

Л. К. ШАПОШНИКОВ

СТРОЕНИЕ ГОЛОВНОГО МОЗГА ПТИЦ В СВЯЗИ С ОСОБЕННОСТЯМИ ФУНКЦИИ ОТЫСКИВАНИЯ ПИЩИ

(Представлено академиком Е. Н. Павловским 22 V 1953)

Изучение связей между строением мозга у животных и их функциями помогает выяснить особенности высшей нервной деятельности животных, уточнить пути их эволюции⁽³⁾, внести коррективы в систематику и т. д. Поэтому не лишен интереса рассматриваемый нами дальше вопрос о существенных изменениях в строении мозга у птиц, зависящих от изменений функции отыскивания пищи. Исследование проведено на куликах, относящихся к трем различным биологическим (систематическим) группам. Эти группы (семейства) следующие: 1) бекасовые (вальдшнеп, дупель, бекас, гаршнеп), 2) ржанковые (авдотка, чибис, большой улит, поручейник, ходулочник, плавунчик и др.), 3) песочниковые (краснозобик, чернозобик, турухтан, веретенник, кроншнеп и др.). Такое разделение на группы мотивировано нами ранее^(4, 5). Кулики, относящиеся к первой из этих групп, отыскивают пищу осязанием, относящиеся ко второй — зрением, к третьей — и осязанием, и зрением.

Головной мозг птиц изучался многими исследователями. Изменения формы и величины его отделов обычно увязывались с характером развития у птиц органов чувств. И. П. Шимбирева⁽⁶⁾ сделала попытку увязать строение головного мозга с некоторыми особенностями экологии птиц. Никто, однако, не пытался, насколько нам известно, установить зависимость между строением головного мозга и характером отыскивания пищи у птиц. В отношении рыб это сделано Р. Я. Брагинской^(1, 2), которая показала, что способ отыскивания пищи в сильной степени определяет строение (соотношение величин отдельных частей) мозга рыб.

При сравнении различных куликов обнаруживается, что строение их головного мозга существенно зависит от того, как отыскивается пища: зрением, осязанием или тем и другим. Это проявляется прежде всего в соотносительной величине среднего и продолговатого мозга. Для оценки размеров среднего и продолговатого мозга мы измеряли штангенциркулем большую ось зрительных долей (*lobi optici*) и длину пирамид (*pyramides*). Указанные линейные размеры мы предпочли ранее определявшимся величинам площади⁽¹⁰⁾, так как измерение их могло претендовать на большую точность. Вместе с тем цифровые данные верно характеризовали действительно существующие соотношения в развитии частей мозга. Они показали следующее (см. табл. 1).

У куликов, отыскивающих пищу зрением (большой улит, поручейник, плавунчик, чибис, авдотка), большая ось зрительной доли более длины пирамиды. Их отношение выражается величинами от 1,11 до 1,15. У куликов, отыскивающих пищу осязанием (вальдшнеп, дупель, бекас, гаршнеп), размеры частей находятся в обратном соотношении: большая ось

Таблица 1

Соотносительная величина среднего и продолговатого мозга у куликов, различно отыскивающих пищу

В и д ы	Большая ось зрит. доли в мм (средн.)	Длина пирамиды продолг. мозга в мм (средн.)	Отношение оси зрит. доли к длине пирамиды
Отыскивающие пищу зрением			
Большой улит	7,38	6,6	1,12
Поручейник *	5,94	5,18	1,15
Плавунчик	4,50	3,92	1,15
Чибис **	7,61	6,83	1,11
Авдотка	9,28	8,18	1,13
Отыскивающие пищу осязанием			
Вальдшнеп ***	6,69	8,66	0,78
Дупель **	5,75	6,69	0,86
Бекас	5,16	6,36	0,81
Гаршнеп *	4,46	6,10	0,73
Отыскивающие пищу зрением и осязанием			
Турухтан **	7,09	6,57	1,08
Краснозобик *	5,08	5,46	0,93
Чернозобик	5,08	4,74	1,07
Большой веретенник ***	6,94	7,25	0,96
Большой кроншнеп . . .	8,23	8,33	0,99

зрительной доли составляет только от 0,73 до 0,86 длины пирамиды. Виды, отыскивающие пищу и осязанием, и зрением (краснозобик, чернозобик, большой веретенник, большой кроншнеп), имеют отношение этих величин от 0,93 до 1,08.

