Expediente / Expedient / Expediente

Latin American Journal of Telehealth

Uma Publicação da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais,
Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte e Laboratório de Excelência e Inovação em Telessáude
A Publication of the Medical School os the Federal University of Minas Gerais,
Belo Horizonte City Health Department and Laboratory os Excellence and Innovation in Telehealth
Una Publicación de la Facultad de Medicina de la Universidad Federal de Minas Gerais,
Secretaria Municipal de Salud de Belo Horizonte y Laboratorio de Excelencia y Innovación en Telesalud

Editor Chefe
Editor in Chief
Editora en Jefe
Alaneir de Fátima dos Santos, (UFMG) - Brasil

Coeditor
Coeditor
Coeditor
Humberto José Alves, (UFMG) - Brasil

Editor Executivo
Executive Editor
Editor Ejecutivo
Mônica Pena de Abreu, (UFMG) - Brasil

Editores Administrativos
Administrative Editors
Editores Administrativos
Eliete Guizillini - Brasil
Luciana de Magalhães Braga - Brasil
Marina Macedo Fernandes - Brasil
Neuslene Rievrs de Queiróz - Brasil
Renata Trad Campos - Brasil
Sandra Silva Mitraud Ruas - Brasil
Simone Ferreira dos Santos - Brasil

Apoio Tecnológico
Technological Support
Soporto Tecnológico
Kaiser Bergman Garcia e Silva - Brasil

Conselho Deliberativo
Council Board
Consejo Deliberativo
Alzira de Oliveira Jorge - Brasil
Ana Estela Haddad - Brasil
Blanca Luz Hoyos - Colômbia
Cláudio de Souza - Brasil
Cleinaldo Costa - Brasil
Francisco Eduardo Campos - Brasil
Fabiano Geraldo Pimenta Junior - Brasil
Luiz Ary Messina - Brasil
Márcio Luiz Bunte de Carvalho - Brasil
Sergio Dias Cirino - Brasil
Tarcizo Afonso Nunes - Brasil
Tarcisio Arrighini - Itália

Corpo Editorial
Editorial Board
Cuerpo Editorial
Adriana Velazquez - México
Alexandra Monteiro - Brasil
Alexandre Taleb - Brasil
Aldo von Wangeheim - Brasil
Alvaro Pacheco - Portugal
Álvaro Quintero - Colômbia
Andrés Bas Santa-Cruz - Espanha
Andrés Martínez Fernándes - Espanha
Angélica Baptista Silva - Brasil
Blanca Luz Hobia
Beatriz Faria Leão - Brasil
Carmen Verônica Mendes Abdala - Brasil
Chao Lung Wen - Brasil
Claudio Pelaez Vega - Brasil
Cleinaldo Costa - Brasil
Don Newsham - Canadá
Eliane Marina Palhares Guimarães - Brasil
Eligia Díaz - Panamá
Erno Harzheim - Brasil
Fernando Moralles - Venezuela
Gerald Egmann - Guyane
Gilberto Antônio Reis - Brasil
Giselle Ricur - Argentina
Gustavo Cancela e Penna - Brasil
Ilias Schpazidis - Alemanha
Ilara Hammerli Sozzi de Maroaes - Brasil
Luiz Ary Messina - Brasil
Luiz Fernando de Paiva Silva Gonçalves - Portugal
Magdala de Araújo Novaes - Brasil
Maria Angela Elias Marroquin - El Salvador
Marcus Luvisi - Itália
Maria do Carmo Barros de Melo - Brasil
Mário Paredes - Equador
Nancy Gertrudiz Salvador - México
Paulo Roberto de Lima Lopes - Brasil
Phillipe De Lorme - França
Rosália Morais Torres - Brasil
Tarcizo Afonso Nunes - Brasil
Theo de Vries - Holanda
Victor Ribeiro Neves - Brasil
Ville Morocho Zurita - Equador
Zilma Reis - Brasil
Vanessa Lima - Brasil
Solange Cervinho Bicalho Godoy - Brasil

Normalização Bibliográfica
Bibliographic Standardization
Normalización Bibliográfica
Jordana Rabelo Soares - CRB/6-2245

Projeto Gráfico e Produção Editorial
Graphic Design & Editorial Production
Diseño Gráfico e Producción Editorial
Folium Editorial
www.folium.com.br
folium@folium.com.br
Assessoria de Comunicação Social da Faculdade de Medicina da UFMG
Coordenação / Coordination / Coordinación: Gilberto Boaventura Carvalho
Atendimento Publicitário / Advertising Professional / Servicio de Publicidad: Desirée Suzuki
Designer Gráfico / Graphic Designer / Diseño Gráfico: Luiz Romaniello

Periodicidade
Frequency
Periodicidad
Quadrimestral

Versão Online
Online Version
Versión Online
cetes.medicina.ufmg.br/revista

Início da Publicação
First Publication
Primera Publicación
v.1, n.1, jan./abr. 2009

Correspondência e Artigos
Correspondence and Articles
Correspondencia e Artículos
Revista Latino-americana de Telessaúde
Av. Professor Alfredo Balena, 190 - 6° andar - Sala 622
Centro - Belo Horizonte, MG - Brasil
CEP: 30130-100
Telefax: 5531 3409-9636
E-mail: revistatelessaudela@medicina.ufmg.br

Summary / Sumario / Sumário

Latin American Journal of Telehealth

Latin Am J Telehealth
August / Agosto 2016
vol 3 | n°2

Articles
Artículos
Artigos

106 Are Clinical Physiotherapy students in Nigeria aware and knowledgeable about Tele-physiotherapy?
Los estudiantes de Fisioterapia Clínica en Nigeria son conscientes y bien informados acerca de Tele-fisioterapia?
Odole Adesola Christiana (Ph.D)

120 A look at the Telehealth in Brazil from the ICT in Health 2014 survey
Una mirada a la telesalud en Brasil desde la investigación TIC Salud 2014
Fábio José Novaes Senne, Heimar de Fátima Marin,Rafael Barros Soares e Alexandre Fernandes Barbosa

133 In Situ Simulation: advantages, challenges and obstacles
Simulación in situ: ventajas, retos y obstáculos
Ali Alkhulaif, Ian Julie, Joseph Barton, Erin Nagle, Aubrey Yao, Samuel Clarke, Sandhya Venugopal, William Hammontree, Jose Ramirez, Karrin Dunbar, Christian Sebat, Maria do Carmo Barros de Melo, Aaron Bair

150 Virtual Man, computer graphics and 3D printers: technologies in telemedicine at University of São Paulo
Hombre Virtual, gráficos por ordenador e impresoras 3D: tecnologías en Telemedicina en la Universidad de São Paulo.
Diogo Miranda, Chao Lung Wen

160 The development of tele-health in the information age: a general approach.
El desarrollo de la telesalud en la era de la información: un enfoque general
Nancy Gertrudis Salvador

175 Benefits in using the tele-health: a necessary reflection
Beneficios en la utilización de tele-salud: una reflexión necesaria
Edson Rezende José Carpintero, Eduardo Carlos Tavares, Daniele Cardoso Nunes Souza, Aline Costa Pereira,Raiana Resende Figueiredo, Raissa Resende Figueiredo e Maria do Carmo Barros de Melo

192 ICT in Primary Care in Brazil: current situation
TIC en la Atención Primaria en Brasil: situación actual
Alaneir Fatima dos Santos, Délcio Fonseca Sobrinho, Angela Maria Dayrel Lima, Daisy Maria Xavier de Abreu, Alzira Oliveira Jorge,Thomaz Antonio Matta Machado

209 Reports
Informes
Informes
Iberian Society of Telemedicine and Telehealth
Sociedad ibérica de telemedicina y telesalud
Manuel Grandal, Luís Gonçalves, Carles Fabrega, Carlos Ribeiro, Manuel Mendoza, Angels Salvador.

