

ИНСТИТУТ ФИЗИОЛОГИИ АКАДЕМИИ НАУК БССР

На правах рукописи

УДК 612.828:612.822.8:612.338

Прищепа Инна Михайловна

ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕНЕНИЙ НЕЙРОННОЙ
АКТИВНОСТИ ЯДЕР ПРОДОЛГОВАТОГО МОЗГА
И СИМПАТИЧЕСКОЙ ЭФФЕРЕНТНОЙ
ИМПУЛЬСАЦИИ ПРИ ВОЗБУЖДЕНИИ
АФФЕРЕНТНЫХ ВОЛОКОН ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНОЙ
КИШКИ

14.00.17 Нормальная физиология

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Минск-1989

Работа выполнена в Институте физиологии Академии наук БССР
Научный руководитель – доктор биологических наук, старший
научный сотрудник Солтанов В.В.

Официальные оппоненты: доктор медицинских наук, старший
научный сотрудник Овсянников В.И., кандидат медицинских наук,
старший научный сотрудник Белявский Е.М.

Ведущая организация – Институт физиологии им.И.П.Павлова
АН ССРС

Защита состоится " " 1989 г. в часов на
заседании Специализированного совета Д 006.11.01 по защите дис-
сертаций на соискание ученой степени доктора наук при Институте
физиологии Академии наук БССР (220725, ГСП, Минск, ул. Академичес-
кая, 28).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Института
физиологии АН БССР

Автореферат разослан " " _____ 1989 г.

Ученый секретарь Специализированного совета
кандидат биологических наук

Дедюля Э.Г.

© Институт физиологии
АН БССР, 1989

Бел. 2003

Актуальность темы. Проблема регуляции функций внутренних органов представляет собой в настоящее время одно из наиболее интенсивно развивающихся направлений физиологии. Интерес к этому вопросу объясняется огромным теоретическим и практическим значением исследований, проводимых для выяснения механизмов ряда патологических процессов, протекающих в организме человека и животных. Результаты многочисленных экспериментов позволяют заключить, что среди нервных центров значительная роль в координации деятельности висцеральных систем принадлежит продолговатому мозгу. На этом уровне осуществляется регуляция сердечно-сосудистой, дыхательной, пищеварительной и других функций. В организации этих процессов важное значение имеет афферентная импульсация, поступающая от различных интероцептивных и экстероцептивных полей. Поэтому большой интерес представляет выяснение особенностей функциональной организации афферентных проекций различных внутренних органов в бульбарных ядрах.

При электрической стимуляции чревного, блуждающего, языкоглоточного, подъязычного нервов вызванные ответы регистрируются в гиганто-, мелкоклеточном и латеральном ретикулярных ядрах продолговатого мозга (Преображенский, Лиманский, 1969; Viscoe, Sampson, 1970; Sessle, 1973; Никитин, Копылов, 1979). Наряду с проекциями крупных нервных стволов в продолговатом мозге исследованиями сотрудников нашей лаборатории выяснены особенности представительства афферентных волокон таких отделов пищеварительного тракта, как желудок, тощая и подвздошная кишки (Шевчук, 1982; Лукашенко, 1985). В то же время двенадцатиперстная кишка, несущая значительную функциональную нагрузку в организме, в этом отношении не исследована. Принимая во внимание вышесказанное, представляется необходимым провести сравнительный анализ представительства различных групп дуоденальных афферентных проводников в продолговатом мозге. Поскольку разные группы афферентных волокон вегетативных нервов функционально неоднородны (Булыгин, Солтанов, 1973; Костяк, Преображенский, 1975; Ноздрачев, 1978; Баклаваджян, 1985) представляется правомерным выяснить качественные и количественные особенности реакций нейронов ядер продолговатого мозга при возбуждении быстро- и мед-