Если сравнить размеры зрительной доли и пирамиды у птиц одинаковой величины, т. е. имеющих приблизительно одинаковый вес тела, но различно отыскивающих корм (в табл. 1 они отмечены равным числом звездочек), то можно заметить абсолютные изменения в размерах среднего, а также продолговатого мозга в связи с различиями в характере отыскивания пищи. Особенно нагляден в этом отношении ряд: поручейник — гаршнеп — краснозобик. Поручейник, отыскивающий пищу преимущественно зрением, имеет по сравнению с гаршнепом, находящим корм, главным образом, осязанием, больший средний мозг, но меньший продолговатый. Краснозобик, пользующийся при отыскивании пищи и зрением, и осязанием, занимает по развитию этих отделов среднее положение.

Ряд чибис — дупель — турухтан дает точно такие же соотношения при сравнении размеров среднего мозга. Размеры же продолговатого мозга, оцененные по длине пирамид, приблизительно равны. Фактически же и в данном случае, по крайней мере при сравнении чибиса и дупеля, продолговатый мозг у вида, отыскивающего пищу зрением, меньше, чем у вида, отыскивающего ее осязанием. Это выражено в том, что продолговатый мозг чибиса несколько уже в его передней части.

Веретенник, приспособившийся отыскивать корм как зрением, так и осязанием, имеет по сравнению с вальдшнепом, находящим пищу преимущественно осязанием, несколько больший средний мозг, но заметно меньший продолговатый. По абсолютным размерам продолговатого моз-

га вальдшнеп превосходит всех исследованных нами куликов, в том числе кроншнепа и авдотку, у которых вес тела и масса головного мозга в целом значительно больше, чем у него. Наибольший средний мозг мы встретили у авдотки — кулика крупного, находящего пищу зрением. Относительная его величина примерно такая же, как у чибиса, плавунчика и других куликов, отыскивающих корм также зрением.

Из приведенных фактов следует, что характер развития среднего и продолговатого мозга у куликов находится в связи с различиями в функции отыскивания пищи. У видов, отыскивающих пищу только зрением, более развивается средний мозг, у видов, находящих корм, главным обра-

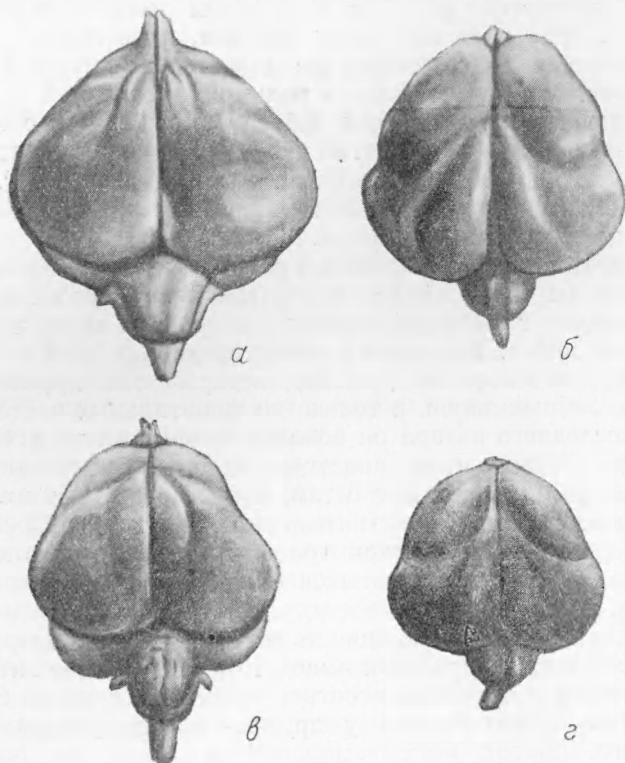


Рис. 1. Головной мозг авдотки (а), вальдшнепа (б), чибиса (в), дупеля (г) при рассмотрении сверху. Заметны границы между лобной, теменной и затылочной долями

зом, осязанием, наоборот — продолговатый. Обе группы куликов отличаются по строению мозга от третьей, представители которой обнаруживают пищу с помощью зрения и осязания и имеют в развитии среднего и продолговатого мозга промежуточное состояние. Средний мозг у этих куликов меньше, чем у видов, приспособившихся находить корм только зрением, но больше, чем у видов, отыскивающих пищу, главным образом, осязанием. В размерах продолговатого мозга имеются, как правило, обратные соотношения.

