

DOI: <https://doi.org/10.36489/nursing.2021v24i275p5530-5543>

Technology for health education in the prevention and screening of breast cancer

ABSTRACT | Objective: to elucidate or use of technologies in education in health for prevention and tracking of Breast Cancer. Methods: It deals with an integrative review carried out in databases LILACS, MEDLINE, BDNF and PUBMED on topics related to the use of technology for education in health in prevention and early tracking of breast cancer, using temporal cut from 2015 to 2019, primary sources and evaluation of evidence levels. Results: I confirm that the studies play the fundamental role of the nurse in the face of or educating in health in the prevention and screening of breast cancer, highlighting the use of computer technologies as allied tools to the process of feminine empowerment and strengthening of self-care. Conclusion: Evidence that I use the technologies in health and of great value, not developing educational strategies, reflecting not strengthening the autonomy of women and the operationalization of these services for health services.

Keywords: Breast neoplasms; Health education; Biomedical technology; Educational technology; Nursing.

RESUMEN | Objetivo: aclarar el uso de tecnologías en educación para la salud para la prevención y detección del cáncer de mama. Metodo: Se trata de una revisión integradora realizada en las bases de datos LILACS, MEDLINE, BDNF y PUBMED con temas relacionados con el uso de la tecnología para la educación en salud en la prevención y cribado temprano del cáncer de mama, utilizando un marco temporal de 2015 a 2019, fuentes primarias y evaluación de los niveles de evidencia. Resultados: Se encontró que los estudios señalan el papel fundamental del enfermero en la educación para la salud en la prevención y cribado del cáncer de mama, destacando el uso de tecnologías informáticas como herramientas conjugadas con el proceso de empoderamiento femenino y fortalecimiento de su autocuidado. Conclusión: Se evidenció que el uso de tecnologías en salud es de gran valor en el desarrollo de estrategias educativas, reflejando el fortalecimiento de la autonomía de las mujeres y una mejor operacionalización de estas acciones en los servicios de salud.

Palabras claves: Neoplasias de las mamas; Educación para la salud; Tecnología biomédica; Tecnología Educacional; Enfermería.

RESUMO | Objetivo: elucidar o uso de tecnologias na educação em saúde para prevenção e rastreamento do Câncer de Mama. Método: Trata-se de uma revisão integrativa realizada nas bases de dados LILACS, MEDLINE, BDNF e PUBMED com temas relacionados ao uso de tecnologia para educação em saúde na prevenção e rastreamento precoce do câncer de mama, utilizando recorte temporal de 2015 à 2019, fontes primárias e avaliação dos níveis de evidência. Resultados: Constatou-se que os estudos apontam o papel fundamental do enfermeiro frente ao educar em saúde na prevenção e rastreamento do câncer de mama, destacando o uso de tecnologias computacionais como ferramentas aliadas ao processo de empoderamento feminino e fortalecimento do seu autocuidado. Conclusão: Evidenciou-se que o uso das tecnologias em saúde é de grande valia no desenvolvimento das estratégias educativas, refletindo no fortalecimento da autonomia da mulher e melhor operacionalização destas ações nos serviços de saúde.

Palavras-chaves: Neoplasias da mama; Educação em saúde; Tecnologia biomédica; Tecnologia Educacional; Enfermagem.

Diego Augusto Lopes Oliveira

Nurse. PhD student in Nursing at PPGENF-UFPE. Professor of the undergraduate nursing course at ASCES-UNITA.
ORCID: 0000-0003-1754-7275

Carla Rayane Santos Dutra

Nurse. Tabosa de Almeida University Center (ASCES-UNITA).
ORCID: 0000-0003-0321-5560

Maria Eduarda Santos Silva

Nurse. Tabosa de Almeida University Center (ASCES-UNITA).
ORCID: 0000-0002-4020-6981

Millena Rebeca Pereira de Oliveira

Nurse. Tabosa de Almeida University Center (ASCES-UNITA).
ORCID: 0000-0003-1830-9316

Luan José Queiroz de Lima

Nurse. Tabosa de Almeida University Center (ASCES-UNITA).
ORCID: 0000-0001-8338-6436

Alexia Silmara Pereira de Lima

Nurse. Tabosa de Almeida University Center (ASCES-UNITA).
ORCID: 0000-0001-9905-7813

Fernanda Portela de Carvalho

Nurse. Tabosa de Almeida University Center (ASCES-UNITA).
ORCID: 0000-0001-6586-385X

