
I. O. VLASENKO (<http://orcid.org/0000-0002-5530-4189>)*Shupyk National Healthcare University of Ukraine, Kyiv***THE MARKETING STUDY RESEARCH OF THE RANGE OF GLUCOMETERS ON THE PHARMACEUTICAL MARKET OF UKRAINE IN 2021****Key words:** marketing, glucometer, pharmacy, diabetes, pharmaceutical market of Ukraine

Цукровий діабет (ЦД) – тяжке прогресуюче захворювання, при якому вкрай високий ризик розвитку інвалідизуючих ускладнень, таких як серцево-судинні розлади, сліпота, нефропатія та ампутація кінцівок, наслідки яких зумовлюють передчасну смерть [1].

Макросудинні та мікросудинні ускладнення ЦД можна мінімізувати за допомогою ефективного контролю глікемії [2, 3]. Але належний контроль глікемії передає досягнення її оптимальних показників: натще рівень глюкози в крові 4–8 ммоль/л, а після прийому їжі – менш ніж 10 ммоль/л. Без контролю рівня глюкози в крові неможливо забезпечити успішне лікування ЦД, тому Міжнародна діабетична федерація рекомендує за ЦД 1 типу здійснювати контроль глюкози в крові 3–4 рази на день, у разі ЦД 2 типу з інсулінотерапією – 3 рази на день, а за ЦД 2 типу без інсулінотерапії – 3 рази на тиждень [4, 5].

Незважаючи на розвиток діабетології та впровадження сучасних рекомендацій, досягнення належного контролю глікемії хворими залишається проблемою, як у світі, так і в Україні [1, 6, 7, 8, 9]. Самостійний контроль рівня глюкози в крові за допомогою глюкометрів визнаний економічно ефективною стратегією поліпшення глікемічного контролю [10].

Глюкометри – це електронні медичні пристрої, що використовують для визначення рівня глюкози в крові, які дають змогу ефективно застосовувати схеми лікування і досягати необхідних результатів [11].

Сучасні аптеки та інтернет-магазини пропонують широкий асортимент фармацевтичної продукції. Третьою групою за обсягом продажів після БАДів і косметичних засобів серед нелікарського асортименту є діагностичні прилади (термометри, тонометри, глюкометри) [12].

В Україні перший вітчизняний глюкометр (Глюкофот, «Оріон») було розроблено в середині 1980-х, але через недосконалість він не набув широкого використання [13]. Наприкінці 90-х років на фармацевтичному ринку України з'явилися глюкометри іноземного виробництва та їх ринок став швидко розвиватися.

Сьогодні пропонується широкий вибір глюкометрів, тому актуальним є дослідження ринку глюкометрів в Україні та встановлення їх особливостей при використанні.

Метою роботи стало проведення маркетингового дослідження асортименту глюкометрів та тест-смужок в Україні з визначенням їх характеристик, комплектації та особливостей використання.

Матеріали та методи дослідження

Об'єктами дослідження слугували інформація Державного реєстру медичної техніки [14]. Додатково вивчали пропозиції Щотижневика «Аптека» та інтернет-магазинів, доступних для українського споживача. Аналізували інформацію офіційних сайтів виробників та дистриб'ютерів глюкометрів та інструкцій для споживача, доданих до приладів. При цьому вивчали технічні характеристики, принцип вимірювання, кодування, калібрування глюкометрів, їх додаткові функції, комплектацію та тест-смужки до відповідних приладів. Застосовували маркетинговий, аналітичний, графічний, узагальнюючий аналіз.

Результати дослідження та обговорення

В таблиці наведено узагальнену інформацію щодо глюкометрів, які представлено на фармацевтичному ринку України. У 2021 р. асортимет становить 44 моделі глюкометрів, виключно іноземного виробництва.

Т а б л и ц я

Асортимент глюкометрів на фармацевтичному ринку України у 2021 р.

№ з/п	Назва приладу	Компанія-виробник	Країна-виробник	Кодування	Назва тест-смужок	Термін придатності тест-смужок (місяці)
1	Accu Chek Active	Roche Diabetes Care	Німеччина	Бк	Акку-Чек Актив	21 міс., не змінюється після відкриття тубуса
2	Accu Chek Performa		США	Бк	Акку-Чек Перформа	18 міс., не змінюється після відкриття тубуса
3	Accu-Chek Performa Nano		США	Бк		18 міс., не змінюється після відкриття тубуса
4	One Touch Select Simple	Life Scan	Швейцарія	Бк	One Touch Ultra	6 міс. після відкриття тубуса
5	OneTouch Ultra Plus Flex			Бк	One Touch Ultra Plus Flex	6 міс. після відкриття тубуса
6	OneTouch Ultra Easy			Рч	One Touch Ultra	6 міс. після відкриття тубуса
7	Optium FreeStyle	Abbott	США	Ав	FreeStyle Optium	в індивідуальних чарунках, термін зазначено на упаковках
8	Rightest GM 110	Bionime	Тайвань	Рч	Rightest GS 300	3 міс. після відкриття тубуса
9	Rightest GM 300			Ав		
10	Rightest GM 550			Ав	Rightest GS 550	3 міс. після відкриття тубуса
11	Rightest ELSA			Ав	Rightest ELSA	12 міс. після відкриття тубуса
12	Gamma Mini	ForaCare Suisse AG	Тайвань	Бк	Gamma MS	3 міс. після відкриття тубуса
13	Gamma Speaker			Бк		
14	Gamma Diamond Voice			Бк	Gamms DM	6 міс. після відкриття тубуса
14	Gamma PRIMA			Ав		
16	IME-DC	Int. Medical Equipment Diabetes Care	Німеччина	Ав	IME-DC	3 міс. після відкриття тубуса
17	IME-DC IDIA			Бк	IME-DC/iDia	18 міс. від дати виготовлення не змінюється після відкриття тубуса
18	Wellion Calla Light	MED TRUST	Китай	Бк	Wellion Calla	6 міс. після відкриття тубуса
19	Wellion Calla Luna Duo			Бк	Wellion Luna	6 міс. після відкриття тубуса
20	On Call Extra	Acon	Китай	Бк	On Call Extra	6 міс. після відкриття тубуса
21	Contour Plus	Bayer Healthcare	Швейцарія	Бк	Contour Plus	18 міс., від дати виготовлення не змінюється після відкриття тубуса
22	Gluko Dr. Auto (AGM-4000)	All Medicus Co., Ltd.	Південна Корея	Ав	GlukoDr. Auto	4 міс. після відкриття тубуса
23	SensoLite Nova Plus	77 Elektronika Ltd	Угорщина	Ав	Sensolite Nova Test	3 міс. після відкриття тубуса
24	Longevita Smart	Network Selects	Китай	Ав	Longevita Smart	3 міс. після відкриття тубуса

