

ДИГИТАЛНИ ЗДРАВНИ ТЕНДЕНЦИИ ПРЕЗ 2021 ГОДИНА

Владимир Гончев

Университет Професор д-р Асен Златаров, ФОЗЗГ, Бургас, gonchev@gmail.com

Резюме: Въведение Иновациите в цифровите здравни инструменти, включително мобилни здравни приложения и сензори за носене, дават нови надежди за управление на здравословните състояния. Свързани са с подобряване на човешкото здраве, въвеждане на нови подходи за управление на здравословните условия и развитие на науката за човешките данни. Множество видове цифрови здравни инструменти допринесоха за смекчаване на въздействието на пандемията и сега са утвърдена част от дигиталния здравен „пейзаж“.

Цел: Целта на тази статия изследване е да се направи преглед на иновациите в областта на дигиталното здраве и да се проследят тенденциите им на приложение в медицината и здравеопазването в ракурса на COVID 19.

Материали и методи, Източник на информация: Осъществено е търсене в базите данни на Google, Google Scholar, Medscape, Webmed, Medline, Linkedin, Twitter по ключови думи: дигитално здраве, телемедицина, изкуствен интелект

Резултати и Заключение:

Ускоряване на иновациите в цифровите инструменти за здраве доведе до бързото въвеждане на мобилните приложения, свързани със здравето. Те се превръщат в изцяло нова терапевтична форма наред с традиционните лекарства и медицински изделия. Има неоспорими доказателства, че включването на цифровите здравни инструменти имат отношение за лечение на разширен набор от здравни състояния. Тук се включват сърдечносъдови приложения за скрининг за предсърдно мъждене и сърдечни аритмии, управление на ХСН, сърдечна рехабилитация и хипертония; употреба, свързана с поведенчески промени за управление на лекарства, упражнения, здравословно хранене и регулиране на теглото и спиране на тютюнопушенето; управление на някои хронични състояния свързани с болка и инфекциозни и паразитни заболявания, включително ХИВ/СПИН.

Ключови думи: дигитално здраве, телемедицина, изкуствен интелект, COVID 19

DIGITAL HEALTH TRENDS IN 2021

Vladimir Gonchev

University Professor Dr. Asen Zlatarov, FPHHC, Burgas, gonchev@gmail.com

Summary: Introduction: Innovations in digital health instruments, including mobile health applications and wearable sensors, give new hope for health management. They are related to the improvement of human health, the introduction of new approaches to health management and the development of human data science. Many types of digital health tools have contributed to mitigating the impact of the pandemic and are now an established part of the digital health landscape.

Objective: The aim of this research article is to review digital health innovations and to trace their trends in medical and healthcare applications from the perspective of COVID 19.

Materials and methods, Source of information: Searched in the databases of Google, Google Scholar, Medscape, Webmed, Medline, Linkedin, Twitter by keywords: digital health, telemedicine, artificial intelligence

Results and Conclusion: Accelerating innovation in digital health tools has led to the rapid introduction of mobile health-related applications. They are becoming an entirely new therapeutic form along with traditional medicines and medical devices. There is compelling evidence that the inclusion of digital health tools is relevant to the treatment of an extended range of health conditions. These include cardiovascular applications for screening for atrial fibrillation and cardiac arrhythmias, CHF management, cardiac rehabilitation, and hypertension; use related to behavioral changes for drug management, exercise, healthy eating and weight management, and smoking cessation; management of some chronic conditions related to pain and infectious and parasitic diseases, including HIV / AIDS.

Key words: digital health, telemedicine, artificial intelligence, COVID 19

1. Въведение

Иновациите в цифровите здравни инструменти, включително мобилни здравни приложения и сензори за носене, дават нови надежди за управление на здравословните състояния. Свързани са с подобряване на човешкото здраве, въвеждане на нови подходи за управление на здравословните условия и развитие на науката за човешките данни. Множество видове цифрови здравни инструменти допринесоха за смекчаване на въздействието на пандемията и сега са утвърдена част от дигиталния здравен „пейзаж“.

