

УДК 616.441:615.916:546.815

## УЛЬТРАЗВУКОВА ДІАГНОСТИКА ЩИТОПОДІБНОЇ ЗАЛОЗИ ПРИ ЕКСПОЗИЦІЇ СВИНЦЕМ

**Резюме:** у роботі наведені особливості структурних зміни щитоподібної залози у працівників, експонованих свинцем.

У зв'язку з широким використанням у промисловості та здатністю до кумуляції важких металів, зокрема свинцю, важливою та актуальною проблемою є визначення ризиків впливу на здоров'я людини антропогенних забруднювачів навколишнього середовища.

В експериментальних дослідженнях доведено, що свинець володіє ефектом тиреотоксичності, який підсилюється за умов йододефіциту [1, 4].

**Мета** роботи. За допомогою ультразвуку провести детальну оцінку структурних змін щитоподібної залози за даними ультразвукового дослідження залежно від вмісту свинцю у крові.

### Матеріали та методи дослідження.

Об'єктом біомедичних досліджень були 203 особи чоловічої статі віком від 38 до 47 років. Із них 146 електромонтери кабельних мереж були включені до основної групи, а 57 інженерно-технічних працівників – до контрольної. Працівники основної групи впродовж останніх 8-10 років під час виконання основних технологічних операцій впродовж не менше ніж 80% часу робочої зміни зазнавали дії свинцю на організм, середні значення максимальноразових концентрації якого в повітрі робочої зони перевищували ГДК<sub>п.р.з</sub> в 1,4-1,8 рази. Працівники контрольної групи, як правило, не мали виробничого контакту зі шкідливими факторами виробничого середовища. Пацієнти основної та контрольної групи були репрезентативними за віком та статтю, що дозволило в подальшому їх порівнювати.

Всі працівники основної групи проходили періодичний медичний огляд відповідно до наказу МОЗ України від 21.05.07 № 246 в «ДПС МСЧ № 18 МОЗ України».

Всім працівникам досліджуваних груп були проведені ультразвукове дослідження щитоподібної залози за стандартною методикою [2, 3] за допомогою ультразвукового сканера «Aloka-3500» (Японія) з використанням лінійного датчика 7,5 мГц. Для дослідження гемодинаміки застосовували доплерівський режим кольорового картування.

Залежно від кількості свинцю в крові пацієнти були розподілені на три групи. До 1-ї групи увійшли особи, що віднесені до небезпечних (загрозливих здоров'ю) рівнів свинцю крові ( $2,12 \pm 0,013$  мкмоль/л); до 2-ї (з вираженою астеновегетативною симптоматикою) – рівень свинцю  $1,92 \pm 0,013$  мкмоль/л; до 3-ї групи (пацієнти з окремими симптомами астеновегетативного синдромукомплексу) – рівень свинцю  $1,72 \pm 0,028$  мкмоль/л.

Для збору та обробки результатів досліджень була побудована база даних у форматі Microsoft Excel 2007. З урахуванням відсутності апріорної інформації про вид розподілу значень показників, що вивчалися у вибірках, для їх обробки використо-

ували критерії як параметричної, так і непараметричної статистики за допомогою програмного забезпечення Statistica for Windows 6.0 (Statsoft Inc., США). Усі дані, розподіл яких наближався до нормального, представлені як середнє та стандартне відхилення ( $M \pm SD$ ), інші дані – як  $M$  та 95% довірчий інтервал (95% ДІ). Кореляційний аналіз проводили з розрахунком парного коефіцієнту кореляції Пірсона, з визначенням його достовірності та коефіцієнтів лінійного рівняння регресії.

### Результати та обговорення

Ультразвукові дослідження щитоподібної залози надані у табл. 1.

Аналіз показника об'єму щитоподібної залози за методом Brunn виявив його максимальне значення у I групи, що статистично значимо відрізняло його від групи практично здорових осіб у 1,82 рази ( $28,8 \pm 0,81$  см<sup>3</sup> та  $15,8 \pm 0,38$  см<sup>3</sup>,  $p < 0,05$ ). Для II групи працівників показник об'єму становив  $27,8 \pm 0,74$  см<sup>3</sup>, що у 1,75 разів перевищує значення практично здорових осіб ( $15,8 \pm 0,38$  см<sup>3</sup>,  $p < 0,05$ ). У III групи працівників значення показника об'єму щитоподібної залози за методом Brunn сягав  $24,42 \pm 0,52$  см<sup>3</sup>, що у 1,54 рази перевищує значення практично здорових осіб ( $p < 0,05$ ).