Are Clinical Physiotherapy students in Nigeria aware and knowledgeable about Tele-physiotherapy?

Odole Adesola Christiana (Ph.D)

Department of Physiotherapy, Faculty of Clinical Sciences, College of Medicine, University of Ibadan, Nigeria

Abstract

The uptake of telehealth into physiotherapy practice in Nigeria can be enhanced when potential graduate physiotherapists are knowledgeable and have positive perception towards its utilization. This study was designed to investigate clinical physiotherapy students' awareness, knowledge and perception of tele-physiotherapy. Participants were selected from the oldest and best-rated training institution in Nigeria (University of Ibadan) through a sampling technique of convenience into this cross-sectional population-based survey. Data on awareness, knowledge and perception of students about tele-physiotherapy was collected using an existing structured, self-administered validated questionnaire. Data were analyzed using Chi-square test at $\alpha = 0.05$. *Results: Participants (37females; 24males) constituted 90% of the total student population and were aged 21.36 ±1.54 years. Thirty-nine participants were aware of the term tele-physiotherapy and their source of information was majorly (56.4%) from web journals. More than half of the participants reported negative perception of tele-physiotherapy. Twenty four participants reported good knowledge while fifteen reported poor knowledge of tele-physiotherapy. Male and female students were comparable in their awareness (p=0.53), perception (p=0.37) and knowledge (p=0.33) of tele-physiotherapy. Level of study was not associated with participants' awareness (p=0.78), perception (p=0.29) and knowledge (p=0.43) of tele-physiotherapy. Significant association exists between participants' perception and awareness (p=0.02) and no significant association between perception and knowledge (p=0.18) of tele-physiotherapy.Clinical physiotherapy students from University of Ibadan are fairly knowledgeable about tele-physiotherapy and more than half of them appear to have negative perception of the integration of information and communication technology into the Nigerian physiotherapy clinical practice.*

Keywords: *Telemedicine; Distance Learning; Tele-physiotherapy.*

Resumen

Los estudiantes de Fisioterapia Clínica en Nigeria son conscientes y bien informados acerca de Tele-fisioterapia?

La comprensión de la telemedicina a la práctica de fisioterapia en Nigeria se puede mejorar cuando los fisioterapeutas potenciales graduados están bien informados y tienen una percepción positiva con respecto a su utilización. Este estudio fue disenado para investigar la conciencia, el conocimiento y la percepción de los estudiantes de fisioterapia clínica sobre la tele-fisioterapia. Los participantes fueron seleccionados de la institución de formación más antigua y mejor valorada en Nigeria (Universidad de Ibadan) a través de una técnica de muestreo de conveniencia en este estudio basado en la población de la sección transversal. Los datos sobre la conciencia, el conocimiento y la percepción de los estudiantes acerca de la tele-fisioterapia se recogieron mediante un cuestionario validado, de estructura existente, autoadministrado. Los datos fueron analizados mediante el uso del test Chi-cuadrado en $\alpha = 0{,}05$. *Los resultados son: los participantes (37mujeres; 24 hombres) constituyeron el 90% de la población total de los estudiantes y tenían la edad de 21,36 ± 1,54 años. Treinta y nueve participantes eran conscientes del término tele-fisioterapia y su fuente de información era principalmente (56,4%) de las revistas web. Más de la mitad de los participantes informaron percepción negativa de la tele-fisioterapia. Veinticuatro participantes informaron buen conocimiento, mientras que quince informó el escaso conocimiento de la tele-fisioterapia. Estudiantes de ambos sexos eran comparables en su conciencia (p = 0,53), la percepción (p = 0,37) y el conocimiento (p = 0,33) de la tele-fisioterapia. El nivel de estudio no se asoció con la conciencia de los participantes (p = 0,78), la percepción (p = 0,29) y el conocimiento (p = 0,43) de la tele-fisioterapia. Existe una asociación significativa entre la percepción y la conciencia de los participantes (p = 0,02) y ninguna asociación significativa entre la percepción y el conocimiento (p = 0,18) de la tele-fisioterapia. Los estudiantes de fisioterapia clínica de la Universidad de Ibadan, Nigeria son bastante bien informado sobre la tele-fisioterapia y mucho más de la mitad de ellos parecen tener la percepción negativa de la integración de la tecnologia de la información y la comunicación en la práctica clínica de fisioterapia de Nigeria.*

Palabras clave: *Telemedicina; Educación a distancia; Telefisioterapia.*

Resumo

Os estudantes de fisioterapia clínica na Nigéria estão conscientes e bem informados sobre telefisioterapia?

A compreensão da telemedicina na prática da fisioterapia na Nigéria pode ser melhorada quando os futuros fisioterapeutas estão bem informados e têm uma percepção positiva quanto à sua utilização. Este estudo foi desenhado para investigar a consciência, o conhecimento e a percepção dos alunos de fisioterapia clínica sobre a telefisioterapia. Os participantes foram selecionados a partir da instituição mais antiga e mais valorizada na Nigéria (Universidade de Ibadan) através de uma técnica de amostragem por conveniência neste estudo formação transversal de base populacional. Os dados sobre a consciência, conhecimento e percepção dos estudantes sobre o tele-fisioterapia foram coletadas através de um questionário estruturado, validado, auto-administrado. Os dados foram analisados por meio do teste do qui-quadrado de α = 0,05. Os resultados são: os participantes (37mulheres; 24 homens) ,90% do total da população de estudantes com idade entre 21,36 ± 1,54 anos. 39 participantes estavam cientes do termo tele-fisioterapia e a principal fonte de informação (56,4%) era de revistas da web. Mais da metade dos participantes relataram percepção negativa da tele-fisioterapia. 24 participantes relataram bom conhecimento, enquanto quinze relataram conhecimento limitado de tele-fisioterapia. Os estudantes de ambos os sexos foram comparáveis em sua consciência (p = 0,53), percepção (p = 0,37) e conhecimento (p = 0,33) de tele-fisioterapia. O nível de estudo, não foi associada com a consciência de participantes (p = 0,78), percepção (p = 0,29) e conhecimento (p = 0,43) de tele-fisioterapia. Existe uma associação significativa entre a percepção e a consciência dos participantes (p = 0,02) e nenhuma associação significativa entre a percepção e conhecimento (p = 0,18) de tele-fisioterapia. Os estudantes de fisioterapia clínica na Universidade de Ibadan, Nigéria são muito bem informados sobre o tele-fisioterapia e mais da metade deles parecem ter a percepção negativa da integração da tecnologia da informação e comunicação na prática clínica da fisioterapia na Nigéria.

