

https://russjcardiol.ejpub.ru  
doi:10.15829/1560-4071-2019-12-96-102

ISSN 1560-4071 (print)  
ISSN 2618-7620 (online)

## Цифровые средства повышения приверженности к лечению

Ноздрачев Д. И., Замятин К. А., Таратухин Е. О.

В статье рассматриваются способы повышения приверженности медикаментозной терапии при помощи программ для электронных устройств. Предложен анализ приложений для контроля медикаментозной терапии, доступных в настоящее время в русскоязычном сегменте Интернета, для устройств с ОС Android, и индексированных в Google Play Store. Для анализа были выделены на основании репрезентативных обзоров приложений основные функциональные характеристики, приведены схемы их классификации; отобранные приложения были проверены на наличие ключевых функций. Установлены главные особенности поля приложений, индексированных в русскоязычном сегменте: низкая степень русификации, высокая степень универсальности приложений, частое размещение рекламы, относительная простота функций большинства приложений. Лишь сравнительно небольшое число приложений имеют широкий спектр специфических функций. Помимо того, приведены данные исследований об эффективности использования приложений для повышения приверженности терапии и улучшения прогноза. Возможности практикующих врачей по повышению приверженности расширяются с внедрением в практику соответствующих целям и обладающих нужным функционалом программ.

**Ключевые слова:** приверженность, комплаентность, неинфекционная патология, хронические болезни, коморбидность, полипрагмазия, неприверженность.

**Конфликт интересов:** не заявлен.

## Digital tools for improving medication adherence

Taratukhin E. O., Nozdrachev D. I., Zamyatin K. A.

The article discusses ways to improve medication adherence using electronic devices. Applications for medication monitoring, currently available in the Russian-language Internet segment for Android OS devices in the Google Play Store is analyzed. For analysis, the main functional characteristics, determined by representative reviews of applications, and classification are given; selected applications were tested for core functions. The main features of Russian-language segment applications are established: insufficient Russian language support, high application versatility, frequent advertising, and the relative simplicity of most applications. Only a relatively small number of applications have a wide range of specific functions. In addition, research data is provided on the effectiveness of using applications to improve medication adherence and prognosis. A practitioner ability to increase medication adherence is raised with the implementation of functional programs that are consistent with the aims.

**Key words:** commitment, compliance, non-infectious pathology, chronic diseases, comorbidity, polypharmacy, non-adherence.

ФГАОУ ВО Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова, Москва, Россия.

Ноздрачев Д. И. — студент научного кружка кафедры биоэтики и международного медицинского права ЮНЕСКО международного факультета, ORCID: 0000-0003-3269-7917, Замятин К. А. — студент научного кружка кафедры биоэтики и международного медицинского права ЮНЕСКО международного факультета, ORCID: 0000-0001-6271-228X, Таратухин Е. О.\* — к.м.н., доцент, магистр психологии, магистр культурологии, зав. кафедрой биоэтики и международного медицинского права ЮНЕСКО международного факультета, ORCID: 0000-0003-2925-0102.

\*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):  
cardio03@list.ru

Рукопись получена 19.10.2019  
Рецензия получена 03.11.2019  
Принята к публикации 05.11.2019



**Для цитирования:** Таратухин Е. О., Ноздрачев Д. И., Замятин К. А. Цифровые средства повышения приверженности к лечению. *Российский кардиологический журнал*. 2019;24(12):96–102  
doi:10.15829/1560-4071-2019-12-96-102

**Conflicts of Interest:** nothing to declare.

Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia.

Taratukhin E. O. ORCID: 0000-0003-2925-0102, Nozdrachev D. I. ORCID: 0000-0003-3269-7917, Zamyatin K. A. ORCID: 0000-0001-6271-228X.

**Received:** 19.10.2019 **Revision Received:** 03.11.2019 **Accepted:** 05.11.2019

**For citation:** Taratukhin E. O., Nozdrachev D. I., Zamyatin K. A. Digital tools for improving medication adherence. *Russian Journal of Cardiology*. 2019;24(12):96–102. (In Russ.)  
doi:10.15829/1560-4071-2019-12-96-102

Терапия неинфекционной патологии, в том числе кардиоваскулярной, обычно длится десятилетиями, нередко всю оставшуюся жизнь. Высокая степень коморбидности и множественность поражения организма при сердечно-сосудистых болезнях требует

от пациента одновременного систематического приёма множества медикаментов. Здесь и возникает проблема низкой приверженности.

