

Projekt telemedicíny pre riešenie dopadov COVID-19



Neustály rozvoj v širokých technických aj ako spoločenských oblastiach prináša čoraz užšie prepojenie kontinentov, pričom zvyšovanie dostupnosti a možností cestovania zapríčiňuje nárast prepojenosti krajín. V súčasnej dobe celosvetová prepojenosť prináša okrem benefitov, aj nemalé riziká. Medzi hlavné patrí rýchle rozšírenie ochorení naprieč celosvetovou populáciou.

Potvrdením týchto rizík je súčasná pandemická situácia, v súvislosti so šírením nového ochorenia COVID-19, ktorá zasiahla väčšinu krajín na Zemi, a ktorá sa zaslúžila aj o nutnosť zavádzania karanténnych a iných opatrení naprieč celou EÚ ako aj v iných krajinách na Zemi. Svetová zdravotnícka organizácia vydala sériu odporúčaní pre spomalenie šírenia ochorenia COVID-19. Konkrétne pojednávajú o potrebe zníženia sociálnej aktivity a dodržiavania fyzického odstup, čím dôjde k narušeniu reťazového prenosu ochorenia a zamedzeniu vzniku nových prípadov⁽¹⁾. Avšak, vzhľadom na nutnosť osobného kontaktu pri vyšetrení potenciálneho nakazeného pacienta a zdravotníckeho personálu, existuje vysoké riziko prenosu. Napriek hygienickým štandardom aj pri rutinných kontrolách potvrdených a hospitalizovaných pacientov je riziko šírenia ochorenia

pandémie, zníženiu nákladov spojených s rutinnými vyšetreniami chronických pacientov, je ideálnym riešením vzdialené monitorovanie čo najširšieho spektra pacientov.

Telemedicina a biomonitring založený na využívaní vhodných zariadení preto predstavujú podstatný nástroj pri vzdialenej diagnostike a kontrole pacientov. Jedná sa o poskytovanie služieb zdravotníckej starostlivosti pomocou využívania nástrojov informačno-komunikačných technológií (IKT) v situácii, keď sa zdravotnícky pracovník a pacient (alebo zdravotnícky pracovníci navzájom) nenachádzajú na tom istom mieste. Predpokladom je bezpečný prenos zdravotníckych údajov a informácií v podobe textu, zvuku, obrázkov alebo v inej forme, potrebných na prevenciu, diagnostikovanie, ošetrovanie a následnú starostlivosť o pacientov. Vplyvom telemedicíny

renia COVID-19 prináša mnohé medicínske problémy, vyriešeniu ktorých môžu výrazne dopomôcť najnovšie technológie. Telemedicina a biomonitring sú prezentované ako medicínske nástroje budúcnosti. Vďaka možnosti vzdialeného zberu dát pre diagnostiku dochádza k obmedzeniu rizika pre zdravotnícky personál. Komplexný systém biomonitrovacích zariadení dokáže zaznamenávať ľudské životné funkcie a následne ich odosielať do centrálnej jednotky na analýzu. Bezkontaktné merania respirácie, poprípade saturácie krvi kyslíkom hospitalizovaných pacientom poskytuje zdravotníckemu personálu relevantné informácie pre optimalizovanie liečby.

Súčasná pandemická situácia zviditeľnila potrebu výskumu, vývoja a následného nasadenia telemedicínskych monitorovacích systémov, ktoré by umožňovali spoľahlivo monitorovať pacientov na lôžkach zdravotníckych zariadení, ako aj monitorovať stav pacientov v domácej starostlivosti a tiež by umožňovali chrániť najzraniteľnejšie skupiny obyvateľov akými sú chronicky chorí pacienti, ktorí by za účelom rutinných vyšetrení nemuseli navštevovať rizikové prostredie ambulancií. Neustále pokroky v informačných technológiách, senzorických systémoch, rozvoj schopností využívania nových nástrojov umožňujú navrhovať a zavádzať nové zariadenia lekárskej elektroniky a vytvárať z nich systémy s aplikáciami vrstvami pre zdravotný personál ako aj s rozhraniami pre pružnú komunikáciu s monitorovanou osobou.

Pandemická situácia v súvislosti s ochorením COVID-19 poukázala na potrebu nových riešení poskytovanej zdravotnej starostlivosti (ďalej ZS) s akcentom na:

1. manažment pacienta so známym alebo suspektným ochorením COVID-19;
2. ochranu zdravotníckeho personálu;
3. ambulanciu zdravotnú

starostlivosť (ďalej ZS) u chronických pacientov - spravidla seniorov,

t.j. riziková skupina, pričom vývojom nástrojov, ktoré sú predmetom riešenia projektu, bude možné znížiť negatívne dopady ďalších vln pandémie COVID-19 prípadne iných pandemických ochorení.

