

<https://doi.org/10.32921/2225-9929-2023-3-52-36-42>

ӘЖ 616.1; 614; 614.2; 614:33

ҒТАХР 76.29.30; 76.75.75

Шолу мақала

Цифрлық дәуірде артериялық гипертензиямен ауыратын науқастарды қашықтықтан бақылау және басқару

Білмаханбетова А.П.¹, Кулкаева Г.У.², Ибраев С.Е.³, Садуақасова Л.М.⁴

¹ Қоғамдық денсаулық сақтау мамандығы бойынша PhD докторант, Астана медицина университеті, Астана, Қазақстан. E-mail: Ainur-0105@mail.ru

² Басқарма төрайымы, Салидат Қайырбекова атындағы денсаулық сақтауды дамытудың ұлттық ғылыми орталығы, Астана, Қазақстан. E-mail: Gulnara1412@mail.ru

³ Қоғамдық денсаулық және менеджмент кафедрасының профессоры, Астана медицина университеті, Астана, Қазақстан. E-mail: serik_ibraev@mail.ru

⁴ Денсаулық сақтау саласындағы үздік тәжірибелерді қолдаудың халықаралық тобының атқарушы директоры, Астана, Қазақстан. E-mail: lajzat.kz@mail.ru

Түйіндеме

Гипертензияға қарсы терапия алатын артериялық гипертензия бар науқастарды белсенді қашықтықта бақылауын қолдануы, денсаулық көрсеткіштерін бақылай отыра, қан қысымының калыпты болуына қол жеткізуге, сондай-ақ уақтылы медициналық көмек көрсетуінде ықпал етеді. Медициналық көмектің сапасын жақсарту үшін ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолдана отырып, қашықтықтан бақылау және емдеу ұсынылды. Қан қысымының қашықтықтан мониторингін енгізу созылмалы аурулармен ауыратын науқастарды диагностикалау мен емдеудің қолданыстағы моделін едәуір жақсартуға, диспансерлік бақылауға уақытты арттырмай, әрбір емдік учаскеде бақыланатын науқастардың санын арттыруға, сондай-ақ еңбекке қабілетті жастағы халықты жүрек-қан тамырлары ауруларының бастапқы профилактикасын жүргізуге тартуға мүмкіндік береді.

Жұмыс істейтін халықты медициналық қамтамасыз етудің қазіргі заманғы үрдістерін, ақпараттық технологиялардағы прогресті ескере отырып, қазіргі уақытта медициналық қамтамасыз етудің негізгі деңгейлері мен кезеңдерін сақтай отырып, телемедициналық және мобильді компоненттерді енгізу есебінен қамтамасыз етілуі мүмкін медициналық көмектің бірыңғай стандарттарының сақталуын қамтамасыз етуге тиіс жаңа модель құру мүмкіндігі бар. Жүйенің жаңа элементтеріне мыналар жатады: кәсіпорындардың медициналық пункттерін медициналық және телекоммуникациялық жабдықтармен толық жарақтандыру, оларды медициналық ақпараттық жүйелерге қосу алдын алу, емдеу мен оңалтуды бақылау мақсатында пациентке бағдарланған дербес аппараттық-бағдарламалық кешендерді қолдану, мобильді медициналық және телемедициналық кешендерді пайдалану, шұғыл медициналық көмек және медициналық эвакуация қызметтерінің материалдық-техникалық және кадрлық әлеуетін арттыру; денсаулық сақтаудың бастапқы буыны бөлімшелері, жедел жәрдем, санитарлық авиация қызметтері және мамандандырылған және жоғары технологиялық орталықтар арасындағы цифрлық байланыс жүйелерін дамыту. Цифрлық және мобильді медицина саласындағы ұйымдастырушылық шешімдер медициналық көмектің тиісті сапасы мен қолжетімділігін қамтамасыз ететін шалғай аумақтарда жұмыс істейтін халықты медициналық қамтамасыз етудің перспективалық моделін құру үшін негіз бола алады.

Мақалада денсаулық жағдайын телемедициналық бақылау әдістерінің бірі ретінде артерия қан қысымының қашықтықтан бақылауды қолданудың негізгі аспектілері қарастырылған. Артериялық гипертензияны қашықтықтан мониторингін қолдана отырып, медициналық көмек көрсетуді регламенттейтін нормативтік-құқықтық база ұсынылған. Артериялық гипертензиямен ауыратын науқастарда қан қысымының мөлшерін телемедициналық бақылаудың негізгі техникалық аспектілері мен технологиялық модельдері талданды. Қан қысымын қашықтықтан бақылаудың клиникалық және экономикалық тиімділігіне арналған басылымдарға шолу берілген.

Түйін сөздер: артериялық гипертензия, қан қысымын қашықтықтан бақылау, телемедицина, медициналық көмектің сапасы, медициналық көмектің қолжетімділігі.