леннопроводящих афферентных волокон двенадцатиперстной кишки. Кроме того, недостаточно исследована возможность возбуждения элементов бульбарных ядер при раздражении рецепторного аппарата органов пищеварения. В литературе представлены только работы по влиянию стимуляции механорецепторов желудка и тощей кишки на нейронную активность дорсального моторного ядра блуждающего нерва и ядра одиночного пути, различных отделов ретикулярной формации (РФ) (Harding, Leek, 1973; Andrews, Fussey et al., 1980; Barber, Burks, 1983; Ewart, Wingate, 1983; Солтанов, Шевчук, 1984; Raybould, Gayton, 1985; Лукашенко, 1986). В то же время имеется ограниченное число экспериментальных данных, касающихся характеристики реакций структур продолговатого мозга при активации дуоденальных хеморецепторов (Василевская, Жарова и др., 1982; Mizuno, Oomura, 1983; Oomura, Yoshimatsu, 1984).

Вопросы функциональной организации афферентных проекций стволовой части РФ исследованы рядом авторов (Халтин, Сонина и др., 1977; Лебедев, Баклаваджян и др., 1978; Лебедев, 1981). Выяснено, что структуры продолговатого мозга посредством нисходящих влияний изменяют деятельность висцеральных органов, прежде всего, сердечно-сосудистой системы и дыхания. Кроме того, в последнее время появились работы, в которых установлены ингибирующие и активирующие влияния бульбарных ядер на афферентную активность чревного нерва (Gootman, Cohen, 1979), почечных, селезеночных, желудочных постганглионарных нервов (Шевчук, 1982; Лукашенко, 1986), а также двигательную активность пищеварительного тракта (Гуска, 1977; Pagani, Norman et al., 1984, 1985). Но в сравнительном плане не ставилась задача изучить особенности нисходящих эффектов при стимуляции функционально различающихся структур продолговатого мозга на отделы этой системы органов. Поэтому нами предполагалось исследовать афферентные влияния бульбарных ядер на активность брыжеечных нервов двенадцатиперстной кишки и ее моторику.

Дуоденальный отдел кишечника, являясь центром моторной, эвакуаторной и секреторной деятельности желудочно-кишечного тракта, играет значительную роль в процессах пищеварения (Богач, Гройсман, 1966; Carlson, Code et al., 1966; Богач, Коваль и др., 1968; Сальман, 1970). В связи с этим, а также,

учитывая отсутствие в литературе сведений об управлении двигательной деятельностью двенадцатиперстной кишки одним из основных центров вегетативной регуляции – продолговатым мозгом, – нами проведены настоящие исследования.

Цель и задачи исследования. Целью работы является изучение функциональных связей афферентных систем двенадцатиперстной кишки с различными ядрами продолговатого мозга и особенностей нисходящих влияний бульбарных структур на моторику этого участка кишки и афферентную активность соответствующих брыжеечных нервов.

Исходя из поставленной цели данная работа направлена на решение следующих задач:

1. Выявить проекции афферентных волокон двенадцатиперстной кишки в дорсальном моторном ядре блуждающего нерва, ядре одиночного пути, большом ядре шва, дорсальной и вентральной РФ.

2. Изучить особенности изменений нейронной активности бульбарных структур и симпатической афферентной импульсации в брыжеечных нервах тощей кишки при раздражении дуоденальных механо- и хеморецепторов.

3. Установить характер нисходящих влияний с зон проекций афферентов двенадцатиперстной кишки в продолговатом мозге на моторику этого отдела кишечника и симпатическую афферентную активность подходящих к нему брыжеечных нервов.

Научная новизна результатов. В результате проведенных экспериментов впервые получены данные о представительстве афферентных систем двенадцатиперстной кишки в ядрах продолговатого мозга. Как установлено, центростремительные связи опосредуются $A\gamma\delta$ -, В-афферентами, возбуждение которых вначале достигает вентро-медиальной РФ, дорсальной РФ и ядра шва, а затем дорсального моторного ядра блуждающего нерва; ядра одиночного пути. Выявлены особенности реакций нейронов на раздражение механо- и хемочувствительных окончаний афферентных волокон. Растяжение дуоденального отдела кишечника сопровождается разнонаправленными изменениями нейронной активности различных ядер, а сокращение – длительными и только возбуждающими эффектами. Ответы обусловлены, как предполагается, вовлечением в возбуждение функционально неоднородных

групп афферентных проводников в том и другом случае. Продемонстрировано, что эффекты действия химических веществ на рецепторы слизистой оболочки опосредованы и нервным, и гуморальным путем.

