

Short Message Service (SMS) e promoção do autocuidado em DM2: revisão integrativa

Short Message Service (SMS) and self-care promotion in type 2 DM: an integrative review

Short Message Service (SMS) y promoción del autocuidado en DM2: revisión integradora

Ana Carolina de Andrade Hovadick¹

Ilka Afonso Reis¹

Heloísa Carvalho Torres¹

Descritores

Mensagem de texto; Autocuidado; Promoção da saúde; Educação em saúde; Diabetes *mellitus*

Keywords

Text messaging; Self care; Health promotion; Health education; Diabetes *mellitus*

Descriptor

Mensaje de texto; Autocuidado; Promoción de la salud; Educación en salud; Diabetes *mellitus*

Submetido

10 de Agosto de 2018

Aceito

13 de Fevereiro de 2019

Autor correspondente

Heloísa Carvalho Torres

<https://orcid.org/0000-0001-5174-3937>

E-mail: heloisa@enf.ufmg.com

DOI

<http://dx.doi.org/10.1590/1982-0194201900029>



Resumo

Objetivo: Sintetizar e analisar as evidências disponíveis na literatura científica sobre os efeitos do uso de *Short Message Service* (SMS) na promoção do autocuidado em diabetes *mellitus* tipo 2.

Métodos: Foi desenvolvida uma revisão integrativa da literatura, no período de 2007 a 2017, utilizando para a busca dos estudos as seguintes bases de dados: *Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature*, *Cochrane Library*, *Scopus*, *Web of Science*, Base de dados de enfermagem, *Campus Virtual de Saúde Pública*, *Coleção Nacional das Fontes de Informação do Sistema Único de Saúde*, *Coordenadoria Regional de Saúde Sul*, *Índice Bibliográfico Español en Ciencias de la Salud* (IBECS), *Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde e PubMed*. Para isso, utilizou-se descritores como: mensagem de texto, autocuidado, educação em saúde, promoção em saúde e diabetes *mellitus*, bem como os respectivos descritores em inglês e espanhol, e os *Medical Subject Headings* associados. Foi identificada uma amostra inicial de 739 artigos, dos quais 23 foram classificados como elegíveis para compor a amostra final.

Resultados: Em geral, os trabalhos reportaram resultados positivos. Dentre estes, destacam-se: melhora significativa dos níveis de hemoglobina glicada, maior adesão aos medicamentos, melhora das práticas de autocuidado, aumento do conhecimento acerca do diabetes e melhor cuidado com os pés.

Conclusão: Evidências científicas na literatura mostram que o uso de SMS como estratégia metodológica pode favorecer a melhora das práticas de autocuidado em diabetes tipo 2.

Abstract

Objective: To synthesize and analyze the available evidence in the scientific literature on use effects of Short Message Service (SMS) in self-care promotion in type 2 diabetes *mellitus*.

Methods: An integrative review of the literature was developed between 2007 and 2017, using the following databases to search for the studies: *Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature*, *Cochrane Library*, *Scopus*, *Web of Science*, *Nursing database*, *Virtual Campus of Public Health*, *Coleção Nacional das Fontes de Informação do Sistema Único de Saúde* (freely translated as *Collection of Information Sources of the Brazilian Unified Health System*), *Regional Health Coordination South*, *Índice Bibliográfico Español en Ciencias de la Salud* (IBECS), *Latin American & Caribbean Literature in Health Sciences* and *PubMed*. Descriptors such as text message, self-care, health education, health promotion and diabetes *mellitus*, as well as their descriptors in English and Spanish, and the associated *Medical Subject Headings*, were used. An initial sample of 739 articles was identified, of which 23 were classified as eligible to compose the final sample.

Results: In general, the work reported positive results. Among these, the following stand out: significant improvement in glycosylated hemoglobin levels, greater compliance with medications, improved self-care practices, increased knowledge about DM and better foot care.

Conclusion: Scientific evidence in the literature shows that the use of SMS as a methodological strategy may favor the improvement of self-care practices in type 2 DM.

Resumen

Objetivo: Sintetizar y analizar las pruebas disponibles en la literatura científica sobre los efectos del uso de Short Message Service (SMS) para la promoción del autocuidado en diabetes *mellitus* tipo 2.

Métodos: Se realizó una revisión integradora de la literatura del período de 2007 a 2017 y se utilizaron las siguientes bases de datos para la búsqueda de los estudios: *Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature*, *Cochrane Library*, *Scopus*, *Web of Science*, Base de datos de enfermería, *Campus Virtual de Saúde Pública*, *Coleção Nacional das Fontes de Informação do Sistema Único de Saúde*, *Coordenadoria Regional de Saúde Sul*, *Índice Bibliográfico Español en Ciencias de la Salud* (IBECS), *Literatura latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud y PubMed*. Para ello, se utilizaron descriptores como: mensaje de texto, autocuidado, educación en salud, promoción de la salud y diabetes *mellitus*, así como los respectivos descriptores en inglés y español, y los *Medical Subject Headings* asociados. Fue identificada una muestra inicial de 739 artículos, de los cuales 23 fueron clasificados como elegibles para formar parte de la muestra final.

Resultados: En general, los trabajos aportaron resultados positivos. Entre ellos pueden destacarse: mejora significativa de los niveles de hemoglobina glicosilada, mayor adhesión a los medicamentos, mejora de las prácticas de autocuidado, aumento del conocimiento sobre la diabetes y mejor cuidado de los pies.

Conclusión: Evidencias científicas en la literatura demuestran que el uso de SMS como estrategia metodológica puede favorecer la mejora de las prácticas de autocuidado en diabetes tipo 2.

Como citar:

Hovadick AC, Reis IA, Torres HC. Short Message Service (SMS) e promoção do autocuidado em DM2: revisão integrativa. *Acta Paul Enferm.* 2019;32(2):210-9.

¹Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil.
Conflitos de interesse: nada a declarar.