Согласно документам Всемирной организации здравоохранения, приверженность — это степень,

в которой поведение человека — приём лекарств, следование диете, изменение образа жизни — соотносится со следованием рекомендациям врача [1]. Таким образом, приверженность является не слепым подчинением, а активным вовлечением пациента в процесс лечения. Это ярко проявляется терминологически: в английском языке существует два слова для обозначения приверженности — compliance, которое обозначает пассивное подчинение пациента инструкциям врача и их дословное выполнение, и adherence, предполагающее более осознанное следование предписаниям [2].

Полная приверженность встречается далеко не всегда. Неприверженность лечению при хронической неинфекционной патологии в развитых странах составляет 30-50%, в развивающихся — ещё выше, и многие усилия по её повышению оказываются неэффективны [1, 3, 4]. Проблема неприверженности снижает эффективность медикаментозной помощи и коррекции ФР, добавок снижая доверие системе здравоохранения [1].

Причины неприверженности множественны, по документам Всемирной организации здравоохранения они классифицируются на связанные с социально-экономическими условиями, системой здравоохранения, состоянием пациента, личностью пациента, с терапией. Неприверженность наблюдается при всех формах приёма лекарств и при всех заболеваниях. Основные формы неприверженности — intentional (намеренная) и unintentional (непреднамеренная). Непреднамеренная неприверженность связана с невниманием пациента к болезни и её возможным последствиям, с забывчивостью, которая вызывает до 30% всех случаев непреднамеренной неприверженности даже у мотивированных людей. При намеренной, осознанной неприверженности отказ от препарата или самовольная модификация режима его приёма — рациональное решение пациента, основанное на его убеждениях, восприятии своего состояния.

Особенно выражена неприверженность у пожилых, в связи с полипрагмазией, хроническими болезнями, высокой коморбидностью. Большое количество лекарств увеличивает число их возможных взаимодействий и побочных эффектов [1]. Следует отметить и когнитивное снижение у пожилых людей как фактор, ведущий к неприверженности вследствие повышенной забывчивости и сложностей с пониманием схемы приёма лекарств.

Выделяется 3 основных способа интервенций для повышения приверженности лечению: поведенческие, образовательные и организационные [3]. В отношении всех видов интервенций в результате исследований получены противоречивые сведения: так, поведенческие вмешательства доказанно эффективны, но неоптимальны с точки зрения соотноше-

ния цены и эффективности. Исследования образовательных программ для пациентов показали, что они повышают уровень осведомлённости пациента о своей болезни, но реже и в меньшей степени повышают приверженность [1]. Это ставит вопрос о природе неприверженности на первое место: с одной стороны, знание о последствиях неприверженности для состояния организма ведёт к повышению приверженности в случае, если у пациента есть интенция к улучшению своего состояния; сохранение неприверженности при доказанном росте осведомлённости может указывать на важность мотивационного компонента в структуре (не)приверженности.

В отличие от неумышленной (unintentional) неприверженности, в случае намеренной (intentional) неприверженности ключевым компонентом, ядром её структуры, является восприятие и переживание риска. Таким образом, намеренная неприверженность — рациональное, осознанное решение человека, связанное не с недостатком мотивации или внимания, а с особенностями мировосприятия человека. Осознанная неприверженность может быть также вызвана выраженными побочными эффектами лекарства, которые ярче ощущаются человеком, чем польза от него.

Цифровые средства повышения приверженности можно условно разделить на 2 категории — приложения для смартфонов и отдельные гаджеты (которые могут быть связаны со смартфоном, равно как могут быть и не связаны). Приложения для смартфонов — наиболее доступная форма средств для повышения приверженности. Они не требуют покупки дополнительной техники, просты в использовании, занимают немного места в памяти; сами смартфоны имеет большинство населения развитых стран мира. Среди приложений есть платные и бесплатные; в последнем случае разработчики приложения могут возмещать свои затраты и получать прибыль, размещая рекламу и продвигая медикаменты спонсора [3]. Это требует внимания и осторожности.

Другой вид цифровых средств — “гаджеты”, отдельные устройства, имеющие значительно более узкий функционал, чем смартфоны, но при этом в большей степени приспособленные для решения конкретных задач — в частности, регулирования приёма таблеток, контроля физической активности и т.д.

Подводным камнем электронных средств для повышения приверженности является возможность того, что их разработчики не всегда опираются на достоверную доказательную базу при разработке инструкций медицинского характера. С учётом того, что приложения, помимо роли ремайндера (“напоминалки”) или календаря, часто выполняют информационную и образовательную функцию [3], наличие в их ресурсах недостоверных, неточных, устаревших источников может быть опасным.

