

А. В. Демчук, Т. В. Константинович, Н. С. Слєпченко, В. Л. Побережець, В. В. Гаркуша МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЧАТ-БОТІВ З ШТУЧНИМ ІНТЕЛЕКТОМ ДЛЯ БОРОТЬБИ З ТЮТЮНОПАЛІННЯМ

Вінницький національний медичний університет ім. М. І. Пирогова, Україна

МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЧАТ-БОТІВ З ШТУЧНИМ ІНТЕЛЕКТОМ ДЛЯ БОРОТЬБИ З ТЮТЮНОПАЛІННЯМ

А. В. Демчук, Т. В. Константинович, Н. С. Слєпченко,
В. Л. Побережець, В. В. Гаркуша

Резюме

Мета дослідження. Оцінити якість відповідей, які дає ChatGPT на запитання щодо боротьби із тютюнопалінням, оцінити безпечність цієї інформації, її доступність для тих, хто має намір кинути палити.

Матеріали та методи. З метою оцінки можливостей ChatGPT ми задали 14 запитань, що стосувались впливу тютюнопаління на організм, способів кинути палити, шкоди від альтернативних видів вживання нікотину, тощо. Кожне із цих запитань було представлено для аналізу ChatGPT, версія 3.5 окремо з персонального комп'ютера (ПК) та смартфона. Відповіді аналізувались панеллю із 7 експертів-пульмонологів за допомогою шкали Лайкерта. Для оцінки кожної відповіді використовувались наступні критерії: повнота відповіді; якість інформації; доступність/зрозумілість інформації; безпека для пацієнта; важливість для успішної боротьби із тютюнопалінням. Для оцінки валідності відповідей нами було обраховано коефіцієнт валідності змісту (CVR).

Результати. Загальний середній бал відповідей склав $(4,1 \pm 0,4)$ бали із максимальних можливих 5 балів. Відповіді, отримані при використанні ПК отримали кращу оцінку від експертів, ніж при використанні смартфона, але без статистичної різниці. Результати отримані при використанні ПК також виявились кращими, аніж зі смартфона, за усіма критеріями аналізу (але без статичної різниці): повнота відповіді ($(4,15 \pm 0,4)$ проти $(3,84 \pm 0,5)$ бали), якість інформації ($(4,04 \pm 0,4)$ проти $(3,87 \pm 0,4)$ бали), доступність ($(4,29 \pm 0,3)$ проти $(4,10 \pm 0,4)$ бали), безпечність ($(4,19 \pm 0,3)$ проти $(4,10 \pm 0,4)$ бали), важливість для боротьби з тютюнопалінням ($(4,25 \pm 0,4)$ проти $(4,16 \pm 0,4)$ бали). За результатами підрахунку коефіцієнта валідності змісту було встановлено лише одну валідну відповідь.

Висновки. Незважаючи на загалом позитивні відповіді, суттєвим недоліком застосування ChatGPT варто вважати те, що лише одна відповідь отримала достатній рівень валідності. Це є свідченням того, що чат-боти зі штучним інтелектом мають великий потенціал до використання в боротьбі із тютюнопалінням, але на даний момент такий застосунок як ChatGPT не варто рекомендувати пацієнтам як дієвий, безпечний та ефективний метод боротьби із цією смертельною звичкою, а перевагу варто надавати консультації відповідним медичними спеціалістами.

Ключові слова: ChatGPT, тютюнопаління.

Укр. пульмонол. журнал. 2024;32(3):25–29.

Демчук Анна Василівна

Вінницький національний медичний університет ім. М. І. Пирогова
Кафедра пропедевтики внутрішньої медицини
Професор кафедри, доктор медичних наук,
м. Вінниця, вул. Пирогова, 56, 21018, Україна
тел. +38 050 445 48 75, avdemchuk@yahoo.com

POSSIBILITIES OF USING CHATBOTS WITH ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR TOBACCO CONTROL

A.V. Demchuk, T.V. Konstantynovych, N.S. Slepchenko,
V.L. Poberezhets, V.V. Harkusha

Abstract

Aim of the study. To evaluate the quality of answers given by ChatGPT to the questions about tobacco control, to assess the safety of this information, and its accessibility for those who intend to quit smoking.

