

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ МОРФОЛОГИЯ

А. Н. СТУДИТСКИЙ

ПАРАТИРЕОТРОПНАЯ РЕАКЦИЯ У КУРИНОГО ЗАРОДЫША

(Представлено академиком И. И. Шмальгаузенем 16 VI 1938)

Стимулирующее влияние передней доли гипофиза на секреторную деятельность околощитовидных желез в настоящее время не вызывает сомнений. Таким образом кальциевый обмен, регулируемый деятельностью околощитовидной железы, находится под косвенным контролем передней доли гипофиза. В отношении этих корреляций в течение эмбрионального развития точных данных не имеется. Есть указания, что на эмбриональных стадиях кальциевый обмен регулируется не околощитовидной, а щитовидной железой, так как околощитовидная железа начинает дифференцироваться поздно⁽⁸⁾. Однако для амфибий установлено, что околощитовидная железа головастиков задерживается в развитии при экстирпации гипофиза, следовательно уже на ранних стадиях находится с ним в коррелятивной связи⁽⁷⁾. Таким образом вопрос о взаимоотношениях гипофиза и околощитовидной железы в течение эмбрионального развития не может считаться в какой-либо мере выясненным. Между тем этот вопрос не может не вызывать интереса, поскольку он затрагивает один из существенных моментов эмбрионального развития—кальциевый обмен. С целью выяснения реакции эмбриональной околощитовидной железы на воздействие передней доли гипофиза мной были предприняты опыты с пересадками фрагментов передней доли гипофиза на хориоаллантоис куриного зародыша; результаты этих опытов излагаются в настоящем сообщении.

Замечания о материале и методах исследования. Изучение влияния передней доли гипофиза на околощитовидные железы куриного зародыша было проведено мной с помощью трансплантаций кусочков передней доли гипофиза взрослых кур на хориоаллантоис 7—9-дневного куриного зародыша. Действие этих пересадок на щитовидную железу зародыша, а также общая реакция зародыша на пересадку описаны мной в предыдущем сообщении.

Для изучения околощитовидной железы были применены обычные методы гистологического исследования: Гелли, Карнуа, Флемминг, Шампи, железный гематоксилин Гейденгайна, квасцовый гематоксилин Делафильда с эозином, азан по Гейденгайну, Маллори, сафранин и др. Для исследования жировых и липоидных компонентов железки фиксировались жидкостью Шампи, затем обрабатывались смесью 2% осмиевой кислоты с 3% двуххромовокислого кали в течение 5—7 дней и заливались в парафин. После окраски на срезах Scharlachrot и Sudan III выявляются красные капли липоидов и черные—нейтрального жира.

Нормальное развитие околощитовидной железы у куриного зародыша. Гистогенез околощитовидных желез исследован главным образом на млекопитающих. Развитие околощитовидных желез у птиц, описанное еще в 1898 г. Верденом⁽⁹⁾, изучено преимущественно со стороны общего эмбриогенеза. По указаниям, которые имеются в литературе^(1,8), околощитовидная железа куриного зародыша в течение эмбрионального развития лишена морфологических признаков физиологической активности и состоит из недифференцированных тяжелой однородных клеток. Гистологические обследования, проведенные на взрослых курах⁽³⁾, также приписывают околощитовидным железам птиц очень однообразное строение. Эти материалы, совершенно несовпадающие с теми данными, которые имеются в литературе о гистологическом строении и гистогенезе околощитовидной железы млекопитающих, побудили меня заняться изучением нормального строения и развития околощитовидной железы кур.

Как известно⁽²⁾, околощитовидные железы куриного зародыша закладываются как выросты 3-го и 4-го жаберных карманов зародыша. В течение последующих стадий развития зародыша зачатки желез начинают опускаться по нервно-сосудистому пучку *arteria* и *vena jugularis*, находясь в тесном контакте с развивающейся щитовидной железой и сохраняя связь с остатками жаберных карманов посредством длинных эпителиальных тяжей, тянущихся параллельно нервно-сосудистому пучку. Уже на 8-й день инкубации взаимное расположение зубной, щитовидной и околощитовидной желез совпадает с тем, которое можно найти у взрослой курицы, так что дальнейшее развитие заключается только в росте и дифференцировке зачатков.