Таблица 1

Основные функции и характеристики приложений для повышения приверженности лечению (n=45)

№№	Название	Ср. балл в Google Play	Язык	Платность		Нозологическая широта		Всплывающий список медикаментов	Экспорт данных	Статистика и трекинг	Отметки о приёме	Push уведомления	"Будильник"	Отложенные напоминания, повтор	История терапии	Связь с врачом	Реклама	Создание аккаунта	Контроль состояния (АД, сахар и др.)	Облачное хранение данных	Напоминание о конце запаса лекарств	Защита паролям
				Полностью бесплатное	Частично бесплатное (lite/full)	Универсальное	Специальное															
1	Напоминание о таблетках и трекер лекарств MyTherapy	4,8	Рус	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2	Напоминания и трекер таблеток Medisafe	4,6	Рус		+	+		+	+	+	+	+	+			+		+	+			
3	Мои таблетки	4,5	Рус		+	+				+	+	+		+			+					
4	Мои таблетки Напоминание и трекер о лекарствах Pills time	4,5	Рус	+		+				+	+	+			+		+	+				
5	Мои таблетки напоминания lite	2,8	Рус		+	+		+			+	+			+							
6	Mr. Pillster	4,5	Рус		+	+				+	+	+	+	+	+		+		+			
7	Противозачаточные таблетки	4,4	Рус		+	+				+	+	+	+	+	+		+					
8	Напоминания о таблетках	4,0	Рус	+		+				+	+	+					+					+
9	Таблетки лекарства напоминание		En	+		+				+	+	+		+		+	+					
10	Medication reminder, Pill tracker & Refill: medica	4,6	En	+		+				+	+	+		+							+	
11	myPill	2,8	Рус		+	+				+	+	+	+	+	+						+	+
12	Мои лекарства. Напоминания о приеме лекарств		Рус	+		+				+	+	+	+	+	+		+					
13	Пилулинг	3,8	Рус		+	+				+	+	+	+		+		+		+			
14	Contraception pill reminder	4,1	Рус	+		+				+	+	+	+	+	+		+					
15	Pill reminder — medication tracker	4,2	Рус	+		+				+	+	+					+					
16	Pill reminder & medication tracker — TakeYour	4,5	En	+		+				+	+			+		+	+					
17	Birth control and pill reminder	4,3	Рус	+		+				+	+	+		+		+	+					
18	Напоминание лекарства	3,7	Рус	+		+				+	+		+			+	+					
19	Таблетки напоминания — доктор слон	4,9	En	+		+							+		+							
20	Pills on time	3,8	En	+		+				+	+	+	+		+							
21	Pill reminder — таблетки и лекарства		En		+	+				+	+	+		+		+	+		+		+	
22	Лекарство напоминание		Рус	+		+				+	+			+								
23	Pills on time — medication reminder	3,8	En	+		+				+	+		+									



