proLékaře.cz | 7.8.2025

Telemedicína pri manažmente lipitenzie – príležitosti a prekážky využitia na Slovensku z perspektívy pacienta: dotazníková štúdia

Telemedicine in the management of lipitension – opportunities and barriers to its use in Slovakia from the patient‘s perspective: a questionnaire study

Štefan Tóth[1,2,3], Adriána Jarolímkova[1,2,3], Patrik Buček[1]

[1]Kardiologická ambulancia, Kardiocomp s.r.o., Košice
[2]SLOVACRIN, LF UPJŠ v Košiciach
[3]MEDIPARK, LF UPJŠ v Košiciach

✉ **doc. MUDr. Štefan Tóth, MBA, PhD., FESC** | stefan.toth@upjs.sk | www.upjs.sk

Doručené do redakcie | Doručeno do redakce | Received 14. 1. 2025
Prijaté po recenzii | Přijato po recenzi | Accepted 22. 1. 2025

Abstrakt

Úvod: Mnohé štúdie a metaanalýzy preukázali, že telemonitorovanie krvného tlaku ako aj iných faktorov metabolického syndrómu môže zlepšiť ich manažment. Avšak mnoho pacientov nevyužíva telemonitorovanie kvôli osobným, technologickým a iným bariéram. **Cieľ**om tejto štúdie bolo zistenie aké sú perspektívy a prekážky telemonitoringu lipitenzie na Slovensku z pohľadu pacienta. **Metódy:** Táto štúdia bola realizovaná ako dotazníková a mala za cieľ osloviť 2 545 pacientov. Dotazník pozostával z častí zameraných na osobné charakteristiky pacienta, návyky z hľadiska merania krvného tlaku (TK), na využívanie smart-technológií, ich predpokladané prínosy a prekážky z hľadiska pacienta ako aj na znalosť lipidového profilu a kardiovaskulárneho rizika samotným pacientom. **Výsledky:** Celkovo sme získali 252 odpovedí od pacientov (9,9 %). Z celkového počtu opýtaných má arteriálnu hypertenziu 67,4 %, kým nefarmakologickú terapiu užíva 7,9 %. Denne si TK meria len 21,2 % hypertonikov, signifikantne vyšší počet mužov ako žien (p = 0,011) a najčastejšie si meria TK veková kategória 31–45 rokov. Až 19,4 % využíva nositeľné zariadenia a 6,3 % tlakomery prepojené s aplikáciou. Signifikantne častejšie smart-technológie využíva kategória 31–45-ročných (p = 0,01). Závažné prekážky využitia smart-technológií neboli identifikované, väčšina si vyžadovala funkciu vzdialených konzultácií, úpravy liekov a jednoduché užívateľské rozhranie. Väčšina pacientov nevie svoju hodnotu LDL-cholesterolu a až 45,7 % tých čo vie, malo zvýšené hladiny. **Záver:** Celkovo prevláda záujem o využitie metód telemedicíny krvného tlaku, pri jej implementácii na Slovensku bude však nutná spolupráca pacienta a lekára.

Kľúčové slová: lipitenzia – štúdia dotazníková – telemonitoring na Slovensku

Abstract

Introduction: Numerous studies and meta-analyses have demonstrated that telemonitoring of blood pressure and other factors of metabolic syndrome can improve their management. However, many patients do not use telemonitoring due to personal, technological, and healthcare barriers. The aim of this study was to identify the perspectives and barriers to telemonitoring of lipid levels in Slovakia from the patient’s point of view. **Methods:** This study was conducted as a questionnaire-based survey targeting 2,545 patients. The questionnaire consisted of sections focused on patients’ personal characteristics, habits regarding blood pressure measurement, the use of smart technologies, their perceived benefits and barriers, as well as the patients’ knowledge of their lipid profile and cardiovascular risk. **Results:** A total of 252 responses were obtained (9.9 % response rate). Among the respondents, 67.4 % had hypertension, while 7.9 % were on non-pharmacological therapy. Only 21.2 % of hypertensive patients measured their blood pressure daily, with a significantly higher proportion of men compared to women (p = 0.011), and the most frequent blood pressure monitoring was observed in the 31–45 age group. A total of 19.4 % used wearable devices, and 6.3 % used blood pressure monitors connected to an app. Smart technology use was significantly more common in the 31–45 age group (p = 0.01). No severe barriers to the use

proLékaře.cz | 7.8.2025

of smart technologies were identified; most patients required features such as remote consultations, medication adjustments, and user-friendly interfaces. The majority of patients were unaware of their LDL-C values, and 45.7 % of those who were aware had elevated levels. **Conclusion:** There is a prevailing interest in implementing telemedicine methods for blood pressure monitoring. However, collaboration between patients and physicians will be necessary for its successful implementation in Slovakia.

Keywords: lipid levels – questionnaire study – telemonitoring in Slovakia

Úvod

V súvislosti s hypertenziou má až 30 % dospelej populácie celosvetovo arteriálnu hypertenziu (AH), pričom vyše 56 % z nich nedosahuje cieľové hodnoty krvného tlaku (TK), pričom je známe, že zníženie TK už o 3,6/2,4 mm Hg môže znížiť riziko CMP o 28 % a úmrtnosť z kardiovaskulárnych (KV) príčin o 25 % [1]. Hypertenzia a dyslipidémia (spoločne nazývané aj ako **lipitenzia**) sú hlavné a najčastejšie sa vyskytujúce modifikovateľné rizikové faktory aterosklerózou podmienených kardiovaskulárnych ochorení (ASKVO) [2]. Štúdie Discovery Slovensko zistila, že až 85,15 % sledovaných a dispenzarizovaných pacientov malo hypertenziu, 69,2 % dyslipidémiu a celkovo až 54,4 % pacientov lipitenziu. Zo skupiny hypertonikov malo cieľové TK iba 39 % pacientov, 13,65 % pacientov malo cieľové hodnoty LDL-cholesterolu (LDL-C) a menej ako 15,2 % pacientov dosahovalo toho času odporúčaný TK < 140/90 mm Hg a cieľové hodnoty LDL-C [3]. Slabé dosahovanie cieľových hodnôt LDL-C sme už poukázali v predchádzajúcej štúdii SlovakLipid retrospective study [4], v ktorej 2–3 % pacientov vo veľmi vysokom KV-riziku dosahovali cieľové hodnoty LDL-C, pričom takmer 10 % pacientov malo hladinu LDL > 5 mmol/l.

Aj keď Slovensko sa s počtom návštev lekára za rok radí medzi krajiny s najvyššími hodnotami, ktoré prekonáva v tomto ukazovateli len Japonsko a Južná Kórea [5], je tradičný model ambulantných návštev na liečbu hypertenzie neúčinný a neefektívny, a napriek desaťročiam dostupnej efektívnej a cenovo prijateľnej farmakoterapie je miera kontroly hypertenzie nízka a stagnujúca.