Corresponding author: Ainur Bilmakhanbetova, PhD student, Astana Medical University, Astana, Kazakhstan.
Postal code: Z05P7P9
Address: Kazakhstan, Astana, Qabanbay Batir 43-2004
Phone: +77014914648.
E-mail: Ainur-0105@mail.ru

J Health Dev 2023; 3 (52):36-42
Received: 02-07-2023
Accepted: 28-07-2023



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

Кіріспе

Жүрек-қан тамырлары аурулары (ЖҚА) өлімнің негізгі және жетекші себебі болып табылады және бүкіл әлем бойынша жыл сайын 17,9 миллион өлімді құрап, бұл әлемдегі өлімнің барлық басқа себептерінің 31% болып есептеледі. Өлім-жітімнің 75%-дан астамы экономикалық даму деңгейі төмен және орташа елдердің тұрғындары арасында орын алады, ал ЖҚА-дан болатын өлім-жітімнің 85% - ы миокард инфарктісі мен ми қан айналымының жедел бұзылуынан болады [1]. Статистика бойынша 2019-2020 жылдары Қазақстанда ЖҚА өлімнен 163,14 және 193,79 құрады және инсульттан 58,97 және 66,57 100- мың тұрғынға тиісті құрады. Артериялық гипертензия (АГ) - ең көп таралған созылмалы ауру, сонымен қатар өмір сүру ұзақтығы мен сапасының төмендеуінің маңызды қауіп факторы [2]. Оның емдеу және диагностика сапасын арттыру бүгінгі күні Қазақстан Республикасының Денсаулық сақтау жүйесінің алдында тұрған өзекті міндет болып табылады. Дүниежүзілік Денсаулық сақтау ұйымы медицинаның бар және болжамды мәселелерін шешу үшін мобильді және сымсыз технологияларды пайдалану бүкіл әлемде денсаулық сақтау имиджін түбегейлі өзгертуге қабілетті деп санайды және 2005 жылдан бастап оның мүшелері болып табылатын мемлекеттер бұл міндеттемелерді қабылдады. Олар telehealth («телемедицина»), eHealth («электрондық денсаулық сақтау»), mHealth («мобильді медицина»), сондай - ақ ENR1 (electronic health record- электрондық ауру тарихы) сияқты электрондық технологияларды пайдаланудан тұрады. Телемедицина салаларына мыналар жатады: дәрігерлердің телеконсультациялары, өмір салтын бақылау, салауатты өмір салтын оқыту, денсаулық сақтауда қолданылатын мобильді қосымшалар, шұғыл көмек шақыру жүйелері және т.б. [3,4,5,6]. Науқасты қашықтықтан бақылау және қан қысымын бақылау асқинулардың пайда болуын

Әдістемесі

Мақалада артериялық гипертензияны қашықтықтан бақылау үшін заманауи телемедициналық технологияларды қолдануға әдеби шолу жасалды.

Іздеу стратегиясы. Біз қан қысымын қашықтықтан бақылау технологиясын қолдана отырып, медициналық көмек көрсету бойынша әдебиеттерге талдау жасадық. Іздеу Scopus, PubMed, eLibrary, Google Scholar ғылыми базаларында, сондай-ақ нормативтік-техникалық және нормативтік-құқықтық ақпараттың электрондық қорында жүргізілді Docs. cntd.ru. Іздеу маркерлері ретінде келесі сөздер мен

Негізгі бөлім

АҚШ-тың, Еуропаның, сондай-ақ Азия аймағының ірі отбасылық медицина және кардиология орталықтарында қаралатын 7037 науқас 23 рандомизацияланған бақыланатын зерттеуге (РБЗ) қатысқан, мета-талдауы қашықтықтан бақылауды қолдану арқылы систолық қан қысымының 4,71 мм сын. бағ. және диастольдік қан қысымын 2,45 мм сын. бағ. ст. төмендетуге қол жеткізуге болатынын көрсетті [12]. Y. Duan et al. (2017) барлығы 13 875 науқастар қатысқан 46 РБЗ талдауын жүргізе отырып, алты ай ішінде қан қысымының қашықтықтан мониторингін қолдану систолалық қан қысымын көрсеткіштерінің 4,0 мм. сын. бағ., ал диастолалық қан қысымы - 2,0 мм сын. бағ. бұл яғни статистикалық маңызды төмендеуіне қол жеткізуге мүмкіндік беретінін анықтады [13]. Х.Лу

едәуір төмендетуге мүмкіндік береді, систолалық қан қысымының 2 мм сын. бағ. ст төмендеуі белгілі ЖҚА және инсульт жиілігін 7% төмендетеді [7]. Алайда, тіпті дамыған елдерде де мақсатты гипертензиямен ауыратын науқастардың қан қысымын <50%-дан қол жеткізіледі [8,9]. Американдық кардиология колледжі/Американдық жүрек қауымдастығы (ACC/AHA) 2017 және Еуропалық кардиология қоғамы/Еуропалық гипертензия қоғамы (ESC/ESH) 2018 емдеу нұсқаулары қан қысымын қатаң деңгейге дейін бақылау қажеттілігі туралы айтады [10,11]. Қажеттіліктері өсіп келе жатқан ауыл тұрғындары үшін медициналық көмекке қол жеткізу Қазақстанның аз қоныстанған өңірлерінде елеулі проблема болып табылады. Мамандардың жетіспеушілігі және ұзақ қашықтық ҚР заңнамасына сәйкес амбулаториялық және стационарлық жағдайларда медициналық көмек көрсетуді қиындатады. Бұл мәселені шешудің перспективалық құралы телемедициналық технологияларды қолдана отырып медициналық көмек көрсету нұсқасы ретінде қан қысымын қашықтықтан бақылау болуы мүмкін. Алайда, АГ-мен ауыратын науқастарда қан қысымының қашықтықтан мониторингін қолданудың тиімділігі мен орындылығы туралы мәліметтер жүйеленбеген.

