

КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

П. В. СИМОНОВ

КРУПНЫЙ ВКЛАД В ФИЗИОЛОГИЮ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

(Э. А. Асратян. Очерки по физиологии условных рефлексов,
изд. «Наука», М., 1970 г.).

Имя автора этой только что вышедшей в свет книги хорошо известно советскому и зарубежному читателю. Ученик И. П. Павлова—Эзрас Асратович Асратян на протяжении почти четырех десятилетий плодотворно и целеустремленно разрабатывает физиологию коры больших полушарий головного мозга. Творческий синтез открытых Павловым закономерностей условнорефлекторной деятельности с новейшими данными общей нейрофизиологии позволил Асратяну обогатить физиологию головного мозга такими капитальными достижениями, как открытие роли коры больших полушарий в компенсации нарушенных функций нервной системы, как исследование кортикального представительства безусловных рефлексов, регулирующих деятельность внутренних органов и систем. Эти труды по праву принесли их автору мировую известность и имя одного из крупнейших нейрофизиологов современности. Они явились теоретической основой для целого ряда разделов современной медицины, будь то терапия травматического шока или реабилитация больных с тяжелейшими органическими поражениями нервной системы.

Но какого бы размаха и интенсивности ни достигали исследования в области общей физиологии головного мозга, Асратян никогда не расставался с проблемами высшей нервной деятельности, с изучением роли коры больших полушарий в организации и осуществлении приспособительного поведения животных. Даже в годы Великой Отечественной войны, когда все время, все силы и весь талант ученого были отданы делу разработки эффективных средств лечения раненых воинов, продолжалась неустанная работа мысли, копились наблюдения, намечались новые серии экспериментов. Неслучайно работы по условным рефлексам начинают вновь выходить из лаборатории Э. А. Асратяна уже в самые первые послевоенные годы.

В области физиологии высшей нервной деятельности Асратян не менее плодотворен и оригинален, чем в области общей нейрофизиологии. Исторически сложилось так, что к моменту прихода Э. А. Асратяна в лабораторию Павлова там были установлены основные закономерности образования, осуществления и торможения условных рефлексов. Павловская школа стояла на пороге перехода от изучения одиночных и элементарных условных рефлексов к изучению их сложных целостных форм. Учению об условных рефлексах становилось тесно в рамках первоначальной «физиологической арифметики», требование своеобразного «интегрального исчисления» в теоретических представлениях с высшей нервной деятельности было выдвинуто самой логикой развития данной области знания. И Асратян оказался одним из тех, кто еще при жизни И. П. Павлова сделал решительный шаг в эту качественно новую главу условнорефлекторной теории. Именно Асратяну принадлежит начало изучения *принципа системности* в работе больших полушарий головного мозга¹. Хорошо известно, что, опираясь на эти экспериментальные исследования, равно, как и на работы ряда других своих учеников, И. П. Павлов развил представления о динамическом стереотипе, о его роли в церебральной организации по-

¹ Доклады АН СССР, 1934, № 8 (устное сообщение на 171 заседании Ленинградского общества физиологов в январе 1933 г.).

ведения животных и человека, о конфликте сложившегося стереотипа с изменившимися внешними условиями как решающей причине вовлечения нервного аппарата эмоций и т. д. и т. п.

Следующим шагом Э. А. Асратяна в сферу изучения интегративных форм условно-рефлекторной деятельности явились систематические исследования коркового переключения—основной экспериментальной модели для познания механизмов и закономерностей тонических условных рефлексов. Одновременно, в полной мере используя свое хирургическое мастерство, Э. А. Асратян экспериментально уточняет представления о морфо-физиологическом субстрате временной связи, а данные, накопленные при изучении кортикального представительства безусловных рефлексов, помогают ему выдвинуть смелую и чрезвычайно плодотворную идею об условном рефлексе как синтезе двух или нескольких безусловных.