Dosahy a manažment COVID-19 možno rozdeliť do dvoch kategórií:

1. manažment pacienta s COVID-19 ochorením a
2. dosahy COVID-19 opatrení na pacientov s tzv. „chronickými“ ochoreniami.

Priamo dotknutými skupinami sú: symptomatickí pacienti COVID-19, suspektní pacienti COVID-19 (s diferencovanou závažnosťou a priebehom ochorenia); pacienti odboru internej medicíny vyžadujúci pravidelný monitoring zdravotného stavu návštevou ambulancie; zdravotnícky personál (zohráva obzvlášť dôležitú úlohu v personálne poddimenzovanom zdravotníctve SR). Projektom nepriamo dotknutými osobami je širšie obyvateľstvo prichádzajúce do kontaktu s vyššie uvedenými skupinami.

Z pohľadu klinickej praxe sú najviac dotknutými oddeleniami:

1. infekčné odd.,
2. odd. pneumológie,
3. odd. anesteziológie a intenzívnej medicíny,
4. odd. internej medicíny.

Z vyššie uvedenej logiky vychádza aj klinický pohľad na význam a úlohy telemedicíny pri riešení pandémie COVID-19 a jej dosahov, či obdobných pandemických ochorení. Reflektujúc na poddimenzované zdravotníctvo, priniesla pandémia ochorenia COVID-19 unikátnu výzvu pre identifikovanie a implementáciu nástrojov a postupov ako nezaľhliť zdravotnícky systém. Výzva k obmedzeniu bežných aktivít tzv. „flatten the curve“ výrazne po-

mohla zamedziť katastrofálnemu preťaženiu zdravotníckeho systému. Avšak takéto obmedzenie spoločnosti malo, má a bude mať ďalekosiahle a fatálne ekonomické dopady. V prípade jednotlivých vln pandémie, prípadne výskytu epidémie v súvislosti s iným možným ochorením môže byť tento dopad ešte zdravujúcejší. Preto je aj z medicínskeho pohľadu nanajvyš aktuálne a nevyhnutné zavádzať do praxe všetky prostriedky, ktoré by pomohli zredukovať zaťaženie zdravotníckeho systému pacientami s ľahšími prejavmi ochorenia. V takomto prípade je však imperatívom medicíny zabezpečiť v prvom rade bezpečnosť pacienta, nevystaviť ho riziku, že v prípade akútneho zhoršenia stavu táto situácia nebude rozpoznaná dostatočne včas, a adekvátna pomoc mu bude poskytnutá neskoro.

A práve takýto projekt majú v pláne zaviesť do praxe spoločne vedci zo Slovenskej technickej univerzity v Bratislave (STUBA) a z Univerzity Komenského v spolupráci s Fakultnou nemocnicou s poliklinikou F. D. Roosevelta Banská Bystrica (FNsP FDR BB) v roli odberateľa výsledkov pre prax, pričom hlavným partnerom v oblasti riešenia softvérových technológií pre oblasť telemedicíny je spoločnosť Goldmann systems, a.s. (GS).

Náš spoločný projekt „Systém na telemedicínsku diagnostiku klinického stavu pacientov s COVID-19 a iných ochorení s príbuznými príznakmi pre minimalizáciu dopadov pandémie“ týkajúci sa oblasti výskumu a vývoja nových technologických prvkov bol podporený v rámci programu „Podpora výskumu a vývoja so zameraním na zvládnutie pandémie koronavírusu a jej dopadov na obdobie rokov 2020–2021“.

Prípravili:

Anton Kuzma (STUBA)

Lubomír Skladaný (FNsP FDR BB)

Viktória Ďurajová (FNsP FDR BB)

Ladislav Bitto (GS)

Prehľad vybraných ochorení a príslušného monitorovaného parametru.	
DIAGNÓZA	MONITOROVANÝ PARAMETER
Diabetes	Cukor v krvi, krvný tlak, váha
Hematoonkologické ochorenie	Krvný tlak, teplota
Febrilná neutropénia	Krvný tlak, pulz, teplota,
Hypertenzia	Krvný tlak, pohybová aktivita
Respiračné ochorenia (chronické pľúcne ochorenia, astma, choroby vplyvom životného prostredia)	Respirácia, teplota, saturácia kyslíka v krvi, pohybová aktivita
Kardiovaskulárne ochorenia (hypertenzia, arytmia srdiečného rytmu, fibrilácia predsieni)	Krvný tlak, EKG, váha, pohybová aktivita, Cukor v krvi
Cirhóza pečene	Krvný tlak, teplota, váha, pohybová aktivita