Introdução

A diabetes *mellitus* tipo 2 (DM2) é uma condição crônica resultante da alteração da produção de insulina pelo pâncreas e/ou incapacidade da mesma exercer adequadamente sua função no organismo. O manejo inadequado da condição pode resultar em complicações imediatas, como hiperglicemia, e de longo prazo como complicações macro e microvasculares.⁽¹⁾

O Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação, em 2016, revelou que a parcela de brasileiros entre 45 e 59 anos que possuía aparelhos móveis era de 85%. Já entre indivíduos com 60 anos ou mais, 67% referiu possuir o dispositivo. Assim, considerando que a prevalência em diabetes tipo 2 no Brasil é maior entre indivíduos com mais de 45 anos, os presentes dados mostram que o *Short Message Service* (SMS) apresenta alto potencial para se configurar como uma forma alternativa de educação em saúde para o autocuidado em diabetes, fato esse que se consolida pela alta acessibilidade e baixo custo do recurso.^(2,3)

Atualmente, o uso frequente de Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) apresenta uma grande capacidade para promoção do autocuidado em diabetes. Uma das razões para tal consiste no fato de equipamentos móveis, como telefones celulares, oferecerem o uso de SMS. Esse serviço proporciona que o provedor de saúde lembre constantemente ao indivíduo as práticas de autocuidado. Assim, observa-se um crescente interesse na utilização do SMS como estratégia metodológica educativa para a melhoria do autocuidado pela facilidade de comunicação e por atingir indivíduos de diversos grupos étnicos e níveis socioeconômicos.⁽⁴⁻⁷⁾

O envio de mensagens de texto tem se mostrado uma forma de motivação para o manejo adequado do diabetes por entusiasmar os destinatários e facilitar a assimilação das informações. Isso ocorre devido aos constantes alertas acerca da importância das práticas diárias para a saúde, o que proporciona aumento do vínculo entre o paciente e seu centro de saúde e promove melhora na evolução clínica da condição. Esses resultados revelam a potencialidade do emprego desta estratégia metodológica para a melhoria do autocuidado.⁽⁸⁾

Estudos realizados nos Estados Unidos, Índia e Egito mostraram que intervenções que adotaram o SMS em sua estratégia metodológica para promover o autocuidado obtiveram resultados positivos. Dentre os quais podemos destacar: redução dos níveis de hemoglobina glicada (HbA1c), maior aderência ao uso dos medicamentos, melhor controle da diabetes, diminuição dos níveis lipídicos plasmáticos, aumento das práticas de atividade física e melhora dos hábitos alimentares.^(5,9-12)

Desta forma, o presente estudo de revisão integrativa tem como objetivo sintetizar e analisar as evidências disponíveis na literatura científica sobre os efeitos do uso do SMS na promoção do autocuidado em diabetes *mellitus* tipo 2.

Métodos

A revisão integrativa foi segmentada em seis etapas, sendo elas: 1) elaboração da questão norteadora; 2) realização da busca na literatura; 3) categorização dos estudos; 4) avaliação dos estudos incluídos no trabalho; 5) interpretação dos resultados; 6) síntese da revisão desenvolvida.⁽¹³⁻¹⁵⁾

A pergunta norteadora do estudo é: há evidências na literatura de que o envio de SMS a pacientes com DM2 promove mudanças quanto às práticas de autocuidado?⁽¹⁴⁾

A partir disso, as buscas foram realizadas nas seguintes bases de dados: *Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature* (CINAHL), *Cochrane Library*, *Scopus*, *Web of Science*, Base de Dados de Enfermagem (BDENF), Campus Virtual de Saúde Pública (CVSP- BRASIL), Coleção Nacional das Fontes de Informação do Sistema Único de Saúde (Coleciona SUS), Coordenadoria Regional de Saúde Sul (CRSSUL), *Índice Bibliográfico Español en Ciencias de la Salud* (IBECS), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e a PubMed (*National Library of Medicine*). Onde as sete últimas estavam indexadas à Biblioteca Virtual da Saúde (BVS).

A estratégia PICO (Paciente, Intervenção, Comparação e “Outcomes” [desfecho]) foi utilizada para a determinação das estratégias de busca em to-

das as bases de dados. Nas bases indexadas à BVS, a partir dos descritores em Ciência da Saúde (DeCS), foi elaborada a seguinte estratégia de busca: Diabetes AND (“Mobile Applications” OR “Aplicaciones Móviles” OR “Aplicativos Móveis” OR “Aplicativos em Dispositivos Móveis” OR “Aplicativos para Dispositivos Móveis” OR “Apps Móveis” OR “Social Media” OR “Medios de Comunicación Sociales” OR “Mídias Sociais” OR “Meios de Comunicação Sociais” OR “Text Messaging” OR “Mensaje de Texto” OR “Mensagem de Texto” OR “SMS”) AND (“Self Care” OR autocuidado OR “Health Promotion” OR “Promoción de la Salud” OR “Promoção da Saúde” OR “Promoção em Saúde” OR “Programas de Bem-Estar” OR “Campanhas de Saúde” OR “Health Education” OR “Educación en Salud” OR “Educação em Saúde”).⁽¹⁴⁾ Todos os descritores controlados e não-controlados foram investigados em português, inglês e espanhol. Excetuando-se o termo “SMS” pelo fato de ser uma sigla que denomina um sinônimo para “mensagem de texto”.

Nas bases de dados remanescentes foram realizadas sucessivas buscas com diferentes combinações dos *Medical Subject Headings* (MeSH) que mais se aproximavam aos DeCS empregados. Esse processo foi necessário, uma vez que, provavelmente, pela alta quantidade de termos utilizados inicialmente houve uma grande restrição quanto aos resultados obtidos, não encontrando estudos. Desta forma, a estratégia mais semelhante aos DeCS e que conseguiu obter resultados foi: “diabetes mellitus” AND “text messaging” AND “mobile application” AND “self care”.

A busca identificou 739 trabalhos. Uma vez que nem todos os resultados atenderam ao tema proposto, foi necessário estipular critérios de exclusão dos mesmos. Desta forma, foram excluídas publicações que: eram artigos de revisão; não adotaram pacientes com DM2 como público alvo; não utilizaram o SMS como estratégia metodológica; estavam indisponíveis eletronicamente para leitura; não foram identificados nos idiomas da busca; adotaram em sua amostra indivíduos com outros tipos de patologias; ou descreveram um protocolo ainda não realizado.

Sendo assim, as publicações incluídas na presente revisão tinham como temática principal o uso de mensagens de texto para a promoção do autocuidado em diabetes e possuíam como público alvo indivíduos diagnosticados com diabetes *mellitus* tipo 2, ou com diabetes *mellitus* tipo 1 e tipo 2 concomitantemente.

Por meio da leitura do título e resumo, foram excluídos 659 trabalhos que não se relacionavam ao tema. Dentre os artigos excluídos, 29 estavam duplicados. Com isso, 80 publicações foram selecionadas e lidas na íntegra, tendo sua elegibilidade avaliada para que apenas artigos que atendessem aos critérios estabelecidos fizessem parte da amostra final. Destes, foram classificados como inelegíveis: sete por não serem identificados virtualmente para leitura ou não constarem em um dos idiomas da busca; 22 por não adotarem o uso de mensagens de texto como uma estratégia metodológica; 10 por não possuírem como sujeito do estudo pacientes com DM2; seis por utilizarem indivíduos com outras patologias; e quatro por serem protocolos não realizados até o presente momento. Além disso, 8 trabalhos foram excluídos por serem artigos de revisão. Sendo assim, foi delimitada uma amostra final de 23 artigos, dos quais nenhum se apresentava duplicado. Todas as etapas da busca estão sintetizadas no fluxograma da figura 1 para melhor visualização do processo.