Такие же по характеру механические и химические воздействия на дуоденальные рецепторы сопровождаются рефлекторным усилением симпатической афферентной импульсации в брыжеечных нервах тощей кишки, обусловленным активацией не только А γ Д-, В-афферентов, но и С-афферентов. Реакции симпатических афферентных волокон сохраняются в ослабленном виде и после нарушения нервных связей двенадцатиперстной кишки с центральной нервной системой (ЦНС). Установлено, что зоны продолговатого мозга, являющиеся местом проекций дуоденальных афферентов, оказывают, преимущественно, ингибирующее влияние на симпатическую афферентную импульсацию брыжеечных нервов, вызывая, вместе с тем, при их стимуляции усиление двигательной активности двенадцатиперстной кишки.

Научно-практическая значимость работы. Полученные данные указывают на существование определенных особенностей функциональной организации афферентных и эфферентных связей двенадцатиперстной кишки с различными ядрами продолговатого мозга, что способствует расширению и углублению представлений о механизмах регуляции этим отделом ЦНС функций желудочно-кишечного тракта.

Теоретическое значение результатов состоит в выявлении особенностей влияния с механо- и хеморецепторов двенадцатиперстной кишки на нейронную активность бульбарных ядер и установление зависимости центральных эффектов от характера инteroцептивного воздействия. Установлены активирующие и ингибирующие влияния со структур продолговатого мозга на симпатическую афферентную активность дуоденальных брыжеечных нервов, а также моторику этого отдела кишечника. Все полученные факты могут найти применение при решении вопроса центрального управления деятельностью пищеварительной системы.

Материалы исследований могут быть использованы и в медицинской практике для выяснения причины возникновения функциональных нарушений в одном из важнейших отделах кишечника - двенадцатиперстной кишки. Кроме того, они способствуют конкретизации механизмов вегетативных расстройств, связанных с по-

ражением ядер продолговатого мозга.

Сведения о представительстве афферентных систем двенадцатиперстной кишки в ядрах продолговатого мозга, зависимости центральных эффектов от характера интероцептивного воздействия, особенностях нисходящего влияния бульбарных структур на двигательную активность этого отдела кишечника и симпатическую афферентную импульсацию брыжеечных нервов используются в учебном процессе на кафедре физиологии Брестского педагогического института им. А.С.Пушкина и кафедре физиологии Белорусского госуниверситета им. В.И.Ленина.

Публикации и апробация работы. По теме диссертации опубликовано 6 работ. Результаты исследований доложены и обсуждены на 7 съезде Белорусского физиологического общества им. И.П.Павлова (Витебск, 1987).

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, обзора литературы, обоснования темы и методов исследования, трех глав результатов собственных исследований, обсуждения результатов и заключения, выводов, документов о внедрении и указателя информации. Работа изложена на 153 стр. машинописи, иллюстрирована 30 рисунками и 2 таблицами. Список литературы включает 258 источников, из них 165 – зарубежных авторов.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Работа выполнена на 164 кошках, наркотизированных внутривенно вводимой Δ -хлоралозой (70 мг/кг), в условиях острого опыта. Голова животного закреплялась в стереотаксическом приборе, проводилась трепанация черепа и удаление мозжечка. Вызванные ответы и нейронную активность бульбарных структур отводили вольфрамовым микроэлектродом, изолированным на всем протяжении, за исключением кончика диаметром 10–15 мкм, с сопротивлением от 0,5 до 1,5 мОм. Микроэлектрод вводился в заданный участок мозга, согласно координатам атласа А.А.Грантыня (1963). По окончании опыта проводилась электролитическая маркировка точек отведения пропусканием постоянного тока силой 2–3 мА в течение 1–2 минут и после соответствующей морфологической обработки данный препарат сопоставлялся с картой срезов мозга по атласу.