Таким образом, Асратян—нейрофизиолог широкого профиля и Асратян—ведущий специалист в области высшей нервной деятельности в равной мере хорошо известны физиологической общественности. Оба раздела научных интересов автора с достаточной полнотой представлены и в его одностомниках 1953—1959 года, и книгах, многократно издававшихся за рубежом. Тем знаменательнее тот факт, что последняя книга Э. А. Асратяна целиком посвящена физиологии условных рефлексов. Она подводит итоги работы автора и большого коллектива руководимых им сотрудников за последние десять лет, когда Асратян сосредоточился исключительно на актуальных проблемах высшей нервной деятельности. Интересен и важен сам факт подобной эволюции научного творчества Э. А. Асратяна. Это произошло отнюдь не потому, что оказались исчерпаны в фактическом или идейном плане проблемы общей нейрофизиологии, столь щедро обогащенные трудами неумолимого исследователя. Не было это продиктовано ни победой ранних научных привязанностей, ни, тем более, естественным желанием экономии и концентрации сил. Подлинная причина обращения Асратяна к одной лишь физиологии высшей нервной деятельности имеет несравненно более глубокий и принципиальный характер: она вытекает из убеждения в том, что *дальнейшее творческое развитие дела Павлова сегодня приобрело первостепенное значение для отечественной и мировой науки.* С присущей ему пронизательностью Э. А. Асратян уловил этот критический момент в судьбах павловского наследия, стремительно возросшие требования современности, обоснованные претензии смежных научных дисциплин, будь то педагогика или инженерная психология, медицина или теория больших систем, к науке о деятельности мозга. Решительность и страстность обращения Э. А. Асратяна от проблем общей физиологии головного мозга к изучению наиболее высших и сложных форм его деятельности чем-то напоминают поворот И. П. Павлова от физиологии пищеварения к условным рефлексам.

С тем большей заинтересованностью мы открываем новую книгу Асратяна. Что привносит она в современную науку о деятельности мозга? Куда проникла и в каком направлении развивается мысль автора принципа системности в работе больших полушарий и коркового переключения? Какие новые горизонты, какие пути намечают «Очерки по физиологии условных рефлексов»?

Сразу же оговоримся, что мы отнюдь не ставим себе целью пересказывать содержание книги Э. А. Асратяна, подробно анализировать не только все, но даже наиболее крупные ее разделы. Книга так богата фактическим материалом, теоретическими обобщениями, дискуссионными замечаниями, идеями и гипотезами, что сколько-нибудь обстоятельное их обсуждение явно превысит объем любой расширенной рецензии. Мы остановимся лишь на нескольких проблемах, наиболее близких нам в тематическом плане и представляющихся существенно важными для развития физиологии высшей нервной деятельности.

В первом разделе книги, посвященном общим вопросам теории условных рефлексов, привлекает особое внимание недавно написанная статья об одной идее, высказанной И. П. Павловым в связи с изучением поведения человекообразных обезьян. В беседах со своими сотрудниками Павлов заметил, что наряду с условными рефлексами, отражающими закономерную временную связь между внешними событиями, существует такая разновидность деятельности мозга, которая способна улавливать и фиксировать

причинно-следственные отношения. Характерно, что Асратян не просто напоминает об этом важном и явно недооцененном замечании учителя, но, оттолкнувшись от него как от исходного пункта развивает свои собственные представления о существовании особого класса *каузальных условных рефлексов*. Примером подобного типа рефлексов могут служить, по мысли Асратяна, так называемые инструментальные условные рефлексы, где условный сигнал означает лишь потенциальную возможность подкрепления, а сам факт подкрепления решающим образом зависит от действий животного. Всесторонне аргументированное введение Асратяном класса каузальных условных рефлексов ведет к ряду исключительно важных теоретических следствий:

1) устраняется, причем, апеллирующее к мнению самого Павлова противопоставление условных рефлексов каким-то иным, четко не формулируемым, ускользающим формам деятельности мозга, якобы монопольно отражающим причинно-следственные отношения;

2) возникает возможность распространения философской категории практики, как критерия истинности приобретенного знания на высшую нервную деятельность (поведение) животных;

3) становится очевидным, что, оставаясь пассивным зрителем происходящих вокруг него событий, животное может фиксировать временную последовательность этих событий (классические условные рефлексы), вместе с тем, оно не способно выявить причинно-следственные отношения. Лишь *активное вмешательство* в ход событий (осуществление инструментального рефлекса или отказ от него) единственно позволяет животному уловить, что между явлениями действительности существует не только временная, но и причинно-следственная связь.