2. Цел

Целта на тази статия изследване е да се направи преглед на иновациите в областта на дигиталното здраве и да се проследят тенденциите им на приложение в медицината и здравеопазването в ракурса на COVID 19.

3. Материали и методи, източник на информация

Осъществено е търсене в базите данни на Google, Google Scholar, Medscape, Webmed, Medline, Linkedin, Twitter по ключови думи: дигитално здраве, телемедицина, изкуствен интелект

4. Резултати и обсъждане

Иновациите в цифровите здравни инструменти, включително мобилни здравни приложения и сензори за носене, носят нови подходи за управление на здравословните състояния. Цифровите терапевтични средства за лечение на заболяванията се одобряват от регулаторните агенции по целия свят и се установяват пътища за възстановяване на разходите, тъй като разработчиците генерират и изпращат висококачествени данни за ефективността на платците и работодателите. Освен това се създават нови цифрови биомаркери, използващи потребителски носими устройства, с намерението да се проследят дистанционно елементите на здравето на пациентите. Тъй като тези цифрови инструменти започват да оказват фундаментално влияние върху грижите за пациентите и влияят върху дизайна на клиничните изпитвания, важно е да се оценят иновациите и доказателствата, които те допринасят, както и бариери пред и улесняване на тяхното приемане.

Разпространението на дигитални здравни инструменти, включително мобилни здравни приложения и сензори за носене, дава големи обещания за подобряване на човешкото здраве, въвеждане на нови подходи за управление на здравословните условия и развитие на науката за човешките данни. Множество видове цифрови здравни инструменти допринесоха за смекчаване на въздействието на пандемията и сега са утвърдена част от дигиталния здравен пейзаж[1,2,3].

Цифровото здраве може да се дефинира по различни начини, но за целите на тази статия може да се разглежда като използването на свързани мобилни устройства – мобилни телефони, таблети, потребителски носими устройства, свързани биосензори, устройства за виртуална реалност и вътрешни виртуални помощници - за подобряване на здравето. Стойността на тези инструменти обикновено произтича от способностите им да предават информация чрез интернет, мрежата, Bluetooth или текстови съобщения, да осигуряват непрекъснат мониторинг на показателите за човешкото здраве или да показват по -ясно здравните данни.

Нашето проучване показва ускоряване на иновациите в цифровите инструменти за здраве. Мобилните приложения, свързани със здравето, достъпни за потребителите в най-добрите магазини за приложения по света, вече надхвърлят 350 000, като през 2020 г. са добавени повече от 90 000 приложения за цифрово здраве – средно повече от 250 приложения на ден.

Потребителските приложения са най-широко достъпните и използвани инструменти за дигитално здраве, които се пренасочват все повече към специфични за болестта употреби. Докато по-голямата част от наличните мобилни здравни приложения са общи приложения за уелнес, в извадка от висококачествени приложения, броят на приложенията за управление на здравословното състояние се увеличава и много се разработват за по-тесни сегменти на болестта. Приложенията за психично здраве, диабет и сърдечно-съдови заболявания сега представляват почти половината от специфичните за болестта приложения.

Това бързо въвеждане на приложения, наред с пазара на потребителски носими устройства, изграждащи нови способности за откриване на цифрови биомаркери на здравето и дистанционно наблюдение на пациентите, дава доказателства за ускоряващите се иновации в цифровото здраве. При 55% от потребителските носими устройства все още се фокусират върху мониторинга на активността и годността, останалите устройства позволяват генериране и улавяне на данни в широк диапазон от здравни параметри, като някои предлагат значително въздействие върху здравето. По време на пандемията хората самонаблюдават насищането си с кислород с помощта на пулсоксиметри, а скокове в изтеглянето на здравни приложения, свързани с тези устройства, се наблюдавани на вълни по целия свят, съвпадащи с пиковете в случаите на вируси и блокирането.