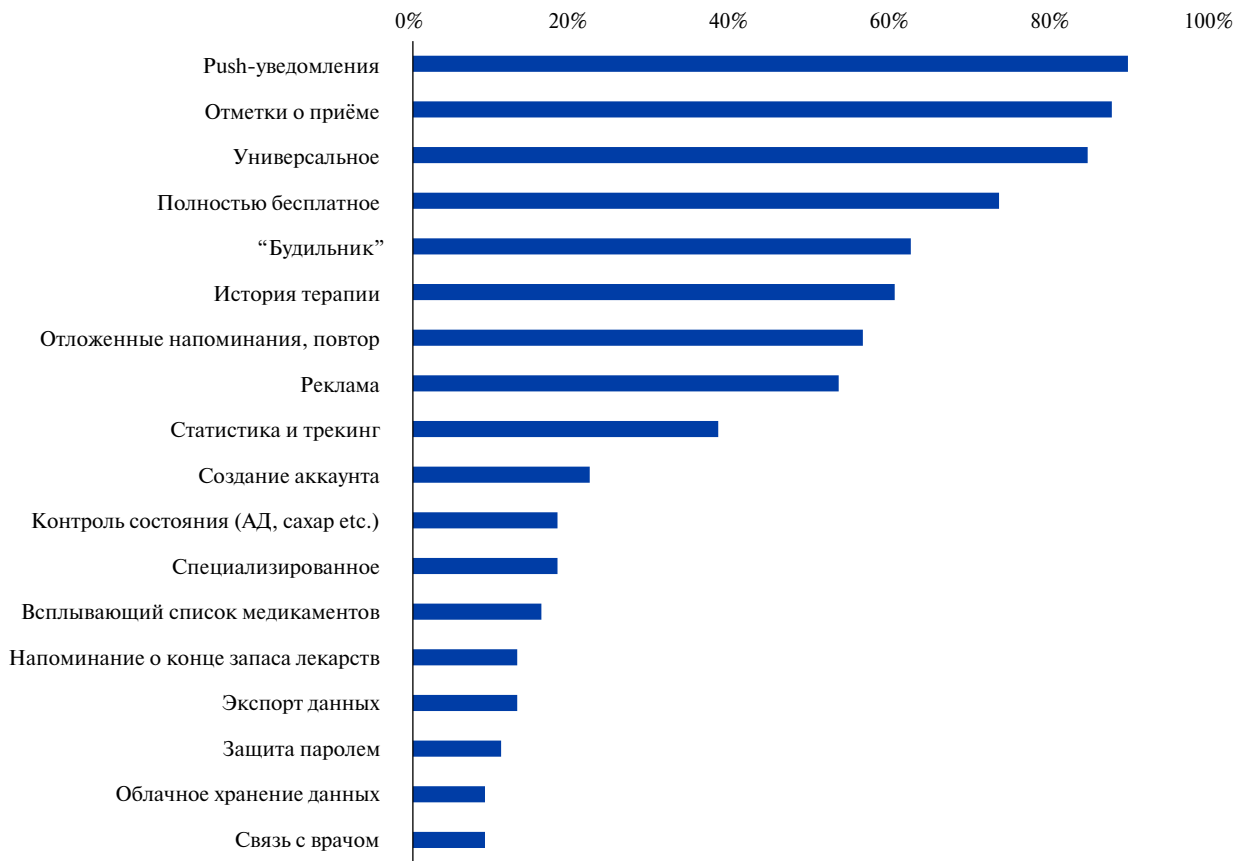


Рис. 1. Доля приложений с наличием той или иной функции (n=45).

Для исследования отбирались приложения, имеющие русскую и/или английскую версию, имеющие хотя бы демонстрационную версию, не требующие предварительной регистрации, способные запуститься после установки. По критериям отобрано и проанализировано 45 приложений.

### Результаты и обсуждение

Далее приводятся характеристики приложений по типу их основного функционала. Результат анализа функциональности приложений дан в таблице 1; сводные данные — в таблице 2. На диаграмме (рис. 1) представлена частота встречаемости основных свойств и характеристик приложений для повышения приверженности лечению.

*Reminders* — так называемые “напоминалки”. Они предназначены для лиц с непреднамеренной неприверженностью, забывчивых или легкомысленно относящихся к лечению. Ремайндерами могут быть как приложения для смартфона, так и отдельные носимые устройства, в нужное время сигнализирующие о необходимости приёма лекарства. Эффективность использования смартфонов для напоминания о времени контроля состояния и/или приёма терапии показала свою эффективность при сахарном диабете 2 типа, артериальной гипертензии, бронхиальной астме, ВИЧ-инфекции [1].

Одной из форм напоминания и организации во времени приёма лекарств является использование специальных контейнеров. Сами по себе типичные контейнеры не относятся к цифровым средствам, но сейчас разработаны и аналогичные электронные устройства. В отношении пожилых людей с когнитивными нарушениями и деменцией показано, что напоминания от людей для них более эффективны, чем цифровые средства [1]. Ремайндеры могут связывать сигнал о необходимости приёма лекарства с установленным временем или с некоторым циклическим событием в течение дня (например, с приёмом пищи). Второй тип ремайндеров эффективнее за счёт того, что они вписаны в контекст повседневности, в отличие от приложений, рассылающих сигналы о необходимости приёма лекарства в фиксированное время [4].

Важным полезным следствием использования ремайндеров является встраивание приёма лекарств в повседневную рутину, в стереотипы поведения. Этому способствует привязка приёма лекарств к другим рутинным действиям, вроде завтрака или утреннего туалета [4].

*Календари и организаторы, дневники.* Близкий к ремайндеру тип приложения — календарь. Часто приём лекарств ориентирован относительно дней недели и времени дня, иногда необходимы короткие

перерывы между курсами препаратов, определённый порядок их чередования. Календарь или органайзер помогает эффективно организовать всё это. Помимо функции организации приёма лекарств относительно дней недели/месяца, календарь или дневник может содержать информацию об истории приёма лекарств пациентом. На повышение приверженности работает надзорная функция календаря — то есть функция дневника: пациент может отслеживать свои пропуски и анализировать структуру неприверженности.

