

УДК 612. 015- 612. 66 – 611. 81

ВІКОВІ ОСОБЛИВОСТІ РОЗПОДІЛУ ГЛІКОЛІПІДІВ В ТКАНИНАХ БІЛИХ ЩУРІВ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ ЩИТОВИДНОЇ ЗАЛОЗИ

Райко О.Ю., Фекета В.П., Ківежді К.Б., Щобак О.І., Заячук І.П., Савка Ю.М.

Ужгородський національний університет, кафедра нормальної та патологічної фізіології з курсом патанатомії, м. Ужгород

Ключові слова: гіпотиреоз, йод, цереброзиди, гангліозиди

Вступ. Гліколіпідам належить важлива роль в утворенні мембран, процесах переносу органічних сполук і іонів, в передачі нервових імпульсів тощо. Виявлені вікові коливання їх вмісту в головному мозку [1]. Але зміни вмісту гліколіпідів в тканинах при формуванні, розвитку організму і в залежності від інтенсивності обміну вивчені недостатньо. Враховуючи значення щитовидної залози в результаті обміну речовин і енергії [2, 6], можна передбачити суттєву її роль в регуляції обміну гліколіпідів, їх вмісту в тканинах.

Тому важливе значення має дослідження впливу функціонального стану щитовидної залози на обмін гліколіпідів, зокрема в умовах йодної недостатності.

В зв'язку з цим ми вивчали вікову динаміку вмісту гліколіпідів у деяких тканинах щурів за нормальних умов і при експериментальному гіпотиреозі.

Матеріали і методи дослідження. Вікові особливості накопичення гліколіпідів в тканинах печінки, серця, мозку інтактних тварин і при гіпотиреозі досліджували на білих щурах в двох серіях дослідів. В першій серії (35 тварин, чотири вікові групи по 5 особин у кожному): новонароджені 5-, 15-, 45-, 90-денні, однорічні та старі тварини відповідно визначали розподіл в тканинах загального вмісту йоду, вміст його гормональної фракції і гліколіпідів.

В другій серії у 35 білих щурів, що знаходилися на раціоні з малою кількістю йоду, яким вводили мерказоліл (0,05 мг/кг маси тіла на добу на протязі досліджуваного періоду від 5 до 45 днів у відповідних групах і по 60 днів однорічним і старим тваринам), викликали гіпотиреоз, а потім досліджували вікові особливості розподілу в тканинах тих же компонентів, що і в першій серії. Новонароджені і п'ятиденні тварини в цій серії взяті від матерів з експериментальним гіпотиреозом.

Тварин декапітували і матеріал обробляли відразу після взяття тканини на холоді (4° С).

Загальний вміст йоду і його гормональні фракції визначали спектрофотометричним методом [3]. Даний метод розроблений на основі уніфікації раніше запропонованих методів визначення фракцій йоду [4]. Визначаючи вміст цереброзидів і гангліозидів, ліпіди екстрагували сумішшю хлороформ-метанол (2:1) [7]. При визначенні кількості гангліозидів із екстракту ліпідів виводили неліпідні домішки шляхом промивання 0,1%-ним розчином хлористого натрію. Ліпіди, що залишилися піддавали гідролізу і в гідролізі визначали вміст галактози орциновим методом, що давало можливість розрахувати вміст цереброзидів.

Вміст гангліозидів оцінювали по кількості N - ацетил-нейрамінової кислоти, яку визначали по тіобарбітуровій реакції [5].

Експериментальні результати оброблені статистично.

Результати досліджень та їх обговорення. У новонароджених щурів цереброзиди не виявлені або містяться в слідових незначних кількостях, але уже через п'ять днів після народження рівень цих речовин в тканинах головного мозку значно зростає. В печінці і серці цереброзиди виявлені значно в менших кількостях.