Для отведения афферентных импульсов служили периферичес-

кие отрезки брыжеечных нервов двенадцатиперстной кишки. Вскрывалась брюшинная полость, отпрепарировались нервные веточки к исследуемому органу, которые на время регистрации накладывались на подвесные серебряные биполярные электроды.

С целью исследования влияния адекватных воздействий на рецепторный аппарат двенадцатиперстной кишки осуществлялось растяжение под контролем манометра этого участка кишечника при помощи введенного в его просвет тонкостенного резинового баллона. Сокращение кишечной стенки вызывалось стимуляцией периферического конца веточки блуждающего нерва, идущей к двенадцатиперстной кишке, или нанесением раствора ацетилхолина на ее серозную оболочку. Кроме того, в качестве раздражителей использовали растворы глюкозы (5,5%) и соляной кислоты (0,5-0,6%), вводимые в просвет изолированной двенадцатиперстной кишки.

Вызванные ответы в бульбарных ядрах регистрировали при стимуляции всех брыжеечных нервов двенадцатиперстной кишки стимулами длительностью 1 мс, подаваемыми от генератора прямоугольных импульсов через радиочастотный выход. Потенциалы суммировались и усреднялись при помощи специализированного компьютера "АНОПС-101". Определялась скорость проведения возбуждения в афферентных волокнах двенадцатиперстной кишки.

Электростимуляция структур продолговатого мозга проводилась биполярными вольфрамовыми микроэлектродами с расстоянием между ними 0,2 мм. Применялись оптимальные режимы раздражения: сила тока - 5-8 мкА, частота - 10 и 50 Гц, длительность импульса - 1 мс, длительность стимуляции - 30 с. В части опытов одновременно с афферентной импульсацией исследовалась и моторная функция двенадцатиперстной кишки. Запись ее сокращений проводилась методом баллонографической тензометрии с использованием тензоусилителя УТ 4-1 и чернильного самописца НЗ-27-5.

Регистрируемая активность подавалась на вход усилителя биопотенциалов с полосой пропускания от 10 Гц до 15 кГц, затем с экрана осциллографа С-1-18 записывалась на пленку при помощи фоторегистрирующего устройства ФОР-2 и магнитную ленту бытового магнитофона "Маяк-203" или подсчитывалась с помощью цифрового частотомера Ф-576. Информация поступала для

обработки на портативную систему автоматизации, выполненную на базе микро-ЭВМ "Электроника-60" (Жук, Киранов, 1983). Полученные данные обработаны статистически (Рокицкий, 1973).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ОБСУЖДЕНИЕ

Ответы структур продолговатого мозга. Электрическое раздражение брыжеечных нервов двенадцатиперстной кишки сопровождается активацией дорсального моторного ядра блуждающего нерва, ядра одиночного пути, дорсальной и вентральной РФ, ядра шва. Возникновение в них вызванных ответов обусловлено возбуждением $A\gamma\delta$ -афферентов, и, в меньшей степени, волокон группы В. Относительно сильное раздражение брыжеечных нервов (до 5 В), активирующее С-афференты, не сопровождалось появлением дополнительных потенциалов в ядрах. Нанесение одиночных электрических стимулов на дуоденальные нервы, при котором вовлекались в реакцию только низкопороговые $A\beta$ -афференты, не приводит к генерации вызванных ответов во всех изученных структурах.

Вызванные ответы во всех случаях представляли собой двухфазные позитивно-негативные потенциалы. Значительное колебание величины их латентных периодов в различных ядрах свидетельствует о полисинаптическом пути проведения возбуждения к бульбарным нейронам. Волна возбуждения по брыжеечным нервам достигает, прежде всего, вентро-медиальной зоны РФ с наименьшем латентным периодом (22-26 мс), потом распространяется к дорсальной РФ (24-29 мс) и только после этого - к ядрам черепно-мозговых нервов (36-40 мс для дорсального моторного ядра блуждающего нерва и 46-48 мс для ядра одиночного пути). Свойством вызванных реакций во всех структурах продолговатого мозга является их быстрое затухание на повторные раздражения с частотой 1 стимул в 3-4 с, что также свидетельствует о полисинаптическом пути проведения.