№ з/п	Назва приладу	Компанія-виробник	Країна-виробник	Кодування	Назва тест-смужок	Термін придатності тест-смужок (місяці)
25	CareSens N	i-sens	Південна Корея	Бк	CareSens N	3 міс. після відкриття тубуса
26	TRUEresult Twist	Nipro	США	Бк	TRUEresult	4 міс. після відкриття тубуса
27	Diacont	OK Biotech	Тайвань	Бк	Diacont	6 міс. після відкриття тубуса
28	GluNeo	Infopia	Південна Корея	Ав	GluNeo	6 міс. після відкриття тубуса
29	GluNeo Lite			Ав	GluNeo Lite	6 міс. після відкриття тубуса
30	Finetest Auto-coding premium			Ав	Finetest Auto-coding premium	3 міс. після відкриття тубуса
31	Element			Ав	Element	6 міс. після відкриття тубуса
32	TaiDoc TD 4183	TaiDoc	Китай	Бк	TD 4370	3 міс. після відкриття тубуса
33	SUPER GLUCOCARD II	ARKRAY	Японія	Ав	GLUCOCARD II	в індивідуальних чарунках, термін зазначено на упаковках
34	GLANBER LBM-01	GLANBER	Китай,	Ав	GLANBER BS01	3 міс. після відкриття тубуса
35	STANDARD GlucoNavii GDH	SD Biosensor	Південна Корея	Бк	STANDARD GlucoNavii GDH	6 міс. після відкриття тубуса
36	Beurer BR-GL50	Beurer	Німеччина	Бк	Beurer GL 44/50	3 міс. після відкриття тубуса
37	Beurer BR-GL44			Бк	Beurer GL 44/50	3 міс. після відкриття тубуса
38	SD CodeFree	SD CodeFree	Південна Корея	Бк	SD CodeFree ГлюкоДр	термін зазначений на упаковці
39	Medisana MediTouch	Medisana	Німеччина	Бк	MediTouch Medisana	6 міс. після відкриття тубуса
40	Medisana MediTouch 2			Бк	MediTouch 2 Medisana	6 міс. після відкриття тубуса
41	BeneCheck PLUS	General Life Biotechnology Co.Ltd.	Тайвань	Ав	BeneCheck для глюкози в крові	термін зазначено на упаковках
42	NewMed Neo	NewMed GmbH	Китай	Бк	NewMed NEO	6 міс. після відкриття тубуса
43	NewMed VISIO			Бк	NewMed Visio	6 міс. після відкриття тубуса
44	CONTEC, BG01	Contec Medical Systems Co., Ltd.	Китай	Ав	CONTEC	в індивідуальних чарунках, термін зазначено на упаковках

Примітка: Бк – безкодовий прилад; Ав – автоматичне кодування; Рч – ручне кодування; * – необхідні окремі полоски для додаткових вимірювань.

Аналіз ринку приладів для самоконтролю за країною-виробником показав його імпортозалежність. На рис. 1 подано сегментацію кількості глюкометрів за країною-виробником. Так, більше частину ринку (63,3%) представлено виробниками з Азії (Південна Корея, Китай, Тайвань, Японія), друга за об'ємом частина (27,3%) представлена європейськими країнами (Німеччина, Швейцарія та Угорщина) і найменшу частину забезпечує виробник із США (9,1%).

Для встановлення характеристик та особливостей виконали детальне дослідження 44 моделей портативних приладів (таблиця).

За принципом дії глюкометри можна розподілити на фотометричні та електрохімічні. Фотометричний метод базується на визначенні зміни забарвлення тестового поля тест-смужки в результаті реакції глюкози з нанесеними на тест-смужку речовинами. Електрохімічні глюкометри визначають величину струму, що виникає при взаємодії глюкози з реагентами тест-смужки.

До фотометричних приладів відноситься глюкометр Accu Chek Active. Всі решта приладів, представлені в Україні, є електрохімічними.

