

І.В. Білавка¹, О.Ю. Климкович¹,
Ю.І. Федевич², М.І. Небецанська³,
О.Є. Склярова¹

¹Львівський національний медичний
університет імені Данила Галицького

²Комунальне некомерційне
підприємство Львівської обласної
ради «Львівський обласний клінічний
діагностичний центр»

³Комунальне некомерційне
підприємство Самбірської міської
ради «Самбірська центральна
лікарня»

УДК: 613/.614.2:616-084(048.8)

КОНЦЕПЦІЯ СКРИНІНГУ В ОХОРОНІ ЗДОРОВ'Я

Резюме. У статті наведено огляд вітчизняних та американських рекомендацій щодо проведення скринінгу в клінічно безсимптомних осіб різних вікових категорій із метою виявлення патологій, для яких відомі ефективні методи лікування. Концепція скринінгу в охороні здоров'я протягом XX ст. швидко поширилася і на сьогодні широко прийнята в більшості країн світу, оскільки розвиток профілактичного напрямку в охороні здоров'я є пріоритетним завданням кожної держави. Науково доведено, що попередження виникнення хвороб є найоптимальнішою стратегією збереження здоров'я населення, а профілактика неінфекційних захворювань у 2,7 рази дешевша, ніж лікування пацієнтів.

Ключові слова: скринінг, профілактичне обстеження.

В Україні під скринінгом розуміють метод активного виявлення осіб із певною патологією або факторами ризику її розвитку, який ґрунтується на застосуванні спеціальних діагностичних досліджень (тестування) під час масового обстеження населення чи його окремих груп, контингентів, проте єдиного та регламентованого порядку проведення скринінгових обстежень для всіх вікових категорій населення України на сьогодні не розроблено [1].

Сучасні принципи проведення скринінгу були сформульовані ще в 1968 році J. Wilson і G. Jungner [2]:

- Досліджуваний стан має бути важливою проблемою здоров'я.
- Необхідно належним чином зрозуміти природну історію захворювання, включаючи період від латентного до проявленого захворювання.
- Хвороба має бути виявлена ще на ранній стадії.
- Діагностичний тест для раннього виявлення хвороби повинен бути доступним для населення.
- Має бути загальноприйняте лікування пацієнтів із розпізнаним захворюванням.
- Повинні бути доступні засоби для діагностики та лікування.
- Витрати на виявлення випадків (включаючи діагностику та лікування) мають бути економічно збалансованими щодо можливих витрат на медичну допомогу загалом.
- Виявлення випадків має бути безперервним процесом, а не проєктом «раз і назавжди».

Для впровадження скринінгу як дієвої профілактичної методики для попередження найбільш

поширених патологій серед усього населення країни необхідно враховувати низку факторів, зокрема його доступність у виконанні, вартість, чутливість та точність. Для забезпечення цілісності процесу скринінгу A.L. Cochrane і W.W. Holland у 1971 році запропонували сім критеріїв оцінки скринінгу, які наведені в табл. 1 [3].

Крім того, при проведенні скринінгу лікарям загальної практики/сімейним лікарям слід пам'ятати про його можливі недоліки [4, 5]:

- обстеження значної частини здорових людей;
- побічні ефекти скринінг-тесту (стрес, вплив іонізуючого випромінювання, хімічних речовин, забір крові для досліджень);
- стрес і стурбованість при псевдопозитивних результатах скринінгу;
- виконання високовартісних додаткових обстежень при псевдопозитивних результатах скринінг-тесту;
- стрес і стурбованість особи від усвідомлення, що вона хвора (без впливу на результат хвороби);
- у разі псевдонегативних результатів у відповідних осіб формується відчуття безпечності, що віддаляє час встановлення діагнозу.

У зв'язку з можливими хибнопозитивними результатами скринінг-тестів та їх негативними психологічними й фізичними наслідками Американська робоча група з профілактичних заходів (U.S. Preventive Task Force — USPSTF) впровадила рейтинг рекомендацій щодо профілактичних заходів серед населення [6]. Рейтинг дозволяє поділити рекомендації щодо профілактичних заходів на 5 класів, що відповідають різним рівням доказовості та користі (табл. 2).