Nedávne štúdie a odporúčania ESC [6] a EHS [7] zdôrazňujú význam merania krvného tlaku mimo ambulantného priestoru. V reakcii na tieto trendy a príležitosti sa rozširujú inovatívne programy starostlivosti o hypertenziu, ktoré vynikajú svojou flexibilitou a modernými prístupmi. Telemedicína sa stala prelomovým nástrojom v zdravotnej starostlivosti, ponúkajúcim inovatívne riešenia na prekonanie bariér v dostupnosti zdravotnej starostlivosti ako aj v efektivite a v manažmente pacientov. Niekoľko nedávnych metaanalýz klinických štúdií [8,9] ako aj samotné klinické štúdie [10–12] preukázali, že telemonitoring krvného tlaku zlepšuje dosahovanie cieľových hodnôt TK, vedie k výraznejšiemu zníženiu systolického ako aj diastolického krvného tlaku STK/DTK) ako aj k lepšej adherencii pacientov, avšak existujú mnohé prekážky v podobe technologických, socioekonomických, personálnych ako aj právnych pri ich implementácii.

Cieľom tejto štúdie bolo zistiť celkovú akceptáciu telemedicíny v manažmente lipitenzie na Slovensku z pohľadu pacientov a identifikovať hlavné prekážky a príležitosti pri plošnom využití tejto metodiky do bežnej zdravotnej praxe.

Metódy

Táto štúdia bola realizovaná prostredníctvom dotazníkového prieskumu v časovom rozmedzí od októbra 2024 do decembra 2024 v kardiologickej ambulancii **Kardiocomp s.r.o.**. Ambulancia pôsobí na východnom Slovensku, pričom v jej dispenzári je evidovaných celkovo vyše 15 000 pacientov, z toho približne 2 500 zo stredného Slovenska a 1 000 zo západného.

Dotazník bol distribuovaný prostredníctvom e-mailovej komunikácie a odpovede boli zhromaždené prostredníctvom zabezpečenej online platformy na prieskumy. Účastníci boli oslovení e-mailom prostredníctvom kontaktných zoznamov získaných z našej databázy pacientov. Na zvýšenie miery návratnosti odpovedí boli odoslané dve pripomienkové správy v dvojtýždňových intervaloch. Účasť bola úplne dobrovoľná a odpovede boli zhromaždené anonymne, aby sa zabezpečila dôvernosť metodológie. Všetci oslovení pacienti vyjadrili informovaný súhlas so spracovaním svojich osobných údajov. Štúdia bola realizovaná v súlade s etickými zásadami uvedenými v Helsinskej deklarácii. Jednotlivé odpovede, údaje, boli spracované anonymne a vyplnenie dotazníka a vyjadrenie súhlasu so spracovaním poskytnutých informácií boli základnou podmienkou na toto spracovanie.

Spracovanie dotazníka

Štruktúrovaný dotazník bol navrhnutý na základe rozsiahleho prehľadu literatúry a konzultácií s odborníkmi na kardiológiu, telemedicínu a zdravotnícke systémy. Dotazník bol pretestovaný na pilotnej vzorke 10 pacientov, aby sa zabezpečila jeho zrozumiteľnosť a relevantnosť, pričom na základe ich spätnej väzby boli vykonané úpravy.

Dotazník obsahoval 6 častí:

1. Demografické údaje a pozadie zahŕňajúce vekovú skupinu, pohlavie a región z ktorého pochádza proband
2. Diagnóza hypertenzie a návyky v meraní TK
3. Ochota využitia metód telemedicíny
4. Vnímané prínosy smart-technológií vrátane využitia v oblasti merania TK
   - Položky týkajúce sa technologických, organizačných a pacientskych výziev boli hodnotené pomocou 5-bo-

proLékaře.cz | 7.8.2025

dovej škály (veľmi užitočné/úplne súhlasím až nesúhlasím/neužitočné, prípadne hodnotou „neviem určiť“)

5. Faktory uľahčujúce implementáciu telemedicíny a prekážky
6. Znalosť LDL-C a KV-rizika a záujem o jeho stanovenie

Analýza údajov

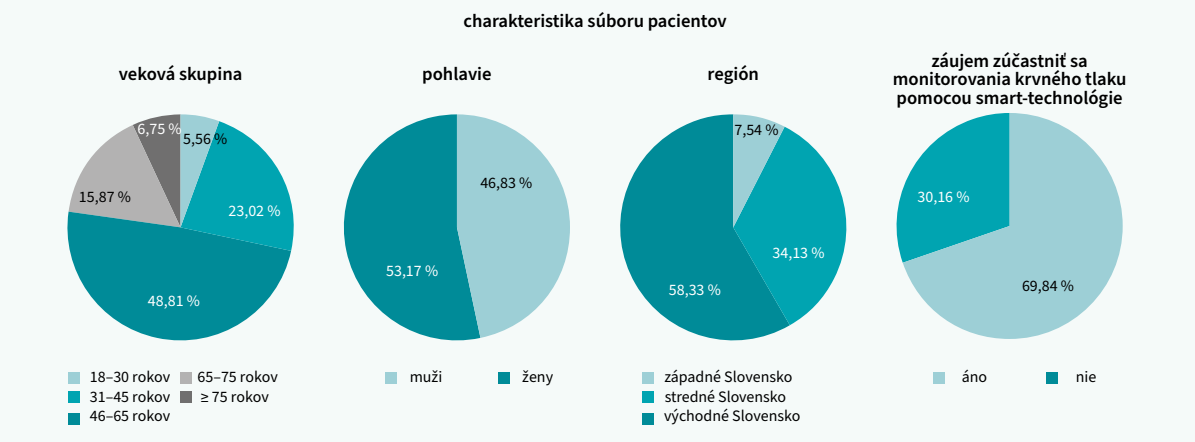
Údaje, ktoré sme analyzovali v tejto štúdii, boli spracované a vyhodnotené pomocou SPSS verzie 20.0 pre Windows (IBM Corp, 2011. IBM SPSS, 20.0 Armonk,NY: IBM Corp.). Kvantitatívne údaje boli analyzované pomocou popisnej štatistiky a metódy určené na testovanie štatistických hypotéz. Hodnoty pre každý parameter boli vyjadrené ako stredná hodnota (MEAN) so štandardnou odchýlkou (SD). Pre kategoriálne premenné sa použili absolútne a relatívne početnosti. Na porovnanie stredných hodnôt spojitých parametrov pre dve a viac skupín sa použila analýza rozptylu. Na porovnanie dvoch kategoriálnych premenných sa použil χ-kvadrátový test. Na zistenie efektu liečby sa použil párový t-test porovnávajúci hodnoty parametrov. Hodnota $p < 0,05$ bola považovaná za štatisticky významnú.

