

5. Németh Orsolya

A telemedicina alapkérdései

” A világ többet változik a következő 20 évben, mint amennyit változott az elmúlt 300 évben.

- Gern Leonhard

Egy 34 éves, tanárként dolgozó nő páciens várandóssága 32. hetétől magzati távfelügyeleti rendszert vesz igénybe. Ennek lényege, hogy egy Tele-CardioTocoGráfias (Tele-CTG) készülék segítségével a várandós otthonában tud magzati pulzus, magzatmozgás és méhtevékenységi vizsgálatokat végezni (NST-CTG), majd a mérés eredményét a készülék automatikusan továbbítja egy orvosi központba, ahol szülész-nőgyógyászok kielemezik az eredményt. Probléma esetén a várandós azonnali visszajelzést kap. A páciens anamnézisében két korai vetélés szerepel, valamint közeli hozzátartozóinál előfordult koraszülés is. A 36. héten végzett vizsgálat nem reaktív görbét mutat: a magzati szívfrekvencia tartósan 120 szívverés/ perc alá esik, a szívverés lassulása is látható rajta. Mivel ez a tünet a magzat oxigénhiányos állapotával fenyeget, így a kismamát azonnal értesítik telefonon, és megkérik, hogy haladéktalanul keresse fel a kórház szülészeti osztályát. Kórházi vizsgálatok során megállapítják, hogy a méhlepény keringése elégtelen, a magzat oxigénhiányos állapotba kerülhet, így a kezelő orvosok sürgősségi császármetszés mellett döntenek.



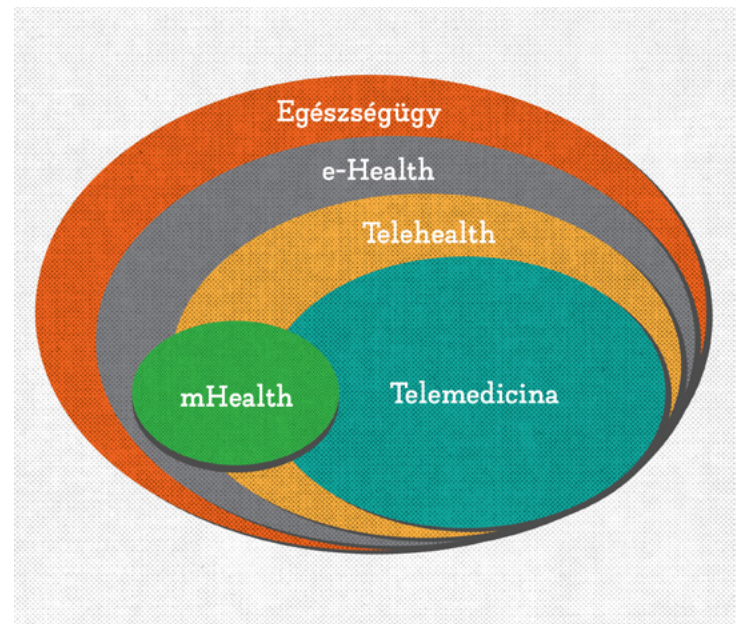
Magyarországon a szülések körüli magzati és újszülött halálozás évente kb. 750 magzatot/ újszülöttet érint, ez a várandósságok 0,7%-a éves viszonylatban. Ennek kétharmadát a méhen belüli halálozás teszi ki. Ezen tragédiák döntő többsége a kismamák otthonában, fenyegető vagy erre utaló jelek nélkül következik be. A fenti példában, ha a kismama nem veszi igénybe a távfelügyeletet, valószínűleg csak a magzatmozgások ritkulásából, hiányából érzékelhette volna, hogy esetleg probléma lehet. Mire úgy dönt, hogy emiatt felhívja orvosát, és az orvos behívja CTG-NST vizsgálatra, már nem biztos, hogy a probléma időben diagnosztizálásra kerül. Márpedig a korai diagnózis, és az időben végzett sürgősségi beavatkozás megakadályozhatja a magzat károsodását, és megmentheti az életét. (1)

A világ számos országában évek-évtizedek óta gyűltek a tapasztalatok a telemedicina rendszerek működéséről. Kihívások és sikerek szegélyezték a betegek diagnosztizálásának és gyógyításának ezen új, korszerű módszerét, mely bevezetése esetén új eszközzé vált az egészségügyben dolgozók kezébe. A felhasználható eszközök azonban számos problémát is hordoznak – bevezetésük költséges és időigényes, a szervezetek – résztvevők, egyéb érdekcsoportok - ellenállása pedig számottevő lehet 2, 3 .

