



Softwares para adesão ao tratamento medicamentoso da hipertensão arterial sistêmica

Software for adherence to medication treatment for systemic arterial hypertension

Software para la adherencia al tratamiento farmacológico de la hipertensión arterial sistémica

Davi Augusto Cardoso de Carvalho¹, Marco Antônio Silva Araújo¹, Mariane Otoni Braga¹, Isabela Coutinho Faria¹, Flávio Henrique Batista de Souza²

1. Acadêmicos do curso de Medicina do Centro Universitário de Belo Horizonte, Belo Horizonte (MG), Brasil
2. Ph.D. in Electrical Engineering from the Federal University of Minas Gerais, Department of Health Innovation, Belo Horizonte University Center, Belo Horizonte (MG), Brazil.

Autor Correspondente: Davi Augusto Cardoso de Carvalho

E-mail: daviaugusto75@gmail.com

Resumo

Objetivo: Esta revisão busca descrever e avaliar ferramentas em saúde, buscando seus pontos positivos, negativos, praticidade, viabilidade e eficácia para aumentar a adesão à terapia medicamentosa da hipertensão. **Método:** Utilizamos descritores de adesão medicamentosa, *softwares* e hipertensão arterial nas plataformas *PubMed* e *BVS*, encontrando 36 resultados. Após aplicar filtros para estudos controlados e randomizados, publicados nos últimos 5 anos e com texto completo gratuito, incluímos 5 artigos. **Resultados:** Os resultados variaram quanto ao impacto dos *softwares* na adesão, indicando que melhorias podem ser alcançadas com recursos adicionais, como mensagens motivacionais e integração ao atendimento clínico. **Conclusão:** O uso de *softwares* pode aumentar a adesão ao tratamento.

Descritores: Adesão medicamentosa; *Softwares*; Hipertensão Arterial.



Abstract

Objective: This review seeks to describe and evaluate health tools, looking for their positive, negative points, practicality, feasibility and effectiveness to increase adherence to medication therapy for hypertension. **Method:** We used medication adherence descriptors, software and high blood pressure on the PubMed and VHL platforms, finding 36 results. After applying filters for controlled and randomized studies published in the last 5 years and with free full text, we included 5 articles. **Results:** Results varied regarding the impact of software on adherence, indicating that improvements can be achieved with additional resources, such as motivational messages and integration into clinical care. **Conclusion:** The use of software can increase treatment adherence.

Descriptors: medication adherence; Software; Arterial hypertension.

Resumen

Objetivo: Esta revisión busca describir y evaluar herramientas de salud, buscando sus puntos positivos, negativos, practicidad, factibilidad y efectividad para aumentar la adherencia al tratamiento farmacológico para la hipertensión. **Método:** Se utilizaron descriptores de adherencia a la medicación, software y presión arterial alta en las plataformas PubMed y VHL, encontrando 36 resultados. Luego de aplicar filtros por estudios controlados y aleatorizados publicados en los últimos 5 años y con texto completo libre, incluimos 5 artículos. **Resultados:** Los resultados variaron con respecto al impacto del software en la adherencia, lo que indica que se pueden lograr mejoras con recursos adicionales, como mensajes motivacionales e integración en la atención clínica. **Conclusión:** El uso de software puede aumentar la adherencia al tratamiento.

Descriptores: adherencia a la medicación; Software; Hipertensión arterial.

Introdução

A Hipertensão arterial sistêmica (HAS) é uma doença crônica prevalente, com impactos na morbimortalidade cardiovascular. Segundo a Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) de 2019, 24% dos brasileiros foram diagnosticados com HAS, mas a



adesão ao tratamento permanece um desafio, com 40% a 60% não seguindo corretamente a terapia medicamentosa (IBGE, 2019) ^(3,1). A prevenção primária e detecção precoce são cruciais para evitar complicações graves associadas à HAS, destacando a necessidade de estratégias eficazes para aumentar a adesão ao tratamento. Para isso, a prevenção primária e a detecção precoce são as formas mais efetivas de evitar as doenças e devem ser metas prioritárias dos profissionais de saúde ⁽⁴⁾.

