

ГІГІЄНА І ОРГАНІЗАЦІЯ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я

УДК [612.39:616.12-008.1]:685.34

DOI <https://doi.org/10.32782/2415-8127.2022.65.9>

Лотоцька-Дудик Уляна Богданівна

кандидат медичних наук, доцент,
завідувач кафедри гігієни та профілактичної токсикології ФПДО,
Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького
ulyanalot@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-7587-8457>

Лотоцька Леся Богданівна

старший викладач кафедри медичної інформатики ФПДО,
Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького
lototska@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-2690-1793>

Оцінка харчування та асоційованих із ним кардіометаболічних ризиків для здоров'я робітників взуттєвих підприємств

Нераціональна харчова поведінка може слугувати причиною розвитку таких неінфекційних захворювань (НІЗ), як ожиріння, цукровий діабет, серцево-судинні захворювання. Мета – за результатами оцінки стану харчування, антропометричних та клініко-лабораторних досліджень виявити кардіометаболічні ризики для здоров'я у робітників взуттєвих підприємств.

Матеріали і методи. Групу дослідження становили робітники підприємств взуттєвої галузі (n=200: 119 чоловіків та 81 жінка).

Програма дослідження включала анкетування робітників щодо стану та якості харчування, антропометричне обстеження: визначення зросту (ЗР), маси тіла (МТ), окружностей талії (ОТ) та стегон (ОС), індексів маси тіла (ІМТ), форми тіла (ІФТ), показника розподілу жиру (ОТ/ОС) та частки жирової маси (ЧЖМ). Ліпідний та вуглеводний обмін оцінено за вмістом глюкози та загальною холестерину (ЗХ), тригліцеридів (ТГ), холестерину ліпопротеїдів високої щільності (ЛПВЩ), ліпопротеїдів низької щільності (ЛПНЩ), коефіцієнту атерогенності (КА), тригліцерид-глюкозного індексу та індексу Castelli.

Результати. Серед робітничого контингенту сформовано нездорові моделі харчування, а саме значна розбалансованість харчового раціону, його енергетична надлишковість, недостатнє споживання необхідних груп харчових продуктів, відносно часте споживання алкогольних напоїв, особливо робітниками-чоловіками, понаднормове вживання кухонної солі, недостатнє споживання води та недотримання режиму харчування.

Антропометричний скринінг вказує про наявність надміру маси тіла та ожиріння різного ступеню, у тому числі вісцерального, у 35,94-42,65% та 10,3-20,58% робітників відповідно. Виокремлено частку працюючих із середнім (16,67-22,8%) та високим і дуже високим (4,69-6,7%) ризиком захворюваності та передчасної смерті від серцево-судинних захворювань за ІФТ. Порушення вуглеводного обміну виявлено у 42,2-46,9% обстежених, ліпідного – у 43,7-48,5%. Ризик формування метаболічного синдрому зафіксовано у 14,1-19,1% (за 3 критеріями) та 10,1-14,7% робітників зафіксовано (за 4 критеріями). Встановлено наявність прямого достовірного зв'язку середньої сили між цими показниками та ЛПВЩ. Значення ІМТ, ІФТ, ЧЖМ достовірно корелювали із окремими показниками ліпідного та вуглеводного (окрім глюкози) обмінів, сила такого зв'язку переважно характеризувалася як середня.

Застосування простих антропометричних індексів та аналіз ліпідного і вуглеводного профілів можуть бути використані під час медичних оглядів працюючих з метою донозологічної діагностики НІЗ. Це дає можливість раннього втручання та розробки ефективних заходів корекції стану здоров'я робітників.

Ключові слова: харчування, антропометричний статус, ліпідний спектр крові, вуглеводний обмін, кардіометаболічні ризики, здоров'я робітників, взуттєва галузь.

Lototska-Dudyk Ulyana Bogdanivna, MD, PhD, associate professor, Head at the Department of Hygiene and Prophylactic toxicology FPGE, Danylo Halyskiy Lviv National Medical University, ulyanalot@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-7587-8457>, Lviv, Ukraine

Lototska Lesya Bogdanivna, Senior Lecturer at the Department of Medical Informatics FPGE, Danylo Halyskiy Lviv National Medical University, lototska@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-2690-1793>, Lviv, Ukraine

Assessment of nutrition and associated cardiometabolic risks to the health of footwear industry workers

Irrational nutrition can cause the development of non-infectious diseases (NIDs) such as obesity, diabetes, and cardiovascular diseases. The aim was to investigate cardiometabolic health risks in shoe workers based on the results of nutrition assessment, anthropometric and clinical-laboratory studies.

Materials and methods. The research group included footwear industry workers (n=200: 119 males and 81 females). The research program included a survey of workers on the state and quality of nutrition, anthropometric survey: determination of body height (BH), body weight (BW), waist circumference (WC), thigh circumference (TC), body mass index (BMI), a body shape index (ABSI) waist-to-hip ratio (WHR) and *Body fat* %.

Lipid and carbohydrate metabolism was evaluated by levels of glucose, total cholesterol (TCH), triglycerides (TG), high-density lipoprotein cholesterol (HDL CH), low-density lipoprotein cholesterol (LDL CH), coefficient of atherosclerosis (AC), Triglyceride glucose index and index Castelli.