Received on: 01/26/2021

Approved on: 02/05/2021

INTRODUCTION

It is evident that Breast Cancer (BC) represents a public health problem, being the most common neoplasm among the female population for presenting high rates of morbidity and mortality in developed and developing countries.¹ Identifying itself as a heterogeneous group of diseases, which presents several clinical, morphological and genetic manifestations that infer therapeutic responses. With an estimated 66.280 new cases, for each year of the 2020-2022 triennium, according to its high magnitude, its control depends essentially on the adoption of strategies aimed at primary and secondary

prevention to provide changes in this scenario and increase the life expectancy of women. women affected by the pathology. ⁽¹⁻²⁾

It is believed to be irrefutable that awareness of its severity is as important as its early detection, since it allows for a reduction in incidence due to reduced exposure to risk factors and a favorable prognosis for coping with the disease. However, there is an insufficient adherence of the female population to the screening methods, as well as information about preventive measures and self-care, making it necessary to contribute to educational strategies in the acquisition of knowledge that involves health promotion and prevention of complications, which shows a high potential to modify the behavior of these women, through awareness and, consequently, a decrease in the number of cases of BC. ⁽³⁻⁴⁾

In view of the aforementioned aspects, it is understood that the use of technologies in the health education process has progressed positively as a favorable instrument for the dissemination of information and the development of critical awareness by the target audience. It appears that the information age has not left the area of health at the margin, it is undoubtedly that the insertion of technologies in health was and is capable of bringing the expected benefits for health services and for strengthening the role of women, since female empowerment through educational technologies on the importance of self-care and development of habits that contribute to the prevention of BC, proves to be the most effective way to decrease the high rates of morbidity and mortality. ⁽⁵⁻⁶⁾

It is noted that the development of educational actions in the field of health that address this theme is an excellent strategy for strengthening and contributing to the process of preven-

tion and screening of the CM, and the commitment of teams that work with women's health in the development and execution of these activities, aiming at raising the population's awareness, encouraging self-care and providing information that contributes to early detection, thus reducing the indicators caused by the pathology. We have in mind the aspects addressed, that this study aims to elucidate the use of technologies in health education for the prevention and screening of breast cancer. ⁽⁷⁾

METHOD

It is an integrative literature review that is characterized by incorporating information and ideas that make it possible to strengthen Evidence-Based Practice (EBP). The study construction process took place, based on six systematized steps, as follows: 1- Definition of the guiding question; 2- Sampling in the literature; 3- Data collection; 4- Critical analysis of the included studies; 5- Discussion of the results and 6- Presentation of the integrative review. ⁽⁸⁻⁹⁾

It was listed as a guiding question: "What technologies are used for health education in the prevention and screening of breast cancer?". The other steps related to the selection of materials that enabled argumentation on the subject based on the protocol for building PRISMA review studies (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-analyses) were triggered from this.

The databases of LILACS, MEDLINE, BDNF and PUBMED were identified as sites for searching through the use of the descriptors (DECS-BIREME) linked by the Boolean connections: Neoplasias da mama/ Neoplasias de la mama/ Breast neoplasms AND Educação em saúde / Health Education/ Educacion en Salud AND Tecnologia biomédica / Biomedical Technology /

Tecnología biomédica OR Tecnología Educacional / Educational Technology / Tecnología Educacional.

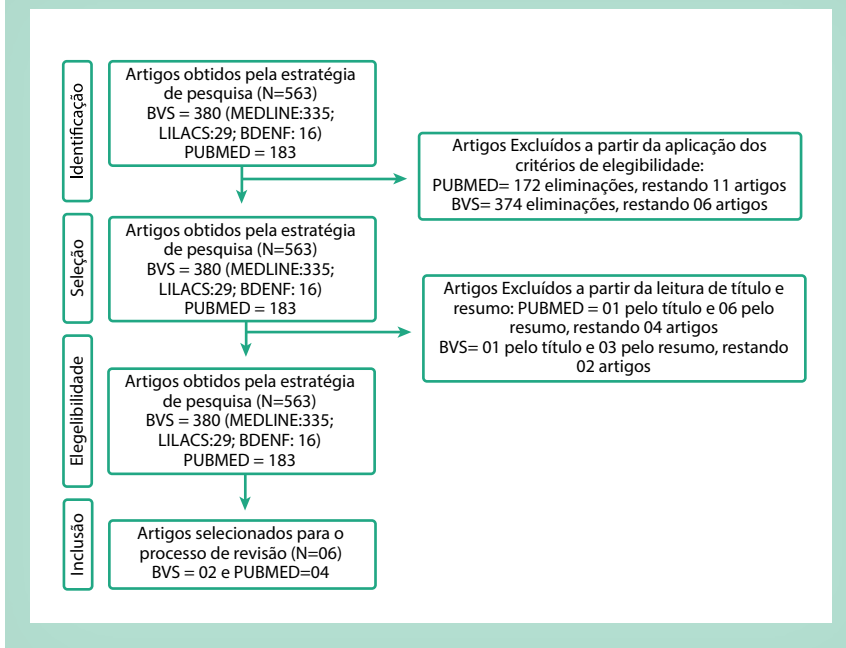
Free access studies were considered as search criteria, published in the period from 2015 to 2019, with full text and in Portuguese, English and Spanish. Studies from specialization works, dissertations and theses were eliminated; informative of specific health programs in the area or related to the theme, studies that are not related to the theme of prevention and screening of breast cancer and studies of integrative literature review. The searches were developed in the databases in the months of March and April 2020.