Az események azonban 2020 márciusában felgyorsultak: az egészségügyi szolgáltatók és a lakosság nem kapott több időt. A SARS-COV-19 járvány bejelentését követően az alapellátásban és számos szakellátásban is bevezették az online vizitet, ahol a virtuális beteg-orvos találkozásokon keresztül az egészségügyi ellátás belépett a harmadik évezredbe.

Mi is az a telemedicina?

Telehealth, telemedicina, mHealth, e-health. Ezekkel a kifejezésekkel számtalan helyen találkozhatunk, sok szerző szinonimaként kezeli őket, sőt használatuk a szakirodalomban sem következetes. Ezek a kifejezések, bár a határokat nem mindig egyszerű kijelölni, nem azonos tartalommal bírnak.



1. ábra. Dr. Tolnai József et al. :
Telemedicina (3) alapján saját készítésű ábra.

e-HEALTH

Az e-Health általában a web alapú, elektronikus úton történő egészséggel kapcsolatos szolgáltatások összességét jelenti. A WHO meghatározása szerint az e-Health az információs és kommunikációs technológiák alkalmazása az egészségügyben. (4) A szakirodalomban gyakran tapasztalhatjuk, hogy az e-Health és telehealth kifejezéseket egymással felcserélhetőnek tekintik. Az alapvető különbség a két terminus között, hogy az e-Health esetében nem kritérium, hogy az egészségügyi ellátás során a személyzet és a páciens között fizikai távolság legyen (ne tartózkodjanak ugyanazon helységben).

TELEHEALTH

A telehealth a teljes egészségügyi szakszemélyzet által végzett távmunkát jelenti. Az egészségügyi szolgáltatói oldalon az orvosok mellett szakképzett asszisztens, dietetikus, védőnő, hospice ápoló stb. is részt vesz.

Emellett a telehealth magába foglalja az információs és kommunikációs technika (ICT) alkalmazását a nagyobb távolságokat áthidaló egészségügyi ellátás biztosítása érdekében, ami során az egészségügyi ellátó személyzet és a páciens térben (és adott esetben időben) nem tartózkodik azonos helyen, valamint ide sorolandó a páciens és az egészségügyi személyzet edukációja, a közegészségügy és az adminisztratív tevékenység is. Technológiai feltétele a megfelelő internetkapcsolat, gyakori eszköze a videó konferenciák, a store-and-forward képtárolások, streaming media.

mHEALTH

A mobile health rövidítése, a WHO definíciója alapján a közegészségügyi ellátás támogatása mobil eszközök, például mobiltelefonok, tabletek, PDA-k és „viselhető” szenzorok, okosórák segítségével (5) . Az m-Health az e-Health egyik altípusa, így szintén az ICT jelenti működésének alapját.

Az m-Health felhasználási lehetőségei közé tartozik:

1. mobil eszközök segítségével végzett közegészségügyi és klinikai egészségügyi adatgyűjtés, valamint azok továbbítása az ellátók, kutatók és páciensek felé,
2. betegek életjeleinek valós idejű monitorozása,
3. egészségügyi dolgozók képzése,
4. egészségügyi dolgozók (orvosok és szakdolgozók) együttműködésének elősegítése.

TELEMEDICINA

A telemedicina kifejezetten az orvosok által nyújtott távoli ellátást jelenti a telehealth szolgáltatások csoportján belül. Egy olyan, infokommunikációs eszközökkel támogatott diagnosztikus, terápiás- és távfelügyeleti eljárás, ahol az egészségügyi szakszemélyzet szükségeszerű beteg melletti jelenléte online elektronikus kapcsolaton keresztül valósul meg (6) .

Az infokommunikációs eszközökkel támogatott konzultációnak két alaptípusa van:

1. egészségügyi szolgáltató és beteg közötti konzultáció, ahol az egészségügyi szolgáltató: orvos, szakorvos és beteg: betegen kívül hozzátartozó is lehet (kiskorú, gyámság alatt álló vagy geriátriai beteg esetén)
2. egészségügyi szolgáltatók (orvosok, orvos teamek) közötti konzultáció, vagy konzílium között 7 8 .

A telemedicinát funkcionálisan az alábbi területekre oszthatjuk fel:

1. Online vizit: kommunikációs eszközökön keresztüli orvos-beteg találkozások/orvos vizit (a beteg által feltöltött adatok értékelése, diagnózis felállítása, betegek utánkövetése, tájékoztatása, szövettani eredmények megbeszélése, terápiás javaslatok).