Výsledky

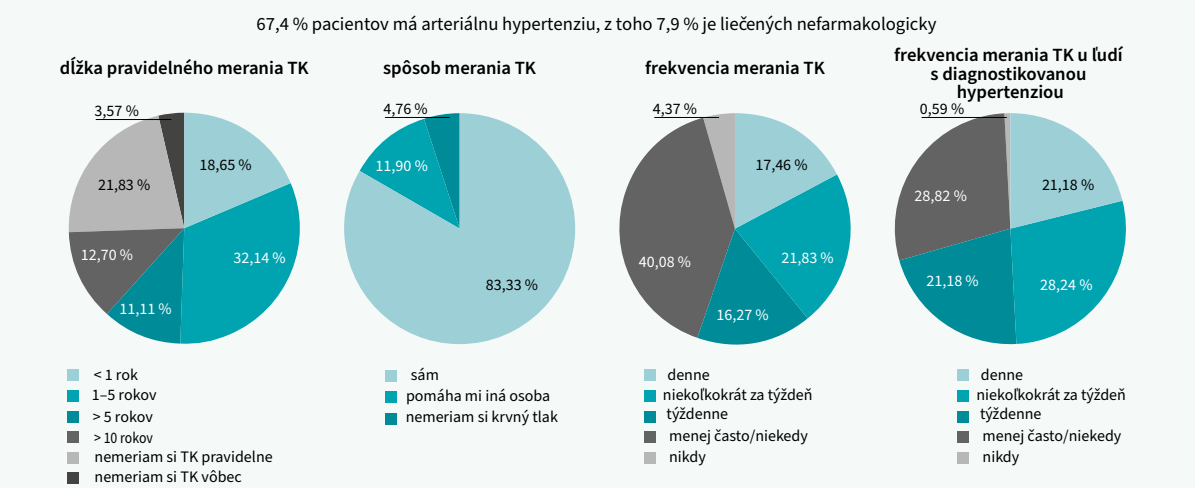
Charakteristika súboru pacientov

Celkovo sme oslovili 2 545 pacientov z databázy nášho zdravotníckeho zariadenia, u ktorých sme mali dostupnú emailovú adresu pacienta, prípadne kontakt na príbuzného. Z celkového počtu sme získali 252 odpovedí, čo predstavuje 9,9 % mieru odozvy. U 15 pacientov sme dostali automatickú odpoveď o chybnej e-mailovej adrese (0,59 %) a u 1 pacienta sme získali informáciu o úmrtí.

Graf 1 | Charakteristika súboru pacientov (veková skupina; pohlavie; región a záujem o využitie smart-technológie a zapojenie sa do telemonitoringu)



Graf 2 | Diagnóza hypertenzie a návyky v meraní TK (dĺžka pravidelného merania TK, spôsob merania; frekvencia merania celkovo a u hypertonikov)



proLékaře.cz | 7.8.2025

Základné charakteristiky boli nasledovné: z celkového počtu odpovedí sme mali vyšší počet žien a to 53,17 % vs 46,83 % mužov (graf 1). Z hľadiska vekového rozloženia boli najpočetnejšie zastúpení pacienti vo vekovej kategórii 46–65 rokov (48,81 %), nasledovali pacienti vo veku 31–45 rokov (23,02 %) a vo veku 65–75 rokov (15,87 %). Menej zastúpené skupiny tvorili mladí dospelí vo veku 18–30 rokov (5,56 %) a geriatrická populácia vo veku nad 76 rokov (6,75 %). Najväčší podiel pacientov pochádzal z východného Slovenska (147; 58,33 %), nasledovali pacienti zo stredného Slovenska (86; 34,13 %) a minoritne zo západného (19; 7,54 %), graf 1. Z celkového počtu respondentov by malo až 69,8 % záujem o zapojenie sa do lekárom koordinovaného telemonitoringu v našej ambulancii.

Diagnóza hypertenzie a návyky v meraní TK

Z celkového počtu pacientov má diagnózu arteriálnej hypertenzie 67,4 %, pričom z toho počtu užíva nefarmakologickú terapiu 7,9 % pacientov. Denne si meria TK len 17,5 % pacientov, avšak až 40,1 % si meria tlak menej často ako 1-krát za týždeň a 4,4 % nikdy (graf 2).

Pri analýze skupiny pacientov s diagnózou AH sme zistili, že denne si TK meria iba 21,2 % hypertonikov, niekoľkokrát za týždeň 28,24 %, 1-krát týždenne 21,18 %, menej často 28,82 % a vôbec si tlak nemeria len 0,6 % hypertonikov (celkovo 1 pacient), graf 2.

Po rozdelení pacientov podľa pohlavia zistíme, že pravidelne denne si signifikantne (p = 0,004) väčší počet mužov meria TK (25,42 %) oproti ženám (11,29 %), v prípade pacientov s diagnostikovanou AH je to 28,6 % vs 12,7 % (muži vs ženy; p = 0,011), tab. 1. Vek bol silne asociovaný s frekvenciou merania TK a vyšší vek bol asociovaný s častejším denným meraním (p = 0,001). Samotné stanovenie diagnózy AH a taktiež predpis liekov bol signifikantne asociovaný s denným meraním TK (p = 0,003), kým samotná diagnóza bez terapie nebola asociovaná s denným meraním (p = 0,127), a neprítomnosť, prípadne neznalosť diagnózy AH negatívne korelovala (p = 0,025).

Väčšina pacientov si TK meria samostatne (83,3 %), zatiaľ čo u 11,9 % pacientov pri meraní pomáha iná osoba. Najviac pacientov sleduje svoj TK po dobu 1–5 rokov (32,1 %), zatiaľ čo menej ako rok si TK monitoruje len 18,7 % respondentov (graf 2).

Tab. 1 | Frekvencia merania TK podľa pohlavia a stanovenej diagnózy AH udaná v percentuálnom zastúpení

pohlavie	Bola Vám diagnostikovaná hypertenzia (vysoký krvný tlak)?	Ako často si meriate krvný tlak?	počet
muž	bez súčasnej diagnózy AH	denne	14,81 %
		menej často/niekedy	51,85 %
		niekoľkokrát za týždeň	7,41 %
		nikdy	22,22 %
		týždenne	3,70 %
	áno, boli mi predpísané lieky lekárom	denne	31,25 %
		menej často/niekedy	17,50 %
		niekoľkokrát za týždeň	26,25 %
		týždenne	25,00 %
	áno, zatiaľ mi neboli predpísané lieky lekárom (som len v sledovaní)	denne	9,09 %
		menej často/niekedy	36,36 %
		niekoľkokrát za týždeň	27,27 %
		týždenne	27,27 %
žena	bez súčasnej diagnózy AH	denne	7,27 %
		menej často/niekedy	69,09 %
		niekoľkokrát za týždeň	9,09 %
		nikdy	7,27 %
		týždenne	7,27 %
	áno, boli mi predpísané lieky lekárom	denne	14,29 %
		menej často/niekedy	35,71 %
		niekoľkokrát za týždeň	31,43 %
		nikdy	1,43 %
		týždenne	17,14 %
	áno, zatiaľ mi neboli predpísané lieky lekárom (som len v sledovaní)	menej často/niekedy	66,67 %
		niekoľkokrát za týždeň	22,22 %
		týždenne	11,11 %

proLékaře.cz | 7.8.2025

Využitie smart-technológií pri meraní TK

Až 71,4 % respondentov si meria TK v domácom prostredí s digitálnou manžetou, 20,6 % respondentov s manuálnym tlakomerom, 6,3 % využíva tlakomery pripojiteľné na mobilnú aplikáciu a 19,4 % respondentov využíva nositeľné smart-zariadenia (graf 3). Z celkového počtu respondentov až 28,6 % uviedlo, že pri monitorovaní TK využíva či už smart-aplikácie, hodinky alebo iné zariadenia.

