

УДК 616.379-008.64-053-036.86:616-001.28

DOI: 10.24026/1818-1384.2(58).2017.105557

ОЦІНКА ЧАСТОТИ ПОРУШЕНЬ ВУГЛЕВОДНОГО ОБМІНУ В УЧАСНИКІВ ЛІКВІДАЦІЇ НАСЛІДКІВ АВАРІЇ НА ЧАЕС ЙОДНОГО ПЕРІОДУ У ВІКОВИХ ПІДГРУПАХ ЗА ДАНИМИ КЛІНІКО-ЕПІДЕМІОЛОГІЧНОГО РЕЄСТРУ



Н.С. Домбровська

*ДУ «Національний науковий центр радіаційної медицини НАМН України»,
м. Київ*

ВСТУП

Після аварії на Чорнобильській АЕС минуло 30 років, проте проблеми, обумовлені її наслідками, в першу чергу, погіршення здоров'я постраждалих, залишаються актуальними донині. Учасники ліквідації наслідків аварії (УЛНА), особливо йодного періоду, складають пріоритетну групу серед усіх контингентів населення, яке постраждало внаслідок аварії на ЧАЕС. Дані тривалого динамічного спостереження за станом здоров'я УЛНА показали, що його негативна динаміка спостерігається як за рахунок деяких форм раку, так і внаслідок росту непухлинної соматичної патології, серед якої суттєве місце займають хвороби ендокринної системи (IV клас за МКХ-10) [1, 2]. На сьогодні говорять про пандемію цукрового діабету (ЦД) 2 типу: на 01.01.2015 р. в світі 415 млн осіб страждали на ЦД 2 типу [3]. Згідно з офіційними статистичними даними, в учасників ліквідації наслідків аварії на ЧАЕС у післяаварійні роки захворюваність на ЦД 2 типу коливалась у межах 24,6–33,5 на 10 000 населення та істотно переважала цей показник у осіб, непричетних до участі в ліквідації наслідків аварії [1, 2, 4]. Результати проведеного ретроспективного дослідження 10 033 постраждалих внаслідок аварії на ЧАЕС, за даними клініко-епідеміологічного реєстру (КЕР) ДУ «Національний науковий центр радіаційної медицини НАМН України» (ННЦРМ), свідчать про високу частоту ЦД серед УЛНА. Через 25 років після аварії його частота дорівнювала 14,2

%, що в 2,5 рази більше, ніж серед евакуйованих і жителів радіоактивно забруднених територій [5]. За результатами спостереження за реконвалесцентами гострої променевої хвороби встановлено, що частота ЦД складала у них 15,4 % проти 10,9 % в УЛНА при невірогідності розбіжностей за t-тестом [6].

Мета дослідження – оцінити частоту порушень вуглеводного обміну в УЛНА на ЧАЕС йодного періоду у вікових підгрупах за даними клініко-епідеміологічного реєстру.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ

Проведено статистичний аналіз епідеміологічних даних 19 483 УЛНА на ЧАЕС йодного періоду ліквідації (чоловіки, віком 18–59 років на момент аварії) за 24 післяаварійні роки (1992–2015 рр.), отриманих з бази КЕР ННЦРМ. Оцінювали частоту порушень вуглеводного обміну (переддіабет/цукровий діабет 2 типу і передожиріння/ожиріння). У вибірку не включені результати обстеження осіб, які перенесли гостру променево хворобу.

Відповідно до сучасного трактування вікових меж, що в основному базуються на положеннях, прийнятих у 1972 році на IX Міжнародному конгресі геронтологів і представників Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ) в Києві, аналіз проведено серед осіб молодого (18–44 роки; перша, молодша вікова підгрупа) та середнього віку (45–59 років; друга вікова підгрупа) на момент аварії.

Середня доза опромінення УЛНА молодшої вікової підгрупи – $18,56 \pm 6,01$ сЗв; старшої вікової підгрупи – $25,76 \pm 4,68$ сЗв. Дозу зовнішнього опромінення враховано на основі даних безпосереднього контролю і використання даних реконструкції доз, що виконані відділом дозиметрії ННЦРМ.