Magyarországon az e-Health állami ellátás keretében történő megvalósulásának egyik potenciális alappillére az EESZT bevezetése volt. Az EESZT (Elektronikus Egészségügyi Szolgáltatói Tér) biztosítja: „A táv Konzílium, az EESZT-ben jogszabály által előírt adatfeldolgozási tevékenység, amelyhez kapcsolódó adatkezelési tevékenységet az egészségügyi szolgáltatók végzik.” (9) A rendszer a páciens TAJ számához kapcsolva tárolja a betegről készült felvételeket (videofelvételeket és egészségügyi adatokat).

Amennyiben a táv konzultációra felkért orvos a felkérést elfogadja, hozzáférési jogosultságot kap. Digitális képtovábbítás esetén a rendszer a konzultációhoz szükséges képeket és kapcsolódó leleteket 30 napig tárolja, majd törli, a kezelés végén keletkezett leletek és eredményeik viszont természetesen megmaradnak.

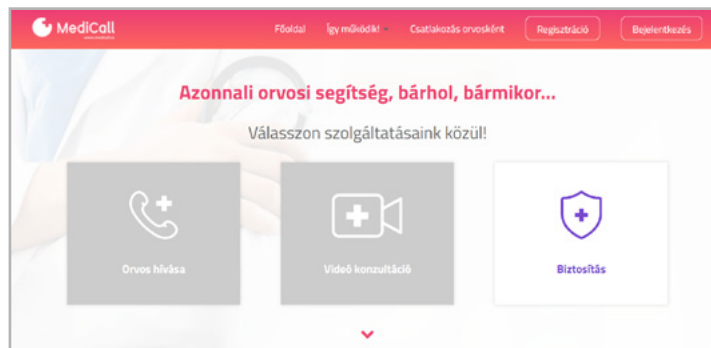
2. ábra: az egészségtudatos kultúra lehetséges kialakításának egyik modellje. A különböző szenzorokon és chipeken keresztül a páciensek folyamatosan adatokat közölnek egészségi állapotukról (vércukorszint, vérnyomás, pulzusszám, akár sportolási szokásokról is), amelyek különböző applikációkon keresztül eljutnak az egészségügyi szolgáltatókhoz. A szolgáltatók online vizit keretében véleményt mondanak az egészségi állapotról, tünetek vagy panaszok esetén diagnózist állítanak fel, melyekről az adatok az EESZT-be kerülnek, melyekhez a továbbiakban minden egészségügyi szolgáltató hozzáférhet. Forrás: Menta program létrehozásánál készült (AEEK)

2. Távdiagnosztika: amikor a vizsgálatot végző egészségügyi ellátó és a leletező szakorvos (diagnózis felállításáért felelős szakorvos), vagy a beteg csak virtuális kapcsolatban van egymással. Ennek különféle speciális területei a következők:

- *Teleradiológia:* különböző radiológiai képek (CT, CBCT, UH, MR) infokommunikációs csatornán keresztül leletezése 9
- *Elektrokardiográfias távdiagnosztika:* Magyarországon az Országos Mentőszolgálat által bevezetett EKG alapú, mobiltechnológiát használó, távdiagnosztikai rendszer működik, melynek célja, hogy a páciens számára legmegfelelőbb ellátási helyszínt meghatározza. Működésének eszköze a minden mentőautóban megtalálható, „Szívőr”-nek nevezett TTEKG - készülék, mely a páciens mentőegység által készített EKG-ját egy szívcentrumba továbbítja. Itt 0-24 órában elérhető kardiológus szakorvos („szívfelügyelő”) azonnal értékelheti az EKG-t, ami alapján a megfelelő fekvőbeteg ellátóhoz kerül a beteg (infarktus esetén szívcentrumba, egyéb esetben területileg illetékes megfelelő kórházba irányítja) 10 11 .

Az orvosok (vagy az egészségügyi szolgáltatók) ilyenkor pontosan megadják, hogy az adott elváltozásról milyen felvételeket milyen felbontásban kell készíteni. A képek feltöltése mellett a betegeknek egy rövid leírást, illetve panaszt kell megfogalmazniuk, majd az orvosok a megadott határidőn belül, kb. 1-3 napon belül írásban választ (azaz orvosi szakvéleményt) adnak és terápiás javaslatot tesznek. Ezt hívják egyszerű vizitnek, amely sokszor nem elégséges a pontos és

korrekt diagnózis felállításához, ezért az orvosok egy online vizitre vagy akár egy személyes rendelői vizitre kérik betegeiket. Az alábbi példában két magánszolgáltató távdiagnosztikai szolgáltatása látható.



3. Távmanipuláció: amikor a vizsgálatot vagy beavatkozást végző személy távérzékelőkre támaszkodva, egy konzol segítségével távolról valós időben végzi az interakciót igénylő vizsgálatot (például endoszkópia) vagy beavatkozást (például video-vezérlés mellett robottal végzett műtétek).