Palavras chave: *Telemedicina; Educação a distância; Telefisioterapia.*

INTRODUCTION

Telehealth is gradually becoming a growing and changing field of health care delivery both in developed and developing nations. The benefits accrued to telehealth include its potential to improve access to health care, improve medical educational opportunities for professionals, increase public health awareness and improve health outcomes[1-3] Many health disciplines have integrated telehealth in the healthcare delivery. These disciplines include medicine, radiology, nursing, rehabilitation, physiotherapy, pharmacy, paediatrics, cardiology, opththalmology.[4-28] In Nigeria, few studies focusing on evidence for its effectiveness on outcomes of care in some clinical conditions are available for referencing.[29]

Many initiatives have been taken to develop telemedicine applications in rehabilitation[30]. Published studies show that tele-rehabilitation mainly addresses patient's functional assessment, patient's clinical management at distance, and management of rehabilitation programs by remote, selection of the needs of the patient or the caregiver, teleconsulting, education of professionals and caregivers.[31] Therefore, tele-physiotherapy which is an integral part of tele-rehabilitation is worthy of recognition. Tele-physiotherapy does not represent a separate medical specialty; rather it is a tool that can be used by health providers to extend the traditional practice of physiotherapy outside the walls of the typical physiotherapy practice. Tele-physiotherapy is the use of information technology in supporting physiotherapy over the internet beyond the current manual, dedicated and hospital-based physiotherapy sessions.[17] It is the design and development of an integrated platform that supports synchronous and asynchronous physiotherapy collaborations[4,17] between different users, automated rating of physiotherapy exercises, electronic recording for physiotherapy compliance by patients, and provision of a three-dimensional (3D) visual output to feedback and motivate the patients to perform the physiotherapy exercises.[17] Tele-physiotherapy may be as simple as two medical professionals discussing a case over the telephone, or as advanced as using video teleconferencing systems.[32] It can also be referred to as the development of telemonitoring systems via information and communication platforms to facilitate self-physiotherapy management by individual patients from the confines of their homes.

The integration of telehealth into physiotherapy practice in Nigeria appears low. Many reasons are attributable to this low uptake. These reasons include lack of awareness of telehealth by healthcare workers and the end users (patients), lack of training among healthcare professionals, inadequate basic healthcare infrastructure, and technological hiccups.[14] Students play a vital role in creating awareness. Studies have been carried out on students' awareness, knowledge and practice of telehealth in medicine, nursing and dentistry but it appears there is no published study on students' awareness, perception and knowledge of tele-physiotherapy globally. The uptake of tele-physiotherapy can be enhanced when potential graduate physiotherapists are knowledgeable and have positive perception towards its utilization. This study was designed to investigate clinical physiotherapy students' awareness, knowledge and perception of tele-physiotherapy, compare male and female students' awareness, knowledge and perception of tele-physiotherapy and the association-

among their awareness, knowledge and perception of tele-physiotherapy.

METHOD

The study was a population-based cross-sectional survey. Participants were selected from the oldest and best-rated training institution in Nigeria (University of Ibadan) through a sampling technique of convenience. Participants' informed consent was obtained. They were physiotherapy students at the clinical phase (300 level–500 level of study) of their undergraduate physiotherapy training. Participants' bio data of age, sex, level of training and data on awareness, knowledge and perception of students about tele-physiotherapy was obtained using an a modified version of an existing structured, self-administered validated questionnaire on awareness, knowledge and perception of physiotherapists on tele-physiotherapy.[33] The questionnaire is a four-part (part 1-sociodemographic information, part 2-information on awareness, part 3-information on knowledge, part 4-information on perception), 32-item instrument. Data were analyzed using descriptive statistics of frequency, means, percentages, pie charts, bar charts, and Chi-square test at $\alpha = 0.05$.

RESULTS

Participants (37 females; 24 males) were aged 21.36 ±1.54 years. They constituted 26, 20 and 15 students at the 300, 400 and 500 level of study (figure 1). Participants constituted 90% of the total student population. Thirty-nine (64%) participants (24 females; 15 males) were aware of the term tele-physiotherapy (figure 2) and their source of information was majorly (56.4%) from web journals. Twenty four (39.3%) participants (11 females; 13 males) reported good knowledge of tele-physiotherapy while fifteen (24.6%) participants (10 females; 5 males) reported poor knowledge of tele-physiotherapy (figure 3). More than half of the participants (23 females; 11 males) reported negative perception of tele-physiotherapy (figure 4). Male and female students were comparable in their awareness (p=0.53), perception (p=0.37) and knowledge (p=0.33) of tele-physiotherapy. Level of study was not associated with participants' awareness (p=0.78), perception (p=0.29) and knowledge (p=0.43) of tele-physiotherapy. There was a significant association between participants' perception and awareness (p=0.02) and no significant association exists between perception and knowledge (p=0.18) of tele-physiotherapy.