Шолудың мақсаты: Телемедициналық технологияларды қолдану тәжірибесі бар әдеби дереккөзді талдау негізінде АГ-ны ұзақ мерзімді емдеу мен алдын алуды қажет ететін созылмалы ауру екенін ескере отырып, артериялық гипертензиямен ауыратын науқастарды қашықтықтан бақылау мен басқарудың сапасын бағалау.

Қазақстанда қашықтықтан қызмет көрсету ресми түрде Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрінің 2021 жылғы 1 ақпандағы №ҚР ДСМ-12 бұйрығымен бекітілді.

тіркестер қолданылды: «қан қысымын қашықтықтан бақылау», «қан қысымы», «артериялық гипертензия», «телемедицина», «қан қысымын телемониторинг», «remote monitoring of blood pressure», «arterial hypertension», «telemedicine», «telemonitoring of blood pressure». Уақыт параметрі бойынша іздеу тереңдігі 15 жыл болды. Осы тақырып бойынша 1272 әдеби дереккөз табылды. Талдау үшін 97 дереккөз таңдалды, онда қан қысымының қашықтықтан мониторингін қолданудың тиімділігін көрсететін құрылымдық контент-талдау ұсынылған.

және т.б. (2019), 11 РБЗ (4271 зерттеу субъектісі) мета-талдауын жүргізгеннен кейін mHealth интерактивті қашықтан бақылау қосымшасын пайдаланып алты ай ішінде систолалық қан қысымын 3,85 мм. сын. бағ және диастольдік қан қысымын 2,19 мм. сын. бағ төмендетуге мүмкіндік беретінін анықтады [14]. Ұлыбританиядағы 24 жалпы тәжірибе клиникасында жүргізілген ірі зерттеулердің бірі (McManus R. J. et al., 2010), алты айлық бақылаудан кейін қан қысымының қашықтан мониторингті пайдалану кезінде 12,9 мм сын. бағ. төмендегенін көрсетеді, ал 12 айдан кейін -17,6 мм сын. бағ. [15].

Tasminh 4 зерттеуінде (McManus R. J. et al., 2018) қан қысымын телемониторингті қолдану емдеуші дәрігерге гипертензияға қарсы препараттардың дозаларын белсенді түрде титрлеуге мүмкіндік беретіні дәлелденді [16]. Науқастардың жалпы саны 3750 болатын 11 зерттеудің жүйелі шолуында (Clark C. E. et al., 2014) келесі үлгі анықталды: науқастардың систолалық және диастолалық қан қысымының мәндері орташа есеппен 7 және 3,8 мм сын. бағ. төмен болды. Зерттеуді дәрігер жүргізген жағдайларға қарағанда, үйде медбике жүргізген өлшеулерде сәйкесінше, бұл үйде және медициналық орталықта алынған қан қысымының көрсеткіштері де өзгеруі мүмкін екенін көрсетеді [17]. Сонымен, S.P. Filho et al. (2021), 5 күн ішінде 1474 пациентке жүргізілген қашықтықтан бақылау нәтижелерін талдағаннан кейін, науқастардың 196-сына (13,3%) «ақ халат гипертониясы» диагнозы қойылды [18].

M.R. Pioli et al. (2018) «ақ халат гипертониясына» қарағанда одан да қауіпті құбылыс АГ маскировкасы болып табылады – кеңсе өлшеу кезінде қан қысымы мақсатты деңгейі шегінде болатын және үйдегі бақылау кезінде АГ анықталатын клиникалық жағдай [19]. Өз кезегінде, Еуропалық гипертония қоғамы үйдегі қан қысымын бақылау жөніндегі нұсқаулықта қашықтықтан бақылауды қолдану қан қысымын ұзақ уақыт бойы бағалауға мүмкіндік беретінін, экономикалық тұрғыдан тиімдірек, науқастар үшін қолдануға ыңғайлы және терапия мен АГ-ны бақылауына деген ұмтылысты арттыратынын көрсетеді [20].

Осылайша, қашықтықтан мониторинг АГ-сы бар науқастарға диспансерлік бақылауды жетілдірудің перспективалық құралы болып табылады. Бұл әдісті қолдану пациенттердің АГ-ны емдеуге және бақылауға деген ұмтылысын арттыруға әсер етуі мүмкін, сонымен қатар АГ диагнозын қою және анықтау, «ақ халат гипертониясын» анықтау және маскаланған АГ үшін қолданылуы мүмкін.

Қан қысымының қашықтықтан мониторингін қолдану жүрек-қан тамыр жүйесінің патологиясына, атап айтқанда миокард инфарктісі мен ми қан айналымының жедел бұзылуына байланысты сырқаттанушылық пен өлім-жітімнің төмендеуіне ықпал етеді. Бұл әдебиеттер бұл әдісті медициналық-әлеуметтік алғашқы көмек көрсететін медициналық ұйымның қызметіне енгізу экономикалық тұрғыдан орынды және шығындарды азайтып, денсаулық сақтау ресурстарын тиімдірек пайдалануға қабілетті екенін көрсетеді.

Қан қысымын қашықтықтан бақылауды қолданудың ең қолайлы технологиялық моделін өлшеу нәтижелерін медициналық ақпараттық жүйеге автоматты түрде сақтау және беру функциясы бар GSM тонометрлерін пайдалану деп санауға болады.