Through the selection of articles in the databases, a data analysis process was established considering peer evaluation (10), through the reading of the title, the abstract and the full text, being eliminated from the analysis sample of this review those that did not present coherence with the guiding question and research objective. It was also used, as a method of analysis, in coherence with the PBE, the classification of the publications analyzed from the level of evidence, considering the evidence hierarchy of intervention research, being: Level I - systematic review or meta-analysis; Level II - controlled and randomized studies; Level III - controlled studies without randomization; Level IV - case-control or cohort studies; Level V - systematic review of qualitative or descriptive studies; Level VI - qualitative or descriptive studies and Level VII - opinions or consensus. ⁽¹¹⁾

RESULTS

The application of the criteria established for searching the databases was used. Obtaining 563 studies, based on the VHL databases: 380 studies (MEDLINE: 335; LILACS: 29; BDNF: 16) and at PUBMED 183 studies, under which the identification step that

FIGURE 1 – Flowchart of the treatment of articles selected for review. Caruaru-PE, 2020.



started the process of analysis of the data. The details of the article processing process are detailed in figure 1:

The sample of articles was processed through the process of applying the eligibility criteria, which led to the finding of articles within the framework established, as the guiding question of the review. The identification of the studies is detailed in Table 1:

The detailed analysis of the studies included for the final stage was carried out on the most relevant points in the production and its alignment with regard to the direction proposed by the guiding question of this study and formulating the details of these productions in Table 2:

In view of the analysis of the evidence levels of the publications, there was a vast development of research with a high power of contribution to

Chart 1- List of articles included for analysis after applying the review eligibility criteria. Caruaru PE, 2021.

ID	TÍTULO	OBJETIVO	REVISTA/PAÍS	ANO
01	Intervención educativa sobre cáncer de mama en mujeres, policlínico universitario Emiliio Gaudinot Bueno, Guatánamo 2017-2108. ⁽⁷⁾	Projetar uma intervenção educacional destinada a elevar a preparação do assunto em mulheres entre 18 e 60 anos de idade, na policlínica da universidade "Emílio Daudinot Bueno".	Revista información científica (Cuba)	2019
02	Efeitos de intervenção educativa no conhecimento e atitude sobre detecção precoce do câncer de mama. ⁽¹²⁾	Comparar conhecimento e atitude de mulheres em relação à detecção precoce do câncer de mama, antes e após aplicação de intervenção educativa.	Revista Rene (Brasil)	2019
03	Harnessing Information Technology to Inform Patients Facing Routine Decisions: Cancer Screening as a Test Case. ⁽¹³⁾	Avaliar uso de módulo de decisão e seu impacto nos cuidados, usando três decisões de rastreamento de câncer como casos de teste.	Annals of Family Medicine (Estados Unidos)	2017
04	Adoption, reach, and implementation of a cancer education intervention in African American churches. ⁽¹⁴⁾	Comparar a adoção, o alcance e a implementação no nível organizacional e de participantes das igrejas nas quais os conselheiros de saúde da comunidade de pares (ACS) foram treinados usando métodos didáticos tradicionais em sala de aula em comparação com um novo sistema on-line.	Implementation Science (Reino Unido)	2017
05	Interventions for raising breast cancer awareness in women. ⁽¹⁵⁾	Avaliar a eficácia de intervenções para aumentar a conscientização sobre o câncer de mama em mulheres.	Cochrane Database of Systematic Reviews	2017
06	Assessing the Effects of Participant Preference and Demographics in the Usage of Web-based Survey Questionnaires by Women Attending Screening Mammography in British Columbia. ⁽¹⁶⁾	Investigar o impacto de fatores demográficos e preferências dos participantes no uso de um questionário baseado na Web em comparação com métodos mais tradicionais (correio e telefone) para mulheres que participam da triagem de mamografia na Colúmbia Britânica, Canadá.	Journal of Medical Internet Research (Canadá)	2016

Fonte: Autores, 2020.

