

PECULIARITIES OF STRUCTURAL-FUNCTIONAL STATUS ADOPTIVE REACTIONS IN THE ADOLESCENTS OF DIFFERENT ETHNIC GROUPS

¹Vladimir Kirillvich KOZLOV, ²Ekaterina Dmitrievna TSELYKH

¹Khabarovsk Branch of the Far Eastern Scientific Center of Respiratory Physiology and Pathology under the SB RAMS – Research Institute of Mother and Child Health Care

²SEO HPE Far-Eastern Humanitarian University, Khabarovsk

Dysadaptive reactions of structural-functional status in 13-17 years old teenagers (n=682), formed under the influence of non-completed chronic substrate-energy deficiency in drinking water in the places of compact aborigines living (Nanaiskiy and Vaninskiy regions) were detected. Ethnic specific features of the adaptive processes - “ethnic adaptive reactions type” was revealed.

Key words: substrate-energy deficiency, indigenous adolescents (nanai, orochi), structural-functional status adoptive reactions, ethnic type of reactions.

Kozlov V.K. – Doct. Med. Sci., professor, Corr. Memb. RAMS, Director, e-mail: iomid@yandex.ru

Tselykh E.D. – Cand. Biol. Sci., docent

УДК: 611.13-018:616.831:616.12-008.331.1

ИННЕРВАЦИЯ ИНТРАМЕДУЛЛЯРНЫХ СОСУДОВ ПРОДОЛГОВАТОГО МОЗГА ПРИ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ

Александр Евгеньевич КОЦЮБА

Владивостокский государственный медицинский университет

Методами на НАДФН-диафорузу изучали иннервацию интрамедуллярных сосудов продолговатого мозга в норме и при артериальной гипертензии на трупном материале 4-х практически здоровых мужчин в возрасте 20-44 лет и 6-ти трупов мужчин соответствующего возраста, погибших от травм, страдавших при жизни гипертонической болезнью. Исследования показали, что в артериях продолговатого мозга НАДФН-диафораза локализуется в нервных волокнах, рецепторных окончаний и в стенке сосудов. При артериальной гипертензии со стороны нервных проводников и рецепторного аппарата артерий продолговатого мозга отмечаются реактивные и деструктивные нарушения, которые отчетливо проявляются при использовании метода на НАДФН-диафорузу.

Ключевые слова: НАДФН-диафораза, сосуды продолговатого мозга, нервные волокна, рецепторный аппарат артерий, артериальная гипертензия

Известно, что регуляция локального мозгового кровотока осуществляется в результате взаимодействия различных механизмов, среди которых одно из ведущих мест отводится нейрогенному фактору [1, 2, 3]. Значительное количество работ указывает на участие в этом процессе адрен- и холинергических нервных проводников [1, 3]. В последние годы появились данные об участии в контроле над мозговой гемодинамикой нитроксида азота, которые опосредуют свое влияние через оксид азота – нейромедиатор, обладающий выраженным деляти-

рующим свойством [4, 5]. Однако морфологические сведения, подтверждающие участие нитроксида азота в регуляции просвета сосудов мозга, весьма ограничены [6, 7].

Целью работы явилось изучение нитроксида азота иннервации сосудов в продолговатом мозге человека в норме и при артериальной гипертензии.

Исследование выполнено на аутопсийном материале 12 мужчин в возрасте 20–44 лет, погибших в результате механической травмы и поступивших на судебно-медицинское исследование в танатоло-

Коцюба А.Е. – к.м.н., доцент курса судебной медицины, e-mail: akotc@mail.ru

гический отдел ГУЗ ПК «Бюро СМЭ». Продолговатый мозг взят у трупов 4-х практически здоровых мужчин и 6 трупов мужчин соответствующего возраста, погибших от травм, страдавших при жизни гипертонической болезнью. Для гистохимического исследования НАДФН-диафоразы продолговатый мозг извлекали спустя 6-8 час после наступления смерти. Из продолговатого мозга изготавливали криостатные срезы толщиной 30 мкм, которые инкубировали в среде, содержащей 0,5 мМ β -НАДФН, 0,5 мМ нитросинего тетразолиевого и 0,3 % Тритона Ч-100 в 0,15 М Трис-HCL-буфере (pH 8,0) в термостате при 37° С в течение 1 ч [8]. Контрольные препараты помещали в среду с добавлением ингибитора NO-синтазы – N^o-нитро-L-аргинина (10 мМ). После инкубации срезы промывали в дистиллированной воде, обезживали в спиртах возрастающей концентрации и заключали в канадский бальзам.

Исследования показали, что в артериях продолговатого мозга НАДФН-диафораза локализуется в нервных волокнах, рецепторных окончаниях и в стенке сосудов. Активность фермента идентифицируется по наличию продукта гистохимической реакции, который в зависимости от плотности выпавшего осадка окрашивает структуры в различные оттенки синего цвета – от светло-голубого до фиолетового.

В крупных артериях (400 мкм) нитроксидергические нервные волокна сгруппированы в отдельные стволики, которые многократно обмениваются между собой нервными волокнами, образуя в адвентиции сосуда типичные нервные сплетения. Состав волокон, входящих в адвентициальное сплетения, показывает преобладание волокон большого и среднего калибра. В меньшем количестве здесь присутствуют тонкие волокна, по ходу которых наблюдаются четкообразные варикозности. От хорошо развитого адвентициального сплетения по одному и группами нервные волокна направляются под наружную оболочку сосуда, образуя менее развитое сплетение, представленное в основном волокнами среднего и тонкого калибра с высокой активностью фермента. В местах деления сосудов наблюдается и деление сопровождающих их нервов. С потерей артериями адвентициальной оболочки количество нервных волокон резко сокращается, отмечаются лишь единичные толстые и несколько идущих рядом с ними тонких волокон.

Реакцией на НАДФН-диафразу, наряду с нервными волокнами на артериальных сосудах, удается выявить и их концевой чувствительный аппарат. В адвентиции и мышечной оболочке крупных артерий он представлен преимущественно просто устроенными древовидными арборизациями, которые с уменьшением калибра сосудов до 200 мкм заме-

щаются компактными и диффузными кустиковидными рецепторами, сменяющимися в свою очередь клубочковыми нервными окончаниями. Арборизации представляют собою многократные последовательные деления нервного волокна, образующиеся в результате деления все более тонкого калибра ветви, занимающие значительную площадь сосудистой стенки. Кустиковидные рецепторы, напротив, имеют компактную форму и локализируются на ограниченной территории адвентициальной и мышечной оболочках. Преобладающей формой рецептора для артерий продолговатого мозга следует считать клубочковый тип. Такие рецепторы образуются ветвями одного, двух или трех нервных волокон диаметром 4-10 мкм, имеют величину от 8 до 80 мкм и шаровидную, эллипсовидную или коническую форму. Все виды нервных окончаний, обладают умеренной и высокой активностью фермента. В большинстве рецепторов по ходу волокон определяются мелкие веретеновидные утолщения с высокой активностью НАДФН-диафоразы.

При АГ в артериальных сосудах продолговатого мозга наблюдаются существенные изменения структуры нервных сплетений. В нервных проводниках крупных артерий снижается активность фермента, упорядоченность расположения и количество волокон. В сосудах тоньше 100 мкм структура сплетений заметно не меняется. Характерны резкие локальные отличия плотности расположения нервных проводников: в одних участках артерий волокна лежат очень густо, а рядом находятся участки с единичными продольными волокнами. Вместе с тем, даже в расположенных недалеко друг от друга сосудах выраженность структурных изменений нервных сплетений может существенно отличаться: в одних случаях они могут быть выражены очень сильно, в других не проявляться совсем.

В структуре рецепторного аппарата при АГ в исследуемых артериях также наблюдаются определенные изменения. Нервные проводники, формирующие рецепторные приборы, неравномерно утолщены и отличаются интенсивным отложением продукта гистохимической реакции. Строение афферентных проводников в большей или меньшей степени нарушено. По длине волокон часто обнаруживаются участки с повышенной активностью ферментов, другие – бледно красятся, а их анатомическая целостность прерывается участками, имеющими мелкозернистую структуру. В ряде случаев в стенке сосудов выявляются клубочки с неструктурированным содержимым, которое имеет очень высокую активность ферментов. В древовидных рецепторах терминальные волокна также отличаются высокой активностью ферментов, а их утолщенные

дистальные концы как бы «ампутированы». Тонкие концевые веточки, которые в норме образуют концевые аппараты, находятся на некотором расстоянии от рецепторного волокна, или не определяются совсем. Вполне вероятно, что такие изменения терминалей рецепторов представляют собой своего рода защиту от поступления в нервные центры большого потока измененных импульсов с периферии [1].

Таким образом, даже при начальных формах АГ отмечаются реактивные и деструктивные нарушения со стороны нервных проводников и рецепторного аппарата артерий продолговатого мозга, которые отчетливо проявляются при использовании метода В.Т. Нопе и S.R. Vincent. Надо полагать, что обнаруженные изменения нервного аппарата сосудов неблагоприятно отражаются на процессах кровообращения в мозге. Измененные приборы посылают в сосудодвигательные центры извращенные данные о состоянии кровотока, на основе которых, в свою очередь, по эфферентным волокнам поступает неверная информация к сосудистой стенке, что усугубляет и без того нарушенную регуляторную функцию нервного аппарата. Подтверждением этому может служить хорошо известный клиницистам факт нарушения барорецепторного рефлекса у больных АГ, снижение которого часто расценивается в качестве пускового звена в патогенезе гипертонической болезни [9].

Литература

1. Мотавкин П.А., Черток В.М., Пиголкин Ю.И. Морфологические исследования регуляторных механизмов внутримозгового кровообращения // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. 1982. 82 (6): 42–49.
Motavkin P.A., Chertok V.M., Pigolkin Y.I. Morphological

researches regulation mechanisms intramedullary blood circulations // Archives of anatomy, histology and embryology. 1982. 82 (6): 42–49.

2. Мотавкин П.А., Черток В.М. Иннервация мозга // Тихоокеанский мед. журн. 2008. 3: 12–24.

Motavkin P.A., Chertok V.M. The brain innervation // Pacific medical journal. 2008. 3: 12–24.

3. Цырлин В.А. Бульбарный вазомоторный центр – морфофункциональная и нейрохимическая организация // Артериальная гипертензия. 2003. 3 (9): 77–81.

Cirlin V.A. Bulbar vasomotor centre – morfofunkcional and neurochmical the organization // Arterial hypertension. 2003. 3 (9): 77–81.

4. Toda N., Okamura T. The pharmacology of nitric oxide in the peripheral nervous system of blood vessels // Pharmacol. Rev. 2003. 55: 271–324.

Vincent S.R. Nitric oxide: a radical neurotransmitter in the central nervous system // Progr. Neurobiology. 1994. 42: 129–160.

6. Охотин В.Е., Куприянов В.В. Нейровасальные отношения в новой коре головного мозга человека // Морфология. 1996. 110 (4): 17–22.

Okhotin V.Ye., Kupriyanov V.V. Neurovasal relations in human brain neocortex // Morphology. 1996. 110 (4): 17–22.

7. Хрулев С.В., Дюйзен И.В. Соклокализация серотонина и нитрооксидсинтазы в нейронах подкоркового белого вещества мозга человека // Тихоокеанский мед. журн. 2004. 2: 23–26.

Khrulev S.V., Duizen I.V. Co-localization of serotonin and nitrooxidesynthase in neurons of subcortical white substance of human brain // Pacific Med. J. 2004. 2: 23–26.

8. Нопе В.Т., Vincent S.R. Histochemical characterization of neuronal NADPH-diaphorase // J. Neurochem. Cytochem. 1989. 37: 653–661.

Boicov S.A. That we know about pathogenesis arterial hypertension // Arterial hypertension. 2004. 6 (5): 20–29.

9. Бойцов С.А. Что мы знаем о патогенезе артериальной гипертензии // Артериальная гипертензия. 2004. 6 (5): 20–29.

HYSTOCHEMICAL PARAMETERS OF HUMAN CEREBRAL TUNICA RECEPTOR SYSTEM AND ITS CHANGES IN CASE OF ARTERIAL HYPERTENSION

Alexandr Evgen'evich KOTSYUBA

Vladivostok State Medical University

Methods on NADPH-diaphorase studied innervation intramedullary vessels of the medulla oblongata in norm and at arterial hypertension on a cadaveric material practically healthy 4 men in the age of 20–44 years and 6 corpses of men of the appropriate age, victims from the traumas suffering at life by hypertonic illness. Researches have shown, that in arteries of oblong brain NADPH-diaphorase is located in nervous fibres, receptors the terminations (endings) and in a wall of vessels. At arterial hypertension on the part of nervous conductors and receptors the device of arteries of an oblong brain, are marked jet and destructive modifications, which are clearly noticeable in application of NADPH-diaphorase method.

Key words: NADPH-diaphorase, vessels of the medulla oblongata, nervous fibres, receptor system, arterial hypertension

Kotsyuba A.E. – Cand. Med. Sci., docent of a rate of forensic medicine, e-mail: akotc@mail.ru