Results. Unhealthy nutrition patterns have been formed among the working contingent, namely a significant imbalance of the diet, its energy surplus, insufficient consumption of necessary food groups, relatively frequent consumption of alcohol, especially by male workers, excessive consumption of salt, insufficient water consumption and non-compliance with the with the regime of nutrition.

The results of anthropometric screening indicate the presence of overweight and obesity of various degrees, including visceral, in 35.94-42.65% and 10.3-20.58% of workers, respectively. The share of workers with medium (16.67-22.8%) and high and very high (4.69-6.7%) risk of morbidity and premature death from cardiovascular disease according to ABSI was identified. Violations of carbohydrate metabolism were found in 42.2-46.9% of respondents, lipid – in 43.7-48.5%. A group of workers at risk of developing metabolic syndrome was identified: the presence of 3 criteria was recorded in 14.1-19.1%; 4 criteria – 10.1-14.7% of workers.

There was a direct reliable relationship of medium strength between WC, WHR and lipid profile (TCH, AC), indexes of cardiovascular risk and reliable feedback of medium strength between these indicators and HDL CH. The values of BMI, ABSI, *Body fat* % were significantly correlated with some indicators of lipid and carbohydrate (except glucose) metabolism, the strength of this relationship was mainly characterized as average.

The use of simple anthropometric indices and analysis of lipid and carbohydrate profiles can be used in medical examinations of workers for pre-medical diagnosis of NIDs. It allows the early intervention and the development of effective measures to correct the health of workers.

Key words: nutrition, anthropometric status, blood lipid spectrum, carbohydrate metabolism, cardiometabolic risk, workers' health, footwear industry.

Вступ. Нераціональна харчова поведінка може слугувати причиною розвитку багатьох неінфекційних захворювань (НІЗ). Ожиріння, цукровий діабет, серцево-судинні захворювання (ССЗ) – далеко не повний перелік захворювань, в основі профілактики яких лежить модифікація факторів ризику, в тому числі харчування. Результати багатоцентрового рандомізованого контрольованого дослідження CALERIE (Comprehensive Assessment of Long-term Effects of Reducing Intake of Energy) щодо вивчення впливу харчування на здоров'я вказують, що помірне обмеження калорійності їжі значно знижує кардіометаболічні фактори ризику [1]. Україна бере участь у виконанні Плану дій з профілактики та боротьби з неінфекційними захворюваннями в Європейському регіоні ВООЗ на 2016–2025 рр., основною метою якого є зменшення тягаря захворюваності, втрати працездатності та смертності від НІЗ, яких можна запобігти [2]. У стратегії зниження рівня розвитку НІЗ визначальними є виявлення та мінімізація факторів ризику цих захворювань, відстеження осіб із ранніми стадіями НІЗ шляхом проведення профілактичних заходів.

Мета: за результатами оцінки стану харчування, антропометричних та клініко-лабораторних досліджень виявити кардіометаболічні ризики для здоров'я в робітників взуттєвих підприємств.

Матеріали та методи. Групу дослідження склали робітники підприємств взуттєвої галузі (n=200), які задіяні на різних технологічних етапах виготовлення взуття: розкрою, виготовлення заготовки та складання взуття. Кількість робітників чоловічої статі становила 119 осіб (59,5%) у віці від 26 до 62 років, 81 особу жіночої (40,5%) у віці від 25 до 61 року. Дослідження проведено під час періодичних медичних оглядів робітників. Попередньо від усіх учасників отримано письмову інформаційну згоду.

Програма дослідження включала анкетування робітників щодо стану та якості харчування, антропометричне обстеження, яке передбачало визначення

зросту (ЗР, м), маси тіла (МТ, кг), окружностей талії (ОТ, см) та стегон (ОС, см), розрахунків на їх основі індексів маси тіла ($IMT = MT / ЗР^2$ (кг/м²), форми тіла ($ІФТ = ОТ / IMT^{2/3} \cdot ЗР^{1/2}$ (см)) та показника розподілу жиру (ОТ/ОС). Частку жирової маси (ЧЖМ) (%) визначали за допомогою рівняння Deurenberg: $[1,2 (IMT) + 0,23 (вік) - 10,8 (стать) - 5,4]$, де вік – число повних років, стать – коефіцієнт: 1 – для чоловіків, 0 – для жінок.

На завершальному етапі проведено оцінювання показників ліпідного та вуглеводного обміну: глюкози та ліпідограми (загальний холестерин (ЗХ), тригліцеридів (ТГ), холестерину ліпопротеїдів високої щільності (ЛПВЩ), ліпопротеїдів низької щільності (ЛПНЩ), коефіцієнту атерогенності (КА)).

Для оцінки ризиків розвитку цукрового діабету 2 типу та серцево-судинної патології розраховано тригліцерид-глюкозний індекс ($ТГГІ = \ln [тригліцериди \text{ нагце (мг/дл)} \times \text{глюкоза нагце (мг/дл)}] / 2$) та індекс Castelli = $ЗХ / ХС \text{ ЛПВЩ}$.

Статистичну обробку матеріалів дослідження проводили з використанням методів біостатистики, реалізованих у ліцензованому пакеті програм STATISTICA 10.0. (США).

