

ТЕХНОЛОГИЧНО БЪДЕЩЕ НА МЕДИЦИНСКИТЕ СПЕЦИАЛНОСТИ

Владимир Гончев

Факултет по обществено здраве и здравни грижи,
Университет Професор д-р Асен Златаров, Бургас
gonchev@gmail.com

Резюме: *Дигиталните здравни технологии напълно променят начина, по който пациентите и лекарите възприемат здравеопазването. Технологиата е важна за бъдещето на отделните медицински специалности, но участието на пациентите също ще окаже сериозно влияние върху тяхното оформяне през следващите години. Както при другите области на иновациите, ще има медицински специалности, които ще бъдат по силно повлияни от други. Ще има специалности, които ще „процъфтяват“ повече от други. Целта на настоящия обзор е да се изследват отражението на дигиталните здравни технологии върху напредъка и развитието на някои медицинските специалности и дейности. Материали и методи, Източник на информация: Осъществено е търсене в базите данни на Google, Google Scholar, Medscape, Medline, Webmed, LinkedIn, Twitter по ключови думи: медицински специалности, дигитални здравни технологии, телемедицина, изкуствен интелект. Резултати и Заключение: Няма съмнение, че дигиталните здравни технологии ще имат голяма роля за бъдещето развитие на медицината и здравеопазването. Технологиите в някои медицински специалности най-накрая ще позволят на лекарите да се съсредоточат върху това, което ги прави добри лекари: лечение на пациенти, докато новите дигитални здравни технологии ще свърши повтарящата се част от работата. Данните от нашето проучване показва, че ще има специалности като рентгенологията, както и кардиологията, хирургия, съдебна медицина, инфекциозни болести, онкология, спешна медицина и патология, които ще бъдат силно зависими от цифровите здравни технологии и специалистите ще взаимодействат с тях ежедневно. Други като гериатрия, стоматология, пулмология и оторинология - в тези професии цифровите здравни технологии ще имат ограничена роля, тъй като те ще имат ролята най-вече като помощни инструменти*

Ключови думи: медицински специалности, дигитално здраве, телемедицина, изкуствен интелект, виртуална реалност

THE TECHNOLOGICAL FUTURE OF MEDICAL SPECIALITIES

Vladimir Gonchev

Faculty of public health and health care,
University Professor Dr. Asen Zlatarov, FPHHC, Burgas
gonchev@gmail.com

Summary: *Digital health technologies are completely changing the way patients and doctors perceive healthcare. Technology is important for the future of individual medical specialties, but the participation of patients will also have a serious impact on their formation in the coming years. As*

with other areas of innovation, there will be medical specialties that will be more strongly influenced by others. There will be specialties that will "thrive" more than others. The purpose of this review is to examine the impact of digital health technologies on the progress and development of some medical specialties and activities. Materials and methods, Source of information: Searched in the databases of Google, Google Scholar, Medscape, Webmed, Medline, Linkedin, Twitter by keywords: medical specialties, digital health technologies, telemedicine, artificial intelligence. Results and Conclusion: There is no doubt that digital health technologies will play a major role in the future development of medicine and healthcare. Technology in some medical specialties will finally allow doctors to focus on what makes them good doctors: treating patients, while new digital health technologies will do the repetitive part of the job. The data from our study shows that there will be specialties such as radiology, as well as cardiology, surgery, forensic medicine, infectious diseases, oncology, emergency medicine and pathology. These professions will be highly dependent on digital health technologies and professionals will interact with them on a daily basis. Others such as geriatrics, dentistry, pulmonology and otolaryngology. In these professions, digital health technologies will have a limited role, as they will mostly serve as assistive tools.

Key words: medical specialties, digital health, telemedicine, artificial intelligence, virtual reality

1. Въведение

Дигиталните здравни технологии напълно променят начина, по който пациентите и лекарите възприемат здравеопазването. Технологиата е важна за бъдещето на отделните медицински специалности, но участието на пациентите също ще окаже сериозно влияние върху тяхното оформяне през следващите години. Както при другите области на иновациите, ще има медицински специалности, които ще бъдат по силно повлияни от други. Ще има специалности, които ще „процъфтяват“ повече от други.