Нетрудно видеть, что введение представлений о каузальных условных рефлексах, по сути дела, открывает совершенно новую главу в учении о высшей нервной деятельности, имеющую огромное методологическое значение. Знаменательно, что именно Э. А. Асратян, в свое время убедительно опровергнувший чрезмерное противопоставление инструментальных условных рефлексов классическим, ныне вскрыл, быть может, самое существенное, что составляет не преувеличенную, не раздутую, а реальную специфику инструментальных рефлексов.

Правда, в работе Э. А. Асратяна, посвященной каузальным условным рефлексам, содержатся положения, которые могут стать предметом плодотворной полемики. Автор склонен отнести к группе каузальных рефлексов (или к формам, промежуточным между классическими и каузальными) натуральные условные рефлексы, а также рефлексы, замыкающиеся после одного сочетания, которые иногда называют «поведением, направляемым образами». Подобное предложение представляется весьма спорным. В свете последних работ самого Э. А. Асратяна стало как никогда ранее ясно, что *и натуральные, и замыкающиеся после одного сочетания условные связи представляют несравненно более грубую и элементарную форму церебральной деятельности, чем самый простой классический условный рефлекс*. Ведь, опираясь на врожденный и приобретенный опыт, мозг связывает вид и запах пищи с ее местонахождением неизмеримо легче и проще, чем никогда ранее не ассоциировавшуюся с пищей вспышку электрической лампочки. Необходимость многократных сочетаний лампочки с пищей в последнем случае объясняется не примитивизмом и косностью данной формы отражательной деятельности мозга, а биологической целесообразностью набора статистики для определения *вероятности* того, что вслед за лампочкой *закономерно* появится кормушка. Таким образом, в свете новых теоретических представлений, развиваемых Э. А. Асратяном, известные нам формы рефлекторной деятельности мозга можно расположить в следующей иерархической последовательности от элементарных по механизму своего образования к все более высшим и сложным:

1. Безусловные рефлексы.
2. Натуральные условные, частным случаем которых является «импринтинг» молодняка.
3. Рефлексы, замыкающиеся после одного сочетания («поведение, направляемое образами») и эстраполяциянные рефлексы Л. В. Крушинского.

4. Классические условные рефлексы, фиксирующие временную последовательность явлений.

5. Каузальные (в том числе—инструментальные) условные рефлексы.

Разумеется, подобная классификация весьма дискуссионна и требует обоснованного уточнения. Мы привели ее для того, чтобы показать, какой революционизирующей силой обладает введение Э. А. Асратяном категории каузальных условных рефлексов, в каком неожиданном свете предстают перед нами, казалось бы, прочно сложившиеся и общепринятые представления о простом и сложном, низшем и высшем в отражательной деятельности мозга.

Специальный раздел новой книги Э. А. Асратяна посвящен исследованию тонических условных рефлексов. Здесь автор экспериментально приближается к раскрытию механизмов формирования той внутримозговой ситуации, которая определяет судьбу и характер условно-рефлекторного акта до начала его внешней реализации. Явления «установки», «преднастройки» «программирования» предстоящих действий сейчас находятся в центре внимания всего комплекса наук, изучающих деятельность мозга. К сожалению, во многих случаях дело ограничивается либо постулированием необходимости этой начальной фазы приспособительных действий, либо описанием феноменологии, свидетельствующей о ее реальном существовании. Отсутствие сколько-нибудь ощутимого прогресса в разработке данной проблемы можно проиллюстрировать на примере теории установки, предложенной Д. Н. Узнадзе.

