

КОРЕЛЯЦІЙНИЙ ЗВ'ЯЗОК МІЖ ВМІСТОМ ЙОДУ У ПИТНІЙ ВОДІ ЕНДЕМІЧНОГО РЕГІОНУ ТА ТИТРАМИ АНТИТІЛ ЩИТОПОДІБНОЇ ЗАЛОЗИ ХВОРИХ НА АУТОІМУННИЙ ТИРЕОЇДИТ

Львівський національний медичний університет
імені Данила Галицького

Ключові слова: титри антитіл, аутоімунний тиреоїдит

Упродовж останніх років спостерігається зростання захворюваності на аутоімунний тиреоїдит (АІТ) серед населення України, що потребує з'ясування причин його значної розповсюдженості на території держави і розроблення належних заходів профілактики. Однією із перших ознак розвитку аутоімунних процесів в тканині щитоподібної залози (ЩЗ) є поява в сироватці крові антитіл до тиреоглобуліну (АТГ) та тиреопероксидази (АТПО) [3,5,10,13]. Визначення титрів антитіл ЩЗ використовується з метою діагностики АІТ.

Основним етіологічним фактором виникнення АІТ, на думку багатьох науковців, виступає спадковість, у той час як фактори навколишнього середовища відіграють другорядну роль, спричиняючи реалізацію генотипу і модулюючи аутоімунний процес [2,5,14,15,19,22], тобто виступають так званими тригерними факторами розвитку АІТ. Одним з найбільш вагомих тригерних факторів у виникненні АІТ можна назвати надмірне споживання йоду [1,2,3,10,11,16,24,25]. На думку низки авторів [1,18,21,23], в районах зобної ендемії захворюваність на АІТ зростає після початку йодної профілактики, оскільки традиційна профілактика ендемічного зобу, насамперед, спрямована на збільшення споживання йоду населенням біогеохімічних провінцій [4,8,12,13]. За умов тривалого проживання (протягом декількох поколінь) у регіонах зобної ендемії в населення формується генетична адаптація до низького рівня обміну йоду, а підвищене надходження даного мікроелементу може призвести до дезадаптаційних процесів тиреоїдного гомеостазу, зокрема, до виникнення АІТ [7].

Мета дослідження – встановити кореляційні взаємозв'язки між вмістом йоду у питній воді та антитілами до тиреоглобуліну і

тиреопероксидази хворих на аутоімунний тиреоїдит у досліджуваному ендемічному регіоні, яким є Львівська область.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Визначення концентрації йоду у питній воді 20-районів та 6-ти великих міст Львівської області проводили за допомогою аналізатора вольтамперометричного АВА-2 методом інверсійної вольтамперометрії. Всього зроблено 336 аналізів. Проби води відбиралися з джерел централізованого та децентралізованого водопостачання за адресами хворих на АІТ, викопіюваних з історій хвороб в архіві Львівського обласного ендокринного диспансеру. З цих же історій хвороб викопіювали титри антитіл до тиреоглобуліну та тиреопероксидази. Для встановлення взаємозв'язку між вмістом йоду у питній воді хворих на АІТ та титрами АТГ і АТПО цих хворих встановлено коефіцієнти кореляції для даних величин за допомогою програми Microsoft Office Excel.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

За результатами проведених досліджень щодо визначення концентрації йоду у питній воді встановлено неоднорідність території Львівської області за вмістом даного мікроелементу. Виявлено регіони як з високим, помірним і слабким ступенями йододефіциту (122 населені пункти, що становить 72,6% від загальної кількості об'єктів дослідження), так і з достатнім вмістом йоду у воді (46 населених пунктів – 27,4%). До районів з достатнім вмістом йоду у воді (>4 мкг/л) належать Городоцький, Мостиський, Пустомитівський, Сколівський та Старо-Самбірський із середніми значеннями концентрації йоду 4,2; 4,6; 4,2; 5,5; 4,3 мкг/л відповідно, а також м. Трускавець, у питній воді якого даний показник становить 6,0 мкг/л. В інших районах та містах області середній рівень йоду був нижчий ніж 4 мкг/л.

Для встановлення зв'язку між рівнем йоду в питній воді та титрами АТГ та АТПО хворих на АІТ усі райони та міста досліджуваної області поділено на дві групи: перша – населені пункти, у яких середня концентрація йоду становить понад 4 мкг/л, друга – регіони, у яких даний показник менше 4 мкг/л, оскільки за даними літератури [17,93] вміст йоду у питній воді більше ніж 4 мкг/л вказує на відсутність йодної ендемії, менше 4 мкг/л – на її наявність.

Середні значення титрів АТГ і АТПО хворих на АІТ та вмісту йоду у питній воді населених пунктів Львівській області подано у табл. 1.