Вимоги до точності приладів для самоконтролю рівня глюкози в крові закріплено в міжнародних стандартах EN ISO 15197. Згідно з цими стандартами мінімально допустима похибка може бути наступна: 95% результатів мають знаходитись у

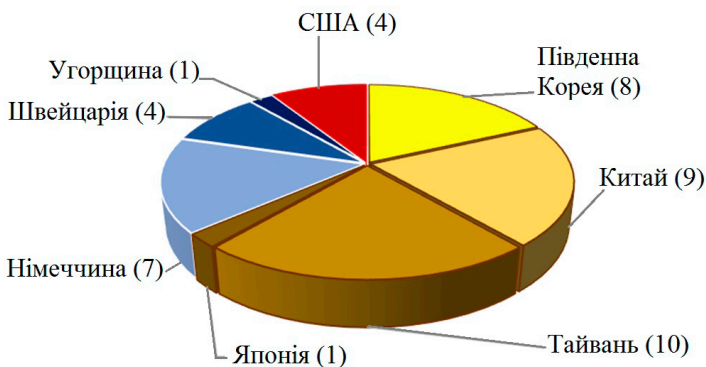


Рис. 1. Сегментація глюкометрів за країною-виробником на фармацевтичному ринку України у 2021р.

межах $\pm 0,83$ ммоль/л, якщо рівень концентрації глюкози в крові під час контролю $< 4,2$ ммоль/л, і $\pm 20\%$, якщо рівень концентрації глюкози в крові $\geq 4,2$ ммоль/л.

На отримання точного результату впливає ряд характеристик: спосіб кодування приладу та калібрування тест-смужок.

Спосіб кодування приладу. Кожен лот тест-смужок може відрізнятися один від одного властивостями хімічної речовини, що використовується в тестовому полі тест-смужки. Для того, щоб не допустити отримання неправильних результатів, всі прилади необхідно кодувати. Існує три види кодування: ручне, автоматичне і без коду. Безкодовий прилад та автоматичний спосіб кодування за допомогою кодової пластинки є найбільш зручними, так як дають змогу уникнути впливу «людського фактора» на точність результатів. При авторматичному кодуванні користувачу необхідно змінити лише стару кодову пластинку на нову і кодування відбудеться автоматично. Майже всі глюкометри або безкодові або кодуються автоматично, окрім двох приладів з ручним кодуванням Rightest GM 110 та OneTouch Ultra Easy. Це не можна вважати зручним, так як користувач має володіти певними навиками і значно зростає ризик впливу «людського фактора». Адже користувач може помилитись під час введення коду або забути зробити кодування. В Україні асортимет складається з 17 видів глюкометрів, які кодуються автоматично (38,6%), 2 приладів – в ручну (4,6%) та 25 безкодових приладів (56,8%) (рис. 2).



Рис. 2. Сегментація глюкометрів за способом кодування приладу на фармацевтичному ринку України у 2021 р.

Калібрування тест-смужок. Кров складається з рідини (плазма) та клітин (еритроцити, лейкоцити, тромбоцити). Глюкоза міститься і в клітинах, і в плазмі крові. Існують дві методики визначення рівня глюкози у крові: перша – в цільній крові та інша – в плазмі крові. Різниця між показниками цих двох методик завжди фіксована: рівень глюкози у плазмі на 10–12% вищий за рівень глюкози у цільній крові. На рівень глюкози в плазмі не впливають зміни кількості і якості клітин крові. В зв'язку з цим, Міжнародна федерація клінічної хімії і лабораторної медицини випустила рекомендації, згідно з якими всі портативні прилади для самоконтролю рівня глюкози у крові мають калібруватися по плазмі крові [15]. Цієї рекомендації дотримуються всі провідні виробники. Окрім того, за рекомендаціями Міжнародної діабетичної федерації на сьогодні під терміном «глікемія, або глюкоза в крові» прийнято розуміти вміст глюкози в плазмі крові, а калібрування приладів для визначення глюкози в крові (як лабораторних, так і індивідуального використання) прийнято калібрувати по плазмі.

Майже всі глюкометри, які наявні на ринку в Україні, калібровані по плазмі, окрім IME-DC та SensoLite Nova Plus, які калібровані по цільній крові.

Калібрувальні розчини можуть входити до комплектації глюкометрів, а можуть і не входити. Їх використовують, як правило, в наступних ситуаціях: перед першим використанням нового глюкометра; на початку використання нового тубуса з тест-смужками; періодично під час використання поточного пакування тест-смужок; у разі механічного пошкодження глюкометра; у випадку, коли отримують незвичайні результати аналізу (несподівано високий або низький показник); у разі отримання результатів вимірювання рівня глюкози крові, що не відображає самопочуття хворого.

На підставі аналізу характеристик та функцій глюкометрів встановлено їх особливості.

Аналіз робочого діапазону приладів показав, що майже в усіх глюкометрах робочий діапазон температури становить в основному 10–40 °С, а вологості – < 85 (90)%. Важливо відзначити, що при різких коливаннях рівня вологості і температури практично всім глюкометрам необхідний час (від 30 до 60 хв) для адаптації до цих змін. Глюкометр Accu Chek Performa (Roche Diabetes Care) оснащено функцією швидкої адаптації (до 5 хв) до різких коливань рівня вологості і температури, що забезпечує користувачеві отримання точного результату за будь-яких умов.

Ще однією із важливих технічних характеристик глюкометрів є гранично допустимий діапазон контролю глюкози, так як це забезпечує інформативність про стан хворого і дані для корекції лікування. Найбільший діапазон роботи забезпечує TaiDoc TD 4183 (0,56–44,4 ммоль/л) та прилади, що забезпечують діапазон 0,6–33,3 ммоль/л: Accu Chek Active, Accu Chek Performa, Accu-Chek Performa Nano; Rightest 110, Rightest 300, Rightest 550, Rightest ELSA; IME-DC IDIA; On Call Extra; Contour Plus; GluNeo, GluNeo Lite, Finetest Auto-coding premium, Element; STANDARD GlucoNavii GDH; SD CodeFree. Найменший діапазон контролю глюкози (2,2–27,8 ммоль/л) характерний для Contec BG01.

