

ВЛИЯНИЕ НАРУШЕННОЙ ФУНКЦИИ ОКОЛОЩИТОВИДНЫХ ЖЕЛЕЗ НА ВСАСЫВАНИЕ В КРОВЬ И ПЕРЕХОД В ЦНС СМЕСИ МЕЧЕННЫХ ^{14}C -АМИНОКИСЛОТ

Р.С.Баблоян, Л.Н.Ерицян

*/Ереванский государственный медицинский университет им. М. Гераца, НИЦ/
375029 Ереван, ул. Корюна, 2*

Ключевые слова: аминокислоты, всасывание, недостаточность
околощитовидных желез

Занимая особое место в обмене веществ и функциональной активности ЦНС, аминокислоты, необходимые для синтеза белков и нуклеотидов, биологически активных веществ, имеют существенное энергетическое значение, выполняют медиаторную функцию [3,6].

Нашими предыдущими исследованиями было показано, что при недостаточности функции околощитовидных желез (ОЩЖ) в ЦНС у крыс происходит значительное уменьшение эндогенного содержания общей, свободной и связанной форм гамма-аминомасляной, глутаминовой и аспарагиновой кислот [1,4]. Определенный интерес представляет выяснение интимных механизмов снижения содержания указанных нейроактивных, медиаторных аминокислот в ЦНС у паратиреопривных крыс.

Известно, что всасывание аминокислот в кишечнике, их уровень в крови и ЦНС обусловлены рядом факторов и могут изменяться при различных физиологических и патологических состояниях организма. Содержание аминокислот в крови и в головном мозге в норме существенно различается. Такое различие поддерживается главным образом гематоэнцефалическим барьером (ГЭБ).

При различных физиологических и патологических состояниях организма, а также при недостаточности функции ОЩЖ активность ГЭБ существенно меняется [2]. Функция ГЭБ особенно важна для транспорта аминокислот из крови в нейроны [3,6]. Настоящее исследование посвящено изучению влияния нарушенной функции ОЩЖ на всасывание в кровь и переход в ЦНС смеси меченых ^{14}C -аминокислот.

Материал и методы

Опыты проводили на белых крысах-самцах массой 120–140 г. Недостаточность функции ОЩЖ вызывали электрокоагуляцией этих желез под местной новокаиновой анестезией. О выраженности гипопаратиреоза судили по степени развития клинических симптомов и понижению количества кальция в крови животных, определяемого методом де Варда. Уровень кальция в крови парати-

реоидных крыс составлял в среднем 1,40 против 2,5 мМ/л в контрольной группе. В эксперименте была использована смесь эквимольных количеств аминокислот, меченых по углероду ϵ , удельной радиоактивностью 240 мКи/мМ (Чехия).

Меченые аминокислоты вводили в желудок рег ос контрольных и паратиреопривных животных на 5–6-й день после электрокоагуляции ОПЖ из расчета 50 мКи на 100 г массы животного. Время экспозиции составляло 45 мин. Животных декапитировали, брали кровь и органы. Ткани тщательно измельчали ножницами. Определенное количество крови и измельченных тканей вносили в сцинтилляционные флаконы, солибилизировали с помощью "Гиамин 10х". После полного растворения продукта среду нейтрализовали с помощью уксусной кислоты до pH 4,0–5,0 и добавляли жидкий сцинтиллятор на основе диоксана. Уровень радиоактивности измеряли на жидкостном сцинтилляционном спектрометре СЛ-42221 (Рош-Биоэлектроник, Франция). Данные выражали в распадах $\text{мин}^{-1} \cdot \text{г}^{-1}$ ткани.

Результаты и обсуждение

Результаты полученных данных, касающихся накопления смеси радиоактивных аминокислот в крови, полушариях головного мозга и спинном мозге контрольных и паратиреопривных крыс, представлены в таблицах. Из табл. 1 следует, что при введении в желудок смеси эквимольных количеств меченых ^{14}C -аминокислот их количество значительно увеличивается в крови, в полушариях головного мозга и спинном мозге паратиреопривных крыс по сравнению с контрольной группой на 86,4; 129,7 и 47,7% соответственно.