**Калькуляторы.** Другой вариант использования приложения — калькуляторы для расчёта дозы медикамента, необходимого времени приёма с учётом различных факторов и т.д. Повышение приверженности здесь осуществляется путём облегчения и упрощения тех мыслительных действий, которые пациент вынужден предпринимать, рассчитывая дозу. Также калькуляторы снижают вероятность ошибки.

**Информационные приложения.** Ряд медицинских приложений являются информационно-образовательными, содержащими данные о медикаментах, их дозах, побочных эффектах. Существуют отдельные приложения для проверки лекарств на предмет взаимодействий и побочных эффектов [9].

**Для общения с медработником.** Выше упоминалось, что общение с медицинским работником способно повысить приверженность, особенно, в случае пациентов с когнитивным снижением. Очевидно, этот феномен имеет психологическую природу.

**Skype, Whatsapp** — универсальные приложения, которые используются в том числе и для общения с медицинскими работниками. Помимо того, многие медицинские приложения содержат функцию связи с врачом — как правило, через привязку к номеру телефона или адресу электронной почты.

**Эффективность цифровых приложений.** Многочисленные исследования показывают, что цифровые средства повышения приверженности эффективны [3, 10-12] при различных нозологиях, включая артериальную гипертензию и ишемическую болезнь сердца, хотя и не слишком значительно [13]. Для некоторых данных недостаточно [14], но по крайней мере, явного вреда выявлено не было. Этого достаточно, чтобы сказать, что приложения можно рекомендовать к использованию пациентам, испытывающим проблемы с приверженностью.

Очевидно, проблема неприверженности сложна и достаточно фундаментальна, чтобы её можно было решить простым использованием приложений для напоминаний. Особенно это касается намеренной неприверженности; её корни не в забывчивости, а в мотивационной сфере и в области принятия рациональных решений. Тем не менее, приложения способны организовать стабильный приём лекарств и доказанно повысить приверженность, что опять же

Таблица 2

### Характеристики и функциональность приложений для повышения приверженности лечению (n=45)

Push-уведомления	89%
Отметки о приёме	87%
Универсальное	84%
Полностью бесплатное	73%
Будильник	62%
История терапии	60%
Отложенные напоминания, повтор	56%
Реклама	53%
Статистика и трекинг	38%
Создание аккаунта	22%
Специализированное	18%
Контроль состояния (АД, глюкоза крови, etc.)	18%
Всплывающий список медикаментов	16%
Экспорт данных	13%
Напоминание о конце запаса лекарств	13%
Защита паролем	11%
Связь с врачом	9%
Облачное хранение данных	9%

даёт основание говорить о возможности и желательности их клинического применения.

### Заключение

Общая характеристика доступных цифровых средств для повышения приверженности, по результатам анализа:

1. Низкая степень русификации рынка — даже из тех, что индексируются в российской версии Google Play Store и выдаются поиском при русскоязычном запросе, полноценную русскую версию имеют 53%. Остальные имеют только англоязычный интерфейс.

2. Из специализированных приложений (разработанных для использования в конкретной ситуации), в российском сегменте имеются только приложения для контроля приёма оральных контрацептивов (18% всех приложений).

3. Наиболее универсальные черты — push-уведомления (89%) и отметка о приёме (87%).

4. Большинство приложений полностью бесплатны (73%), при этом многие имеют рекламу (53%).

5. Большая часть приложений имеют 2 основных функции — выведение напоминания (push-уведомление, будильник, или и то, и другое) и отметка об осуществлённом принятии лекарства. С содержательной стороны, это просто “напоминалки”, не имеющие специфически медицинской функции и могущие служить для напоминания о чём угодно. Из плюсов подобных приложений можно отметить простоту в использовании.

6. Только 38% приложений имеют уже специфически медицинскую функцию — трекинг приёма лекарств и выдачу статистики приверженности.

7. Дополнительные сложные функции (история терапии, связь с врачом, напоминание об истощении запаса лекарств, защита паролем, облачное хранение данных, всплывающие подсказки с названиями медикаментов, контроль состояния) — встречаются редко, в 9-18% случаев. Как правило, они сочетаются в многопрофильных приложениях, хорошо оптимизированных и сочетающих сразу несколько из этих функций.