Результати дослідження та їх обговорення. Аналіз даних, отриманих анкетно-опитувальним методом, вказує на значну розбалансованість харчового раціону робітників. Зокрема, енергетична надлишковість харчування притаманна 53,13% робітників розкрійних, 60,29% заготівельних та 55,88% складальних цехів. Це зумовлено надмірним споживанням хлібобулочних та макаронних виробів (48,73% осіб чоловічої статі) та легкозасвоюваних вуглеводів (38,27% осіб жіночої статі). У значної частини респондентів знижене споживання овочів та фруктів (31,0%), м'яса, особливо дієтичних сортів (28%), молока та молочних продуктів (24,5%) та значний дефіцит споживання риби (44,5%), круп (32,5%) та горіхів (34%). І, навпаки, більшість опитаних надає перевагу ковбасним виробам та субпродуктам (62,5%), тваринним жирам (55,5%), снекам

(52,5%) Адекватний режим харчування був притаманний лише 31,1-40,0% робітників та 33,3-47,4% робітниць (рис. 1). 12,5-22,2% чоловіків та 5,6-9,1% жінок

полюбляють харчуватися в нічний час та 20,9-31,1% і 15,8-33,3% відповідно взагалі не дотримуються режиму харчування.

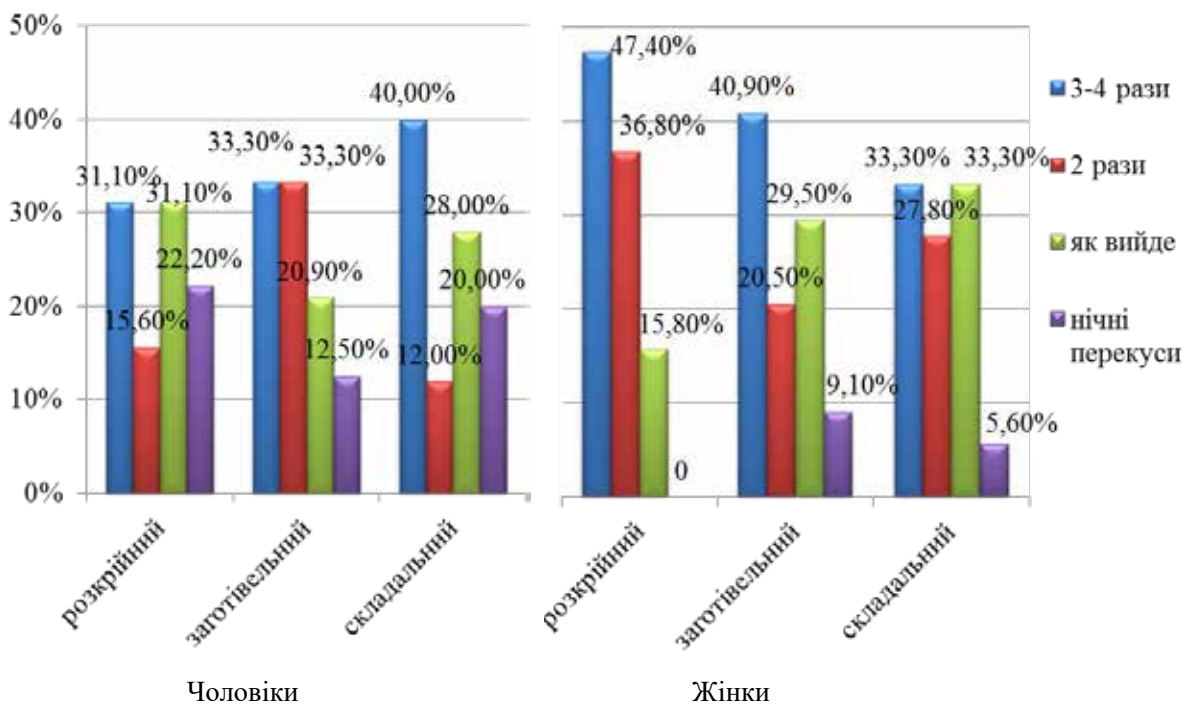


Рис. 1. Режим харчування робітників підприємств виготовлення взуття

Серед чинників, які формують кардіометаболічний ризик, значну роль відіграє споживання алкоголю [3]. Автори [4] вказують на підвищений ризик метаболічного синдрому при споживанні >1 порції алкоголю в день для жінок та >2 порції алкоголю в день для чоловіків (OR=1,60, 95% CI=1,22-2,11), а також з епізодами «алкогольної гульні» >1 раз в тиждень (OR=1,51, 95% CI=1,01-2,29). Підвищене споживання алкоголю асоційоване із збільшенням ризику підвищеної глікемії/цукрового діабету, гіпертригліцидемії, абдомінального ожиріння та артеріальної гіпертензії [5].

Результати анкетування свідчать, що частка осіб, які споживають алкогольні напої, переважно пиво, досить часто становила 42,2-30,0% робітників-чоловіків; до групи тих, які не вживають алкоголь, належало 6,7-12,0% чоловіків та 11,1-15,9% жінок (рис. 2). Особливе занепокоєння викликає той факт, що частка робітників, які відносно не часто вживають алкоголь, є також значною: 34,0-24,2% чоловіків та 27,8-21,1% жінок.

Фактором ризику розвитку ССЗ є також надмірне вживання кухонної солі. ВООЗ, посилаючись на ґрунтовну доказову базу, вказує на наявність взаємозв'язку високого рівня споживання кухонної солі з артеріальною гіпертензією та закликає знизити споживання кухонної солі для зменшення кількості смертей від серцево-судинних захворювань та інсульту [6]. Результати опитування вказують на тенденцію до надмірного вживання солі (понад 5 г) як серед чоловіків (79,2-74,0%), так і жінок (66,7-61,4%). Проте лише 20,9% чоловіків та 29,4% вважають, що споживають її понаднормово.