Қашықтықтан мониторингті пайдалану кезінде дәрігерлік құпия және дербес деректермен жұмыс істеу мәселелерінде ҚР заңнамасының сақталуы қажетті шарт болып табылады, ол үшін пациент пен медициналық ұйымның арасындағы қорғалған байланыс арналары арқылы ақпаратты үздіксіз беру мүмкіндігін көздеу қажет. Бұл әдісті клиникалық практикаға кеңінен енгізу ақпараттық технологияларды дамыту және отандық денсаулық сақтауды цифрлық трансформациялау контекстінде ҚР-ның басым стратегиялық мақсаттарына қол жеткізуге ықпал ететін болады.

Осылайша, қолда бар нормативтік база, денсаулық сақтауды дамытудың перспективалық бағдарламалары, цифрлық және мобильді медицина саласындағы сынақтан өткен технологиялық және ұйымдастырушылық шешімдер медициналық көмектің тиісті сапасы мен қолжетімділігін қамтамасыз ететін шалғай аумақтарда жұмыс істейтін халықты медициналық қамтамасыз етудің перспективалық моделін құру үшін негіз бола алады. MHealth қосымшасын қолданудың сәттілігі бақылау кестелері мен тағайындалған емдеу процедураларын сақтаудың тұрақтылығына тікелей байланысты [21].

Торонто университетінің (Канада) ғалымдар тобының зерттеулері көрсеткендей, тек АГ-да ғана емес, сонымен қатар басқа созылмалы аурыларда mHealth қолдану зерттелушілердің жалпы жағдайын көрсететін көрсеткіштердің жақсаруына ықпал етті [22]. АГ-ны дәл диагностикалау үшін қан қысымын бірнеше рет өлшеу ұсынылатыны белгілі, бұл Американдық ғалымдар тобының зерттеуінде көрсетілген [23]. Зерттеуде науқастар үш топқа рандомизацияланды. Әр топта қан қысымын өлшеу нәтижелерін электронды медициналық журналға тіркеуді ұсынылды. Екінші және үшінші топтарда науқастармен байланысу үшін еске салу ретінде SMS (қысқа хабарлама қызметі) хабарламалар, соның ішінде кері байланыс, қан қысымын өлшеу нәтижелерін жіберуді сұрайтын хабарламалар қолданылды. Хабарламада қан қысымының 14 өлшемін жасау ұсынылды. 121 науқастың ішінде 14 өлшеу бірінші және екінші топтармен салыстырғанда кері байланыс тобында жиі жүргізілді. Зерттеу нәтижелері бойынша екі бағытты автоматтандырылған мәтіндік хабар алмасу пациенттің қан қысымына қатысты деректерді жинаудың тиімді әдісі болып табылады. Тек мәтіндік хабарламаларға негізделген еске салғыштар пациенттерді қан қысымын өлшеуді тіркеуге ынталандырудың тиімді әдісі болып табылады [23].

Электрондық медициналық карталар және интеллектуалды компьютерлік жүйелер медицинадағы қалыптасқан тәсілдерге көбірек әсер етеді [24]. Нәтижесінде, үлкен электронды медициналық карталар мен компьютерлік талдаудың үйлесімі ақпарат жинауды, деректерді жалпылауды және клиникамен кері байланысты автоматтандыруға мүмкіндік береді. Күрделі желілік бұлттық құрылымдар ретінде ұйымдастырылған бұл жүйелер мобильді онлайн қолжетімділікті қоса, деректерді ортақ пайдалануға мүмкіндік береді. Бұл тәсілдер медициналық білімге көбірек әсер етуі мүмкін. Ақылды компьютерлік жүйелер көптеген деректерді талдауға және талдау нәтижелерін жеткізушілермен бөлісуге қабілетті болғандықтан, медициналық дайындықтың фокусы жақсы жаққа ауысуы мүмкін. Науқастарды емдеу үшін электрондық жүйелерді пайдалану бойынша ұсыныстар қалыптастырылады.

Деректерді өңдеу технологияларының күнделікті өмірдің көптеген аспектілеріне әсерін ескере отырып, медициналық ортаға бейімделген компьютерлік технологиялар дәрігер мен пациенттің қарым-қатынас үлгілеріне әсер етеді, бұл жеке пациенттерге де, үлкен топтарға да әлеуетті пайда әкеледі. Сонымен қатар, шетелдік зерттеушілер Қан қысымының қашықтықтан мониторингін практикалық қызметке енгізу мәселелеріндегі шектеулерді атап өтеді. Клиникалық шешім қабылдау адамның күрделі факторларына және жеке қалауына байланысты.

Бұл қиындықтарды жеңудің бір жолы - Дүниежүзілік денсаулық Сақтау ұйымы ұсынған және мақұлдаған ақпараттық-коммуникациялық технологияларды пайдалану [29]. Қысқа мерзімде автоматтандырылған деректерді жинау және машиналық оқыту тәсілдері негізінен дәрігер мен пациенттің өзара әрекеттесуінде көмекші рөл атқаруы мүмкін [24]. Қан қысымының жоғарылауымен mHealth пациенттердің гипертензияға қарсы дәрілік терапияға бейімділігін жақсартты және қан қысымының төмендеуіне ықпал етті [24].