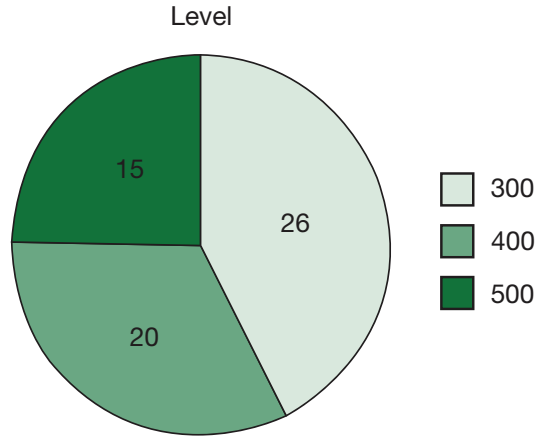

Figure 1: Distribution of participants by Level of study

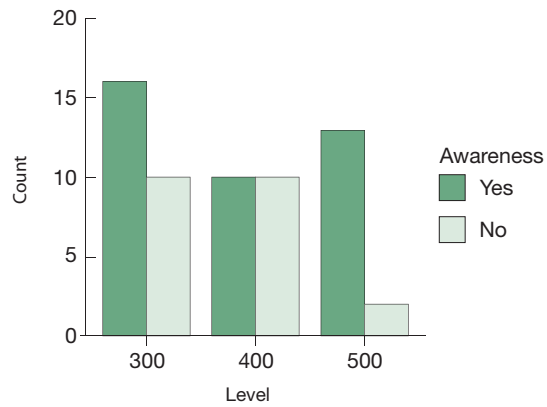

Figure 2: Participants' awareness of telephysiotherapy

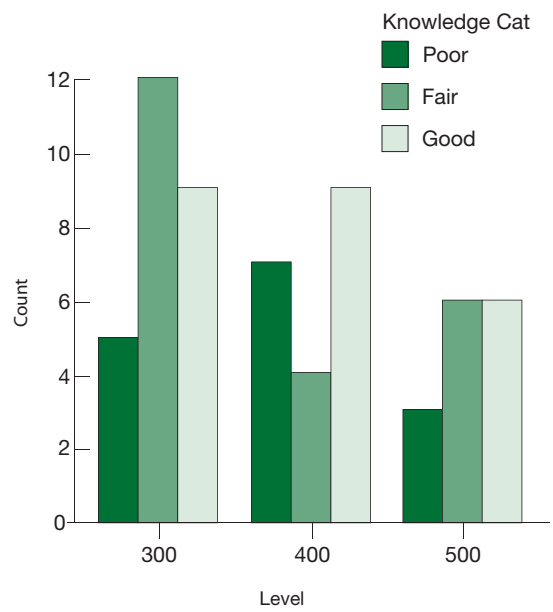

Figure 3: Participants' knowledge of telephysiotherapy

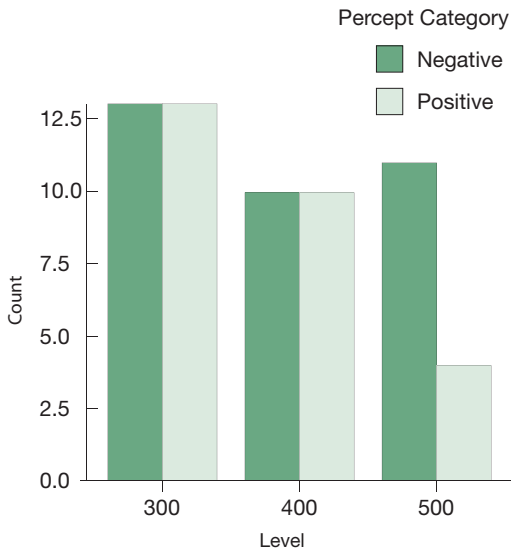

Figure 4: Participants' perception of telephysiotherapy

DISCUSSION

Tele-physiotherapy is an emerging concept in the Nigerian healthcare delivery. The adoption of tele-physiotherapy in clinical practice has many benefits. The awareness and knowledge of tele-physiotherapy among physiotherapists in Nigeria is moderate. The survey revealed that physiotherapy students at the clinical phase of their undergraduate training are fairly knowledgeable about tele-physiotherapy. This could be explained by the fact that some studies on tele-physiotherapy have been carried out by some of their lecturers. Their awareness and knowledge of tele-physiotherapy could be enhanced by this, however the negative perception reported by more than half of the participants in this study could be as a result of the fact they have not had any experience in the utilization of tele-physiotherapy in patient care. Finding differs from the findings of Edirippuligea *et al*[34] who reported a minimal awareness and knowledge of nursing students with regard to e-healthcare. Forty-three (77%) of the respondents in their study were not familiar with the term e-health as compared with 64% reported in this study. In a similar study among medical students, Edirippuligea *et al*[35] reported that the majority of students were familiar with the term e-health but their knowledge and skill to practice this modality was extremely limited. Boringi *et al*[36] also reported low awareness and limited knowledge about teledentistry among dental students at the clinical phase of study. The uptake of tele-physiotherapy in Nigeria appears low. Very few published studies on the effect of tele-physiotherapy on health outcomes are available for referencing in Nigeria. Perceived challenges to the implementation of tele-physiotherapy have been reported.[14] Measures should be designed in order to enhance the implementation of tele-physiotherapy by physiotherapists in Nigeria. One of such measures is through education of students at undergraduate phase of training. Physiotherapy education in Nigeria should include telehealth, health informatics and tele-physiotherapy as courses in the university physiotherapy curriculum. This should invariably address the challenge of inadequate knowledge and negative perception of tele-physiotherapy among physiotherapy students and future physiotherapists. According to McNeil *et al*,[37] students' educations have a significant impact on their knowledge, opinions, and awareness of future work. To the best of the author knowledge, there was no previous study assessing awareness, knowledge and perception of tele-physiotherapy among physiotherapy students in Nigeria. Sex and level of study do not have any bearing on the students' awareness, knowledge and perception of tele-physiotherapy as reported by the students who participated in this study. As expected, there was a significant association between participants' perception and awareness though no significant association exists between perception and knowledge of tele-physiotherapy. From the available and accessible literature, there is no single study on the awareness, knowledge and perception of students about tele-physiotherapy in English published literature. The findings from this study can only be discussed with studies on students' population in other health disciplines. The integration of Telehealth in the different disciplines can be facilitated when students are equipped with the skills required to facilitate e-healthcare applications at undergraduate level of their formal e-healthcare training. This will definitely increase their awareness, improve their knowledge and produce a positive perception in their views about telehealth. Students' preparedness is very central to a successful implementation of telehealth in the healthcare delivery system.

CONCLUSION

Clinical physiotherapy students from University of Ibadan, Nigeria are fairly knowledgeable about tele-physiotherapy and more than half of them appear to have negative perception of the integration of information and communication technology into the Nigerian physiotherapy clinical practice. A qualitative study will be necessary to further explore students' awareness, perception and knowledge of tele-physiotherapy. Courses on tele-physiotherapy should be included in the curriculum of undergraduate physio-

therapy training programme in Nigeria in order to further improve their knowledge and enhance the integration of tele-physiotherapy in the Nigerian clinical practice.

ACKNOWLEDGEMENT

Dr. Nse Odunaiya for her encouragement at the start of this study and also the physiotherapy students of the Department of Physiotherapy, College of Medicine, University of Ibadan for their participation in the study.

REFERENCES

1. Bernard M, Janson F, Flora P, Faulkner G, Meunier-Norman L, Fruhwirth M. Videoconference-based physiotherapy and tele-assessment for homebound older adults: a pilot study. Activities Adaptation Aging. 2009[cited 2016 Feb 16]; 33(1): 39-48. Available from: http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/01924780902718608?journalCode=waaa20
2. Dunk NM, Chung YY, Compton DS, Callaghan JP. The reliability of quantifying upright standing postures as a baseline diagnostic clinical tool. J Manipulative Physiol Ther. 2004[cited 2016 Feb 16]; 27: 91-6. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14970809
3. Schlachta L, Sparks S. Definitions of telenursing, telemedicine. In: Fitzpatrick J. Encyclopedia of nursing research. New York: Springer; 1998. p.558-9.
4. Abodunrin O, Makanjuola O. Knowledge and perception of e-health and telemedicine among health professionals in Lautech Teaching Hospital, Oshogbo, Nigeria. An Int J Health Res. 2009 [cited 2016 Feb 16]; 2(1): 51-8. Available from: https://www.researchgate.net/publication/234064016_Knowledge_and_Perception_of_e-Health_and_Telemedicine_among_Health_Professionals_in_LAUTECH_Teaching_Hospital_Osogbo_Nigeria
5. Binks S, Benger J. Tele-education in emergency care. Emerg Med J. 2007[cited 2016 Feb 16]; 24(11): 782-4. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2658329/
6. Menachemi N, Burke D, Ayers D. Factors affecting the adoption of telemedicine: a multiple adopter perspective. J Med Systems. 2004[cited 2016 Feb 16]; 28: 617-32. Available from: http://link.springer.com/article/10.1023%2FB%3AJOMS.0000044964.49821.df
7. Barneveld BF, Ranschaert E. Teleradiology: evolution and concepts. Eur J Radiol. 2011[cited 2016 Feb 16]; 78(2): 205-9. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20869183
8. James H. Teleradiology part I: history and clinical applications. Radiology. 2007[cited 2016 Feb 16]; 243: 613-7. Available from: http://pubs.rsna.org/doi/full/10.1148/radiol.2433070350
9. Glinkowski W, Saracen A. Telenursing: first experiences with mobile phones for wound healing monitoring (role of nurses). Global Telemed e-Health Updates Knowledge Resources. 2010[cited 2016 Feb 16]; 3: 597-600. Available from: https://www.medetel.eu/download/2010/parallel_sessions/presentation/day2/Telenursing_First_Experiences.pdf
10. Schlachta-Fairchild L, Elfrink V, Deickman A. Patient safety, telenursing, and telehealth. In: Hughes RG. Patient safety and quality: an evidence-based handbook for nurses. Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality; 2008.
11. Brennan DM, Georgeadis AC, Baron CR, Barker LM. The effect of videoconference-based telerehabilitation on story retelling performance by brain-injured subjects and its implications for remote speech-language therapy. Telemed J E Health. 2005[cited 2016 Feb 16]; 10(2): 147-54. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15319044
12. Reinkensmeyer DJ, Pang CT, Nessler JA, Painter CC. Web-based telerehabilitation for the upper extremity after stroke Neural Systems and Rehabilitation Engineering. 2002[cited 2016 Feb 16]; 10(2): 102-8. Available from: https://www.ric.org/app/files/public/1604/pdf-Java-Therapy.pdf
13. Popescu VG, Burdea GC, Bouzit M, Hentz VR. A virtual-reality-based telerehabilitation system with force feedback. IEEE J Biomed Health Informatics. 2000[cited 2016 Feb 16]; 4(1): 45-51. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10761773
14. Odole AC, Odunaiya NA, Ojo OD, Afolabi KO. Tele-Physiotherapy in Nigeria: perceived challenges by physiotherapists to its implementation. Inter J Telemed Clin Practices. 2015[cited 2016 Feb 16]; 2: 186-219. Available from: https://www.researchgate.net/publication/279225910_Tele-physiotherapy_in_Nigeria_perceived_challenges_by_physiotherapists_to_its_implementation
15. Odole AC, Ojo OD. Is tele-physiotherapy an option for improved quality of life in patients with osteoarthritis of the knee? Int J Telemed Applic. 2014[cited 2016

