидная железа однодневного голубя. $\times 140$

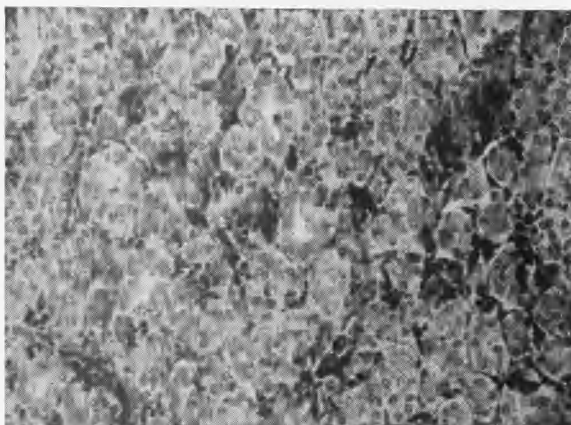


Рис. 2. Щитовидная железа голубя в возрасте 29 дней. Контроль. $\times 140$

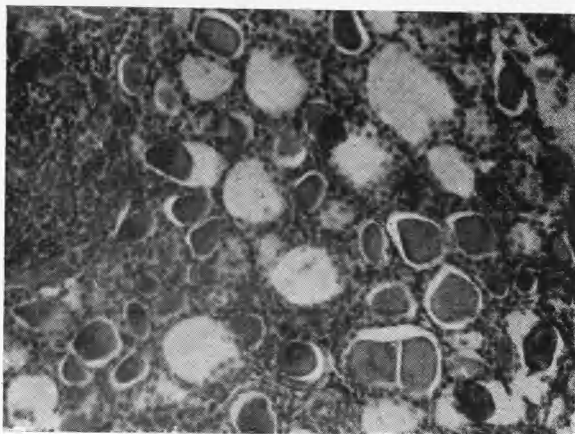


Рис. 3. Щитовидная железа голубя в возрасте 29 дней. Опыт. $\times 140$

№ 5 фолликулы выстланы кубическим эпителием (8 μ) и выполнены плотным коллоидом, ярко окрашенным в красный цвет; встречаются фолликулы с коллоидом, окрашенным в синий цвет. У голубя № 31 фолликулы выстланы плоским (4 μ), сморщенным эпителием с пикнотическими ядрами. Местами эпителий отслаивается от базальной мембраны. Коллоид резко окрашивается только в красный цвет. Соединительнотканная строма богата фибробластами и, разрастаясь, замещает погибающую эпителиальную ткань. Наблюдается фагоцитоз эпителия гистиоцитами, проникшими в полость фолликула. Кровообращение нарушено, что проявляется в расширении капилляров и наличии обширных кровоизлияний.

Железы нормальных птенцов, убитых на 24—25-й день, дифференцированы на крупные фолликулы округлой и неправильной формы (32—42 μ) и характеризуются повышенной функцией. Особенно активна железа одного птенца: фолликулы выстланы высоким призматическим (12 μ) эпителием. Просветы фолликулов маленькие щелевидные; остатки резорбированного коллоида большей частью окрашиваются анилиновой синью. У другого голубя железа менее активна, фолликулы выстланы преимущественно кубическим эпителием (8 μ) и содержат вакуолизированный средней плотности коллоид. В железах обоих птенцов межфолликулярный эпителий представлен многочисленными островками. Прослойка соединительной ткани и капиллярная сеть выражены хорошо, кровенаполнение обильное.

У трех децеребрированных голубей, убитых на 23, 24, 25-й день, щитовидные железы имеют хорошо выраженную фолликулярную структуру. У птенца № 22, убитого на 24-й день, более отчетливо представлены признаки активности железы: эпителий, выстилающий крупные (43 μ) округлой или неправильной формы фолликулы, низкий призматический и кубический, высота его равна 9 μ . Полости фолликулов заполнены коллоидом разной плотности с разной степенью вакуолизации. Встречаются фолликулы, в которых коллоид значительно резорбировался, и фолликулы, лишенные коллоида, содержащие лишь хромофобную строму. Наряду с этим встречаются фолликулы с разрушенными стенками, содержащие плотный гомогенный коллоид. Имеются очаги сгущения эпителия, образованные спадающимися фолликулами. Ясно выражены прослойки соединительной ткани и капиллярная сеть, обильно наполненная кровью.