Таким образом, в опытах установлено появление вызванных ответов во всех изученных бульбарных ядрах за счет активации $A\gamma\delta$ - и В-волокон дуоденальных брыжеечных нервов.

Особенности изменения активности нейронов бульбарных ядер при раздражении механо- и хеморецепторов двенадцатиперстной кишки. В дополнение к сведениям о представительстве афферентных систем этого отдела кишечника в бульбарных ядрах,

полученным в условиях электрической стимуляции, представлялось необходимым изучить реакции нейронов продолговатого мозга при адекватных, близких к естественным, раздражениях рецепторов. Выявлено, что возбуждение дуоденальных механорецепторов растяжением кишки, сопровождающееся усилением афферентной импульсации, приводит к уменьшению спонтанных спайковых разрядов нейронов вентральной РФ и дорсального моторного ядра блуждающего нерва и к увеличению — в дорсальной РФ. В ядре одиночного пути, наряду с тормозной реакцией, имеет место и активирующий эффект. Нейроны ядра шва не отвечают на подобное раздражение.

Другие результаты получены при сокращении двенадцатиперстной кишки и возбуждении вследствие этого афферентных волокон. Получен только активирующий эффект во всех структурах, выражающийся в увеличении частоты фоновой импульсации. Кроме того, в таких случаях вовлекаются в реакцию группы новых "молчащих" нейронов. Изменения частоты нейронной активности являются длительными по характеру — до 2-3 минут. Повышенный уровень частоты разрядов нейронов сохраняется некоторое время и после прекращения двигательной реакции кишки.

Таким образом, несмотря на то, что при растяжении и при сокращении кишечника происходит активация механорецепторов, центральные эффекты отличаются друг от друга. Вероятно, это объясняется тем, что в ответ на растяжение двенадцатиперстной кишки и при ее сокращении возбуждаются функционально различные группы афферентных проводников.

Введение в кишку растворов соляной кислоты и глюкозы и стимуляции, тем самым, в первую очередь, хеморецепторов двенадцатиперстной кишки сопровождается усилением быстрой и медленной афферентной импульсации соответствующих брыжеечных нервов, которая активирует нейроны всех изученных бульбарных ядер, кроме ядра шва. При использовании в качестве раздражителя раствора соляной кислоты возникают особенно четкие реакции. Эффект представляет собой во всех случаях увеличение частоты потенциалов, продолжающееся 45-50 минут, с латентным периодом 4-5 минут. В течение реакции наблюдаются фазные всплески частоты, наиболее выраженные в определенные минуты действия раздражителя (на 4, 8, 12 минутах). При

применении раствора глюкозы увеличение частоты нейронной активности наступает с латентным периодом в 5-6 минут. Повышенная активность сохраняется в течение 30-40 минут. Эффект наиболее выражен в дорсальном моторном ядре блуждающего нерва и ядре одиночного пути, которое, и по литературным данным, является центром висцерохимической чувствительности (Osumi, Yoshimatsu, 1984).

Реакции на оба вида химических веществ имеют общие черты, характерные для данного вида воздействия, в отличие от ответов при возбуждении рецепторов растяжением и сокращением кишки, а также при электростимуляции брыжеечных нервов. Это проявляется, прежде всего, в длительном латентном периоде и в большой продолжительности реакции. Но наряду с этим, эффекты различаются по длительности, величине латентного периода и частотным характеристикам. Различия реакций на растворы глюкозы и соляной кислоты, очевидно, объясняются избирательной активацией разных типов хеморецепторов двенадцатиперстной кишки и связанных с ними специфических афферентных волокон дуоденальных нервов.

Однако, действие химических веществ не ограничивается только нервным компонентом, так как их введение в полость двенадцатиперстной кишки вызывает гуморальные сдвиги (Ларин, Суходоло и др., 1971; Мартов, 1974; Gregori., 1974; Уголев, 1974). Реакции бульбарных структур после деафферентации этого отдела кишечника сохраняют свою направленность, но становятся слабее и имеют больший латентный период. Это говорит о том, что влияние с двенадцатиперстной кишки опосредовано и нервным и гуморальным путем, с преобладанием первого.