В связи с изменением способа отыскания пищи значительно изменяется у куликов также строение полушарий переднего мозга, что особенно хорошо заметно при сравнении видов, отыскивающих пищу зрением, с видами, находящими ее, главным образом, осязанием (рис. 1).

В полушариях птиц принято различать более или менее заметные лобную, темянную, затылочную и височную доли. Первые три доли видны при рассмотрении мозга сверху. Лобная — передняя. Она соприкасается сзади с темянной и затылочной долями, спереди — с обонятельной ло-

пастью. Задняя граница этой доли обозначена бороздой, называемой сильвиевой. Темянная доля занимает в полушарии медиальное положение. Латерально она граничит с затылочной, от которой отделяется специальной бороздой (*Vallecula*). Затылочная доля занимает остальное пространство верхней поверхности полушария, т. е. лежит каудально от лобной и латерально от темянной. Височная доля прикрыта сверху затылочной и видна при рассмотрении мозга снизу, сбоку и сзади. Границы височной доли очерчены у куликов неясно. Границы же между первыми тремя долями выражены довольно отчетливо. Очевидные различия обнаруживаются у куликов в строении лобной и затылочной долей. Ограничимся сравнением этих частей, для чего рассмотрим полушария сверху.

У куликов, отыскивающих пищу зрением, наибольшего развития достигает затылочная доля, лобная же значительно меньше затылочной. У авдотки (рис. 1а) она уступает в размерах последней примерно (при зрительной оценке) в 7—8 раз, у чибиса (рис. 1в) — в 5 и у большого улиты и поручейника — в 4 раза. У куликов, отыскивающих корм осознанием, лобная доля, наоборот, большая. У вальдшнепа (рис. 1б), дупеля (рис. 1г), бекаса она приблизительно равна по величине затылочной, у гаршнепа — даже несколько больше.

Калишер⁽⁹⁾, подробно изучивший расположение и ход нервных волокон в мозгу птицы (на примере попугая), отмечает, что к лобным долям полушарий подходит пучок, идущий через средний мозг и *thalamus* от продолговатого мозга. Названный автор предполагает, что это тот же самый пучок (*tractus quinto-frontalis*), который был прослежен Эдингером⁽⁷⁾ не до лобных долей, а только до фронтальных частей мезостриатум, т. е. у последнего автора он показан более коротким. Связь лобных долей с продолговатым мозгом подтверждают также данные физиологии^(8, 9), которые свидетельствуют о том, что в пределах этих долей находятся центры движения и чувствительности языка и челюстей, т. е. тех органов, которые иннервируются головными нервами, отходящими от продолговатого мозга. Связь затылочных долей с корой среднего мозга общеизвестна.

Учитывая данные, указывающие на связи частей полушарий с другими отделами мозга, можно прийти к выводу, что увеличение затылочных долей у одних куликов произошло соответственно увеличению среднего мозга, а увеличение лобных долей у других — соответственно увеличению продолговатого.

Таким образом, на основании изложенного становится очевидным, что характер строения мозга у птиц существенно зависит от того, как птицы отыскивают свой корм.

Поступило
6 V 1953

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Р. Я. Брагинская, ДАН, 59, № 6 (1948). ² Р. Я. Брагинская, ДАН, 60, № 3 (1948). ³ М. Н. Курепина, Е. Н. Павловский, Изв. АН СССР, сер. биол., № 1 (1946). ⁴ Л. К. Шапошников, О классификации птиц на основе их питания (на примере отряда куликов), Диссерт., МГУ, 1951. ⁵ Л. К. Шапошников, ДАН, 84, № 6 (1952). ⁶ И. П. Шимбирева, Сравнительная морфология мозга птиц, Диссерт., МГУ, 1948. ⁷ L. Edinger, Abh. Senckenberg. naturforsch. Gesel., 20, 4 (1903). ⁸ O. Kalischer, Fortschr. d. Medizin, 18, No. 33 (1900). ⁹ O. Kalischer, Abh. d. Königl. Preuss. Akad. d. Wissensch., Berlin (1905). ¹⁰ W. Kuenzi, Rev. Suisse Zool., 26, No. 2 (1918).