

УДК 591.513

ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ УСЛОВНОРЕФЛЕКТОРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДОМАШНИХ ЦЕСАРОК

Д. К. ХАЧАТРЯН

Установлено, что высшая нервная деятельность цесарок с возрастом претерпевает существенные изменения. Выработка условных рефлексов в раннем онтогенезе крайне затруднена, с возрастом она нормализуется. В период полового созревания уровень высшей нервной деятельности резко падает. С наступлением половой зрелости нервные процессы характеризуются сравнительной устойчивостью.

Ключевые слова: домашние цесарки, высшая нервная деятельность, условные рефлексы, онтогенез.

Изучение изменений физиологических функций организма в процессе его онтогенетического развития представляет определенный интерес, особенно в отношении сельскохозяйственных животных, так как это не только позволяет научно обосновать режим содержания молодняка, направленно воздействовать на формирование отдельных сторон жизнедеятельности животных, но и глубже понять те превращения и изменения, которые имели место в ходе функциональной эволюции нервной системы. Имеется ряд монографий и обзорных работ, посвященных общим и частным вопросам этой области физиологии [1, 6, 8, 10, 12]. Несмотря на это, работ по изучению функций головного мозга домашних птиц в онтогенезе, кроме проводимой в нашей лаборатории на курах [2], нам не удалось найти. В этой связи мы задались целью изучить основные закономерности формирования и развития условных рефлексов в постнатальном онтогенезе разных видов домашней птицы в сравнительно-физиологическом плане. В данной серии опытов объектом исследований явились домашние цесарки, ценный и перспективный для развития отечественного промышленного птицеводства вид, особенно в районах с выраженным континентальным климатом.

Материал и методика. Применялась методика пищевых рефлексов с выработкой специализированной двигательной реакции положительных и тормозных условных сигналов в камере. Условным положительным раздражителем служил звуковой сигнал (М-120+), условным рефлексом—выработанное движение—нажим клювом на подвижный диск. Регистрировались действие условного раздражителя, двигательный условный рефлекс, подача кормушки и отметка времени. О скорости выработки пищевых условных рефлексов судили по величине латентного периода и количеству сочетаний положительных и отрицательных раздражителей. Под опытом находились 30 голов цесарок от суточного до половозрелого возраста. Исследование проводилось на 6-ти возрастных группах птиц: на цесарятах в возрасте 10, 60, 90 дней и цесарках в возрасте 150, 210, 270 дней.

Результаты и обсуждение. Цесарята вылупляются с живой массой 28—30г, меньшей, чем цыплята. Они малоподвижны, мало едят, боль-

шей частью сидят. Двигаться и пищать начинают со второго и третьего дня после вылупления. В этом возрасте у них развита пассивно-оборонительная реакция на экспериментальную камеру. Сугочные цесарята очень пугливы, слабы, поэтому до 10-дневного возраста невозможно получить каких-либо поведенческих реакций. Попытка выработать условные пищеводвигательные рефлексы в этом возрасте не увенчалась успехом. В возрасте 10 дней у цесарят наблюдалась сильно выраженная ориентировочная реакция «что такое?». Лишь с 12-го дня опыта они начали подходить к кормушке и только на 20-е сутки постнатальной жизни у них наблюдалось угашение ориентировочно-оборонительных рефлексов (начали есть с кормушки нормально). Образующиеся условные пищевые двигательные рефлексы (подламливание клевка) первоначально были нестойкими и лишь постепенно упрочивались. Из 10-ти опытных цесарят только у 5-ти условные положительные двигательные рефлексы на звуковой раздражитель (M-120+) стали появляться в среднем после 72-х сочетаний. Относительно стабилизировались они после 147-ми сочетаний условного раздражителя с безусловным (рис. 1), но

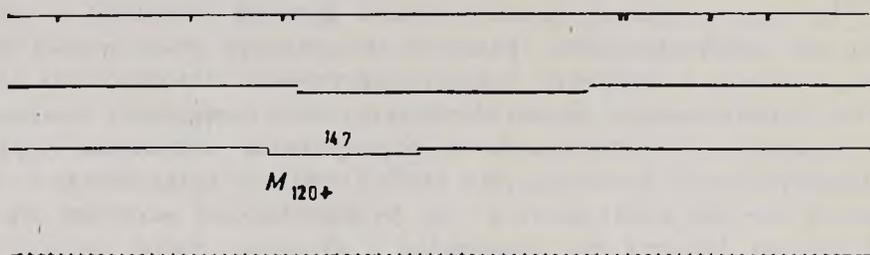


Рис. 1. Пищеводвигательный условный рефлекс у цесаренка I возрастной группы. Сверху вниз: двигательный условный рефлекс, подача кормушки, действие раздражителя, отметка времени.