Feb 16]; [cerca de 9 p.]. Available from: http://dx.doi.org/10.1155/2014/903816

16. Odole AC, Ojo OD. A telephone-based physiotherapy intervention for patients with osteoarthritis of the knee. Int J Tele-Rehabil. 2013[cited 2016 Feb 16]; 5(2): 11-20. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4352988/
17. Fook FS, Sum Z, Hao V, Wai AP, Jayachandran M, Biswas J, et al. Innovative platform for tele-physiotherapy e-health networking, applications and services. Health Com 10th International Conference; 2008.
18. Wakefield DS, Ward MM, Loes JL, O'Brien J, Sperry L. Implementation of a telepharmacy service to provide round-the-clock medication order review by pharmacists. Am J Health-Syst Pharm. 2010[cited 2016 Feb 16]; 67: 2052-7. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21098378
19. Kimber MB, Peterson GM. Telepharmacy: enabling technology to provide quality pharmacy services in rural and remote communities. J Pharm Practice Res. 2006[cited 2016 Feb 16]; 36(2): 128-33. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2932498/20.
20. Bynum A, Hopkins D, Thomas A, Copeland N, Irwin C. The effect of telepharmacy counseling on metered-dose inhaler technique among adolescents with asthma in rural Arkansas. Telemed J E Health. 2004[cited 2016 Feb 16]; 7(3): 207-17. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11564356
21. Nissen L, Tett S. Can telepharmacy provide pharmacy services in the bush? J Telemed Telecare. 2003[cited 2016 Feb 16]; 9(suppl 2): 39-41. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14728757
22. Keeys CA, Dandurand K, Harris J, Gbadamosi L, Vincent J, Jackson-Tyger B, King J. Providing nighttime pharmaceutical services through telepharmacy. Am J Health Syst Pharm. 2002[cited 2016 Feb 16]; 59(8): 716-21. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11977856
23. Wynchank S, Fortuin J. Telepaediatrics, primary health care and developing countries. South African J Child Health. 2008[cited 2016 Feb 16]; 2(4). Available from: http://www.ajol.info/index.php/sajchh/article/view/50512
24. Smith AC, Williams M, Van der Westhuyzen J, McCrossin R, Isles A, Wootton R. A comparison of telepaediatric activity at two regional hospitals in Queensland. J Telemed Telecare. 2002[cited 2016 Feb 16]; 8(3): 58-62. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12661625
25. Scalvini S, Capomolla S, Zanelli E, Benigno M, Domenighini D, Paletta L, et al. Effect of home-based telecardiology on chronic heart failure: costs and outcomes. J Telemed Telecare. 2005 [cited 2016 Feb 16]; 11(suppl 1): 16-8. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16035980
26. Scalvini S, Zanelli E, Volterrani M, Martinelli G, Baratti D, Buscaya O, et al. A pilot study of nurse-led, home-based telecardiology for patients with chronic heart failure. J Telemed Telecare. 2004[cited 2016 Feb 16]; 10(2): 113-7. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15068649
27. Bai VT, Murali V, Kim R, Srivatsa SK. Teleophthalmology-Based rural eye care in India. Telemed J E Health. 2007[cited 2016 Feb 16]; 13(3): 313-21. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17603834
28. Tennant MTS, Greve MDJ, Rudnisky CJ, Hillson TR, Hinz BJ. Identification of diabetic retinopathy by stereoscopic digital imaging via teleophthalmology: a comparison to slide film. Canadian J Ophthalmol. 2001[cited 2016 Feb 16]; 36(4): 187-96. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11428527
29. Odole AC. Tele-Health in Nigeria (mirage or reality): a review of literature. Jordanova M, Lievens F. In: Med-e-Tel 2015 Electronic Proceedings - The International eHealth, Telemedicine and Health ICT Forum for Educational, Networking and Business; 2015. p. 291-302.
30. Sood S, Mbarika V, Jugoo S, Dookhy R, Prakash N, Doarn C, et al. What Is Telemedicine? a collection of 104 Peer-Reviewed perspectives and theoretical underpinnings. Telemed J E Health. 2007[cited 2016 Feb 16]; 13(5): 573-90. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17999619
31. Zampolini M, Todeschini E, Guitart M, Hermens H, Macellari V, Magni R, et al. Tele-rehabilitation: present and future. 2008[cited 2016 Feb 16]; 44(2): 125-34. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18660562
32. Rhiggs R. "What is Telemedicine"? 2010[cited 2016 Feb 16]. Available from: http://www.icucare.com/PageFiles/Telemedicine.pdf
33. Odole AC, Odunaiya NA, Afolabi KO. Tele-Physiotherapy: awareness and knowledge of physiotherapists in Nigeria. In: Jordanova M, Lievens F, editors. Med-e-Tel 2015 Electronic Proceedings: The International eHealth, Telemedicine and Health ICT Forum for Educational, Networking and Business. 2015[cited 2016 Feb 16]; 8:

119-22. Available from: https://www.medetel.eu/download/2015/parallel_sessions/presentation/day1/Awareness_of_Telephysiotherapy.pdf

34. Edirippuligea S, Smith A, Beattie H, Davies E, Wotton R. Pre-registration nurses: an investigation of knowledge, experiencing and comprehension of e-health. Australian J Adv Nurs. 2008[cited 2016 Feb 16]; 25(2): 78-83. Available from: http://www.ajan.com.au/vol25/ajan_25-2_edirippulige.pdf
35. Edirippuligea S, Marasingheb RB, Smitha AC, Fujisawac Y, Herathb WB, Jiffryb MTM, et al. Medical Students' Knowledge and Perceptions of e-Health: results of a study in Sri Lanka. Stud Health Technol Inform. 2007[cited 2016 Feb 16]; 129(Pt 2):1406-9. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17911945
36. Boringi M, Waghray S, Lavanya R, Babu DBG, Badam RK, Harsha N, et al. Knowledge and awareness of teledentistry among dental professionals: a cross sectional study. J Clin Diag Res. 2015[cited 2016 Feb 16]; 9(8): 41-4. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26436045
37. McNeil BJ, Elfrink VL, Bickford CJ, Pierce ST, Beyea SC, Averill C, et al. Nursing information technology knowledge, skills, and preparation of student nurses, nursing faculty, and clinicians: a US survey. J Nurs Educ. 2003[cited 2016 Feb 16]; 42: 341-9. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12938896

Los estudiantes de Fisioterapia Clínica en Nigeria son conscientes y bien informados acerca de Tele-fisioterapia?