Nesse âmbito, o desenvolvimento de *softwares* em saúde para auxiliar essa adesão tem sido um alvo promissor de estratégia em saúde coletiva, e essa revisão tem por finalidade descrever e avaliar ferramentas em saúde, bem como suas eficácias, buscando pontos positivos, negativos, viabilidade e eficácia desses recursos para aumento da adesão à terapia medicamentosa no tratamento de HAS.

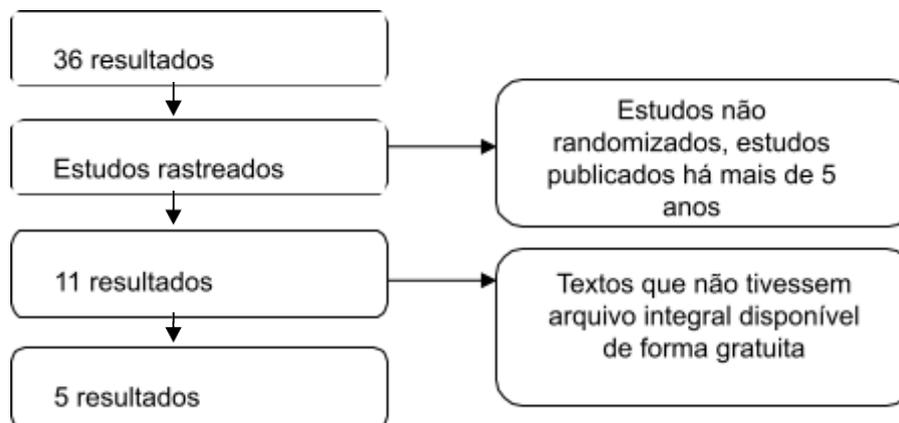
Método

Utilizamos a estratégia (*"Medication Adherence"[Mesh]*) AND *"Software"[Mesh]*) AND (*Hypertension[Mesh]*) nas plataformas *PubMed* e *BVS*, encontrando 36 resultados. Para os critérios de seleção, incluímos apenas estudos randomizados para garantir rigor científico, validar precisamente a eficácia das intervenções e compará-las de forma controlada. Optamos por excluir metanálises e revisões da literatura, focando apenas em estudos primários que oferecem evidências diretas sobre a eficácia das intervenções, assegurando assim nossos critérios de seleção.

Selecionamos os estudos publicados de 2017 a 2022, cobrindo os últimos cinco anos a partir da data de início deste trabalho, resultando em 11 estudos. Destes, excluimos aqueles cujo texto completo não estava disponível gratuitamente, o que amplia a reprodutibilidade da pesquisa. Ao final, foram analisados 5 artigos que envolveram 9579 participantes, dos quais apenas 1068 foram considerados para análise final, pois os demais não foram aplicados em populações. Todavia, tiveram os recursos e propostas analisados.



Figura 1 – Fluxograma de seleção dos estudos – PRISMA. Belo Horizonte - MG, Brasil, 2024



Para avaliar a adesão à medicação, utilizamos apenas os estudos finalizados, uma vez que o estudo de Zhang et al. (2019) ⁽⁵⁾ não foi concluído. Por outro lado, utilizamos tal estudo apenas para fins de detalhes do *software*. Assim, 1068 participantes hipertensos foram divididos em grupos de intervenção e controle. Para análise do desfecho “adesão à medicação”, os estudos utilizaram testes validados, como a de Morisky (quadro 1), *Hill-Bone* e *Brief Medication Questionnaire*.

Quadro 1 - Escala de Adesão Terapêutica de *Morisky* de 8 Itens - MMAS-8

Escala de Adesão Terapêutica de Morisky de 8 Itens - MMAS-8
<ol style="list-style-type: none">1) Você às vezes esquece de tomar os seus remédios para pressão?2) Nas duas últimas semanas, houve algum dia em que você não tomou seus remédios para pressão alta?3) Você já parou de tomar seus remédios ou diminuiu a dose sem avisar seu médico porque sentia pior quando tomava?4) Quando você viaja ou sai de casa, às vezes esquece de levar seus medicamentos?5) Você tomou seus medicamentos para pressão alta ontem?6) Quando sente que sua pressão está controlada, às vezes você para de tomar seus medicamentos?7) Você já se sentiu incomodado(a) por seguir corretamente o seu tratamento para pressão alta?8) Com que frequência você tem dificuldades para se lembrar de tomar todos os seus remédios para pressão? <p>Nunca=1 / Quase nunca= 0,75 / às vezes=0,5 / Frequentemente=0,25 / sempre=0</p>