Chart 2 - Details of the articles included for full text analysis. Caruaru - PE, Brazil, 2020.

ID	MÉTODO	PRINCIPAIS RESULTADOS	CONCLUSÕES	NÍVEL DE EVIDÊNCIA
01	Estudo prospectivo do tipo quase-experimental. O nível de informação das mulheres foi avaliado antes e após aplicação da intervenção educativa, classificando-as em agrupamentos de acordo com o nível de informação.	Observou-se o aumento nas porcentagens que representavam a melhoria do nível de informação e melhora na preparação das mulheres que se encontravam anteriormente nos grupos de nível de informação insatisfatórios, revelando vantagem em realizar a implementação da intervenção educativa.	O desenvolvimento de ações educativas no âmbito da saúde que abordem esse tema é uma excelente estratégia para fortalecimento e contribuição no processo de promoção à saúde, sendo então essencial o empenho das equipes que trabalham com a saúde da mulher na elaboração e execução dessas atividades.	III
02	Estudo quase-experimental, realizado com 91 mulheres através da aplicação de intervenção educativa, sendo estas divididas em quatro grupos para educação em saúde. O material educativo utilizado foi um folder informativo sobre detecção precoce do câncer de mama, associado à técnica de entrevista motivacional breve.	A realização de programas de educação em saúde conduzidos por enfermeiros com uso dessa tecnologia e com ênfase na importância do rastreamento em mulheres assintomáticas, demonstra elevado potencial para modificar o comportamento dessas mulheres.	As intervenções voltadas para práticas preventivas e que valorizem a comunicação e informação como pontos primordiais na abordagem ao paciente devem ser realizadas, considerando aspectos culturais, cognitivos e capacidades dos envolvidos.	III
03	Estudo prospectivo de coorte que contou com a participação aberta de pacientes que poderiam enfrentar uma decisão de rastreamento do câncer: mulheres com idades entre 40 e 49 anos que não realizaram mamografia em dois anos. Foram excluídas participantes com diagnóstico prévio de câncer de mama ou resultados anteriores de testes de triagem anormais.	No primeiro ano da pesquisa, um quinto das usuárias do portal enfrentou uma potencial decisão de rastreamento do câncer. Um subconjunto considerável de pacientes e médicos relataram que o módulo ajudou as pacientes a se envolverem mais, aprimorou o conhecimento, melhorou a comunicação, tornou os clínicos mais sensíveis às preocupações dos pacientes e tornou decisões mais fáceis.	A implementação desse modelo de uso da tecnologia para a tomada de decisões provavelmente encontrará desafios tecnológicos de envolver as mulheres online e integrar o processo ao fluxo de trabalho prático pode não ser fácil.	IV
04	Estudo do tipo ensaio clínico randomizado (ECR) por cluster onde foram incluídas componentes de comunidades religiosas para aleatoriamente atribuir duas condições de treinamento para métodos preventivos e rastreamento do câncer de mama, sendo tradicional ou tecnologia.	O projeto teve um total de 375 participantes inscritas no projeto: 226 participantes no grupo Tradicional e 149 no grupo Tecnologia. A implementação foi forte em ambos os grupos de estudo, sendo avaliada em termos de aderência, dosagem e qualidade, sugerindo a promessa de usar métodos baseados na Web para disseminar e implementar intervenções baseadas em evidências em contextos religiosos e em outras áreas em que educadores comunitários de saúde que trabalham para eliminar as disparidades na saúde.	O Alcance no Projeto foi de 33%, o que significa que cerca de um terço das participantes elegíveis inscritas. No trabalho relacionado na avaliação tornou-se difícil obter dados precisos sobre o número de membros por igreja, muito menos o número de membros de uma determinada faixa etária e sem um diagnóstico de câncer. Isso ilustra um desafio na obtenção de dados de alcance precisos para fins de avaliação, particularmente em pesquisa de implementação em ambientes comunitários.	I