vysoké. Práve rozšírenie medzi týmito strategickými povolaniami vyvolá zníženie kapacít zdravotníckeho systému, čo zvyšuje počet odvrátiteľných úmrtí. Zároveň, pri súčasnom trende predlžovania strednej (očakávanej) dĺžky života, bude úmerne narastať výskyt chronických ochorení. Medzi najrozšírenejšie chronické ochorenia je možné zaradiť kardiovaskulárne choroby, diabetes a respiračné ochorenia. Pacienti trpiaci týmito ochoreniami sú nútení podstupovať pravidelné prehliadky a vyšetrenia. Zvýšený počet pacientov trpiacich chronickým ochorením bude nevyhnutne viesť k zvyšovaniu nákladov na zdravotnú starostlivosť. V rámci ochrany zdravotníckeho personálu počas

a biomonitringu by bolo možné zabezpečiť riešenie troch najzákladnejších problémov a tým je zamedzenie nutnosti návštev (resp. zníženie frekvencie návštev) ambulancií pre chronicky chorých pacientov pomocou prostriedkov umožňujúcich monitorovať ich stav v domácom prostredí, vytvorenie možností pre zavádzanie procesov umožňujúcich lepší dohľad a monitorovanie pacientov, v zdravotníckom zariadení ako aj v domácej starostlivosti, trpiacich na ochorenie COVID-19, prípadne iné infekčné ochorenia. Telemedicínske nástroje majú potenciál pre veľmi široké využitie. Konkrétne parametre, pre vybrané chronické diagnózy sú uvedené nižšie v tabuľke. Liečba nového ochore-

Potrebu a význam telemedicíny (ďalej TM) pri zvládaní COVID-19 z pohľadu praxe zdravotníckeho zariadenia možno ilustrovať nasledovne:

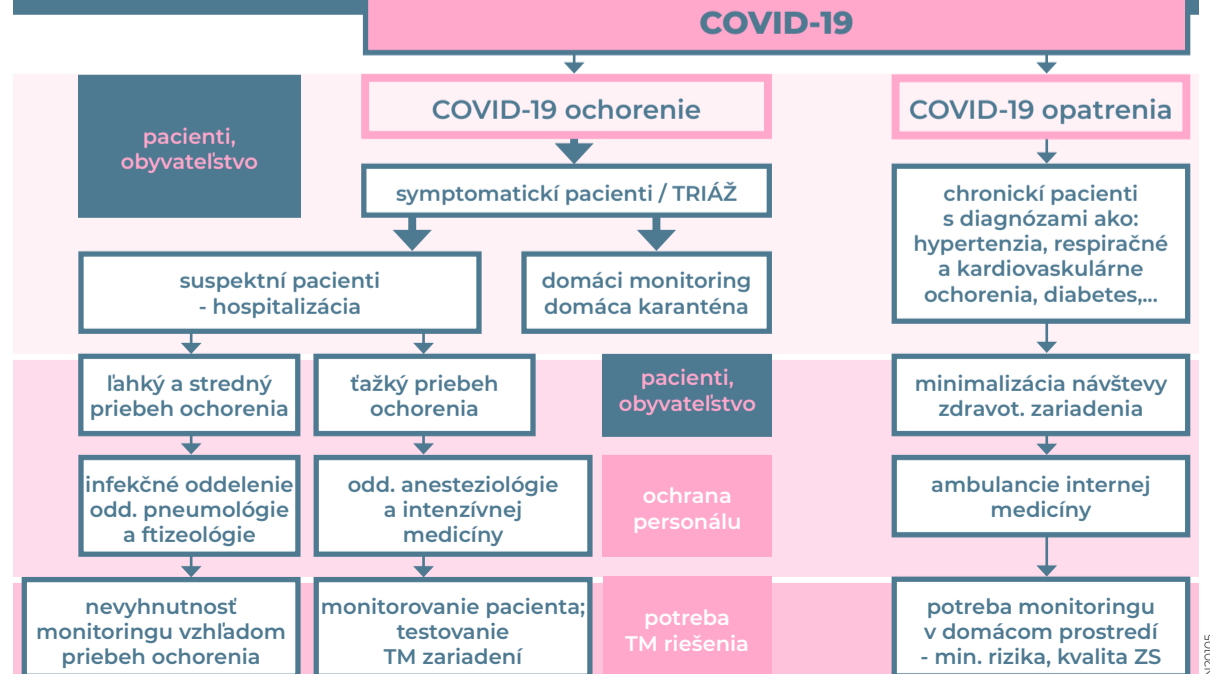


Diagram dosahov COVID-19 s identifikáciou potreby TM k minimalizácii dopadov a rizík pandémie.