A távmanipuláció legígéretesebb területe a telesebészet, amely a későbbiekben megoldást jelenthet egyfelől a speciális szaktudású sebészek világszerte tapasztalható hiányára, másrészt arra, hogy a páciensen időben el tudják végezni a speciális tudást igénylő sebészeti beavatkozásokat, mivel ez nagyban befolyásolja a páciens későbbi gyógyulási esélyeit. A telesebészet alkalmazási területei a nőgyógyászat, szívsebészet, gasztrointesztinális sebészet, ortopédia, idegsebészet, gyereksebészet. Napjaink piacvezető robotsebészeti rendszere a da Vinci rendszer, melyet több mint 800 kórház használ Európában és Amerikában.



3. ábra: da Vinci rendszer működés közben

4. Távfelügyelet/telemonitoring: amikor az egészségügyi szakszemélyzet jelenlétét a betegnél lévő szenzorok (detektorok és jeltovábbítók) pótolják (pl.: EKG, vérnyomásmérő, pulzoximéter stb.) Ez a rendszer a fogadó oldal interaktivitását feltételezi. Az egyes szenzorokról és alkalmazásokról a Mobilalkalmazások és szenzorok a digitális egészségügyben című fejezetben található több információ. Ma Magyarországon több jó példa is van arra, hogy a betegeknek a házi orvos vagy az orvos csoport távfelügyeleti szolgáltatást biztosít.

Az online vagy akár az egyszerű vizit alkalmával a betegek ezeket az adatokat előre feltöltik (EKG, pulzus, vércukorszint értékek), így az orvos a vizit pillanatában ezekkel az adatokkal már rendelkezik. Az adatok analíziséhez már a mesterséges intelligencia-alapú megoldások is segítségül szolgálhatnak az anomáliák kiszűréséhez és a ritka rendellenességek felderítéséhez.

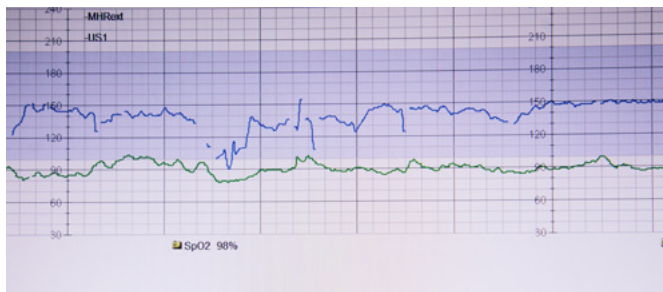
A telemonitoring segítségével csökkenthető a személyes orvos-beteg találkozások száma úgy, hogy eközben az egészségügyi szolgáltató folyamatos egészségügyi kontrollt tud biztosítani. Így lehetővé válik az azonnali szükséges beavatkozás: a beteg folyamatos kontroll alatt áll, miközben ugyanúgy éli mindennapjait, mint korábban.

Ez a módszer hatékonyan alkalmazható a geriátriai, krónikus vagy hosszú ideig tartó terápiás kezelés alatt álló (daganatos megbetegedések, magas vérnyomás, koszorúér-betegségek, cukorbetegség, elhízás, alvászavarok, pánikbetegség, depresszió) betegcsoportoknál, akik folyamatos felügyeletet igényelnek, és megoldást

jelenthet a várandósok gondozására is. Az egészségesek monitorozása is nélkülözhetetlen egy egészségtudatos kultúra kialakítása során.

TUDTA?

Már Magyarországon is van magzati távfelügyeletre szakosodott cég. Technológiai hátterét egy magyar fejlesztésű, az EU-ban és az USA-ban szabadalommal védett Házi Magzatmentő CTG készülék biztosítja. Ez egy olyan orvostech-nikai eszköz, amely a korszerű IT és telekommunikációs lehetőségeket kihasználva lehetővé teszi, hogy a várandósok gyermekük állapotát a világ bármely pontjáról, bármikor otthonukban ellenőrizzék. A készülék mérés után automatikusan kapcsolódik a szerverre és átküldi a magzati pulzus, a magzatmozgás és a méh spontán fájástevékenységéről gyűjtött adatokat egy orvoscözpontba, ahol kiértékelik, és probléma esetén értesítik a várandós páciens-t. (1)



A telemonitoring előnyei:

- a beteg állapotában bekövetkezett negatív változások gyorsabban észlelhetők, melyre gyorsabb reakció lehetséges
- az ellátás gyorsabb, szakszerűbb és költséghatékonyabb, ami nagyban befolyásolja a terápia kimenetelét
- javul a szakszeméllyzettel történő együttműködés (hosszútávon egyes betegségeknel csökkenhet a morbiditás és mortalitás)