McGillicuddy J.W., et al. (2013) мобильді денсаулық сақтау прототипін қолдана отырып, 3 ай ішінде 20 қатысушыны бақылаған зерттеу жүргізді. Қан қысымының өзін-өзі бақылау жүйесі қолданылды, емдеуге деген ұмтылыс, қолданудың қарапайымдылығы және нәтижелері бағаланды. Бақылау тобымен салыстырғанда, mHealth интервенциялық тобы терапияға бейімділіктің айтарлықтай жақсарғанын және ай сайын өлшенетін клиникалық систолық қан қысымын айтарлықтай төмендегенін байқады. Үш айлық сынақ кезінде дәрігерлер апта сайынғы есептерде берілген ақпарат негізінде стандартты топпен салыстырғанда (5 науқаста 7 түзету және 3 науқаста 3 түзету) mHealth тобында гипертензияға қарсы терапияны көбірек түзетулер жасады [25].

Міндеттеме көрсеткіші (пациенттің мінез-құлқының дәрігердің ұсыныстарына сәйкестік дәрежесі), бұрын сипатталған CL Russell және бірлескен автор., пациенттің дәрі-дәрмектерді ұсынылған мерзімде қабылдауын бағалау үшін қолданылған [26]. Стандартты медициналық көмекпен салыстырғанда Мобильді денсаулық сақтауды қолданғаннан кейін 3 айдан кейін емдеуге деген міндеттеме айтарлықтай өсті. Систолық қан қысымы 138-ден 122 мм сын.бағ. дейін азайды, және диастолық қан қысымы 88-ден 81 мм сынап бағанасына дейін. Мобильді денсаулық сақтауды қолдану кезінде 3 айдан кейін бақылау тобында систолық қан қысымы 132-ден 139 мм сын. бағ. және диастолық қан қысымы 76-дан 79 мм сынап бағанасына дейін ұлғаюы байқалды. Зерттеудің шектеулері бір орталықтан алынған шағын үлгі өлшеміне байланысты [26].

Simcard (simcard trial, 2015) зерттеуі 40 жастан асқан ЖҚА қауіпі жоғары 2086 науқастарды жыл бойы рандомизацияланған контрольды бақылаудан тұрды, олар жүректің ишемиялық ауруы (ЖИА), ми қан айналымының жедел бұзылуы, қант диабеті немесе систолалық қан қысымының ≥ 160 мм сын.бағ. жоғары екенін хабарлады. Бақылау топ алғашқы медициналық

Қорытынды

Жүргізілген талдау негізінде телемедициналық жобаларды, оның ішінде цифрлық медицина саласында іске асырудың қолда бар тәжірибесі цифрлық денсаулық сақтаудың, пациентке бағдарланған телемедицинаның, мобильді медицина мен жүйенің ұйымдастырушылық және технологиялық шешімдерінің кешенін біріктіріп пайдалануды қамтитын шалғай аумақтардағы қала және ауыл тұрғындары ретінде медициналық қамтамасыз етудің перспективалық моделін құру үшін пайдаланылуы мүмкін деген қорытындыға келді медициналық эвакуация.

Қазақстанның ұзақ мерзімді әлеуметтік-экономикалық даму тұжырымдамасы азаматтардың

көмек көрсету орталықтарында тегін дәрі-дәрмектерге қол жеткізе алды. Салыстыру бақылау тобымен салыстыру тобында байқалды гипертензияға қарсы препараттарды қолданудың жоғары жиілігі (25,5% -ға; $p < 0,001$). Сонымен қатар, бағалау кезінде сенімді айырмашылықтар анықталды екінші соңғы нүктелер: аспиринді қабылдаудың жоғарылауы (17,1%; $p < 0,001$) және систолалық қан қысымының орташа төмендеуі 2,7 мм сын.бағ.ст. ($p=0,04$). Осы көп орталықты зерттеудің нәтижелері мобильді технологияларды пайдалану жақсарту үшін пайдалы болуы мүмкін екенін көрсетті ресурстары шектеулі популяциялар арасында емдеуге бейімділік [27].

Тағы бір зерттеуде McInnes D.K., et al. (2014). Қарттар үйінің ардагерлеріне емделуге деген ұмтылысын арттыру және дәрігерге бармау санын азайту үшін ұялы телефонның мәтіндік хабарламаларын пайдалану қарастырылды. Ол үшін 2 мәтіндік хабарлама жіберілді — зерттеуге қатысушылардың 20-сы қалалық ардагерлерге қызмет көрсету орталығына амбулаториялық-емханалық барар алдында еске салады [28,29].

Бағалау сапарға дейінгі және кейінгі сауалнамаларды, ашық сұрақтарды (сұхбаттарды) және медициналық құжаттамаға шолуды қамтыды. Сұрақтар әлеуметтік-демографиялық сипаттамаларға, ұялы телефондарды пайдалану тәжірибесіне (қаншалықты жиі), ұялы телефонға қоңырау шалу және мәтіндік хабарламалар жіберу себептеріне, ұялы телефонды пайдаланудағы кедергілерге қатысты болды. Сондай-ақ, ауқымды енгізу кезінде шығындар мен экономикалық тиімділік бағаланды. Зерттеуге қатысушылар мәтіндік хабарламаларды алғанына риза болды, техникалық қиындықтары аз болды және еске салғыштарды жалғастыруға қызығушылық танытты. Сапарлар мен келмеулердің күшін жоюдың сәйкесінше 53-тен 37-ге дейін және 31-ден 25-ке дейін төмендеу үрдісі байқалды ($p=0,03$). Сондай-ақ, жедел жәрдем бөлімшелеріне жатқызудың ($p=0,01$) және емдеуге жатқызу санының 3-тен 0-ге дейін ($p=0,08$) төмендеуі байқалды. Зерттеушілер ардагерлерге мәтіндік еске салғыштарды қолданудың пайдасы туралы қорытынды жасады.

