

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА

В. В. ФАНАРДЖЯН

О ЗНАЧЕНИИ МОЗЖЕЧКА В УСЛОВНОРЕФЛЕКТОРНОЙ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЩЕНЯТ В ОНТОГЕНЕЗЕ

Изучение онтогенетической эволюции мозжечка позволило выявить целый ряд особенностей гистогенеза этого органа [11—13], влияния его на моторную [1—3], постуральную [1, 10, 12, 13], вегетативную сферы [1, 7]. Были получены первые результаты электрофизиологического исследования мозжечка у новорожденных животных [14, 15].

Наряду с этим в литературе полностью отсутствуют данные относительно роли и удельного значения этого надсегментарного органа координации в условнорефлекторной деятельности у развивающихся животных. Между тем изучение указанного вопроса приобретает специальный интерес, поскольку оно касается того этапа индивидуального развития животного, в течение которого происходит усложнение и совершенствование как старых, еще прочно незафиксированных форм нервной деятельности, так и новых форм, находящихся в процессе становления; этапа, в течение которого ведущая роль того или иного нервного образования может определяться соотносительной степенью его морфологической и функциональной зрелости.

Интерес к подобному исследованию находит себе основание и в тех важных фактах, которые были получены при изучении филогенетической эволюции и которые показали, что на ранних этапах развития у позвоночных ведущим органом рефлекторно-приспособительной деятельности выступает мозжечок [6].

Настоящая работа выполнена на 25 щенках от 5 разных пометов, наблюдения над которыми проводились начиная с 12—14-дневного возраста. Из них у 12 щенков было произведено оперативное удаление мозжечка методом отсасывания в 15-дневном (7 щенков) и месячном (5 щенков) возрасте, что соответственно составило 2 группы подопытных животных. Остальные щенки исследовались в качестве контрольных.

Условные рефлексы у всех подопытных животных вырабатывались по двигательной методике [5], при которой безусловный рефлекс представлял отряхивательную реакцию головы, вызываемую электрическим раздражением наружной поверхности ушной раковины. В качестве условного раздражителя применялся слабый звонок. В опытном дне производилось 6—8 сочетаний условного раздражителя с безус-

ловным через 3—4-минутные интервалы. Физиологическое исследование оперированных животных, помимо этого, состояло из систематических наблюдений за нарушениями двигательных и сенсорных функций, киносъемки и прослеживания за вегетативными расстройствами.

По окончании экспериментов мозг оперированных животных подвергался патолого-анатомическому исследованию на предмет полноты удаления мозжечка.

Первую группу составили 12 щенят, у которых с 12—14-дневного возраста стали вырабатываться отряхивательные условные рефлексы. Уже спустя 3—4 дня у большинства животных можно было отметить первые признаки образования временной связи, которая выражалась в общем двигательном беспокойстве, скулении (или прекращении его). Через 2—3 дня на фоне такого проявления условного рефлекса стала появляться отряхивательная реакция, которая день ото дня становилась более устойчивой и изолированной. К месячному возрасту почти у всех щенят имелся относительно прочный отряхивательный условный рефлекс.

На 30—31-й день жизни у 5 щенят был удален мозжечок, что привело к отчетливой картине мозжечкового недостатка. И если в первые послеоперационные дни основным показателем вызванных нарушений были опистотонус и экстензорная ригидность конечностей (больше передних), то в последующем наблюдалась хорошо выраженная дискоординация статики и локомоции, тремор головы и туловища, повышенная активность конечностей и пр.

У всех подопытных животных этой группы опыты по условным рефлексам были возобновлены через 3 дня. Основные изменения условнорефлекторной деятельности оперированных щенков заключались во временном повышении возбудимости, что выразилось у них в большем проценте положительных ответов на действие звонка по сравнению с дооперационным периодом и контрольной группой животных.

Как показал последующий патолого-морфологический анализ, у 3 щенят мозжечок был удален полностью, тогда как у двух других остались неповрежденными наиболее латеральные части передней доли и полушарных подразделений мозжечка справа. Интересно отметить, что у этих щенят в послеоперационный период наблюдалась определенная асимметрия двигательных расстройств, которые были более выраженными на передней или задней конечностях левой стороны.

Вторую группу составили 13 щенят, из которых у 7 на 15-й день постнатальной жизни был удален мозжечок. Последующая картина двигательных нарушений была такой же, как и у щенят первой группы, с той лишь разницей, что у некоторых животных, несмотря на полноту экстирпации мозжечка, симптомы недостатка были менее отчетливыми и преходящими (опистотонус, экстензорная ригидность передних лап). У этой группы щенят также можно было отметить преимущественную выраженность двигательных нарушений на правой или

левой стороне тела, обусловленную несимметричным удалением органа (3 щенка).

Спустя 4 дня у всех животных стал вырабатываться двигательный условный рефлекс. Динамика его образования и упрочения у оперированных щенят была такой же, как и у контрольных. Можно было отметить ту же стадию формирования двигательного рефлекса обобщенного типа и последующее возникновение изолированной отряхивательной реакции на действие условного раздражителя (рис. 1).