Важливою характеристикою глюкометрів є робочий діапазон гематокриту, оскільки цей параметр впливає на точність вимірів. Норма для дорослої людини становить 35–48%, але за хвороб різної етіології може варіювати. Глюкометри розраховані на більш низький і високий показник. Найбільший діапазон адаптації до змін рівня гематокриту – від 10 до 65% (70%) мають глюкометри Accu Chek Performa и Accu-Chek Performa Nano; NewMed VISIO; Contour Plus.

Вимірювання сучасними глюкометрами проходить дуже швидко, в основному 5–6 с. Найшвидше вимірювання (3 с) забезпечує Element, а максимальний час вимірювання (30 с) характерний для SUPER GLUCOCARD II.

Багато видів глюкометрів оснащено спеціальними сигналами. Так, у глюкометрів компаній Roche Diabetes Care, Life Scan, Bionime, Int. Med, TaiDoc встановлено попереджувальний сигнал, що строк придатності тест-смужок завершується/завершився.

У деяких глюкометрах встановлено сигнал «попередження про гіпоглікемію» (після індивідуального налаштування): Accu Chek Performa, Accu-Chek Performa Nano; One Touch Select Simple, OneTouch Ultra Plus Flex; NewMed Neo, NewMed VISIO; Wellion Calla Light; On Call Extra; STANDARD GlucoNavii GDH; SD CodeFree.

17 моделей глюкометрів забезпечено функцією «будильник» (нагадування про необхідність провести самоконтроль).

Важливо при вимірюванні глюкози в крові маркувати пре- і постпрандіальний результат аналізу, що дає можливість пацієнту не запам'ятовувати ці аспекти аналізу, але враховувати їх для корекції лікування. Частина приладів мають таку функцію: Accu-Chek Active, Accu-Chek Performa, Accu-Chek Performa Nano; Gamma Diamond Voice, Gamma Speaker, Gamma PRIMA; One Touch Select; Wellion Calla Light, Wellion Calla Luna Duo; On Call Extra; Contour Plus; Gluco Dr. Auto (AGM-4000); CareSens N; Diacont; GluNeo, GluNeo Lite, Finetest Auto-coding premium, Element; TaiDoc TD 4183; Medisana MediTouch, Medisana MediTouch 2; NewMed Neo, NewMed VISIO; STANDARD GlucoNavii GDH; Beurer BR-GL 50; Beurer BR-GL 44; SD CodeFree.

Майже всі глюкометри забезпечено збереженням результатів аналізу зі встановленням дати та часу його проведення. Різниця полягає в кількості збережених результатів у пам'яті приладу. У більшості приладів передбачено збереження 500–300 результатів. Це дає змогу порівнювати їх, контролювати підвищення або зниження і вживати необхідних заходів стабілізації рівня глюкози в крові. Найбільшу кількість результатів (1 000) зберігає TaiDoc TD 4183, а найменшу (20 результатів) – прилади Gamma Mini та SUPER GLUCOCARD II. Процедура перегляду пам'яті максимально проста. Глюкометр One Touch Select Simple не зберігає значень вимірювання.

Сучасні глюкометри автоматично розраховують середній результат рівня глюкози за визначений період часу. Але деякі глюкометри не дають можливості визначення середніх значень протягом певного періоду (від 7 до 90 днів): One Touch Select Simple, OneTouch Ultra Plus Flex, OneTouch Ultra Easy; Gamma Mini; IME-DC; TRUEresult Twist; SUPER GLUCOCARD II; GLANBER LBM-01.

Частина глюкометрів окрім основних функцій оснащена додатковими.

Можливість автоматичного виявлення недостатньої кількості крові для аналізу та додавання краплі крові на тест-смужку є тільки у незначній частині глюкометрів: Accu Chek Active, Accu Chek Performa, Chek Performa Nano; Rightest GM 110, Rightest GM 300; Medisana MediTouch 2; NewMed Neo; Optium FreeStyle; BeneCHECK PLUS. Це є важливим, тому що у разі недостатнього об'єму крові і відсутності такої можливості аналіз не буде проведено, це потребує використання нової тест-смужки для повторного аналізу, що є додатковими фінансовими витратами хворого.

Щодо можливості нанесення крові для аналізу поза приладом, то таку функцію має тільки один вид приладу – Accu Chek Active. Це зручно також у разі використання глюкометрів у лабораторіях, на прийомі у лікаря та скринінгах по виявленню ЦД.

Доцільна додаткова функція глюкометра, що підвищує безпечність використання завдяки автоматичному видаленню тест-смужки за допомогою ежектора. Кнопку для автоматичного видалення використаної тест-полоски мають Gamma Diamond Voice, Gamma Speaker, Gamma PRIMA; Wellion Calla Luna Duo; On Call Extra; SensoLite Nova Plus; Longevita Smart; TRUEresult; TaiDoc TD 4183; GluNeo, GluNeo Lite, Finetest Auto-coding premium, Element; NewMed Neo, NewMed VISIO; Contec BG01.

Акустичний режим глюкометра підвищує зручність використання приладу, особливо пацієнтами з порушеннями зору. Функція голосового супроводження під-

казує послідовність проведення аналізу. Акустичний режим встановлено в приладах SensoLite Nova Plus; Gamma Diamond Voice, Gamma Speaker, Gamma PRIMA; NewMed Neo, NewMed VISIO; Gluco Dr. Auto (AGM-4000); SUPER GLUCOCARD II; GLANBER LBM-01.