Таблиця 1. Критерії оцінки скринінгу

Фактор	Критерії
Простота	Тест повинен бути легким для використання, простим для інтерпретації і, наскільки це можливо, доступним для проведення парамедичним (фельдшерським) та іншим персоналом
Прийнятність	Через те що участь у скринінгу добровільна, тест повинен бути прийнятним для тих, хто є його об'єктом
Точність	Тест повинен давати точні визначення стану або симптому, що визначається
Вартість	Вартість тесту повинна враховуватись у зв'язку із перевагами раннього виявлення захворювання
Повторюваність	Тест повинен давати результати, що є зіставленими в повторюваних дослідженнях
Чутливість	Тест повинен давати позитивний результат у разі наявності стану, що визначається в обстежуваного індивіда
Специфічність	Тест повинен давати негативний результат у разі відсутності стану, що визначається в обстежуваного індивіда

Таблиця 2. Рейтинг рекомендацій USPSTF щодо профілактичних заходів у населення

A	USPSTF наполегливо рекомендує виконувати ці заходи особам з адекватних клінічних груп. Є вагомі докази важливих позитивних наслідків цих заходів для здоров'я. Користь значно перевищує шкоду.
B	USPSTF рекомендує виконувати ці заходи особам з адекватних клінічних груп. Є достатньо справедливих докази важливих позитивних наслідків цих заходів для здоров'я. Користь перевищує шкоду.
C	USPSTF не дає рекомендацій на користь шкоди чи проти звичайного виконання цих заходів. Є докази, що ці заходи мають важливі позитивні наслідки для здоров'я, але баланс шкода-користь низький, що не дозволяє визнати рекомендації корисними для загального населення.
D	USPSTF не рекомендує застосування цих заходів для пацієнтів із відсутністю симптоматики. Є справедливі докази неефективності цих заходів, або їх шкода перевершує користь.
I	Доказова база є недостатньою для визнання заходів корисними чи шкідливими. Наявні докази поганої якості або суперечливі, щоб визначити баланс користі та шкоди.

Використовуючи цей рейтинг, практикуючі лікарі можуть чітко розмежовувати, які профілактичні заходи є необхідними, бажаними та сумнівними для конкретних категорій населення.

За залученням населення виділяють: популяційний, вибіркоковий та цільовий скринінг.

Популяційний скринінг охоплює величезну когорту осіб, наприклад: проведення флюорографії для виявлення пацієнтів із туберкульозом. Вибірковий скринінг проводять у певних популяційних групах для виявлення хронічних неінфекційних захворювань. Прикладом такого скринінгу може слугувати програма NHS Health Check у Великобританії, де кожні 5 років безкоштовно обстежують осіб у віковій категорії 40-74 роки без наявності в анамнезі захворювань серця, нирок, цукрового діабету з метою виявлення ризику чи проявів цих захворювань, у віці старше від 65 років — на наявність когнітивних порушень тощо.

Програми онкологічного скринінгу на колоректальний рак, рак шийки матки та молочної залози також слід відносити до вибіркового, враховуючи вік і стать популяції [7].

Цільовий скринінг — це дослідження, яке проводять у групах високого ризику в складі популяції. Наприклад, виявлення ВІЛ, гепатиту, туберкульозу в осіб із високим ризиком розвитку цих захворювань. Генетичний скринінг на виявлення в родичів певних спадкових захворювань також можна віднести до цільового.

Скринінгові програми розрізняють за кількістю застосування тестів. Один скринінговий метод застосовують для виявлення однієї патології, наприклад вимірювання артеріального тиску для виявлення в пацієнтів гіпертонічної хвороби. Множинний скринінг — застосування кількох скринінг-тестів для діагностики одного або кількох захворювань, враховуючи вік, місце праці тощо.

За механізмом включення в дослідження розрізняють добровільний, опортуністичний та вимушений. Добровільний скринінг застосовують, як правило, згідно з національними чи регіональними програмами щодо певного захворювання. Опортуністичний скринінг — проведення різноманітних досліджень на виявлення патології чи факторів ризику при зверненні пацієнта в медичну установу. Вимушений скринінг — обов'язкова процедура обстеження на вимогу працедавця.