Хотя с момента возникновения этой концепции прошел не один десяток лет, теория, в сущности, остается в том виде, в каком она вышла из-под пера ее автора. Иллюзия Шарпантье и ее модификации по-прежнему представляют основной, если не единственный экспериментальный прием изучения явлений, относимых к категории установки. До сих пор не дано сколько-нибудь четкого определения понятия «установка» в сопоставлении с другими терминами, обозначающими сходные или даже тождественные явления. Можно лишь предполагать, что установка примерно соответствует афферентному синтезу П. К. Анохина до момента принятия решения и пусковой афферентации. Но, самое главное, мы ни на шаг не приблизились к пониманию того, какие нейрофизиологические реальности представляют мозговой субстрат формирования установки. Псевдокибернетические спекуляции по поводу установки скорее еще более запутывают, чем проясняют сущность анализируемого явления. Естественно, что в таком виде теория не может быть взята на вооружение широким кругом исследователей и остается монопольным достоянием ее немногочисленных приверженцев.

Концепция тонических условных рефлексов привлекательна прежде всего своей продуктивностью, своей способностью указать конкретные и разнообразные пути ее экспериментальной разработки. Э. А. Асратяном и его сотрудниками убедительно показано, что тоническое «упреждающее» распределение путей дальнейшего развертывания реакции под влиянием пускового (фазного) стимула формируется по законам условно-рефлекторной деятельности. Между тоническими и фазными рефлексам нет пропасти, скорее их характеризуют сложные взаимопереходы. Можно продемонстрировать в эксперименте процесс постепенной трансформации фазно действующего раздражителя в сигнал тонической настройки, не выявляющей себя внешне до определенного момента.

Тонические условные рефлексы открывают новые возможности исследования функций мозга. Сошлемся на один лишь пример из текущей экспериментальной практики. М. Л. Пигарева недавно показала, что крысы с двусторонним повреждением гиппокампа осуществляют переключение разнородных (оборонительный и пищевой) и однородных (пространственно разделенные пищевые) условных рефлексов легче и лучше, чем животные с интактным мозгом. Этот факт позволил по-новому оценить роль гиппокампа в приспособительном поведении животных, увидеть в гиппокампе орган, обеспечивающий реакции на сигналы с малой вероятностью их подкрепления. Опыты М. Л. Пигаревой еще раз показали, что для исследования высших функций головного мозга сложные формы условных рефлексов, в том числе—тонические условные рефлексы, являются более адекватным и результативным экспериментальным приемом, чем сравнительно элементарные типы условнорефлекторной деятельности.

Не меньшее значение тонические условные рефлексы имеют для теоретического анализа происхождения ряда сложных форм психической деятельности человека. Например, экспериментально обнаруженный в лаборатории Э. А. Асратяна факт сосуществования двух значений одного и того же условного сигнала в ситуации переключения приближает нас к пониманию нервных механизмов игровой, а затем и художественной деятельности человека. Становится яснее, каким образом один и тот же объект, не утрачивая полностью своего первоначального значения, вместе с тем, воспринимается участниками игры или представления как нечто иное, замещающее обозначаемую им реальность. Выдающийся психолог Л. С. Выготский в свое время обратил внимание на объективные границы подобного замещения. Он подчеркнул, что обыкновенная палочка может заменить играющему ребенку коня, но этим «конем» в игре не будет листок бумаги. Результаты экспериментального изучения коркового переключения дают возможность понять нервные механизмы явления, описанного Выготским, ибо установлено, что ситуативный «переключатель» подавляет, тормозит, инактивирует, но никогда полностью не устраняет второе конкурирующее значение фазно действующего сигнала.

Изучение инструментальных условных рефлексов со всей остротой поставило перед Э. А. Асратяном проблему *подкрепления*, которая на наших глазах поистине становится краеугольным пунктом дальнейшего развития физиологии высшей нервной деятельности. Здесь, как и при решении других вопросов теории условных рефлексов, автор продемонстрировал свой собственный оригинальный и перспективный подход.