Переддіабет – відносно нове поняття, що поєднує різноманітні порушення вуглеводного обміну (порушення глікемії натще, порушення толерантності до глюкози). Це порушення враховане нами при обстеженні пацієнтів КЕР, проте в Україні такі порушення статистично не враховуються.

Переддіабет діагностувався за критеріями Американської діабетичної асоціації (АДА, 2003–2016 рр.) [7] і Міжнародної діабетичної федерації (МДФ, 2011) [8].

Індекс маси тіла (ІМТ) є найважливішим загальноприйнятим критерієм оцінки маси тіла дорослих. Ожиріння класифікується при значеннях ІМТ понад $30,0$ кг/м². Передожиріння класифікується при значеннях ІМТ в межах $25,1$ – $29,9$ кг/м².

Враховуючи те, що учасники КЕР проходять обстеження один раз на два роки, аналіз проводили що два роки (наприклад: I етап - 1992-1993 рр.; II етап - 1994-1995 рр. ... XII етап - 2014-2015 рр.). Наведені результати обстеження за 12 етапів.

Пацієнти КЕР обстежувалися за встановленою програмою, що включає комплекс лабораторних, інструментальних методів, огляди спеціалістів.

В роботі було застосовано ретроспективний аналіз і статистичні методи з визначенням відносних інтенсивних показників.

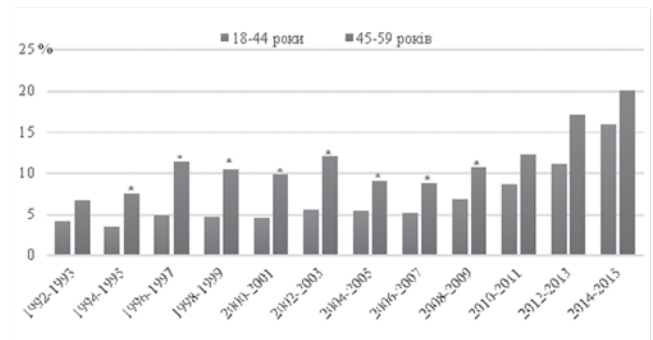
Статистичну обробку отриманих даних проведено за допомогою програмного забезпечення Microsoft® Excel 2002, номер продукту 54186–640–2318914–17698.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ

УЛНА на ЧАЕС йодного періоду зазнали комплексного впливу негативних чинників аварії, в тому числі комбінованого опромінення як за рахунок зовнішнього γ -випромінення, так і внутрішнього внаслідок накопичення низки ізотопів.

Динаміка частоти ЦД 2 типу серед УЛНА йодного періоду свідчить про її збільшення, починаючи з I етапу. Максимальна частота захворювання спостерігалася на XII етапі (2014-2015 рр.) і становила $16,05$ на 100 обстежених, що істотно перевищує загальнодержавний показник $-2,9\%$. На етапах спостереження мали місце деякі

коливання цього показника, проте вони суттєво перевищували загальнодержавний рівень, який у 2000 р. дорівнював $1,58\%$; у 2005 р. – $1,84\%$; у 2010 р. – $2,26\%$ і у 2015 р. – $2,9\%$. Мінімальна частота захворювання відмічена на II етапі (1994-1995 рр.) – $4,5\%$. Максимальний темп приросту показника частоти захворювання на ЦД серед УЛНА йодного періоду відмічено на III і XII етапах спостереження, відповідно $35,10$ та $35,44\%$. Протягом 1998-2007 рр. частота захворювання на ЦД коливалася в межах $6,05$ - $7,72\%$, темп приросту знаходився в межах $20,65$ - $27,60\%$.



Примітка: * – достовірність відмінностей між віковими підгрупами, $p \leq 0,05$.

Рис.1. Частота цукрового діабету 2 типу в УЛНА на ЧАЕС йодного періоду залежно від віку (за даними КЕР за період 1992-2015 рр.)