Po rozdelení pacientov na základe vekovej kategórie a diagnózy AH sme zistili, že najčastejšie využívali smart-technológie (buď samostatne, alebo v kombinácii) pacienti vo vekovej kategórii 31–45 rokov, v ktorej bolo využitie smart-technológií signifikantne vyššie v porovnaní s inými metódami ($p = 0,01$). Zo smart-technológii využíva 83,3 % smart-hodinky, mobilnú aplikáciu samotnú alebo v kombinácii, 20,8 %, inteligentný tlakomer len 12,5 % respondentov. Smart-technológie využíva denne až 50 % respondentov, menej ako týždenne a ojedinele 27,8 %.

Prínosy a prekážky smart-technológií pri meraní TK z hľadiska pacienta

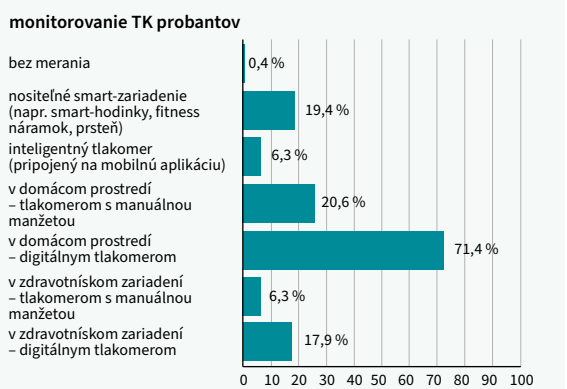
Veľmi užitočné v telemonitoringu je z hľadiska pacientov umožnenie zdieľania údajov s lekárom, čo tvrdí 43,65 % respondentov, následne zjednodušené a nepretržité sledovanie nameraných hodnôt 36,50 %, ďalej 43,65 % tvrdí, že je užitočná funkcia uchovávania hodnôt TK. Ako neužitočné uviedlo 2,77 % respondentov notifikácie na meranie TK a užitie liekov (graf 4).

Z hľadiska využívania smart-technológií až 66,3 % respondentov nevidí žiadne prekážky vo využívaní, 16,7 % pacientov udáva cenu technológie, avšak 19,8 % preferuje tradičné metódy pred smart-metódami (graf 5).

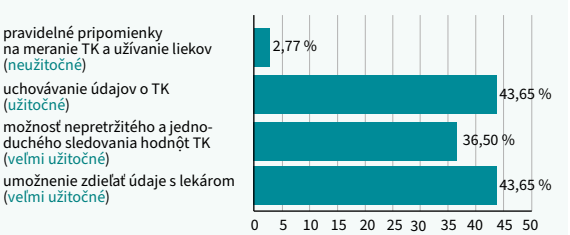
Veľký záujem o smart-technológie na meranie krvného tlaku vyjadrilo 27,4 % respondentov, a to najčastejšie vo vekovej skupine 18–30 rokov nasledovanej skupinou 31–45 ročných, kým 40,5 % malo skôr záujem. Nezáujem alebo skôr nezáujem vyjadrilo spolu 7,9 % respondentov. V rámci vekových kategórií bol skôr nezáujem alebo nezáujem najvyšší u pacientov vo veku nad 75 rokov (23,5 %), nasledovali vekové kategórie 65–75 rokov (10 %), 31–45 rokov (6,9 %), 45–65 rokov (5,7 %) a najnižší výskyt bol v kategórii 18–30 rokov (7,1 %).

Z hľadiska náročnosti väčšina pacientov považuje za náročné až veľmi náročné nastavenie zariadenia a prepojenie s aplikáciami. Naopak, prepojenie s aplikáciami a nabíjanie či údržba zariadení sú považované za jednoduché. Pri analýze podľa vekových kategórií sa zložitosť nastavenia zariadenia signifikantne koreluje s vekovou kategóriou ($p < 0,001$), pričom najjednoduchšie nastavenie je pre vekovú kategóriu 18–45-ročných. Podobne je to aj s prepojením na apli-

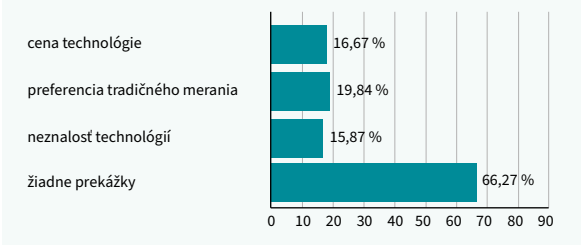
Graf 3 | Spôsob merania TK u respondentov a využitie smart-technológií pri meraní



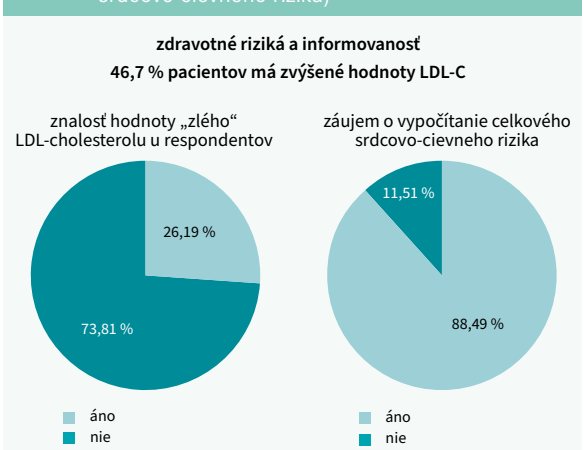
Graf 4 | Prínosy a prekážky smart-technológií pri meraní krvného tlaku



Graf 5 | Prekážky v používaní smart-technológií na monitorovanie krvného tlaku



Graf 6 | Zdravotné riziká a informovanosť (znalosť hodnoty LDL-C; záujem o vypočítanie celkového srdcovo-cievneho rizika)



proLékaře.cz | 7.8.2025

kácie (p < 0,001), čo považuje za najjednoduchšie kategória 31–45-ročných, následne 18–30-ročných. Najčastejšie žiadanou funkciou je jednoduché užívateľské rozhranie (68,7 %), personalizované pripomienky a spätná väzba lekára bez nutnosti návštevy ambulancie (52,4 %).

Lipidový profil a kardiovaskulárne riziko

Z celkového počtu až 73,8 % respondentov nevie hodnotu svojho „zlého" LDL-C (graf 6).

U pacientov, ktorí vedeli hodnotu LDL-C, malo až 45,7 % zvýšené hladiny (pri hypotetickom zaradení pacienta do nízkeho KV-rizika), a dokonca boli 4 pacienti, ktorí mali hodnoty LDL-C v rozmedzí 5–8,2 mmol/l. Priemerné hodnoty LDL-C boli 3,77 ± 1,75 mmol/l. Celkovo až 88,5 % pacientov malo záujem o výpočet KV-rizika (graf 6), záujem o znalosť KV-rizika bol výrazne asociovaný s diagnózou AH a terapiou (p = 0,025) ako aj pohlavím, lepšie u žien ako u mužov (p = 0,003).

