

Utilização de dispositivos virtuais para tratamento de diabetes mellitus

Gabriel Guimarães Rocha¹, Giovanna Sales Nogueira Almeida¹, Priscilla Ramos de Alencar Silva¹, Rafaela Martins Ferreira¹, Ruberpolo de Mendonça Ribeiro Filho¹, Henrique Poletti Zani².

1. Discente do curso de medicina do Centro Universitário de Anápolis - UniEVANGÉLICA.
2. Docente do curso de medicina do Centro Universitário de Anápolis - UniEVANGÉLICA.

RESUMO: Diabetes mellitus inclui um grupo de doenças metabólicas caracterizada por quadros de hipoglicemia e hiperglicemia resultante de defeitos na secreção de insulina e/ou em sua ação. A hiperglicemia se manifesta por sintomas como poliúria, polidipsia, perda de peso, polifagia e visão turva ou complicações agudas que podem levar a risco de vida. Sua forma crônica está associada a dano, disfunção e falência de órgãos, principalmente em relação a olhos, rins, nervos, coração e vasos sanguíneos. Hipoglicemia é um distúrbio provocado pela baixa concentração de glicose no sangue, que pode afetar pessoas portadoras de diabetes ou não, de jejum e a hipoglicemia pós-prandial ou reativa, com a primeira ocorrendo antes das refeições e a segunda ocorrendo após as refeições. O presente trabalho tem por objetivo descrever e avaliar os benefícios promovidos pelo uso de diferentes formas dos dispositivos tecnológicos no controle e tratamento do diabetes mellitus. Trata-se de uma revisão integrativa de artigos coletados em plataformas do Public Medline (PubMed), Scientific Eletronic Library Online (SciELO), com a pesquisa dos descritores “diabetes mellitus”, “teenagers”, “mobile health” e “treatment”. Foram utilizados 20 artigos, todos na língua inglesa, com os anos de publicação entre 2015 e 2019, com exceção de dois artigos base, um publicado em 2002 e outro em 2014. Encontrou-se nos artigos o uso de “TeleCoach” e “Telemedicina”. Além desses, foram selecionados outros meios, como “Mensagens de texto (SMS)”, aplicativo “ANODE”, plataforma “M-HEALTH” e o aplicativo “Guardian CGM”. Conclui-se que os métodos ainda estão em fase de desenvolvimento, mas já despontam como uma solução viável para superar as barreiras físicas criadas por métodos tradicionais e arcaicos de tratamentos e para ampliá-los para todos.

Palavras-chave: Diabetes Mellitus. Tratamento. Dispositivos virtuais.

INTRODUÇÃO

O termo diabetes melito descreve uma desordem metabólica de múltipla etiologia, caracterizado por hiperglicemia crônica decorrente de defeitos na secreção e/ou ação da insulina. O diabetes melito é classificado em tipo 1 e 2, diabetes gestacional e outros tipos. A hiperglicemia crônica é o fator primário desencadeador das complicações do diabetes melito (FERREIRA et al, 2011).

Em 2013, o Brasil ocupou a quarta posição entre os países com maior número de pessoas diabéticas, contando com 11,9 milhões de casos entre indivíduos adultos (20 – 79 anos). Além disso, entre 1996 e 2007, observou-se um incremento de 2,0% na mortalidade por esse agravo. O envelhecimento da população, a crescente prevalência da obesidade e do sedentarismo, e os processos de urbanização são considerados os principais fatores responsáveis pelo aumento da incidência e prevalência do DM (FLOR et al, 2017). No Brasil, esta realidade faz presente com estimativas de que até 2025 aproximadamente 11 milhões de pessoas serão diabéticas, sendo que em 2012 10,3% da população apresentava diabetes mellitus (CORTEZ et al, 2015).

Diante disso, o diabetes mellitus deve ser investigado em relação às complicações agudas e crônicas e sua relação com o tempo de diagnóstico. As complicações agudas incluem a hipoglicemia, o estado hiperglicêmico hiperosmolar e a cetoacidose diabética. Já as crônicas incluem a retinopatia, nefropatia, cardiopatia isquêmica, neuropatias, doença cerebrovascular e vascular periférica. As degenerativas mais frequentes são o infarto agudo do miocárdio, a arteriopatia periférica, o acidente vascular cerebral e a microangiopatia. Observa-se que as complicações do diabetes aumentam ao longo dos anos, e identificar esta associação pode ser uma estratégia para traçar medidas que minimizem o aparecimento de complicações (CORTEZ et al, 2015).