Сьогодні виходять на ринок глюкометри, які вимірюють інші параметри крові. Доцільність цього зумовлена самим захворюванням на ЦД, при якому хворим окрім основного параметра – глюкози, потрібно контролювати холестерин, гемоглобін, сечову кислоту та кетони. Високий ризик розвитку серцево-судинних захворювань виникає при значеннях холестерину вище 239 мг/дл (6,2 ммоль/л) (норма менше 200 мг/дл (5,2 ммоль/л)). Референтні значення сечової кислоти в крові – 178–345 ммоль/л, тому їх невідповідність у хворого свідчить про патологічні процеси. Перевищення рівня сечової кислоти спостерігають при хворобах нирок, печінки, ураженні серцевого м'яза, подагрі тощо та прийомі деяких препаратів (анаболічних стероїдів, епініфрину, нікотинової кислоти, діуретиків, кофеїну, вітаміну С, невеликих доз аспірину, диклофенаку, ібупрофену та ін.) [16]. Використання таких досить дорогих глюкометрів не завжди економічно обґрунтовано, але у деяких випадках вибір таких приладів є раціональним.

Кетони є важливим параметром для пацієнтів із ЦД, тому набуває значення одночасний вимір кетонів глюкометром. Особливо важливо вимірювати кетони під час простудних захворювань, підвищенні температури, при рівні глюкози в крові більше 14–15 ммоль/л протягом довгого часу, нудоті, блювоті, болях у животі, у разі частого дихання тощо. Така опція позбавляє від необхідності окремо вимірювати рівень кетонів. Додатково визначають кетони: Medisana MediTouch, Medisana MediTouch 2; Optium FreeStyle; Gamma Diamond Voice, Gamma Speaker, Gamma PRIMA; On Call Extra; IME-DC IDIA; TaiDoc TD 4183; Optium FreeStyle.

Прилад Wellion Calla Luna Duo одночасно з глюкозою вимірює холестерин.

Можливість вимірювання одним пристроєм відразу 3–4-х показників: глюкози, холестерину, гемоглобіну, сечової кислоти забезпечують два види глюкометрів, що представлені на ринку України. Але для цього необхідні додаткові відповідні тест-смужки, які прилад розпізнає автоматично. Прилад GLANBER LBM-01 окрім глюкози визначає холестерин, гемоглобін, сечову кислоту, а глюкометр BeneCheck PLUS – холестерин і сечову кислоту.

Тепер особливо актуальним є можливість перенесення результатів аналізу з глюкометра на комп'ютер та швидка їх передача лікарю за допомогою електронних комунікацій. Виробники глюкометрів пропонують програмне забезпечення (входить у комплектацію або завантажується безкоштовно), за допомогою якого можна, наприклад, будувати графіки, що відображають зміни рівня глюкози за певний проміжок часу. Сумісність з комп'ютером має більшість глюкометрів, представлених в Україні. При цьому відсутня сумісність з комп'ютером у приладах: One Touch Select Simple, OneTouch Ultra Easy; Rightest GM 110, Rightest GM 300, Rightest GM 550, Rightest ELSA; Gamma Mini; Longevita Smart; TRUEresult Twist; SUPER GLUCOCARD II; BeneCheck PLUS; NewMed Neo; GLANBER LBM-01.

Особливою є багатофункційна модель глюкометра Beurer BR-GL 50. Це пристрій 3 в 1 (вимірювальний прилад, інструмент для проколювання, вставний модуль USB/встановлене програмне забезпечення). Таким чином, ця модель не потребує додаткової комплектації ланцетом.

Особливості тест-смужок до глюкометрів. Важливо знати не тільки особливості різних моделей глюкометрів, а також і мати точну інформацію, які тест-смужки використовують для того чи іншого приладу. Для кожного виду глюкометра використовують «свої» відповідні тест-смужки (таблиця).

Основним елементом, що цікавить споживача, є інформація про термін придатності тест-смужок. Існують декілька варіантів: 1) тест-смужки в індивідуальних чарунках, на яких зазначено термін придатності; 2) термін придатності не змінюється після відкриття тубуса і зазначено на тубусі; 3) термін придатності змінюється після відкриття тубуса. Останній варіант є незручним, так як це передбачає додаткове зазначення пацієнтом дати відкриття на тубусі, що не завжди відбувається.

Зміна строку придатності тест-смужок залежить від того, яку хімічну речовину використовують на тестовому полі і стійкості цієї хімічної речовини до впливу кисню. У тест-смужках, в яких використовують глюкозодегідрогеназу, хімічна складова значно стійкіша до впливу кисню і зберігає свою активність протягом 18 місяців із моменту виробництва та не залежить від відкриття тубуса. В тест-смужках, в яких використовують глюкозооксидазу, строк придатності після відкриття тубуса змінюється від 3 до 6 місяців. Але при цьому також необхідно враховувати термін придатності, зазначений на упаковці (що раніше закінчиться).

Найбільший строк придатності (21 місяць) забезпечено у тест-смужках до приладів Accu Chek Active; IME-DC IDIA та 18 місяць – для Accu Chek Performa, Accu-Chek Performa Nano; Contour Plus. Окрім того, у цих тест-смужках строк не змінюється після відкриття тубуса і це вказано на тубусі.

Тест-смужки до фотометричного глюкометра Accu Chek Active додатково мають полосу для візуального визначення глюкози в крові (без застосування приладу). Ця опція важлива у разі закінчення роботи батарейки глюкометра та відсутності можливості її поміняти, або поломки приладу.

Майже всі тест-смужки характеризуються капілярним заповненням тест-смужки. Завдяки застосуванню капілярного принципу достатньо лише піднести прилад із тест-смужкою до краплі крові і тест-смужка сама візьме необхідний для аналізу об'єм крові. Всі тест-смужки потребують незначного об'єму зразка крові (від 0,3 до 2 мкл.). Так, прилади Element та One Touch Ultra Plus Flex для аналізу потребують найменшу кількість крові – 0,3 мкл та 0,4 мкл відповідно.