05	<p>ECR's que avaliaram intervenções para aumentar a sensibilização das mulheres para o câncer de mama com intuito de potencializar o conhecimento dos sintomas/modificações associadas ao câncer de mama e a confiança para examinar seus próprios seios. As intervenções poderiam ser feitas utilizando qualquer meio, ou seja, individualmente ou em grupo ou usando campanhas de comunicação social voltadas para populações.</p>	<p>Foram incluídos dois ECR's envolvendo 997 mulheres. Um ECR randomizou 867 mulheres para receber um folheto escrito e cuidados habituais (grupo intervenção 1), um folheto escrito, cuidados habituais e uma interação verbal com um radiologista ou psicólogo da equipe de pesquisa (grupo de intervenção 2) ou cuidados habituais (grupo controle). O segundo ECR randomizou 130 mulheres para um programa educacional (três sessões de 60 a 90 minutos) ou nenhuma intervenção (grupo controle). As temáticas trabalhadas abordaram o conhecimento dos sintomas do câncer de mama, conhecimento dos riscos relacionados com a idade, a frequência do autoexame da mama e conscientização sobre a doença.</p>	<p>Com base nos resultados de dois ECR's, uma breve intervenção tem o potencial de aumentar a conscientização do câncer de mama das mulheres. No entanto, os resultados desta revisão devem ser interpretados com cautela, pois a avaliação identificou evidências de qualidade moderada em apenas um dos dois estudos revisados. Além disso, os estudos incluídos foram heterogêneos em termos de intervenções, população estudada e resultados medidos. Portanto, as evidências atuais não podem ser generalizadas para o contexto mais amplo. Estudos adicionais, incluindo amostras maiores, medidas de resultados validadas e abordagens longitudinais, são necessários.</p>	I
06	<p>O estudo contou com uma amostra de mulheres atendidas pelo Programa Mamografia Triagem de British Columbia (SMPBC) que participaram de um projeto de avaliação de risco de câncer de mama. Agrupando as participantes em quatro grupos de acordo com sua faixa etária: 40-49, 50-59, 60-69, e 70 a 79. A distribuição de tipos de resposta ao questionário foi determinado por três fatores demográficos: idade, nível de instrução e etnicidade. Os métodos de pesquisa analisados neste estudo incluíram o uso de telefone, correios e internet.</p>	<p>Notou-se que participantes mais jovens e aqueles com níveis mais elevados de educação eram mais propensos a usar a plataforma móvel; participação baseado na Web não conseguiu variar entre grupos étnicos. Os resultados sugerem que é importante considerar a preferência modo de pesquisa do participante ao projetar e implementar pesquisas desse tipo.</p>	<p>A partir desse contexto, é inegável que este método de pesquisa está se tornando cada vez mais utilizados na triagem do câncer da mama, através de sistemas de saúde do mundo desenvolvido, tomando-se imperativo que se aproxima a obtenção de feedback paciente são representativos da população que está sendo servido. Por esta razão, clínicos e investigadores deve ser diligente na implementação modos de pesquisa que capturam dados de seus grupos de pacientes desejados.</p>	V

Fonte: Autores, 2020.

EBP, gathering relevant information for decision-making by nursing professionals in the use of health education technologies aimed at prevention and screening early breast cancer.

DISCUSSION

It is verified, due to the high incidence and high mortality rates, that Breast Cancer (BC) becomes a health problem, reflecting existing limitations regarding the prevention and

achievement of early diagnoses, since clinical trials refer to the detection of numerous cases in more advanced stages. It is revealed that this panorama portrays the deficiency in the work of health teams in the application of educational activities in the scope of primary care regarding the prevention of this pathology.⁽³⁻⁷⁾

It is perceived that empowerment as a way of educating and promoting better decision-making for the female group, strengthens new habits aimed

at the prevention of BC, this being an effective measure for the non-emergence or prolongation of the case, considering that the majority it occurs due to the lack and/or deficit of information that women have. It was found that the development of educational actions in the field of health that address incisive strategies are essential, aiming at the prevention and reduction of diseases, in view of the reduction of exposure to risk factors.⁽³⁻⁷⁾

It is understood that in the field

of health practices there are several models for carrying out educational activities, given the current technological advancement, the use of these tools has stood out and demonstrated good acceptance by the public participating in the activities, due to their ease of access and information transmission, thus making it possible to carry out the educational activity through the arduous routine in the outpatient clinics and service centers. The use of these tools has been shown to be effective due to its versatility in view of the practicality required at present, in addition, interventions via the Internet, for example, make it easier to spread, covering a larger number of people.

