

**НОЗДРАЧЕВ А.Д., МАСЛЮКОВ П.М. ВОЗРАСТНОЕ РАЗВИТИЕ НЕЙРОНОВ
АВТОНОМНЫХ ГАНГЛИЕВ. СПб, ИНФОРМ-НАВИГАТОР, 2014, 329 С.**

Актуальность публикации монографии академика А.Д. Ноздрачева и профессора П.М. Маслюкова заключается в необходимости дальнейшего развития современных морфологических представлений о возрастных преобразованиях вегетативной нервной системы и авторы постоянно опираются в описании физиологических сведений о возрастных преобразованиях вегетативных ганглиев на нейрогистологические данные. Вместе с тем монография представляет несомненный интерес для клиницистов, так как высокое социальное напряжение в начале XXI века вынуждает уделять повышенное внимание к нарушениям состояния нервной системы, как ведущим факторам в генезе многих заболеваний. Примером может служить книга А.Шабаша «Вегетативная нервная система и местные поражения тканей», опубликованная еще в прошлом веке (1935). Рассматриваемая работа, таким образом, имеет несомненное практическое значение.

Авторы отмечают необходимость углубленного анализа развития вегетативной (автономной) нервной системы, начиная с детального рассмотрения онтогенеза симпатической нервной системы. После описания анатомо-гистологических особенностей симпатических ганглиев в монографии освещаются процессы развития составляющих их нейронов в пренатальном периоде. Подробно рассматривается источник нейронов периферических узлов-нервный гребень, в клетках которого содержатся нейрофилamenty. Возникновение миграции клеток нервного гребня происходит в результате так называемой эпителио-мезенхимальной трансформации выделяющихся из нейроэпителия клеток. Этим процессам предшествует снижение в плазмалемме клеток количества молекул их адгезии и поэтому межклеточные пространства постепенно расширяются. Изучается роль сигнальных молекул при миграции нервных клеток. После выхода клеток из нейроэпителия молекулы адгезии практически исчезают. Процессы миграции клеток нервного гребня стимулируются интегринами. Выявлены особенности ингибирующего влияния хорды на миграцию клеток нервного гребня, установленные отечественными нейрогистологами (А.А.Сосунов, 1999). Экспрессия генов, как известно, регулируется транскрипционными факторами. Достигая аорты, перемещающиеся клетки нервного гребня формируют ганглии в кранио-каудальном направлении, причем, как отмечал Д.М.Голуб (1984), выделяются 3 стадии развития

паравертебральных нервных узлов (первичная закладка, конденсация и дисперсия) и в результате у эмбриона человека к 5-ой неделе развития определяется симпатический ствол. Авторы справедливо выделяют при этом роль исследований ученых нашей родины и в списке литературы наряду с 661 иностранными публикациями приводится 122 работы, напечатанные на русском языке. В монографии отмечаются наши исследования динамики перестройки ядерного хроматина нейрональных клеток (В.Н.Швалев и др., 1992). Авторы вместе с тем обращают внимание, что наряду с обилием описания морфологами различных типов нейротрансмиттеров и определением в нейронах одновременно нескольких передатчиков их физиологические эффекты часто остаются неясными. Вместе с тем, по мере развития плода активизируются свойства нейропептидов, например Y, НPY, VIP, ВПСР, КГРП. Рассматриваются воздействие на рецепторы тканей соматостатина, галанина, оксида азота, монооксида углерода и в процессе пренатального онтогенеза происходят нейрохимические изменения симпатических нейронов. В монографии отображаются наши представления об этапности возрастных преобразований симпатического отдела вегетативной нервной системы - с наступлением плодного периода онтогенеза зародыша человека (7-8 недели развития) наряду с образованием плаценты наступает медиаторный этап формирования вегетативной нервной системы. В нервных сплетениях сердца и других внутренних органов вслед за проникновением ацетилхолинэстеразы концентрируются медиаторы симпатической нервной системы, в первую очередь норадреналин. Начало медиаторного этапа развития вегетативной нервной системы характеризуется появлением синаптических пузырьков в нервных терминалях и синапсах. Возникновение влияния нервной трофики на дифференцировку тканей плода несомненно является существенным фактором их развития и формирования внутренних органов. Активируются возрастные преобразования деятельности сердечно-сосудистой системы. Развитие мочевыделительной системы приводит к появлению начала мочеобразования уже в плодном периоде. В рассматриваемой монографии описывается развитие в пренатальном онтогенезе VIP-иммунопозитивных клеток. Формирование синапсов у плодов также начинается, однако их интенсивное развитие возникает после рождения. У новорожденных преганглионарные нервные волокна являются безмякотными, но за-

тем активно миелинизируются. Авторам удалось убедительно установить особенности возрастных иммуногистохимических характеристик нейронов. Например в звездчатом ганглии. большая часть нейроцитов после рождения, как оказалось, одновременно содержит тирозингидроксилазу и нейропептид Y, а затем с возрастом их содержание увеличивается. Авторы предполагают, что происходит нарастание трофического влияния нейропептида Y на клетки-мишени и стимуляция васкуляризации скелетной мускулатуры. Кроме того удалось доказать наличие фермента синтеза ацетилхолина у некоторых симпатических нейронов. Следует отметить, что в заключении первого раздела монографии отмечаются инволютивные изменения к старости симпатической нервной системы. Этот, так называемый феномен ранних инволютивных процессов симпатической нервной системы после наступления в среднем 40-летнего возраста был установлен в наших работах (В.Н.Швалев и др., 1992).