стабилизация была нестойкой, поведение животных отличалось повышенной настороженностью, суетливостью и усиленной двигательной активностью. У остальных цесарят, хотя и появились положительные двигательные условные рефлексы, но упрочить их до намеченного нами возраста так и не удалось. У этих птиц условнорефлекторные двигательные реакции во время действия условного сигнала характеризовались неточностью и кратковременностью, характерными для животных более ранней стадии онтогенетического развития [5, 7, 9]. Средняя величина положительного условного рефлекса первой возрастной группы составляла приблизительно $19,23 \pm 1,75$.

Выработка положительного условного рефлекса на определенные раздражители, хотя и говорит о становлении функции данного анализатора, но деятельность его как аппарата, анализирующего раздражители внешней среды, в полной мере проявляется при образовании тормозных условных рефлексов. В этой связи представляется важным оценить возрастные особенности высшей нервной деятельности животных в аспекте развития различных форм внутреннего торможения.

Процесс развития тормозной функции в онтогенезе у цесарят исследовался применением угасательного торможения, так как, исследуя скорость выработки дифференцировки на звуковые раздражения, мы обнаружили, что дифференцирование стука метронома М-60 от М-120 для цесарят является трудной задачей. Они не только реагируют положительной реакцией на применение неподкрепляемого условного раздражителя, но и проявляют повышенную двигательную активность в межсигнальные периоды. Согласно литературным данным, в процессе онтогенеза угашение формируется раньше других видов торможения, дифференцировочное, угасательное, запаздывающее торможение и торможение, лежащее в основе следовых рефлексов, совершенствуются с возрастом [1, 6].

К моменту выработки угашения цесарята достигли 35—40-дневного возраста. Первое появление этого вида внутреннего торможения наблюдалось после 67-ми применений неподкрепляемого раздражителя, которое укрепились лишь к 112-му сочетанию. Это свидетельствует о слабости тормозного процесса у цесарят на ранних стадиях постнатального развития.

У цесарят, взятых в опыт в возрасте 60—90 дней, в формировании условного рефлекса, как и у птиц предыдущей группы, важную роль играет ориентировочная и оборонительная реакции, которые, как правило, предшествуют появлению условного рефлекса. Только к 10-му дню опыта цесарята стали нормально есть с кормушки. Время выработки основных нервных процессов (возбуждения и торможения) у этих двух возрастных групп почти одинаково. Двигательный пищевой условный рефлекс появился в среднем после 40—44-х сочетаний и лишь после 82—90 сочетаний условного сигнала была достигнута их относительная стабильность. Для угашения выработанного условного рефлекса у птиц этих групп требовалось меньше по сравнению с предыдущей группой неподкрепляемых сигналов — 48—70 неподкреплений.

Способность к образованию новых временных связей у цесарят в возрасте 150 дней повышается. Положительные пищевые двигательные условные рефлексы на звуковой раздражитель у них появляются после 35-ти и упрочиваются на 58-ом сочетании со средней величиной условных рефлексов $23,21 \pm 1,07$. Угашение положительной условной реакции не удалось выработать, так как опыты совпадали с наступлением у них периода, предшествующего половой зрелости (180—200 дней). Нормальная физиологическая скороспелость у цесарок наступает в возрасте 8—9 месяцев. В этом возрасте они находятся в очень нервном, возбужденном состоянии с сильно выраженными агрессивными явлениями (рис. 2). Работать с ними очень трудно, почти невозможно, поэтому опыты временно были прекращены до наступления у них полного физиологического созревания. Эти наблюдения совпадают с данными, полученными нами на курах в аналогичном возрасте [2]. У цесарок, исследованных в период полового созревания, основные нервные процессы также ослабевают, нарушается соотношение нервных процессов в сторону преобладания возбудительного процесса над тормозным, что объясняется глубокой гормональной перестройкой организма.