Resultados

Dos 5 artigos, somaram-se 9579 participantes que se dividiram entre grupos controles e grupos de intervenção, e nestes foram introduzidos os dispositivos, porém,



com divergências na aplicação e nos recursos individuais. Nesse sentido, buscou-se de início avaliar apenas as ferramentas aplicadas na intervenção. Dos artigos selecionados, o princípio básico dos *softwares*, na maior parte, era monitorar a pressão arterial (PA) diária, lembrar o paciente de tomar o medicamento no horário programado e gerar relatório. Entretanto, alguns deles tinham recursos extras que poderiam contribuir para os desfechos, como lembretes de aferição da pressão caso o paciente esquecesse; *feedback* da pressão com orientações, como procurar o médico imediatamente; proporcionar comunicação interativa paciente/médico; enviar notificações aos familiares quando níveis pressóricos estiverem críticos; gerar gráficos de PA; envio de mensagens motivacionais individuais; sincronizar com banco de dados médicos, para intervenção profissional. Na tabela 1, estão descritos os programas de forma detalhada.

Tabela 1 – Descrição de cada programa de acordo com os artigos. Belo Horizonte, MG, Brasil, 2024.

Estudo	Programa	Descrição
Zhang et al (5)	<i>Hypertension Doctor App</i>	Situa o paciente de acordo com a meta de PA diária; Orienta caso necessário procurar o médico de forma urgente ou para ajuste de medicações. Ficha de medicação e plano de tratamento anti-hipertensivo, dados gráficos da PA domiciliar durante o acompanhamento, comunicações interativas entre pacientes e médicos e educação em saúde cardiovascular
Morawski et al (6)	<i>Medisafe</i>	Listas de medicamentos; Horário preferido de administração; Lembretes Relatórios semanais de adesão
Gong et al (7)	<i>Yan Fu</i>	Lembretes horários; Lembretes caso o participante não atualizasse a pressão
Bozorgi et al (8)	<i>BPMAP</i>	Registro da PA, o feedback da PA; Lembrete Enviar notificações ou informar um familiar do paciente sobre níveis pressóricos críticos; Envio de mensagens motivacionais gerais e lembretes sobre adesão ao tratamento a todos os pacientes e mensagens individuais específicas com base nas características dos pacientes
Lakshminarayan et al (9)	<i>mHealth - SMBP</i>	O programa sincroniza as PAs a um banco de dados, em que médicos possam analisar e reajustar os medicamentos.

O estudo de Morawski et al (2018) ⁽⁷⁾ de 412 participantes com idades entre 18 e 75 acompanhados por 12 semanas, demonstrou, que a intervenção pelo



Medisafe, aumentou a média de adesão ao tratamento de 6 para 6,3, enquanto o grupo controle permaneceu inalterado, de 5,7. Uma limitação deste estudo foi o curto tempo de duração de 12 semanas. Por outro lado, o estudo de Gong et al (2020) ⁽⁸⁾ com 480 participantes com idades entre 18 e 79 anos acompanhados por 6 meses demonstraram que tanto o grupo intervenção quanto o grupo controle obtiveram melhorias na adesão medicamentosa, porém o grupo intervenção teve maior adesão. No grupo controle, a “baixa adesão” diminuiu de 166 para 148, a “média adesão” aumentou de 51 para 66 e a “alta adesão” aumentou de 1 para 4. Já no grupo intervenção, a “baixa adesão” diminuiu de 171 para 123, a “média adesão” aumentou de 53 para 94 e a “alta adesão” aumentou de 1 para 8 participantes. Isso é demonstrado nas tabelas 2 e 3. Em ambos os estudos, a Escala de *Morisky* Modificada 8 (MMS-8), mostrada no quadro 1, foi utilizada para medir a adesão medicamentosa. O escore MMS-8 menor que 6 foi categorizado como baixa adesão; uma pontuação de 6 a 8 foi categorizada como adesão média, e uma pontuação de 8 foi categorizada como alta adesão.