Термин «подкрепление» употребляется, как правило, в двух, отнюдь не всегда совпадающих, значениях. В нейрофизиологическом, восходящем к И. П. Павлову, смысле подкрепление означает очаг, источник возбуждения, который, совпадая во времени с опережающим его возбуждением от сигнального стимула, формирует условнорефлекторную связь. Но термин «подкрепление» нередко употребляется и как синоним цели поведенческого акта. В случае с подкреплением пищевого рефлекса оба этих значения совпадают, а при оборонительном инструментальном рефлексе — вступают в конфликт. Ведь биологическое назначение последнего заключается в прекращении болевого раздражения, иными словами, подкреплением инструментального оборонительного рефлекса служит устранение очага возбуждения, порожденного болевым стимулом. Какой же источник активности «питает» тогда формирующуюся условную связь? Экспериментально подобный источник никем не показан, а словесные ссылки на реципрокную активность «центров удовольствия» Олдса или каких-то аналогичных им структур носят чисто спекулятивный характер. Мы не будем излагать имеющиеся в литературе попытки ответить на этот вопрос, равно как и свое собственное мнение. Нам важно рассмотреть точку зрения автора рецензируемой книги.

Э. А. Асратян полагает, что подкрепляющим фактором для замыкания условной связи служит не пища, не боль или ее прекращение и т. д., а тот *безусловный рефлекс*, на базе которого формируется условнорефлекторный акт. Целесообразность секреции слюны при попадании в рот пищи или отдергивания лапы, раздражаемой током, есть результат длительной и сложной эволюции живых существ. В условном рефлексе эта целесообразность присутствует в диалектически снятом виде, как данность, уже ассимилированная безусловным рефлексом и апробированная историей видового развития. Активированное состояние центрального представительства безусловного рефлекса и есть тот очаг возбуждения, который взаимодействует с предшествующим ему возбуждением от условного сигнала. Вместо того, чтобы искать выход из возникшего противоречия между нейрофизиологической и приспособительной сущностью подкрепления, Асратян подходит к проблеме с такой стороны, где это противоречие вообще отсутствует. Можно соглашаться с автором или дискутировать с ним, но нельзя не отдать должного изысканию теоретического мышления Э. А. Асратяна, его поразительному умению упростить условия решения задачи, поставив ее в совершенно ином, неожиданном ракурсе.

На примере вопроса о природе и механизмах подкрепления инструментальных условных рефлексов можно видеть, что в сфере изучения высшей нервной деятельности

Э. А. Асратян всегда остается физиологом. Он никогда не соскальзывает на путь эклектического заполнения недостающих нейрофизиологических звеньев гипотетическими «блоками», заимствованными у психологов или в теории технического регулирования. Подобный путь, разумеется, труден и менее эффектен при изложении читательской аудитории, но не эта ли непреклонность позволила в свое время Сеченову и Павлову перевернуть существовавшие до них представления о деятельности мозга? А ведь было высказано немало упреков в примитивизме, «биологизации», непословительном упрощении явлений человеческого духа.

Было бы неверным утверждать, что решение Э. А. Асратяном вопроса о подкреплении инструментальных условных рефлексов справедливо только для условных связей, формирующихся на базе врожденной реакции. В случае с образованием более сложных навыков подкрепляющим фактором вновь оказывается тот рефлекс (он может быть и условным), который уже существует к моменту выработки новой условной связи. В концепции Асратяна нам представляется чрезвычайно важной ее методологическая сторона. Ни в коей мере не умаляя биологическую целесообразность приспособительного поведения, Асратян устраняет категорию цели из анализа конкретных нейрофизиологических механизмов. Как тут не вспомнить, что понятие «цели» появляется в науке каждый раз, когда обнаруживается дефицит реальных знаний о закономерностях и движущих силах изучаемых явлений. Так естественный отбор вытеснил казавшуюся извечной целесообразность живых существ, рефлексы головного мозга—свободу воли, условные рефлексы—хотения и желания подопытной собаки, а потребности человека в марксовом их понимании—поведение, выводимое из человеческого мышления. Подход Э. А. Асратяна к проблеме подкрепления представляется нам не только очень перспективным, но и чрезвычайно своевременным в связи с нередкими заимствованиями для объяснения работы мозга схем из теории автоматического регулирования, где цели и параметры регулирования исходно определены конструктором автоматического устройства.