Materials and methods. To evaluate ChatGPT's capabilities, we put 14 questions about the impact of tobacco use on the body, ways to quit, harm from alternative types of nicotine use, etc. Each of these questions was submitted for analysis by ChatGPT version 3.5 separately from a personal computer (PC) and a smartphone. The answers were analyzed by a panel of 7 pulmonology experts using a Likert scale. The following criteria were used to evaluate each answer: completeness of the answer; quality of information; accessibility/comprehensibility of information; safety for the patient; importance for successful tobacco control. To assess the validity of the answers, we calculated the content validity ratio (CVR).

Results. The overall average score of the answers was (4.1 ± 0.4) points out of a maximum of 5 points. The answers obtained when using a PC were higher rated by the experts than when using a smartphone, but without a statistical difference. The results obtained using a PC were also better than those obtained using a smartphone for all analysis criteria (but without a statistical difference): completeness of the answer ((4.15 ± 0.4) vs. (3.84 ± 0.5) points), some information ((4.04 ± 0.4) vs. (3.87 ± 0.4) points), accessibility ((4.29 ± 0.3) vs. (4.10 ± 0.4) points), safety ((4.19 ± 0.3) vs. (4.10 ± 0.4) points), importance for tobacco control ((4.25 ± 0.4) vs. (4.16 ± 0.4) points). According to the results of the content validity coefficient calculation, only one valid answer was found.

Conclusions. Despite the generally positive responses, a significant drawback was that only one answer received a sufficient level of validity. This evidences that artificial intelligence chatbots have great potential for use in the fight against tobacco smoking. But at the moment, an application such as ChatGPT should not be recommended to patients as an effective, safe, and efficient method of combating this deadly habit, and preference should be given to consultations with relevant medical professionals.

Key words: ChatGPT, smoking.

Ukr. Pulmonol. J. 2024;32(3):25–29.

Anna V. Demchuk

National Pirogov Memorial Medical University, Vinnytsya
MScD, professor of the Propedeutic to Internal
Medicine Department,
56, Pirogov str., Vinnytsya, 21018, Ukraine
Phone: +38 050 445 48 75, avdemchuk@yahoo.com

Вступ

Тютюнопаління є смертоносною звичкою, яка вбиває до половини тих, хто не припиняє курити, щорічно призводячи до смерті понад 8 мільйонів людей, у тому числі приблизно 1,3 мільйона некурців, які піддаються впливу пасивного куріння. Незважаючи на такі грізні

наслідки паління, у 2020 році 22,3 % населення світу вживали тютюн. Так курцями були 36,7 % чоловіків і 7,8 % жінок [1].

Тютюнопаління має також значні опосередковані ефекти. Так, наприклад, вживання тютюну сприяє поширенню бідності, адже у країнах із низьким рівнем доходу, і так обмежені кошти, перенаправляються із основних потреб, таких як їжа, житло, ліки, на тютюн. Таку поведінку важко контролювати та модифікувати, адже тютюн викликає виражену залежність.

© Демчук А. В., Константинович Т. В., Слєпченко Н. С., Побережець В. Л., Гаркуша В. В., 2024

www.search.crossref.org

DOI: 10.31215/2306-4927-2024-32-3-25-29

Незважаючи на сильну залежність від нікотину, опитування вказують на те, що курці активно намагаються кинути палити і шукають для цього нові методи. Так, 68,8 % курців у США хотіли б кинути палити, а 52,4 % осіб — вже зробили спробу кинути палити у попередньому році [2].

Цифрові технології в медицині мають величезний потенціал для використання у боротьбі із тютюнопалінням зважаючи на широке використання смартфонів та вільного доступу до Інтернету серед населення світу [3]. Приблизно 67 % населення світу, або 5,4 мільярда людей, у 2023 році користувалися Інтернетом. Це є найбільшим числом користувачів Інтернету за усю історію людства, але розподіл доступу не є рівномірним у всьому світі. Так, лише 27 % населення країн з низьким рівнем доходу мають доступ до нього. Також існує певний дисбаланс у доступі до Інтернету залежно від статі: в усьому світі ним користуються на 244 мільйони більше чоловіків, ніж жінок [4].