Ademais, é importante ressaltar que o período de busca utilizado foi de 2007 a 2017 (10 anos). Este se deu a partir dos achados na literatura, uma vez que, não foram encontrados estudos publicados antes ou depois desse intervalo de tempo. Além disso, todos os artigos identificados se mostraram relevantes e dentro da atualidade para o desenvolvimento do estudo.

Os resultados obtidos foram revisados de forma independente por dois autores, para que fossem refeitas as fases de busca e seleção. Foi realizada também a classificação de cada artigo de acordo com seu nível de evidência científica, empregando a categorização da *Agency for Healthcare Research and Quality* (AHRQ). Tal etapa foi adotada com o intuito de dispor uma maior confiabilidade aos resultados e conclusões apresentadas aqui.^(15,16)

Com isso, a partir da amostra final, foi feito um compilado com as informações mais relevantes acerca de cada artigo, tais quais: país de realização, estratégia metodológica, número de indivíduos alocados no grupo intervenção, período de duração do estudo, frequência de envio das mensagens (quantidade de mensagens enviadas por dia ou semana), temática abordada e nível de evidência científica dos trabalhos.

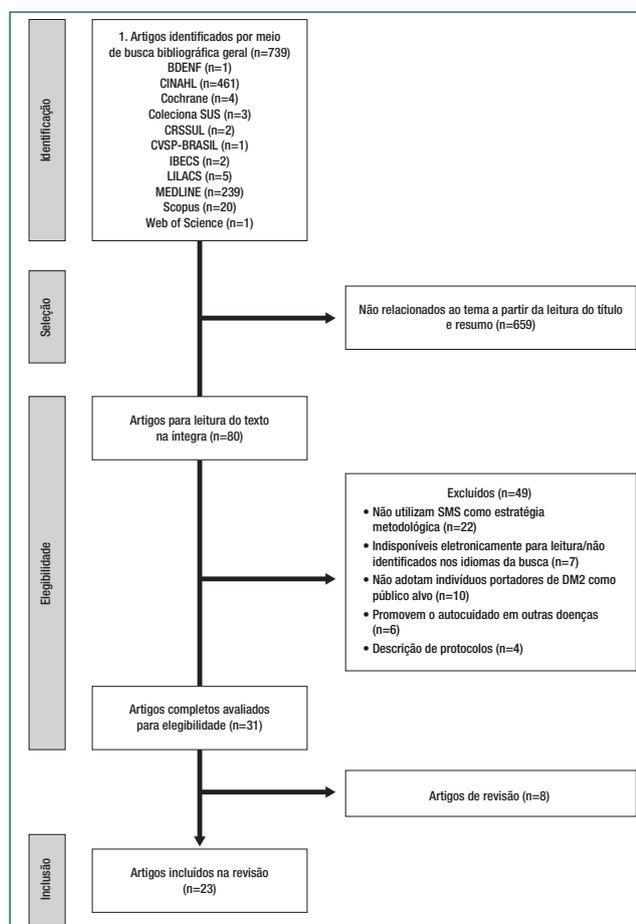


Figura 1. Fluxograma com as etapas seguidas para determinar a amostra final

Resultados

Características dos estudos

Os 23 artigos encontrados na amostra final possuem em comum a estratégia metodológica SMS. Entretanto, parte dos trabalhos utilizaram também outras estratégias, como: telefonemas, entrevistas motivacionais e estabelecimento de metas, como descritos no quadro 1.

Quanto ao local de estudo, foram encontrados artigos com trabalhos desenvolvidos no Iraque, Coreia do Sul, Iran, Jordânia, Índia, Holanda, Egito e Estados Unidos da América, sendo que a maior parte dos mesmos ocorreu neste último (n=14). Os estudos foram conduzidos com grupos intervenção que variavam de 18 a 240 indivíduos, possuindo tempos distintos de duração (5 dias a 24 meses). Também houve grande diferença acerca da frequência de envio das mensagens de texto, visto que 7 estudos optaram por realizar o envio semanalmente e 16 diariamente. Parte dos estudos estipularam como número máximo de caracteres para o conteúdo das mensagens a quantidade máxima suportada dentro de um SMS.^(4,9,23,29)

Ao todo, cerca de 21 temas foram tratados no conteúdo das mensagens de texto enviadas. Os temas mais abordados foram: medicamentos (n=15); auto monitoramento dos níveis de glicose (n=9); motivação (n=9); educação (n=7); dieta (n=7); exercício físico (n=6); e cuidado com os pés (n=3).

Avaliação da qualidade metodológica

O nível de evidência científica de todos os artigos selecionados apresentou-se como dois, enquadrando-se tal qual um estudo individual com delineamento experimental (Quadro 1).⁽¹⁶⁾

Na avaliação dos resultados, houve grande variedade de métodos aplicados. Um desses foi o controle de medicamentos (n=2). Estratégia esta que consiste no acompanhamento da aquisição e re aquisição do medicamento para diabetes por parte do usuário. Desta forma, se há o uso adequado o prazo de re aquisição ocorre dentro do previsto, se não, ocorre tardiamente e é constatada a baixa adesão ao uso do mesmo.^(28,30) Outro método aplicado foi a contagem de passos (n=1), a qual ocorre o monitoramento da movimentação do indivíduo por meio de um dispositivo para avaliar mudanças nas distâncias caminhadas. Estudos optaram também por relatos do grupo intervenção (n=5), que são baseados em uma entrevista com o indivíduo acerca de sua experiência com o recebimento de SMS pelo estudo. Além desses métodos foram utilizados também exames bioquímicos (n=14) e questionários (n=9).

Quadro 1. Característica dos estudos incluídos na revisão integrativa (n=23)