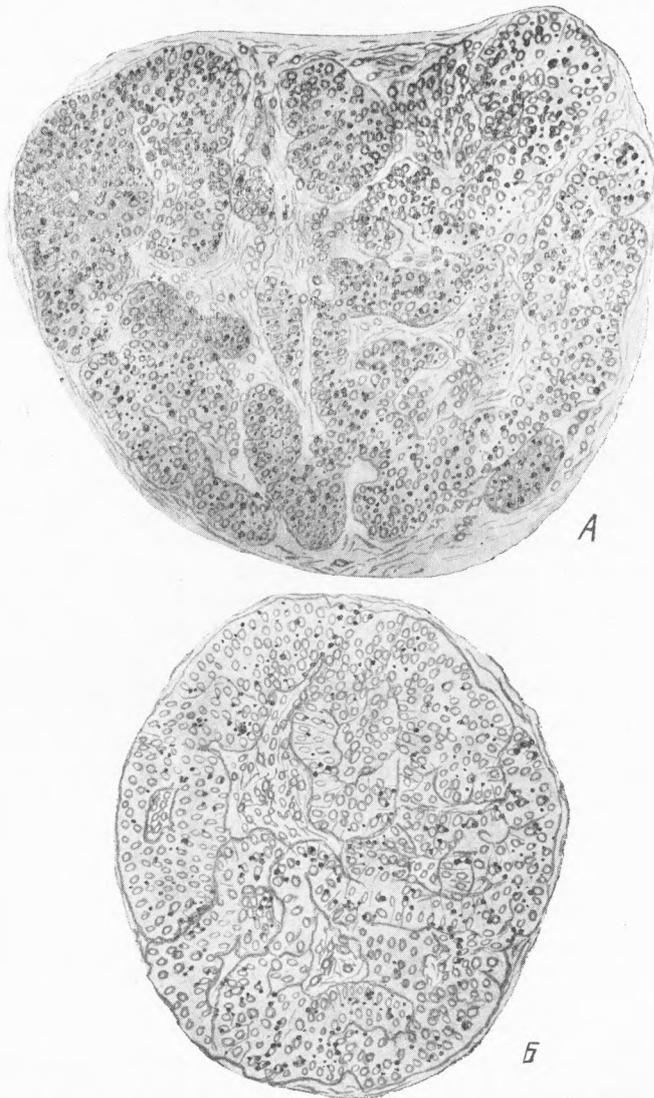
Гистологическое строение околощитовидных желез куриного зародыша очень разнообразно, подвержено индивидуальным вариациям и сильно меняется в зависимости от примененной обработки. Как и у млекопитающих, здесь можно найти два основных типа клеток, которые можно назвать по Велшу⁽¹⁰⁾ главными и оксифильными. Второй тип включает несколько вариаций, связанных друг с другом переходами. Крайний вариант—светлая клетка [*water-clear cell* по Норрису⁽⁴⁾], представляющая собой очень большую клетку со светлой, повидимому разжиженной, протоплазмой и пузырьковидным ядром.

Уже на 7-й день инкубации в околощитовидной железе можно обнаружить клеточные тяжи с типичным расположением клеток, свойственным взрослой железе. Вытянутые и прижатые друг к другу клетки ориентированы перпендикулярно оси тяжа, причем они сохраняют свою полярность, выражающуюся в том, что апикальная часть клетки с аппаратом Гольджи обращена к центру тяжа, а базальная часть—к периферии. На 8-й день среди главных клеток появляются оксифильные клетки с вакуолизированной протоплазмой, резко красящейся в оранжевый цвет при окраске азаном. Протоплазма вакуолизируется главным образом в базальных частях клеток. На 10—11-й день появляются светлые клетки. 12-дневная железа уже совершенно типично дифференцирована.