Os pacientes que apresentam diabetes do Tipo 1 precisam de injeções diárias de insulina para manterem a glicose no sangue em valores considerados normais. Além de prescrever injeções de insulina para baixar o açúcar no sangue, alguns médicos solicitam que o paciente inclua, também, medicamentos via oral em seu tratamento, de acordo com a necessidade de cada caso (MDS et al). Já o tratamento atual do diabetes mellitus do tipo 2 visa manter o controle glicêmico, seja com dieta hipocalórica, aumento da prática de exercícios físicos ou por meio do uso de medicações, existindo outros métodos terapêuticos, podendo esses serem utilizados isoladamente ou em associações (ARAUJO et al, 2000).

Como resposta para esses tratamentos tradicionais apresentados anteriormente, surgiram novas metodologias para confrontá-los, juntando tecnologia, eficácia e praticidade. A telemedicina, por exemplo, foi autorizada em lei desde fevereiro de 2019, sendo alvo de uma intensa controvérsia. De um lado estão aqueles que defendem sua utilização para melhorar a assistência médica em todo o país. Do outro, colocam-se os que se recusam a enxergar que a tecnologia é um fato incontornável, não percebendo nem aceitando que se trata de um passo irreversível na escalada de evolução da medicina mundial (CUMINALE et al, 2019). A mensagem de texto (SMS) é uma via de comunicação que objetiva a

facilitação da comunicação de um supervisor/”coach” e seus pacientes. A utilização da mensagem de texto tem a finalidade de educar os pacientes, considerando o autocuidado em pacientes dispõem diabetes mellitus (PEIMANI et al, 2016). A atuação do m-health não é apenas de propagação de informes e conhecimentos, mas também na propagação de mensagens positivas, com o objetivo de assistência a mudança do estilo de vida do paciente (AL-OZAIRI et al, 2018). “The COACH programme” é uma intervenção telefônica direcionada a fatores de risco, fornecida por enfermeiros ou nutricionistas submetidos a treinamento adicional especializado. Foi desenvolvido para capacitar os pacientes a assumirem responsabilidade pelo cumprimento de suas metas de fatores de risco. Consiste no controle monitorado por enfermeiros para medição de colesterol, HDL, LDL, triglicérides, pressão arterial e IMC. (ODNOVALETKOVA et al, 2016). A ferramenta de acompanhamento nutricional da obesidade e do diabetes por E- Coaching (ANODE) é um programa totalmente automatizado baseado na Web, projetado para ajudar os usuários a melhorar seus hábitos alimentares e aumentar sua atividade física, com uma perda de peso moderada (HANSEL et al, 2017). O Guardian é sistema de um dispositivo subcutâneo com um aplicativo de software de 4ª geração de até 7 dias de uso que permite exibir valores de sensor de glicose ou um gravador de sensor de glicose. Utiliza uma rede de monitoramento baseada em sensores conectados a um transmissor emparelhado com tal sistema (SLOVER et al, 2018).

Desta forma, os tratamentos referidos ainda apresentam certo grau de dificuldade, tanto por ir diametralmente opostos as intervenções existentes, quanto pela recusa de aceitar a evolução ao redor da tecnologia. Portanto, tem-se por objetivo avaliar os principais tratamentos, do diabetes mellitus usando como base os dispositivos virtuais.

METODOLOGIA

Este trabalho trata-se de uma revisão integrativa de literatura de artigos coletados em plataformas como Public Medline (PubMed), com a pesquisa dos descritores de ciências da saúde (DeCs) “Mobile Health”, “Diabetes Mellitus”, “Teenagers”, “Treatment” e “Clinical Trials”. Foram encontrados 185 artigos em língua inglesa, tendo como critérios de inclusão e exclusão, respectivamente, ano de publicação entre 2015 e 2019 e artigos de revisão. Dessa forma, restaram 20 artigos que foram utilizados como base no estudo em questão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Baseado na pesquisa, foram encontrados 185 artigos, sendo que desses, 55 remetiam a ensaio clínico; e, conforme nossos critérios de inclusão e exclusão, os citados anteriormente foram incluídos, excluindo-se, assim, 130 textos. Ademais, foi utilizado como outro método de exclusão publicações

de 2015 até 2019, restando, apenas 31 artigos. Desses, apenas 20 mostraram-se adequados aos termos inclusivos e exclusivos propostos pela metodologia.