A telemonitoring rendszerek alapelemei:

- A pácienseknél lévő orvosiológiai szenzorok (mérleg, EKG, vérnyomásmérő, pulzoximéter, vércukormérő, stb. - erről bővebb információ a Mobilalkalmazások és szenzorok a digitális egészségügyben című fejezetben - és okos informatikai eszközök (pl. okostelefonok és azokon futó applikációk, számítógépes szoftverek, egyéb IT megoldások)
- A szenzorokat működtető eszközökkel (Bluetooth, wi-fi, ant+), illetve a páciensoldali megoldásokat a fogadó központokkal összekötő (internet, GSM, privát hálózatok, VPN) szabványos telekommunikációs megoldások.
- Fogadó oldali rendszerek. Központi szerverek, adattárolók, felhők és speciális egészségügyi szoftverrendszerek, melyek az adattárolási feladatokon kívül adatfeldolgozást vagy akár gépi tanuláson és mesterséges intelligencián alapuló adatelemzést is képesek végrehajtani.

1 EGYENLŐ HOZZÁFÉRÉS MEGTEREMTÉSE

minden beteg számára.

2 Az egészségügyben dolgozók DIGITÁLIS KÉPZÉS-

ének biztosítása (míg az USA-ban licenzvizsgálóhoz kötött, addig az EU-ban csak a technológia használatát kell elsajátítaniuk a szakembereknek - akár a graduális oktatásba is bevezethető volna).

3 A távorvoslásban részt vevő orvosok és szakdolgozók azonosíthatóságát és ÁTLÁTHATÓSÁG-

át meg kell őrizni.

4 NYOMONKÖVETÉS ÉRTÉKELÉS

A távorvoslás előnyeit és hozzáadott értékét folyamatosan figyelemmel kell kísérni és értékelni kell, hogy beilleszthető legyen a helyes klinikai gyakorlatba.

5 ADATBIZTONSÁG ÉS ADATVÉDELEM

megteremtése (betegtájékoztatók, tájékozott beleegyezés, egészségügyi adatok.) A lehetséges támadások és vírusok elleni védelmet biztosítani kell.

6 Különös figelmet kell arra fordítani, hogy a távorvoslási szolgáltatások NEM HELYETTESÍTHET- k a szükséges orvos-beteg találkozásokat.

7 FELHASZNÁLÓBARÁT

rendszerek kialakítása mind az egészségügyben dolgozók, mind a betegek számára.

8 A minőség és a biztonság szem előtt tartásával a távorvoslási szolgáltatásokat INTEGRÁLNI

kell az interoperábilis és biztonságos elektronikus egészségügyi nyilvántartó rendszerekkel.

9 A munkafolyamatok SZABVÁNYOSÍTÁS-

ára hangsúlyt kell fektetni. A távorvoslást nyújtó egészségügyi szolgáltatók közötti szerződést, szerződéses sablonokkal és ellenőrző listákkal kell támogatni.

10 FELELŐSSÉG ÉS FINANSZÍROZÁS

A határokon átnyúló esetek felelősségi és finanszírozási kérdéseinek tisztázása.

4. ábra: A telemedicina elveinek folyamatábrája.

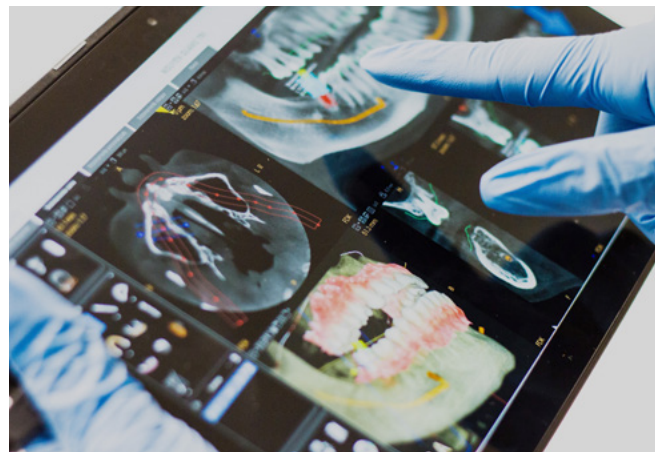
Forrás: Dr. Németh Orsolya

- Egészségügyi szolgáltatók, orvosok, szakorvosok és egyéb szak személyzet (ápolók, asszisztensek, informatikusok stb.), akik a fogadó oldalon figyelik a szükséges paramétereket, kezelik a riasztásokat és beavatkoznak a páciens kezelésébe, ha azt az állapota megköveteli.
- Klinikai döntéstámogató rendszer (Clinical Decision Support System –CDSS): olyan interaktív alkalmazás, amely segít a beteg diagnózisának felállításában. Aktív tudásalapú rendszerként működik (a beteg egészségügyi adatainak összességéből dolgozik), így egyénre szabott tanácsot és kezelési tervet készít az orvosnak. 12