Diskusia

Cieľom tejto dotazníkovej časti štúdie **SlovHTLipid** bolo zistiť, aký je postoj slovenských pacientov k telemedicíne a k digitálnym technológiám v oblasti manažmentu lipitenzie ako najčastejšieho rizikového faktora kardiovaskulárneho ochorení. Štúdia sa zamerala aj na zistenie celkových návykov pacientov v manažmente hypertenzie a dyslipidémií.

Prevalencia hypertenzie je celosvetovo približne 2 pacienti z 3, na úrovni 75–85 % z celkovej populácie [6,7], na Slovensku na základe štúdie Discovery [3] máme 85,15 % pacientov s arteriálnou hypertenziou z celkového počtu sledovaných. Podobné dáta priniesla aj naša štúdia, v ktorej sme zistili, že 67,4 % pacientov malo diagnózu AH a z toho 7,9 % pacientov malo zatiaľ nefarmakologickú terapiu.

Väčšina usmernení pre hypertenziu odporúča domáce meranie TK [6,7,13], pretože má silnejšiu prediktívnu hodnotu pre kardiovaskulárne výsledky ako aj objektívnejšie hodnoty. Avšak predchádzajúce štúdie ukázali, že mnohí pacienti nevykonávajú domáce merania TK správne a nenahlasujú namerané hodnoty svojim lekárom, ako to odporúčajú klinické usmernenia [14,15]. V našej štúdii sme zistili, že denne si meralo TK len 17,5 % pacientov a 4,4 % pacientov si nemeria vôbec, v skupine pacientov s AH si denne meria TK len 21,2 % a menej často ako týždenne až 28,82 %, čo zobrazuje podobný trend ako v spomenutých štúdiách.

Tieto výsledky sú podobné ako v štúdii sledujúcej dedinské oblasti v USA, v ktorej väčšina respondentov si merala tlak 1–3-mesačne prípadne zriedkavejšie, avšak v tejto štúdii bol signifikantne vyšší počet pacientov, ktorí si TK nemeria (38–55 %) [16], čo môže značiť, že na Slovensku máme o niečo lepšie návyky a edukáciu pacientov nakoľko TK si u nás nemeria len 0,6 % hypertonikov.

Štúdia Vicknesona et al 2022 [17] sledujúca vyše 1 000 participantov viac ako rok zistila, že niektoré rizikové faktory ako je vek, fajčenie, neidentifikovateľný tlakomer a iné sú asociované s horším meraním TK.

V našej štúdii sme zistili, že muži si častejšie merali TK, a taktiež u pacientov, u ktorých sme iniciovali farmakoterapiu AH mali väčšiu tendenciu si merať TK oproti skupine, ktorá mala len nefarmakologickú terapiu ako aj vek, ktorý bol signifikantným prediktorom denného merania TK.

Telemonitoring a digitálne intervencie významne zlepšujú manažment hypertenzie, pričom štúdie ukazujú výrazné zníženie TK a zlepšenie dosahovania cieľových hodnôt. Intervencie popísané v štúdiách ako sú Home Blood Pressure Telemonitoring Plus (HBPT-plus) [11] a HOME BP [18] poukázali zníženie STK o 3–13 mm Hg a DTK o 0,5–6 mm Hg, s pretrvávajúcim účinkom po dlhodobom sledovaní. Štúdia E-HEALTH [10] preukázala zníženie STK o -20,99 mm Hg a DTK o -14,99 mm Hg oproti štandardnej starostlivosti. Metaanalýza Kellyho et al (2024) [8], zahrňujúca 13 111 pacientov, potvrdila pokles STK (-4,44 mm Hg) a DTK (-1,08 mm Hg) v skupine využívajúcej telemedicínu. Metaanalýza Sakima et al (2024) [9] so 68 677 účastníkmi ukázala, že digitálne intervencie počas 3 mesiacov znižujú STK v priemere o -3,21 mm Hg, pričom účinky sú konzistentné naprieč rôznymi formami intervencií (mobilné aplikácie, textové správy, webové platformy). Hoci výsledky naznačujú prínosy, heterogenita štúdií zdôrazňuje potrebu štandardizácie. Telemonitoring tiež výrazne zlepšuje dosahovanie cieľových hodnôt TK. Štúdia Menga et al (2023) [12] ukázala, že až 71,4 % pacientov dosiahlo cieľový TK vďaka telemonitoringu a prispôsobeniu liečby, v porovnaní s 25 % v kontrolnej skupine. Kľúčovými faktormi úspechu sú častejšie merania, odosielanie údajov a aktívny manažment zo strany lekárov a farmaceutov, čo sa v konečnom dôsledku môže odraziť na slabom sledovaní TK, čo sme pozorovali aj v našej štúdii.

Z hľadiska implementácie metód telemedicíny je okrem snahy merania zo strany pacienta kľúčové vlastnenie vhodného „hardvéru" zo strany pacienta. Niektoré štúdie poukazujú na to, že približne 60 % populácie vlastní alebo má k dispozícii tlakomer [16–17]. Štúdia Vicknesona et al (2022) [17], preukázala, že pacienti s neidentifikovateľným tlakomerom (značka, typ atď) mali horšiu adherenciu k meraniu TK.

V našej štúdii sme zistili, že väčšina pacientov mala dostupný digitálny tlakomer, malé percento tlakomer s manuálnou manžetou, malé percento malo inteligentný tlakomer s pripojením na mobilnú aplikáciu, avšak takmer 20 % účastníkov malo nositeľné zariadenia ako sú smart-hodinky, fitnes náramky, prstene a iné zariadenia. Tieto nositeľné zariadenia nie sú v súčasnej dobe odporúčané na meranie TK, nakoľko väčšinou sa spoliehajú na optický senzor a ich výsledky nie sú väčšinou korelované a štandardizované s tradičnými metódami a môžu vykazovať signifikantné rozdiely. Odporučenia ESC pre manažment hypertenzie [6] pre to zdôrazňujú využitie klasického sfygmomanometra (manžetovej metódy) v podobe digitálneho tlakomeru, prípadne aj klasického manuálneho. Z tohto hľadiska do budúcna bude nutné usmernenie pacientov na využitie vhodných a verifikovaných metód merania TK. Z hľadiska využitia smart-tech-

proLékaře.cz | 7.8.2025

nológií na monitorovanie TK však takmer tretina pacientov uviedla, že využíva určitú metódu takéhoto monitorovania, čo umožní do budúcna ľahšiu implementáciu nových metód u tejto skupiny pacientov. Zo skupiny pacientov, čo vyžívajú smart-technológie, až polovica ich využíva denne. Tento trend je sledovaný celosvetovo a ukazuje sa, že v rozvinutých regiónoch takmer 30 % populácie má nositeľné smart-zariadenia a približne 80 % využilo metódy mHEALT, telemedicíny. Tento trend nárastu digitálneho zdravia bol popísaný aj v recentnej štúdii, v ktorej zistili nárast využitia metód telemedicíny z 16 % v období pred pandémiou COVID-19 (2016) na takmer 80 % čerstvo po skončení tejto pandémie (2022) [19]. Záujem o metódy telemedicíny boli popísané aj v našej štúdii, kde takmer 30 % respondentov má veľký záujem a 40 % záujem o túto technológiu. Podobné dáta preukázala aj nedávna štúdia od Queiroza et al (2023) [20] na portugalských pacientoch, v ktorej sa zistilo, že veľká časť pacientov využíva informačné technológie s významným potenciálom pre využitie digitálneho zdravia, elektronické zdravotné informačné systémy boli najpoužívanejším nástrojom DH (84 %) a považovali sa za nevyhnutné pre kardiovaskulárnu starostlivosť. Viac ako dve tretiny pacientov používali aj nositeľné technológie, určité metódy telemedicíny a sociálne siete, pričom ich hodnotili ako vysoko dôležité pre monitorovanie ich zdravotného stavu.