Сензори и цифрови биомаркери също са включени в проектирането на клинични изпитвания за фармацевтични продукти и медицински изделия, позволяване на децентрализирани и хибридни изпитвания, включващи домашни посещения, намаляване на тежестта върху пациентите, участващи в клинични изпитвания, и ускоряване на сроковете за клинични изпитвания. Цифровите биомаркери за дистанционно наблюдение на здравето на пациентите се утвърждават чрез проучвания за осъществимост с намерението да се включат в клинични изпитвания и грижи за пациентите[7,8].

Налични са много доказателства, които подкрепят включването на цифрови здравни инструменти в насоките за лечение за разширен набор от показания за здравето. Тук се включват сърдечно-съдови приложения (например скрининг за предсърдно мъждене и сърдечни аритмии, управление на ХСН, сърдечна рехабилитация и хипертония), употреба,

свързана с поведенчески промени (напр. управление на лекарства, упражнения, здравословно хранене и регулиране на теглото и спиране на тютюнопушенето) и управление на някои хронични състояния (напр. болка и инфекциозни и паразитни заболявания, включително ХИВ/СПИН).

Въздействието на COVID-19

Пандемията COVID-19 бързо интегрира пациентите и лекарите в свят на цифрови здравни инструменти. Прекъсвайки пациентите от взаимодействие лице в лице с лекари за периоди, то драстично измести предоставянето на грижи към телемедицината за отдалечени или виртуални посещения. В същото време загрижената общественост се обърна към цифровите медии на своите смартфони като източник на информация за COVID-19 и потърсиха съвет да се предпазят. Те също използват приложения, носими устройства и цифрови медии, за да им помогнат да упражняват и поддържат здравето си[12,13].

Дигиталното здраве бавно се превърна в част от терапевтичната парадигма наред с традиционните лекарства преди COVID-19 и този процес беше донякъде ускорен от регулаторните агенции, адаптиращи се към безпрецедентни времена. Например, в САЩ по време на пандемията, Американската администрация по храните и лекарствата (FDA) призна, че дигиталните терапевтични средства могат да осигурят стойност за справяне с психичното здраве и благосъстоянието по време на карантина и изолация, и се отказа от някои изисквания, за да позволи тяхното разпространение и използване. Като цяло пандемията засили нуждата от грижи и дистанционно наблюдение на пациенти извън традиционните здравни настройки, самоконтрол на пациента с помощта на различни свързани устройства и дигитални терапевтични средства, които могат да предоставят интервенции чрез приложения[12,13].

В контекста на спешната ситуация за общественото здраве и COVID-19, използването на цифрови здравни технологии, включително софтуер като медицинско устройство или други решения за дигитална терапия, успя да подобри психичното здраве и благосъстоянието на пациентите с психиатрични състояния по време на периодите на изолация и карантина. Освен това, чрез намаляване на контакта на пациенти и близост до доставчици на здравни услуги, които могат да облекчат тежестта върху болниците, други здравни заведения и здравните специалисти, които изпитват повишено търсене поради спешното състояние на общественото здраве COVID-19. [2,8,13].

Инвестиция в цифрово здраве също бележат ръст - с нарастващото значение цифровото пространство за здраве е отбелязано увеличение на инвестициите, с рекордните 24 милиарда долара инвестиции в цифровото здраве през 2020 г. и нов месечен рекорд през декември 2020 г. от 3,4 милиарда долара, воден от непрекъснатото ускоряване на сливанията и придобиванията и нарастващо въздействие на инвеститорите от частния капитал[12].

Тенденции в иновации в мобилни приложения

Цифровите здравни приложения продължават да се разпространяват, като повече от 350 000 здравни и фитнес или медицински приложения вече са достъпни за потребителите по целия свят от Apple Store и Google Play. Има обаче изравняване на растежа на приложенията от 2017 г., като броят на наличните приложения е нараснал само с 10,3% в сравнение с преди почти четири години. Този брой обаче значително подценява динамиката в този период. Само през 2020 г. в магазините бяха представени повече от 91 000 нови приложения - средно 251 приложения на ден[12].