A telemedicina utóbbi időben tapasztalt, hatalmas léptékű fejlődése, és a napi ellátásba történő integrációja során a frontvonalban dolgozó egészségügyi személyzet és a civil lakosság is az online vizit/egyszerű vizit fogalmával találkozhatott a leggyakrabban. Az online vizit rendszerét a COVID-19 járvány alatt a magán és állami ellátás keretein belül egyaránt számos szolgáltató bevezette, úgy az alapellátásban, mint a szakellátásban. Ez a típusú ellátás tulajdonképpen egyfajta távkonzultáció, ahol a diagnózis kialakításában, a kezelés menetében kommunikációs eszközökön keresztül távoli orvos/szak személyzet segít.

TUDTA?

Hogyan lesz ideje a szolgáltatóknak a telemedicina folyamán keletkező adatokat feldolgozni? A mesterséges intelligencia szerepe rövid és hosszú távon ebben a folyamatban elengedhetetlen. A Fogászati és Szájsebészeti Oktató Intézetben például annotációs tevékenység zajlik. Ennek lényege, hogy a rendelkezésünkre álló nagy számú fogászati CT-felvételt fogorvos kollégáink egy program használatával megadott elváltozásokat bejelölve elemzik, majd ezeket a bejelölt elváltozásokat tartalmazó felvételeket az informatikus csapat „bemutatja” gépi tanulás segítségével az erre fejlesztett programnak. Így a program megtanulja felismerni az elváltozásokat.



A telemedicina jelene és jövője ¹³

Geoffry Moore 1991-ben megírt műve, a „Crossing the Chasm” ¹⁴ az elsők között foglalkozott a telemedicina, mint bomlasztó innováció jelenségével: egy olyan innovációról van szó, ami kihívást jelent az egészségügyi szervezeteknek, szakmai szereplőknek, valamint finanszírozási nehézségek merülnek fel vele kapcsolatban, ezért az egészségügyi szakemberekkel közösen egy jól összehangolt innováció kezelésre van szükség. Az elmúlt évtizedben úgy tűnik, a telemedicina kezd átjutni azon a bizonyos szakadékon, ami elválasztja egymástól a kevés úttörő által használt innovációkat a többség által integrált fejlesztésektől.

Napjainkban az USA-ban praktizáló belgyógyászok 15%-a használ a praxisában valamilyen telemedicina szolgáltatást, a magánbiztosítóknál pedig az elmúlt évtizedben szinte minden évben 50%-kal nőtt a telemedicinával kapcsolatos, biztosított eljárások száma ¹⁵. Mindeközben, az Egyesült Királyság National Health Service által összeállított hosszú távú terve szerint a digitális egészségügyi ellátás a fővonalbeli szolgáltatások közé fog tartozni a közeli jövőben ¹⁶.

Az integráció folyamán a betegek gondozása egyre inkább intézményi kereteken kívül zajlik, a telemedicina elfoglalja a helyét a személyre szabott gondozás területén belül, és egyre inkább elterjedtté válik a kis-, és közepes bevételű országokban is. A telemedici-

na révén a beteggondozás a klinikákról és kórházakból egyre inkább az otthoni gondozás és a mobil eszközök általi megfigyelés irányába fog eltolódni. Ebben erős ösztönző erő a kényelem és a költséghatékonyság. Ráadásul kórházi helyett otthoni ellátásban részesülni még betegbiztonsági szempontból is előrelépést jelenthet. Egy kis létszámú, csoportos vizsgálat szerint az otthon gondozott, a klinikusokkal folytatott rendszeres audio- és videóhívások révén, valamint a vitális paraméterek távoli monitorozásával kontrollált esetekben számos pozitív hatást tapasztaltak (a kórházban gondozott betegekhez képest): ritkábban kellett újra felvenni kórházba a beteget, kevesebb felesleges vizsgálatra és konzultációra került sor, és az ellátás kedvezőbb költségekkel járt ¹⁷.

Mindezeket figyelembe véve, a klasszikus klinikai ellátás és a telemedicina a jövőben alighanem egymást kiegészítve, egymással integrálva fogja biztosítani az ideális betegellátást. Jó példa erre a telestroke: napjainkra az USA-ban, Németországban, Norvégiában és Magyarországon is léteznek mobil CT-vel és videó kapcsolatra alkalmas eszközzel felszerelt, úgynevezett mobil stroke csapatok. Ennek révén a távoli stroke specialista csapat nagy távolságból is képes felmérni a beteg állapotát, kiértékelni a felvételeket, meghatározni a progresszivitási szintet és a szükséges terápiát. Az eredmények függvényében a stroke beteg kezelése sokszor a helyi kórházban folytatható, a távolban dolgozó stroke specialisták segítségével. A jövőben ezt a modellt számos más sürgősségi esetre is kiterjeszhetik ¹⁸.