Таблица 1

Содержание меченых ^{14}C -аминокислот в крови, в полушариях головного мозга и спинном мозге у интактных и паратиреопривных крыс (имп/г сырой ткани/мин)

Исследуемая ткань	Интактные крысы	Паратиреопривные крысы	Кратность изменения	% изменения
Кровь	6842±347	12798±1145	1.9	86.4 p<0.001
Полушария головного мозга	27670±2362	63570±5091	2.29	129.7 p<0.001
Спинной мозг	29690±1202	43857±1365	1.48	47.7 p<0.001

Таблица 2

Соотношение уровней содержания меченых ^{14}C -аминокислот в отделах ЦНС у интактных и паратиреопривных крыс (имп/г сырой ткани/мин)

Животные	Кровь	Полушария головного мозга	Кратность изменения	Спинной мозг	Кратность изменения
Интактные крысы	6842±347	27670±2362	4.04	29690±1202	4.33
Паратиреопривные крысы	12798±1145	63570±5091	4.96	43857±1365	3.40
% изменения	-	-	22.8	-	-21.5

При сравнении уровней меченых ^{14}C -аминокислот исследуемых отделов ЦНС интактных и паратиреопривных крыс соответственно с уровнями их в крови вырисовывается другая картина (табл. 2).

Если уровень меченых ^{14}C -аминокислот в полушариях головного мозга контрольных крыс превышает уровень меченых аминокислот в крови этих же животных в 4,04 раза, то у паратиреопривных крыс этот показатель становится равным 4,96. Далее, при сравнении уже этих двух показателей между собой становится очевидным, что при недостаточности функции ОЩЖ происходит усиление перехода меченых ^{14}C -аминокислот из крови в полушария головного мозга на 22,8%. Иная картина наблюдается в отношении спинного мозга. Хотя уровень меченых ^{14}C -аминокислот у паратиреопривных крыс значительно превышает концентрацию меченых аминокислот в крови этих же животных, все же этот показатель при недостаточности функции ОЩЖ у крыс заметно понижается по сравнению с таковыми у интактных животных на 21,5%.

Известно, что отделы ЦНС существенно различаются между собой в структурно-морфологическом, метаболическом и функциональном отношении. Для отделов ЦНС характерна компартментализация метаболических процессов, более того, для отдельных участков нейронов головного и спинного мозга свойствен различный характер обменных процессов.

В организме постоянство качественного состава аминокислот и их количество в обменных фондах сбалансировано гомеостатическим механизмом и мембранным транспортом, вследствие чего уровень их свободных форм в нервной ткани поддерживается как в норме, так и при физиологических сдвигах. Считается, что общее содержание аминокислот в головном мозге поддерживается на постоянном уровне и до определенных пределов не зависит от изменения содержания отдельных аминокислот, т.е. при понижении количества одних аминокислот происходит увеличение других [5]. Транспортные механизмы рассматриваются как контролирующие метаболические изменения пула свободных аминокислот [6].

В головном мозге происходит интенсивный обмен аминокислот, они используются для биосинтетических процессов, а также (особенно глутамат) в качестве энергетического источника. Установлена тесная взаимосвязь между интенсивностью энергетического обмена и функциональной активностью головного мозга [6-9].

Таким образом, принимая во внимание анализ полученных данных, а также вышеизложенную морфофункциональную метаболическую характеристику отделов ЦНС, по-видимому, следует заключить, что при недостаточности функции ОЩЖ, когда имеется существенное нарушение кальциевого гомеостаза организма, изменяется процесс перехода смеси меченых ^{14}C -аминокислот в сегментарные и надсегментарные отделы ЦНС, что само собой может иметь важное значение в патогенезе формирования сложного механизма судорожного синдрома при гипопаратиреозе. Наряду с этим наблюдаемое усиление перехода смеси меченых ^{14}C -аминокислот в полушария головного мозга по сравнению с кровью у этих же животных, видимо, объясняется также подключением компенсаторных, адаптационных механизмов головного мозга в ответ на стрессорную ситуацию, вызванную недостаточностью функции ОЩЖ.