Віковий фактор вважається одним із провідних, що визначають ризики розвитку ЦД 2 типу. У зв'язку з цим нами була проаналізована частота порушень вуглеводного обміну серед учасників ліквідації наслідків аварії на ЧАЕС йодного періоду у вікових підгрупах (молодий та середній вік) на момент участі в ліквідації аварії.

Аналіз даних свідчить, що в УЛНА йодного періоду в другій віковій підгрупі, починаючи з II і до IX етапу спостереження, мала місце достовірно вища частота ЦД, порівняно з частотою в молодшій віковій підгрупі (рис. 1).

Достовірне збільшення частоти ЦД в молодшій віковій підгрупі в динаміці спостереження, порівняно з першим етапом, визначалося на IX-XII етапах. У другій віковій підгрупі достовірні відмінності частоти ЦД, порівняно з першим етапом, реєструвалися на III, VI та X-XII етапах спостереження.

Середні величини концентрації глюкози в сироватці крові на момент встановлення діагнозу ЦД не відрізнялися у вікових підгрупах, відповідно

7,58 ± 0,18 і 7,15 ± 0,81 ммоль/л, $p > 0,05$. Проте вік реалізації найвищої частоти ЦД був меншим у 1-й віковій підгрупі, відповідно 63,04 ± 0,69 і 73,67 ± 0,33 роки - в другій, $p < 0,05$. Темпи приросту кількості захворювань на XII етапі склали в 1-й віковій підгрупі - 32,39%, в 2-й - 11,05%, $p < 0,05$. Середні величини концентрації глюкози в сироватці крові становили 8,29 ± 0,56 та 7,45 ± 0,53 ммоль/л, $p > 0,05$.

Частота переддіабету в УЛНА йодного періоду коливалася в діапазоні 4,79-14,29% (середнє значення 8,16%); достовірно збільшувалася на II-III етапах спостереження (1994-1997 рр.). Протягом 2000-2007 рр. цей показник коливався в межах 5,51-5,85%. З 2008 р. відмічено збільшення частоти переддіабету і на наступних етапах спостереження вона зростала достовірно. На етапі 2014-2015 рр. відмічено достовірне зниження частоти переддіабету до 10,58% (на XI етапі - 14,29%, $p < 0,05$).

Вікових відмінностей частоти переддіабету в УЛНА на ЧАЕС йодного періоду на етапах спостереження не встановлено.

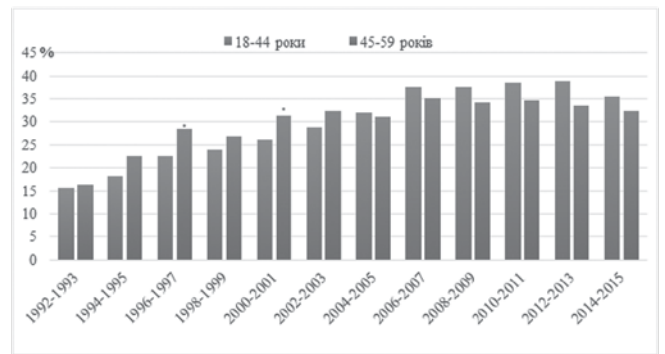
У 1-й віковій підгрупі частота переддіабету на III (10,76%) та X-XII етапах спостереження (відповідно 9,46; 13,79 і 10,60%) достовірно перевищувала рівень цього показника при первинному обстеженні (4,79%); у 2-й віковій підгрупі - на II-III (12,00 і 13,97%) та XI (16,46%) етапах спостереження (при первинному обстеженні - 5,45%).

В УЛНА йодного періоду передожиріння виявлялося з високою частотою на всіх етапах спостереження (40,99-43,88%). Вікових відмінностей частоти передожиріння не встановлено: в 1-й віковій підгрупі - 41,75 ± 0,22%, в 2-й - 45,78 ± 0,37%, $p > 0,05$.

На рис. 2 наведена частота ожиріння в УЛНА на ЧАЕС йодного періоду у вікових підгрупах в динаміці спостереження.