Дані наявних досліджень, проведених серед дорослих, свідчать про те, що інтерактивні та індивідуальні методи боротьби із тютюнопалінням, розроблені на основі інтернет-втручання є ефективнішими, ніж звичайний моніторинг за курцями, але не було доведено, що ці втручання є кращими за інші методи лікування активної тютюнової залежності [5].

Дослідження наявних методів боротьби із тютюнопалінням із застосуванням смартфонів показали більшу ефективність, особливо при використанні протягом тривалого періоду (не менше 6 місяців). Однак результати даних досліджень важко проектувати на курців у всьому світі, адже вони проводились у країнах з високим рівнем доходу та ефективною політикою контролю над тютюном [6]. Це є суттєвим обмежуючим фактором та недоліком наявних досліджень адже близько 80 % з 1,3 мільярда споживачів тютюну у світі живуть у країнах з низьким і середнім рівнем доходу, де тягар хвороб і смертей, пов'язаних з тютюнопалінням, є найважчим [7].

ChatGPT — чат-бот, який містить штучний інтелект, що може давати відповіді на різні запитання, за рахунок інформації, розміщеної в Інтернеті. ChatGPT-1 був створений у 2018 році компанією OpenAI, що працює в галузі штучного інтелекту. GPT означає «Generative Pre-trained Transformer» (укр.: «трансформер, що попередньо навчено на генерації тексту»). Ця модель використовувалася для автоматичної генерації тексту та отримала велику увагу в галузі машинного навчання. У 2019 році OpenAI випустила більш потужну версію моделі, GPT-2, яка відрізнялася вмінням генерації автономних текстів та вразив багатьох своєю здатністю до створення реалістичних та змістовних текстів. У 2020 році OpenAI випустила ще більш потужну модель, GPT-3, яка окрім здатності до генерації тексту має великий набір інструментів для розуміння мови. Ця модель використовує 175 мільярдів параметрів, що робить її найбільшою моделлю, яка коли-небудь була створена. Завдяки цьому GPT-3 може генерувати текст, що вражає своєю реалістичністю та змістовністю. Новою віхою у розвитку цієї технології є GPT-4, який вже здатний приймати зображення як вхідні дані та генерувати підписи, класифікації.

ChatGPT отримав широке використання у всьому світі. Так станом на грудень 2023 року ChatGPT мав приблизно 180 мільйонів користувачів і генерував в середньому 1,7 мільярда переглядів сайту щомісяця. Більше третини (34,4 %) користувачів ChatGPT — це люди у віці від 25 до 34 років. Майже 6 з 10 (59,7%) користувачів ChatGPT — чоловіки [8].

Незважаючи на те, що ChatGPT не був розроблений для спеціальних медичних потреб, але він доступний для мільярдів курців в усьому світі як зручний інструмент для отримання практичних антисмокінгових рекомендацій.

При використанні ChatGPT як помічника для припинення тютюнопаління, він може відповідати на конкретні запитання про шкоду від паління, може служити джерелом інформації для розширення знань про стан здоров'я, відповідати на питання щодо ефективних методів боротьби із тютюнопалінням та давати загальні медичні поради.

Саме тому метою нашого дослідження було оцінити якість відповідей, які дає ChatGPT на запитання щодо боротьби із тютюнопалінням, визначити безпечність цієї інформації, її доступність для тих, хто має намір кинути палити.

Матеріали і методи дослідження

З метою оцінки можливостей ChatGPT ми обрали 14 запитань з сайту «Я кидаю курити!» (<https://stopsmoking.org.ua/>).

Питання стосувались впливу тютюнопаління на організм, способів кинути палити, шкоди від альтернативних видів вживання нікотину, тощо.