Для работ, вошедших в новую книгу Э. А. Асратяна, характерен высокий методический уровень, постоянное стремление к обогащению методического арсенала, к мобилизации приемов, разработанных общей нейрофизиологией, прежде всего—электрофизиологией нервной системы. Эти приемы никогда не становятся самоцелью, более того, электрофизиология играет явно подчиненную роль по отношению к основному экспериментальному «оружию» автора—методу условных рефлексов. Мы бы даже сказали, что собственно электрофизиологические данные при всем их частном интересе не занимают лидирующего положения в системе широко развернутых исследований Э. А. Асратяна. Так, фактический материал, касающийся изменений конфигурации вызванных ответов в процессе выработки условных рефлексов, заметно не превышает сведений, имеющихся в литературе, а его подлинная нейрофизиологическая расшифровка еще предстоит в ходе дальнейших экспериментов. Пока можно сказать, что изменения вызванных ответов скорее отражают уровень активации соответствующих нервных структур, чем собственно механизм замыкания условной связи. Корреляция между амплитудными характеристиками вызванных ответов и внешне реализуемой условной реакцией, судя по литературе, остается проблематичной¹. Вместе с тем, энергичное привлечение электрофизиологических методик, несомненно, расширяет возможности исследований, проводимых в лаборатории Э. А. Асратяна.

Мы не будем останавливаться на других полемических замечаниях, которые можно было бы высказать в адрес рецензируемой книги.

Нам хочется еще раз подчеркнуть, что новый труд Э. А. Асратяна представляет капитальный вклад в физиологию высшей нервной деятельности. Подводя итоги десятилетних исследований автора и его сотрудников, эта книга, по сути дела, содержит в себе программу, которой хватило бы на ближайшие годы для целеустремленной работы

¹ Schwartz M., Stewart A. L., Sunenshine H. — Evoked responses to the CS during classical conditioning in the rabbit—Communications in behavioral biology, 1969, v. 4, pp. 35—40.

большого количества специалистов. Закономерности и механизмы каузальных условных рефлексов, нейрофизиологические особенности тонических рефлексов, проблема подкрепления как определяющего и ключевого фактора высшей нервной деятельности, развитие внутреннего торможения в центральных звеньях неподкрепляемого рефлекса,— таков далеко не полный перечень вопросов, поставленных автором книги перед самим собой, руководимым им коллективом и всеми, кто посвятил свои усилия изучению деятельности мозга. Можно только от души пожелать, чтобы условия работы и материальное обеспечение экспериментов помогли реализовать эти перспективные и смелые замыслы выдающегося ученого.

Что же касается самой книги, то мы уверенно предрекаем ей самый серьезный успех и долгую жизнь в науке. Новые факты восполняют то, что сегодня представляется недостаточно ясным и твердо установленным. Развитие науки заставит уточнить, откорректировать, отшлифовать одни концепции, отказаться от других, существенно модифицировать третьи. Но заряд заложенных в книге идей еще долго будет питать теоретическое мышление специалистов, подсказывать новые серии экспериментов, звать к неустанному поиску объективной истины—цели и смысла всякой подлинной науки.