The professional nurse stands out for the development of these activities, due to the humanistic training and proximity to the user during the care practice, contributing to the effectiveness in the process of awareness and knowledge in the scope of several themes. In the context of nursing practice, health education is inserted as a promising strategy to face various health problems that affect populations in their social contexts.⁽¹²⁾

It is observed that practices that value communication and information as a key point in approaches to patients have a great impact when related to cultural, cognitive aspects and the skills demonstrated by each individual, these characteristics included in motivational interviews, used in a study almost -experimental, demonstrated success in relation to knowledge about BC, as well as in the adherence and acquisition of preventive exams.⁽¹²⁾

Two randomized clinical trials were carried out that used interventions linked to three thematic strands, namely: knowledge of the symptoms of BC, knowledge of the risks related to age and the level of frequency of breast verification. Obtaining significant results in the face of the use of active and educational communica-

tion, developing a greater confidence in women and strengthening the interpersonal relationship with professionals, thus managing to overcome existing barriers in terms of seeking help and providing an improvement in quality of life, being demonstrated through the increase of the perception of women about the changes in their body, as well as of the esteem and engagement for self-care.⁽¹⁵⁾

Supporting the evidence, a new clinical trial reaffirms the use of educational interaction as an incentive to the implementation of the aforementioned practices, using as tools the conversational technologies (the Internet, social media, personal digital assistants, cell phones, computer kiosks), due to the growth in the use of knowledge dissemination platforms, among the most varied age groups.⁽¹⁴⁾

It is noted that health information engineering offers the potential to systematically automate decision-making processes outside the constraints of clinical encounters. Through this strategy, a two-way street is made possible, with regard to the transmission of knowledge, anticipating the needs of decisions through programmed logic, in support of collecting doubts reported by patients, in addition to sharing consecutive measures to the next steps when and if necessary.⁽¹³⁾

However, it is known that the use of alternative approaches for screening involves making more individualized decisions based on the risk factors of the BC and the doctrinal conceptions of women about mammography. Above all, it becomes an undeniable factor that this strategy has been increasingly evident at the time of cancer screening, through health systems.⁽¹⁶⁾

It appears that the implementation of health education is seen as a positive factor, as it favors patient autonomy, together with nurses, as health educators, able to use innovative

strategies associated with the most diverse technologies. It is noted that despite the benefits arising from the use of technological communication devices, clinicians and researchers must be diligent in implementing educational actions, making it possible to certify that the information transmitted is provided in a simple and dynamic way to the community, enabling the understanding of the content and achieving the proposed objective. It is inferred from this perspective, the execution of these actions as to show their role, while conducive to health promotion and valuation of self-care, allowing the elucidation and construction of new knowledge regarding the practices of prevention and screening of BC.⁽³⁻¹²⁻¹⁶⁾

As a limitation of the study, the number of current sources in the literature on this topic and a large number of international publications were considered, demonstrating that in Brazil there is a shortage in this research topic. The need to conduct new studies with methodologies with greater evidence in the area and that demonstrate more specific results in strengthening the use of educational health technologies in the prevention and early screening of BC is highlighted.

CONCLUSION

It is concluded, through all the aspects discussed, that the use of conversational technologies (internet, social media, personal digital assistants, cell phones, computer kiosks) applied as an educational tool in the propagation of information about the prevention and tracking of BC strategy that has proven to be quite effective due to its versatility and functionalism in view of the practicality required today.

It is noted that there is still a need for further discussion and scientific advances on the implementation of educational technologies in health

and in this sense the role of the professional nurse is to promote strategies that value communication and information as a key point in approaching patients, since this aspect has shown great success in relation to knowledge about BC, as well as in the adherence and acquisition of preventive exams. 🐦