Таблиця 1. Рівень титрів антитіл ЩЗ (АТГ і АТПО) хворих на АІТ та йоду у питній воді регіонів Львівської області

Населені пункти	Рівні титрів антитіл, Од/мл		Вміст йоду у воді, мкг/л
	АТГ	АТПО	
Райони області, (M±m)			
Бродівський	57,43±5,35	49,71±6,46	1,92±0,27
Буський	51,37±10,59	50,62±7,93	1,45±0,15
Городоцький	62,57±11,77	55,71±8,48	4,20±0,35
Дрогобицький	55,0±6,66	47,0±3,53	3,29±0,35
Жидачівський	50,00±10,39	45,00±2,40	2,21±0,17
Жовківський	56,33±11,39	46,17±7,34	1,69±0,13
Золочівський	52,57±6,21	49,28±3,01	3,48±0,37
Кам'яно-Бузький	50,14±7,50	49,14±3,88	2,69±0,19
Миколаївський	78,89±7,61	63,89±8,58	3,77±0,23
Мостиський	61,37±9,21	67,50±9,40	4,63±0,28
Перемишлянський	64,50±9,58	50,12±8,49	1,44±0,13
Пустомитівський	57,25±10,41	48,87±4,31	4,22±0,09
Радехівський	39,75±5,22	56,25±10,92	2,19±0,12
Самбірський	58,60±9,12	56,10±7,44	2,97±0,11
Сколівський	54,00±9,71	55,86±6,60	5,53±0,10
Сокальський	65,25±12,16	53,13±5,79	2,46±0,21
Ст.Самбірський	61,20±14,53	47,00±7,75	4,32±0,07
Стрийський	59,71±13,67	62,14±11,90	3,88±0,13
Турківський	58,67±9,29	50,22±4,82	3,27±0,08
Яворівський	61,78±7,27	48,22±4,58	3,19±0,08
Міста області, (M±m)			
Львів	64,62±5,39	49,12±3,94	3,04±0,21
Борислав	55,23±10,08	46,33±6,83	2,74±0,55
Дрогобич	50,50±15,50	35,50±3,50	1,62±0,31
Стрий	71,50±43,50	93,50±28,50	3,54±0,36
Трускавець	68,67±22,21	51,00±12,50	5,98±0,28
Червоноград	76,50±46,50	44,00±20,0	2,16±0,16

У регіонах з високим вмістом йоду у воді виявлено прямий кореляційний зв'язок слабкого ступеня між концентрацією йоду у питній воді і титрами АТГ хворих на АІТ ($r=0,26$ при $p<0,05$) та зв'язок середнього ступеня між рівнем даного мікроелементу та титрами АТПО ($r=0,30$ при $p<0,05$). У регіонах з наявним йододефіцитом за показником вмісту йоду у питній воді встановлено

кореляційний зв'язок середньої сили між його концентрацією та титрами АТГ і АТПО ($r=0,33$ і $0,49$ при $p<0,001$ відповідно) табл. 2.

Таблиця 2. Зв'язок між рівнем йоду у питній воді і титрами антитіл до тиреоглобуліну (АТГ) і тиреопероксидази (АТПО) хворих на АІТ.

Титри антитіл	Регіони із вмістом йоду у питній воді ₃ >4 мкг/дм		Регіони із вмістом йоду у питній воді ₃ <4 мкг/дм	
	г	р	г	р
АТГ	0,26	<0,05	0,33	<0,001
АТПО	0,30	<0,05	0,49	<0,001

Також встановлено прямий кореляційний зв'язок між середніми значеннями вмісту йоду у питній воді усіх 20-ти районів області та титрами АТГ і АТПО хворих на АІТ, мешканців цих районів. Зокрема, між вмістом йоду у воді сільськогосподарських районів та титрами АТГ хворих спостерігається зв'язок слабого ступеня ($r=0,24$, $p<0,01$); між вмістом йоду та титрами АТПО – середнього ступеня ($r=0,41$, $p<0,001$).

Між середніми показниками концентрації йоду у питній воді 6-ти міст та титрами АТГ і АТПО хворих на АІТ, які проживають в даних містах, спостерігається прямий зв'язок середнього ступеня ($r=0,37$, $p<0,01$ та $r=0,31$, $p<0,05$ відповідно). При цьому кореляційний аналіз між усередненими значеннями вмісту йоду у питній воді області та середніми значеннями титрів АТГ і АТПО хворих на АІТ засвідчив наявність прямого зв'язку: між концентрацією йоду та титрами АТГ коефіцієнт кореляції становить $0,24$ ($p<0,01$); між концентрацією йоду та титрами АТПО – $0,41$ ($p<0,001$).