При проведенні скринінгових досліджень слід враховувати низку факторів:

- поінформованість пацієнта: пацієнт повинен бути ознайомлений із методикою проведення запропонованої процедури, її доказовою базою, перевагами та недоліками, а також наслідками у вигляді його інформованої згоди або відмови брати участь у дослідженнях;
- економічний фактор дає можливість прорахувати доцільність проведення того чи іншого дослідження, оскільки деякі скринінги при

великих економічних затратах дають незначний результат, що ставить під сумнів проведення процедури. Оцінка вартості та вигоди скринінгу із дотриманням суворих критеріїв є надзвичайно важливою, оскільки заклади охорони здоров'я чітко дотримуються економічних принципів і прораховують витрати й вигоду. Слід пам'ятати, що до процедур проведення скринінгу залучається велика кількість осіб (що само по собі є коштовним), а патологія виявляється в малого відсотка пацієнтів;

- етичний фактор: слід пам'ятати, що результати скринінгів можуть мати похибку, оскільки наявний людський фактор, а також допустимі технічні помилки. Будь-який скринінг має проводитися, враховуючи максимальну користь для пацієнта;
- оцінка і контроль якості: проведення будь-якого скринінгу потребує обов'язкових заходів контролю для досягнення вимог, які ставляться в даному дослідженні. Одним із найкращих методів оцінювання програми проведення скринінгу є рандомізоване контрольоване дослідження, де розподіл пацієнтів відбувається у випадковому порядку в певні групи скринінгу, включаючи лікування.

У різних європейських країнах існують організації, які на державному рівні розробляють ті чи інші національні рекомендації, враховуючи різні підходи до вибору захворювань, що слід включати в скринінгові дослідження та методики, які будуть застосовуватися. Значущим фактором доцільності проведення скринінгу є наявність результатів високоякісних рандомізованих досліджень, які дають змогу побачити ефективність у зниженні відсотка смертності чи виявленні захворювання.

У Франції, Німеччині, Нідерландах, Великобританії розробляють національні рекомендації для цілої країни, проте лише в Нідерландах і Великобританії є спеціалізовані національні організації, які відповідають за реалізацію програм скринінгу на рівні країни. Водночас у Франції, Німеччині, Бельгії програми скринінгу можуть контролюватися ще й місцевими та регіональними організаціями [8].

В Україні профілактичне обстеження пропонується деяким категоріям населення: працівникам, зайнятих на важких роботах, роботах зі шкідливими чи небезпечними умовами праці, або таким, де є потреба в професійному відборі. Проте доцільнішим було б використовувати американську модель, де скринінгові обстеження проводяться серед усіх вікових груп населення, зокрема у групах 19-39 років, 40-65 років та старше від 65 років [9, 10]. Рекомендовані різні профілактичні заходи залежно від віку та статі наведено в табл. 3-5.

Сьогодні безпосередньо на прийомі в сімейного лікаря, окрім огляду пацієнта, можна провести скринінг на певні захворювання та зробити швидкі тести на інфекційні захворювання. Безоплатно можна пройти:

- інструментальну діагностику: електрокардіографію, пікфлуометрію, вимірювання гостроти зору, слуху; отримати направлення для консультації з лікарем-спеціалістом;
- скринінг на наявність розладів психіки та поведінки;
- раннє виявлення ВІЛ, туберкульозу, гепатитів, інфекцій, які передаються статевим шляхом.

На додаток, пакет включає такі аналізи, як: загальний аналіз крові, сечі; аналіз рівня холестерину та глюкози в крові.

Для проведення лабораторних досліджень лікар виписує направлення та скеровує пацієнта до лабораторії. Усі витратні матеріали (пробірка для аналізу крові, рукавички, шприц, спиртова серветка/вата/спирт тощо) входять до вартості послуг ПМД, які оплачує за договором Національна служба здоров'я України. У разі потреби лікар ПМД може скерувати пацієнта на інші аналізи або до лікаря іншої спеціалізації [11].

Крім того, Національна служба здоров'я України надає пакети послуг інструментальних та ендоскопічних досліджень для ранньої діагностики новоутворень (онкоскринінг). До пакетів входить консультація лікаря, проведення дослідження, аналіз і опис результатів. Також забезпечується місцева або загальна анестезія при проведенні гістероскопії, бронхоскопії, езофагогастродуоденоскопії, колоноскопії та цистоскопії.