Autor/ Ano/ País	Grupo intervenção (n)	Frequência de envio	Duração (meses)	Estratégia metodológica	Temática	Nível de Evidência
Haddad et al. (2014) Iraque ⁽⁶⁾	50	1 vez por semana	7,25	SMS	Dieta; tratamento; complicações; auto monitoramento dos níveis de glicose no sangue; e atendimento clínico.	Estudo individual com delineamento experimental Nível II
Kim HS (2007) Coreia do sul ⁽¹⁷⁾	25	Semanalmente	12	SMS	Dieta; exercício físico; medicamentos; e auto monitoramento dos níveis de glicose no sangue.	Estudo individual com delineamento experimental Nível II
Yoon KH, Kim HS (2008) Coreia do sul ⁽¹⁸⁾	25	Semanalmente	12	SMS	Dieta, exercício, ajuste da dose de medicamentos, auto monitoramento dos níveis de glicose no sangue.	Estudo individual com delineamento experimental Nível II
Hanauer DA et al. (2009) Estado Unidos ⁽¹⁹⁾	22	Diariamente	3	SMS	Curiosidades sobre a nutrição dos pacientes com DM2; curiosidades triviais; e lembretes para o auto monitoramento dos níveis de glicose no sangue.	Estudo individual com delineamento experimental Nível II
Horner GN et al (2017) Estado Unidos ⁽²⁰⁾	31	2 diariamente	6	SMS	Saúde; lembretes; e motivação.	Estudo individual com delineamento experimental Nível II
Nundy S et al. (2013) Estado Unidos ⁽²¹⁾	18	Diariamente	1	SMS e telefonemas	Medicamentos; cuidados com os pés; atendimento clínico; e auto monitoramento dos níveis de glicose no sangue.	Estudo individual com delineamento experimental Nível II
Osborn CY, Mulvaney SA (2013) Estado Unidos ⁽²²⁾	20	Diariamente	0,5	SMS, entrevistas motivacionais e estabelecimento de metas por telefonema.	Medicamentos; efeitos colaterais dos medicamentos; medo de ser julgado; motivação; apoio; e sintomas relacionados à doença.	Estudo individual com delineamento experimental Nível II
Nelson LA. et al. (2016) Estado Unidos ⁽²³⁾	36	Diariamente	0,5	SMS	Alimentação saudável; atividade física; auto monitoramento dos níveis de glicose no sangue; e motivação.	Estudo individual com delineamento experimental Nível II
Fortmann AL et al. (2017) Estados Unidos ⁽⁴⁾	53	3 vezes por dia	6	SMS	Motivação, educação e chamadas de atenção.	Estudo individual com delineamento experimental Nível II
Peimani M et al. (2016) Iran ⁽²⁴⁾	50	Diariamente	3	SMS	Dieta; exercício físico; medicamentos; e auto monitoramento dos níveis de glicose no sangue.	Estudo individual com delineamento experimental Nível II
Dick JJ et al. (2011) Estado Unidos ⁽²⁵⁾	18	Diariamente	1	SMS	Lembretes para medicamentos; cuidados com os pés; e auto monitoramento dos níveis de glicose no sangue.	Estudo individual com delineamento experimental Nível II
Çapozza K et al. (2015) Estado Unidos ⁽²⁶⁾	58	Diariamente	6	SMS	Educação e motivação; medicamentos; auto monitoramento dos níveis de glicose no sangue; peso; e exercícios físicos.	Estudo individual com delineamento experimental Nível II
Arora S et al. (2012) Estado Unidos ⁽¹²⁾	23	Diariamente	0,75	SMS	Educação e motivação; lembretes de medicamentos; desafios de vida saudável; curiosidades sobre diabetes; e links para ferramentas gratuitas de gerenciamento da doença.	Estudo individual com delineamento experimental Nível II
Hassan ZM (2017) Jordânia ⁽²⁷⁾	28	4 por semana	3	SMS	Cuidados com os pés	Estudo individual com delineamento experimental Nível II
Burner ER et al. (2014) Estado Unidos ⁽¹¹⁾	24	Semanalmente	6	SMS	Educação e motivação; lembretes de medicamentos; e desafios de vida saudável.	Estudo individual com delineamento experimental Nível II
Shetty AS et al. (2011) Índia ⁽¹⁰⁾	110	2 vezes por semana	12	SMS	Dieta; atividade física; e medicamentos.	Estudo individual com delineamento experimental Nível II
Vervloet M et al. (2014) Holanda ⁽²⁸⁾	56	Diariamente	24	SMS	Lembretes de medicamentos.	Estudo individual com delineamento experimental Nível II
Abaza H, Marschollek M (2017) Egito ⁽⁵⁾	34	Diariamente	3	SMS	Lembretes e educação.	Estudo individual com delineamento experimental Nível II
Agboola S et al. (2016) Estado Unidos ⁽²⁹⁾	64	Diariamente	6	SMS	Apoio; educação; motivação; e comportamentos saudáveis.	Estudo individual com delineamento experimental Nível II
Gatwood J et al. (2016) Estado Unidos ⁽³⁰⁾	24	Diariamente	3	SMS	Medicamentos.	Estudo individual com delineamento experimental Nível II
Nelson LA et al. (2016) Estado Unidos ⁽³¹⁾	80	Diariamente	3	SMS	Medicamentos.	Estudo individual com delineamento experimental Nível II
Arora S et al. (2014) Estado Unidos ⁽⁹⁾	64	Diariamente	6	SMS	Educação e motivação; lembretes de medicamentos; desafios da vida saudável; e curiosidades associadas à doença.	Estudo individual com delineamento experimental Nível II
Celik S et al. (2015) Turquia ⁽³²⁾	221	2 vezes por semana	12	Entrevista e SMS	Administração da insulina.	Estudo individual com delineamento experimental Nível II

Outro fator a ser pontuado é a omissão de dados importantes. Parte dos estudos não descrevem o número exato de mensagens que cada indivíduo recebeu por dia ou semana, exemplos das mensagens enviadas e o desenvolvedor do conteúdo dessas. Também não foi descrito por um número significativo de trabalhos qual o embasamento utilizado

para a determinação da temática utilizada e do número de caracteres empregados. Essas informações se fazem essenciais para o completo entendimento da elaboração e execução das intervenções.

O quadro 2 sintetiza informações referentes ao conteúdo das mensagens de texto, método de avaliação das intervenções e resultados dos estudos aqui analisados.

Quadro 2. Conteúdo das mensagens de texto, método de avaliação das intervenções e resultados obtidos por cada estudo (n=23)