Tabela 2 - Resultados estudo de Morawski et al (2018)

Semana	Grupo intervenção (n=209)		Grupo controle (n=202)		Estimativa de efeito ajustado	
	0	12	0	12	Diferença absoluta	valor p
Adesão	6,0 (1,8)	6,3 (1,6)	5,7 (1,8)	5,7 (1,8)	0,5 (0,2 a 0,7)	0,001

Tabela 3 - Resultados grupo de Gong et al (2020)

Adesão ao medicamento n (%)	Grupo Controle (n=218)			Grupo intervenção (n=225)		
	No início	No fim	p-valor	No início	No fim	p-valor
Baixa	166 (76)	148 (68)	.048	171 (76)	123 (55)	.00
Média	51 (23)	66 (30)		53 (23)	94 (42)	



Alta	1 (1)	4 (2)		1 (1)	8 (3)	
------	-------	-------	--	-------	-------	--

O estudo de Zhang et al (2019) ⁽⁵⁾ tinha suporte para ser o mais promissor uma vez que reuniu grande amostra e um aplicativo com maior número de recursos, entretanto até o momento o estudo não foi concluído. Portanto, não será utilizado para comparar desfecho, mas para analisar o potencial dos recursos *software* posteriormente na discussão.

O estudo de Bozorgi et al (2021) ⁽⁹⁾, utilizando a escala *Hill-bone*, em 120 participantes, demonstrou que na 8ª semana a média de adesão do grupo controle era 59,7 enquanto no grupo de intervenção era 65,1. Os detalhes se encontram na tabela 4. Essa escala não avalia somente a adesão aos medicamentos, mas também o comportamento do paciente em mais dois domínios do tratamento: redução da ingestão de sódio e manutenção de compromissos ⁽¹¹⁾. Uma forte limitação deste estudo foi o pequeno número de participantes.

Tabela 4 - Resultados do estudo de Bozorgi et al (2021)

Desfecho	Grupos	Avaliação inicial, média ± SD	8ª semana, média ± DP	24ª semana, média ± SD	Mudança média ao longo do tempo (IC 95%)
Adesão, de acordo com Hill-Bone	Intervenção	58,5 ± 7,42	65,1 ± 2,44	66,1 ± 2,00	5,9 (5,0 - 6,7)
	Controle	59,1 ± 5,07	59,7 ± 3,69	59,9 ± 3,51	

O estudo de Lakshminarayan et al (2018) ⁽¹⁰⁾, também utilizou a escala *Morisky*, porém foi restrito a sobreviventes de AVC agudo, o que é uma importante restrição metodológica. O resultado final do grupo de intervenção e controle não foi significativo.

Por fim, a tabela 5 reúne os resultados conforme características dos estudos.



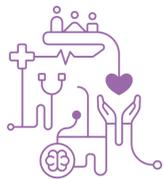
Tabela 5 - Resultados conforme características dos estudos. Belo Horizonte, MG, Brasil, 2024

Estudo	Participantes	Idade (anos)	Duração do estudo	Mensuração	Resultados intervenção	Resultados controle	p-valor
Morawski et al (2018)	412	18 e 75	12 semanas	Morisky de 8 itens (MMAS- 8)	Aumentou 0,4 (1,5)	Permaneceu inalterada	0,01
Gong et al (2020)	480	18-79	6 meses	Morisky de 8 itens (MMAS- 8)	Adesão Alta: 8 part.; Média: 94 Baixa: 123	Adesão: 4 - Alta: 4, 66 - Média: 66 e Baixa: 148	<0,05
Zhang et al (2019)	8.511	70-80	4 anos	Brief Medication Questionnaire	-	-	-
Bozorgi et al (2021)	120	30 e 60	11 meses	Hill-Bone de 14 itens	A média de adesão foi de 65,1 (IC 95% 65,04–65,23)	A média de adesão 59,7 (IC 95% 59,60–20,36)	0,05
Lakshminarayan et al (2018)	56	40 e 85	90 dias	Morisky	2,4 (DP 0,8, n=25)	2,5 (DP 0,9, n=21)	0,51