Підставами для надання таких послуг є направлення лікаря з надання ПМД, якого обрано за декларацією про вибір лікаря, або направлення лікуючого лікаря. Згідно з програмою ранньої діагностики новоутворень проводяться такі заходи: мамографія від 40 років і старше; гістероскопія від 50 років і старше; езофагогастродуоденоскопія від 50 років і старше; колоноскопія від 40 років і старше; цистоскопія від 50 років і старше; бронхоскопія від 50 років і старше.

Пацієнтам, які не відповідають критеріям за віком, але мають направлення від лікаря, такі послуги надають безоплатно, НСЗУ сплачує за їх надання за пакетом «Профілактика, діагностика, спостереження та лікування в амбулаторних умовах».

Таким чином, доцільність проведення скринінгових досліджень чи відмова від них залежить від наявності в країні державних або регіональних структур, які формують перелік захворювань і методики їх проведення, враховуючи цільову аудиторію, доказову базу та відповідний контроль.

Таблиця 3. Скринінг осіб віком 19-39 років згідно з американською моделлю скринінгу

Вік 19-39 років Відвідування лікаря: 1 раз на 1-3 роки		Основні причини смерті: Дорожньо-транспортні пригоди (ДТП) Жертви злочинів Самогубства Травми Вади серця
Скринінг Анамнез пацієнта Фізична активність. Куріння, вживання алкоголю, наркотиків. Статевий анамнез. Огляд Зріст і вага. Вимірювання АТ. <i>Групи ризику:</i> Повний огляд ротової порожнини. Пальпування щитоподібних залоз. Клінічний огляд грудних залоз. Клінічний огляд яєчок. Повний огляд шкіри. Лабораторні дослідження Мазок Папаніколау. <i>Групи ризику:</i> Визначення глюкози в плазмі. Антитіла краснухи VDRL/RPR. Аналіз сечі на бактеріурію. Тест на хламідії. Культура гонореї. Тест на ВІЛ. Рекомендації слуху. Шкірний туберкуліновий тест (PPD). ЕКГ. Мамограма. Колоноскопія.	Консультації Харчування та фізичні вправи Жир (особливо насичені жири), холестерин, складні вуглеводи, волокниста їжа, натрій, залізо, кальцій. Калорійний баланс. Комплекс фізичних вправ. Норми поведінки Куріння: припинення або первинна профілактика. Спиртне та інші сильнодіючі засоби: обмежене вживання спиртних напоїв. Не керувати автомобілем, не виконувати іншу діяльність, яка може стати небезпечною при прийомі сильнодіючих засобів. Відповідне лікування. <i>Групи ризику:</i> Використання нестерильних голок та шприців. Сексуальна поведінка. Хвороби, що передаються статевим шляхом: вибір партнера, презервативи, статеві зносини per rectum. Раптова вагітність, контрацептиви. Попередження травм Ремені безпеки; шоломи; агресивна поведінка; зброя; детектори диму; куріння в ліжку або на м'яких меблях. <i>Групи ризику:</i> Вправи для укріплення хребта. Попередження дитячих травм. Куріння в похилому віці. Стоматологія Регулярне чищення зубів, масаж ясен, відвідування дантиста. Інші первинні профілактичні заходи: <i>Групи ризику:</i> Визначення вмісту гемоглобіну. Захист шкіри від дії ультрафіолету.	Вакцинація Вакцинація від правця і дифтерії. <i>Групи ризику:</i> Вакцинація від гепатиту В. Пневмококова вакцина. Вакцина проти грипу. Вакцина кір-паротит-краснуха. Справжній перелік не є вичерпним. До нього увійшли тільки стани, розглянуті Комітетом. Клініцисти можуть додати інші рутинні профілактичні заходи з урахуванням історії хвороби та індивідуальних обставин. Приклади станів, які спеціально не розглядалися Комітетом: На що ще треба звернути увагу: Стани депресії, фактори, що сприяють самогубству. Драматичні події в сім'ї. Злоякісні ураження шкіри. Стоматологічні захворювання. Ознаки дурного тону.