Поряд із надмірним споживанням солі реєструється недостатнє споживання води (рис. 3).

Отже, аналіз основних складових харчування вказує на сформованість нездорових моделей харчування серед робітничого контингенту. Така ситуація підвищує ризики розвитку значної групи неінфекційних захворювань, асоційованих із неправильною харчовою поведінкою.

Для оцінки зв'язку між харчуванням та ризиків для здоров'я був проведений антропометричний скринінг учасників експерименту (табл. 1).

За критеріями ВООЗ ІМТ є обов'язковим компонентом діагностики ожиріння, метаболічного синдрому та інших захворювань. Проте він не враховує розподілу жиру та не проводить відмінностей між жировою та м'язовою масою. На його основі складно отримати надійні оцінки ризику наслідків ожиріння та пов'язаних з ним серцево-судинних захворювань. Порівняно з ІМТ показники (ОТ, ОС, ОТ/ОС), що враховують розподіл жиру, особливо черевного (абдомінального, вісцерального) жиру, мають велике прогностичне значення [7]. Це гарантує виявлення таких ризикових проявів, як ожиріння з нормальною вагою. На рис. 4 представлено результати відхилення від референтних рівнів окружності талії у робітників чоловічої та жіночої статі різних цехів взуттєвих підприємств.

Практично у половини усіх обстежених виявлено відхилення від рекомендованих значень ОТ (<80 см для жінок, <94 см для чоловіків (IDF, 2005)). За

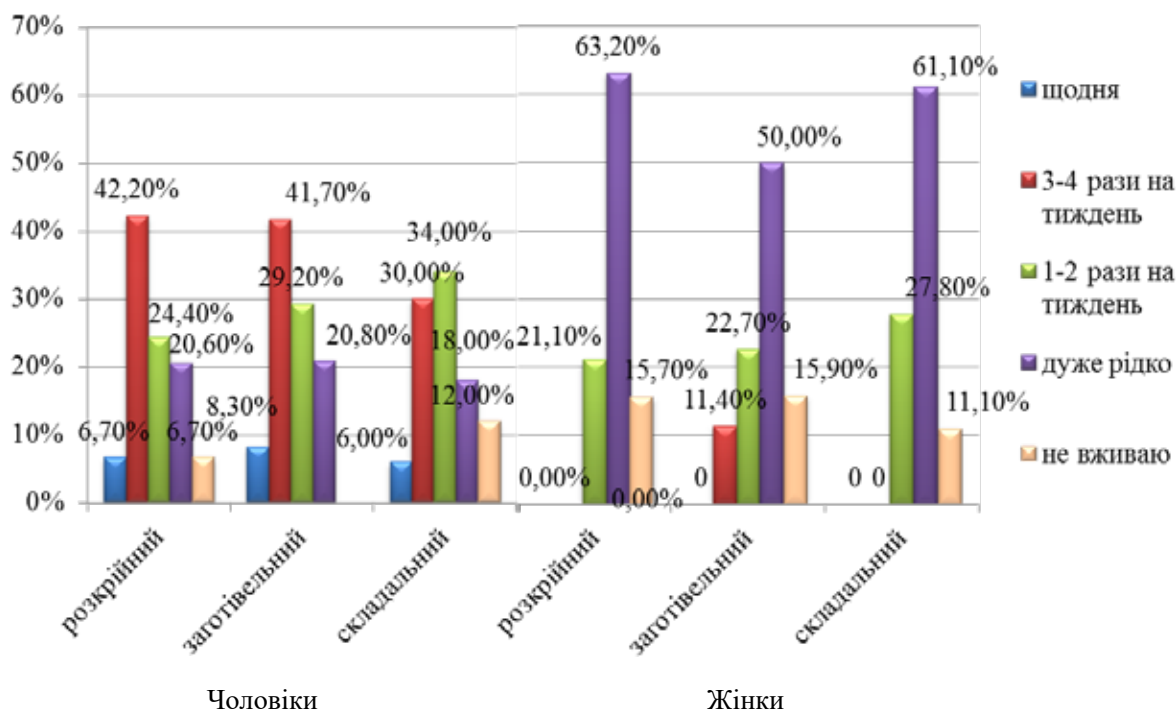


Рис. 2. Споживання алкоголю у тому числі слабоалкогольних напоїв робітниками взуттєвих підприємств