У птенца № 15, убитого на 25-й день, щитовидная железа отличается меньшей величиной фолликулов (33 μ), более высоким эпителием (11 μ), преобладанием фолликулов, заполненных плотным гомогенным коллоидом. Наблюдаются очаги уплотнения фолликулов и крупные плотные скопления эпителиальных клеток, образованных за счет спадения фолликулов. Прослойки соединительной ткани тонкие, капиллярная сеть местами расширена и переполнена кровью.

У птенца № 8, убитого на 24-й день, щитовидная железа дифференцирована на крупные фолликулы (39 μ), выстланные погибающим плоским и кубическим эпителием (6 μ). Призматический эпителий встречается лишь в единичных фолликулах. Стенки большинства фолликулов разрушены. Полости фолликулов заполнены плотным гомогенным коллоидом. Межфолликулярный эпителий встречается в виде небольших островков. Соединительная ткань развита слабо, капилляры пустые и спавшиеся.

У нормального птенца 29-дневного возраста микроструктура железы указывает на высокую функцию. Паренхима железы полностью дифференцирована на крупные фолликулы (45 μ). Эпителий призматический (13 μ). Протоплазма клеток светлая, ядра круглые, светлые, с отчетливо выраженным ядрышком. Полости фолликулов маленькие, щелевидные, коллоида не содержат. В некоторых фолликулах апикальные края клеток не контурированы. Интерфолликулярная ткань отсутствует. Богатая сеть капилляров заполнена кровью (рис. 2).

У децеребрированного птенца того же возраста паренхима железы дифференцирована на крупные фолликулы (46 μ), выстланные плоским

эпителием (4 μ), между которыми встречаются участки интерфолликулярного эпителия. Полости фолликулов заполнены плотным гомогенным коллоидом, окрашивающимся азаном в красный цвет. Имеются крупные плотные скопления эпителиальных клеток с пикнотическими ядрами, образованные путем спадения и уплотнения фолликулов. Соединительная ткань представлена очень тонкими прослойками. Капилляры спавшиеся, их сеть слабо выражена (рис. 3).

Наши данные позволяют заключить, что после удаления переднего мозга из недифференцированного тиреоидного эпителия однодневного птенца в течение первых 10 дней, как и в норме формируется типичная фолликулярная структура железы и развивается секреторная функция (образование и выведение секрета). Последующие изменения в щитовидной железе бесполушарных птенцов сводятся к уплощению фолликулярного эпителия, к прекращению выведения коллоида, к изменению его физических (уплотнение) и химических (окрашиваемость) свойств. Кроме того, наблюдается спадение функционировавших фолликулов и образование за счет них крупных плотных скоплений эпителиальных клеток с пикнотическими, диффузно окрашивающимися ядрами. Отчетливо проявляется расстройство кровообращения, о чем свидетельствуют застой крови и очаги кровоизлияний. Соединительнотканная строма в ряде случаев атрофически изменена. В некоторых случаях, напротив, имеет место увеличение активности гистиоцитов и фибробластов, что приводит к фагоцитозу погибающих эпителиальных элементов и к замещению эпителия разрастающейся соединительной тканью. Очаговость распространения деструктивных процессов наводит на мысль, что в их основе лежат изменения нервных элементов. Поскольку органотипическая дифференцировка щитовидной железы у опытных птенцов осуществляется без отклонений от нормы, следует сделать вывод, что этот процесс не зависит от функции переднего мозга. Функциональная связь щитовидной железы с передним мозгом возникает позже, в конце первой декады и проявляется в поддержании нормальной функции и структуры органа.

Казахский медицинский институт
им. В. М. Молотова
Алма-Ата

Поступило
27 IV 1954

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ А. А. Войткевич, Тр. Инст. эксп. морфогенеза, 3, 169 (1935). ² А. А. Войткевич, там же, 5, 343 (1936). ³ А. А. Войткевич, Журн. общ. биол., 12, № 5, 331 (1951). ⁴ Т. М. Иванова, Тр. Инст. краевой патол. АН КазССР, 1 (9), 144 (1952). ⁵ Т. М. Иванова, ДАН, 96, № 3, 764 (1954). ⁶ Р. П. Ольянская, Кора головного мозга и газообмен, Изд. АМН СССР, 1950. ⁷ О. С. Строкина, Тр. каф. физиол. Томск. мединститута, 11, 151 (1939). ⁸ Г. В. Тутаев, Н. П. Исиченко, Бюлл. эксп. биол. и мед., № 10, 299 (1949).