Наступним етапом діагностичного обстеження було визначення характерологічних ультразвукових змін у працівників, експонованих свинцем.

У табл. 2 наведено розподіл за нозологічними формами захворювань щитоподібної залози, що діагностовано у працівників, експонованих свинцем.

Як свідчать дані табл. 2, у I групи в  $35,29 \pm 6,69\%$  (18 працівників) ультразвукові зміни відповідали картині дифузного зобу, що акустично визначалося збільшенням розмірів щитоподібної залози за відсутністю сонографічних змін залози. У  $19,6 \pm 5,55\%$  випадків (10 працівників) I групи обстежених ультразвукова картина змін відповідала дифузному зобу II ступеня, та у  $15,68 \pm 5,09\%$  (8 працівників) – дифузному зобу I ступеня.

Для II групи пацієнтів ультразвукова картина дифузного зобу виявлена у  $34,78 \pm 7,02\%$  (16 працівників); для III групи працівників у  $38,77 \pm 6,96\%$  (19 працівників).

Ультразвукові ознаки вузлового зобу для I групи працівників виявлені у  $31,37 \pm 6,49\%$  випадків (16 працівників) (рис. 1).

Для II групи ехографічна картина вузлового зобу виявлена у  $26,08 \pm 6,47\%$  (12 працівників) (рис. 2).

Для III групи ехографічна картина вузлового зобу встановлена у  $20,40 \pm 5,75\%$  (10 працівників) (рис. 3).

Аналіз кровотоку у вузлах, визначених за допомогою кольорового доплерівського картування (КДК), у працівників, експонованих свинцем, наведено у табл. 3.

Таблиця 1

## Показники об'єму щитоподібної залози у працівників, експонованих свинцем

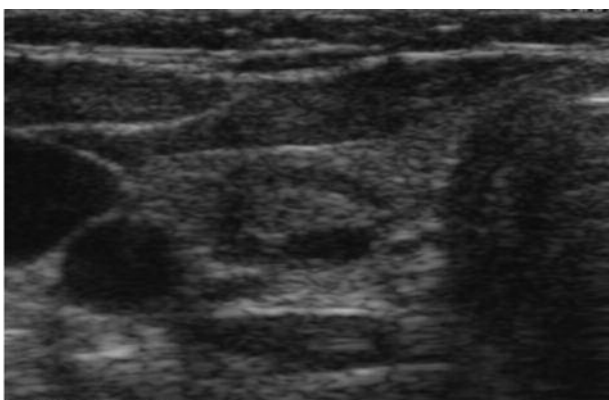
Параметри	Од. виміру	Групи за показником небезпеки Рb–К			Практично здорові особи
		I Небезпечні (загрозливі для життя)	II Допустимі (носійство металу)	III Допустимі (носійство металу)	
Об'єм щитоподібної залози за методом Brunn	см <sup>3</sup>	28,8±0,81*	27,8±0,74*	24,42±0,52*	15,8±0,38
Вікові показники норми за методом Brunn	см <sup>3</sup>	15,0	15	15,5	15,5

Примітка: вірогідні відмінності показників у працівників досліджуваних груп та групи практично здорових осіб ( $p < 0,05$ ).

Таблиця 2

## Розподіл за нозологічними формами ультразвукових змін щитоподібної залози у працівників, експонованих свинцем

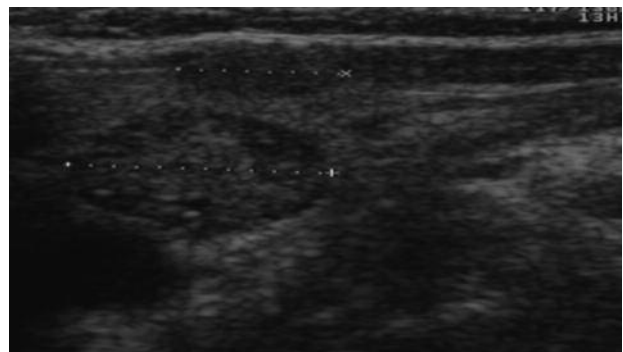
Групи хворих	I група (n=51)		II група (n=46)		III група (n=49)	
	Абс.	M±m, %	Абс.	M±m, %	Абс.	M±m, %
Рb-К, мкмоль/л	Небезпечні (загрозливі для життя)		Допустимі (носійство металу)		Допустимі (носійство металу)	
Дифузний зоб	18	35,29±6,69	16	34,78±7,02	19	38,77±6,96
Вузловий зоб	16	31,37±6,49	12	26,08±6,47	10	20,40±5,75
Змішаний зоб	7	13,7±4,81	5	10,86±4,58	4	8,16±3,91
Аутоімунний тиреоїдит	2	3,92±2,71	2	4,34±3,0	0	0
Відсутність змін	8	15,68±5,09	11	23,9±6,28	16	32,65±6,69



**Рис. 1.** Пацієнт 45 років (I група). Утворення округлої форми розміром 18 мм, локалізоване у середній третині долі. Межі вузла чіткі, гідрофільні, тканина вузла ізоехогенна. Тип кровотоку при КДК 3.