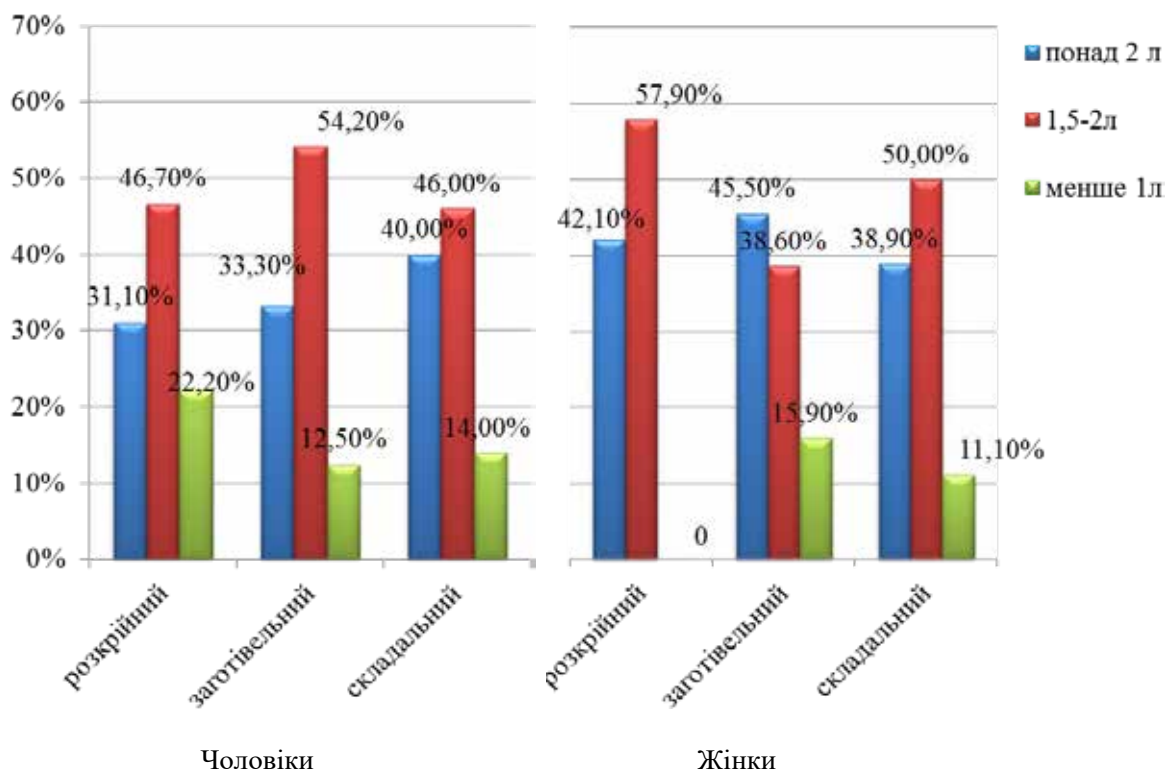


Рис. 3. Питний режим робітників взуттєвих підприємств

гендерною ознакою відсоток відхилень був нижчим та практично однаковим у робітниць розкрийних та збиральних цехів, де зайнятість жінок є найнижчою. Найбільший відсоток відхилень зафіксовано у заготівельних цехах, де жінки становлять основну частину

працюючого контингенту. Діаметрально протилежна картина спостерігається серед робітників чоловічої статі, максимальні відхилення ОТ у яких зафіксовано у розкрийних та збиральних цехах, мінімальні – заготівельних. Проте, загалом, частка працюючих жіночої

Антропометричний профіль робітників взуттєвих підприємств (Me [Q1; Q3])

| показники | цехи | | |
|-----------|----------------------|----------------------|----------------------|
| | розкрійні | заготівельні | складальні |
| ОТ (см) | 91,2 [82; 104] | 88,7 [78; 100] | 89,3 [79; 102] |
| ОТ/ОС | 0,91 [0,85; 1,13] | 0,87 [0,84; 0,93] | 0,93 [0,88; 1,04] |
| ІМТ | 25,17 [22,34; 30,12] | 26,23 [23,12; 31,32] | 24,31 [22,17; 27,52] |
| ЧЖМ (%) | 28,2 [20,1; 36,5] | 33,2 [24,8; 40,5] | 27,0 [21,5; 33,3] |

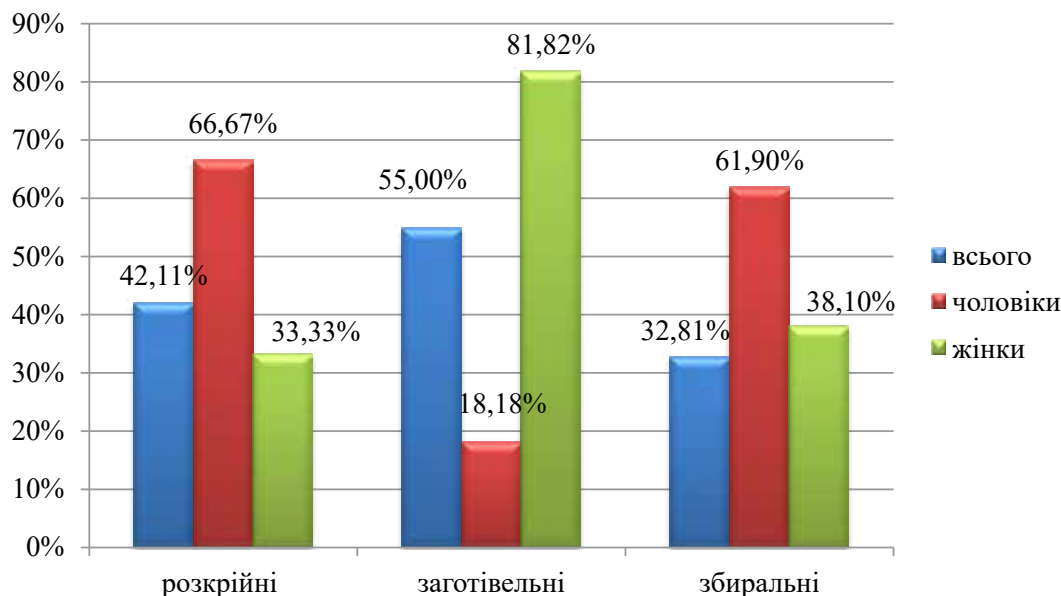


Рис. 4. Перевищення ОТ (%) робітників різних цехів взуттєвих підприємств за гендерною ознакою

статі із перевищеннями ОТ є вдвічі вищою (60,56%), ніж чоловічої (30,91%).