ANODE

A ferramenta de acompanhamento nutricional da obesidade e do diabetes por E- Coaching (ANODE) é um programa totalmente automatizado baseado na Web, projetado para ajudar os usuários a melhorar seus hábitos alimentares e aumentar sua atividade física, com uma perda de peso moderada esperada de 3-5%. O ANODE inclui um programa interativo bidirecional que suporta o cumprimento das diretrizes para o gerenciamento da obesidade e do DM2.

Apenas um artigo o qual fez uso dessa ferramenta foi submetido ao estudo, uma vez que se trata de uma nova tecnologia ainda não muito dissipada, porém que mostra ser extremamente capacitada para o monitoramento de pacientes portadores de diabetes. Este programa alcançou uma melhoria significativa do conhecimento dietético e hábitos alimentares melhorados; também foi associado a uma diminuição nos níveis de HbA1c em comparação com os cuidados usuais (HANSEL, 2017).

O estudo que fez uso do ANODE demonstrou melhora nos hábitos alimentares e perda de peso, além de redução da circunferência da cintura quando comparado aos métodos tradicionais. Ademais, o controle glicêmico também foi aprimorado. Contudo, esse método seria mais viável em uma população já habituada ao uso contínuo da internet, uma vez que isso é algo vital para a pesquisa.

TELEMEDICINA

Os estudos de telemedicina sobre diabetes concentram-se principalmente no monitoramento da glicose e na função de comunicação de profissionais e pacientes. Nesse sistema, os pacientes inserem seus dados de glicose capilar, pressão sanguínea, peso corporal etc. As equipes leem e analisam os dados e, em seguida, orientam os pacientes através da Internet, de mensagens curtas ou telefone.

Dentre os artigos que fazem o uso da telemedicina, cinco deles foram submetidos a esse estudo. Todos mostraram que a telemedicina é uma ferramenta bastante vantajosa para o tratamento de diabetes, uma vez que as informações metabólicas básicas de todos os participantes são mais precisas que nos estudos que utilizam o método tradicional, sendo assim mais perceptível a mudança do parâmetro metabólico de cada grupo. Auxilia também pacientes a se gerenciarem efetivamente em casa e a alcançarem um melhor nível de glicose, peso corporal, pressão arterial e lipídios.

Nestes estudos, as equipes não sugerem uma mudança de medicação, mas sim uma alteração no comportamento dos pacientes, o qual compreende o tabagismo, o uso do álcool, não controle dietético, excitantes e a ausência de monitoramento de glicose. Determinada transformação comportamental, além de melhorar a situação da glicose e do HbA1c, poderá reduzir a incidência de hipoglicemia (ZHOU, 2014).

Visitas virtuais foram consideradas bem-sucedidas com base na capacidade de conectar e conduzir uma visita de gerenciamento de saúde. Todos os participantes do grupo de intervenção apresentaram melhoras nos valores de hemoglobina A1C e três em cada quatro participantes da intervenção e dois em cada quatro participantes do controle demonstraram valores de A1C pós-hemoglobina que atendem à definição a priori de “não mal controlado” ou de hemoglobina A1C inferior a 9% (EGEDE, 2016).

Dessa forma, a integração de ferramentas de telemedicina e treinadores de saúde na prestação de cuidados primários intensivos oferece uma solução promissora de extensão da saúde da população, a qual pode superar as barreiras tradicionais criadas por determinantes sociais da saúde de pacientes vulneráveis (EMERSON, 2016).

M-HEALTH

Mobile Health é uma área na tecnologia que atua no suporte da saúde, providenciando intervenções e dicas pelo smartphone, tablets e smart-watch. Sendo assim, o m-Health refere a todos os dispositivos que possam transmitir dados e distribuir informações úteis para os pacientes (ROCHA et al, 2016).

O m-Health, atua, como já dito, em distribuir informações essenciais para o autocuidado dos utilizadores dessa plataforma. O uso do aplicativo implica em resultados satisfatórios, pacientes os quais utilizaram esse programa foram capacitados para avaliar o aplicativo, contemplando os aspectos gerais da plataforma (LIEBERT et al, 2017.)