Для кожного глюкометра передбачено пристрій для проколювання пальця, що зазвичай входить у комплект із глюкометром. Майже всі пристрої для проколювання створено за однаковим принципом, відрізняється тільки Мультиклікс, що йде в комплекті з приладами Accu Chek Active, Accu Chek Performa, Accu-Chek Performa Nano та TaiDoc TD 4183. Особливістю його є сучасна технологія «Кліксмоушин» (забезпечує практично безболісний прокол) і барабан із 6 голок. Всі пристрої для проколювання мають регулятор глибини проколу. Товщина голки в ланцеті від 28 G до 33 G. Не принципово, який пристрій використовувати.

Висновок

Виконано багатогранне маркетингове дослідження глюкометрів, тест-смужок та пристрів для проколювання пальця, які представлено на ринку України. Аналіз показав імпортозалежність ринку глюкометрів, асортимент яких становить 44 види приладів у 2021 р. Лідерами з постачання глюкометрів є компанії країн Азії – Тайвань, Китай, Південна Корея. Встановлено, що широкий асортимент, особливості застосування, додаткові функції та комплектація глюкометрів надає можливість хворим на ЦД обрати необхідний прилад для самоконтролю, який повною мірою задовольнить їхні потреби та вимоги. Знання особливостей глюкометрів є важливим аспектом для аптечних працівників у разі надання фармацевтичних послуг хворим на ЦД.

Список використаної літератури

1. International diabetes federation Diabetes Atlas – 9th edition. URL: <http://www.diabetesatlas.org>
2. Nathan D., Genuth S., Lachin J. et al. The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus // N Engl. J. Med. – 1993. – V. 329. – P. 977–986.
3. Epidemiology of Diabetes Interventions and Complications (EDIC) Research Group, Epidemiology of Diabetes Interventions and Complications (EDIC). Design, implementation, and preliminary results of a long-term follow-up of the diabetes control and complications trial cohort // Diabetes Care. – 1999. – V. 22. – P. 99–111.
4. IDF European Region «A Guide to type 1 (insulin-dependent) Diabetes Melitus». European Diabetes Policy Group 1998. URL: <http://www.diabetesguidelines.com/health/dwk/pro/guidelines/type1/index.asp>
5. IDF «Guideline on Self-Monitoring of Blood Glucose in Non-Insulin treated Type 2 Diabetes», 2009. – 39 p.
6. Ковальов А., Верещак Т., Штепа А. Аналіз системи лікування та розрахунків економічних втрат від цукрового діабету в Україні // Діабет. Ожиріння. Метабол. синдром. – 2020. – № 6. – С. 45–62.
7. Miller K., Foster N., Beck R. et al. Current State of Type 1 Diabetes Treatment in the U. S.: Updated Data From the T1D Exchange Clinic Registry // Diabetes Care. – 2015. – V. 38, N 6. – P. 971–978. <https://doi.org/10.2337/dc15-0078>
8. Neborachko M., Pkhakadze A., Vlasenko I. Current trends of digital solutions for diabetes management // Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews. – 2018. – V. 12, N 4. – P. 2997–3003. <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2018.07.014>
9. Власенко І., Давтян Л. Фармацевтична допомога хворим на цукровий діабет щодо зберігання препаратів інсуліну // Фармац. журн. – 2019. – Т. 74, № 5. – С. 21–34. <https://doi.org/10.32352/0367-3057.5.19.03>
10. Liyanage J., Dissanayake H., Gamage K. et al. Evaluation of the accuracy and precision of glucometers currently used in Sri Lanka // Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews. – 2019. – V. 13, N 3. – P. 2184–2188. <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2019.05.011>
11. Zhang L., Gu C., Ma H. et al. Portable glucose meter: trends in techniques and its potential application in analysis // Anal. Bioanal. Chem. – 2019. – N 411. – P. 21–36. <https://doi.org/10.1007/s00216-018-1361-7>
12. Обзор продаж диагностических приборов и средств в аптеках за 1 полугодие 2018. URL: <https://dsm.ru/news/508/>
13. Баранова І. І., Бреусова С. В., Коваленко С. М., Чуб О. В. Дослідження товарного асортименту глюкометрів // Управління, економіка та забезпечення якості в фармації. – 2020. – № 1 (61). – P. 58–66. <https://doi.org/10.24959/uekj.20.8>
14. Державний реєстр медичної техніки та виробів медичного призначення. – Режим доступу: <http://portal.dikl.gov.ua/PublicSite/PUB/VMList.aspx>
15. D'Orazio P., Burnett R., Fogh-Andersen N. et al. Approved IFCC recommendation on reporting results for blood glucose: International Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine Scientific Division // Clin. Chem. Labor. Med. – 2006. – V. 44, N 12. – P. 1486–1490. <https://doi.org/10.1515/CCLM.2006.275>
16. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes - 2020 abridged for primary care providers // Clinical Diabetes. – 2020. – V. 38, N 1. – P. 10–38. <https://doi.org/10.2337/cd20-as01>