Показником абдомінального ожиріння є співвідношення ОТ/ОС (табл. 2). У багатьох дослідженнях саме показники ОТ, ОТ/ОС є достовірними предикторами

серцево-судинного ризику, цукрового діабету 2 типу, метаболічного синдрому (МС) [8].

Також встановлено, що скрите абдомінальне ожиріння реєструється у 4,5% чоловіків та 24,14% жінок при нормальному значенні ІМТ.

Таблиця 2

Градація ризиків за співвідношенням ОТ/ОС у робітників взуттєвих підприємств

| цехи | ризик | | |
|--------------|---|---|--|
| | низький ≤ 0,80 (жінки), ≤ 0,94 (чоловіки) | помірний 0,81-0,85 (жінки), 0,95-1,0 (чоловіки) | високий ≥ 0,86 (жінки), ≥ 1,1 (чоловіки) |
| розкрійні | 52,63% | 31,57% | 15,80% |
| заготівельні | 65,0% | 20,0% | 15,0% |
| складальні | 65,62% | 15,63% | 18,75% |

Величина ІМТ ($>30,0 \text{ кг/м}^2$) прямо корелює з кількістю жиру в організмі, тобто зі ступенем ожиріння. Незважаючи на те, що показники, які враховують розподіл жиру, особливо вісцерального порівняно з ІМТ, мають більшу прогностичну силу, доцільним є спільне використання ІМТ та показника абдомінального ожиріння [8; 9]. Порівняння значень ІМТ робітників різних цехів (рис. 5) свідчить, що частка осіб, яким притаманне адекватне харчування, була практично однаковою та становила менше половини обстеженого кон-

тингенту (40,0-40,62%). У всіх групах також виявлено збільшення маси тіла та наявність ожиріння різного ступеню. Цей контингент можна розглядати як групу ризику щодо розвитку таких НІЗ, як ожиріння, метаболічний синдром, цукровий діабет 2 типу тощо.

Більшість досліджень [7; 9] підтверджують рекомендацію про те, що вимірювання ІМТ має доповнюватися оцінкою розподілу жиру або абдомінального ожиріння для кращої оцінки ризику. Розрахункові значення часток жирової маси як дефініції ожиріння

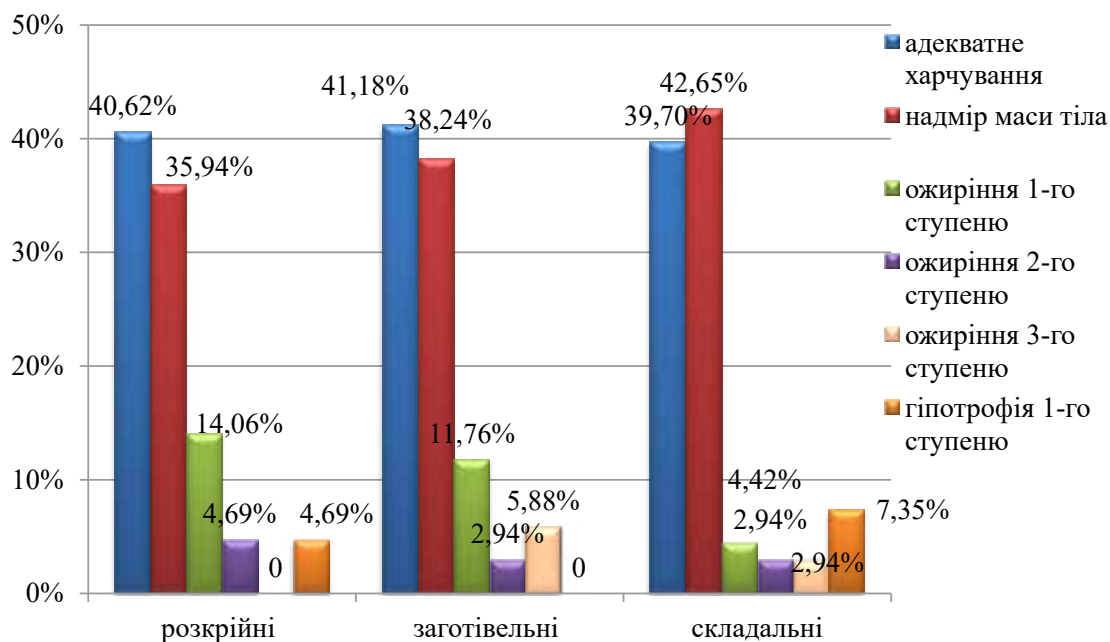


Рис. 5. Розподіл робітників вугуттєвих підприємств за ІМТ

засвідчили перевищення допустимих значень (15-20% у чоловіків та 25-30% у жінок) у 22,4-28,6% робітників та 37,9-44,6% робітниць.

ІФТ є надійним предиктором смерті від усіх причин та ранжується за класами ризику за допомогою роз-

рахункового значення ІФТ-z (табл. 3). ІФТ передбачає ризик смерті від серцево-судинних захворювань краще, ніж ІМТ або ОТ. Кореляція ІФТ з ризиком смертності зберігається для всіх вікових категорій, статі та значення ІМТ.