Autor/ Ano	Exemplos de mensagens	M. Av.	Resultado
Haddad NS., et al (2014) ⁽⁶⁾	"O mel e as tâmaras não podem ser consumidos livremente, pois podem atrapalhar o controle do diabetes"; "Se você se esquecer de tomar seu medicamento e lembrar-se 1 ou 2 horas depois, tome-o. Se demorar mais tempo, tome o seu próximo comprimido no horário habitual"; "Cuide dos seus pés. Os problemas nos pés podem ocorrer se você tem diabetes, entretanto a sua está sendo tratada"; "Verifique o seu açúcar no sangue quatro horas após as refeições e não imediatamente depois de comer"; "Visite-nos no Centro de Diabetes para verificar a sua hemoglobina A1c"	EB e Q.	Melhora dos níveis de HbA1c e do conhecimento sobre a doença
Kim HS (2007) ⁽¹⁷⁾	"Por favor, diminua a insulina de ação prolongada em duas unidades"; "Por favor, adicione um comprimido de sulfonilureia à noite"; "Por favor, observe a quantidade que você está comendo"; "A falta de exercício pode ser a causa do nível de glicose elevado"; "Seu controle de glicose parece ser bom";	EB.	Redução dos níveis de HbA1c comparando o grupo intervenção com ele mesmo, mas não houve melhora comparando este ao grupo controle.
Yoon KH, Kim HS (2008) ⁽¹⁸⁾	"Por favor, diminua a insulina de ação prolongada em duas unidades"; "Por favor, adicione um comprimido de sulfonilureia à noite"; "Por favor, observe a quantidade que você está comendo"; "A falta de exercício pode ser a causa do nível de glicose elevado"; "Seu controle de glicose parece ser bom";	EB.	Redução dos níveis de HbA1c comparando o grupo intervenção com ele mesmo, mas não houve melhora comparando este ao grupo controle.
Hanauer DA., et al (2009) ⁽¹⁹⁾	"Você sabia? 250 ml de refrigerante tem 10 colheres de chá de açúcar"; "Borboletas sentem o gosto com os pés"; "Caso você tenha perdido o primeiro lembrete, é hora de verificar seu nível de açúcar no sangue"; "Apenas um lembrete para verificar o seu açúcar no sangue."; "O açúcar no sangue foi recebido. Mantenha o bom trabalho!";	EB.	Não houve diferença nos níveis de HbA1c entre os grupos.
Homer GN., et al (2017) ⁽²⁰⁾	-	RG	Aumento do sentimento de conexão do indivíduo com seu centro de saúde, criação de um senso de responsabilidade nos participantes
Nundy S., et al (2013) ⁽²¹⁾	"Verifique seus pés hoje"; "É hora de tomar seus medicamentos para diabetes"; "Quantos dias você tomou seus medicamentos?"; "Quantas vezes você verificou seus pés essa semana?";	RG	Melhora na aceitação da doença e reforço da ideia da importância das práticas de autocuidado.
Osborn CY, Mulvaney SA (2013) ⁽²²⁾	"Se você tiver dificuldade em ir à farmácia, peça ao médico que prescreva 90 dias de suprimento de seus medicamentos"; "Se você está cansado de tomar medicamentos para diabetes, fale com alguém que você confia e também tem diabetes"; "É importante que você tome seus medicamentos para diabetes mesmo quando estiver se sentindo bem. Isso ajudará a manter seu açúcar no sangue sob controle"; "Todo mundo precisa de alguém para conversar sobre seu diabetes. Você conhece alguém que tem diabetes?"; "Se você tiver um efeito colateral de seus medicamentos para diabetes, pergunte ao seu médico se você pode tomar um medicamento diferente que não tenha esse efeito colateral";	RG	Mudança de hábitos quanto aos medicamentos e maior consciência sobre a importância de cuidar da doença.
Nelson LA., et al (2016) ⁽²³⁾	"Tomar seus remédios para diabetes vai ajudar você a se manter saudável para todas as coisas importantes de sua vida"; "Pode ser difícil conciliar tempo para os exercícios físicos com sua agenda que já é ocupada. Tente determinar pequenas metas e construir seu sucesso"; "Tente assar, cozinhar ou grelhar sua comida. Use pequenas porções de bons óleos como o de canola e oliva no lugar dos mais gordos"; "Monitorar seus níveis de açúcar sanguíneos em diferentes momentos do dia pode te dar uma ideia de diferentes coisas que afetam estes";	RG.	Os participantes julgaram úteis as mensagens e relataram que não se sentem mais sozinhos no cuidado com a doença, além de mais motivados a praticar o autocuidado.
Fortmann AL., et al (2017) ⁽⁴⁾	"Use pequenos pratos! As porções parecerão maiores e você poderá se sentir mais satisfeito depois de comer "; "É preciso uma equipe! Obtenha o apoio de quem precisa com a sua família, amigos e grupos de apoio que podem ajudá-lo a ter sucesso"; "Tick, tock. Tome seus medicamentos na mesma hora todos os dias!"; "Hora de checar seu açúcar no sangue. Por favor, envie de volta seus resultados";	EB	Os níveis de HbA1c foram reduzidos no grupo intervenção.
Peimani M et al (2016) ⁽²⁴⁾	-	EB e Q.	Redução dos níveis de açúcar no sangue em jejum; redução das barreiras relativas à doença; e aumento do autocuidado. Em contrapartida, ocorreu um aumento do IMC e ausência de mudanças significativas de HbA1c e no perfil lipídico.
Dick JJ., et al (2011) ⁽²⁵⁾	"Você tomou seus medicamentos para diabetes hoje?"; "Quantas vezes você checou seus pés esta semana?";	Q	Melhora da confiança dos indivíduos quanto ao autocuidado e menores taxas de esquecimento do medicamento.
Capozza K., et al (2015) ⁽²⁶⁾	"Você fez seu exame de sangue nos últimos 6 meses? Um teste de A1C mede com precisão a glicose no sangue, mas você precisa fazer isso no consultório do seu médico"; "Como você está? Sentir-se estressado com a diabetes é normal. Obter apoio ajudará você a se sentir melhor e controlar a glicose. Peça ajuda quando precisar."	EB	Não houveram diferenças quanto a HbA1c entre o grupo controle e o grupo intervenção.
Arora S., et al (2012) ⁽¹²⁾	"Ter diabetes pode levar a um ataque cardíaco ou derrame - mas pode ser evitado"; "Controlar a glicose no sangue, a pressão sanguínea e o colesterol pode significar uma vida mais longa e saudável!"; "Coma mais frutas, vegetais, feijões, grãos integrais e menos sal e gordura"; "Lembre-se de tomar seus medicamentos todos os dias, conforme prescrito pelo seu médico."; "Desafio! Não beba refrigerante nem suco hoje. Só beba água ou leite"; "Desafio! Coma uma refeição hoje que tenha apenas legumes"; "Desafio! Veja os rótulos dos alimentos e encontre um lanche que tenha menos de 100 calorias"; "O que é um nível normal de açúcar no sangue?";	EB e Q.	Melhora da ingestão de frutas e vegetais diariamente; aumento da prática de atividade física; melhora quanto ao cuidado com os pés; e maior aderência aos medicamentos. Porém, não houveram mudanças expressivas na HbA1c e no conhecimento sobre a doença.
Hassan ZM (2017) ⁽²⁷⁾	"Por favor, seque entre os dedos dos pés"; "Olhe todos os dias para verificar se há cortes, feridas, bolhas, vermelhidão, calosidades ou outros problemas"; "Verificar todos os dias os pés é ainda mais importante se você tem danos nos nervos ou fluxo sanguíneo ruim"; "Se você não consegue enxergar bem, peça a alguém para verificar seus pés";	Q	Aumento no conhecimento sobre cuidados com os pés e aumento das práticas de cuidado com os pés.
Burner ER., et al (2014) ⁽¹¹⁾	-	RG	Melhora do controle da diabetes.
Shetty AS., et al (2011) ⁽¹⁰⁾	-	EB e Q.	Melhora dos níveis de HbA1c e lipídios plasmáticos. Não houveram diferenças significativas entre o grupo intervenção e grupo controle quanto a adesão à dieta e maior prática de atividade física.