Характер кровотоку у вузлах для I групи працівників у 37,5±12,1% (6 працівників) відповідав 1 типу; у 12,5±8,2% (2 працівника) — 2 типу кровотоку; у 50,0±12,5% (8 працівників) — 3 типу кровотоку.

Характер кровотоку у вузлах для II групи працівників у 25,0±12,5% (3 працівника) відповідав 0 типу кровотоку; у 41,6±14,2% (5 працівників) — 1 типу кровотоку;



**Рис. 2.** Пацієнт 41 рік (II група). Утворення округлої форми розміром 14,2 мм, локалізоване у середній третині долі. Межі вузла чіткі, гідрофільні, тканина вузла гіпоехогенна. Тип кровотоку при КДК 2. Утворення округлої форми розміром 9 мм, локалізоване по передній поверхні долі. Межі вузла чіткі, тканина вузла гіпоехогенна. Тип кровотоку при КДК 0.

у 25,0±12,5% (3 працівника) — 2 типу кровотоку; у 8,3±7,9% (1 працівник) — 3 типу кровотоку.

Характер кровотоку у вузлах для III групи працівників у 20,0±12,6% (2 працівника) відповідав 0 типу кровотоку; у 10,0±9,4% (1 працівник) — 1 типу кровотоку; у 25,0±12,5% (3 працівника) — 2 типу кровотоку; у 70,0±14,9% (7 працівників) — 3 типу кровотоку.

Таблиця 3

Розподіл за типом васкуляризації у вузлах при вузловому зобі у працівників, експонованих свинцем

Тип кровотоку	I група (n=51)		II група (n=46)		III група (n=49)	
	Абс.	M±m, %	Абс.	M±m, %	Абс.	M±m, %
Pb-K, мкмоль/л	Небезпечні (загрозливі для життя)		Допустимі (носійство металу)		Допустимі (носійство металу)	
Вузловий зоб	16	31,37±6,49	12	26,08±6,47	10	20,40±5,75
0 тип	0	0	3	25,0±12,5	2	20,0±12,6
1 тип	6	37,5±12,1	5	41,6±14,2	1	10,0±9,4
2 тип	2	12,5±8,2	3	25,0±12,5	7	70,0±14,9
3 тип	8	50,0±12,5	1	8,3±7,9	0	0

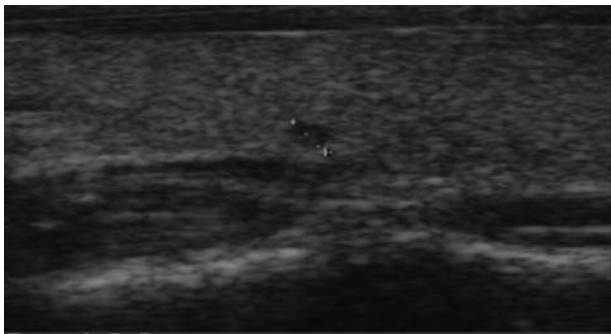


Рис. 3. Пацієнт 39 років (III група). Утворення округлої форми розміром 2,8 мм по задній поверхні долі. Межі вузла чіткі, тканина вузла гіпоехогенна. Тип кровотоку при КДК 0.