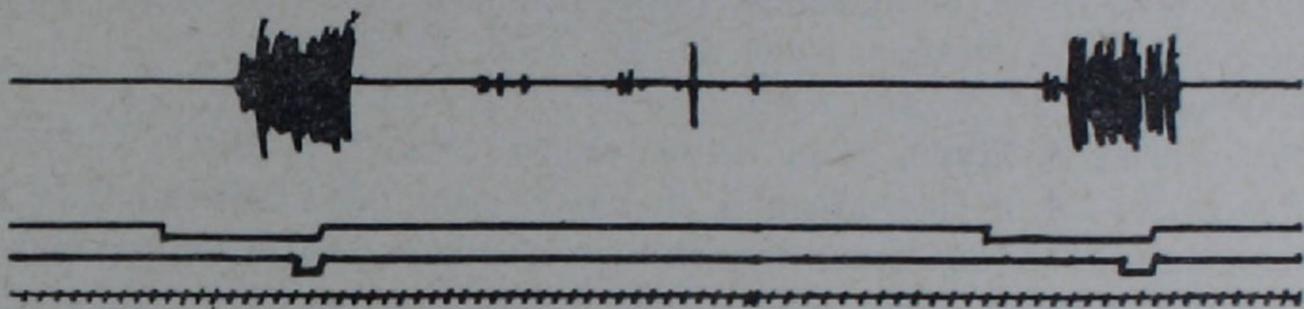


Рис. 1. Отряхивательные условные рефлексy у месячного щенка на 15-й день после полного удаления мозжечка. Сверху вниз: кимографическая запись двигательной реакции головы и шеи, отметка условного раздражения, отметка безусловного раздражения, отметка времени (в сек.).

Таким образом, результаты экспериментов над обоими группами животных почти полностью совпали, не считая кратковременного повышения возбудимости, наблюдаемой у животных первой группы после операции, что трудно объяснить чисто специфическим влиянием удаления мозжечка. Период, охваченный нашими экспериментами (от 15 дней до месячного возраста), представляет тот важный этап в индивидуальном развитии вида, когда, с одной стороны, отмечается начало созревания корковых механизмов приспособительной деятельности животного (4, 8, 9 и др.), с другой,—бурное морфологическое и функциональное оформление мозжечка (2, 11, 12, 13). Как показали вышеприведенные данные, в этот период постнатальной жизни мозжечок не оказывает существенного влияния на замыкательную деятельность высших этажей центральной нервной системы и тем более не является структурой, обеспечивающей ее.

Институт физиологии  
им. академика Л. А. Орбели  
АН АрмССР

Поступило 15.VII 1960 г.

Վ. Վ. ՖԱՆԱՐՁՅԱՆ

ՈՒՂԵՂԻԿԻ ՆՇԱՆԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ ՇԱՆ ԶԱԳԵՐԻ ՊԱՅՄԱՆԱԿԱՆ  
ՌԵՖԼԵԿՏՈՐ ԳՈՐԾՈՒՆԵՈՒԹՅԱՆ ՄԵՋ ՕՆՏՈԳԵՆԵԶՈՒՄ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Փորձերը դրվել են շան աճող ձագերի վրա, որոնց մոտ նախապես 15 օրական և մեկ ամսական հասակում հեռացվել է ուղեղիկը:

Շարժական էլեկտրապաշտպանողական պայմանական ռեֆլեքսների ուսումնասիրությունը — թափահարման մեթոդիկայի օգնությամբ — ցույց տվեց,  
71—3

որ շան ձագերի ուղեղիկի հեռացումն ազդեցութիւն չի գործում պայմանական ռեֆլեկտոր գործունեութիւն վրա: Իրա կողքին ստացվել են մի քանի տվյալներ, որոնք ցույց են տալիս շան վաղ հասակի ձագերի ուղեղիկի ֆունկցիայի տեղափակումը (լոկալիզացիան):

#### Л И Т Е Р А Т У Р А

1. *Алексян А. М.* О функциях мозжечка. Изд. АМН СССР, 1948.
2. *Асратян Э. А.* Физиол. журн. СССР, 1935, 19, 2, 438.
3. *Бехтерев В. М.* Медиц. обозр., 1890, 34, 13—14, 102.
4. *Волохов А. А.* Журн. высш. нервн. деят., 1959, 9, 1, 52.
5. *Волохов А. А. и Образцова Г. А.* Бюлл. эксп. биол. и мед., 1953, 36, 9, 68.
6. *Карамян А. И.* Эволюция функций мозжечка и больших полушарий головного мозга. Медгиз, 1956.
7. *Кобакова Е. М.* Физиол. журн. СССР, 1952, 38, 1, 53.
8. *Никитина Г. М.* Журн. высш. нервн. деят., 1954, 4, 3, 406.
9. *Худорожева А. Т.* Журн. высш. нервн. деят., 1954, 4, 1, 93.
10. *Худорожева А. Т.* В сб. „Материалы по эволюционной физиологии“. М.—Л., 1956, т. 1, 333.
11. *Addison, W. H. F.* J. Comp. Neurol., 1911, 21, 459.
12. *Chiakugi E. a. Pompeiano O.* цит. по R. S. Dow a. G. Moruzzi—The Physiology and Pathology of the Cerebellum, Minneapolis, 1958.
13. *De Renzi C. a. Pompeiano O.* цит. по тому же.
14. *Snider R. S. a. Jacobs J.* Anat. Rec., 1949, 103, 559.
15. *Ulett G., Dow R. S. a. Larsell O.* J. Comp. Neurol., 1944, 80, 1.