References

1. Brasil. Ministério da Saúde. Fundação Oswaldo Cruz. Doença de Chagas. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2013 [cited 2019 jun 19]. Available from: <https://agencia.fiocruz.br/doen%C3%A7a-de-chagas>
2. Diez M, Favaloro L, Bertolotti A, Burgos JM, Vigliano C, Lastra MP et al. Usefulness of PCR strategies for early diagnosis of Chagas' disease reactivation and treatment follow-up in heart transplantation. *Am. J. Transplant.* [Internet]. 2007 [cited 2020 Jul 20];7(6):1633-40. doi: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1600-6143.2007.01820.x>
3. Dias JCP, Ramos Junior AN, Gontijo ED, Luquetti A, Shikanai-Yasuda MA, Coura JR et al. II Consenso Brasileiro em Doença de Chagas, 2015. *Epidemiol. Serv. Saúde* [Internet]. 2016 [cited 2020 jun 18];25(esp):7-86. doi: <http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742016000500002>
4. Alves DF, Muniz ASC, Abrel CDR, Freitas NR, Teixeira AB, Ferreira ES. Métodos de diagnóstico para a Doença de Chagas: uma atualização. *Rev. Bras. An. Clin.* [Internet]. 2018 [cited 2020 jun 18];50(4):330-3. doi: <http://dx.doi.org/10.21877/2448-3877.201800726>
5. Brasil RGA, Silva PLN, Fonseca JR, Maciel APF, Gonçalves RPF, Souto SGT et al. Análise da soroprevalência da Doença de Chagas em uma cidade do norte de Minas Gerais durante o período de 2012 a 2014. *Rev. Univ. Vale Rio Verde* [Internet]. 2014 [cited 2020 Jun 18];12(2):734-42. doi: <http://dx.doi.org/10.5892/ruvrd.v12i2.1601>
6. Forattini OP. Biogeografia, origem e distribuição da domiciliação de triatomíneos no Brasil. *Rev. Saúde Pública* [Internet]. 2006 [cited 2020 Jul 18];40(6):964-98. <https://doi.org/10.1590/S0034-89102006000700004>
7. Villar JC, Herrera VM, Carreño JGP, Herrera EV, Dominguez YZC, Vásquez SM et al. Nifurtimox versus benznidazole or placebo for asymptomatic *Trypanosoma cruzi* infection (Equivalence of Usual Interventions for Trypanosomiasis - EQUITY): study protocol for a randomised controlled trial. *BMC* [Internet]. 2019 [cited 2020 Jul 18];20(431):1-10. doi: <http://dx.doi.org/10.1186/s13063-019-3423-3>
8. Kropf SP, Azevedo N, Ferreira LO. Doença de Chagas: a construção de um fato científico e de um problema de saúde pública no Brasil. *Ciênc. Saúde Colet.* [Internet]. 2000 [cited 2020 Jul 18];5(2):347-65. doi: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232000000200009>
9. Schofield CJ, Jannin J, Salvatella R. The future of Chagas disease control. *Trends Parasitol.* [Internet]. 2006 [cited 2020 Jul 18];22(12):583-8. doi: <http://doi.org/10.1016/j.pt.2006.09.011>
10. Petherick A. Chagas disease. *Nature (Lond.)* [Internet]. 2010 [cited 2020 Jul 18];465(7301):10-1.
11. Coura JR, Castro SL. A critical review on Chagas disease chemotherapy. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz* [Internet]. 2002 [cited 2020 Jul 19];97(1):3-24. doi: <https://doi.org/10.1590/S0074-02762002000100001>
12. Morilla MJ, Romero EL. Nanomedicines against Chagas disease: an update on therapeutics, prophylaxis and diagnosis. *Nanomed. (Lond)* [Internet]. 2015 [cited 2020 Jul 19];10(3):465-81. doi: <https://doi.org/10.2217/nnm.14.185>
13. Cruz CAB, Silva ALS, Alencar EMD, Santos NJB, Moreira JJS, Paixao AEA et al. Tecnologias que empregam fármacos antiparasitários para tratamento da doença Chagas. *Rev. Electr. Comun. Inf. Inov. Saúde* [Internet]. 2016 [cited 2020 Jul 18];10(1):1-9. Available from: https://www.reciis.icict.fiocruz.br/index.php/reiis/article/view/1075/pdf_1075
14. Silva ACC. Investigação da atividade antiparasitária e imunomoduladora de uma nova classe de compostos tiazolidinônicos na doença de Chagas [Internet]. Recife. 90 fls. Dissertação (Mestrado em Biociências e Biotecnologia em Saúde) - Instituto Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz, 2018 [cited 2020 Jun 18]. Available from: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/27528>
15. Vinhaes MC, Dias JCP. Doença de Chagas no Brasil. *Cad. Saúde Pública* [Internet]. 2000 [cited 2020 May 27];16(Suppl 2):S7-S12. doi: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X200000800002>
16. Coura JR, Dias JCP. Epidemiologia, controle e vigilância da doença de Chagas: 100 anos após sua descoberta. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz* [Internet]. 2009 [cited 2020 Jul 18];104(Supl. 1):31-40. doi: <https://doi.org/10.1590/S0074-02762009000900006>