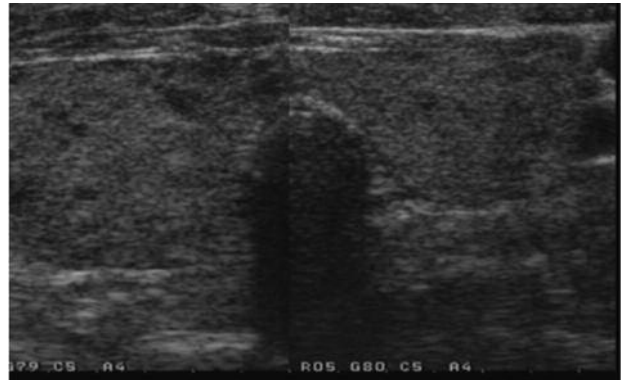


Рис. 4. Хворий 44 роки (I група). Аутоімунний тиреоїдит, гіпертрофічна форма: щитоподібна залоза розміщена у типовому місці, збільшена за рахунок обох долей. Тканина залози ізоехогенна, ехоструктура неоднорідна за рахунок наявності множинних гіпоехогенних ділянок різної форми та розмірів. Об'єм залози сумарний за методом Brunn 25,9 см<sup>3</sup>. Віковий рівень верхньої межі 15,5 см<sup>3</sup>.

Ехографічна картина змішаного зобу у працівників, експонованих свинцем встановлено для I групи у 13,7±4,81% (7 працівників); для II групи 10,86 ±4,58 % (5 працівників), для III групи 8,16±3,91 (4 працівника) (табл.2).

Ультразвукова картина аутоімунного тиреоїдиту (гіпертрофічної форми) для I групи працівників встановлено у 3,92±2,71% (2 працівника); для II групи 4,34±3,0% (2 працівника) (рис.4).

Відсутність змін ультразвукової картини щитоподібної залози встановлено у 15,68 ±5,09 % (8 працівників) I групи, у 23,9±6,28% (11 працівників) II групи та 32,65±6,69 % (16 працівників) III групи.

### Висновки

1. У працівників, експонованих свинцем виявлені структурні зміни щитоподібної залози, серед яких найбільш розповсюджені дифузний та вузловий зоб.
2. Характер кровотоку у вузлах змінюється в залежності від вмісту свинцю крові.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Барышева Е.С. Роль микроэлементов в функциональном и структурном гомеостазе щитовидной железы / Барышева Е.С. // Международный эндокринологический журнал. – 2010. – №7(31). – С. 5-11.
2. Епштейн Е.В. Ультразвуковое исследование щито-

видной железы/ Епштейн Е.В., Матящук С.И. // Атлас – руководство. – К.: КВІЦ, 2004. – 382 с.

3. Митьков В.В. Практическое руководство по ультразвуковой диагностике. Общая ультразвуковая диагностика // Митьков В.В. – М.: Издательский дом Видар-М, 2005. – 720 с.

4. Пластунов Б.А. Токсичність свинцю на фоні йододефіциту та профілактичні ефекти калію йодиду та пектину / Б.А.Пластунов, С.Т. Зуб // Практична медицина. – 2008. – Т. 14, № 6. – С.29–36.

**РЕЗЮМЕ. Вступ.** Дослідження останніх років важливу увагу приділяють вивченню впливу важких металів на різні органи та системи.

**Мета дослідження:** за допомогою ультразвуку провести детальну оцінку структурних змін щитоподібної залози за даними ультразвукового дослідження залежно від вмісту свинцю у крові.

**Матеріали та методи.** Всі працівники основної групи проходили періодичний медичний огляд відповідно до наказу МОЗ України від 21.05.07 № 246 у «ДПС МСЧ № 18 МОЗ України».

Було проведено 203 ультразвукових дослідження за допомогою ультразвукового сканера «Аloка-3500» (Японія) з використанням лінійного датчика 7,5 мГц.

Залежно від кількості свинцю крові пацієнти були розподілені на три групи. До I-ї групи увійшли особи, що

віднесені до небезпечних (загрозливих здоров'ю) рівнів свинцю крові ( $2,12 \pm 0,013$  мкмоль/л); до 2-ї (з вираженою астено — вегетативною симптоматикою) — рівень свинцю  $1,92 \pm 0,013$  мкмоль/л; до 3-ї групи (пацієнти з окремими симптомами астено-вегетативного синдрому комплексу) — рівень свинцю  $1,72 \pm 0,028$  мкмоль/л.

**Результати.** У результаті проведеного дослідження щитоподібної залози у працівників, експонованих свинцем, встановлена найбільш поширена ультразвукова картина дифузної та вузлової зобу. Встановлені особливості кровотоку при КДК у вузлах при вузловому зобі.

**Висновки.** У працівників, експонованих свинцем, виявлені структурні зміни щитоподібної залози, серед яких найбільш розповсюджені дифузний та вузловий зоб. Характер кровотоку у вузлах при вузловому зобі змінюється залежно від вмісту свинцю крові.

**SUMMARY. Introduction.** The research of the recent years to give the important attention to the study of the impact of heavy metals on various organs and systems.