- Який вплив нікотину на організм?
- Чи схудну я, якщо почну палити/ чи погладшаю, якщо кину?
- На скільки шкідливе паління якщо я вагітна?
- Чи небезпечно пасивне куріння?
- Які переваги відмови від куріння, особливо якщо курю давно, чи є сенс кидати?
- Як краще спробувати кинути палити, якщо я вже кидаю палити не перший раз, але нічого не виходило?
- Якщо я вже покинув курити, чи можна трохи курити періодами, не постійно?
- Чи можна перейти на інший вид паління, щоб зменшити шкоду, щоб було легше кинути палити (спробувати так з сигаретами, снюсом, електронними сигаретами, айкосом, кальяном)?
- Чи правда, що від кальяну менша шкода, ніж від сигарет?
- Чи правда, що від електронної сигарети або від пристрою для нагрівання тютюну без горіння менша шкода, ніж від сигарет?
- Чи правда, що від снюсу, жувального тютюну або нюхального тютюну менша шкода, ніж від сигарет?
- Які замітники або препарати можуть допомогти кинути палити (препарати, відволікаючі речовини)?
- Краще кидати палити самостійно чи звернутись до лікаря?
- До якого лікаря мені звернутись, щоб кинути палити?

Кожне із цих запитань було представлено для аналізу ChatGPT версія 3.5 окремо з персонального комп'ютера (ПК) та смартфона. Це було зроблено з метою окремого аналізу, адже алгоритм формування

відповіді на запитання ChatGPT на мобільних пристроях та ПК суттєво відрізняється (рис. 1, 2). Так, при використанні ПК, відповідь формується завжди більшою за змістом та символах.

1.1 Який вплив нікотину на організм?

Відповідь отримана з ПК:

Нікотин є хімічною речовиною, яка природно міститься в тютюні. Він може впливати на організм у різних аспектах:

- 1. Залежність:** Нікотин викликає фізичну і психологічну залежність. Вживання тютюну може призвести до розвитку тютюнової залежності, яка може бути важкою в подоланні.
- 2. Вплив на нервову систему:** Нікотин впливає на центральну нервову систему, збільшуючи рівень деяких нейротрансмітерів, таких як ацетилхолін. Це може викликати відчуття ейфорії та підвищення настрою.
- 3. Підвищення пульсу і артеріального тиску:** Нікотин може призводити до підвищення серцевого ритму і артеріального тиску.
- 4. Вплив на дихальну систему:** Куріння може призводити до подразнення дихальних шляхів, збільшення слизовиділення, зменшення функції мигдаликів і погіршення обміну газів в легенях.
- 5. Здатність до виклику раку:** Тютюнопаління є одним із основних факторів ризику розвитку раку, зокрема раку легенів, ротової порожнини, горла і інших органів.
- 6. Вплив на серцево-судинну систему:** Куріння може сприяти розвитку серцевих захворювань і високого артеріального тиску.
- 7. Вплив на вагу:** Нікотин може впливати на обмін речовин, а також підвищувати апетит у деяких людей.

Важливо враховувати, що вживання тютюну і нікотину призводить до серйозних наслідків для здоров'я. Здорожчанням популярних альтернатив курінню, таких як електронні цигарки, також виникає потреба вивчення їх впливу на організм. Якщо ви плануєте припинити вживання тютюну чи нікотину, зверніться за підтримкою до фахівця з охорони здоров'я або програм для відмови від куріння.

Рис. 1. Приклад відповіді ChatGPT на запитання, що стосується впливу нікотину на організм (при використанні ПК)

1.2 Який вплив нікотину на організм?

Відповідь отримана з мобільного пристрою:

Нікотин, який є основним алкалоїдом у тютюнових виробах, може впливати на організм різними способами. Він викликає вивільнення адреналіну, що підвищує серцевий ритм та артеріальний тиск. Також нікотин може впливати на нейротрансмітери у мозку, спричиняючи відчуття задоволення та збільшення концентрації.

Однак важливо відзначити, що куріння має серйозні наслідки для здоров'я, такі як підвищений ризик серцевих захворювань, раку та інших хвороб. Відмова від куріння може позитивно впливати на здоров'я в загальному.