Второй основной раздел монографии академика А.Д. Ноздрачева и профессора П.М. Маслюкова посвящен рассмотрению парасимпатических ганглиев в возрастном аспекте. Авторы сопоставляют структуру названной системы у различных представителей живого мира и анализируют сведения об ее онтогенезе. Парасимпатические ганглии головы формируются из клеток краниального уровня нервного гребня, а тазовые из люмбосакрального уровня. У человека определение возрастных характеристик позволяет установить наличие в нейронах парасимпатических ганглиев тирозингидроксилазы у 13-недельных плодов, вазоинтестинальный полипептид с 17-недельного, а соматостатин с 23-недельного возраста. Ультроструктурные исследования показывают, что преганглионарные миелинизированные аксоны образуют синапсы как на телах, так и на дендритах нейронов. Наряду с холинергической передачей импульсов имеет место и пуринергическая. Важно отметить, что реакция парасимпатических ганглиев на воздействие аденозинтрифосфорной кислоты, как отмечают авторы, наблюдается уже на ранних стадиях эмбрионального развития. Следует отметить, что парасимпатический отдел вегетативной нервной системы отличается в возрастном аспекте значительной продолжительностью функционирования. В тексте второго раздела монографии, как и в первом, содержатся вначале демонстративные иллюстрации анатомии нервной системы, а затем снимки иммуногистохимических препаратов, наглядно доказывающих основные положения текста.

Оригинальным разделом монографии является ее третий раздел «Возрастное развитие метасимпатической нервной системы (МНС)».

Академик А.Д. Ноздрачев (1978, 1980,) подробно характеризовал особенности морфологии МНС. Ее формирование связано с активной миграцией нейробластов и их дифференцировкой непосредственно в стенках внутренних органов. Наряду с поступающими внешними влияниями симпатических и парасимпатических нервных волокон большинство полых органов, согласно выводам физиологов, имеют собственный базовый механизм нервной регуляции. В деятельности органов участвуют как первичные афферентные нейроны, расположенные на периферии, так и «вторичные афферентные нейроны клетки спинного мозга, получающие синаптические входы от первичных нейронов» (стр. 21). Эти особенности регуляторных влияний метасимпатического отдела вегетативной нервной системы были детально описаны в работах академика А.Д. Ноздрачева и его учеников. В монографии приводится список отличий МНС от других отделов вегетативной нервной системы. Большой интерес представляют особенности функционирования различных частей пищеварительного тракта под сочетанным влиянием МРС и других отделов вегетативной системы. Наши исследования иннервации сердца дополняются сведениями о трех типах нервных узлов МНС, описанных авторами настоящей монографии. Часть нейробластов МНС, согласно ряду исследований продвигающихся от нервного гребня к сердцу, способствует иннервации дуги аорты. Морфогенез внутрисердечных ганглиев может быть разделен на три стадии. Вначале нейробласты располагаются в мезенхиме, затем возникают скопления этих клеток в виде зачатков ганглиев и третья стадия характеризуется, как показано в наших работах (В.Н.Швалев и др., 1992, 2014) наличием дифференцированных нейронов с развитием глиальной оболочки, возникновением соединительных прослоек и микроциркуляторного русла в нервных узлах. В рецензируемой монографии подробно описаны и анализированы наши исследования внутрисердечных нейронов человека и животных в возрастном аспекте. Важно отметить, что в отличие от краткого описания в начальном разделе книги завершения онтогенеза сердца, в разделе, посвященном МНС, убедительно отображается снижение с возрастом плотности симпатических сплетений сердца, что приближает к старости начало постмедиаторного этапа их онтогенеза. Вместе с тем необходимо отметить, что регуляторные механизмы органов человека и животных обладают путями компенсации и инволюция МНС происходит гораздо медленнее. Авторами приводятся ценные сведения о возрастных изменениях синапсов на сердечных нейронах и описание особенностей холинергической и пуринергической

передачи импульсов на нейроны ганглиев сердца.

Концентрация заключительных выводов монографии академика А.Д. Ноздрачева и профессора П.М. Маслюкова о закономерностях возрастных преобразований ганглиев вегетативной нервной системы характеризуется ценными сведениями как для морфофизиологов, так и для клиницистов. Авторами сопоставлены закономерности происхождения симпатической, парасимпатической и МНС и особенности их возрастных изменений в

пренатальном периоде и после рождения вплоть до наступления старости. Содержание монографии, таким образом, весьма перспективно. Книга прекрасно опубликована, опечатки незначительны (стр.73, 212, 242, 262), однако тираж ограничен и в связи с ее большим практическим значением для биологии и медицины необходима ее повторная и расширенная публикация.

Профессор В.Н.Швалёв.