Široká implementácia telemonitoringu TK čelí viacerým výzvam. Medzi organizačné bariéry patrí nedostatok štandardizovaných protokolov, nedostatočná integrácia do zdravotníckych systémov a obmedzená dostupnosť špecializovaných platforiem [21]. Ekonomické problémy zahŕňajú vysoké počiatočné náklady a nejasné modely úhrad. Technické ťažkosti, ako sú problémy s pripojením a nerovnaký prístup k spoľahlivým technológiám, taktiež brzdia adopciu. Sabio et al (2024) [22] analyzovali pohľad lekárov na digitálne technológie pri manažmente TK. Väčšina (92,3 %) považovala tieto nástroje za cenné pre zlepšenie adherencie k liečbe. Hodnoty TK od pacientov prijímali pomocou digitálnych metód (54,7 %) a telekonzultácie pravidelne vykonávalo 41,3 % respondentov. Napriek tomu iba 6,1 % používalo špecializované platformy pre digitálne zdravie, zatiaľ čo ostatní využívali všeobecné platformy, telefón alebo e-mail, čo mohlo viesť k oneskoreniu v manažmente pacienta. Naopak, medzi slovenskými pacientmi až 25,7 % aktívne využíva špecializované platformy a smart-zariadenia na meranie krvného tlaku, čo je pozitívny signál, naznačujúci pripravenosť pacientov prijať a zapojiť sa do technologických riešení telemonitoringu, aj napriek tomu, že celkové prostredie na Slovensku ešte nie je plne rozvinuté. Hlavnými prekážkami boli dostupnosť technológií, finančné ohodnotenie, regulačné obmedzenia, konektivita a časová náročnosť, čo sa prejavilo aj v našej štúdii, v ktorej síce 66,3 % pacientov nevidelo prekážky v používaní, avšak 16,7 % pacientov vnímalo problematickú cenu technológie, prístrojov a metód. Štúdia od Anga et al (2023) [23] skúmala preferencie a ochotu platiť za programy telemonitoringu TK, pričom zohľadnila faktory ovplyvňujúce rozhodovanie účastníkov. Zistilo sa, že ženy, osoby s nižším vzdelaním a nižším príjmom prejavovali menší záujem o telekonzultácie. Naopak, iná skupina uprednostňovala drahšie monitory TK s pripojením cez bluetooth a bola ochotná zaplatiť mesačný poplatok približne 5,10 USD za telemonitoring. Táto štúdia zdôraznila, že medzi účastníkmi s hypertenziou existuje silná preferencia pre využívanie telekonzultácií a prístrojov na meranie TK s konektivitou cez bluetooth v rámci programu monitorovania TK, hoci menšia časť účastníkov preferovala osobné konzultácie.

Podobné výsledky sme pozorovali aj v našej štúdii, v ktorej 19,8 % pacientov je „rezistentných" voči využitiu smart-technológií a preferuje tradičný manažment, a to aj napriek tomu, že sme im v závere ponúkli bezplatný telemonitoring. Štúdia Parmara et al (2024) [16] preukázala, že ochotných merať si tlak 2-krát denne, 6 dní v mesiaci je len približne 50–60 % pacientov, najlepšie je na tom skupina pacientov mladších 50 rokov (70,1 %) a záujem o telemonitoring tlaku má 44,6–68,4 % pacientov, opätovne lepšie v skupine mladších 50 rokov. Tento trend môže predstavovať problém pri klinických štúdiách a testoch, ako aj v rozsiahlej implementácii metód telemedicíny, nakoľko zdôrazňuje, že veľká časť pacientov si nebude tlak merať pravidelne, a to môže spôsobiť vyradenie zo štúdie, prípadne neefektívnu titráciu terapie. Taktiež výsledky našej ako aj predchádzajúcich štúdií zdôrazňujú, že metódy telemedicíny musia byť prispôsobené pre pacienta, zohľadňujúce jeho možnosti, avšak aj metódy Evidence Based Medicine (EBM). Avšak implementácia telemedicíny sa posledné roky zlepšuje. Tieto zistenia preukázali štúdie hlavne sledujúce pozitívnu prijateľnosti metód telemonitoringu a telekonzultácie po nástupe pandémie COVID-19 [24–26], čo viedlo k výraznejšiemu a rozšírenému využívaniu telekonzultácií a silnému preukázaniu ich užitočnosti.

Široká dostupnosť cenovo prijateľných, validovaných monitorov TK, vysoký podiel používateľov smartfónov a rozsiahle využívanie informačných technológií v ordináciách lekárov naznačujú, že mobilné platformy pre monitorovanie TK v domácich podmienkach (Home Blood Pressure Monitoring – HBPM) by mali byť cenovo dostupné, ľahko prístupné a široko využívané. Hoci platformy ako Google Play a Apple, App Store, ponúkajú množstvo aplikácií na sledovanie TK, vrátane tých od výrobcov monitorov krvného tlaku, iba malá časť z nich je vhodná na klinické použitie. Okrem toho chýbajú stanovené štandardy pre vývoj alebo hodnotenie mHealth-aplikácií [27]. Recenzia iPhone-aplikácií na sledovanie TK z roku 2019 ukázala, že väčšina aplikácií postrádala základné informácie o správnej technike merania TK, iba niekoľko z nich pripomínalo ranné a večerné merania a žiadna aplikácia automaticky nepočítala priemerné hodnoty TK počas odporúčaného monitorovacieho obdobia [28]. Okrem toho veľmi málo týchto nástrojov zapojilo lekárov do svojho návrhu [29–30]. Najčastejšie žiadanou funkciou u pacientov na základe našej štúdie je jednoduché užívateľské rozhranie (68,7 %), personalizované

proLékaře.cz | 7.8.2025

pripomienky a spätná väzba lekára bez nutnosti návštevy lekára (52,4 %). Avšak bude nutné prepojenie pacientskych požiadaviek a návrhov lekárov.

Viac ako polovica pacientov na Slovensku má súčasne dyslipidémiu a hypertenziu, čo si vyžaduje kontrolu nielen TK, ale aj ďalších rizikových faktorov [3].