Сред приложенията за управление на здравословното състояние най-много категории продължават да се фокусират върху хронични състояния като психично здраве и поведенчески разстройства, които съставляват 22%, следвани от диабет (15%) и приложения за сърцето и кръвоносната система (10%). Въпреки че психичното здраве и поведенческите разстройства са водещата направления категория, неговите 22% представляват спад от 28% през 2017 г., а приложенията за аутизъм и „увеличаваща и алтернативна комуникация“ и паника, депресия и тревожност продължават да доминират. Храносмилателната система, дихателната система, опорно-двигателния апарат, рактът и нарушенията на нервната система също представляват значителен дял от приложенията за управление на здравословното състояние, като приложенията за храносмилателната система са сред първите категории за първи път (изместване от 4% на 8%)[12].

Значителният ръст, наблюдаван при приложенията за разстройства на храносмилателната система, се дължи отчасти на приложения, които помагат на пациентите да коригират диетата си, за да подпомогнат синдрома на раздразнените черва и целиакия. Респираторните приложения също нарастват като категория от 5% на 7% от всички приложения, като растеж се наблюдава при тези, фокусирани върху астма, ХОББ и възпалителни респираторни заболявания. По-малките категории като приложения за пикочо-половата система, бъбречни заболявания и инфекциозни и паразитни заболявания също се удвояват през последните няколко години. Сред тях една четвърт от всички приложения за инфекциозни и паразитни болести в данните на AppScript са фокусирани върху COVID-19, без други приложения освен приложения на COVID-19, пуснати в категорията през 2020 г., разкривайки степента, до която пандемията преобладава през тази година.

Храносмилателната система, дихателната система, опорно-двигателния апарат, рактът и нарушенията на нервната система също представляват значителен дял от приложенията за управление на здравословното състояние, като приложенията за храносмилателната система са сред най - добрите категории за първи път (изместване от 4% на 8%)[12].

Значителният ръст, наблюдаван при приложенията за разстройства на храносмилателната система, се дължи отчасти на приложения, които помагат на пациентите да коригират диетата си, за да подпомогнат синдрома на раздразнените черва и целиакия. Респираторните приложения също нарастват като категория от 5% на 7% от всички приложения, като растеж се наблюдава при тези, фокусирани върху астма, ХОББ и възпалителни респираторни заболявания. Приложения за пикочо-половата система, бъбречни заболявания и инфекциозни и паразитни заболявания също са се удвоили през последните няколко години.

Мобилни приложения по време на COVID-19

Пандемията от COVID-19 оказва значително въздействие върху приложенията, които хората избират да изтеглят и използват през 2020 г., породени от широко разпространеното безпокойство за здравето, търсенето на здравна информация и необходимостта от управление на здравето по време на пандемията и периодите на блокиране. Тази тенденция се наблюдава в редица категории здравни приложения, включително изтегляния на приложения за телемедицина, като например Doximity в САЩ, която скачат 38 пъти от изходното ниво до приблизително 7000 изтегляния седмично само в Google Play Store, докато набор от четири комуникационните приложения, включително Microsoft Teams и Zoom, които също са използвани отчасти за телемедицина, се увеличиха 23 пъти - от 140 000 изтегляния до над 3,3 милиона изтегляния седмично. При приложенията за упражнения,

които помагат на пациентите да останат здрави, седмичното изтегляне се е увеличило 5 пъти спрямо и без това високата база

Оценка на качеството на приложението - водещи приложения в избрани категории

Сред категориите с приложения с най-висок рейтинг са тези за диабет, където съществуват както самостоятелни приложения, така и тези, интегрирани с регулирани медицински устройства. Сред най -добрите приложения в категорията е OneTouch Reveal, който помага на пациентите да управляват своя диабет, като проследяват средните стойности на кръвната захар, консумацията на храна, употребата на лекарства и данните за активността. Той допълнително синхронизира данните автоматично с измервателя на кръвната захар на OneTouch Verio Flex и предоставя предупреждения за показания за висока/ниска глюкоза.¹⁰ Някои самостоятелни приложения, като mySugr, са фокусирани върху „геймификацията“, за да насърчат пациентите да приемат продължително -трайно поведение, което увеличава времето, което прекарват в оптималния гликемичен диапазон, като печелят точки, които могат да бъдат изкупени за ползи.