A krónikus betegségek terápiájában is nagy lehetőségek jelennek a telemedicinában. Egy-egy krónikus állapot gondozásában ma már többfős csapatok vesznek részt (pl. orvosok, nővérek, dietetikusok, terapeuták stb.), akik így betegközpontú ellátást tudnak nyújtani gyakorlatilag a páciens otthonában. A diagnosztikus és éves kontrollokat érdemes személyes találkozó keretében a klinikán megtartani, az év közbeni betegkövetés pedig történhet a telemedicina eszközeivel.

A telemedicina azokban az országokban is nagy segítség lehet, ahol a kórházak és specialisták ritkák, de az okostelefonok széles körben elterjedtek, így nagy tömegeket kapcsolhatnak be az ellátásba. Ilyen ígéretes projektek az epilepsziás betegek gondozási programja Nepálban, a tumoros betegek gondozása Botswanában, és a depressziós betegek ellátása Jordániában 19 . A mobil eszközök egyaránt alkalmasak diagnosztikus és terápiás eszközként működni, szolgálhatnak oktatási célokat, és megnövelhetik a helyi egészségügyi ellátási kapacitását. Ugyanakkor számos akadályt kell még a jövőben leküzdeni: hiányos infrastruktúra, finanszírozási kérdések, és a még mindig számottevő szkepticizmus.

Ugyancsak megoldásra vár még az alacsony szocioökonómiai státuszban élők, alacsonyan iskolázottak számára a telemedicina elérhetővé tétele. A finanszírozási megoldások sem teljesen kidolgozottak még, valamint az idősebb populáció gyakran kiesik a telemedicinát használók köréből. A digitális szakadék (pl. internet hozzáférés) hatása is igen jelentős.

Néhány példa a telemedicina további használatára

A telemedicina számos orvosi szakterületen jelent meg rövid időn belül, ami a jövőben jelentősen átformálhatja az egyes ellátások menetét: ilyen területek a nőgyógyászat (családtervezés, várandósgondozás) 20 21 22 , a neurológia (stroke ellátás) 23 , kéz- és felsővégtag sebészet (konzílium, posztoperatív ellátás) 24 , gyulladással járó bélbetegségekkel (IBD = inflammatory bowel disease) 25 diagnosztizált páciensek nyomon követése és gondozása.

A fentiekén kívül szakterületen (gyermekgyógyászat, traumatológia, diabetes gondozás, ADHD-menedzsment stb.) 26 27 28 kezdte meg térhódítását a telemedicina, a COVID-19 járvány óta pedig robbanásszerűen nőtt iránta az érdeklődés: 2020 első félévében több mint 1800 tanulmányt publikáltak a témakörben. Habár minden tanulmány kiemeli a telemedicina alkalmazásának alapos hatásvizsgálatát, az etikai és pénzügyi kérdések, valamint a beteg- és adatbiztonsági kérdések alapos átgondolását, ezekkel együtt egyre nagyobb szerephez jut a mindennapi egészségügyi ellátásban, és egyértelműen a jövő megkerülhetetlen része lesz, végérvényesen átalakítva az egészségüghöz fűződő viszonyunkat, látásmódunkat.

TUDTA?

A Semmelweis Egyetem Fogászati és Szájsebészeti Oktató Intézetében került bevezetésre hazánkban a teledentistry rendszere, melyet a járvány miatt bevezetett sürgősségi ellátási rend, és a fogorvosok kiemelt veszélyeztetetése tett szükségessé. Ennek oka az aeroszol-generáló, forgó eszközök használata következtében a fogorvosi tevékenységben részt vevők magas fertőzöttségnek való kitétsége.

Az ellátásban kiemelkedő szerepet játszott az SBO-n működő pretriázs és triázs rendszer, a Covid-19 gyanús betegek kiszűrése, valamint az akut ellátást igénylő és halasztható kezelések szétválasztása és osztályozása révén. A kockázatok csökkentése érdekében E-recept alkalmazása, valamint megfelelő tájékoztatási rendszer (javaslat, tanácsadás) került bevezetésre. Az egyes osztályok közül a teledentistry segítségével az orális medicina az akut, aggasztó eseteket vizsgálta, valamint kontrollok elvégzése is lehetséges volt, a fogszabályozási osztály kontroll vizsgálatokat, valamint tanácsadó és tájékoztató tevékenységet tudott végezni, a radiológiai és impantológiai osztály pedig a képalkotó vizsgálatok (röntgen, CBCT) kiértékelését tudta folytatni.