Таблиця 3

Градація ризиків за ІФТ у робітників вугуттєвих підприємств

| Інтерпретація ІФТ-z | Цехи / частка робітників | | |
|---------------------|--------------------------|--------------|-----------|
| | Розкрійні | Заготівельні | Збиральні |
| дуже низький | 40,35 % | 38,32 % | 40,62 % |
| низький | 31,58 % | 38,32 % | 34,38 % |
| середній | 22,81% | 16,67% | 20,31% |
| високий | 5,26% | 5,0% | 4,69% |
| дуже високий | - | 1,7% 1 | - |

Отримані результати вказують на те, що серед усіх обстежених виокремлюється частка працюючих із середнім (16,67-22,8%) та високим і дуже високим (4,69-6,7%) ризиком захворюваності та передчасної смерті від серцево-судинних захворювань, що потребує подальшого поглибленого обстеження цього контингенту.

Результати біохімічних показників крові як біомаркерів харчового статусу представлено у табл. 4.

Порушення вуглеводного обміну виявлено у 42,2-46,9% обстежених. Показник ТГГІ як маркер інсулінорезистентності, цукрового діабету 2 типу та незалежний фактор ризику ішемічної хвороби серця [10] перевищував референтні значення у 45,6-47,1% робітників.

Концентрація ЗХ та ЛПНЩ у сироватці крові 43,7-48,5% обстежених перевищувала верхню межу норми. Коефіцієнт атерогенності у 39,1-41,2% робітників характеризувався як підвищений та високий. Загалом, порушення ліпідного обміну зафіксовані

у 43,7-48,5% робітників, найбільшу частку серед яких становлять робітники заготівельних цехів. Встановлено наявність прямого достовірного зв'язку середньої сили між ОТ, ОТ/ОС та показниками ліпідного профілю (ЗХ, КА), індексами серцево-судинного ризику та зворотного достовірного зв'язку середньої сили між цими показниками та ЛПВЩ. Значення ІМТ, ІФТ, ЧЖМ достовірно корелювали з окремими показниками ліпідного та вуглеводного (окрім глюкози) обміну, сила такого зв'язку переважно характеризувалася як середня (табл. 5).

Сукупність відхилень антропометричних та біохімічних показників визначає МС (IDF, 2005), а саме наявність поряд із абдомінальними ожирінням ще двох додаткових критеріїв: підвищений рівень ТГ ($\geq 1,7$ ммоль/л); знижений рівень ХС ЛПВЩ ($< 1,03$ ммоль/л у чоловіків, $< 1,29$ ммоль/л у жінок) або проведення специфічної терапії з приводу дисліпідемії; концентрація глюкози в плазмі натще $> 5,6$ ммоль/л або фармакологічна корекція цукрового діабету 2-го

Таблиця 4

Параметри ліпідного та вуглеводного спектрів крові працівників взуттєвих підприємств (Me [Q1; Q3])

| показники | цехи | | |
|---------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | розкрійні | заготівельні | складальні |
| загальний холестерин, ммоль/л | 5,83 [5,25; 6,43] | 4,97 [4,74; 6,52] | 5,42 [4,95; 6,69] |
| тригліцериди, ммоль/л | 1,74 [1,41; 2,52] | 1,46 [1,22; 2,14] | 1,55 [1,13; 2,6] |
| ЛПВЩ, ммоль/л | 1,31 [1,12; 1,52] | 1,29 [1,14; 1,5] | 1,27 [1,13; 1,32] |
| ЛПНЩ, ммоль/л | 2,96 [2,47; 3,7] | 3,14 [2,77; 4,11] | 3,2 [2,85; 3,92] |
| КА, умовні одиниці | 2,9 [2,1; 4,4] | 3,4 [3,0; 5,2] | 3,1 [2,5; 5,0] |
| глюкоза, ммоль/л | 4,7 [4,45; 6,4] | 4,9 [4,6; 7,12] | 4,4 [4,1; 6,0] |
| ТГГІ, умовні одиниці | 4,63 [4,3; 7,7] | 5,76 [4,9; 8,1] | 5,12 [4,9; 7,87] |
| індекс Castelli, умовні одиниці | 3,5 [3,3; 4,14] | 3,82 [3,5; 4,6] | 3,73 [3,47; 4,2] |

Таблиця 5

Кореляційні зв'язки антропометричних та лабораторних показників робітників взуттєвих підприємств.

| показник | ОТ | ОТ/ОС | ІМТ | ЧЖМ | ІФТ |
|-----------------|-------------------|--------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| ЗХ | 0,532 p=0,032* | 0,511 p=0,019* | 0,492 p=0,043* | 0,401 p=0,07 | 0,298 p=0,061 |
| ТГ | 0,556 p=0,034* | 0,493 p=0,026* | 0,621 p=0,044* | 0,57 p=0,01* | 0,57 p=0,01* |
| ЛПВЩ | -0,527 p=0,02* | -0,501 p=0,041* | -0,313 p=0,064 | -0,262 p=0,032* | -0,477 p=0,025* |
| ЛПНЩ | 0,611 p=0,048* | 0,576 p=0,065 | 0,433 p=0,13 | 0,398 p=0,084 | 0,291 p=0,092 |
| КА | 0,472 p=0,014* | 0,49 p=0,028* | 0,254 p=0,061 | 0,367 p=0,043* | 0,184 p=0,123 |
| Глюкоза | 0,312 p=0,77 | 0,298 p=0,082 | 0,198 p=0,23 | 0,113 p=0,156 | 0,275 p=0,04* |
| ТГГІ | 0,446 p=0,032* | 0,205 p=0,082 | 0,176 p=0,096 | 0,323 p=0,061 | 0,504 p=0,032* |
| Індекс Castelli | 0,349 p=0,038* | 0,404 p=0,067 | 0,186 p=0,24 | 0,225 p=0,09 | 0,567 p=0,004* |