Odole Adesola Christiana (Ph.D)

Department of Physiotherapy, Faculty of Clinical Sciences, College of Medicine, University of Ibadan, Nigeria

Resumen

La comprensión de la telemedicina a la práctica de fisioterapia en Nigeria se puede mejorar cuando los fisioterapeutas potenciales graduados están bien informados y tienen una percepción positiva con respecto a su utilización. Este estudio fue disenado para investigar la conciencia, el conocimiento y la percepcion de los estudiantes de fisioterapia clinica sobre la tele-fisioterapia. Los participantes fueron seleccionados de la institución de formación más antigua y mejor valorada en Nigeria (Universidad de Ibadan) a través de una técnica de muestreo de conveniencia en este estudio basado en la población de la sección transversal. Los datos sobre la conciencia, el conocimiento y la percepción de los estudiantes acerca de la tele-fisioterapia se recogieron mediante un cuestionario validado, de estructura existente, autoadministrado. Los datos fueron analizados mediante el uso del test Chi-cuadrado en α = 0,05. Los resultados son: los participantes (37mujeres; 24 hombres) constituyeron el 90% de la población total de los estudiantes y tenían la edad de 21,36 ± 1,54 años. Treinta y nueve participantes eran conscientes del término tele-fisioterapia y su fuente de información era principalmente (56,4%) de las revistas web. Más de la mitad de los participantes informaron percepción negativa de la tele-fisioterapia. Veinticuatro participantes informaron buen conocimiento, mientras que quince informó el escaso conocimiento de la tele-fisioterapia. Estudiantes de ambos sexos eran comparables en su conciencia (p = 0,53), la percepción (p = 0,37) y el conocimiento (p = 0,33) de la tele-fisioterapia. El nivel de estudio no se asoció con la conciencia de los participantes (p = 0,78), la percepción (p = 0,29) y el conocimiento (p = 0,43) de la tele-fisioterapia. Existe una asociación significativa entre la percepción y la conciencia de los participantes (p = 0,02) y ninguna asociación significativa entre la percepción y el conocimiento (p = 0,18) de la tele-fisioterapia. Los estudiantes de fisioterapia clínica de la Universidad de Ibadan, Nigeria son bastante bien informado sobre la tele-fisioterapia y mucho más de la mitad de ellos parecen tener la percepción negativa de la integración de la tecnologia de la información y la comunicación en la práctica clínica de fisioterapia de Nigeria.

Palabras clave: *Telemedicina; Educación a Distancia; Telefisioterapia.*

Abstract

Are Clinical Physiotherapy students in Nigeria aware and knowledgeable about tele-physiotherapy?

The uptake of telehealth into physiotherapy practice in Nigeria can be enhanced when potential graduate physiotherapists are knowledgeable and have positive perception towards its utilization. This study was designed to investigate clinical physiotherapy students' awareness, knowledge and perception of tele-physiotherapy. Participants were selected from the oldest and best-rated training institution in Nigeria (University of Ibadan) through a sampling technique of convenience into this cross-sectional population-based survey. Data on awareness, knowledge and perception of students about tele-physiotherapy was collected using an existing structured, self-administered validated questionnaire. Data were analyzed using Chi-square test at α = 0.05. Results: Participants (37females; 24males) constituted 90% of the total student population and were aged 21.36 ±1.54 years. Thirty-nine participants were aware of the term tele-physiotherapy and their source of information was majorly (56.4%) from web journals. More than half of the participants reported negative perception of tele-physiotherapy. Twenty four participants reported good knowledge while fifteen reported poor knowledge of tele-physiotherapy. Male and female students were comparable in their awareness (p=0.53), perception (p=0.37) and knowledge (p=0.33) of tele-physiotherapy. Level of study was not associated with participants' awareness (p=0.78), perception (p=0.29) and knowledge (p=0.43) of tele-physiotherapy. Significant association exists between participants' perception and awareness (p=0.02) and no significant association between perception and knowledge (p=0.18) of tele-physiotherapy.Clinical physiotherapy students from University of Ibadan are fairly knowledgeable about tele-physiotherapy and more than half of them appear to have negative perception of the integration of information and communication technology into the Nigerian physiotherapy clinical practice.

Keywords: *Telemedicine; Distance Learning; Tele-physiotherapy.*

Resumo

Os estudantes de fisioterapia clínica na Nigéria estão conscientes e bem informados sobre telefisioterapia?

A compreensão da telemedicina na prática da fisioterapia na Nigéria pode ser melhorada quando os futuros fisioterapeutas estão bem informados e têm uma percepção positiva quanto à sua utilização. Este estudo foi desenhado para investigar a consciência, o conhecimento e a percepção dos alunos de fisioterapia clínica quanto a telefisioterapia. Os participantes foram selecionados a partir da instituição mais antiga e mais valorizada na Nigéria (Universidade de Ibadan) através de uma técnica de amostragem por conveniência neste estudo formação transversal de base populacional. Os dados sobre a consciência, conhecimento e percepção dos estudantes sobre o tele-fisioterapia foram coletadas através de um questionário estruturado, validado, auto-administrado. Os dados foram analisados por meio do teste do qui-quadrado de $\alpha = 0,05$. *Os resultados são: os participantes (37mulheres; 24 homens) ,90% do total da população de estudantes com idade entre 21,36 ± 1,54 anos. 39 participantes estavam cientes do termo tele--fisioterapia e a principal fonte de informação (56,4%) era de revistas da web. Mais da metade dos participantes relataram percepção negativa da tele-fisioterapia. 24 participantes relataram bom conhecimento, enquanto quinze relataram conhecimento limitado de tele-fisioterapia. Os estudantes de ambos os sexos foram comparáveis em sua consciência (p = 0,53), percepção (p = 0,37) e conhecimento (p = 0,33) de tele-fisioterapia. O nível de estudo, não foi associada com a consciência de participantes (p = 0,78), percepção (p = 0,29) e conhecimento (p = 0,43) de tele-fisioterapia. Existe uma associação significativa entre a percepção e a consciência dos participantes (p = 0,02) e nenhuma associação significativa entre a percepção e conhecimento (p = 0,18) de tele-fisioterapia. Os estudantes de fisioterapia clínica na Universidade de Ibadan, Nigéria são muito bem informados sobre o tele-fisioterapia e mais da metade deles parecem ter a percepção negativa da integração da tecnologia da informação e comunicação na prática clínica da fisioterapia na Nigéria.*

Palavras-chave: *Telemedicina; Educação a distância; Telefisioterapia.*

INTRODUCCIÓN

La telesalud se está convirtiendo en una creciente y cambiante campo de la prestación de atención médica, tanto en los países desarrollados y en desarrollo. Los beneficios obtenidos por la telesalud incluyen su potencial para mejorar el acceso a la atención médica, mejorar las oportunidades educativas médicas para los profesionales, aumentar la conciencia sobre la salud pública y mejorar los resultados médicos. [1-3] Muchas disciplinas de la salud han integrado telesalud en la prestación de atención médica. Estas disciplinas incluyen la medicina[4-6], radiología[7-8], enfermería[2,9,10], rehabilitación[11-13], fisioterapia[1,14-17], farmacia[18-22], pediatría[23,24], cardiología[25,26], oftalmología[27, 28]. En Nigeria, pocos estudios centrándose en la evidencia de su efectividad en los resultados de la atención en algunas condiciones clínicas están disponibles para referencia. [29]