Проведённое исследование говорит о наличии в русскоязычной части рынка мобильных приложений сложившегося круга приложений для повышения приверженности медикаментозной терапии;

при этом нельзя не отметить, что лишь чуть больше половины приложений русифицированы. Полноценных многофункциональных приложений для контроля и повышения приверженности терапии немного. Тем не менее, можно заключить, что наличие подобного средства работы с приверженностью, доступного для любого человека, может способствовать улучшению показателей здоровья в долгосрочной перспективе.

**Конфликт интересов:** все авторы заявляют об отсутствии потенциального конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

### Литература/References

- Costa E, Giardini A, Savin M, et al. Interventional tools to improve medication adherence: review of literature. *Patient Prefer Adherence*. 2015;9:1303-14. doi:10.2147/PPA.S87551.
- Shaydyuk OYu, Kudinova MA, Taratukhin EO, Romashenko OV. Clinician — treats, and patient — being treated? Recent view on the treatment adherence in coronary heart disease setting. *Russ J Cardiol* 2017;22(9):104-8. (In Russ.) Шайдюк О.Ю., Кудинова М.А., Таратухин Е.О., Ромашенко О.В. Врач — лечит, а больной — лечится? Современные представления о приверженности к терапии пациентов с ишемической болезнью сердца. *Российский кардиологический журнал*. 2017;22(9):104-108. doi:10.15829/1560-4071-2019-9-41-43.
- Dayer L, Heldenbrand S, Anderson P, et al. Smartphone medication adherence apps: potential benefits to patients and providers. *J Am Pharm Assoc* (2003). 2013;53(2):172-81. doi:10.1331/JAPhA.2013.12202.
- Stawarz K, Cox AL, Blandford A. Don't forget your pill!: designing effective medication reminder apps that support users' daily routines, Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems, April 26-May 01, 2014, Toronto, Ontario, Canada. doi:10.1145/2556288.2557079.
- Ahmed I, Ahmad NS, Ali S, et al. Medication Adherence Apps: Review and Content Analysis. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2018;6(3):e62. doi:10.2196/mhealth.6432.
- Park JYE, Li J, Howren A, et al. Mobile Phone Apps Targeting Medication Adherence: Quality Assessment and Content Analysis of User Reviews. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2019;7(1):e11919. doi:10.2196/11919.
- Santo K, Richtering SS, Chalmers J, et al. Mobile Phone Apps to Improve Medication Adherence: A Systematic Stepwise Process to Identify High-Quality Apps. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2016;4(4):e132. doi:10.2196/mhealth.6742.
- Badawy SM, Barrera L, Sinno MG, et al. Text Messaging and Mobile Phone Apps as Interventions to Improve Adherence in Adolescents With Chronic Health Conditions: A Systematic Review. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2017;5(5):e66. doi:10.2196/mhealth.7798.
- Kim BY, Sharafoddini A, Tran N, et al. Consumer Mobile Apps for Potential Drug-Drug Interaction Check: Systematic Review and Content Analysis Using the Mobile App Rating Scale (MARS). *JMIR Mhealth Uhealth*. 2018;6(3):e74. doi:10.2196/mhealth.8613.
- Pérez-Jover V, Sala-González M, Guilabert M, Mira JJ. Mobile Apps for Increasing Treatment Adherence: Systematic Review. *J Med Internet Res*. 2019;21(6):e12505. doi:10.2196/12505.
- Whitehead L, Seaton P. The Effectiveness of Self-Management Mobile Phone and Tablet Apps in Long-term Condition Management: A Systematic Review. *J Med Internet Res*. 2016;18(5):e97. doi:10.2196/jmir.4883.
- Gandapur Y, Kianoush S, Kelli HM, et al. The role of mHealth for improving medication adherence in patients with cardiovascular disease: a systematic review. *Eur Heart J Qual Care Clin Outcomes*. 2016;2(4):237-44. doi:10.1093/ehjqcco/qcw018.
- Morawski K, Ghazinouri R, Krumme A, et al. Association of a Smartphone Application With Medication Adherence and Blood Pressure Control: The MediSAFE-BP Randomized Clinical Trial. *JAMA Intern Med*. 2018;178(6):802-9. doi:10.1001/jamainternmed.2018.0447.
- Palmer MJ, Barnard S, Perel P, Free C. Mobile phone-based interventions for improving adherence to medication prescribed for the primary prevention of cardiovascular disease in adults. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2018, Issue 6. Art. No.: CD012675. doi:10.1002/14651858.CD012675.pub2.