Характеристика рефлекторных изменений симпатической афферентной импульсации. Уточнение функциональных связей волокон двенадцатиперстной кишки с нервными центрами требует проведения анализа влияния их возбуждения не только на нейронную активность бульбарных ядер, но и на симпатическую афферентную импульсацию брыжеечных нервов. В связи с этим, проводилось изучение изменения частоты активности последних при адекватном раздражении дуоденальных механо- и хеморецепторов. При растяжении исследуемого отдела кишечника происходит увеличение частоты импульсации брыжеечных нервов тощей кишки.

которое сохраняется на повышенном уровне весь период стимуляции (30 с) и максимально выражено в первые секунды растяжения кишки и после его прекращения. Такая реакция обусловлена особенностями изменений афферентной импульсации: ее усиление тоже поддерживается в течение 30 с с четко выраженными всплесками на начало и прекращение раздражения. После децентрализации чревного сплетения изменения афферентной активности отличаются от таковых в условиях интактного организма. Эффект сохраняет свою направленность, но усиление выражено в значительно меньшей степени.

При сокращении двенадцатиперстной кишки также наблюдаются рефлекторные изменения симпатической афферентной активности. Латентный период реакции 1-3 с, а продолжительность составляет 2-3 минуты. Это объясняется наличием более длительно-го, чем при растяжении, усиления афферентной импульсации дуоденальных нервов и, кроме того, активацией в данном случае не только механо-, но и хеморецепторов. Можно предположить, что начало рефлекторного ответа при сокращении обусловлено возбуждением А- и В-волокон, а затем под действием химических раздражений вовлекаются в реакцию С-афференты.

Также, как и в случае раздражения механорецепторов, введение растворов глюкозы и соляной кислоты в полость двенадцатиперстной кишки, активируя $A\gamma\delta$ -, В- и, в основном, С-волокна дуоденальных брыжеечных нервов, вызывает рефлекторное увеличение частоты симпатической афферентной импульсации нервов тощей кишки. Эффект имеет продолжительность 30-40 минут и латентный период 0,5-1 минуту. После перерезки преганглионаров и блуждающих нервов растворы химических веществ в таком же количестве и концентрации вызывают ответ, выраженный в меньшей степени и с большим латентным периодом. В то же время необходимо подчеркнуть, что и в центральном конце чревных нервов, несмотря на нарушение нервных связей с ЦНС, по-прежнему, наблюдается усиление симпатической афферентной импульсации.

Таким образом, раздражение дуоденальных механо- и хеморецепторов сопровождается рефлекторным усилением симпатической афферентной активности брыжеечных нервов тощей кишки. Реакции замыкаются на уровне ЦНС и в узлах чревного сплетения.

При раздражении рецепторов двенадцатиперстной кишки эффекты обусловлены не только нервными механизмами, но и гуморальным влиянием.

Нисходящие эффекты электрической стимуляции ядер продолговатого мозга. Почти одновременное возбуждение многих ядер продолговатого мозга указывает на возможность формирования нисходящего синхронного залпа импульсов при раздражении афферентов двенадцатиперстной кишки. Выявлено, что нисходящие влияния являются, преимущественно, тормозным по своему характеру. Раздражение электрическим током вентральной РФ, ядра одиночного пути и ядра шва сопровождается ослаблением частоты фоновой афферентной импульсации дуоденальных брыжеечных нервов. Напротив, активация дорсальной РФ вызывает противоположные эффекты. Нами установлено, что наиболее эффективными в торможении симпатической афферентной активности брыжеечных нервов двенадцатиперстной кишки являются вентро-медиальные участки гигантоклеточного ядра, раздражение же более дорсальных участков не сопровождается заметным торможением. Согласно данным литературы, латеральные отделы облегчают передачу возбуждения, активируют преганглионарные нейроны, а в вентро-медиальных действует механизмы неспецифического угнетения передачи в различных рефлекторных дугах спинного мозга (Rossi, Zanchetti, 1957; Костик, 1973). Работами других авторов установлено, что афферентный путь от вентральной области проецируется через дорсальную область к спинному мозгу (Damphey, Moon, 1985).