Reference

1. International diabetes federation Diabetes Atlas – 9th edition. URL: <http://www.diabetesatlas.org>
2. Nathan D., Genuth S., Lachin J. et al. The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus // N Engl. J. Med. – 1993. – V. 329. – P. 977–986.
3. Epidemiology of Diabetes Interventions and Complications (EDIC) Research Group, Epidemiology of Diabetes Interventions and Complications (EDIC). Design, implementation, and preliminary results of a long-term follow-up of the diabetes control and complications trial cohort // Diabetes Care. – 1999. – V. 22. – P. 99–111.
4. IDF European Region «A Guide to type 1 (insulin-dependent) Diabetes Melitus». European Diabetes Policy Group 1998. URL: <http://www.diabetesguidelines.com/health/dwk/pro/guidelines/type1/index.asp>
5. IDF «Guideline on Self-Monitoring of Blood Glucose in Non-Insulin treated Type 2 Diabetes», 2009. – 39 p.
6. Kovalov A., Vereshchak T., Shtepa A. Analysis of the treatment system and calculation of economic losses from diabetes in Ukraine // Diabet. Ozhirinnia. Metabol. syndrom. – 2020. – № 6. – S. 45–62.
7. Miller K., Foster N., Beck R. et al. Current State of Type 1 Diabetes Treatment in the U. S.: Updated Data From the T1D Exchange Clinic Registry // Diabetes Care. – 2015. – V. 38, N 6. – P. 971–978. <https://doi.org/10.2337/dc15-0078>
8. Neborachko M., Pkhakadze A., Vlasenko I. Current trends of digital solutions for diabetes management // Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews. – 2018. – V. 12, N 4. – P. 2997–3003. <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2018.07.014>
9. Vlasenko I., Davtian L. Pharmaceutical care for patients with diabetes: storage of insulin // Farmats. zhurn. – 2019. – Т. 74, № 5. – S. 21–34. <https://doi.org/10.32352/0367-3057.5.19.03>
10. Liyanage J., Dissanayake H., Gamage K. et al. Evaluation of the accuracy and precision of glucometers currently used in Sri Lanka // Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews. – 2019. – V. 13, N 3. – P. 2184–2188. <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2019.05.011>
11. Zhang L., Gu C., Ma H. et al. Portable glucose meter: trends in techniques and its potential application in analysis // Anal. Bioanal. Chem. – 2019. – N 411. – P. 21–36. <https://doi.org/10.1007/s00216-018-1361-7>

12. Obzor prodazh dyahnostycheskykh pryborov y sredstv v aptekakh za 1 poluhodye 2018. URL: <https://dsm.ru/news/508/>
13. Baranova I. I., Breusova S. V., Kovalenko S. M., Chub O. V. Doslidzhennia tovarnoho asortymentu hliukometriv // Upravlinnia, ekonomika ta zabezpechennia yakosti v farmatsii. – 2020. – № 1 (61). – P. 58–66. <https://doi.org/10.24959/uekj.20.8>
14. Derzhavnyi reiestr medychnoi tekhniki ta vyrobiv medychnoho pryznachennia. – Rezhym dostupu: <http://portal.dikl.gov.ua/PublicSite/PUB/VMList.aspx>
15. D'Orazio P., Burnett R., Fogh-Andersen N. et al. Approved IFCC recommendation on reporting results for blood glucose: International Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine Scientific Division // Clin. Chem. Labor. Med. – 2006. – V. 44, N 12. – P. 1486–1490. <https://doi.org/10.1515/CCLM.2006.275>
16. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes - 2020 abridged for primary care providers // Clinical Diabetes. – 2020. – V. 38, N 1. – P. 10–38. <https://doi.org/10.2337/cd20-as01>

Надійшла до редакції 20 червня 2021 р.

Прийнято до друку 09 липня 2021 р.

I. О. Власенко (<http://orcid.org/0000-0002-5530-4189>)

Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика, м. Київ

МАРКЕТИНГОВЕ ДОСЛІДЖЕННЯ АСОРТИМЕНТУ ГЛЮКОМЕТРІВ НА ФАРМАЦЕВТИЧНОМУ РИНКУ УКРАЇНИ ЗА 2021 РІК

Ключові слова: маркетинг, глюкометр, аптека, цукровий діабет, фармацевтичний ринок України

А Н О Т А Ц І Я

Досягнення належного контролю глікемії хворими з цукровим діабетом залишається проблемою, як у світі, так і в Україні. Самостійний контроль рівня глюкози в крові за допомогою глюкометрів визначний економічно ефективною стратегією поліпшення глікемічного контролю.

Метою роботи стало проведення маркетингового дослідження асортименту глюкометрів та тест-смужок в Україні з визначенням їх характеристик, комплектації та особливостей використання.

Об'єктами дослідження слугували інформація Державного реєстру медичної техніки і пропозиції аптек та інтернет-магазинів, доступних для українського споживача. Застосовували маркетинговий, аналітичний, графічний, узагальнюючий аналізи.

Встановлено, що у 2021 р. в Україні асортимент глюкометрів складає 44 моделі. Узагальнено інформацію про глюкометри, їхні характеристики, тест-смужки. Аналіз ринку приладів за країною-виробником показав його імпортозалежність. Більшу частину ринку (63,3%) представлено виробниками з Азії, друга за об'ємом частина (27,3%) представлена європейськими країнами і найменшу частину забезпечує виробник із США (9,1%). Асортимент складається з 17 видів глюкометрів, які кодуються автоматично, 2 приладів – в ручну, 25 безкодових приладів. Майже всі глюкометри, які наявні на ринку в Україні, калібровані по плазмі, окрім двох, які калібровані по цільній крові. Вимірювання сучасними глюкометрами проходить дуже швидко, в основному 5–6 секунд. Багато видів глюкометрів оснащено спеціальними сигналами: «попередження про гіпоглікемію» та функцією «будильник» (нагадування про необхідність провести самоконтроль). Незначна частина глюкометрів вимірюють інші параметри крові (холестерин, гемоглобін, сечову кислоту та кетони). Визначено відповідні тест-смужки до кожної моделі глюкометра та їх термін придатності.