Рис. 2. Приклад відповіді ChatGPT на запитання, що стосується впливу нікотину на організм (при використанні смартфона)

Відповіді аналізувались панеллю із 7 експертів-пульмонологів за допомогою шкали Лайкерта [9]. Дана шкала була використана для вимірювання ставлення респондентів шляхом відповіді на запитання, наскільки вони погоджуються чи не погоджуються з певним запитанням чи твердженням, де:

- 1 – категорично не згоден(а),
- 2 – не згоден(а),
- 3 – не визначився(лась),
- 4 – згоден(а),
- 5 – повністю згоден(а).

Критерії, які використовувались для оцінки кожної відповіді були наступними:

- Повнота відповіді
- Якість інформації.
- Доступність/зрозумілість інформації.
- Безпека для пацієнта.
- Важливість для успішної боротьби із тютюнопалінням

Для оцінки валідності відповідей нами було обраховано коефіцієнт валідності змісту (CVR — content validity ratio), який для нашої панелі із семи експертів склав 0,99.

Результати та їх обговорення

Загалом, відповіді сформовані ChatGPT отримали схвальні оцінки (рис. 3). Загальний середній бал відповідей склав $(4,1 \pm 0,4)$ бали із максимальних можливих 5 балів. Відповіді, отримані при використанні персонального комп'ютера отримали кращу оцінку від експертів ніж при використанні смартфона, але без статистичної різниці і склали $(4,18 \pm 0,3)$ бали та $(4,01 \pm 0,4)$ бали відповідно.

Окрім того, при аналізі відповідей за окремими критеріями, було встановлено, що результати отримані при використанні ПК виявились кращими, аніж з смартфона, за усіма критеріями аналізу (але без статичної різниці): повнота відповіді ($(4,15 \pm 0,4)$ проти $(3,84 \pm 0,5)$ бали), якість інформації ($(4,04 \pm 0,4)$ проти $(3,87 \pm 0,4)$ бали), доступність ($(4,29 \pm 0,3)$ проти $(4,10 \pm 0,4)$ бали), безпечність ($(4,19 \pm 0,3)$ проти $(4,10 \pm 0,4)$ бали), важливість для боротьби з тютюнопалінням ($(4,25 \pm 0,4)$ проти $(4,16 \pm 0,4)$ бали) (рис. 4).

За результатами підрахунку коефіцієнта валідності змісту CVR було встановлено лише одну, відповідь, яка виявилась валідною (було отримано оцінку від усіх експертів у діапазоні «4» і «5» балів). Цією відповіддю вияви-