Além da mensuração da adesão, os estudos buscaram comparar o desfecho do *software* de forma direta na pressão arterial. Em Morawski et al (2018)⁽⁷⁾, apesar da melhoria na adesão não houve alterações nos níveis pressóricos finais, assim como em Lakshminarayan et al (2018)⁽¹⁰⁾. O restante dos estudos concluídos associou o programa utilizado com redução dos níveis pressóricos.

Discussão

Existem inúmeros *softwares* e *verboares* no cenário da saúde, auxiliando no tratamento de doenças crônicas com diferenças de recursos e aplicações. Os *softwares* estudados neste artigo refletem essa diversidade de recursos, o que implica também a heterogeneidade das ferramentas e posteriormente dos desfechos.



Um dos fatores para a heterogeneidade de desfechos é a característica da ferramenta de intervenção utilizada no *software* e a eficiência dos recursos. Enquanto alguns se resumem a listar os medicamentos e gerar lembretes para o usuário ^(7,8) outros adicionam a esses, recursos como notificação à familiares caso a pressão esteja elevada ⁽⁹⁾, envio de mensagens motivacionais ⁽⁹⁾, e sincronização dos valores pressóricos com dados médicos para que estes possam intervir ^(5,11). Todos os programas exigem que o participante meça a pressão arterial para que o valor seja registrado, o que pode ser útil para envolver o paciente no seu projeto terapêutico e torná-lo mais participativo. Em cenários pós estudo, esse registro pode ser útil para o *feedback* do médico ao paciente no momento da consulta, a partir dos dados obtidos.

Um ponto importante a se considerar é a diferença entre os grupos controles, no que diz respeito à padronização do nível de informação dos pacientes e funções durante o estudo no controle pressórico. O estudo de Morawski et al ⁽⁷⁾, não teve qualquer tipo de intervenção, além da mensuração da PA a cada 4 semanas, enquanto o estudo de Gong et al ⁽⁸⁾ exigia que o participante aferisse diariamente seus níveis pressóricos e os registrassem. Conseqüentemente, no segundo grupo, tanto o controle quanto a intervenção tiveram maiores índices de adesão e níveis pressóricos melhorados. Nesse sentido, espera-se que quanto mais ativo no automonitoramento da PA o paciente do grupo controle esteja, mais superestimados poderão estar os resultados desse grupo.

Analisando individualmente os artigos com seus respectivos *softwares* vê-se que existem várias limitações que interferem na qualidade dos resultados. Em relação à duração dos ensaios clínicos, o artigo de Morawski et al (2018) ⁽⁷⁾, durou apenas 12 semanas, e seus resultados foram positivos para adesão à medicação e indiferentes para níveis pressóricos. Dessa forma, o tempo curto pode não ter sido suficiente para rigor dos resultados, haja vista que se trata de um tratamento contínuo e crônico. Outros que tiveram duração um pouco maior ^(8,9) tiveram como resultados uma maior adesão.

Outro ponto importante é a subjetividade das escalas, em especial da escala *Morisky*. A escala *Morisky* (quadro 1) possui perguntas que, associadas ao



conhecimento geral do paciente sobre a medicina alopática, podem induzi-lo a mascarar suas falhas no tratamento. Dessa forma, embora o artigo procure analisar diretamente a adesão ao tratamento farmacológico, uma boa forma de avaliá-la seria mensurar o desfecho do nível pressórico, que irá se alterar indiretamente.

Em relação aos resultados finais na adesão mensurados pelas escalas, cabe uma discussão a respeito da efetividade dessas ferramentas. Gong et al ⁽⁸⁾, mencionou aumento significativo de pacientes com alta adesão, porém ao visualizar o efeito no grupo como um todo e comparar com o grupo controle, o resultado não foi expressivo. Na intervenção, o número de pacientes em “alta adesão” foi de apenas de 1% para 3%. Entretanto, para indivíduos em baixa adesão, pode ter surgido um valor considerado, mas ainda não atingindo o status de “alta adesão”.