2. Цел

Целта на настоящия обзор е да се изследват отражението на дигиталните здравни технологии върху напредъка и развитието на някои медицинските специалности и дейности.

3. Материали и методи, Източник на информация:

Осъществено е търсене в базите данни на Google, Google Scholar, Medscape, Medline, Webmed, Linkedin, Twitter по ключови думи: медицински специалности, дигитални здравни технологии, телемедицина, изкуствен интелект

4. Резултати и обсъждане

Няма съмнение, че дигиталните здравни технологии ще имат голяма роля за бъдещето развитие на медицината и здравеопазването. Технологиите в някои медицински специалности най-накрая ще позволят на лекарите да се съсредоточат върху това, което ги прави добри лекари: лечение на пациенти, докато новите дигитални здравни технологии ще свърши повтарящата се част от работата.

Данните от нашето проучване показва, че ще има специалности като рентгенологията, както и кардиологията, хирургия, съдебна медицина, инфекциозни болести, онкология, спешна медицина и патология, които ще бъдат силно зависими от цифровите здравни технологии и специалистите ще взаимодействат с тях ежедневно. Други като гериатрия, стоматология, пулмология и оторинология - в тези професии цифровите здравни технологии ще имат ограничена роля, тъй като те ще имат ролята най-вече като помощни инструменти

4.1. Технологиата в бъдещето на кардиологията

Според Центъра за контрол и превенция на заболяванията (CDC) на всеки 36 секунди един човек умира в САЩ от сърдечно-съдови заболявания. Тази тенденция обаче не се ограничава само до САЩ, а е характерна и в световен мащаб. СЗО поставя ССЗ като причина номер 1 за смъртта. Също така се отбелязва, че ССЗ могат да бъдат предотвратени чрез промени в начина на живот, ранното им откриване и управление. С цифровите здравни технологии кардиологията пренасочва усилия за по-сериозна превенция пред лечението.

За дълъг период от време откриването и наблюдението на ССЗ се основаваше на измервания, направени от обемисти устройства, ограничени и намиращи се само в медицински заведения. В резултат на това състояния като предсърдни фибрилации (ПФ) могат да останат неоткрити в продължение на години и дори да доведат до тежки усложнения като инсулт. Тази страна на „тихата епидемия“ остана предизвикателство за кардиолозите и след като възникнат такива усложнения, те също така сериозноатоварват финасово здравната система. Но с цифровите здравни технологии кардиологията се пренасочва позиция по-сериозна към превенцията пред лечението.

В наши дни интелигентните часовници като Withings ScanWatch и Apple Watch могат да следят показанията на ЕКГ на пациентите и дори да ги предупреждават за признаци на ПФ, където и да се намират. Интелигентният часовник Omron HeartGuide дори направи крачка напред, за да позволи наблюдение на кръвното налягане от китката.

През следващите години кардиолозите могат допълнително да интегрират изкуствения интелект в своята практика, за да им помогнат при по-ефективен анализ на сърдечните записи. Например, през май 2021 г. клиниката Mayo сподели резултатите от алгоритъм, базиран на ИИ, разработен за откриване на ниска фракция на изтласкване (което може да е показателно за кардиомиопатия и сърдечна недостатъчност) използвайки само традиционните показания на ЕКГ.

В резултат на такива предстоящи промени пациентите ще могат да следят своето сърдечно здраве навсякъде, а приспособленията, работещи с изкуствен интелект, ще уведомяват не само тях, а и техните лекари в случай на необичайни здравни събития. С интегрирането на интелигентни клинични инструменти, персонални сензори, използвани от пациентите и помощта на ИИ, бъдещето на кардиологията все повече ще включва ранна намеса и профилактика, а не само лечение на заболявания[2,3,5].

4.2. Борбата с епидемиите и инфекциите чрез съвременните технологии

Откакто избухна пандемията на COVID-19, се възобнови интересът в областта на епидемиологията, инфекциозните болести и общественото здраве. Целият свят търси експерти от тези области за нови предвиждания и прогнози за разпространението на вируса и кога се очакваме кризата да приключи. Друга причина, поради която интересът се е увеличил, е, че тази област показва как цифровите здравни технологии са и ще се все повече се превръщат в безценни активи за тези специалисти.