Телемедициналық технологияларды кеңінен қолдану инвестицияларды тарту, ресурстарды ұтымды пайдалану, барлық кезеңдерде медициналық көмектің жеделдігі мен сабақтастығы есебінен жоғары медициналық, әлеуметтік және экономикалық тиімділікке қол жеткізе отырып, медициналық көмектің қолжетімділігі мен сапасының жоғары деңгейін қамтамасыз етуге мүмкіндік береді [30].

әл-ауқатын, ұлттық қауіпсіздігін тұрақты арттыруды, экономиканың серпінді дамуын қамтамасыз етуге бағытталған. Нәтижелер қан қысымын қашықтықтан бақылау аясында пациенттердің гипертензияға қарсы терапияға деген ұмтылысының жақсарғанын, сондай-ақ халықтың медициналық көмек көрсету сапасына қанағаттанушылығының артқанын көрсетеді.

Шетелдік клиникалардың тәжірибесі кері байланыс арқылы дәрігермен үздіксіз өзара әрекеттесуге баса назар аудара отырып, АГ бар пациенттердің қан қысымын қашықтықтан бақылау кезінде mHealth мобильді денсаулық сақтау технологиясын қолданудың жоғары тиімділігін дәлелдейді.

Мүдделер қақтығысы. Авторлар мүдделер қақтығысының жоқтығын мәлімдейді.

Қаржыландыру. Бұл зерттеу қаржылық қолдаусыз орындалды.

Авторлардың үлесі. Мақала шолу мақаласы болғандықтан, материалдарды іздеуді барлық авторлар жеке алгоритмдерді пайдалана отырып жүргізді, жеке материалдарды қоспау туралы шешім ұжымдық түрде қабылданды.

Әдебиет

1. Arnett D.K., Blumenthal R.S., Albert M.A., Buroker A.B. et al. 2019 ACC/AHA Guideline on the Primary Prevention of Cardiovascular Disease: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol.* 2019; 74(10): e177-e232. [Crossref]
2. Steinhilb S.R., Topol E.J. A skin patch for sensing blood pressures. *Nat Biomed Eng* 2018; 2(9): 633–634. [Crossref]
3. Национальное общество профилактической кардиологии. Сердечно-сосудистая профилактика 2017. Национальные рекомендации России. Веб-сайт [дата обращения 14 января 2022]. Режим доступа: <https://www.cardioprevent.ru>
4. Zaitseva N.A., Shiryaeva A.S. Телемедицина в современной системе здравоохранения // Бюллетень медицинских интернет-конференций. – 2016. – Т. 6. – №1. – С. 58. [Google Scholar]
5. Стародубов В.И., Руднев С.Г., Николаев Д.В., Коростылев К.А. Федеральный информационный ресурс центров здоровья: современное состояние и перспективы развития // Социальные аспекты здоровья населения. – 2015. – №5(45). – С. 1. [Google Scholar]
6. Starodubov V.I., Rudnev S.G., Nikolaev D.V., Korostylev K.A. Federal'nyi informatsionnyi resurs tsentrov zdorov'ia: sovremennoe sostoianie i perspektivy razvitiia (Federal information resource of health centers: current state and development prospects) [in Russian]. *Sotsial'nye aspekty zdorov'ia naseleniia.* 2015; 5(45): 1. [Google Scholar]
7. World Health Organization. Interventions on diet and physical activity: What works summary report. Geneva World Heal. Website. [Cited May 15, 2022]. Available from URL: <https://www.who.int/publications/i/item/interventions-on-diet-and-physical-activity-what-works-summary-report>
8. Lewington S., Clarke R., Qizilbash N., Peto R. et al. Age-specific relevance of usual blood pressure to vascular mortality: A meta-analysis of individual data for one million adults in 61 prospective studies. *Lancet.* 2002; 360: 1903–1913. [Crossref]
9. Chow C.K., Teo K.K., Rangarajan S., Islam S. et al. Prevalence, awareness, treatment, and control of hypertension in rural and urban communities in high-, middle-, and low-income countries. *JAMA.* 2013; 310(9): 959–968. [Crossref]
10. Egan B.M., Li J., Hutchison F.N., Ferdinand K.C. Hypertension in the United States, 1999 to 2012: Progress toward Healthy People 2020 goals. *Circulation.* 2014; 130: 1692–1699. [Crossref]
11. Dominiczak A., Mancia G., Spiering W., Rosei E.A. et al. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension. *Eur Heart J.* 2018; 39(33): 3021–3104. [Crossref]
12. Whelton P.K., Carey R.M., Aronow W.S., Casey D.E. et al. 2017 ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/APhA/ASH/ASPC/NMA/PCNA Guideline for the Prevention, Detection, Evaluation, and Management of High Blood Pressure in Adults: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Circulation.* Hypertension. 2018; 71(6): 1269–1324. [Crossref]
13. Omboni S., Gazzola T., Carabelli G., Parati G. Clinical usefulness and cost effectiveness of home blood pressure telemonitoring: meta-analysis of randomized controlled studies. *Journal of Hypertension.* 2013; 31(3): 455–67. [Crossref]
14. Duan Y., Xie Z., Dong F., Wu Z. et al. Effectiveness of home blood pressure telemonitoring: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled studies. *Journal of Human Hypertension.* 2017; 31(7): 427–437. [Crossref]
15. Lu X., Yang H., Xia X., Lu X. et al. Interactive Mobile Health Intervention and Blood Pressure Management in Adults. *Hypertension.* 2019; 74(3): 697–704. [Crossref]
16. McManus R.J., Mant J., Bray E.P. Telemonitoring and self-management in the control of hypertension (TASMINH2): a randomised controlled trial. *Lancet.* 2010; 376(9736): 163–172. [Crossref]
17. McManus R.J., Mant J., Franssen M., Holder R. et al. Efficacy of self-monitored blood pressure, with or without telemonitoring, for titration of antihypertensive medication (TASMINH4): an unmasked randomised controlled trial. *Lancet.* 2018; 391(10124): 949–959. [Crossref]
18. Clark C.E., Horvath I.A., Taylor R.S., Campbell J.L. Doctors record higher blood pressures than nurses: systematic review and meta-analysis. *British Journal of General Practice.* 2014; 64(621): 223–232. [Crossref]
19. Filho S.P., Paffer M.T., Paffer P.T., Figueiredo M.C. et al. Home blood pressure monitoring: Report of a database of 1474 patients. *Journal of Hypertension.* 2021; 39: 121–122. [Crossref]
20. Pioli M.R., Ritter A.M., de Faria A.P., Modolo R. White coat syndrome and its variations: differences and clinical impact. *Integrated Blood Pressure Control.* 2018; 11: 73–79. [Crossref]
21. O'Brien E., Parati G., Stergiou G., Asmar R. et al. European Society of Hypertension Working Group on Blood Pressure Monitoring European Society of Hypertension position paper on ambulatory blood pressure monitoring. *Journal of Hypertension.* 2013; 31(9): 1731–68. [Crossref]
22. Gandapur Y., Kianoush S., Kelli Heval M., Misra S. et al. The role of mHealth for improving medication adherence in patients with cardiovascular disease: a systematic review. *European Heart Journal — Quality of Care and Clinical Outcomes.* 2016; 2(4): 237–244. [Crossref]
23. Logan A.G. Transforming hypertension management using mobile health technology for telemonitoring and self-care support. *Canadian Journal of Cardiology.* 2013; 29(5): 579–585. [Crossref]
24. Anthony C.A., Polgreen L.A., Chounramany J., Foster E.D. et al. Outpatient blood pressure monitoring using bi-directional text messaging. *Journal of the American Society of Hypertension.* 2015; 9(5): 375–381. [Crossref]