17. Dias JCP, Vinhaes MC, Silveira AC, Schofield CJ, Cardoso B, Coura JR. Pesquisas prioritárias sobre doença de Chagas na Amazonia: agenda de curto-médio prazo. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.* [Internet]. 2001 [cited 2020 Jul 18];34(5):497-8. doi: <http://doi.org/10.1590/S0037-86822001000500017>
18. Victora CG, Wagstaff A, Schellenberg JA, Gwatkin D, Claeson M, Habicht J. Applying an equity lens to child health and mortality: more of the same is not enough. *Lancet* [Internet]. 2003 [cited 2020 Jul 18];362(9379):233-41. doi: [http://doi.org/10.1016/S0140-6736\(03\)13917-7](http://doi.org/10.1016/S0140-6736(03)13917-7)
19. Dias JCP, Cláudio LDG, Lima MM, Albajar-Viñas P, Silva RA, Alves RV et al. Mudanças no paradigma da conduta clínica e terapêutica da doença de Chagas: avanços e perspectivas na busca da integralidade da saúde. *Epidemiol. Serv. Saúde* [Internet]. 2016 [cited 2020 Jul 18];25(esp):87-90. doi: <http://doi.org/10.5123/S1679-49742016000500003>
20. Lima RS, Teixeira AB, Lima VLS. Doença de Chagas: uma atualização bibliográfica. *Rev. Bras. Anal. Clin.* [Internet]. 2019 [cited 2020 Jul 20];51(2):103-6. doi: <http://doi.org/10.21877/2448-3877.201900727>
21. Lima RS, Soares MBP, Santos RR. Terapia celular na doença de Chagas. *Rev. Bras. Hematol. Hemoter.* [Internet]. 2009 [cited 2020 May 28];31(Supl. 1):87-92. doi: <https://doi.org/10.1590/S1516-84842009005000037>
22. Ramos Junior AN, Carvalho DM. Chagas' disease: past, present and future [Editorial]. *Cad. Saúde Colet.* [Internet]. 2009 [cited 2020 May 28];17(4):787-94. Available from: https://www.researchgate.net/publication/247768733_Editorial_-_Chagas'_Disease_past_present_and_future
23. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Doença de Chagas aguda no Brasil: série histórica de 2000 a 2013. *Bol. Epidemiol.* [Internet]. 2015 [cited 2020 Jun 18];46(21):1-9. Available from: <http://portal.arquivos.saude.gov.br/images/pdf/2015/agosto/03/2014-020-.pdf>
24. Garg N, Tarleton RL. Genetic immunization elicits antigen-specific protective immune responses and decreases disease severity in *Trypanosoma cruzi* infection. *Infect. Immun.* [Internet]. 2002 [cited 2020 Jul 18];70(10):5547-55. doi: <http://doi.org/10.1128/IAI.70.10.5547-5555.2002>
25. Hoft DF, Eickhoff CS. Type 1 immunity provides both optimal mucosal and systemic protection against a mucosally invasive, intracellular pathogen. *Infect. Immun.* [Internet]. 2005 [cited 2020 Jul 18];73(8):4934-40. doi: <http://doi.org/10.1128/IAI.73.8.4934-4940.2005>
26. Passos LCS, Melo RMV, Lira YM, Oliveira NFC, Trindade T, Carvalho W et al. A doença de Chagas está associada a um desfecho ruim no acompanhamento de 1 ano após a terapia de ressincronização cardíaca. *Rev. Assoc. Med. Bras.* [Internet]. 2019 [cited 2020 Jul 19];65(11):1391-6. doi: <https://doi.org/10.1590/1806-9282.65.11.1391>
27. Monteiro JMC, San-Martin DL, Silva BCG, Jesus PAP, Oliveira Filho J. Anticoagulação em pacientes com manifestações cardíacas da doença de Chagas e acidente vascular cerebral isquêmico cardioembólico. *Arq. Neuro-Psiquiatr.* [Internet]. 2018 [cited 2020 Ago 1];76(1):22-5. doi: <https://doi.org/10.1590/0004-282x20170180>
28. Leite ACA, Moreira MAR, Barbosa MA, Moreira Júnior H, Leite PCCA, Moreira JPT. Investigação clínica e manométrica em chagásicos constipados com e sem megacólon. *J. Coloproctol. (Rio J.)* [Internet]. 2019 [cited 2020 Ago 2];39(2):145-52. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jcol.2018.12.002>
29. Rassi DC, Vieira MLC, Furtado RG, Turco FP, Melato LH, Hotta VT et al. Segurança do Ecocardiograma sob Estresse com Dobutamina-Atropina em Pacientes com Doença de Chagas. *Arq. Bras. Cardiol.* [Internet]. 2017 [cited 2020 Ago 27];108(2):122-8. doi: <https://doi.org/10.5935/abc.20170002>
30. Coura JR, Borges-Pereira J. Chagas disease: What is known and what should be improved: a systemic review. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.* [Internet]. 2012 [cited 2020 Ago 27];45(3):286-96. doi: <https://doi.org/10.1590/S0037-86822012000300002>
31. Barbosa-Ferreira JM, Guerra JAO, Santana Filho FS, Magalhães BML, Coelho LI-ARC, Barbosa MG. Acometimento cardíaco em casos de doença de Chagas aguda da Amazônia. *Arq. Bras. Cardiol.* [Internet]. 2010 [cited 2020 Ago 27];94(6):147-9. doi: <https://doi.org/10.1590/S0066-782X2010000600023>