В тканинах головного мозку, на відміну від інших досліджуваних тканин, вміст цереброзидів був високим, інтенсивно зростав в послідовні два тижні постнатального розвитку (в 1,8 раза; $P < 0,01$) і досягав максимуму у 90 денних тварин (збільшення більш ніж в три рази; $P < 0,01$). В річному віці (360 днів) накопичення цих речовин сповільнюється; у старих тварин достовірних змін у кількості цереброзидів не спостерігається. Отже, в тканинах мозку у щурів у всі вікові періоди вміст цереброзидів більш високий в порівнянні з рівнем їх у п'ятиденних тварин.

В тканинах серця, печінки кількість цереброзидів суттєво збільшувалася до 45 років постнатального життя, в інші вікові періоди достовірних змін не спостерігалось (табл.1).

Таблиця 1

Вікова динаміка вмісту цереброзидів в тканинах інтактних і гіпотиреоїдних щурів (в мг% на вологу тканину; $M \pm m$; $p=5$)

Вік, дні	Мозок	Печінка	Серце
1	2	3	4
Інтактні тварини			
Новонароджені	Сліди	-	-
5	550±90	28±2	16±5
15	950±70*	33±6	30±2*

1	2	3	4
45	1560±160*	59±11*	36±10*
90	1720±140*	52±9	33±8
360	1291±150*	38±5	24±3
Старі тварини	1270±120	40±11	31±4
Гіпотиреоїдні тварини			
Новонароджені	-	-	-
5	450±90	21±2	11±3
15	766±120**	24±2	18±5
45	988±130**	37±3	28±4
90	1400±130	32±7	23±9
360	1600±130	28±8	30±8
Старі тварини	1093±140	39±7	25±7

Примітка: Одна зірочка означає, що $P < 0,05$ в порівнянні з результатами для п'ятиденних тварин, дві - в порівнянні з результатами для інтактних тварин відповідної групи.

Аналізуючи вікову динаміку вмісту гангліозидів в досліджуваних тканинах, необхідно відмітити як її стійкість, так і особливості в порівнянні із змінами рівня цереброзидів (табл.2).

Так, у всіх новонароджених щурів виявлений значний вміст гангліозидів, тоді як цереброзида

них були відсутні. В процесі постнатального розвитку рівень гангліозидів інтенсивно наростає, досягаючи максимуму раніше (до 15 днів), ніж вміст цереброзидів (до 45 днів). В посліуючі періоди життя в усіх тканинах цей рівень достовірно не змінюється.

Таблиця 2.

Вікова динаміка вмісту гангліозидів в тканинах інтактних і гіпотиреоїдних щурів (в мг% на вологу тканину; $M \pm m$; $n=5$)

Вік, дні	Мозок	Печінка	Серце
Інтактні тварини			
Новонароджені	151±30	-	-
5	239±40*	66±4	47±2
45	275±80*	67±3	55±1*
90	236±40	70±4	88±3*
360	216±40	61±3	56±4
Старі тварини	210±90	64±3	55±3
		63±2	55±2
Гіпотиреоїдні тварини			
Новонароджені	103±80	47±2**	41±3
5	173±90	41±1**	53±2
45	222±50	79±2	43±1**
90	176±40	76±4**	67±2
360	206±40	88±4**	62±5
Старі тварини	190±30	60±2	59±4

Примітка. В таблицях 2 і 3 одна зірочка означає, що $P < 0,05$ в порівнянні з результатами для новонароджених, дві - в порівнянні з результатами для інтактних тварин відповідної вікової групи.

Експериментальний гіпотиреоз супроводжується зниженням загального вмісту і кількості гормонального йоду в тканинах, в основному у молодих тварин. При цьому зберігається вікова динаміка вмісту гліколіпідів в тканинах, накопичення їх не досягає максимуму, характерного для нормальних щурів.

Ймовірно сповільненим збагаченням тканин і насамперед головного мозку цереброзидами і гангліозидами при гіпотиреозі пояснюються деякі особливості проявів гіпотиреозу (кретинізм, мікседема і ін.).