Насърчени от пандемията COVID-19, увеличените инвестиции в пространството за психично здраве и поведенчески разстройства[6] ще помогнат за продължаването на висококачествените приложения и ще доведат до увеличаване на достъпа на населението, нуждаещо се от услуги за психично здраве, особено когато работодателите започнат да избират това е за техните служители. Най -добрите приложения в това пространство включват Mindshift, който помага на хората да се отпуснат, да мислят позитивно и да се справят с паниката, стреса и тревожността, като използват стратегии за когнитивна поведенческа терапия и Headspace[5], която насочва хората да използват техники за медитация и внимание, за да намалят стреса и тревожността и да постигнат подобрен сън[14,17]. Такива приложения помагат на много хора от самото начало от пандемията COVID-19. Друго водещо приложение в категорията за психично здраве и поведение е Proloquo2Go, приложение за увеличаване и алтернативна комуникация, което превежда символи на картината, въведени от индивид в реч, или осигурява способност за преобразуване на текст в реч на хора с говорене трудности, включително някои от спектъра на аутизма

Пандемията също ускори необходимостта и приемането на дигитални терапевтични средства за болка Kaia Health, цифрово терапевтично приложение за физиотерапевтични упражнения, се намира сред тях и предлага треньор по движение с помощта на AI - използвайки камерата на смартфона за проследяване движение заедно с мобилно приложение за лечение на хронични мускулно-скелетни болки, включително лечение на болки в шията, тазобедрената става, коляното, рамото, ръката/китката и стъпалото/глезена[12].

Старееенето на населението и нарастването на полифармацията са ускорили растежа сред мобилните здравни решения за управление на лекарства. Сред тези приложения е приложението MediSafe Medication Management, което позволява на хората да въведат своите лекарства и график на дозиране (показва външния вид на всяко лекарство, така че пациентите да не се объркат), предоставя напомнания за рецепта и дава възможност на потребителите да проследяват лекарства за зависими лица. Приложението може също да

уведоми болногледач или друга избрана страна, когато е пропусната доза, и предоставя предупреждения за взаимодействие с лекарства и сигнали за зареждане[11,16,18].

Последните научни изследвания също показват ефективността на приложенията за проследяване на диетата за насърчаване на успешното ангажиране на пациентите в програми за отслабване и отслабване[4].

Може би най-забележителното високо оценено приложение в категорията здравословно хранене/управление на теглото е мениджърът на диета/брояч на калории, MyFitnessPal, който помага на потребителите да определят цели за прием на калории и след това да проследяват дневната консумация спрямо него. Освен, че улеснява лицата да проследяват отделните консумирани хранителни продукти и техните изчисления на калориите, той разполага и със скенер за баркод, за да намери подробности за храната в системата си, да запомни по-рано консумираните храни и да изчисли калориите по рецепти, намерени другаде. Чрез интегриране и синхронизиране на данни с устройства за проследяване на фитнес, той поддържа дневник на упражненията, което позволява упражненията да повлияят на дневните разпределения на калории[9].

5. Заключение

В последните години се наблюдава бурно развитието на дигиталното здраве и телемедицината. Това дава нов тласък за развитието на медицината и медицинската наука. Различните медицински специалности са повлияни в различна степен, някои придобиват по-бързо развитие от други. Новата епидемична ситуация предизвикана от COVID-19 вече катализира допълнително по-бързото приложение на телемедицината, дигиталното здраве в повечето медицински специалности и дейности. Тази продължаваща глобална криза принуди здравните институции и регулаторните органи да се насочат към алтернативни начини за предоставяне на здравни грижи, като същевременно се ограничи експозицията на вируса.