A atuação do m-Health não é apenas na propagação de informes e conhecimentos, mas também na propagação de mensagens positivas, com o objetivo de assistência na mudança do estilo de vida do paciente. Essa intervenção motivacional foi feita em 572 indivíduos com Diabetes tipo 2. Os organizadores do estudo produziram um banco de dados culturais com mensagens de auxílio e, além disso, esse estudo providenciou anúncios sobre a dieta alimentar e atividades físicas, visando a mudança do estilo de vida dos pacientes (AL-OZAIRI et al, 2018).

Deve ser compreendido o grande potencial do Mobile Health no autocuidado do diabetes pelo fato de que a comunicação virtual atua no suporte psicológico salientando o foco para a prudência da saúde. Afinal, o mobile-Health é uma plataforma cujo uso é econômico, adaptável e possui uma ampla cobertura para diversos casos clínicos. Além disso, esse aplicativo objetiva a abstenção do uso de sistemas baseados em biofeedback ou software complicado, resultando assim, na utilização do m-Health em países que possuem recursos limitados (AL-OZAIRI et al, 2018).

MENSAGEM DE TEXTO (SMS)

A mensagem de texto (SMS) é uma via de comunicação que objetiva a facilitação da comunicação de um supervisor “coach” e seus pacientes. A utilização da mensagem de texto tem a finalidade de

educar os pacientes, considerando o autocuidado em pacientes os quais dispõem de diabetes mellitus. (PEIMANI et al, 2016).

O envio de mensagens via SMS alcançou uma maior adesão dos pacientes, induzindo ações para a conscientização deles, além do manejo das taxas glicêmicas, incluindo: HbA1c, FBS e perfil lipídico, objetivando uma melhoria na condição de saúde. (PEIMANI et al, 2016).

O resultado dos envios da mensagem refletiu no declínio significativo da quantidade de açúcar presente no sangue e, também, na diminuição do Índice de Massa Corporal (IMC).

O tratamento convencional de diabetes pode aprimorar o controle glicêmico, porém, foi provado que o envio regular de mensagens de texto (SMS) em horários específicos e mensagens personalizadas individuais concretizam uma melhor adesão e autocuidado do paciente com diabetes mellitus tipo 2 (PEIMANI et al, 2016).

THE GUARDIAN CGM

O monitoramento contínuo da glicose (CGM) proporcionou melhorias significativas no tratamento do diabetes mellitus. Esse método não apenas melhorou os níveis de HbA1c e reduziu a variabilidade da glicose, mas também reduziu a hipoglicemia, melhorou a satisfação com o tratamento e projetou melhorias na relação custo-benefício. Em contraste com os sensores de glicose anteriores a este, o Guardian Sensor 3 desenvolvido recentemente, possui várias melhorias, como por exemplo uma vida funcional de 7 dias e uma pilha química atualizada e um design de eletrodo otimizado para melhorar a estabilidade e o desempenho do paciente. O novo sensor possui uma resposta mais rápida e melhor adaptável às calibrações, aumentando sua precisão (SLOVER, 2018).

O sensor Guardian Sensor 3 é fabricado com materiais semelhantes, inserido na pele em um ângulo de 90 graus e tem uma profundidade de 9,5 mm. O algoritmo usa espectroscopia de impedância eletroquímica (EIS) que mede a impedância complexa em diferentes frequências, fornecendo um diagnóstico proativo do sensor. A utilização do EIS detecta proativamente falhas do sensor, incluindo arrancamentos do implante do espaço intersticial e alterações na sensibilidade à glicose que requerem recalibração. As melhorias no algoritmo do Guardian Sensor 3 se concentraram em melhorar sua precisão e confiabilidade (SLOVER, 2018).

As experiências com o sensor foram geralmente favoráveis e demonstraram aceitação positiva do dispositivo. Com relação à inserção do sensor, conforto, usabilidade e instruções de treinamento, todos os sujeitos relataram pontuações medianas de 6 ou 7 em uma escala Likerts de 7 pontos, onde sete refletem forte concordância com a afirmação (SLOVER, 2018).