Kvízkérdések

Hogyan definiálná a telemedicinát?

A WHO definíciója alapján a közegészségügyi ellátás támogatása mobil eszközök, például mobiltelefonok, tabletek, PDA-k és „viselhető” szenzorok, okosórák segítségével.

Kifejezetten az orvosok által nyújtott távoli ellátást jelenti a telehealth szolgáltatások csoportján belül. Egy olyan, infokommunikációs eszközökkel támogatott diagnosztikus, terápiás- és távfelügyeleti eljárás, ahol az egészségügyi szakszemélyzet szükségyszerű beteg melletti jelenléte online elektronikus kapcsolaton keresztül valósul meg.

A teljes egészségügyi szakszemélyzet által végzett távmunkát jelenti. Az egészségügyi szolgáltatói oldalon az orvosok mellett szakképzett asszisztens, dietetikus, védőnő, hospice ápoló stb. is részt vesz.

Általában a web alapú, elektronikus úton történő egészséggel kapcsolatos szolgáltatások összességét jelenti. A WHO meghatározása szerint az információs és kommunikációs technológiák alkalmazása az egészségügyben.

A telemedicinát funkcionális szempontból milyen területekre oszthatjuk fel?

távkonzultáció - távdiagnosztika - távmanipuláció - távfelügyelet

teleradiológia - elektrokardiográfiás távdiagnosztika - telesebészet

telemonitoring - online vizit - teleradiológia - magzati távfelügyelet

A felsoroltak közül melyik tartozik a telemonitoring rendszerek előnyei közé?

helyettesíti a személyes találkozásokat a páciens és az őt ellátó orvos között

nem szükséges együttműködés a páciens és a szakszemélyzet között, így megkönnyíti mindkét fél számára az ellátást

a beteg állapotában bekövetkezett negatív változások gyorsabban észlelhetők, melyre gyorsabb reakció lehetséges

nem szükséges szakképzett egészségügyi személyzet a beérkező orvosbiológiai szenzorok adatainak elemzéséhez

Az alábbi lehetőségek közül jelölje meg azt a választ, ahol a felsorolás minden eleme a telemonitoring rendszerek alapelemei közé tartozik!

egészségügyi szolgáltatók - orvosbiológiai szenzorok - fogadó oldali rendszerek (pl. központi szerverek)

szabványos telekommunikációs megoldások - robotsebészeti rendszerek (pl. da Vinci rendszer) - speciális egészségügyi szoftverek

fogadó oldali rendszerek - klinikai döntéstámogató rendszerek - TTEKG készülék

Válassza ki azt az orvosi szakterületet, ahol napjainkban még nem alkalmaznak telemedicina alapú rendszereket!

Gyermekgyógyászat

Szülészet - nőgyógyászat, családtervezés

Felső végtag sebészeti ellátása

Fogorvosi ellátás

Ezek mindegyikében van már példa telemedicina alapú rendszerek alkalmazására.

Mi az a klinikai döntéstámogató rendszer (CDSS)?

A telemonitoring során használatos szenzorokat működtető eszközökkel, illetve a páciensoldali megoldásokat a fogadó központokkal összekötő szabványos telekommunikációs megoldások.

Távkonzultációs megoldás, melynek köszönhetően az összetettebb esetekben a kezelőorvos egy specialistákból álló orvos csapattal tud konzultálni, nagy földrajzi távolságokat áthidalva.

Olyan interaktív alkalmazás, amely segít a beteg diagnosizálásának felállításában. Aktív tudásalapú rendszerként működik, így egyénre szabott tanácsot és kezelési tervet készít az orvosnak.

Olyan központi szerverek, adattárolók, felhők és speciális egészségügyi szoftverrendszerek, melyek fő feladata az adattárolás.

Továbbgondolandó kérdések

- Ön milyen, jelenleg működő telemedicina alapú szolgáltatást ismer, esetleg használt-e már ilyen rendszert? Keressen és ismerjen meg a gyakorlatban is működő telemedicina szolgáltatást!
- Milyen lehetőségeket rejt magában a mesterséges intelligencia alapú megoldások integrálása a telemedicinába? Nézzon utána, milyen alkalmazási lehetőségei vannak a mesterséges intelligenciának az orvosi munkában!
- Milyen előnyöket nyújthat a klinikai döntéstámogató rendszerek (CDSS) bevezetése a mindennapi orvosi gyakorlatba?