O estudo de Lakshminarayan et al ⁽¹⁰⁾ teve como amostra sobreviventes de AVC agudo com idade entre 40 e 85 anos, logo um estudo que não se aplica à população geral. Ademais, o p-valor $>0,05$ dá possibilidades para o questionamento do efeito. Ainda assim, não houve diferença na adesão.

Apesar desses limitantes, não se pode negar o grande potencial que esses *softwares* promissores possuem no cenário das DNCT, em que se exige um tratamento contínuo e rigoroso. Os estudos feitos com a população geral apresentaram alguma forma de melhoria no tratamento, seja na adesão ou nos desfecho da diminuição dos níveis pressóricos. Diante disso deve-se reconhecer nos estudos os recursos presentes que aumentaram ou poderão aumentar a qualidade do desfecho caso fossem aplicados aos demais. Nessa ideia, os próprios estudos fizeram sugestões de recursos. O estudo de Morawski et al ⁽⁷⁾ diz que uma ideia alternativa é vincular o aplicativo ao atendimento clínico, pois, quando o automonitoramento domiciliar da pressão arterial está associado a suporte adicional, principalmente por meio da conexão com profissionais de saúde, vários estudos mostraram maiores efeitos nos resultados clínicos. O estudo de Gong et al ⁽⁸⁾ sugere que aplicativos que possuem mensagens encorajadoras podem ter vantagens, e a maioria dos programas existentes possuem esse recurso. Essa discussão reforça a sugestão do estudo de Morawski et al ⁽⁷⁾ que diz que o automonitoramento poderia ter melhores resultados se vinculado ao atendimento clínico, como mensagens de



textos. Assim, presume-se que um dos motivos de um insucesso de alguns foi a ausência desse incentivo, que poderia estimular a manutenção dos bons hábitos. O estudo de Bozorgi et al ⁽⁹⁾ utiliza a ferramenta de notificação a familiares, a qual pode ter grande efeito, pois o apoio e envolvimento familiar têm importante papel no tratamento do indivíduo com DCNT. Outra importante funcionalidade proposta pelo artigo de Lakshminarayan et al ⁽¹⁰⁾ seria de recursos que abrangessem mais medidas não farmacológicas, uma vez que são nítidas as evidências do tratamento não farmacológico na HAS. Por fim, em relação à qualidade dos estudos, uma forma de melhorá-la, seria utilizar uma amostra grande em uma coorte de tempo maior, como em Zhang et al ⁽⁵⁾, porém com grupos de controle mais próximos de um cenário real como no estudo de Gong et al ⁽⁸⁾.

Conclusão

Os aplicativos podem ser promissores em melhorar a adesão no tratamento da HAS. Entretanto, os estudos analisados possuem limitações metodológicas que podem ter levado à superestimação ou subestimação do efeito positivo, como a subjetividade das escalas de mensuração da adesão e a assimetria do grupo controle com a população real. Para solucionar isso, estudos maiores em amostra e tempo, grupos controles mais coerentes com a realidade da população e intervenções mais padronizadas poderiam ajudar a esclarecer mais os desfechos. Já, na análise dos *softwares*, cada ferramenta tem sua peculiaridade e isso pode trazer uma diferença inevitável entre desfechos. Assim, sugere-se para melhorar os programas, que novos *softwares* incluam recursos de mensagens motivacionais, mecanismos de vincular o aplicativo com o atendimento clínico e abordagem de atitudes não farmacológicas relacionadas à melhoria dos hábitos saudáveis.