TELECOACH

O programa australiano “the Coach Programme” foi criado com a intenção de ser uma forma econômica e de fácil acesso para a população. Trata-se de uma intervenção telefônica direcionada a fatores de risco, fornecida por enfermeiros ou nutricionistas submetidos a treinamento adicional especializado. Primeiramente foi testado em pacientes com doença cardíaca coronariana e, com isso, estendeu seu currículo a outros 10 tipos de doenças crônicas, incluindo o diabetes mellitus tipo 2 (ODNOLETKOVA, 2016).

O Telecoaching foi projetado a fim de capacitar os pacientes portadores de diabetes mellitus tipo 2 a assumirem a responsabilidade de cumprir suas metas relacionadas aos fatores de risco da doença. O programa identifica as 'lacunas de tratamento' no gerenciamento de cada fator de risco para diabetes e ainda ajuda o paciente a identificar estratégias eficazes no tratamento, incluindo ajustes no estilo de vida e adesão à terapia medicamentosa recomendada (ODNOLETKOVA, 2016).

O programa consistiu em cinco sessões telefônicas com duração média (intervalo) de 30 (10–45) minutos, entregues em um intervalo médio (intervalo) de 5 (3-8) semanas por um educador de enfermagem certificado em diabetes (doravante referido como ‘the coach’) após um curso de treinamento de 5 dias. Consistia em uma atualização das diretrizes de melhores práticas para o gerenciamento do diabetes tipo 2, técnicas motivacionais de entrevistas e uso de programas de software (ODNOLETKOVA, 2016).

Com estudo em questão foi possível concluir que o uso do “the Coach Programme” melhora o controle glicêmico, o IMC e o colesterol total em pessoas com diabetes tipo 2 com 6 meses de seguimento, em comparação com os pacientes que possuem apenas cuidados usuais. Além disso, houve uma redução clinicamente modesta da HbA_{1c} em 0,2% do total (ODNOLETKOVA, 2016).

CONCLUSÃO

Depois de analisar os diferentes modos de mobile health e como são utilizados no tratamento do diabetes mellitus, podemos concluir que isso proporciona um maior contato entre médico e paciente, além de demonstrar uma melhora no tratamento devido a um maior compartilhamento de informações causada pelo monitoramento mais detalhado e contínuo dos participantes. Outrossim, também verificamos que tais métodos oferecem uma solução promissora de extensão da saúde da população que pode superar as barreiras tradicionais, anteriormente impostas no sistema de saúde com um auto monitoramento e um melhor controle glicêmico que não proporciona medicamentos para a diabetes, e sim uma mudança nos hábitos de vida e na dieta dos próprios pacientes.

Podemos citar os artigos que utilizaram m-Health, telemedicina e mensagens de SMS como forma de tratamento como destaques. O primeiro, além de monitorar os níveis glicêmicos dos pacientes, também envia mensagens positivas com o objetivo de assistência a mudança do estilo de vida do paciente, comunicação virtual e atua no suporte psicológico. Dessa forma, se torna um incentivo para o paciente e um item de melhora no tratamento. Essa ferramenta pode ser utilizada em países com recursos

limitados e por qualquer participante, uma vez que não engloba softwares complicados e de difícil acesso, diferente do ANODE, por exemplo.

Ademais, os estudos que utilizaram o recurso de mensagem de texto (SMS) também podem ser destacados por facilitarem a comunicação médico paciente, serem de fácil acesso e, principalmente, pelo envio de mensagens individuais e personalizadas para cada participante; assegurando, assim, uma maior adesão ao projeto. Outra ferramenta que apresenta resultados prósperos é a telemedicina que, como visto nesse estudo, foi vantajosa para todos os participantes. Por ser de fácil acesso e focar em mudanças de hábitos de vida dos pacientes, foi considerada bem-sucedida com base na capacidade de conectar e conduzir uma visita de gerenciamento de saúde, proporcionando uma melhora evidente entre os participantes.

REFERÊNCIAS

AL-OZAIRI, E. Diabetes and TelecommunicationS (DATES) Study to Support Self-Management for People with Type 2 Diabetes: a Randomized Controlled Trial. **BMC Public Health**, v. 18, p. 1249, 2018.

ANDERSON, S. Multinational Home Use of Closed-Loop Control is Safe and Effective. **Diabetes Care**, v. 39, n. 7, p. 1143-50, 2016.