**Objective:** using ultrasound to carry out a detailed assessment of structural changes of the thyroid gland to the ultrasound depending on the content of lead in the blood.

**Materials and methods.** All employees of the main group passed the periodic medical examination in accordance to the order of Ministry of Health Ukraine from 21.05.07 № 246 on "MSP number 18 Ministry of Health of Ukraine."

There have been 203 ultrasound studies with help ultrasound scanner "Aloka-3500" (Japan) using a linear transducer of 7.5 MHz.

The patients were divided into 3 groups according to the number of lead levels. To the 1st group includes persons classified as hazardous (dangerous to health) blood lead levels ( $2,12 \pm 0,013$  mcmol/l); to the second (with severe asthenic-vegetative symptoms) — the level of lead  $1,92 \pm 0,013$  mcmol / l; to the 3rd group (patients with specific symptoms asthenic-vegetative syndrome-complex) — the level of lead  $1,72 \pm 0,028$  mcmol/l.

**Results.** As a result of the study of thyroid gland in workers exposed lead is set is the most common ultrasound picture of diffuse and nodular goiter. The peculiarities of blood flow at the FTC in the nodes with nodal goiter was set.

**Conclusions.** In workers exposed by lead was detected the structural changes of the thyroid gland among which the most common diffuse and nodular goiter. The nature of blood flow in the nodes with nodal goiter changes depending on the lead content of blood.

О.О. Карлова

Національний медичний університет ім. О.О. Богомольця, м. Київ

## Шановні передплатники!

Державне підприємство з розповсюдження періодичних видань "Преса" сповіщає вас про те, що з 8 квітня розпочнеться передплата на українські та зарубіжні періодичні видання на I півріччя 2014 року.

Оформити передплату можна за "Каталогом видань України" та за "Каталогом видань зарубіжних країн" у будь-якому поштовому відділенні України, а також скориставшись послугою "Передплата ON-LINE", на корпоративному сайті підприємства [www.presa.ua](http://www.presa.ua).

Розраховуватися за передплачені видання можна за допомогою

платіжних карток Visa та MasterCard. Розрахунок можна також здійснити через систему Webmoney або оплативши в банку сформований на сайті рахунок.

**Нагадуємо, передплатний індекс журналу "Радіологічний вісник" на 2014 р. — 89852, журналу "Променева діагностика, променева терапія" — 21854.**



## НОВІ КНИГИ



УДК: 614.7:331.435(075), ББК 51.265.7я7

Р 15

Гриф надано МОЗ України (протокол № 3 від 16.10.2012 р. засідання Комісії з медицини науково-методичної ради з питань освіти України Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України)

Автори: **Мурашко В.О., Мечев Д.С., Бардов В.Г., Омельчук С.Т., Рушак Л.В., Ластков Д.О.**

Рецензенти:

**М.І. Омелянець** — доктор медичних наук, професор, провідний науковий співробітник ДУ "Національний науковий центр радіаційної медицини НАМН України".

**Ю.М. Скалецький** — доктор медичних наук, доцент, завідувач відділу екологічної та техногенної безпеки Національного інституту стратегічних досліджень.

Видання підготовлено відповідно до наказу МОЗ України від 22.06.2010 р. № 502 як єдиний національний підручник.

**Радіаційна гігієна:** підручник для лікарів-інтернів та лікарів-слухачів/[Мурашко В.О., Мечев Д.С., Бардов В.Г. та ін.]. — Вінниця: Нова Книга, 2013. — 376 с.: іл., табл.

У національному підручнику викладені основи ядерної фізики та дозиметрії, характеристика джерел іонізуючого випромінювання, що застосовуються в медицині, ядерній енергетиці та інших галузях господарства. Висвітлені питання щодо проведення заходів, спрямованих на захист персоналу, пацієнтів та населення в цілому від надмірного впливу іонізуючого випромінювання. Детально розглянуті питання попередження та ліквідації радіаційних та ядерних аварій.

Підручник створено з урахуванням вимог "Норм радіаційної безпеки України" (НРБУ-97), "Основних санітарних правил забезпечення радіаційної безпеки України" (ОСПУ—2005) та рекомендацій відповідних міжнародних організацій.

Підручник розраховано на широке коло фахівців цивільної і військової охорони здоров'я, які здійснюють радіаційно-гігієнічний контроль за додержанням правил радіаційної безпеки при використанні джерел іонізуючого випромінювання в різних галузях господарства, співробітників інших регулюючих органів, а також студентів вищих медичних навчальних закладів.