Для реакции дорсального моторного ядра блуждающего нерва характерна следующая закономерность: при стимуляции с частотой 10 Гц наблюдается торможение, а при раздражении с частотой 50 Гц - усиление симпатической афферентной импульсации брыжеечных нервов двенадцатиперстной кишки. Разнонаправленный эффект объясняется возбуждением различных популяций афферентных нейронов этого ядра (Johansson, Langston, 1964; Kewenter, 1965).

Активация бульбарных структур оказывает влияние также и на состояние органа, его двигательную деятельность. Одновременная регистрация афферентной импульсации одной из ветвей брыжеечных нервов и моторики двенадцатиперстной кишки пока-

зала, что характер ответов в обоих случаях прямо связан с локализацией раздражения и, кроме того, изменения спонтанной симпатической активности брыжеечных нервов и двигательной деятельности дуоденального отдела кишечника противоположны по направленности. В наших опытах выявлено, что ответы с ядра одиночного пути, ядра шва и вентральной РФ выражаются в усилении моторики этого отдела кишечника. Раздражение дорсальной РФ вызывает противоположные эффекты. При стимуляции дорсального моторного ядра блуждающего нерва с частотой 10 Гц, вслед за торможением симпатической импульсации, наступает усиление моторики. Увеличение эфферентной активности, имевшее место в результате применения частоты 50 Гц, сопровождается фазным моторным эффектом. Он заключается в чередовании угнетения и возбуждения сокращений кишки. Различие в характере двигательной активности объясняется тем, что в блуждающих нервах содержатся два рода эфферентных волокон к тонкой кишке: тормозные с высоким порогом раздражения и возбуждающие с низким порогом. Кроме того, нами предполагается, что разнообразный эффект, полученный в результате активации дорсального моторного ядра блуждающего нерва частотой 10 и 50 Гц, имеет функциональное значение для процесса пищеварения. Так, при 50 Гц превалируют влияния симпатического характера, направленные на торможение моторики двенадцатиперстной кишки и задержку пищи в ней, что усиливает процесс всасывания. При 10 Гц наблюдается парасимпатический эффект, вследствие чего моторика усиливается и происходит продвижение пищи по кишечной трубке.

ВЫВОДЫ

1. Электрическое раздражение брыжеечных нервов двенадцатиперстной кишки сопровождается появлением вызванных ответов в дорсальном моторном ядре блуждающего нерва, дорсальной и вентральной РФ, ядре одиночного пути и ядре шва, что обусловлено возбуждением $A\gamma\delta$ -эфферентов и, в меньшей степени, волокон группы В. При стимуляции С-волокон этих же нервов реакций структур продолговатого мозга не выявлено.

2. Центральные эффекты раздражения механорецепторов двенадцатиперстной кишки зависят от характера интероцептивного воздействия. Растяжение кишки приводит к разнонаправленным

изменениям активности бульбарных ядер: происходит торможение тонической импульсации нейронов вентральной РФ, дорсального моторного ядра блуждающего нерва и увеличение частоты потенциалов в дорсальной РФ. Нейроны ядра шва не реагируют на подобное воздействие. Ядро одиночного пути отличается разнонаправленными реакциями. При сокращении исследуемого отдела кишечника отмечается длительное усиление нейронной активности всех структур продолговатого мозга.

3. Раздражение рецепторов дуоденального отдела кишечника растворами глюкозы и соляной кислоты, вводимыми в просвет кишки, сопровождается усилением нейронной импульсации в изучаемых бульбарных структурах, характеризующимся наличием длительного латентного периода и значительной продолжительности реакции. Влияние с рецепторов двенадцатиперстной кишки опосредовано и нервным и гуморальным путем, с преобладанием первого.

4. Активация механо- и хеморецепторов двенадцатиперстной кишки вызывает рефлекторное усиление симпатической эфферентной импульсации брыжеечных нервов тощей кишки. Реакции замыкаются как на уровне ЦНС, так и в узлах чревного сплетения. Эффекты при раздражении рецепторов осуществляются за счет нервных механизмов и гуморальных влияний.