Одержані результати узгоджуються з даними авторів, у працях яких показано роль йоду у підсиленні проявів тиреоїдиту у генетично схильних осіб [17], а також збільшення титрів АТГ і АТПО, ступеня лімфоїдної інфільтрації ЩЗ за введення йоду чутливим до розвитку тиреоїдиту тваринам (курчатам та щурам ліній ВВ/W, Obese strain) [6,20].

Отже, за результатами досліджень як у йододефіцитних, так і у йодозабезпечених регіонах встановлено прямий кореляційний зв'язок між рівнем йоду у воді та титрами АТГ та АТПО, тобто у населених

пунктах з вищою концентрацією йоду у питній воді у хворих на АІТ спостерігаються вищі рівні титрів антитіл до тиреоїдної тканини.

Ймовірно, виявлені залежності зумовлені проведенням масової “німої” йодопротекції, яку було розпочато у Львівській області з 2004 р. У йодозабезпечених регіонах з достатнім вмістом йоду у питній воді, продуктах харчування та повітрі додаткове надходження даного мікроелементу з кухонною сіллю може індукувати тиреоїдний аутоімунітет у осіб, генетично схильних до нього. Адже за середнього добового споживання людиною 5-10 г йодованої кухонної солі (з розрахунку внесення $40,0 \pm 15$ мг йоду/кг солі) в організм тільки з цим харчовим продуктом може надійти до 550 мкг йоду, що у 2-3 рази більше від добової фізіологічної потреби.

У регіонах йодної ендемії у населення із сформованою генетичною адаптацією до низького рівня обміну йоду неконтрольоване надходження даного мікроелементу в організм могло спричинити складні патологічні процеси дезадаптації тиреоїдного гомеостазу і функціонування імунної системи.

Одержані результати вказують на необхідність з'ясування причин, які призводять до високого рівня захворюваності на АІТ серед населення Львівської області, а також визначення ризику виникнення цього захворювання у кожному регіоні області серед різних вікових груп, що дозволить запропонувати ефективні заходи попередження подальшого зростання захворюваності на АІТ.

ЛІТЕРАТУРА

1. Аутоиммунные заболевания щитовидной железы: состояние проблемы / И.И. Дедов, Е.А. Трошина, С.С. Антонова [и др.] // Проблемы эндокринологии. – 2002. – Т. 48, № 2. – С. 6-13.
2. Боднар П.М. Эндокринология / Боднар П.М. – Вінниця : Нова Книга, 2007. – 344 с.
3. Герасимов Г.А. Йод и аутоиммунные заболевания щитовидной железы / Г.А. Герасимов, Н.А. Петунина // Проблемы эндокринологии. – 1993. – Т. 39, № 3. – С. 52-54.
4. Йододефіцит серед населення та його подолання / С.Т. Омельчук, С.І. Гаркавий, Н.Т. Музичук, А.Я. Кобзар // Науковий вісник національного медичного університету імені О.О. Богомольця. – 2006. – № 4. – С. 134-138.
5. Кандрор В.И. Аутоиммунные заболевания щитовидной железы и апоптоз / В.И. Кандрор // Проблемы эндокринологии. – 2002. – Т. 48, № 1. – С. 45-48.
6. Коррекция йодной недостаточности: влияние физиологических доз йода на функциональное состояние щитовидной железы и активность аутоиммунных процессов / Н.Ю. Свириденко, Н.М. Платонова, А.А. Шишкина [и др.] // Кардиология. Пульмонология. – 2001. – Т. 9, № 15. – С. 640-645.

