



УДК: 616. 211-002: 616. 714/716-001

УРОВЕНЬ НЕЙРОСПЕЦИФИЧЕСКОЙ ЕНОЛАЗЫ В СЫВОРОТКЕ КРОВИ И НАЗАЛЬНОМ СЕКРЕТЕ ПРИ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМЕ И ХРОНИЧЕСКИХ РИНИТАХ

Н. Н. Цыбиков, Е. В. Егорова, Е. В. Пруткина

NEUROSPECIFIC ENOLASE LEVEL IN BLOOD SERUM AND NASAL EXCRETE IN CEREBRAL CRANIAL TRAUMA AND CHRONIC RHINITIS

N. N. Tsybikov, E. V. Egorova, E. V. Prutkina

ГОУ ВПО Читинская государственная медицинская академия Росздрава

(Ректор – Засл. врач РФ, проф. А. В. Говорин)

У пациентов с ушибами головного мозга, больных хроническими ринитами и здоровых лиц методом ИФА параллельно исследован уровень нейроспецифической енолазы (NSE) в носовом секрете и сыворотке крови. Обнаружено, что NSE определяется как в сыворотке, так и назальном секрете здоровых, причем в назальных смывах – в следовых концентрациях. При ушибах головного мозга в сыворотке уровень NSE возрастает в два раза, в назальном секрете – в 60 раз. При хронических ринитах концентрация NSE более значительно нарастает в сыворотке крови. Высказано предположение о возможности использования определения уровня NSE в качестве маркера состояния гематоэнцефалического барьера не только в сыворотке крови, но и смывах из носовой полости.

Ключевые слова: нейроспецифическая енолаза, ушиб головного мозга, вазомоторный ринит, хронический гипертрофический ринит.

Библиография: 8 источников.

Levels of neurospecific enolase (NSE) in nasal excretion and blood serum were studied simultaneously by ELISA method in patients with brain contusion ill, with chronic rhinitis and healthy persons. NSE was found to be determined both in serum and nasal excretion of healthy subjects moreover in nasal washouts it was established in vestigia concentrations. In brain contusion in serum NSE increase was 2 times, in nasal excretion it was 60 times. In chronic rhinitis NSE concentration increased more significantly in blood serum. We supposed the possibility to use NSE level determination as a marker of haematoencephalitic barrier condition not only in blood serum but in washouts from nasal cavity.

Key words: neurospecific enolase, brain contusion, vasomotor rhinitis, chronic hypertrophic rhinitis.

Bibliography: 8 sources.

Известно, что нейроспецифическая енолаза (NSE) является специфическим маркером повреждения как периферической, так и центральной нервной системы [4]. Согласно другим источникам, NSE в значимых количествах регистрируется в сыворотке крови при злокачественных опухолях, патологии поджелудочной железы, ишемическом инсульте, инфаркте миокарда и экспериментальном зобе [2]. Установлено, что NSE – гликолитический фермент, существующий в различных вариантах димеров, состоящих из трех иммунологически различающихся субъединиц: а, b и g. При этом ζ# – субъединица енолазы выявляется в различных тканях, η – субъединица – только в сердце и поперечнополосатой мускулатуре. Изоформы енолазы ζ4 v и v4v, которые обозначаются как NSE или v – енолаза, были первоначально выявлены в высоких концентрациях в нейронах и эндокринных клетках, а так же в опухолях, происходящих из этих клеток [1].

Вместе с тем высказано предположение, что одним из путей оттока ликвора являются микроканалы решетчатой кости, откуда он попадает в периневральные пространства обонятельного тракта, а оттуда – в слизистую оболочку полости носа. Этот факт был доказан при изучении распределения и кинетики меченного ¹³¹I человеческого сывороточного альбумина, введенного в желудочки мозга новорожденным ягнятам. Причем установлено, что скорость перемещения ликвора в слизистую оболочку носа достигает 1,9 мл/ч [5, 6, 8]. Аналогичные



микроканалы, соединяющие ликворное пространство с лимфатической системой, обнаружены так же у человека, обезьяны и других млекопитающих (свиньи, крысы, мыши) [7]. Мы полагаем, что наличие NSE в носовом секрете может служить важным диагностическим критерием патологических процессов, протекающих в мозге, и отражать состояние проницаемости гематоэнцефалического барьера (ГЭБ), а также являться возможным критерием некоторых форм ринопатологии. В доступной нам литературе сведений по данному вопросу мы не обнаружили.

Цель работы. Апробировать возможность использования определения уровня нейроспецифической енолазы в сыворотке крови и смывах из носовой полости в качестве маркера состояния гематоэнцефалического барьера.

Для достижения поставленной цели последовательно решались следующие **задачи**:

1. Параллельно исследовать уровень нейроспецифической енолазы в сыворотке крови и смывах из носовой полости у здоровых лиц.
2. Определить уровень нейроспецифической енолазы в сыворотке крови и смывах из носовой полости у пациентов с черепно-мозговой травмой.
3. Изучить концентрацию нейроспецифической енолазы в сыворотке крови и назальном секрете у пациентов с некоторыми формами хронических ринитов.

Пациенты и методы исследования. Нами было обследовано 30 человек в возрасте от 16 до 45 лет, которые были распределены на сопоставимые по полу и возрасту группы:

- здоровые лица (без соматической и ЛОР-патологии) – 12 человек;
- пациенты с черепно-мозговой травмой (ЧМТ) – ушибом головного мозга, тяжелой степени, на 2–4 сутки с момента получения травмы – 7 человек;
- больные вазомоторным ринитом (ВР) – 6 человек,
- больные хроническим гипертрофическим ринитом (ХГР) – 5 человек.

Пострадавшие с черепно-мозговой травмой находились на лечении в отделении нейрохирургии ГУЗ «Краевая клиническая больница» г. Читы, а пациенты с ринитами – в диагностической поликлинике Читинской медицинской академии.

Всем обследуемым производился одновременный забор крови и носового секрета. Для получения смывов из полости носа пациенту в каждый общий носовой ход на 10 минут вводили сухой ватный тампон, который после извлечения переносили в пробирку, содержащую 1 мл 0,9% раствора натрия хлорида. Через 30 мин тампоны тщательно отжимали, и полученный смыв использовали для определения енолазы [3].

Концентрацию NSE определяли методом твердофазного ИФА наборами фирмы Fujirebio™ в лаборатории НИИ медицинской экологии ЧГМА.

Статистическая обработка результатов исследования проводилась с использованием пакета программ «Biostat». Учитывая нормальное распределение данных, при сравнении групп использовался парный критерий Стьюдента. Различия считали значимыми при $p < 0,05$. Результаты представлены как $M \pm SD$, где M – среднее значение, SD – среднее квадратичное отклонение.

Результаты и их обсуждение

Нами установлено (табл.), что у здоровых людей в сыворотке крови NSE определяется в количестве 16,08 нг/мл, а в назальном секрете – в пределах 0,18 нг/мл.

Выявление у здоровых NSE в низких концентрациях в сыворотке крови и смывах из носовой полости, скорее всего, связано с физиологической «деструкцией» нейронов, астроцитов и других клеток, содержащих NSE.

Мы предполагаем, что возможны два источника NSE в назальном секрете: транссудация фермента из сыворотки крови и попадание его в составе ликвора, проникающего по периневральным пространствам обонятельного нерва в слизистую полости носа. Последнее представляет определенный интерес в аспекте возможных диагностических перспектив при различной патологии, связанной с повреждением мозга. Доказательством этой гипотезы служат наши дальнейшие результаты.



Таблица

Содержание енолазы в сыворотке крови и назальном секрете у здоровых и больных с различными нозологическими формами (M±SD)

Показатель	Здоровые (n=12)		ЧМТ (n=7)		ВР (n=6)		ХГР (n=5)	
	Сыворотка	Смыв	Сыворотка	Смыв	Сыворотка	Смыв	Сыворотка	Смыв
Енолаза нг/мл	16,18± 1,42	0,18± 0,05	39,01± 2,36	11,24± 2,22	83,90± 3,53	5,77± 1,75	46,90± 7,01	1,49± 0,62
p			p<0,001	p<0,001	p<0,001	p<0,001	p<0,001	p<0,001

Примечание: p – значение различий по отношению к здоровым.

При ЧМТ мы зарегистрировали резкое повышение енолазы в сыворотке крови. Данный сдвиг, очевидно, обусловлен собственно травмой мозга, нарушением гематоэнцефалического барьера и проникновением маркера повреждения – NSE в системный кровоток. Наряду с этим обнаруживается резкое повышение концентрации енолазы в назальном секрете – до 11,24 нг/мл, что может свидетельствовать либо об усилении оттока ликвора вместе с енолазой через периневральные пространства обонятельного нерва в слизистую оболочку полости носа, либо трансудацией NSE из крови в полость носа.

Первое предположение представляется более правдоподобным, исходя из сравнения концентрации енолазы в назальном секрете при ушибах головного мозга и вазомоторном рините. При ВР уровень енолазы в сыворотке крови достигает 83,93 нг/мл, то есть практически в 2 раза выше, чем при ЧМТ, а в смыве из полости носа – 5,77 нг/мл, что в 2 раза ниже, чем при травме мозга. Если допустить, что основной источник NSE в полости носа – транссудат, то при вазомоторном рините этого энзима должно быть значительно больше в носовом секрете.

Высокий уровень енолазы в сыворотке крови при ВР и ХГР на данный момент труднообъясним. Не исключено, что ВР сопровождается значительным повышением проницаемости гематоэнцефалического барьера и переходом в направлении мозг – кровь NSE, синтезируемой за барьером.

Выводы:

1. В сыворотке крови и назальном секрете здоровых определяется NSE, причем в назальных смывах – в следовых концентрациях.
2. При ушибах головного мозга в сыворотке уровень NSE возрастает в два раза, в назальном секрете – в 60 раз.
3. При хронических ринитах концентрация NSE более значительно нарастает в сыворотке крови.



ЛИТЕРАТУРА

1. Баканов М. И., Алатырцев В. В., Гончарова О. В. Клинико-диагностическое значение енолазы и основного белка миелина у новорожденных с перинатальным гипоксическим поражением ЦНС. // Рос. педиатр. журн. – 2003. – №4. – С. 19–23.
2. Гашилова Ф. Ф., Жукова Н. Г. Нейрон-специфическая енолаза в сыворотке крови как диагностический маркер паркинсонизма. // Бюллетень сибирской медицины. – 2005. – №3. – С. 28–33.
3. Противовоспалительное действие ингаляций минеральных вод: целесообразность определения биохимических маркеров воспаления в назальном секрете / И. Н. Смирнова [и др.]. // Вопросы курортологии. – 2003. – №4. – С. 20–23.
4. Элиминация нейроспецифических белков из ЦНС (патогенетические и методические аспекты) / В. П. Чехонин и [др.]. // Вестн. рос. АМН. – 2006. – №6. – С. 3–12.
5. Johnston M. G., Papaiconomou C. The importance of lymphatics in cerebrospinal fluid transport. // News Physiol Sci. – 2002. – Vol. 17. – P. 227–230.
6. Johnston M. G. Evidens of connections between cerebrospinal fluid and lymphatic vessels in humans, non-human primates and mammalian species. // Lymphat. Res. Biol. – 2003. – Vol. 1 (I). – P. 41–44.
7. Johnston M. G. Cerebrospinal fluid transport: a lymphatic perspective. // Cerebrospinal. Fluid Res. – 2004. – Vol. 2. – P. 1–12.
8. Reassessment of the pathways responsible for cerebrospinal fluid absorption in the neonate / C. Papaiconomou [et al.]. // Childs Nerv. Syst. – 2004. – Vol. 20. – P. 29–36.

УДК: 616. 211–002:612. 748:616. 839

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ
ОБ ИННЕРВАЦИИ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ПОЛОСТИ НОСА**

Е. В. Шкабарова, Т. И. Шустова, С. В. Рязанцев, Н. Н. Наumenko

**MODERN PICTURES OF INNERVATION
OF THE MUCOUS MEMBRANE OF NOSE CAVITY**

E. V. Shkabarova, T. I. Shoustova, S. V. Ryazantsev, N. N. Naumenko

*ФГУ «Санкт-Петербургский НИИ уха, горла, носа и речи Росмедтехнологий»
(Директор – Засл. врач РФ, проф. Ю. К. Янов)*

В работе представлены данные литературы и результаты собственных исследований, посвященные изучению структуры нервного аппарата слизистой оболочки полости носа и источников ее иннервации. Сведения, полученные с помощью морфологии, необходимы для выяснения роли нейрогенных факторов в этиологии и патогенезе заболеваний верхних дыхательных путей и способствуют разработке новых способов патогенетической терапии и повышению эффективности хирургического лечения больных.

Ключевые слова: *слизистая оболочка полости носа, афферентные и эфферентные нервные волокна, центральные и периферические нейроны, внутримозговая моноаминергическая система.*

Библиография: 29 источников

The article presents survey and results of own research of author that devoted to the study of structure of the nervous apparatus of the mucous membrane of nose cavity and the reasons of its innervation.

Information obtained by morphology, are needed to clarify the role of neurogenic factors in the etiology and pathogenesis of diseases of upper respiratory tract [upper air passages] and they contribute to the developing of new methods of pathogenetic therapy and improving the effectiveness of surgical operation of patients.

Key words: *mucous membrane of nose cavity [schneiderian membrane], afferent and efferent nerve fibers, the central and peripheral neurons, intracerebral monoaminergic system.*

Bibliography: 29 sources.