Ці висновки впливають із сучасних уявлень про роль гліколіпідів у формуванні біологічних мембран, нервово-провідникових шляхів, їх участі в трофіці, явищах збудження, гальмування, і інших процесах вищої нервової діяльності.

Дефіцит гліколіпідів призводить до перебудови цих процесів, що може бути причиною порушення психічної діяльності при гіпотиреозі, яке в дітей проявляється сильніше, ніж у дорослих.

Висновки. Дослідженнями на тваринах підтверджені вікові особливості тканинного розподілу гліколіпідів. Показано зростання цереброзидів і гангліозидів у ранньому віці з деяким зниженням їхньої кількості при старінні організму. Експериментальний гіпотиреоз у білих щурів призводить до змін вмісту гліколіпідів у всіх досліджуваних тканинах. У головному мозку рівень гліколіпідів при цьому знижується у всіх вікових періодах.

Отримані дані свідчать про вплив гормонів щитовидної залози на обмін гліколіпідів у тканинах.

ЛІТЕРАТУРА

1. Hasnulin P.V., Seliatitskaya VG. Metabolism, endocrine status, and allergy in the extreme north. // Int J. Circumpolar Health.-2001.V.60, №4. P.593-603.
2. Jiskra J. Changes in muscle tissue in hypothyroidism. // Vnitr Lek.-2001.- W.47, № 9. – P.609-12.
3. Ligtenberg J.J., Girbes A.R., Beentjes J.A., Tulleken J.E., van der Werf T.S., Zijlstra J.G. Hormones in the critically ill patient: to intervene or not to intervene? // Intensive Care Med. - 2001- V.27 N1,- P.1567-1577.
4. Michalaki M, Vagenakis A.G., Makri M, Kalfarentzos F, Kyriazopoulou V. Dissociation of the early decline in serum T(3) concentration and serum IL-6 rise and TNFalpha in nonthyroidal illness syndrome induced by abdominal surgery. // J. Clin. Endocrinol – 2001.– V.86,N.9 – P.4198-4205.
5. Miyamoto J., Hasegawa Y., Ohnami N., Origata K., Kinoshita E., Nishi Y., Tachibana K., Hasegawa T. Development of growth hormone and adrenocorticotrophic hormone deficiencies in patients with prenatal or perinatal-onset hypothalamic hypopituitarism having invisible or thin pituitary stalk on magnetic resonance imaging. // Endocr. J.2001 V.48,- N3.– P.355-362.
6. Tagawa N., Takano T., Fukata S., Kuma K., Tada H., Izumi Y., Kobayashi Y., Amino N. Serum concentration of androstenediol and androstenediol sulfate in patients with hyperthyroidism and hypothyroidism. // Endocr. J.2001 V.48,- N3. – P. 345-354.
7. Trummer H., Ramschak-Schwarzer S., Haas J., Habermann H., Pummer K., Leb G. Thyroid hormones and thyroid antibodies in infertile males. // Fertil Steril.2001 V.76 N2.– P.- 254-257.

SUMMARY**AGE DEPENDENT PECULIARITIES OF THE GLYCOLIPIDS, IODINE AND ITS FRACTION UNDER CONDITIONS OF EXPERIMENTAL HYPOTHYROIDISM AND IN CONTROL IN RATS.****Raiko O.U., Feketa V.P., Kivezhdi K.B., Shchobak A.I., Zayachuk I.P., Savka U.M.**

The distribution of glycolipids in tissues was studied. The decrease in glycolipids level was observed in all studied tissues with age --correlated dependence. The increase of the cerebrozides and gangliozides levels were observed in young animals with some decrease in oldery rats. The glycolipids level in brain was decreased in all age periods.

The data obtained from experiments suggested the influence of thyroid gland I onto metabolism of the glycolipids in tissues.

Key words: hypothyroidism, glycolipids, iodine, cerebrozides, gangliozides