V našej štúdii sme zistili, že až 73,8 % respondentov nevie, akú má hladinu LDL-C, a keď aj vie, vyše 45,7 % má zvýšené hladiny, a dokonca 4 pacienti mali hodnoty 5–8,2 mmol/l. Toto zistenie koreluje v výsledkami našej štúdie Slovak Lipid [4], v ktorej cieľové hladiny LDL-C u veľmi vysokého KV-rizika dosahovalo len vyše 1–3 % pacientov.

Dyslipidémiu, ako modifikovateľný rizikový faktor aterosklerózy, je potrebné riešiť v rámci manažmentu týchto ochorení. Prehľad 376 článkov [31] identifikoval 55 relevantných štúdií, ktoré naznačujú pozitívny až neutrálny vplyv telemedicíny na manažment lipidov. Niektoré štúdie [32,33] preukázali zlepšenie hladín LDL-C a iných parametrov u pacientov vyžívajúcich telemedicínu. V štúdia Kadoya et al (2020) [34] sa však nepreukázali významné rozdiely. Počas pandémie COVID-19 došlo k zníženiu počtu meraní lipidogramu o 40 %. V postkovidovej štúdii Tana et al (2023) [35] telemonitoring výrazne zlepšil glykemickú kontrolu, hodnoty TK a LDL-C a zároveň zlepšil adherenciu k farmakoterapii, čo v konečnom dôsledku môže byť aj v našom prípade, nakoľko väčšina pacientov mala záujem o stanovenie svojho KV-rizika, ktorého znalosť so záujmom o telemonitoring môže viesť k zlepšeniu dosahovania cieľových hodnôt rizikových faktorov a k zníženiu KV-rizika.

Zaujímavé je aj to, že väčší záujem o kvantifikáciu KV-rizika ako aj o znalosť LDL-C mala skupina pacientov už s liečenou hypertenziou, čo zdôrazňuje nutnosť súbežnej terapie týchto ochorení a prípadne využitia fixných kombinácií antihypertenzíva a hypolipidemika v polypille pri manažmente týchto pacientov.

Záver

Táto štúdia priniesla cenné poznatky o výhodách a výzvach využívania telemedicíny pri manažmente hypertenzie a dyslipidémie z pohľadu pacientov na Slovensku. Výsledky naznačujú, že na Slovensku máme vhodné prostredie na implementáciu týchto technológii, nakoľko veľká časť pacientov už v súčasnosti využíva smart-zariadenia, nositeľné zariadenia, prípadne aplikácie na monitoring zdravotného stavu. Avšak táto štúdia preukázala, že existujú určité problémy pri implementácii ako je rezistencia na metódy telemedicíny, zriedkavé meranie krvného tlaku, prípadne využívanie nevhodných metód a spôsobov jeho merania. Tieto prekážky sú špecifické pre vekové kategórie ako aj kategórie diagnózy TK.

Na základe tejto štúdie predpokladáme, že pri vhodnej edukácii pacientov a implementácii ich návrhov avšak pri zachovaní metód medicíny dôkazov a odporúčaní ESC a EHS môže podľa tohto pripravená platforma telemedicíny zlepšiť manažment pacientov na Slovensku.

Limitácie

Táto štúdia má niekoľko obmedzení, ktoré sú typické pre výskumy realizované prostredníctvom dotazníkov. Štúdia je založená na informáciách hlásených pacientmi vyplnením dotazníka, taktiež miera účasti a demografická charakteristika týchto pacientov bola založená čisto na dobrovoľnosti pacientov. Kohorta opýtaných pacientov bola výrazne heterogénna a zahŕňala pacientov s rôznymi diagnózami, rozličnými demografickými profilmi a socioekonomickými charakteristikami. Napriek obmedzeniam štúdie naše údaje poskytujú hodnotné poznatky pre implementáciu metód telemedicíny v manažmente lipitenzie na Slovensku.

Literatúra

1. Williams B, Mancia G, Spiering W et al. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension: The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Society of Hypertension (ESH). Eur Heart J 2018; 39(33): 3021–3104. Dostupné z DOI: <http://dx.doi.org/10.1093/eurheartj/ehy339>.

2. Tóth Š, Zábavská D. Využitie fixnej kombinácie ramiprilu s rosuvastatínom pri manažmente lipitenzie: observačná štúdia. AtheroRev 2023; 8(3): 165–171.

3. Šimková A, Vachulová A. Nevyhnutná potreba zmeny rutinného prístupu v manažmente pacienta s artériovou hypertenziou a dyslipidémiou. Obraz reálnej praxe – DISCOVERY. Via practica 2024; 21(3): STRANY NEUVEDENY, NELZE DOPLNIT.

4. Toth S, Turek M, Pella D. Success in achieving LDL-C target values in a high-risk population in Slovakia: the Slovak Lipid retrospective study. Archi Med Sci 2023. Dostupné z DOI: <https://doi.org/10.5114/aoms/170961>.

5. OECD Health Statistic 2023. Dostupné z WWW: <https://web-archive.oecd.org/temp/2024-02-21/78817-health-data.htm>.

6. McEvoy JW, McCarthy CP, Bruno RM et al. 2024 ESC Guidelines for the management of elevated blood pressure and hypertension. Eur Heart J 2024; 45(38): 3912–4018. Dostupné z DOI: <http://dx.doi.org/10.1093/eurheartj/ehae178>.

7. Mancia G, Kreutz R, Brunström M et al. 2023 ESH Guidelines for the management of arterial hypertension The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension: Endorsed by the International Society of Hypertension (ISH) and the European Renal Association (ERA). J Hypertens 2023; 41(12): 1874–2071.Dostupné z DOI: <http://dx.doi.org/10.1097/HJH.0000000000003480>. Erratum in Erratum. J Hypertens 2024; 42(1): 194. Dostupné z DOI: <http://dx.doi.org/10.1097/HJH.0000000000003621>.

8. Kelly FA, Lopes L, Souza ME et al. Telemonitoring use for uncontrolled hypertension management: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. JACC 2024; 83(Suppl 13): 2575. Dostupné z DOI: <https://doi.org/10.1016/S0735-1097(24)04565-0>.

9. Sakima A, Akagi Y, Akasaki Y et al. Effectiveness of digital health interventions for telemedicine/telehealth for managing blood pressure in adults: a systematic review and meta-analysis. Hypertens Res 2025; 48: 478–491. Dostupné z DOI: <https://doi.org/10.1038/s41440-024-01792-7>.

10. De La Asunción Ramírez D, Barrios AG, Herrera GH et al. P042 Effectiveness of structured telemonitoring blood pressure in primary care: uncontrolled hypertense cohorts. J Hypertens 2024; 42(Suppl 3): e69. Dostupné z DOI: <http://dx.doi.org/10.1097/01.hjh.0001063040.06454.34>.

11. Tucker KL, Sheppard JP, Stevens R et al. Self-monitoring of blood pressure in hypertension: a systematic review and individual patient data meta-analysis. PLoS Med 2017; 14(9): e1002389. Dostupné z DOI: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pmed.1002389>.