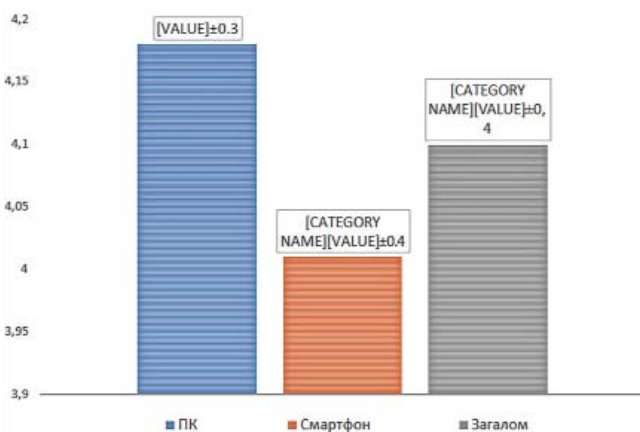


Рис. 3. Загальна оцінка відповідей ChatGPT щодо боротьби з тютюнопалінням

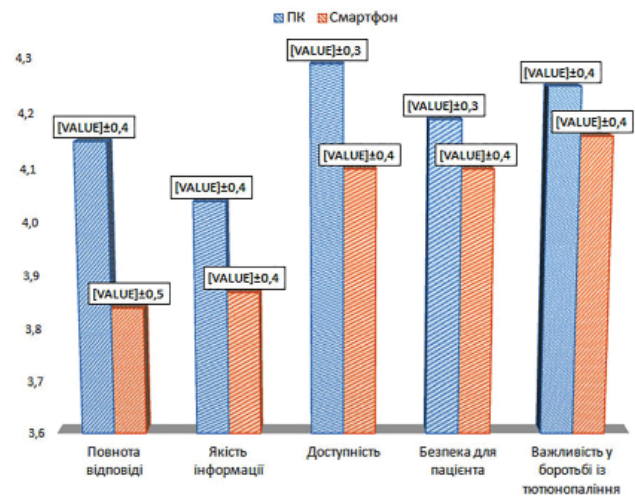


Рис. 4. Оцінка відповідей ChatGPT щодо боротьби з тютюнопалінням за окремими критеріями

лась, отримана при використанні ПК, на питання: «До якого лікаря мені звернутись, щоб кинути палити?»

На жаль, даних досліджень, що стосуються оцінки ефективності чат-ботів для відмови від тютюнопаління, немає або ж такі дослідження зараз на етапі виконання, що робить неможливим порівняння результатів нашої роботи, але водночас, і підкреслює її унікальність.

Наші результати співпадають із дослідженнями, які були проведені у інших країнах, які також підкреслюють великий потенціал ChatGPT у освіті пацієнтів, хоча вони також вказують і на недостатню точність та надійність отриманих результатів [10, 11]. Окремі дослідження показали, що чат-боти ефективні для підтримки пацієнтів з бронхіальною астмою, про що свідчить статистично значуще поліпшення контролю над астмою [12], чи при відповіді на запитання, що пов'язані із ХОЗЛ [13, 14].

Висновки та перспективи подальших розробок

Цифрові технології вже зараз займають значне місце у сучасній медицині. Але окрім спеціалізованих медичних програм та застосунків, пацієнти мають вільний доступ до чат-боту зі штучним інтелектом ChatGPT, який вони можуть використовувати з медичним цілями.

Нами встановлено, що відповіді, які надав ChatGPT на запитання щодо боротьби з тютюнопалінням отримали доволі високу оцінку від експертів-пульмонологів, що склало у середньому $(4,1 \pm 0,4)$ із можливих 5 балів.

Показано, що відповіді отримані при використанні ПК були краще оцінені експертами ніж ті, які були отримані зі смартфона. Це стосувалося як загального балу, так і оцінки за окремими критеріями аналізу.

Незважаючи на загалом позитивні відповіді, суттєвим недоліком варто вважати те, що лише одна відповідь отримала достатній рівень валідності. Це є свідченням того, що чат-боти зі штучним інтелектом мають великий потенціал до використання в боротьбі з тютюнопалінням, але на даний момент такий застосунок як ChatGPT не варто рекомендувати пацієнтам як дієвий, безпечний та ефективний метод боротьби із цією смертельною звичною, а перевагу варто надавати консультації відповідним медичним спеціалістом.

Майбутні чат-боти, орієнтовані на охорону здоров'я, повинні балансувати між здатністю розпізнавати мову, точністю наданої інформації та безпекою, і