Ожиріння в сучасному світі визнано однією з найпоширеніших медико-соціальних проблем. За оцінками фахівців ВООЗ, до 2020 р. 2/3 усієї захворюваності в світі становитимуть хронічні неінфекційні захворювання - ожиріння, цукровий діабет, серцево-судинна патологія [9].

Ожиріння в УЛНА йодного періоду в динаміці спостереження реєструвалося з частотою 15,89-38,31%. З I і до XI етапу відбувалося неухильне збільшення (38,31%), а на XII етапі - несуттєве зменшення (35,52%) частоти ожиріння. Достовірні відмінності, порівняно з I етапом обстеження, реєструвалися на всіх наступних етапах спостереження, за винятком II.



Примітка: * - достовірність відмінностей між віковими підгрупами, $p \leq 0,05$.

Рис.2. Частота ожиріння в УЛНА на ЧАЕС йодного періоду залежно від віку (за даними КЕР за період 1992-2015 рр.)

У 1-й віковій підгрупі мало місце достовірне збільшення частоти ожиріння на III-XII етапах, порівняно з обстеженням 1992-1993 рр. Аналогічною була динаміка цього показника в 2-й віковій підгрупі. Необхідно підкреслити той факт, що на I, II і VI етапах частота ожиріння в старшій віковій підгрупі несуттєво перевищувала цей показник у молодшій підгрупі, а з VII етапу - навпаки. Достовірні відмінності частоти ожиріння у вікових підгрупах в УЛНА йодного періоду визначалися тільки на III та V етапах спостереження, відповідно, 22,55 і 28,45%, $p < 0,05$ та 26,21 і 31,42%, $p < 0,05$.

ВИСНОВКИ

1. Ретроспективний аналіз даних клініко-епідеміологічного реєстру в динаміці 1992-2015 рр. показав висоту частоту нетиреоїдної незлоякісної ендокринної патології в УЛНА йодного періоду, що стає помітною на III етапі спостереження (через десять років після впливу комплексу факторів Чорнобильської катастрофи).

2. Частота цукрового діабету в 2014-2015 рр. досягла 16,05%, що майже в 4 рази перевищувало цей показник у 1992-1993 рр. (4,82%). На етапах спостереження мали місце деякі коливання цього показника, проте вони суттєво перевищували загальнодержавний рівень.

3. Встановлено, що починаючи з II і до IX етапу спостереження мала місце достовірно вища частота ЦД в другій віковій підгрупі (45-59 років на момент аварії). Необхідно констатувати, що вік реалізації найвищої частоти цукрового діабету був меншим у 1-й віковій підгрупі, відповідно 63,04 ± 0,69 і 73,67 ± 0,33 року - у 2-й віковій підгрупі, $p < 0,05$. Темпи приросту кількості захворювань на цьому етапі склали в 1-й віковій підгрупі - 32,39%, а в 2-й - 11,05%, $p < 0,05$.

4. Протягом усього післяаварійного періоду УЛНА йодного періоду притаманна висока частота переддіабету, ожиріння та передожиріння. Проте тільки на деяких етапах спостереження констатована залежність показників від віку на момент аварії (вищий рівень показників у старшій віковій підгрупі).