*p<0,05

типу та артеріальна гіпертензія. Результати дослідження дали можливість виокремити групу робітників з ризиком розвитку МС. Наявність 3-х критеріїв зафіксовано у 14,1-19,1%; 4-х – 10,1-14,7% робітників.

Висновки: На тлі порушеної харчової поведінки в робітників взуттєвих підприємств спостерігаються відхилення біомаркерів харчового статусу, що підвищує ризики розвитку низки неінфекційних захворювань. Оцінка антропометричного профілю в поєднанні з біохімічними дослідженнями крові має суттєве прогностичне значення для виявлення осіб із підвищеним

ризиком розвитку ожиріння, метаболічного синдрому, серцево-судинних захворювань.

Застосування різноманітних антропометричних індексів та аналіз ліпідного і вуглеводного обмінів можуть виступати елементами як скринінгу стану здоров'я робітників, так і донозологічної діагностики НІЗ у цих контингентів.

Саме тому виявлення чинників ризику необхідно запроваджувати не тільки на первинному рівні надання медичних послуг, але і під час медичних оглядів працюючих, що дає можливість раннього втручання та розробки ефективних заходів корекції стану здоров'я робітників.

Інформація про конфлікт інтересів. Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів при виконанні наукового дослідження та підготовці цієї статті.

Інформація про фінансування. Автори гарантують, що вони не отримували жодних винагород у будь-якій формі, здатних вплинути на результати роботи.

Особистий внесок кожного автора у виконання роботи:

Лотоцька-Дудик У.Б. – концепція та дизайн дослідження, підготовка та написання статті.

Лотоцька Л.Б. – збір та аналіз результатів дослідження, статистична обробка одержаних результатів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Kraus W., Bhargava M., Huffman K. 2 years of calorie restriction and cardiometabolic risk (CALERIE): exploratory outcomes of a multicentre, phase 2, randomised controlled trial. *Lancet Diabetes and Endocrinology*. 2019 Jul 11;7(9):657-63. URL: [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(19\)30151-2](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(19)30151-2).
2. Steps. Prevalence of risk factors for non-infectious diseases. Ukraine 19. WHO/EURO:2020-1468-41218-56061. URL: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/336643>. [In Ukrainian].

3. Jarvis CM, Hayman LL, Braun LT, Schwertz DW, Ferrans CE, Piano MR. Cardiovascular risk factors and metabolic syndrome in alcohol- and nicotine-dependent men and women. *J Cardiovasc Nurs.* 2017 Nov-Dec; 22(6):429-35. doi: 10.1097/01.JCN.0000297387.21626.88. PMID: 18090180.
4. Fan AZ, Russell M, Naimi T, Li Y, Liao Y, Jiles R., Mokdad AH. Patterns of alcohol consumption and the metabolic syndrome. *J Clin Endocrinol Metab.* 2008 Oct;93(10):3833-8.
5. Burton R, Sheron N. No level of alcohol consumption improves health. *Lancet.* 2018 Sep 22;392(10152):987-8. Available at: doi: 10.1016/S0140-6736(18)31571-X. Epub 2018 Aug 23. PMID: 30146328.
6. Voloshyna IM. Management of table salt consumption in hypertensive patients (review). *Pathologia.* 2018 Sich-Kvit.15;1(42):122-6. [In Ukrainian].
7. Korylchuk NI. Obesity as a precondition for metabolic syndrome (literature review). *Visnyk naukovykh doslidzhen.* 2018 July; 2:24-8. Available at: <https://ojs.tdmu.edu.ua/index.php/visnyk-nauk-dos/article/view/9192> [In Ukrainian].
8. Ashwell M, Gunn P, Gibson S. Waist-to-height ratio is a better screening tool than waist circumference and BMI for adult cardiometabolic risk factors: systematic review and meta-analysis. *Obesity Rev.* 2012 Mar;13(3):275-86. doi: 10.1111/j.1467-789X.2011.00952.x.
9. Kesztyüs D, Lampl J, Kesztyüs T. The weight problem: overview of the most common concepts for body mass and fat distribution and critical consideration of their usefulness for risk assessment and practice. *Int J Environ Res Public Health.* 2021. Nov;18(21):110-17. doi: 10.3390/ijerph182111070.
10. Maksymets TA, Bondarenko OO, Sklyarov YeYa. Triglycerides-glucose index as a surrogate marker of insulin resistance in patients with coronary artery disease, overweight and obesity). *Zdobutky klinichnoi i eksperymentalnoi medytsyny.* 2018 Zhovt;(3):81-5. URL: <https://ojs.tdmu.edu.ua/index.php/zdobutky-eks-med/article/view/8985> <https://doi.org/10.11603/1811-2471.2018.v0.i3.8985> [In Ukrainian].