Таблиця 4. Скринінг осіб віком 40-64 років згідно з американською моделлю скринінгу

Вік 40-64 роки Відвідування лікаря: 1 раз на 1-3 роки		Основні причини смерті: Хвороби серця Рак легень Ураження судин мозку Рак грудей Рак прямої кишки Обструкція дихальних шляхів
1	2	3
Скринінг Анамнез харчування. Фізична активність, паління, вживання спиртного, наркотики. Статевий анамнез. Огляд Зріст і вага. Вимірювання АТ. Клінічний огляд грудей. <i>Групи ризику:</i> Повний огляд шкіри. Повний огляд порожнини рота. Пальпація щитоподібної залози. Аускультация з метою виявлення каротидних шумів.	Консультації Харчування та фізичні вправи. Жир (особливо насичені жири), холестерин, складні вуглеводи, волокниста їжа, Na, Ca. Калорійний баланс. Комплекс фізичних вправ. Норми поведінки Припинення куріння. Алкоголь та інші сильнодіючі засоби. Обмеження вживання спиртних напоїв.	Вакцинація Вакцинація від правця і дифтерії. <i>Групи ризику:</i> Вакцинація від гепатиту В. Пневмококова вакцина. Вакцинація від грипу. Справжній список не є вичерпним. До нього увійшли тільки стани, розглянуті Комітетом. Клініцисти можуть додати інші рутинні профілактичні заходи з урахуванням історії хвороби та індивідуальних обставин.

Продовження таблиці 4

1	2	3
Лабораторні дослідження Загальне визначення холестерину в крові. Мазок Папаніколау. Мамографія. <i>Групи ризику:</i> Визначення глюкози в плазмі крові. VDRL/RPR. Аналіз сечі на бактеріурію. Тест на хламідії. Культура гонореї. Тест на ВІЛ і консультації. Туберкуліновий шкірний тест. Оцінка слуху. ЕКГ. Прихована кров у калі/сигмоїдоскопія. Прихована кров у калі/колоноскопія. Мінеральний склад кісток.		Приклади станів, які не розглядалися Комітетом: ХОЗЛ; ураження печінки і жовчного міхура; рак сечового міхура; ураження ендометрія; морська хвороба; зловживання рецептурними ліками; побутові хвороби і травми. Що ще потрібно брати до уваги: Симптоми депресії. Фактори, що сприяють самогубству. Драматичні події в сім'ї. Ознаки поганого ставлення або нехтування. Злоякісні ураження шкіри. Ураження периферійних артерій. Стоматологічні захворювання.

Таблиця 5. Скринінг осіб, старших від 65 років, згідно з американською моделлю скринінгу

Вік 65 років і старше Відвідування лікаря: щороку		Основні причини смерті: Серцево-судинні захворювання Ураження судин мозку Непрохідність легеневих шляхів, пневмонія, грип, рак легень Рак прямої кишки	
Скринінг Анамнез пацієнта Попередні симптоми тимчасової ішемії. Харчування. Фізична активність. Куріння/алкоголь, наркотики. Функціональний стан вдома. Огляд Зріст і вага. Артеріальний тиск. Гострота зору. Слух, слухові апарати. Клінічний огляд молочної залози. <i>Групи ризику:</i> Аускультация з метою виявлення каротидних шумів. Повний огляд шкіри. Повний огляд порожнини рота. Пальпування вузлів щитоподібної залози. Лабораторна діагностика Загальний холестерин. Експрес-аналіз сечі. Мамографія. Перевірка активності щитоподібної залози. <i>Групи ризику:</i> Визначення глюкози в плазмі крові натще. Туберкуліновий шкірний тест. ЕКГ. Мазок Папаніколау. Прихована кров у калі/сигмоїдоскопія. Прихована кров у калі/колоноскопія.	Консультації Харчування та фізична активність Жир (особливо насичені жири), холестерол, складні вуглеводи, волокниста їжа, Na, Са. Калорійний баланс. Підбір вправ. Норми поведінки Припинення куріння. Алкоголь та інші сильнодіючі засоби: обмежене вживання алкоголю; керування автомобілем та інші дії під їх впливом; примусове лікування; попередження травм; попередження падінь; ремені безпеки; детектори диму; куріння в ліжку або на м'яких меблях; показник температури тіла; шоломи. <i>Групи ризику:</i> Попередження дитячого травматизму. Стоматологія Регулярне відвідування дантиста, чищення зубів, масаж ясен. Інші профілактичні заходи. Перевірка на глаукому в офтальмолога. <i>Групи ризику:</i> Обговорення заміщення естрогенів. Обговорення аспіринової терапії. Захист шкіри від УФ.	Вакцинація: Вакцинація від правця і дифтерії. Протигрипозна вакцина. Пневмококова вакцина. <i>Групи ризику:</i> Вакцина гепатиту В. Справжній список не є вичерпним. До нього увійшли тільки стани, розглянуті Комітетом. Клініцисти можуть додати інші рутинні профілактичні заходи з урахуванням історії хвороби та індивідуальних обставин. Приклади станів, які спеціально не розглядалися Комітетом: ХОЗЛ; ураження печінки і жовчного міхура; ураження ендометрія; морська хвороба; зловживання рецептурними препаратами; побутові захворювання і травми. Що ще треба брати до уваги: Синдроми депресії. Фактори, що сприяють самогубству. Важкі сімейні драми. Зміни розумових здібностей. Ознаки поганого ставлення або нехтування. Злоякісні ураження шкіри. Ураження периферійних артерій. Стоматологічні захворювання.	