24. Schoenhagen P., Mehta N. Big data, smart computer systems, and doctor-patient relationship. *European Heart Journal*. 2017; 38(7): 508–510. [[Crossref](#)]
25. McGillicuddy J.W., Gregoski M.J., Weiland A.K., Rock R.A. et al. Mobile health medication adherence and blood pressure control in renal transplant recipients: a proof-of-concept randomized controlled trial. *JMIR Research Protocol*. 2013; 2(2): 32. [[Crossref](#)]
26. Russell C.L., Conn V.S., Ashbaugh C., Madsen R. et al. Medication Adherence and Older Renal Transplant Patients' Perceptions of Electronic Medication Monitoring Research *Nurs Health*. 2006; 29(6): 521-532. [[Crossref](#)]
27. Tian M., Ajay V., Dunzhu D., Hameed S.S. et al. A cluster-randomized controlled trial of a simplified multifaceted management program for individuals at high cardiovascular risk (SimCard trial) in rural Tibet, China, and Haryana, India. *Circulation*. 2015; 132(9): 815–824. [[Crossref](#)]
28. McInnes D.K., Petrakis B.A., Gifford A.L., Rao S.R. et al. Retaining homeless veterans in out-patient care: a pilot study of mobile phone text message appointment reminders. *Am J Public Health*. 2014; 104(4): 588–594. [[Crossref](#)]
29. World Health Organization. Recommendations on digital interventions for health system strengthening. Website. [Cited May 25, 2023]. Available from URL: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241550505>
30. Dow B., Haralambous B., Bremner F., Fearn M. What is person-centred healthcare? A literature review. Victorian Government Department of Human Services and National Ageing Research Institute. Melbourne Victoria, Australia. 2006; Website. [Cited May 17 2023]. Available from URL: <https://www.health.vic.gov.au/publications/what-is-person-centred-health-care-a-literature-review>

Дистанционное наблюдение и ведение пациентов с артериальной гипертензией в эпоху цифровой технологий

Білмаханбетова А.П.¹, Кулкаева Г.У.², Ибраев С.Е.³, Садуакасова Л.М.⁴

¹ PhD -докторант по специальности Общественное здравоохранение, Медицинский университет Астана, Астана, Казахстан. E-mail: Ainur-0105@mail.ru

² Председатель правления, Национальный научный центр развития здравоохранения имени Салидат Каирбековой, Астана, Казахстан. E-mail: Gulnara1412@mail.ru

³ Профессор кафедры общественного здоровья и менеджмента, Медицинский университет Астана, Астана, Казахстан. E-mail: serik_ibraev@mail.ru