Se han tomado muchas iniciativas para desarrollar aplicaciones de telemedicina en rehabilitación[30]. Los estudios publicados muestran que la tele-rehabilitación se refiere principalmente a la evaluación funcional del paciente, manejo clínico del paciente a distancia, y la gestión de los programas de rehabilitación a distancia, la selección de las necesidades del paciente o el cuidador , teleconsultoría, formación de profesionales y cuidadores. [31] Por lo tanto, la tele-rehabilitación, que es una parte integral de la tele-rehabilitación es digno de reconocimiento. La tele-fisioterapia no representa una especialidad médica independiente; más bien es una herramienta que puede ser utilizada por los proveedores de salud para extender la práctica tradicional de la fisioterapia fuera de las paredes de la práctica típica de fisioterapia. La tele-fisioterapia es el uso de tecnología de la tecnologia de la información en el apoyo a la fisioterapia en internet más allá del manual actual, específico e sesiones de fisioterapia basado en el hospital[17]. Es el diseño y desarrollo de una plataforma integrada que soporta colaboraciones de fisioterapia síncronas y asíncronas[4,17] entre diferentes usuarios, la clasificación automatizada de los ejercicios de fisioterapia, registro electrónico para el cumplimiento de fisioterapia por los pacientes, y la provisión de una imagen tridimensional (3D) de salida visual a la retroalimentación y motivar a los pacientes para realizar los ejercicios de fisioterapia. [17] La tele-fisioterapia puede ser tan simple como dos profesionales de la medicina en discusiones sobre un caso por teléfono, o tan avanzado como el uso de sistemas de vídeoteleconferencia. [32] También puede ser referido como el desarrollo de los sistemas de televigilancia a través de plataformas de información y comunicación para facilitar la gestión de auto-fisioterapia por los pacientes individuales de los confines de su hogares.

La integración de la telemedicina a la práctica de fisioterapia en Nigeria parece ser bajo. Muchas razones son atribuibles a esta baja aceptación. Estas razones incluyen la falta de conciencia de la telesalud para el personal de salud y los usuarios finales (pacientes), la falta de formación entre los profesionales de la salud, inadecuada infraestructura sanitaria básica, y contratempos tecnológicos. [14] Estudiantes tienen un papel vital en la creación de conciencia. Los estudios se han llevado a cabo en la consciência de los alumnos, el conocimiento y la práctica de la telesalud en medicina, enfermería y odontología, pero parece que no hay estudio publicado sobre la consciencia, percepcao e conocimiento de los estudiantes de la fisioterapia sobre la telefisioterapia a nivel

mundial. La aceptación de la tele-fisioterapia se puede mejorar cuando los fisioterapeutas potenciales graduados están bien informados y tienen una percepción positiva hacia su utilización. Este estudio fue disenado para investigar la conciência, el conocimmiento y la percepción de los estudiantes de fisioterapia clinica sobre la telefisioterapia , comparar la consciência de los estudiantes hombres y mujeres, el conocimiento y la percepción sobre la tele-fisioterapia y la asociación entre su conciencia, el conocimiento y la percepción de la tele-fisioterapia.

MÉTODO

El estudio fue uma encuesta transversal basado en la población. Los participantes fueron seleccionados de la institución de formación más antigua y de calificación más alta en Nigeria (Universidad de Ibadan) a través de una técnica de muestreo de conveniencia. Se obtuvo el consentimiento informado de los participantes. Eran estudiantes de fisioterapia en la fase clínica (nivel 300-500 nivel de estudio) de su formación de grado de fisioterapia. Los datos de edad, sexo, nivel de formación de los participantes y datos sobre la conciencia, el conocimiento y la percepción de los estudiantes acerca de la tele-fisioterapia de los participantes se obtuvo utilizando una versión modificada de un cuestionario validado autoadministrado, de una estructura existente sobre la conciencia, el conocimiento y la percepción de fisioterapeutas en la tele-fisioterapia.[33] El cuestionario tiene cuatro partes (parte 1-información sociodemográfica, parte 2-información sobre la conciencia, la parte 3-información sobre el conocimiento, la parte 4-información sobre la percepción), instrumento de 32 ítems. Los datos fueron analizados utilizando estadística descriptiva de la frecuencia, medios, porcentajes, gráficos circulares, gráficos de barras, y test Chi-cuadrado en α = 0,05.

RESULTADOS

Los participantes (37 females; 24males) tenían entre 21,36 ± 1,54 años. Constituían 26, 20 y 15 estudiantes en el 300, 400 y 500 nivel de estudio (figura 1). Los participantes constituyeron el 90% de la población total de estudiantes. Treinta y nueve (64%) participantes (24 mujeres; 15 varones) eran conscientes del término tele-fisioterapia (figura 2) y su fuente de información era muy adelantado (56,4%) de las revistas web. Veinticuatro (39,3%) participantes (11 mujeres, 13 hombres) reportaron un buen conocimiento de la tele-rehabilitación, mientras que quince (24,6%) participantes (10 mujeres; 5 varones) informaron un escaso conocimiento de la tele-fisioterapia (figura 3). Más de la mitad de los participantes (23 mujeres; 11 varones) informaron percepción negativa de la tele-fisioterapia (figura 4). Estudiantes de ambos sexos fueron comparables en su conciencia (p = 0,53), la percepción (p = 0,37) y el conocimiento (p = 0,33) de la tele-fisioterapia. El nivel de estudio no se asoció con la conciencia de los participantes (p = 0,78), la percepción (p = 0,29) y el conocimiento (p = 0,43) de la tele-fisioterapia. Se observó una asociación significativa entre la percepción y la conciencia de los participantes (p = 0,02) y ninguna asociación significativa entre la percepción y el conocimiento (p = 0,18) de la tele-fisioterapia.