ЛІТЕРАТУРА REFERENCES

1. Thirty years of Chernobyl catastrophe: radiological and health effects: National Report of Ukraine [Internet]. Kyiv; 2016. 172 p. Available from: <https://drive.google.com/file/d/0B1bUIW1YACgZM3Uya3NVLVQyVvK/view>.
2. Demographic and Social Statistics. Health, Morbidity 1990–2015 [Internet]. Available from: <http://www.ukrstat.gov.ua> [cited 01.03.2017].
3. International Diabetes Federation. IDF diabetes atlas – 7-th edition; 2015 [Internet]. Available from: <http://www.diabetesatlas.org/> [cited 16.03.2017].
4. Kaminskyi OV, Pronin OV, Afanasiev DE. [Morbidity pattern of non-cancer endocrine disease in ChNPP accident emergency workers (1992–2013)]. *Problems of Radiation Medicine and Radiobiology*. 2014;19:267-276. [Ukrainian].
5. Kaminskyi OV, Kopylova OV, Afanasiev DE, Pronin OV. [Non cancer thyroid and other endocrine diseases in children and adults exposed to ionizing radiation after the ChNPP accident]. *Problems of Radiation Medicine and Radiobiology*. 2015;20:341-355. [Ukrainian].
6. Bilyi DA, Dubrovina GV, Bilaia VV, SamoiloVA IV, Kovalenko OM. [Clinical features and risks of type 2 diabetes mellitus occurrence in patients who survived acute radiation syndrome (25 years after the accident at the Chernobyl NPP)]. *Problems of Radiation Medicine and Radiobiology*. 2012;17:144-154. [Ukrainian].
7. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes – 2014. *Diabetes Care*. 2014;37 Suppl 1:S14-S80.
8. International Diabetes Federation. Global Guideline for Type 2 diabetes – 2012 [Internet]. Available from: <http://www.idf.org> [cited 01.03.2017].
9. World Health Organization. Obesity and overweight. *Inform. Bull.* June, 2016 [Internet]. Available from: <http://www.who.int/mediacentre> [cited 01.03.2017].

РЕЗЮМЕ

Оцінка частоти порушень вуглеводного обміну в учасників ліквідації наслідків аварії на ЧАЕС йодного періоду у вікових підгрупах за даними клініко-епідеміологічного реєстру

Н.С. Домбровська

Мета дослідження. Оцінити частоту порушень вуглеводного обміну в учасників ліквідації наслідків аварії (УЛНА) на ЧАЕС йодного періоду у вікових підгрупах за даними клініко-епідеміологічного реєстру.

Матеріали і методи. Проведено статистичний аналіз епідеміологічних даних 19 483 УЛНА на ЧАЕС йодного періоду ліквідації чоловічої статі у віці 18–59 років за 24 післяаварійні роки (1992–2015 рр.), отриманих з бази клініко-епідеміологічного реєстру ДУ «Національний науковий центр радіаційної медицини НАМН України». Оцінювали частоту порушень вуглеводного обміну (переддіабет/цукровий діабет 2 типу і передожиріння/ожиріння) у двох вікових підгрупах: 18–44 та 45–59 років на момент аварії.

Результати та обговорення. Частота цукрового діабету (ЦД) в 2014–2015 рр. досягла 16,05%, що майже в 4 рази перевищувало цей показник у 1992–1993 рр. (4,82%). На етапах спостереження мали місце деякі коливання частоти ЦД, проте вони суттєво перевищували загальнодержавний рівень. Встановлено, що починаючи з II і до IX етапу спостереження мала місце достовірно вища частота ЦД в 2-й віковій підгрупі, проте вік реалізації найвищої частоти був меншим у 1-й віковій підгрупі, відповідно 63,04 ± 0,69 року та 73,67 ± 0,33 року - у 2-й віковій підгрупі, $p < 0,05$. Темпи приросту кількості захворювань на цьому етапі склали в 1-й віковій підгрупі - 32,39%, в 2-й - 11,05%, $p < 0,05$. УЛНА йодного періоду притаманна висока частота переддіабету, ожиріння та передожиріння, проте тільки на деяких етапах констатована залежність показників від віку на момент аварії.

Висновки. Ретроспективний аналіз даних клініко-епідеміологічного реєстру в динаміці 1992–2015 рр. показав висоту частоту порушень вуглеводного обміну в УЛНА йодного періоду.

Ключові слова: цукровий діабет 2 типу, вік, аварія на Чорнобильській АЕС.

РЕЗЮМЕ

Оценка частоты нарушений углеводного обмена у участников ликвидации последствий аварии на ЧАЭС йодного периода в возрастных подгруппах по данным клинико-эпидемиологического реестра

Н.С. Домбровская

Цель исследования. Оценить частоту нарушений углеводного обмена у участников ликвидации последствий аварии (УЛПА) на ЧАЭС йодного периода в возрастных подгруппах по данным клинико-эпидемиологического реестра.