5. Электростимуляция структур продолговатого мозга, являющихся зоной проекций афферентов двенадцатиперстной кишки, сопровождается изменениями симпатической эфферентной активности соответствующих брыжеечных нервов и моторики кишечника. Стимуляция вентральной РФ, ядра одиночного пути, ядра шва сопровождается ослаблением эфферентной импульсации дуоденальных брыжеечных нервов и усилением двигательной деятельности дуоденального участка кишки, а дорсальной РФ — противоположными эффектами. При раздражении дорсального моторного ядра блуждающего нерва реакции зависят от параметров стимуляции.

6. Наличие вызванных ответов в бульбарных ядрах при возбуждении А γ δ - и В-волокон дуоденальных брыжеечных нервов и реакций нейронной активности структур в результате раздражения механо- и хеморецепторов, а также эффекты изменения симпатической эфферентной импульсации нервов двенадцатиперстной кишки и ее двигательной деятельности при стимуляции этих

же ядер свидетельствуют о тесных двусторонних связях исследуемого отдела кишки с функционально неоднородными структурами продолговатого мозга.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. ЛУКАШЕНКО Т.М., ШЕВЧУК И.Л., ПРИЩЕПА И.М. Реакции нейронов продолговатого мозга при возбуждении афферентных волокон желудка и кишечника // Тез.докл. VI Всесоюзной конференции по физиологии вегетативной нервной системы. - Ереван, 1986. - С.186.
2. ПРИЩЕПА И.М. Электрофизиологический анализ нервных связей двенадцатиперстной кишки с ядрами продолговатого мозга // Изв. АН БССР. Сер.биол.н. - 1987.- № 1. - С.62-68.
3. ПРИЩЕПА И.М. Особенности реакций нейронов различных ядер продолговатого мозга при раздражении рецепторов двенадцатиперстной кишки // Изв. АН БССР. Сер.биол.н. - 1987. - № 4. - С.63-68.
4. СОЛТАНОВ В.В., ЛУКАШЕНКО Т.М., ПРИЩЕПА И.М., ЧУМАК А.Г., ШЕВЧУК И.Л. Особенности изменений активности нейронов различных ядер продолговатого мозга и симпатической афферентной импульсации при раздражении интероцепторов // Центральная регуляция вегетативных функций. Материалы VII Научной конференции. ЦНИИ Тбилисского ИУВ МЗ СССР. - Тбилиси, 1987. - С.265.
5. ПРИЩЕПА И.М. Характеристика нервных связей двенадцатиперстной кишки с различными бульбарными ядрами // Тез.докл.VII съезда Белорусского физиологического общества им. И.П.Павлова. - Витебск, 1987. - С.190.
6. СОЛТАНОВ В.В., ШЕВЧУК И.Л., ЛУКАШЕНКО Т.М., ПРИЩЕПА И.М., ЧУМАК А.Г. Нервные связи желудка и кишечника с ядрами продолговатого мозга // Тез.докл. 15-го съезда Всесоюзного физиологического общества им. И.П.Павлова. - Кишинев, 1987. - С.169.

ПРИЩЕПА ИННА МИХАЙЛОВНА

УДК 612.828:612.822.8:612.338

ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕНЕНИЙ НЕЙРОННОЙ АКТИВНОСТИ ЯДЕР ПРОДОЛГОВАТОГО МОЗГА И СИМПАТИЧЕСКОЙ ЭФФЕРЕНТНОЙ ИМПУЛЬСАЦИИ ПРИ ВОЗБУЖДЕНИИ АФФЕРЕНТНЫХ ВОЛОКОН ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНОЙ КИШКИ

14.00.17 - Нормальная физиология

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой
степени кандидата биологических наук

Подписано в печать 15.03.84	АТ 13184	Формат 60x84 I/16
Бумага тип № I	Офсетная печать	
Усл. п.л. /	Уч.-изд. л. /	
Тираж 100	Заказ № 54	Бесплатно

Институт физиологии АН БССР, 220725

Минск, ул. Академическая, 28

Отпечатано на ротапринтере БФ ВНИИТЭ

Минск, ул. Жданова, 15