За да подпомогнат на здравните специалисти в борбата им с инфекциите, интелигентните алгоритми са не само подходящи за предсказване на огнища, но също така притежават потенциала да помогнат при множество задачи от триаж до управление на ресурси. Няколко институции са приели инструменти за скрининг, базирани на ИИ, за да помогнат на лекарите бързо да идентифицират потенциални случаи на COVID-19.

Друго средство за проследяване на инфекциите и ограничаване на разпространението, което набра скорост по време на пандемията COVID-19, е чрез смартфони. Чрез наблюдение на

движението на хора, органите на общественото здравеопазване успяха да проследят тези, които потенциално са били в контакт със заразен човек, и да ги поставят под карантина.

Като се има предвид неоспоримото им предимство в борбата с инфекциите, много от тези технологии остават на разположение и епидемиолози, инфекционисти и експерти по общественото здраве трябва да са готови да ги приемат, за да се справят по-добре с текущите и бъдещите здравни кризи[2,3,6].

4.3. Спешната медицина във ератата на дигиталните технологии

Автомобилни катастрофи, домашни наранявания, пожари, природни бедствия: всяка минута, ако не и всяка секунда прекарана без лечение в такива случаи на спешни медицински случаи и шансовете за оцеляване или правилно възстановяване на пациентите се намаляват. Всъщност при липса на кислород трайното увреждане на мозъка започва само след 4 минути, докато смъртта може да настъпи едва 4-6 минути по-късно. В тази надпревара с времето лекарите от първа линия и лекарите на спешната медицина в бъдещето се очаква да се превърнат в герои, подпомагани от тенденциите в техническите и иновации.

Цифровите здравни технологии превръщат пациентите в център за грижи и тази промяна ще се окаже решаваща за специалистите от отделенията за спешна помощ. ИИ също намери приложение в спешното отделение. Националната служба за спешна помощ в Унгария използва ИИ за логистика и разпределение на капацитета в ежедневната му работа. Като се има предвид как техните операции генерират огромно количество данни от 3000 ежедневни случая и как колите им изминават над 40 милиона километра годишно, интелигентните алгоритми са логичното решение как да се добият тези данни за прогнози. През 2020 г. софтуерната компания Hexagon също представи своя ИИ решение за спешни услуги. С широкото приемане на цифровите инструменти, пациентите в критични състояния и нужда от специални грижа могат да получат качествена помощ своевременно, което досега не беше възможно. А с появата на напреднали технологии аварийните служби ще станат по-ефективни и съсредоточени върху пациентите в близко бъдеще[3,5].

4.4. Бъдещето в грижите за онкологичните заболявания

Грижата за рака зависи много от времето, когато болестта е открита в ранните ѝ стадии и шансовете за оцеляване стават значително по-високи. Въпреки това, ранното откриване традиционно е случайно събитие по време на рутинни медицински посещения, тъй като симптомите са склонни да се проявяват на по-късни, смъртоносни етапи. Пациентите също са по-малко склонни да отидат на скрининг за рак поради дългото болнично чакане и използваните неудобни диагностични инструменти. Но с появата на съвременните разрушителни инструменти онколозите могат да очакват тяхната професионална област да заеме по-силна позиция към превенцията и дистанционното наблюдение [7].

Един от най-добрите начини да се определи кой пациент е с по-висок риск от вид рак е чрез генетично секвениране. Честите видове рак имат добре изследвани и документирани гени, свързани с тях, като мутираният BRCA1 е свързан с по-висок риск от рак на гърдата. Като ги идентифицират, лекарите могат да препоръчат чести прегледи, за да проследят дали този пациент ще развие някаква ракова лезия и да предприемат своевременно превантивни действия.

Както при повечето медицински специалности, онколозите също могат да очакват компонент за дистанционно наблюдение в бъдещето на лечението на рака. Дори по време на пандемията пациенти с рак продължават лечението си благодарение на виртуални консултации [5,6].