Список використаної літератури

1. *Second Report of the National Screening Committee, October. Screening in the UK: making effective recommendations 1 April 2016 to 31 March 2017. Available from:* https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/649986/Screening_in_the_UK_making_effective_recommendations_2016_to_2017.pdf.
2. Wilson JMG, Jungner G. *Principles and Practice of Screening for Diseases*. Geneva: World Health Organization; 1968. 168 p.
3. Cochrane AL, Holland WW. *Validation of screening procedures*. *British Medical Bulletin*. 1971;27(1):3-8. doi: 10.1093/oxfordjournals.bmb.a070810.
4. Chamberlain JM. *Which prescriptive screening programmes are worthwhile?* *Journal of Epidemiology and Community Health*. 1984;38(4):270-277. doi: 10.1136/jech.38.4.270.
5. Гуріна ОМ, Пасієшвілі ЛМ, Попік ГС, редактори. *Сімейна медицина: У 3 кн.: підручник. Кн. 1. Загальні питання сімейної медицини*. Київ: ВСВ «Медицина»; 2013. 672 с.
6. *The Guide to Clinical Preventive Services 2012: Recommendations of the U.S. Preventive Services Task Force*. Rockville (MD): Agency for Healthcare Research and Quality (US); 2012 Oct. Appendix A, How the U.S. Preventive Services Task Force Grades Its Recommendations. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK115122/>.
7. *Cancer Screening in European Union (2017). Report on the implementation of the Council Recommendation on cancer screening*. Available from: https://ec.europa.eu/health/sites/health/files/major_chronic_diseases/docs/2017_cancerscreening_2ndreportimplementation_en.pdf.
8. Seedat F, Cooper J, Cameron L, Stranges S, Kandala NB, Burton H, Taylor-review. Available from: https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/444227/FINAL_REPORT_International_Screening.pdf.
9. Аткінс Д, Бартон М. *Періодичний огляд здоров'я*. У: Goldman L, Schafer AI, eds. *Медицина Голдмана-Сесіла*. 26-е вид. Філадельфія, Пенсільванія: Elsevier; 2020: Розділ 12.
10. *Guide To Clinical Preventive Services; An Assessment of the Effectiveness of 169 Interventions*. Available from: <https://wonder.cdc.gov/wonder/prevguid/p0000109/p0000109.asp#head0030000000000000>.
11. *Які безкоштовні обстеження можна пройти у сімейного лікаря: перелік*. Доступно: <https://www.phc.org.ua/news/yaki-bezkoshtovni-obstezhennya-mozhna-proyti-u-simeynogo-likarya-perelik>.

THE CONCEPT OF SCREENING IN HEALTH CARE

I.V. Bilavka, O.Y. Klymkovych, Y.I. Fedevych, M.I. Nebeshchanska, O.Y. Skyarova

Abstract. The article provides an overview of domestic and American recommendations for screening clinically asymptomatic individuals of various age groups in order to identify pathologies for which effective treatment methods are known. The concept of screening in health care during the 20th century quickly spread and today is widely accepted in most countries of the world, since the development of the preventive direction in health care is a priority task of every state. It has been scientifically proven that preventing the occurrence of diseases is the most optimal strategy for preserving the health of the population, and prevention of non-communicable diseases is 2.7 times cheaper than treating patients.

Keywords: screening, preventive examination.