Continua...

Continuação.

Vervloet M., et al (2014) ⁽²⁸⁾	"Você tem tomado sua medicação? Por favor, tome seu medicamento conforme prescrito pelo seu provedor de serviços de saúde";	CM	Aderência ao uso dos medicamentos, com resultados semelhantes de eficácia a curto (1 ano) e a longo prazo (2 anos).
Abaza H, Marschollek M (2017) ⁽⁵⁾	"Não se esqueça de verificar o seu nível de glicose no sangue e peso amanhã, e registre o resultado em sua mesa de monitoramento";	EB e Q.	Redução dos níveis de HbA1C, maior adesão aos medicamentos e maiores escores de conhecimento sobre a doença e melhorias consideráveis no tratamento desta.
Agboola S., et al (2016) ⁽²⁹⁾	"Quais são alguns dos benefícios de se tornar mais ativo fisicamente?"; "Quais são os benefícios de permanecer o mesmo?"; "Como você pode adicionar outras etapas à sua atividade física regular? Você poderia subir as escadas ao invés de usar o elevador?"; "Como você classificaria seu nível de estresse nas últimas semanas?";	EB e CP.	Maior movimentação física dos usuários e redução da HbA1c.
Gatwood J., et al (2016) ⁽³⁰⁾	-	CM	Não houveram alterações entre o grupo controle e intervenção quanto a aderência aos medicamentos, e crenças e atitudes em saúde.
Nelson LA., et al (2016) ⁽³¹⁾	"É importante que você tome seus medicamentos para diabetes conforme prescrito. Fazer isso pode ajudá-lo a viver mais"; "Se você tem dificuldade em lembrar de tomar seus medicamentos para diabetes, tente vinculá-los a outras atividades que você faz todos os dias"; "Todo mundo precisa de alguém para conversar sobre seu diabetes. Como sua família ou amigos podem ajudar você com seu diabetes? Deixe-os saber";	EB	Responder as mensagens de texto foi marginalmente correlacionado com uma melhor adesão ao programa. Não houve diferenças significativas entre a HbA1C do grupo controle e intervenção.
Arora S., et al (2014) ⁽⁹⁾	"Ter diabetes pode levar a um ataque cardíaco ou derrame - mas pode ser evitado"; "Controlar a glicose no sangue, a pressão sanguínea e o colesterol pode significar uma vida mais longa e saudável"; "Coma mais frutas, vegetais, feijões, grãos integrais e menos sal e gordura"; "Lembrete para medicamentos! Não saia de casa sem seus medicamentos"; "Desafio! Não beba refrigerante nem suco hoje. Só beba água ou leite"; "Desafio! Coma uma refeição hoje que tenha apenas legumes"; "Desafio! Veja os rótulos dos alimentos e encontre um lanche que tenha menos de 100 calorias"; "Curiosidades: Comer muito açúcar e outros alimentos doces é uma causa de diabetes. A. Verdadeiro; B. Falso";	EB e Q.	Redução dos níveis de HbA1C, aumento da aderência aos medicamentos e redução do uso dos serviços de emergência.
Celik S., et al (2015) ⁽³²⁾	"Utilize a agulha de caneta de insulina apenas uma vez para uma utilização segura e sem dor"; "Para a injeção de insulina, levante uma dobra cutânea com 2 ou 3 dedos. Certifique-se de usar o tipo correto de insulina no momento certo"; "Após injetar insulina, conte lentamente até 10 antes de remover a agulha"; "Guarde os frascos de insulina não abertos na geladeira em uma temperatura entre 2 e 8 ° C"; "Em caso de inchaço, vermelhidão, ferida ou infecção no local da injeção, entre em contato com sua enfermeira"; "Use um local diferente para cada injeção, com pelo menos 1 a 2 cm de distância do local anterior";	EB e Q.	Houve melhora nas técnicas de injeção da insulina e na rotatividade de locais de aplicação da mesma, além de melhora dos níveis de HbA1c.

EB - Exames bioquímicos; Q - Questionários; RG - Relato do grupo intervenção; CM - Controle da duração dos medicamentos; CP - Contagem de passos

Assim, foi observado que a maioria das intervenções obtiveram resultados positivos com uma melhora significativa dos níveis de HbA1c (n=8), maior adesão aos medicamentos (n=5), aumento das práticas de autocuidado (n=4), ampliação do conhecimento acerca da doença (n=2) e melhor cuidado com os pés (n=2). Em contrapartida, parte dos estudos não observaram melhora estatisticamente significativa nos níveis de HbA1c (n=5) e na adesão aos medicamentos (n=2).

Discussão

As tecnologias móveis têm sido indicadas para suprir as necessidades de orientações para o autocuidado em diabetes. A comunicação remota garante que profissionais da área da saúde possam intervir à distância pelo uso do SMS como estratégia metodológica educativa. Obtendo assim, êxito na promoção do autocuidado em diabetes com temas relacionados à dieta; exercício físico; medicamentos; monitoramento dos níveis de glicose e apoio motivacional.

O tempo de intervenção é uma variável importante para a adesão às práticas de autocuidado. Shetty AS et al.⁽¹⁰⁾ afirma que, durante o período de 12 meses de acompanhamento o grupo intervenção apresentou melhoras significativas nos níveis lipídicos plasmáticos e de HbA1c. Enquanto o estudo realizado por Peimani M et al.⁽²⁴⁾ com período de intervenção de três meses e temáticas de autocuidado similares não identificou resultados estatisticamente relevantes quanto aos níveis glicêmicos e lipídicos plasmáticos. Outro estudo, com duração de 24 meses, que utilizou uma amostra de 56 indivíduos, mostrou que a melhora na aderência aos medicamentos mantinha-se inalterada após 12 meses de intervenção.⁽²⁸⁾

Sendo assim, observa-se que a variável tempo de duração das intervenções apresentou relação quanto aos resultados estatisticamente significativos nos níveis de HbA1c. Estudos que obtiveram melhores resultados tiveram duração, em média, de oito meses. Já pesquisas que registraram resultados insatisfatórios adotaram em sua intervenção um período com média de três meses.^(4-6,9,10,12,17-19,24,26,29,31,32) Isso se deve, provavelmente, ao curto intervalo de tempo

entre as medições e demora na adesão às práticas de autocuidado.⁽³³⁾ Desta forma, para obtenção de resultados expressivos, é possível estimar como intervalo de tempo ideal para a realização das intervenções por SMS de oito a 12 meses.