12. Meng WW, Bai YY, Li YA et al. Effect of home blood pressure telemonitoring plus additional support on blood pressure control: a randomized clinical trial. Biomed Environ Sci 2023; 36(6): 517–526. Dostupné z DOI: <http://dx.doi.org/10.3967/bes2023.063>.

13. Whelton PK, Carey RM. The 2017 American College of Cardiology/American Heart Association clinical practice guideline for high blood pressure

proLékaře.cz | 7.8.2025

in adults. JAMA Cardiology 2018; 3(4): 352–353. Dostupné z DOI: <http://dx.doi.org/10.1001/jamacardio.2018.0005>.

14. Noda A, Obara T, Abe S et al. The present situation of home blood pressure measurement among outpatients in Japan. Clin Exp Hypertens 2020; 42(1): 67–74. Dostupné z DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/10641963.2019.1571601>.

15. Asayama K, Ohkubo T, Imai Y. In-office and out-of-office blood pressure measurement. J Hum Hypertens 2024; 38(6): 477–485. Dostupné z DOI: <http://dx.doi.org/10.1038/s41371–021–00486–8>.

16. Parmar S, Commodore-Mensah Y, Singh G et al. Patient practices, perceptions, and barriers to self-measurement of blood pressure in a rural health system. Am J Hypertens 2024; 37(11): 876–883. Dostupné z DOI: <http://dx.doi.org/10.1093/ajh/hpae085>.

17. Vickneson K, Rogers A, Anbarasan T et al. Factors influencing participation and long-term commitment to self-monitoring of blood pressure in a large remote clinical trial: The treatment in morning versus evening (TIME) study. J Hum Hypertens 2022; 36(12): 1099–1105. Dostupné z DOI: <http://dx.doi.org/10.1038/s41371–021–00621–5>.

18. McManus RJ, Little P, Stuart B et al (HOME BP investigators). Home and Online Management and Evaluation of Blood Pressure (HOME BP) using a digital intervention in poorly controlled hypertension: randomised controlled trial. BMJ 2021; 372: m4858. Dostupné z DOI: <http://doi:10.1136/bmj.m4858>.

19. Abernethy A, Adams L, Barrett M et al. The promise of digital health: then, now, and the future. NAM Perspect 2022; 2022:10.31478/202206e. Dostupné z DOI: <http://dx.doi.org/10.31478/202206e>.

20. Queiroz C, Guerreiro C, Oliveira-Santos M et al. Digital health and cardiovascular healthcare professionals in Portugal: Current status, expectations and barriers to implementation. Revi Port Cardiol 2024; 43(8): 459–467. Dostupné z DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.repc.2023.10.014>.

21. Eze CE, Dorsch MP, Coe AB et al. Facilitators and barriers to blood pressure telemonitoring: A mixed-methods study. Digital Health 2023; 9: 20552076231187585. Dostupné z DOI: <http://dx.doi.org/10.1177/20552076231187585>.

22. Sabio R, Espeche W, Barochiner J et al. Percepción e identificación de barreras para la utilización de tecnologías digitales en hipertensión arterial. Medicina (B. Aires) 2024; 84(4): 629–634. Dostupné z DOI: <http://doi 10.1016/j.hipert.2024.02.001>.

23. Ang IY, Wang Y, Tyagi S et al. Preferences and willingness-to-pay for a blood pressure telemonitoring program using a discrete choice experiment. NPJ Dig Med 2023; 6(1): 176. Dostupné z DOI: <http://dx.doi.org/10.1038/s41746–023–00919–3>.

24. Imlach F, McKinlay E, Middleton L et al. Telehealth consultations in general practice during a pandemic lockdown: survey and interviews on patient experiences and preferences. BMC Fam Pract 2020; 21(1): 269. Dostupné z DOI: <http://dx.doi.org/10.1186/s12875–020–01336–1>.

25. Ebbert J, Ramar OP, Tulledge-Scheitel SM et al. Patient preferences for telehealth services in a large multispecialty practice. J Telemed Telecare 2023; 29(4): 298–303. Dostupné z DOI: <https://doi.org/10.1177/1357633X20980302>.

26. Chua CH, Seow FC, Tang F et al. Factors affecting telepractice use in COVID-19. Proc Singapore Healthcare 2022; 20101058221074120. Dostupné z DOI: <http://dx.doi.org/https://doi.org/10.1177/20101058221074120>.

27. Rowland SP, Fitzgerald JE, Holme T et al. What is the clinical value of mHealth for patients? NPJ Digit Med 2020; 3: 4. Dostupné z DOI: <http://dx.doi.org/10.1038/s41746–019–0206-x>.

28. Leong AY, Makowsky MJ. Quality of Blood Pressure Tracking Apps for the iPhone: Content Analysis and Evaluation of Adherence With Home Blood Pressure Measurement Best Practices. JMIR Mhealth Uhealth 2019; 7(4): e10809. Dostupné z DOI: <http://dx.doi.org/10.2196/10809>.

29. Alessa T, Hawley MS, Hock ES et al. Smartphone Apps to Support Self-Management of Hypertension: Review and Content Analysis. JMIR Mhealth Uhealth 2019; 7(5): e13645. Dostupné z DOI: <http://dx.doi.org/10.2196/13645>.

30. Litvin CB, Ornstein SM. Development and Initial Use of an Evidence-Based Home Blood Pressure Monitoring mHealth Platform. J Med Syst 2023; 47(1): 53. Dostupné z DOI: <https://doi.org/10.1007/s10916–023–01955-y>.

31. Schubert TJ, Clegg K, Karalis D et al. Impact of telehealth on the current and future practice of lipidology: a scoping review. J Clin Lipidol 2013; 17(1): 40–54. Dostupné z DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jacl.2022.12.003>.

32. Cheng PC, Kao CH. Telemedicine assists in the management of proatherogenic dyslipidemia and postprandial glucose variability in patients with type 2 diabetes mellitus: a cross-sectional study. Endocr Connect 2021; 10(7): 789–795. Dostupné z DOI: <http://dx.doi.org/10.1530/EC-21–0209>.

33. Davis RM, Hitch AD, Salaam MM et al. TeleHealth improves diabetes self-management in an underserved community: diabetes TeleCare. Diabetes Care 2010; 33(8): 1712–1717. Dostupné z DOI: <http://dx.doi.org/10.2337/dc09–1919>.

34. Kadoya Y, Hara M, Takahari K et al. Disease Control Status and Safety of Telemedicine in Patients With Lifestyle Diseases- A Multicenter Prospective Observational Study in Japan. Circ Rep 2020; 2(7): 351–356. Dostupné z DOI: <http://dx.doi.org/10.1253/circrep.CR-20–0019>.

35. Tan NC, Tyagi S, Lee CS et al. Effectiveness of an algorithm-driven home telemonitoring system on the metabolic control and self-care behaviour of Asian adults with type-2 diabetes mellitus: A randomised controlled trial. J Telemed Telecare 2023; 1357633X231203490. Dostupné z DOI: <http://dx.doi.org/10.1177/1357633X231203490>.