Материалы и методы. Проведен статистический анализ эпидемиологических данных 19 483 УЛПА на ЧАЭС йодного периода ликвидации аварии мужского пола в возрасте 18–59 лет за 24 послеаварийных года (1992–2015 гг.), полученных из базы клинико-эпидемиологического реестра ГУ «Национальный научный центр радиационной медицины НАМН Украины». Оценивали частоту нарушений углеводного обмена (предиабет / сахарный диабет 2 типа и предожирение / ожирение) в двух возрастных подгруппах: 18–44 и 45–59 лет на момент аварии.

Результаты и обсуждение. Частота сахарного диабета (СД) в 2014–2015 гг. достигла 16,05%, что почти в 4 раза превышало этот показатель в 1992–1993 гг. (4,82%). Колебания частоты СД на этапах наблюдения существенно превышали общегосударственный уровень. На II–IX этапах у УЛПА 2-й подгруппы частота СД превышала показатель в 1-й подгруппе, однако возраст реализации наибольшей частоты был меньше у лиц молодого возраста – $63,04 \pm 0,69$ и $73,67 \pm 0,33$ года – у лиц среднего возраста, $p < 0,05$. Темпы прироста количества заболеваний на этом этапе составляли в 1-й возрастной подгруппе – 32,39%, а во 2-й – 11,05%, $p < 0,05$. УЛПА йодного периода присуща высокая частота предиабета, ожирения и предожирения, однако только на некоторых этапах констатирована зависимость показателей от возраста на момент аварии.

Выводы. Ретроспективный анализ данных клинико-эпидемиологического реестра в динамике 1992–2015 гг. показал высокую частоту нарушений углеводного обмена у УЛПА йодного периода.

Ключевые слова: сахарный диабет 2 типа, возраст, авария на Чернобыльской АЭС.

SUMMARY

Frequency evaluation of carbohydrate metabolism disorders in the iodine period clean-up workers of the Chernobyl accident in age subgroups by the data of the clinical-epidemiological register Dombrovska NS

Purpose of the study. To estimate the frequency of carbohydrate metabolism disorders in the iodine period clean-up workers of the Chernobyl accident in age subgroups by the data of the clinical-epidemiological register (KER).

Materials and methods. A statistical analysis of the epidemiological data of 19,483 the iodine period male clean-up workers of the Chernobyl accident in age of 18-59 years along 24 post-accident years (1992-2015) was done. Data were obtained from the KER database of the "National science center of radiation medicine of National Academy of Sciences of Ukraine". The frequency of carbohydrate metabolism disorders (prediabetes / type 2 diabetes mellitus (T2DM) and pre-obesity / obesity) was assessed in two age subgroups: 18-44 and 45-59 years old at the accident time.

Results and discussion. The frequency of T2DM in 2014-2015 years reached 16.05%, which is almost 4 times higher than in 1992-1993 years (4.82%). The fluctuations in the frequency of T2DM during the observation stages were significantly higher than the national level. In the II-IX stages in the clean-up workers of the 2nd subgroup, the frequency of diabetes exceeded the index in the 1st subgroup, but the age of realization of the highest frequency was less in young people – $63,04 \pm 0,69$ and $73,67 \pm 0,33$ years – in middle-aged people, $p < 0,05$. The rate of increase in the number of diseases at this stage was 32.39% in the 1st age subgroup, and 11.05% – in the 2nd subgroup, $p < 0,05$. High frequency of pre-diabetes, obesity and pre-obesity inherent to the iodine period clean-up workers, but only at some stages the dependence of indicators on age at the time of the accident was ascertained.

Conclusions. Retrospective analysis of the KER data in the dynamics of 1992-2015 years showed the high frequency of carbohydrate metabolism disorders in the iodine period clean-up workers of the Chernobyl accident.

Key words: diabetes mellitus type 2, age, accident at the Chernobyl nuclear power plant.

Дата надходження до редакції 26.03.2017 р.