A temática das mensagens adotadas também foi importante para os resultados positivos encontrados. Intervenções realizadas nos Estados Unidos e Egito com temáticas educativas que estimulavam o empoderamento para as práticas de autocuidado obtiveram resultados significativos. Estas temáticas proporcionavam apoio motivacional e conhecimento sobre o diabetes, ocasionando os seguintes desfechos: aumento da proximidade do indivíduo com seu centro de saúde, aceitação da sua condição e regressão quanto ao sentimento de solidão referente ao manejo do diabetes. Esses fatores se fizeram presentes ao final das intervenções, principalmente pelo fato de o usuário expressar vínculo afetivo pelo recebimento das mensagens e adotarem os conhecimentos como parte de sua rotina. Também pôde ser observado que uma maior frequência de envio de mensagens personalizadas e o envio individual a cada usuário contribuiu para a obtenção de resultados significativos.^(5,9,20,22)

Outro fator importante é a variedade das temáticas aplicadas na intervenção. Os estudos que empregaram mensagens com baixa variedade de temáticas ou diversas temáticas sobre o mesmo assunto obtiveram resultados, apesar de significativas, relacionados apenas às questões abordadas nas mensagens.^(27,28,30,31) Por outro lado, trabalhos que utilizaram uma ampla variedade de temáticas obtiveram melhorias significativas em diferentes questões do diabetes como na alimentação, aderência aos medicamentos e melhora dos níveis de HbA1c.^(6,9,12)

Dois estudos buscaram estreitar a comunicação entre o indivíduo e o centro de saúde. O primeiro, realizado nos Estados Unidos, oferecia a possibilidade de que os participantes respondessem às mensagens enviadas com suas informações. Neste caso, o indivíduo poderia responder diariamente se já havia tomado seus medicamentos. O emprego desta opção de resposta foi estatisticamente correlacionado a uma maior adesão ao autocuidado.⁽³¹⁾ A intervenção realizada por Nelson LA. et al⁽²³⁾ oferecia uma op-

ção além da citada no estudo anterior. Onde, caso o indivíduo respondesse que não havia tomado seus medicamentos diários outra mensagem, questionando-o sobre os motivos, era enviada.

Outra estratégia de envio de mensagens empregada foi a possibilidade de o indivíduo personalizar as mensagens recebidas. Neste contexto, o indivíduo, além de receber as mensagens estabelecidas como padrões, podia escolher outras temáticas de sua preferência. Essa escolha era realizada a partir de opções previamente apresentadas, onde o usuário poderia escolher o tema que melhor se adequasse às suas necessidades para complementar o conteúdo geral. Assim, uma vez que cada indivíduo possui barreiras distintas quanto ao manejo da condição de saúde, esta estratégia pode aumentar as chances de uma intervenção bem-sucedida.^(21,25,26)

Além dessas estratégias, foi criado um recurso denominado “mensagem administrativa”. O que possibilitou que os indivíduos pudessem relatar problemas quanto ao recebimento das mensagens usuais, ou se gostariam de cessar o recebimento das mesmas.^(25,26) É importante ressaltar que esse tipo de mensagem se faz importante para o aumento da proximidade do indivíduo com o estudo, elevando as chances de adesão e também garantindo autonomia ao usuário quanto ao desligamento do programa. Ademais, um estudo relatou envio de mensagem de boas vindas no início da intervenção, o que também pode aumentar o vínculo provedor-usuário.⁽²³⁾

Os estudos aqui relatados são passíveis de vieses. O principal viés diz respeito à relação entre o tempo de duração da intervenção e os resultados obtidos. Intervenções com períodos curtos (inferiores a três meses) não apresentam alterações significativas na hemoglobina glicada (HbA1c). Desta forma, estudos com curta duração, mesmo utilizando estratégias metodológicas robustas, tendem a não obter êxito a nível de controle bioquímico. A aplicação de questionários e relatos de grupo intervenção também tendem a apresentar vieses. Nestes casos, o indivíduo pode ser induzido pelo entrevistador a enviar sua resposta, a qual pensa ser a melhor ou mais correta.

Outra limitação identificada foi a de não informar quais profissionais foram responsáveis pela formulação do conteúdo das mensagens. Caso o conteúdo das mensagens não tenha sido desenvolvido por um profissional habilitado, o efeito desejado no grupo intervenção pode não ser atingido. Assim, é de extrema importância que este conteúdo seja desenvolvido por um profissional da área da saúde apto e familiarizado com a temática.

Nesta revisão integrativa da literatura, as mensagens de texto via SMS mostraram-se importantes instrumentos para a promoção do autocuidado, além de ser uma estratégia metodológica passível de ser implementada para os pacientes brasileiros com DM2. Entretanto, ressaltamos aqui a necessidade de que as mensagens de texto tratadas no presente estudo sejam adaptadas para o uso em novos aplicativos de comunicação para aparelhos móveis. Neste sentido o “WhatsApp” permite a interação provedor-usuário por meio de diferentes mecanismos multimídia como textos, áudios e imagens, além de ser gratuito.

Conclusão

Evidências científicas na literatura mostram a eficácia do uso de SMS como estratégia metodológica para melhora das práticas de autocuidado em DM2. No presente estudo os principais resultados identificados neste tipo de intervenção são: maior aderência aos medicamentos, redução dos níveis de hemoglobina glicada (HbA1c) e níveis lipídicos plasmáticos, melhora dos hábitos alimentares e aumento das práticas de atividade física.

Agradecimentos

O presente estudo foi financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) – Processos 306873/2016-8 e 432824/2016-2 e pela Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais (FAPEMIG) – Processo APQ-03865-16.