Поступила 31.05.99

ՀԱՐՎԱՀԱՆԱԳԵՂՉԵՐԻ ԽԱՆԳԱՐՎԱԾ ՖՈՒՆԿՑԻԱՅԻ ԱԶԳԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ
¹⁴C-ՆՇԱՐԿՎԱԾ ԱՄԻՆԱԹՅՈՒՆԵՐԻ ԽԱՌՆՈՒՐԳԻ ԱՐՅԱՆ ՄԵՋ
ՆԵՑԾՄԱՆ ԵՎ ԿԵՆՏՐՈՆԱԿԱՆ ՆՅԱՐԳԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳ ԱՆՑՄԱՆ ՎՐԱ

Ռ.Ս. Բաբոյան, Լ.Ն. Երիցյան

Կատարված հետազոտությունների արդյունքները ցույց են տալիս, որ հարվահանագերծված առնետների ստամոքս ¹⁴C- նշարկված ամինաթթուների խառնուրդ ներարկելուց 45 րոպե հետո արյան մեջ, ողնուղեղում, գլխուղեղի մեծ կիսագնդերում զգալիորեն, համեմատած ստուգիչ խմբի կենդանիների հետ, ավելանում է ¹⁴C-նշարկված ամինաթթուների քանակը: Գլխուղեղի մեծ կիսագնդերում հարվահանագերծված առնետների մոտ, ստուգիչ խմբի համեմատությամբ, այն ավելանում է 129,7%-ով:

Դա վկայում է այն մասին, որ հարվահանագերծված առնետների ստամոքսից նշարկված ամինաթթուների ներծծումը արյան մեջ և հետագա կուտակումը կենտրոնական նյարդային համակարգում ավելի ինտենսիվ է կատարվում, քան ստուգիչ խմբի կենդանիների մոտ:

THE INFLUENCE OF DISTURBED FUNCTION OF PARATHYROID GLANDS ON THE ABSORPTION INTO BLOOD AND TRANSITION INTO CENTRAL NERVOUS SYSTEM OF THE MIXTURE OF LABELED ¹⁴C-AMINOACIDS

R.S. Babloyan, L.N. Yeritsyan

The injection into stomach of equimolar quantities of labeled ¹⁴C-aminoacids after 45 minutes results in the increase in their quantities in blood, brain hemispheres and spinal cord of parathyroprived rat in comparison with the control group animal. For the brain hemispheres this date exceeds 129,7%. Thus the absorption into blood of labeled ¹⁴C-aminoacids from the stomach and their accumulation in the central nervous system of parathyroprived rats take place more intensively than in animals of the control group.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Баблоян Р.С., Ерицян Л.Н., Худавердян Д.Н. Ж.* экспер. и клин. мед. АН Арм. ССР, 1987, 27, 1, с. 52.
2. *Белкина Л.Г., Златоверова А.Н.* В кн.: Гематоэнцефалический барьер. М.—Л., 1935, с. 214.
3. *Глебов Р.Н., Крыжановский Г.Н.* В кн.: Функциональная биохимия синапсов. М., 1978, с. 278.
4. *Ерицян Л.Н., Баблоян Р.С. Ж.* экспер. и клин. мед. АН Арм. ССР, 1986, 26, 2, с. 131.
5. *Казарян Б.А., Гулян Э.А.* В сб.: Вопросы биохимии мозга. Ереван, 1967, 3, с. 83.
6. *Прохорова М.Н.* В кн.: Нейрохимия. Л., 1979, с. 20, 185.
7. *Duffy T.E., Howse D.G., Plum F.J.* Neurochem., 1975, 24, p. 925.
8. *Sieso B.R.* J. Willey Sons, N.Y., 1978:.
9. *Sokoloff L.* Neurochem., 1977, 29, p. 13.