Здійснено багатогранне маркетингове дослідження глюкометрів, тест-смужок та пристроїв для проколів пальця, які представлено на ринку України. Аналіз ринку приладів для самоконтролю за країною-виробником показав його імпортозалежність. Встановлено, що широкий асортимент, особливості застосування, додаткові функції та комплектація глюкометрів надає можливість хворим на цукровий діабет обрати необхідний прилад для самоконтролю, який повною мірою задовольнить його потреби та вимоги. Знання особливостей глюкометрів є важливим аспектом для аптечних працівників у разі надання фармацевтичних послуг хворим на цукровий діабет.

И. А. Власенко (<http://orcid.org/0000-0002-5530-4189>)

Национальный университет здравоохранения Украины имени П. Л. Шупика, г. Киев

МАРКЕТИНГОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ АССОРТИМЕНТА ГЛЮКОМЕТРОВ НА ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОМ РЫНКЕ УКРАИНЫ ЗА 2021 ГОД

Ключевые слова: маркетинг, глюкометр, аптека, сахарный диабет, фармацевтический рынок Украины

А Н Н О Т А Ц И Я

Достижение надлежащего контроля гликемии больными сахарным диабетом остается проблемой, как в мире, так и в Украине. Самостоятельный контроль уровня глюкозы в крови с помощью глюкометров признан экономически эффективной стратегией улучшения гликемического контроля.

Целью работы стало проведение маркетингового исследования ассортимента глюкометров и тест-полосок в Украине с определением их характеристик, комплектации и особенностей использования.

Объектами исследования послужили информация Государственного реестра медицинской техники, предложения аптек и интернет-магазинов, доступных для украинского потребителя. Применяли маркетинговый, аналитический, графический, обобщающий анализы.

Установлено, что в 2021 году в Украине ассортимент глюкометров составляет 44 модели. Анализ

рынка приборов в разрезе стран-производителей показал его импортозависимость. Большая часть рынка (63,3%) представлена производителями из Азии, вторая по объему часть (27,3%) представлена европейскими странами и наименьшую часть обеспечивает производитель из США (9,1%). Ассортимент состоит из 17 видов глюкометров, кодирующихся автоматически, 2 приборов, кодирующихся в ручную и 25 безкодowych приборов. Почти все глюкометры, имеющиеся на рынке Украины, калиброваны по плазме, кроме двух, калиброванных по цельной крови. Измерение современными глюкометрами проходит очень быстро, в основном 5–6 секунд. Многие виды глюкометров оснащены специальными сигналами: «предупреждение о гипогликемии», функцией «будильник» (напоминание о необходимости провести самоконтроль). Незначительная часть глюкометров измеряют другие параметры крови (холестерин, гемоглобин, мочевую кислоту и кетоны). Определены соответствующие тест-полоски к каждой модели глюкометра и их срок годности.

Осуществлено многогранное маркетинговое исследование глюкометров, тест-полосок и устройств для прокалывания пальца, представленных на рынке Украины. Обобщена информация о глюкометрах, их характеристиках, тест-полосках. Анализ рынка приборов для самоконтроля по странам-производителем показал его импортозависимость. Установлено, что широкий ассортимент, особенности применения, дополнительные функции и комплектация глюкометров позволяет больным сахарным диабетом выбрать необходимый прибор для самоконтроля, который в полной мере удовлетворит их потребности и требования. Знание особенностей глюкометров является важным аспектом для аптечных работников при оказании фармацевтических услуг больным сахарным диабетом.

I. O. Vlasenko (<http://orcid.org/0000-0002-5530-4189>)

Shupyk National Healthcare University of Ukraine, Kyiv

THE MARKETING STUDY RESEARCH OF THE RANGE OF GLUCOMETERS ON THE PHARMACEUTICAL MARKET OF UKRAINE IN 2021

Key words: marketing, glucometer, pharmacy, diabetes, pharmaceutical market of Ukraine

ABSTRACT

Achieving proper glycemic control in patients with diabetes remains a challenge, both in the world and in Ukraine. Self-monitoring of blood glucose with glucometers is recognized as a cost-effective strategy to improve glycemic control.

The aim of the work was to conduct a marketing study of the range of glucometers and test strips in Ukraine to determine their characteristics, configuration and features of use.

The objects of the study were the information of the State Register of Medical Equipment and the offers of pharmacies and online stores available to Ukrainian consumers. Used marketing, analytical, graphical, generalizing analysis.

It is established that in 2021 in Ukraine the range of glucometers is 44 models. Analysis of the device market by country of manufacture showed its import dependence. Most of the market (63.3%) is represented by producers from Asia, the second largest part (27.3%) is represented by European countries and the smallest part is provided by producers from the USA (9.1%). The range consists of 17 types of glucometers, which are encoded automatically, 2 devices – manual and 25 codeless devices. Almost all glucometers available on the market in Ukraine are calibrated by plasma, except for two that are calibrated by whole blood. Measurements with modern glucometers are very fast, mostly 5–6 seconds. Many types of glucometers are equipped with special signals: «warning of hypoglycemia» and «alarm» function (reminder of the need for self-monitoring). A small proportion of glucometers measure other blood parameters (cholesterol, hemoglobin, uric acid and ketones). Appropriate test strips for each meter model and their shelf life have been determined.

A multifaceted marketing research of glucometers, test strips and finger piercing devices on the Ukrainian market was conducted. The analysis of the market of devices for self-control by the country of the manufacturer showed its import dependence. It is established that the wide range, features of application, additional functions and complete set of glucometers give the chance to patients with a diabetes mellitus to choose the necessary device for self-control which will fully satisfy its needs and requirements. Knowledge of the features of glucometers is an important aspect for pharmacists in providing pharmaceutical services to patients with diabetes.

Електронна адреса для листування з автором: vlasenkoiryna5@gmail.com

(Власенко І. О.)