Referências

1. Fowler MJ. Microvascular and Macrovascular Complications of Diabetes. *Clin Diabetes*. 2011;29(3):116–22.
2. Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação CB. TIC DOMICÍLIOS - 2016 [Internet]. 2016 [citado 2018 Dez]. p. 1. Disponível em: <https://cetic.br/tics/usuarios/2016/total-brasil/J2/>
3. Bertoldi AD, Kanavos P, França GV, Carraro A, Tejada CA, Hallal PC, et al. Epidemiology, management, complications and costs associated with type 2 diabetes in Brazil: a comprehensive literature review. *Global Health*. 2013;9(1):62.
4. Fortmann AL, Gallo LC, Garcia MI, Taleb M, Euyoque JA, Clark T, et al. Dulce Digital: An mHealth SMS-Based intervention improves glycemic control in hispanics with type 2 diabetes. *Diabetes Care*. 2017;40(10):1349–55.
5. Abaza H, Marschollek M. SMS education for the promotion of diabetes self-management in low & middle income countries: A pilot randomized controlled trial in Egypt. *BMC Public Health*. 2017;17(1):962.
6. Haddad NS, Istepanian R, Philip N, Khazaal FA, Hamdan TA, Pickles T, et al. A feasibility study of mobile phone text messaging to support education and management of type 2 diabetes in Iraq. *Diabetes Technol Ther*. 2014;16(7):454–9.
7. Whitehead L, Seaton P. The effectiveness of self-management mobile phone and tablet apps in long-term condition management: A systematic review. *J Med Internet Res*. 2016;18(5):e97.
8. Prado CS, Tenório JM, Ruiz EE, Ortolani CL, Pisa IT. Impacto da utilização de mensagens do tipo SMS (Short Message Service) como lembrete na adesão ao tratamento de saúde: revisão sistemática da literatura. *J Health Inf*. 2012;4(4):159–64.
9. Arora S, Peters AL, Burner E, Lam CN, Menchine M. Trial to examine text message-based mHealth in emergency department patients with diabetes (TEXT-MED): a randomized controlled trial. *Ann Emerg Med*. 2014;63(6):745–54.e6.
10. Shetty AS, Chamukuttan S, Nanditha A, Raj RK, Ramachandran A. Reinforcement of adherence to prescription recommendations in Asian Indian diabetes patients using short message service (SMS)--a pilot study. *J Assoc Physicians India*. 2011;59:711–4.
11. Burner ER, Menchine MD, Kubicek K, Robles M, Arora S. Perceptions of successful cues to action and opportunities to augment behavioral triggers in diabetes self-management: qualitative analysis of a mobile intervention for low-income Latinos with diabetes. *J Med Internet Res*. 2014;16(1):e25.
12. Arora S, Peters AL, Agy C, Menchine M. A mobile health intervention for inner city patients with poorly controlled diabetes: proof-of-concept of the TEXT-MED program. *Diabetes Technol Ther*. 2012;14(6):492–6.
13. Botelho LL, Cunha CC, Macedo M. O método da revisão integrativa nos Estudos Organizacionais. *Gestão Soc*. 2011;5(11):1–16.
14. Santos CM, Pimenta CA, Nobre MR. A estratégia PICO para a construção da pergunta de pesquisa e busca de evidências. *Rev Lat Am Enfermagem*. 2007;15(3):2–5.
15. Dal K, Mendes S, Cristina R, Pereira DC, Galvão CM. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. *Texto Contexto Enferm*. 2008;17(4):758–64.
16. Phillips B, Ball C, Sackett D, Badenoch D, Straus S, Haynes B, et al. Oxford Centre for Evidence-based Medicine – Levels of Evidence (March 2009) [Internet]. 2009 [cited 2018 Jul 17]. p. 1. Available from: <https://www.cebm.net/2009/06/oxford-centre-evidence-based-medicine-levels-evidence-march-2009/>

17. Kim HS. A randomized controlled trial of a nurse short-message service by cellular phone for people with diabetes. *Int J Nurs Stud*. 2007;44(5):687–92.
18. Yoon KH, Kim HS. A short message service by cellular phone in type 2 diabetic patients for 12 months. *Diabetes Res Clin Pract*. 2008;79(2):256–61.
19. Hanauer DA, Wentzell K, Laffel N, Laffel LM. Computerized Automated Reminder Diabetes System (CARDS): e-mail and SMS cell phone text messaging reminders to support diabetes management. *Diabetes Technol Ther*. 2009;11(2):99–106.
20. Horner GN, Agboola S, Jethwani K, Tan-McGrory A, Lopez L. Designing patient-centered text messaging interventions for increasing physical activity among participants with type 2 diabetes: Qualitative results from the text to move intervention. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2017;5(4):e54.
21. Nundy S, Dick JJ, Solomon MC, Peek ME. Developing a behavioral model for mobile phone-based diabetes interventions. *Patient Educ Couns*. 2013;90(1):125–32.
22. Osborn CY, Mulvaney SA. Development and feasibility of a text messaging and interactive voice response intervention for low-income, diverse adults with type 2 diabetes mellitus. 2013;7(3):612–22.
23. Nelson LA, Mayberry LS, Wallston K, Kripalani S, Bergner EM, Osborn CY. Development and Usability of REACH: A tailored theory-based text messaging intervention for disadvantaged adults with type 2 diabetes. *JMIR Human Factors*. 2016;3(2):e23.
24. Peimani M, Rambod C, Omidvar M, Larijani B, Ghodssi-Ghassemabadi R, Tootee A, et al. Effectiveness of short message service-based intervention (SMS) on self-care in type 2 diabetes: A feasibility study. *Prim Care Diabetes*. 2016;10(4):251–8.
25. Dick JJ, Nundy S, Solomon MC, Bishop KN, Chin MH, Peek ME. Feasibility and usability of a text message-based program for diabetes self-management in an urban African-American population. *J Diabetes Sci Technol*. 2011;5(5):1246–54.
26. Capozza K, Woolsey S, Georgsson M, Black J, Bello N, Lence C, et al. Going mobile with diabetes support: a randomized study of a text message-based personalized behavioral intervention for type 2 diabetes self-care. *Diabetes Spectr*. 2015;28(2):83–91.
27. Hassan ZM. Mobile phone text messaging to improve knowledge and practice of diabetic foot care in a developing country: feasibility and outcomes. *Int J Nurs Pract*. 2017;23(Suppl 1):1–6.
28. Vervloet M, van Dijk L, de Bakker DH, Souverein PC, Santen-Reestman J, van Vlijmen B, et al. Short- and long-term effects of real-time medication monitoring with short message service (SMS) reminders for missed doses on the refill adherence of people with Type 2 diabetes: evidence from a randomized controlled trial. *Diabet Med*. 2014;31(7):821–8.
29. Agboola S, Jethwani K, Lopez L, Searl M, O’Keefe S, Kvedar J. Text to move: A randomized controlled trial of a text-messaging program to improve physical activity behaviors in patients with type 2 diabetes mellitus. *J Med Internet Res*. 2016;18(11):e307.
30. Gatwood J, Balkrishnan R, Erickson SR, An LC, Piette JD, Farris KB. The impact of tailored text messages on health beliefs and medication adherence in adults with diabetes: A randomized pilot study. *Res Social Adm Pharm*. 2016;12(1):130–40.
31. Nelson LA, Mulvaney SA, Gebretsadik T, Johnson KB, Osborn CY. The MESSAGING for Diabetes (MED) intervention improves short-term medication adherence among low-income adults with type 2 diabetes. *J Behav Med*. 2016;39(6):995–1000.
32. Celik S, Cosansu G, Erdogan S, Kahraman A, Isik S, Bayrak G, et al. Using mobile phone text messages to improve insulin injection technique and glycaemic control in patients with diabetes mellitus: a multi-centre study in Turkey. *J Clin Nurs*. 2015;24(11-12):1525–33.
33. Norris SL, Lau J, Smith SJ, Schmid CH, Engelgau MM. Self-management education for adults with type 2 diabetes: a meta-analysis of the effect on glycemic control. *Diabetes Care*. 2002;25(7):1159–71.