Такая ранняя дифференцировка околощитовидных желез куриного зародыша совпадает с накоплением в клетках жировых и липоидных включений. Первые липоидные капли обнаруживаются в клетках уже на самых ранних этапах дифференцировки околощитовидных желез. На 7—8-й день инкубации на каждом срезе, обработанном на липоид, можно видеть десятки ярко окрашенных капель разной величины. В 12—13-дневной железе накопление липоидных капель идет еще интенсивнее. Капли липоида обнаруживаются в различных участках протоплазмы всех трех видов клеток. Накопление липоидов продолжается в течение всего периода

эмбрионального развития околощитовидных желез. Взрослая железа содержит липоидов немного более, чем эмбриональные.

Результаты опытов. В течение первых дней развития пересадки на хориоаллантоисе околощитовидная железа отвечает незначи-



Паратиреотропная реакция у куриного зародыша. Накопление жировых и липоидных включений в протоплазме клеток околощитовидной железы куриного зародыша 15 дней инкубации под влиянием пересадки передней доли гипофиза (рост пересадки 4 дня). А—опыт, В—контроль.

тельным ускорением развития. Сравнивая 10-дневные железы после 2—3 дней действия пересадок передней доли, можно видеть, что в некоторых случаях опытная железа в $1\frac{1}{2}$ —2 раза больше нормальной в диаметре. Особенному увеличению подвергается I тельце (parathyreoidea III). При этом наблюдается усложнение строения железы: увеличение количества тяжей и их некоторое истончение по сравнению с контрольной железой. В 15-дневной железе после 3—4 дней воздействия пересадки можно на-

считать 14—16 тяжей, пересекающих диаметр железы, вместо 6—8 тяжей в контрольной железе. Параллельно усложнению строения подопытных желез обнаруживается увеличение количества светлых и оксифильных клеток по отношению к главным.

Самым интересным проявлением влияния передней доли гипофиза на структуру околощитовидной железы следует считать повышение содержания жировых включений в протоплазме клеток железы (фигура). В то время как в нормальной 15-дневной железе жировые включения встречаются далеко не во всех клетках, железа подопытного зародыша после 6-дневного воздействия пересадки настолько обогащается и нейтральным жиром и липоидами, что почти в каждой клетке можно найти характерные включения.

При более длительном воздействии пересадок (до 8 дней) околощитовидные железы в некоторых случаях подвергаются изменениям, которые нельзя трактовать иначе, как явления редукции. Размеры желез уменьшаются настолько, что в некоторых случаях диаметр подопытных желез становится в 2—3 раза меньше нормального.

К р а т к о е о б с у ж д е н и е и в ы в о д ы

Сложность строения околощитовидной железы на ранних стадиях ее развития показывает, что мнение об ее физиологической инактивности в течение эмбрионального развития⁽⁸⁾ неправильно. Усложнение гистоструктуры околощитовидной железы начинается в течение 7—8-го дня инкубации, когда в зародышевом организме начинается отложение кальция. Накопление липоидов в околощитовидной железе можно считать показателем ее увеличивающейся физиологической активности в согласии с данными опытов Омори⁽⁵⁾, который доказал связь функциональной деятельности околощитовидной железы с накоплением липоидов в ее клетках.

Таким образом те морфологические картины, которые наблюдаются в околощитовидной железе при действии пересадок передней доли гипофиза, несомненно можно трактовать как повышение ее функциональной деятельности. Специфичность описанных изменений околощитовидной железы настолько очевидна, что не будет ошибкой назвать их паратиреотропной реакцией зародыша.

Институт эволюционной морфологии.
Академия Наук СССР.

Поступило
25 VI 1938.

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Landauer, Virchows Archiv, 271 (1929). ² Lillie, Development of the Chick. ³ Nonidez a. Goodale, Am. J. An., 38 (1927). ⁴ Norris, Contr. Embryol., 26 (1937). ⁵ Ohmori, Okayama Igakkai Lasshi, 41 (1929) (цитир. по Ber. Wiss. Biol., 1930). ⁶ Rivoir, Presse méd. (1935). ⁷ Smith, Anat. Rec., 23 (1922); Endocrinology, 7 (1923). ⁸ Sun, Phys. Zool., 5 (1932). ⁹ Verdun, C. R. de Biol., 5 (1898). ¹⁰ Welsch, Journ. An. a. Phys., 32 (1898).