⁴ Исполнительный директор, Международная группа по поддержке лучших практик в здравоохранении, Астана, Казахстан. E-mail: lajzat.kz@mail.ru

Резюме

Применение активного дистанционного наблюдения за пациентами с АГ, получающих антигипертензивную терапию, способствует достижению целевых значений АД с последующим контролем за показателями здоровья, а также своевременно оказывать медицинскую помощь. Дистанционное наблюдение и лечение с использованием информационных и коммуникационных технологий было предложено для улучшения качества медицинской помощи. Внедрение дистанционного мониторинга АД позволит значительно улучшить существующую модель диагностики и лечения больных хроническими заболеваниями, повысить количество наблюдаемых пациентов на каждом терапевтическом участке без увеличения времени на диспансерное наблюдение, а также привлечь население трудоспособного возраста к проведению первичной профилактики сердечно-сосудистых заболеваний. С учётом современных тенденций медицинского обеспечения работающего населения, прогресса в информационных технологиях в настоящее время имеется возможность построения новой модели, которая, сохраняя основные уровни и этапы медицинского обеспечения, должна обеспечить соблюдение единых стандартов медицинской помощи, что может быть обеспечено за счёт введения телемедицинского и мобильного компонентов.

Новые элементы системы включают: дооснащение медицинских пунктов предприятий медицинским и телекоммуникационным оборудованием, подключение их к медицинским информационным системам, применение пациент-ориентированных персональных аппаратно-программных комплексов в целях профилактики, контроля лечения и реабилитации, использование мобильных медицинских и телемедицинских комплексов, наращивание материально-технического и кадрового потенциала служб экстренной медицинской помощи и медицинской эвакуации; развитие систем цифровой связи между подразделениями первичного звена здравоохранения, службами скорой помощи, санитарной авиации и центрами специализированной и высокотехнологичной. Организационные решения в области цифровой и мобильной медицины могут служить основой для построения перспективной модели медицинского обеспечения работающего населения на удалённых территориях, обеспечивающей должное качество и доступность медицинской помощи.

В статье рассмотрены основные аспекты использования дистанционного мониторинга артериального давления, как одного из методов телемедицинского контроля за состоянием здоровья. Представлена нормативно-правовая база, регламентирующая оказание медицинской помощи с применением дистанционного мониторинга артериального давления. Проанализированы основные технические аспекты и технологические модели телемедицинского контроля за величиной АД у пациентов с артериальной гипертензией. Приведен обзор публикаций, посвященных клинической и экономической эффективности дистанционного мониторинга артериального давления.

Ключевые слова: артериальная гипертензия, дистанционный мониторинг артериального давления, телемедицина, качество медицинской помощи, доступность медицинской помощи.

Remote Monitoring and Management of Arterial Hypertension Patients in the Digital Age

[Ainur Bilmakhanbetova](#)¹, [Gulnara Kulkayeva](#)², Serik Ibrayev³, Lyazzat Saduakassova⁴

¹ PhD-student in the specialty Public Health, Astana Medical University, Astana, Kazakhstan. E-mail: Ainur-0105@mail.ru

² Chairman of the Board National Scientific Center for Health Development named after Salidat Kairbekova, Astana, Kazakhstan. E-mail: Gulnara1412@mail.ru

³ Professor of the Department of Public Health and Management, Astana Medical University, Astana, Kazakhstan. E-mail: serik_ibraev@mail.ru

⁴ Executive Director of the International Group for the Support of Best Practices in Healthcare, Astana, Kazakhstan. E-mail: lajzat.kz@mail.ru

Abstract

The use of active remote monitoring of patients with AH receiving antihypertensive therapy helps to achieve target BP values with subsequent monitoring of health indicators, as well as to provide timely medical care. Remote monitoring and treatment using information and communication technologies has been proposed to improve the quality of medical care. The introduction of remote BP monitoring will significantly improve the existing model of diagnostics and treatment of patients with chronic diseases, increase the number of observed patients at each therapeutic site without increasing the time for dispensary observation, as well as attract the working-age population to primary prevention of cardiovascular diseases. Taking into account modern trends in medical care for the working population and progress in information technologies, there is currently an opportunity to build a new model, which, while maintaining the main levels and stages of medical care, should ensure compliance with uniform standards of medical care, which can be ensured through the introduction of telemedicine and mobile components.

The new elements of the system include: retrofitting medical stations of enterprises with medical and telecommunication equipment, connecting them to medical information systems; application of patient-oriented personal hardware and software systems for prevention, treatment monitoring and rehabilitation; use of mobile medical and telemedicine complexes; building up the material, technical and human resource capacity of emergency medical aid and medical evacuation services; development of digital communication systems between hospitals and medical centers in remote areas; and development of a new system of medical and telemedicine services. Organizational solutions in the field of digital and mobile medicine can serve as a basis for building a promising model of medical support for the working population in remote areas, ensuring proper quality and accessibility of medical care.

The article considers the main aspects of using remote blood pressure monitoring as one of the methods of telemedicine health control. The regulatory and legal framework regulating the provision of medical care with the use of remote blood pressure monitoring is presented. The main technical aspects and technological models of telemedicine monitoring of BP in patients with arterial hypertension are analyzed. The review of publications devoted to clinical and economic efficiency of remote monitoring of blood pressure is given.

Keywords: arterial hypertension, remote monitoring of blood pressure, telemedicine, quality of medical care, accessibility of medical care.