ARAÚJO, L. M. B.; BRITTO, M. M. D. S.; DA CRUZ, T. R. P. Tratamento do Diabetes Mellitus do Tipo 2: Novas Opções. **Arquivo Brasileiro de Endocrinologia e Metabolismo**, v. 44, n. 6, p. 509-518, 2000.

BARTOLO, P. D. Young Patients with Type 1 Diabetes Poorly Controlled and Poorly Compliant with Self-Monitoring of Blood Glucose: Can Technology Help? Results of the i-NewTrend Randomized Clinical Trial. **Acta Diabetol**, v. 54, n. 4, p. 393-402, 2017.

BERTUZZI, F. Teleconsultation in Type 1 Diabetes Mellitus (TELEDIABE). **Acta Diabetol**, v. 55, n. 2, p. 185-192, 2018.

CORTEZ, D. N. et al. Complicações e o Tempo de Diagnóstico do Diabetes Mellitus na Atenção Primária. **Acta Paul Enferm**, v. 28, n. 3, p. 250-255, 2015.

CUMINALE, N. A Era do Doutor Robô. **Revista Veja**, v. 2621, n. 7, 2019.

EGEDE, L. Telephone-Delivered Behavioral Skills Intervention For African American Adults with Type 2 Diabetes: a Randomized Controlled Trial. **J Gen Intern Med**, v. 32, n. 7, p. 775-782, 2017.

EMERSON, J. A Multidisciplinary Intervention Utilizing Virtual Communication Tools to Reduce Health Disparities: a Pilot Randomized Controlled Trial. **Int J Environ Res Public Health**, v. 13, n. 1, p. 130, 2015.

FERREIRA, L. T. et al. Diabetes Mellito: Hiperglicemia Crônica e suas Complicações. **Arquivos brasileiros de ciências da saúde**, v. 36, n. 3, p. 182-188, 2011.

FLOR, L. S.; CAMPOS, M. R. Prevalência de Diabetes Mellitus e Fatores Associados na População Adulta Brasileira: Evidências de um Inquérito de Base Populacional. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 20, n. 1, p. 16-29, 2017.

- GILLANI, S. Determining Effective Diabetic Care: a Multicentre - Longitudinal Interventional Study. **Curr Pharm Des**, v. 22, n. 42, p. 6469-6476, 2016.
- HAN, Y. A Pilot Randomized Trial of Text-Messaging for Symptom Awareness and Diabetes Knowledge in Adolescents With Type 1 Diabetes. **J Pediatr Nurs**, v. 30, n. 6, p. 850-61, 2015.
- HANNON, T. Advancing Diabetes Management in Adolescents: Comparative Effectiveness of Mobile Self-Monitoring Blood Glucose Technology and Family-Centered Goal Setting. **Pediatr Diabetes**, v. 19, n. 4, p. 776-781, 2018.
- HANSEL, B. A Fully Automated Web-Based Program Improves Lifestyle Habits and HbA1c in Patients With Type 2 Diabetes and Abdominal Obesity: Randomized Trial of Patient E-Coaching Nutritional Support (the ANODE Study). **J Med Internet Res**, v. 19, n. 11, 2017.
- HOLLAND-CARTER, L. Impact on Psychosocial Outcomes of a Nationally Available Weight Management Program Tailored for Individuals with Type 2 Diabetes: Results of a Randomized Controlled Trial. **J Diabetes Complications**, v. 31, n. 5, p. 891-897, 2017.
- HOU, X. Design and Rationale of the Cardiovascular Health and Text Messaging (CHAT) Study and the CHAT-Diabetes Mellitus (CHAT-DM) Study: Two Randomized Controlled Trials of Text Messaging to Improve Secondary Prevention for Coronary Heart Disease and Diabetes. **BMJ Open**, v. 7, n. 12, 2017.
- KLEE, P. An Intervention by a Patient-Designed Do-It-Yourself Mobile Device App Reduces HbA1c in Children and Adolescents with Type 1 Diabetes: A Randomized Double-Crossover Study. **Diabetes Technol Therapy**, v. 20, n. 12, p. 797-805, 2018.
- KLEINMAN, N. Improved Medication Adherence and Frequency of Blood Glucose Self-Testing Using an m-Health Platform Versus Usual Care in a Multisite Randomized Clinical Trial Among People with Type 2 Diabetes in India. **Telemed J E Health**, v. 23, n. 9, p. 733-740, 2017.
- LAZO-PORRAS, M. Implementation of Foot Thermometry Plus mHealth to Prevent Diabetic Foot Ulcers: Study Protocol for a Randomized Controlled Trial. **Trials**, v. 17, n. 1, p. 206, 2016.
- LEE, J. Diabetes Telemonitoring Reduces the Risk of Hypoglycaemia During Ramadan: a Pilot Randomized Controlled Study. **Diabet Med**, v. 32, n. 12, p. 1658-61, 2015.
- LEVY, N. Transition of a Text-Based Insulin Titration Program From a Randomized Controlled Trial Into Real-World Settings: Implementation Study. **J Med Internet Res**, v. 20, n. 3, 2018.
- LEWEY, J. Targeted Adherence Intervention to Reach Glycemic Control with Insulin Therapy for Patients with Diabetes (TARGIT-Diabetes): Rationale and Design of a Pragmatic Randomized Clinical Trial. **BMJ Open**, v. 7, n. 10, 2017.
- LINDEN, K. Person-Centred, Web-Based Support in Pregnancy and Early Motherhood for Women with Type 1 Diabetes Mellitus: a Randomized Controlled Trial. **Diabet Med**, v. 35, n. 2, p. 232-241, 2018.
- M, S. Mobile Phone Intervention to Improve Diabetes Care in Rural Areas of Pakistan: a Randomized Controlled Trial. **J Coll Physicians Surg Pak**, v. 25, n. 3, p. 166-71, 2015.
- MULVANEY, S. Mobile Momentary Assessment and Biobehavioral Feedback for Adolescents with Type 1 Diabetes: Feasibility and engagement Patterns. **Diabetes Technol Therapy**, v. 20, n. 7, p. 465-474, 2018.