Подобно на радиологията, където ИИ ще се превърне в незаменим помощник, онколозите могат да очакват централна роля за подкрепата на медицински решения, базирана на ИИ. Технологията вече показва своята онкологична сила, като например идентифициране на метастатичен рак на гърдата, анализ на хистологични диапозитиви за откриване на рак и оценка на възли на щитовидната жлеза, които биха могли да имат злокачествен потенциал. Тези, които се занимават с лечение на рак, могат да очакват в бъдеще да видят повече от приноса на ИИ в тази област [10].

4.5. Цифровото бъдеще на патологията

Cancer Research UK изчислява, че във Великобритания около 367 000 души се диагностицират с рак всяка година или около 1000 всеки ден. Но ако бъде диагностицирана рано, до три пъти повече хора ще преживеят болестта си.

Въпреки това броят на патолозите намалява в световен мащаб, независимо дали е в Германия или в САЩ. Като се има предвид, че както отбеляза основателят на компанията за дигитална патология ТомасФукс - сферата не е претърпяла значителна промяна през последните 150 години, имаме нужда от нови методи за справяне с този недостиг. Тук идва „цифровата патология“, която използва компютърно базирана технология, за да замени традиционно ръчно изпълняваните задачи на място за по-ефективен работен процес[5].

С традиционните патологични анализи, които все още се използват много, около 90% от работата се извършва с помощта на различни петна и методологии, които лекарите са измислили преди повече от сто години. Целият ръчен процес на оцветяване на диапозитиви и анализирането им с микроскопи отнема много време, субективен и означава тромав процес. Например, патолозите трябва да изследват около 48 слайда, когато анализират биопсия на простатата[5].

4.6. Радиология и приложение на ИИ

Тази медицинска специалност е тази, в която приносът на ИИ стана по-очевидно. Редовно чуваме новини от рода на това как алгоритъмът на DeepMind на Google е в състояние да победи рентгенолозите, когато идентифицира ракови лезии в медицински изображения, докато други технологични гиганти продължават да инвестират в медицински ИИ. Но подобно развитие накарва мнозина да се замислят относно това дали ИИ ще замени рентгенолозите в дългосрочен план. Съоснователят на Sun Microsystems Винод Хосла дори прогнозира, че алгоритмите ще заменят 80% от лекарите и че тези рентгенолози, които все още ще практикуват след десетилетие, по същество ще „убиват пациенти“. Но подобни твърдения водят нещата твърде далеч. Вместо това е по-точно да се каже, че тези лекари, които не използват ИИ ще бъдат заменени от тези, които го правят[6,9].

4.7. Иновации в хирургията

Бъдещето на хирургията създава картина, в която хората работят ръка за ръка с технологии, за да издигнат нивото на прецизност и ефективност на операциите до нови висоти. Робототехниката, VR, 3D печатът и минимално инвазивните интервенции ще гарантират, че операциите ще вървят по-гладко и с по-висок процент на успех[260].

Най-определящата технология за операция ще бъде роботиката. През 2018 г. 15% от всички общи операции бяха подпомогани от роботи в САЩ и тенденцията се очаква да продължи. До 2024 г. Allied Market Research прогнозира глобалния пазар на хирургична роботика да достигне над 98 милиона долара, или почти удвои стойността си за 2017 г. Един от най-популярните

хирургически работи, Da Vinci на Intuitive, помага на хирурзите да зашиват, разрязват и прибират тъкани, докато последният винаги контролира процедурата. От въвеждането си в света на хирургията преди повече от 20 години, Da Vinci вече е бил използван в повече от 8,5 милиона процедури по целия свят[6].

Друга тенденция, която набира скорост в областта на хирургията, е преминаването към минимално инвазивни операции, за да се сведе до минимум отпечатъка белезите от хирургични процедури. Компанията за медицински изделия Levita има за цел да подпомага такива операции с одобрената от FDA магнитно-хирургична система. Последният използва захващащ инструмент и външен магнит за прибиране на тъкани и органи. Използва се и за простатектомия, холецистектомия и бариатрични хирургични процедури[262].