7. Лягинская А.М. Актуальные проблемы сочетанного действия на щитовидную железу радиации и эндемии / А.М. Лягинская, И.Я. Василенко // Медицинская радиология и радиационная безопасность. – 1996. – № 6. – С. 57-64.
8. Макар Р.Д. Нестача йоду і субклінічна тиреоїдна дисфункція / Р.Д. Макар, О.Р. Макар // Пленум Асоціації ендокринологів України, присвячений 25-річчю кафедри ендокринології Львівського державного медичного університету ім. Д. Галицького. – Львів, 2003. – С. 66-67.
9. Олійник В.А. Ендемічний зоб / В.А. Олійник // Лікування та діагностика. – 1997. – № 1. – С. 38-40.
10. Олійник В.А. Хронічний лімфоцитарний тиреоїдит (тиреоїдит Хашімото): сучасний стан проблеми (огляд літератури і власні результати) / В.А. Олійник // Ендокринологія. – 2006. – Т. 11, № 1. – С. 71-79.
11. Петунина Н.А. Особенности терапии заболеваний щитовидной железы у пациентов с кардиальной патологией / Н.А. Петунина // Международный эндокринологический журнал. – 2006. – № 1. – С. 69-74.
12. Профилактика дефицита йода у беременных и кормящих женщин / Е.А. Трошина, Ф.М. Абдулхабирова, А.В. Секинаева, Г.А. Мельниченко // Consilium medicum. – 2010. – Т. 4, № 16. – С. 22-23.
13. Результаты эпидемиологических исследований йоддефицитных заболеваний в рамках проекта «тиромобиль» / И.И. Дедов, Г.А. Мельниченко, В.А. Петеркова [и др.] // Проблемы эндокринологии. – 2005. – Т. 51, № 5. – С. 32-36.
14. An array of possibilities for the study of autoimmunity / C.G. Fathman, L. Soares, S.M. Chan, P.J. Utz // Nature. – 2005. – Vol. 435. – P. 605-611.
15. Bretz J.D. Apoptosis and autoimmune thyroid diseases: following a TRAIL to thyroid destruction? / J.D. Bretz, J.R. Baker // Clinical Endocrinology. – 2001. – N 1. – P. 1-11.
16. Delange F. Risks and benefits of iodine supplementation / F. Delange // Lancet. – 1998. – Vol. 351. – P. 923-924.
17. Effects of chronic iodine administration on thyroid status in euthyroid subjects previously treated with antithyroid drugs for Graves Hyperthyroidism / E. Roti, E. Gardini, R. Minelli [et al.] // Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism. – 1993. – Vol. 26. – P. 928-932.
18. High prevalence of autoimmune thyroiditis in schoolchildren after elimination of iodine deficiency in northwestern Greece / C. Zois, I. Stavrou, C. Kalogera [et al.] // Thyroid. – 2003. – Vol. 13, N 5. – P. 485-489.
19. Imaging of diseases of the thyroid gland in Austria / C. Czerny, M. Hormann, A. Kurtaran, B. Niederle // Wiener klinische Wochenschrift. – 2003. – Vol. 115, N 2. – P. 71-74.
20. Pennington J. A review of iodine toxicity reports / J. Pennington // Journal of the American Dietetic Association. – 1990. – Vol. 90. – P. 1571-1581.
21. Ruwhof C. Iodine and thyroid autoimmune disease in animal models / C. Ruwhof, H.A. Drexhage // Thyroid. – 2001. – Vol. 11, N 5. – P. 427-436.
22. The forces driving autoimmune diseases / I.M. Roitt, P.R. Hutchings, K.I. Dawe, A. Cooke // Journal of Autoimmunity. – 2002. – N 5(A). – P. 11-26.
23. The predominant form of non-toxic goiter in Greece is now autoimmune thyroiditis / A.G. Doufas, G. Mastorakos, S. Chatziioannou [et al.] // European Journal of Endocrinology. – 1999. – Vol. 140. – P. 505-511.

24. Zimmermann M.B. Iodine-deficiency disorders / M.B. Zimmermann, P.L. Jooste, C.S. Pandav // Lancet. – 2008. – Vol. 372. – P. 1251-1562.

25. Zimmermann M.B. Iodine requirements and the risks and benefits of correcting iodine deficiency in populations / M.B. Zimmermann // Journal of Trace Elements in Medicine and Biology. – 2008. – N 22. – P. 81-92.

Касиян О.П.

**КОРРЕЛЯЦИОННАЯ СВЯЗЬ МЕЖДУ СОДЕРЖАНИЕМ
ЙОДА В ПИТЬЕВОЙ ВОДЕ ЭНДЕМИЧЕСКОГО РЕГИОНА И
ТИТРАМИ АНТИТЕЛ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ БОЛЬНЫХ
АУТОИММУННЫМ ТИРЕОИДИТОМ**

Ключевые слова: титры антител, аутоиммунный тиреодит.

Полученные результаты указывают на необходимость выяснения причин, которые приводят к высокому уровню заболеваемости АИТ среди населения Львовской области, а также определение риска возникновения этого заболевания в каждом регионе области среди разных возрастных групп, что позволит предложить эффективные меры предупреждения дальнейшего роста заболеваемости АИТ.

Casian O. P.

**THE CORRELATION BETWEEN THE CONTENT OF IODINE
IN DRINKING WATER ENDEMIC REGION AND TITERS OF
ANTIBODIES THYROID PATIENTS WITH AUTOIMMUNE
THYROIDITIS**

Key words: titers of antibodies, autoimmune thyroiditis

The findings point to the need to identify the reasons that lead to the high level of RTA among the population of Lviv region, as well as the determination of the risk of the disease in each region of the field among the different age groups, which will allow us to offer effective measures to prevent a further rise in the incidence of autoimmune thyroiditis.