Պ. Վ. ՍԻՄՈՆՈՎ

ԽՈՇՈՐ ՆԵՐԴՐՈՒՄ ԲԱՐՁՐԱԳՈՒՅՆ ՆՅԱՐԴԱՅԻՆ ԳՈՐԾՈՒՆԵՈՒԹՅԱՆ ՖԻԶԻՈԼՈԳԻԱՅԻՆ

Է. Հ. Հասրաթյանի վերջին մենագրությունը շատ հարուստ է փաստացի տվյալներով, տեսական ընդհանրացումներով, դիսկուսիոն դիտողություններով, նոր տեսություններով ու հիպոթեզներով և մենք այս հոդվածում շատ մանափակվելով մենագրության բովանդակությունը կազմող տարրերի լոկ թվարկումով, ցանկանում ենք կանգ առնել նրանցից ամենակարևորների վրա, որոնք խոշոր ներդրում են հանդիսանում բարձրագույն նյարդային գործունեության ֆիզիոլոգիայում:

Այստեղ մենք կդիտարկենք մի քանի պրոբլեմներ, որոնք իրենց թեմատիկայով բավական մոտ են մեզ և բարձրագույն նյարդային գործունեության ֆիզիոլոգիայի հետագա զարգացման համար ունեն խոշոր նշանակություն:

Մենագրության առաջին հատվածը նվիրված է պայմանական ռեֆլեքսների տեսության ընդհանուր հարցերին: Ըստ Հասրաթյանի՝ գոյություն ունի հատուկ տեսակի — կաուզալ պայմանական ռեֆլեքսների խումբ:

Աշխատության մեջ որպես այդ խմբի օրինակ, մանրամասնորեն բնութագրվում են գործիքային պայմանական ռեֆլեքսների մշակման առանձնահատկությունները:

Հեղինակը, ելնելով բարձրագույն նյարդային գործունեության ֆիզիոլոգիայի ժամանակակից տեսություններից, ուղեղի ռեֆլեկտոր գործունեությունը դասակարգում է հետևյալ կերպ, ամենապարզից գնալով դեպի ամենաբարդը.

1. անպայման ռեֆլեքսներ. 2. նատուրալ պայմանական ռեֆլեքսներ. 3. մշակվող ռեֆլեքսներ առաջին իսկ ամրապնդումից. 4. կլասիկ պայմանական ռեֆլեքսներ. 5. կաուզալ, այդ թվում նաև գործիքային պայմանական ռեֆլեքսներ:

Ուղեղի գործունեության հիմքում ընկած նման դասակարգումը բավական դիսկուսիոն է և պահանջում է անհրաժեշտ փաստական ամրապնդում:

Է. Հ. Հասրաթյանի նոր մենագրության մեջ հատուկ բաժին է նվիրված տոնիկ պայմանական ռեֆլեքսների ուսումնասիրությանը: Այս ռեֆլեքսները նոր հնարավորություններ են բացում ուղեղի գործունեության հետագա ուսումնասիրման համար:

Գործիքային պայմանական ռեֆլեքսների ուսումնասիրման գործում Հասրաթյանը ի հայտ է բերել իրեն յուրահատուկ պահանջկոտության և հեռանկարային մոտեցում: Ըստ հեղինակի՝ ուղեղում պայմանական ռեֆլեկտոր կապերի առաջացման համար, որպես ամրապնդող միջոց, հանդիսանում է ոչ թե կերը, ցավը կամ ցավի վերացումը և այլն, այլ այն անպայման ռեֆլեքսը, որի հիման վրա ձևավորվում է պայմանական ռեֆլեկտոր ակտը:

Է. Հ. Հասրաթյանի կողմից զարգացվող տեսությունում վերին աստիճանի կարևոր է նրա մեթոդոլոգիական կողմը:

Է. Հ. Հասրաթյանը, կլասիկ պայմանական ռեֆլեքսների մեթոդիկային ւուզահեռ, իր հետազոտություններում լայնորեն օգտագործում է նաև ուղեղի գործունեության հետազոտման էլեկտրաֆիզիոլոգիական մեթոդները, որոնք հարստացնում և լայնացնում են հետազոտման հնարավորությունները:

Անհրաժեշտ ենք համարում վերստին նշելու, որ Է. Հ. Հասրաթյանի նոր մենագրությունը խոշոր կապիտալ ներդրում է բարձրագույն նյարդային գործունեության ֆիզիոլոգիայում: