

Витамин В₁ в офтальмологии

А.Е. Егоров

РНИМУ имени Н.И. Пирогова, кафедра офтальмологии имени академика А.П. Нестерова

Резюме

В обзоре описываются особенности механизма действия и применения витамина В₁ и его производных в различных областях медицины, в том числе офтальмологии. Приводятся краткие данные исследований, посвященных изучению преимуществ жирорастворимой формы витамина В₁.

Ключевые слова: витамин В₁, тиамин, Комбипилен, оптическая нейропатия.

Abstract

Vitamin B₁ in ophthalmology

A.E. Egorov

RNIMU named after N.I. Pirogov

Department of Ophthalmology named after acad. A.P. Nesterov

Review presents data of mechanism of action and usage of vitamin B₁ in medicine in general and in ophthalmology. Results of some research proving the advantages of fat-soluble form of Vitamin B₁ are also discussed.

Key words: Vitamin B₁, tiamin, Kombipilen, optic neuropathy

Для лечения нейропатии в нашей стране зарегистрировано огромное количество препаратов, содержащих витамины группы В и их производные. Наиболее часто используются препараты витамина В₁ как препараты с доказанной терапевтической эффективностью.

Витамин В₁ (тиамин) имеет важное значение для обеспечения нормального метаболизма углеводов и жиров. При дефиците тиамин-дифосфата возможно развитие дегенеративных изменений нервных волокон с сопутствующими нарушениями сердечно-сосудистой регуляции, функций желудочно-кишечного тракта, водно-солевого обмена, а также мышечной атрофии [6]. Витамин В₁ является кофактором некоторых ферментов, необходимых для обеспечения нормального метаболизма углеводов (пируват-декарбоксилазный и α-кетоглутаратдекарбоксилазный комплексы, транскетолаза). Среди неврологических заболеваний, сопровождающихся дефицитом витамина В₁, наиболее часто встречаются алкоголь-

ная полинейропатия и другие поражения нервной системы вследствие хронического алкоголизма [2–4]. Также тиамин используется при диабетической полинейропатии, радикулопатии [5, 16].

В офтальмологии витамин В₁ назначается в составе комплексного лечения различной патологии зрительного нерва. Оптическая нейропатия, воспалительные заболевания зрительного нерва (интрабульбарный и ретробульбарный невриты) являются показаниями для назначения витамина В₁ [2–5].

Понятие оптической нейропатии (ОН) объединяет несколько заболеваний, при которых страдают волокна зрительного нерва [1]. С учетом этиологических моментов механизм ее развития различен.

В основе развития патологического процесса ОН любого типа лежат ишемия и гипоксия нервных волокон с ослаблением антиоксидантной активности, которым могут предшествовать нарушение кровообращения, компрессия нервных волокон зрительного

нерва, блокада аксонального транспорта, интоксикация, активизация перекисных процессов и нейротоксических реакций.

Неврит зрительного нерва встречается в 30–40% случаев патологии зрительного нерва. Этиология невритов разнообразна.

Интрабульбарный восходящий неврит (папиллит), как правило, связан с воспалительными заболеваниями других оболочек глазного яблока. Наблюдается при увеитах, симпатической офтальмии, болезни Харада – Фогта – Коянаги, воспалительных заболеваниях орбиты. Также неврит может возникнуть при различных инфекционных заболеваниях (вирусные инфекции, туберкулез, сифилис и др.), воспалительных заболеваниях головного мозга и его оболочек, синуситах и другие фокальных очагах воспаления, заболеваниях внутренних органов инфекционного генеза (чаще нефриты). Течение папиллита острое, наблюдается резкое безболезненное выраженное снижение зрения (до сотых).

Ретробульбарный нисходящий неврит возникает у больных с демиелинизирующими заболеваниями нервной системы (рассеянный склероз), на фоне общих интоксикаций, воспалительных заболеваний орбиты, различных инфекционных заболеваний (вирусные инфекции, туберкулез, сифилис и др.), воспалительных заболеваний придаточных пазух носа, нейроинфекций, аллергических и токсико-аллергических заболеваний. Ретробульбарный неврит чаще имеет острое течение, однако в некоторых случаях может протекать как хроническое заболевание. При остром ретробульбарном неврите в течение нескольких дней происходит резкое снижение зрения, нарушается цветоощущение по приобретенному типу, появляется абсолютная центральная слепота как на белый, так и на красный и зеленый цвета. Наблюдаются сужение поля зрения и снижение темновой адаптации. Снижение зрения может сопровождаться болями за глазным яблоком.

Оптическая нейропатия и невриты зрительного нерва требуют комплексного подхода к лечению. В составе комбинированной системной терапии назначаются витамины группы В внутримышечно или перорально.

Тиамин применяется в виде как водорастворимой, так и жирорастворимой формы. Водорастворимые соли тиамин находят в терапии все меньшее применение. Их биодоступность не превышает 10% от принятой дозы, они характеризуются плохой проницаемостью через слизистую оболочку кишечника, быстрым метаболизмом в желудочно-кишечном тракте и печени [8, 9].

Жирорастворимая форма тиамин – **бенфотиамин** (S-бензоил-тиамин-O-монофосфат) была синтезирована в 1960-х гг. Тогда же были синтезированы фурсультиамин (тиамин тетрагидрофурфурил дисульфид), октотиамин (тиамин дисульфид), S-ацилтиамин, O,S-диацетилтиамин, циклотиамин, просультиамин, сальбутиамин. Жирорастворимые формы тиамин быстро и полно проникают в эпителиальные клетки кишечника из желудочно-кишечного тракта, где превращаются в тиамин [10].

Среди всех липофильных производных витамина В₁ бенфотиамин обладает максимальной биодоступностью [11]. Она в 4–5 раз превышает таковую водорастворимого тиамин и, по некоторым данным, при

назначении высоких доз достигает 100% [9]. При исследованиях с участием здоровых добровольцев показано, что бенфотиамин обладает в 120 раз большей внутриклеточной биодоступностью по сравнению с биодоступностью тиамин гидрохлорида [12–14].

При применении пероральных форм жирорастворимого бенфотиамин отмечено, что плазме крови достигается более высокая концентрация тиамин (в 1,7 раза) по сравнению с концентрацией при системном введении водорастворимой формы. Содержание тиамин в эритроцитах превышает таковое при внутримышечном введении водорастворимого тиамин гидрохлорида в 2 раза [4, 5, 15].

В настоящее время в России зарегистрирован только один препарат отечественного производства, содержащий бенфотиамин в дозе 100 мг. Данное лекарственное средство выпускается в таблетированной форме под торговым названием Комбипилен табс. Препарат представляет собой комплекс витаминов группы В и включает в свой состав бенфотиамин (В₁) в сочетании с пиридоксин (В₆) и цианокобаламином (В₁₂).

Действие Комбипилена табс определяется свойствами витаминов, входящих в его состав. Бенфотиамин участвует в проведении нервного импульса. Пиридоксин гидрохлорид (витамин В₆) необходим для нормального кроветворения, функционирования центральной и периферической нервной системы, принимает участие в обмене белков, углеводов и жиров, синтезе катехоламинов. Обеспечивает синаптическую передачу, процессы торможения в центральной нервной системе, включен в транспорт сфингозина, входящего в состав оболочки нерва.

Цианокобаламин (витамин В₁₂) участвует в синтезе нуклеотидов, является важным фактором нормального роста, кроветворения и развития эпителиальных клеток, необходим для метаболизма фолиевой кислоты и синтеза миелина.

Применение Комбипилена и Комбипилена® табс показано при невралгии тройничного нерва, неврите лицевого нерва, болевом синдроме, вызванном заболеваниями позвоночника (межреберная невралгия, люмбаго, поясничный синдром, шейный синдром, шейно-плечевой синдром, корешковый синдром, вызванный дегенеративными изменениями позвоночника), полинейропатии различной этиологии (диабетическая, алкогольная).

Применение препарата стоит исключить в случае, если у пациентов наблюдаются декомпенсированная сердечная недостаточность в тяжелой либо острой форме, а также повышенная чувствительность как минимум к одному из компонентов данного средства. Препарат не назначается пациентам детского возраста, женщинам в период беременности и лактации.

Лечение проводится курсами, не превышающими по продолжительности 4 нед. В связи с этим для амбулаторного лечения препаратом выбора будет Комбипилен табс, который выпускается в оптимальном количестве по 30 и 60 таблеток в упаковке и имеет невысокую стоимость. Последнее также имеет значение для пациентов, так как витамины не относятся к льготному списку препаратов.

Благодаря высокой эффективности, безопасности и удобству применения Комбипилен табс может использоваться в офтальмологии при лечении оптической нейропатии различной этиологии.

Внедрение в практику липофильных форм водорастворимых витаминов, разработка липофильных форм комбинированных витаминных препаратов способствуют расширению показаний к их применению, уменьшению количества побочных эффектов и повышению эффективности проводимой комплексной терапии.

Литература

1. Kritzinger E., Beaumont H. *Optic disc abnormalities*. Wolfe Medical Publications Ltd. USA. 1987. 118 p.
2. Kucera P., Balaz M., Varsik P. et al. *Pathogenesis of alcoholic neuropathy* // Bratisl Lek Listy. 2002. Vol. 103 (1). P. 26–29.
3. Mizuhira B., Uchida K., Totsu J. et al. *Studies on the absorption of S-benzoylthiamine O-monophosphate: (IV) Electronmicroscopic autoradiography on the intestinal absorption of S-benzoyl-3H O-monophosphate in rat* // Vitamins. 1968. Vol. 38. P. 334–336.
4. Neundorfer B. *Alcohol polyneuropathy* // Fortschr Neurol Psychiatr. 2001. Vol. 69 (8). P. 341–345.
5. Ахмеджанова Л.Т., Солоха О.А., Строков И.А. *Витамины группы В в лечении неврологических заболеваний* // РМЖ. 2009. № 17 (11). С. 776–783.
6. Dudeja P.K., Tyagi S., Kavilaveettil R.J. et al. *Mechanism of thiamine uptake by human jejunal brushborder membrane vesicles* // Am J Physiol Cell Physiol. 2001. Vol. 281 (3). P. 786–792.
7. Shine B., Fells P., Edwards O., Weetman A. *Association between Graves ophthalmopathy and smoking* // Lancet. 1990. Vol. 335. P. 1261–1263.
8. Занозина О.В., Рунов Г.П. *Диабетическая полиневропатия: перекисное окисление липидов и невровакулярная дисфункция*. Н. Новгород, 1999. С. 5–7.
9. Спиричев В.Б. *Витамины, витаминоподобные и минеральные вещества. Справочник для провизоров и фармацевтов*. М.: МЦФЭР, 2005. С. 239.
10. Hammes H.P., Du X., Edelstein D. et al. *Benfotiamine blocks three major pathways of hyperglycemic damage and prevents experimental diabetic retinopathy* // Nat Med. 2003. Vol. 9. P. 294–299.
11. Davis R.E. *Clinical chemistry of thiamine* // Adv Clin Chem. 1983. Vol. 23. P. 93–140.
12. Gadai S., Emanuelli C., van Linthout S. et al. *Benfotiamine accelerates the healing of ischaemic diabetic limbs in mice through protein kinase B Akt-mediated potentiation of angiogenesis and inhibition of apoptosis* // Diabetology. 2006. Vol. 49. P. 405–420.
13. Fujiwara M. *Allithiamine and its properties* // J Nutr Sci Vitaminol (Tokyo). 1967. Vol. 22. P. 57–62.
14. Leevy C. M. In: *Annals New York Academy of Sciences*. Wiley. 1982. 378. P. 316–326.
15. Baker H., Frank O. *Absorption, utilization and clinical effectiveness of allithiamines compared to water-soluble thiamines* // J Nutr Sci Vitaminol (Tokyo) 1976. Vol. 22. P. 63–68.
16. Данилов А.Б. *Применение витаминов группы В при болях в спине: новые анальгетики* // РМЖ. 2008. № 16. С. 35–39.