В допълнение към роботите, виртуалната и разширената реалност също ще помагат на хирурзите в операционната и в обучението. VR проправя нови хоризонти за медицинско образование и обучение на хирурзи, тъй като извежда опит в областта на медицината на изцяло ново ниво. [3,6]

4.8. Приложения в стоматологичната практика

Точно както в случая с други медицински специалности, „разрушителните“ иновации ще имат огромно влияние върху това как ще се практикува стоматологията и как пациентите ще се грижат за себе си в бъдеще. От ИИ чрез разширена реалност (AR) до CRISPR, широк набор от нови технологии ще направи революция в стоматологията и цялото ни отношение към оралното здраве в бъдеще.

Тъй като зъболекарите вече използват софтуер, за вземането на клинични решения, можем да очакваме по-нататъшно развитие да интегрират ИИ алгоритми, които позволяват на клиницистите да намерят най-добрите лечения за своите пациенти. Изследователите вече прогнозираят тези инструменти като неразделна част от денталната медицина в бъдеще, за да анализират здравните данни, резултатите от изследванията и лечебните техники, за да предложат диагностични и терапевтични препоръки за пациентите

Това, което зъболекарите също могат да очакват да се превърне в стандартна практика, са консултации с методите на телемедицината. Тъй като значението на отдалечените грижи нараства по време на пандемията COVID 19, телемедицината в стоматологията също набира скорост[5,6].

4.9. Цифрови иновации в помощ на дерматологията

Въпреки че не е толкова радикално въздействие, колкото в други дисциплини, в бъдещето на дерматологията ще има значителен технологичен компонент. Всъщност технологиите влияят на дерматологичните практики от години, но това ще се ускори през следващите години. Както при другите специалности, дерматологията ще включва елемент от дистанционната грижа. Има множество дерматологични приложения като iDoc24 и SkinVision, които са достъпни със смартфона на един човек и работят на подобен принцип: свързване на пациенти с дерматолог, онлайн за отдалечена консултация за много кратък период от време. Обикновено те позволяват на пациентите да заредят снимките си за оценка и дерматолозите ще дадат своите съвети въз основа на тях.

Говорейки за ИИ, дерматолозите също все повече ще използват технологията в своята практика. През май 2021 г. Google представи своето дерматологично приложение, което използва ИИ. Освен че предоставя на пациентите представа за кожните им лезии, приложението има за цел също да помогне на дерматолозите и неспециалистите да интерпретират по-добре кожните състояния. С такива технологии е на път да се разшири

областта на дейност на дерматолозите с оглед на по-ефективното диагностициране и лечение на кожни състояния[5,6].

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 ограничава движението на пациентите в болниците, разпределя болничния капацитет за важни случаи, като в същото време ограничава разпространението на болестта.

Новите технологии, които вече са налице все повече ще присъстват в медицинските професии през следващите години. Те представляват редица специалности, които не само ще променят начина, по който работят лекарите и медицинските сестри, но също така ще доведат до създаването на чисто нови професии в сектора.

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 ISSN13126121
4. Гончев, В. Дигиталното здраве и изкуствения интелект - перспективи за приложението им в медицината, Сборник доклади от юбилейна научна конференция с международно участие „Нови подходи в общественото здраве и здравната политика“ Плевен, 26 – 28 ноември 2020 г. ISBN - 978-954-756-254-7
5. Mesko, B., Dhunn, Pr., The Technological Future of Medical Specialties, The Medical Futurist 2021
6. Mesko, B., Dhunn, Pr., Digital Health and the fight against COVID-19 pandemic 2020, The medical futurist handbook, 2020
7. Sonnier, Paul. "My 2012 Digital Health Awards: Company, Person, Book, Journalist of the Year". Retrieved 21 January 2013 2.
8. Topol, Eric The Patient Will See You Now: The Future of Medicine is in Your Hands Published January 6th 2015 by Basic Books ISBN 0465054749 (ISBN13: 97804650547 49
9. Topol, Eric. Deep Medicine How Artificial Intelligence Can Make Healthcare Human Again ISBN-13: 9781541644649 9781541644632
10. Topol, Eric. The creative destruction of medicine : how the digitalrevolution will create better health care. New York: Basic Books. 2012 ISBN 978-0465025503