Резкий спад условнорефлекторной деятельности перед половым созреванием как у кур, так и у цесарок обусловлен сильным возбуждением центров полового безусловного рефлекса, вследствие чего создается доминантный очаг возбуждения, связанный с половой мотивацией и усложняющий осуществление нормальной условнорефлекторной дея-

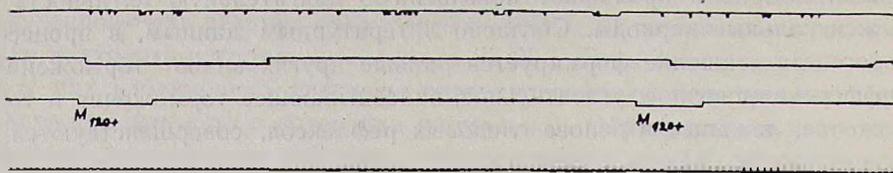


Рис. 2. Нарушение условнорефлекторной деятельности у цесарок в период полового созревания. Обозначения те же.

тельности. С наступлением половой зрелости и функций яйцекладки уровень высшей нервной деятельности заметно повышается. По литературным данным [3, 4, 11], функциональные корреляции между гипоталамусом, аденогипофизом и гонадами меняются на различных стадиях постэмбрионального развития птиц. В период полового созревания переход половой железы в функциональную фазу связан с закономерными изменениями нейросекреторной активности соответствующих ядер гипоталамуса, ответственных за образование гонадотропинреализующего фактора и с усилением транспортировки нейросекреторного вещества в кровь.

Последняя серия опытов ставилась уже на половозрелых цесарках (270 и больше дней). У некоторых возбудительные и тормозные процессы (угашение) характеризовались относительной быстротой выработки и сравнительно коротким латентным периодом.

Анализ экспериментальных данных о видовой специфичности условнорефлекторной деятельности домашних птиц в онтогенезе показал, что в отличие от кур у цесарок в постнатальном развитии отмечаются значительные затруднения в динамике проявления высшей нервной деятельности, а также в характере их развития. Способность к выработке пищевых условных рефлексов у них находится на значительно низком уровне. Эти птицы отличаются более высокой возбудимостью, с проявлением чрезвычайной настороженности. Этим, по-видимому, можно объяснить рельефно выраженные различия в показателях основных свойств высшей нервной деятельности. Сроки проявления условных рефлексов у этих птиц растянуты почти в 3 раза по сравнению с курами. По характеру течения нейродинамических процессов условнорефлекторная деятельность кур стоит на относительно высоком уровне развития. Нервная система их благодаря более раннему одамашиванию и длительной селекции обладает большей динамичностью.

Таким образом, оценивая полученные данные об основных закономерностях формирования и развития высшей нервной деятельности у цесарок в онтогенезе можно прийти к выводу, что скорость выработки условных рефлексов в зависимости от возраста неодинакова. В первый

период постнатального онтогенеза (1—60 дней) она довольно низкая, в последующий период (90—180) возрастает. В период полового созревания формирование условнорефлекторных реакций крайне затруднено. С наступлением половой зрелости нервные процессы становятся более стабильными. Тормозные процессы у цесарок отличаются непостоянством вследствие их высокой возбудимости. Двигательно-пищевые рефлексы характеризуются более трудной угасаемостью и быстрым восстановлением. Биологические причины данного явления, вероятно, следует искать в относительно меньшей доместицированности цесарок, их исключительной подвижности.

Институт физиологии им. Л. А. Орбели АН Армянской ССР Поступило 19.III 1982 г.

ԸՆՏԱՆԻ ԽԱՅՏԱՀԱՎԵՐԻ ՊԱՅՄԱՆԱԿԱՆ ՌԵՖԼԵԿՏՈՐ ԳՈՐԾՈՒՆԵՈՒԹՅԱՆ ԶԵՎԱՎՈՐՄԱՆ ՀԱՍԱԿԱՅԻՆ ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

Ջ. Կ. ԽԱՉԱՏՐՅԱՆ

Հոդվածում բերված են ընտանի խայտահավերի բարձրագույն նյարդային գործունեության հասակային առանձնահատկությունները բնութագրող տվյալներ: Հայտնաբերված է ուղղակի կապ պայմանական ռեֆլեքսների մշակման արագության, նրանց ամրապնդման և հասակի վաղ ժամանակաշրջանի հետ:

Վաղ հասակային զարգացման շրջանում (1—60 օրեկան) պայմանական ռեֆլեքսների մշակումը խայտահավերի մոտ ընթանում է զգալի դժվարությամբ, որը հետագա զարգացման ընթացքում նորմալավորվում է: Սեռահասունացման ժամանակաշրջանում (200—210 օրեկան) խայտահավերի պայմանական ռեֆլեկտոր գործունեությունը խիստ փոփոխվում է, նկատվում է բարձրագույն նյարդային գործունեության զգալի անկում: Սեռահասունացման ավարտից հետո հիմնական նյարդային պրոցեսները բնութագրվում են համեմատաբար կայուն ցուցանիշներով:

AGE PECULIARITIES OF FORMATION OF DOMESTIC GUINEA-FOWLS CONDITIONED REFLEX ACTIVITY

D. K. KHACHATRYAN

Investigation of ontogenetic development of guinea-fowls conditioned reflex activity has shown that their highest nervous activity undergoes considerable changes by their age.

In the early stage of age development the treatment of conditioned reflexes takes place with great difficulty, but later on it is normalized. In the period of sexual development the conditioned reflex activity undergoes great changes, the highest nervous activity rapidly falls. The basic nervous processes are comparatively normalized with sexual maturity.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Волохов А. А. Очерки по физиологии нервной системы, 311, Л., 1968.
2. Карапетян С. К., Аршакян А. В., Хачатрян Д. К. Журн. высш. нервн. деят., 6, 1200—1204, 1973.

3. Назарян М. Б. XI съезд Всесоюзн. физиол. об-ва им. И. П. Павлова, Тез. докл., 460, Л., 1970.
4. Новиков Б. Г., Руднева Л. М., Птица А. Н., Мельник Л. А. XI съезд Всесоюзн. физиол. об-ва им. И. П. Павлова. Тез. докл., 460, Л., 1970.
5. Образцова Г. А. Вопросы онтогенеза высшей нервной деятельности. 201, М.—Л., 1964.
6. Образцова Г. А. В кн.: Методики оценки свойств высшей нервной деятельности. 84—87, Л., 1971.
7. Трошихин В. А. IX съезд Всесоюзн. об-ва физиол., биохим. и фармакол. Тез. расш. рефер. докл. на симп., 20—22, Минск, 1959.
8. Трошихин В. А., Козлова Л. Н. Становление и развитие безусловных рефлексов в раннем онтогенезе. 205, Киев, 1968.
9. Худорожева А. Т. Тр. Ин-та физиол. им. И. П. Павлова АН СССР, 10, 1962.
10. Fox M. W. Ontogenesis of the brain., 119, Prague, 1965.
11. Legait H. a. Legait E. J. Physiol. France, 51, 3, 514—515, 1959.
12. Stenlay C. In: Second Symposium on Oral Sensation and Perception., 75, Springfield, Illinois, 1970.

«Биолог. ж. Армении», т. XXXVI, № 8, 1983

УДК 615.332.038.074

ФАРМАКОКИНЕТИКА МОНОМИЦИНА

А. А. НАВАСАРДЯН

Выявлены закономерности распределения и связывания мономицина в органах, тканях и биологических жидкостях, определены сроки сохранения и выделения его из организма кроликов, получавших препарат в течение одного или трех дней парентерально два раза в день.

Ключевые слова: мономицин, комплексобразование.

Получение и широкое внедрение в практику антибиотиков, ставших мощными и высокоэффективными антибактериальными средствами, является крупнейшим достижением современной биологии.

Исследованиями последних лет установлено, что антибиотики оказывают влияние не только на течение инфекционного процесса, но и на различные физиологические отправления организма, в том числе на формирование иммунитета [4, 9, 10 и др].

При выяснении характера влияния того или иного антибиотика на организм и с целью рационального и целенаправленного применения его прежде всего необходимо изучить закономерности распределения, связывания с клетками органов и тканей, сроки сохранения и выделения из организма. Изучение судьбы введенного в организм антибиотика является насущной необходимостью.

Имеющиеся в литературе данные [1, 2, 7, 8, 11, 13—15 и др.] показывают, что введенный в организм антибиотик образует с клеточными компонентами органов и тканей комплексы различного характера.

Комплексообразование следует рассматривать как процесс, при котором происходит депонирование препарата в органах и тканях.