Referências

1. Duarte Elisabeth Carmen, Barreto Sandhi Maria. Transição demográfica e epidemiológica: a Epidemiologia e Serviços de Saúde revisita e atualiza o tema. *Epidemiol. Serv. Saúde* [Internet]. 2012 Dez [citado 2024 Abr 26]; 21(4): 529-532. Disponível em: http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742012000400001&lng=pt. <http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742012000400001>.
2. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa nacional de saúde: 2019: percepção do estado de saúde, estilos de vida, doenças crônicas e saúde bucal: Brasil e



grandes regiões. IBGE, Coordenação de Trabalho e Rendimento. Rio de Janeiro: IBGE; 2019. Available from: <https://www.pns.icict.fiocruz.br/wp-content/uploads/2021/02/liv101764.pdf>

3. Barbosa RG, Lima NK. Índices de adesão ao tratamento anti-hipertensivo no Brasil e mundo Adherence rates of hypertension treatment in Brazil and around the world. *Rev Bras Hipertens* [Internet]. 2006;13(1):35–8. Available from: <http://departamentos.cardiol.br/dha/revista/13-1/09-indices-de-adesao.pdf>
4. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. *Arq Bras Cardiol* [Internet]. 2010;95(1): I-II. Available from: <https://doi.org/10.1590/S0066-782X2010001700001>
5. Zhang S, Wu S, Ren J, Chen X, Zhang X, Feng Y, Zhou X, Zhu B, Yang J, Tian G, Jiang Y, Guo Z, Li Y, Wang TD, Kario K, Zhang W, Cai J; STEP Study Group. Strategy of blood pressure intervention in the elderly hypertensive patients (STEP): Rational, design, and baseline characteristics for the main trial. *Contemp Clin Trials*. 2020 Feb;89:105913. doi: 10.1016/j.cct.2019.105913. Epub 2019 Dec 12. PMID: 31838255. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31838255/>
6. Morisky DE, Green LW, Levine DM. Concurrent and predictive validity of a self-reported measure of medication adherence. *Med Care*. 1986 Jan;24(1):67-74. doi: 10.1097/00005650-198601000-00007. PMID: 3945130. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3945130/>
7. Morawski K, Ghazinouri R, Krumme A, Lauffenburger JC, Lu Z, Durfee E, Oley L, Lee J, Mohta N, Haff N, Juusola JL, Choudhry NK. Association of a Smartphone Application With Medication Adherence and Blood Pressure Control: The MedISAFE-BP Randomized Clinical Trial. *JAMA Intern Med*. 2018 Jun 1;178(6):802-809. doi: 10.1001/jamainternmed.2018.0447. Erratum in: *JAMA Intern Med*. 2018 Jun 1;178(6):876. PMID: 29710289; PMCID: PMC6145760. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29710289/>
8. Gong K, Yan YL, Li Y, Du J, Wang J, Han Y, Zou Y, Zou XY, Huang H, She Q; APP Study Group. Mobile health applications for the management of primary hypertension: A multicenter, randomized, controlled trial. *Medicine (Baltimore)*. 2020 Apr;99(16):e19715. doi: 10.1097/MD.00000000000019715. PMID: 32311957; PMCID: PMC7440290. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32311957/>
9. Bozorgi A, Hosseini H, Eftekhari H, Majdzadeh R, Yoonessi A, Ramezankhani A, Mansouri M, Ashoorkhani M. The effect of the mobile "blood pressure management application" on hypertension self-management enhancement: a randomized controlled trial. *Trials*. 2021 Jun 24;22(1):413. doi: 10.1186/s13063-021-05270-0. PMID: 34167566; PMCID: PMC8223338. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34167566/>
10. Lakshminarayan K, Westberg S, Northuis C, Fuller CC, Ikramuddin F, Ezzeddine M, Scherber J, Speedie S. A mHealth-based care model for improving hypertension control in stroke survivors: Pilot RCT. *Contemp Clin Trials*. 2018 Jul;70:24-34. doi: 10.1016/j.cct.2018.05.005. Epub 2018 May 12. PMID: 29763657; PMCID: PMC6317360. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29763657/>
11. Kim MT, Hill MN, Bone LR, Levine DM. Development and testing of the Hill-Bone Compliance to High Blood Pressure Therapy Scale. *Prog Cardiovasc Nurs*. 2000



CBIS'24

XX Congresso Brasileiro de Informática em Saúde
08/10 a 11/10 de 2024 - Belo Horizonte/MG - Brasil

Summer;15(3):90-6. doi: 10.1111/j.1751-7117.2000.tb00211.x. PMID: 10951950.

Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10951950/>