Телемедицината и дигиталните здравни приложения представят идеалното решение на тези проблеми, като ограничават движението на пациентите в болниците, разпределя болничния капацитет за важни случаи, като в същото време ограничават разпространението на болестта. Новите дигитални технологии, които вече са налице все повече ще присъстват в медицинските професии през следващите години.

Библиография

1. Гончев В, Някои съвременни аспекти на дигиталното здраве, Известия на на СУБ–Сливен, 01, 2014, том 21,с. 59-63
2. Гончев, В., Дигитално здраве, телемедицина и COVID-19, сп. Социална медицина, Брой 3, 2019г.
3. Гончев, Вл. Дигиталното здраве и някои медицински специалности с най-голям потенциал за развитие в бъдещето, Управление и образование, 16 (6) 2020 ISSN 13126121
4. Armitage H. Digital health tracking tools help individuals lose weight, study finds. Stanford Medicine. 2021 Feb 24. Available from: <https://med.stanford.edu/news/all-news/2021/02/digital-health-tracking-tools-help-individuals-lose-weight-study-finds>. html 21

5. Hawkins L. Top 10 apps for mental health. 2020 Aug 21. Available from: <https://www.healthcareglobal.com/top10/top-10-appsmental-health/mindshift>
6. Landi H. Digital behavioral health startups scored \$588M in funding amid COVID-19 pandemic. Fierce Healthcare. 2020 Jul 6. Available from: <https://www.fiercehealthcare.com/tech/funding-for-digital-behavioral-health-startups-surged-amid-covid-19pandemic>
7. Mesko, B., Dhunn, Pr., The Technological Future of Medical Specialties, The Medical Futurist 2021
8. Mesko, B., Dhunn, Pr., Digital Health and the fight against COVID-19 pandemic 2020, The medical futurist handbook, 2020
9. Picard C. 6 best calorie counting apps, according to nutritionists. Good Housekeeping. 2020 Oct 12. Available from: <https://www.goodhousekeeping.com/health-products/g28246667/best-calorie-counting-apps/>
10. Sluijs M. DigitalHealth.Network. Digital Health Marketscan 118th Ed Dec 2020. \$24Bn invested: Don't look back!
11. Tabi K, Randhawa AS, Choi F, Mithani Z, Albers F, et al. Mobile apps for medication management: review and analysis. JMIR mHealth and uHealth. 2019 Sep 11. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6786858/>
12. IQVIA Institute for Human Data Science. Digital Health Trends 2021 Innovation, Evidence, Regulation, And Adoption 2021.
13. IQVIA Institute for Human Data Science. Shifts in healthcare demand, delivery and care during the COVID-19 era: tracking the impact in the United States. 2020 Apr.
14. U.S. Department of Health and Human Services. Enforcement policy for digital health devices for treating psychiatric disorders during the coronavirus disease 2019 (covid-19) public health emergency: Guidance for industry and food and drug administration staff. 2020 Apr. Available at: <https://www.fda.gov/media/136939/download>
15. U.S. Food & Drug Administration. Examples of mobile apps that are NOT medical devices. 2018 Jul 24. Available from: <https://www.fda.gov/medical-devices/device-software-functions-including-mobile-medical-applications/examples-mobile-apps-arent-medical-devices>
16. Grand View Research. Medication management system market size, share & trend analysis report by software, by mode of delivery (on-premise, web-based, cloud-based), by end use, y region, and segment forecasts, 2018-2025. 2017 Dec. Available from: <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/medication-management-system-market> 18
17. Rock Health. Q1 2021 Funding Report: Digital health is all grown up. Cited May 5, 2021. Available at: <https://rockhealth.com/reports/q1-2021-funding-report-digital-health-is-all-grown-up/> 4
18. CODE IT. Medication management apps in digital healthcare. Accessed Mar 2021. <https://codeit.us/blog/medicationmanagement-apps-development> 20