- ODNOLETKOVA, I. Optimizing Diabetes Control in People with Type 2 Diabetes Through Nurse-Led Tele-coaching. **Diabet Med**, v. 33, n. 6, p. 777-85, 2016.
- ORON, T. A Remote Monitoring System for Artificial Pancreas Support is Safe, Reliable, and User Friendly. **Diabetes Technol Ther**, v. 16, n. 11, p. 699-705, 2014.
- PEIMANI, M. Effectiveness of Short Message Service-Based Intervention (SMS) On Self-Care in Type 2 Diabetes: a Feasibility Study. **Prim Care Diabetes**, v. 10, n. 4, p. 251-8, 2016.
- RAMALLO-FARIÑA, Y. Effectiveness and Cost-Effectiveness of Knowledge Transfer and Behavior Modification Interventions in Type 2 Diabetes Mellitus Patients--the INDICA Study: a Cluster Randomized Controlled Trial. **Implement Sci**, v. 10, p. 47, 2015.
- ROCHA, T. A. H. et al. Saúde Móvel: novas perspectivas para a oferta de serviços em saúde. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, v. 25, n. 1, p. 159-170, Mar 2016.
- SCHIAFFINI, R. Impact of Long-Term Use of eHealth Systems in Adolescents with Type 1 Diabetes Treated with Sensor-Augmented Pump Therapy. **J Telemed Telecare**, v. 22, n. 5, p. 277-81, 2016.
- SLOVER, R. Accuracy of a Fourth-Generation Continuous Glucose Monitoring System in Children and Adolescents with Type 1 Diabetes. **Diabetes Technol Therapy**, v. 20, n. 9, p. 576-584, 2018.
- TONYUSHKINA, K. Televisits to Partially Substitute for Clinic Visits Are Feasible and Well Accepted by Tech-Savvy Patients With T1DM and Their Families: a Prospective Pilot Study. **J Diabetes Sci Technology**, v. 12, n. 5, p. 1084-1085, 2018.
- WONG, J. Pilot Study of a Novel Application for Data Visualization in Type 1 Diabetes. **J Diabetes Sci Technology**, v. 11, n. 4, 2017.
- ZHOU, P. Web-Based Telemedicine for Management of Type 2 Diabetes Through Glucose Uploads: a Randomized Controlled Trial. **Int J Clin Exp Pathol**, v. 7, n. 12, p. 8848-54, 2014.
- ZHOU, W. Welltang - A Smart Phone-Based Diabetes Management Application - Improves Blood Glucose Control in Chinese People with Diabetes. **Diabetes Res Clin Pract**, v. 116, p. 105-10, 2016.