повинні розроблятися мультидисциплінарними командами із обов'язковим залученням медичних спеціалістів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Tobacco fact sheet – World Health Organization. Available at: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/tobacco2>. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Quitting smoking among adults—United States, 2001–2010. *MMWR. Morbidity and mortality weekly report*. 2011;60(44);1513–1519.
3. Eurostat. Digital Economy and Society Statistics– Households and Individuals. Available at: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Digital_economy_and_society_statistics_-_households_and_individuals#Intermet_access.
4. Measuring digital development: Facts and Figures 2023. Available at: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/facts/default.aspx>.
5. Taylor GMJ, Dalili MN, Semwal M, Civljak M, Sheikh A, & Car J. Internet-based interventions for smoking cessation. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2017;9(9);CD007078.
6. Whittaker R, McRobbie H, Bullen C, Rodgers A, & Gu Y. Mobile phone-based interventions for smoking cessation. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2016;4(4);CD006611.
7. WHO global report on trends in prevalence of tobacco use 2000–2025, fourth edition 16 November 2021 | Report. Available at: <https://www.who.int/publications/item/9789240039322>
8. 100+ ChatGPT Statistics 2024. Available at: <https://www.aiprm.com/chatgpt-statistics/>
9. McLeod S. Likert Scale Questionnaire: Examples & Analysis. 2023. Available at: <https://www.simplypsychology.org/likert-scale.html>.
10. Lambert R, Choo ZY, Gradwohl K, et al. Assessing the Application of Large Language Models in Generating Dermatologic Patient Education Materials According to Reading Level: Qualitative Study. *JMIR dermatology*. 2024;7:e55898.
11. Lakdawala N, Channa L, Gronbeck C, et al. Assessing the Accuracy and Comprehensiveness of ChatGPT in Offering Clinical Guidance for Atopic Dermatitis and Acne Vulgaris. *JMIR dermatology*. 2023;6:e50409.
12. Cook D, Peters D, Moradbakhti L, et al. A text-based conversational agent for asthma support: Mixed-methods feasibility study. *Digital health*. 2024;10:20552076241258276.
13. Hasnain M, Hayat A, & Hussain A. Revolutionizing Chronic Obstructive Pulmonary Disease Care with the Open AI Application: ChatGPT. *Annals of biomedical engineering*. 2023;51(10);2100–2102.
14. Imtiaz A, King J, Holmes S, et al. ChatGPT versus Bing: a clinician assessment of the accuracy of AI platforms when responding to COPD questions. *The European respiratory journal*. 2024;63(6);2400163.

REFERENCES

1. Tobacco fact sheet – World Health Organization. Available at: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/tobacco2>. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Quitting smoking among adults—United States, 2001–2010. *MMWR. Morbidity and mortality weekly report*. 2011;60(44);1513–1519.
3. Eurostat. Digital Economy and Society Statistics – Households and Individuals. Available at: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Digital_economy_and_society_statistics_-_households_and_individuals#Intermet_access.
4. Measuring digital development: Facts and Figures 2023. Available at: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/facts/default.aspx>.
5. Taylor GMJ, Dalili MN, Semwal M, Civljak M, Sheikh A, & Car J. Internet-based interventions for smoking cessation. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2017;9(9);CD007078.
6. Whittaker R, McRobbie H, Bullen C, Rodgers A, & Gu Y. Mobile phone-based interventions for smoking cessation. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2016;4(4);CD006611.
7. WHO global report on trends in prevalence of tobacco use 2000–2025, fourth edition 16 November 2021 | Report. Available at: <https://www.who.int/publications/item/9789240039322>
8. 100+ ChatGPT Statistics 2024. Available at: <https://www.aiprm.com/chatgpt-statistics/>
9. McLeod S. Likert Scale Questionnaire: Examples & Analysis. 2023. Available at: <https://www.simplypsychology.org/likert-scale.html>.
10. Lambert R, Choo ZY, Gradwohl K, et al. Assessing the Application of Large Language Models in Generating Dermatologic Patient Education Materials According to Reading Level: Qualitative Study. *JMIR dermatology*. 2024;7:e55898.
11. Lakdawala N, Channa L, Gronbeck C, et al. Assessing the Accuracy and Comprehensiveness of ChatGPT in Offering Clinical Guidance for Atopic Dermatitis and Acne Vulgaris. *JMIR dermatology*. 2023;6:e50409.
12. Cook D, Peters D, Moradbakhti L, et al. A text-based conversational agent for asthma support: Mixed-methods feasibility study. *Digital health*. 2024;10:20552076241258276.
13. Hasnain M, Hayat A, & Hussain A. Revolutionizing Chronic Obstructive Pulmonary Disease Care with the Open AI Application: ChatGPT. *Annals of biomedical engineering*. 2023;51(10);2100–2102.
14. Imtiaz A, King J, Holmes S, et al. ChatGPT versus Bing: a clinician assessment of the accuracy of AI platforms when responding to COPD questions. *The European respiratory journal*. 2024;63(6);2400163.