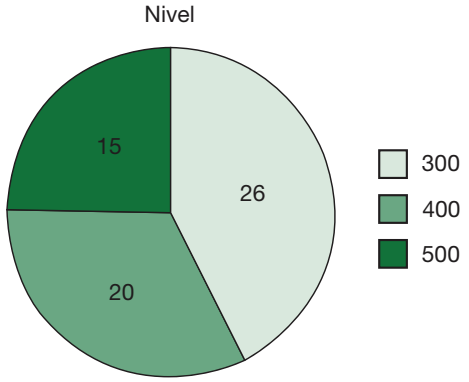

Figura 1: Distribución de los participantes por nivel de estudios

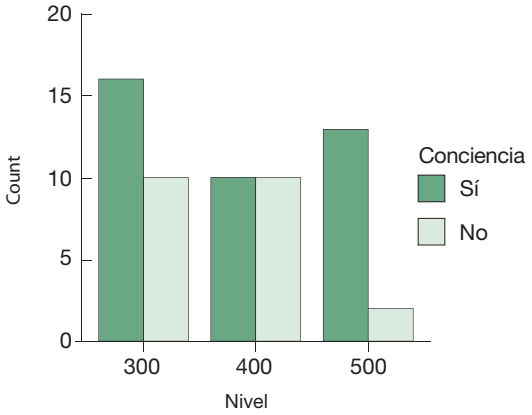

Figura 2: Distribución de los participantes por nivel de conciencia

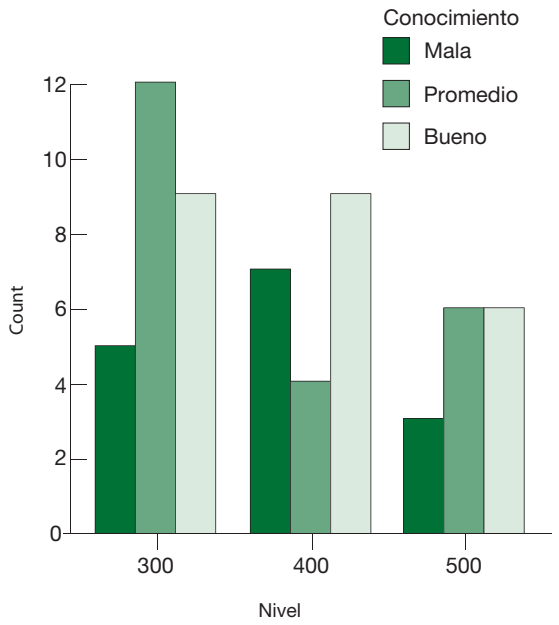

Figura 3: Distribución de los participantes por nivel de estudios

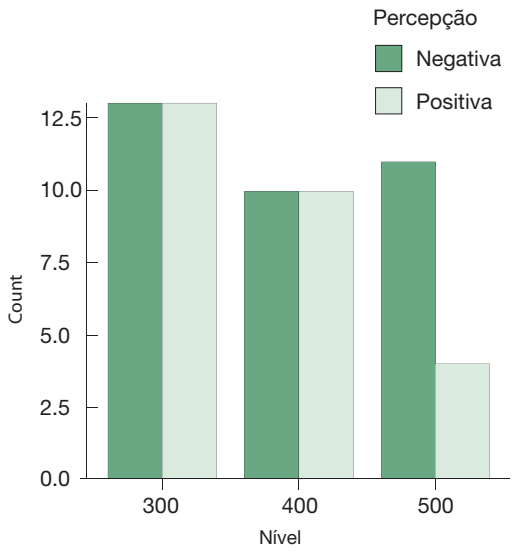

Figura 4: Distribución de los participantes por nivel de conocimiento

DISCUSIÓN

La tele-fisioterapia es un concepto emergente en la prestación de atención médica de Nigeria. La adopción de la tele-fisioterapia en la práctica clínica tiene muchos beneficios. La conciencia y el conocimiento de la tele- fisioterapia entre los fisioterapeutas en Nigeria es moderada. Mi estudio reveló que los estudiantes de fisioterapia en la fase clínica de su formación de grado son bastante bien informado sobre la tele-fisioterapia. Esto podría explicarse por el hecho de que algunos estudios sobre tele-fisioterapia se han llevado a cabo por parte de sus conferenciantes. Su conciencia y el conocimiento de la tele-fisioterapia pueden ser mejorados por eso, sin embargo, la percepción negativa reportada por más de la mitad de los participantes en este estudio podría ser el resultado del hecho de que no han tenido ninguna experiencia en la utilización de la tele-fisioterapia en la atención al paciente. Mi resultado difiere de los resultados de Ediripuligea y otros[34], que informaron una conciencia mínima y el conocimiento de los estudiantes de enfermería con respecto a la asistencia médica a distancia. Cuarenta y tres (77%) de los encuestados en su estudio no estaban familiarizados con la palavra "e-salud" en comparación con el 64% reportado en este estudio. En un estudio similar entre los estudiantes de medicina, Ediripuligea y otros, [35] informó que la mayoría de los estudiantes estaban familiarizados con el término "e-salud", pero sus conocimientos y habilidades para practicar esta modalidad era extremadamente limitado. Boringi y otros, [36] también informó de la poca conciencia y conocimiento limitado acerca teleodontología entre los estudiantes de odontología en la fase clínica de estudio. La captación de la tele-fisioterapia en Nigeria parece baja. Muy pocos estudios publicados sobre el efecto de la tele-fisioterapia en los resultados de salud están disponibles para hacer referencia en Nigeria. Desafíos percibidos para la implementación de la tele-fisioterapia han sido reportados.[14] Medidas deben ser diseñados con el fin de mejorar la implementación de la tele-fisioterapia por los fisioterapeutas en Nigeria. Una de estas medidas es a través de la educación de los estudiantes en la fase de formación del grado. La educación de fisioterapia en Nigeria debe incluir la telesalud, informática de la salud y la tele-fisioterapia como cursos en el plan de estudios de fisioterapia de la universidad. Esto debería abordar invariablemente el reto de conocimiento inadecuado y la percepción negativa de la tele-fisioterapia entre los estudiantes de fisioterapia y fisioterapeutas futuras. Según McNeil y otros, [37]educaciones de los estudiantes tienen un impacto significativo en sus conocimientos, opiniones, y la conciencia de los futuros trabajos. A lo mejor de mi conocimiento, no había ningún estudio previo sobre evaluación de la conciencia, el conocimiento y la percepción de la tele-fisioterapia entre los estudiantes de fisioterapia en Nigeria. Sexo y nivel de estudios no tienen ninguna incidencia en la consciência de los alumnos, el conocimiento y la percepción de la tele-fisioterapia según lo informado por los estudiantes que participaron en este estudio. Como era de esperar, hubo una asociación significativa entre la percepción y la conciencia de los participantes, aunque

no existe una asociación significativa entre la percepción y el conocimiento de la tele-fisioterapia. A partir de la literatura disponible y accesible, no hay ningún estudio sobre la conciencia, el conocimiento y la percepción de los estudiantes acerca de la tele-fisioterapia en la literatura publicada en Inglés. Los resultados de este estudio sólo se pueden discutir con los estudios sobre la población de los estudiantes en otras disciplinas de la salud. La integración de Telesalud en las diferentes disciplinas puede facilitarse cuando los estudiantes están equipados con las habilidades necesarias para facilitar las aplicaciones de atención médica a distancia de la salud a nivel de grado de su entrenamiento e atención médica a distância formal. Esto sin duda va a aumentar su consciencia, mejorar sus conocimientos y producir una percepción positiva en sus puntos de vista sobre la telesalud. La preparación de los estudiantes es muy central a una implementación exitosa de la telesalud en el sistema de salud.

CONCLUSIÓN

Estudiantes de fisioterapia clínica de la Universidad de Ibadan, Nigeria son bastante bien informados sobre la tele-fisioterapia y mucho más de la mitad de ellos parecen tener la percepción negativa de la tecnología de la información y la comunicación en la práctica clínica de fisioterapia de Nigeria. Un estudio cualitativo será necesario explorar más a la conciencia de los estudiantes, la percepción y el conocimiento de la tele-fisioterapia. Cursos de tele-fisioterapia deben ser incluidos en el plan de estudios del programa de formación de grado de fisioterapia en Nigeria con el fin de mejorar aún más sus conocimientos y mejorar la integración de la tele-fisioterapia en la práctica clínica nigeriana.

RECONOCIMIENTO

Agradezco al Dr. Nse Odunaiya por su apoyo en el inicio de este estudio. Agradezco también a los estudiantes de fisioterapia del Departamento de Fisioterapia de la Facultad de Medicina de la Universidad de Ibadan por su participación en el estudio.

REFERENCIAS

1. Bernard M, Janson F, Flora P, Faulkner G, Meunier-Norman L, Fruhwirth M. Videoconference-based physiotherapy and tele-assessment for homebound older adults: a pilot study. Activities, Adaptation & Aging. 2009[citado em 2016 fev. 16]; 33(1):39-48. Disponível em: http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/01924780902718608?journalCode=waaa20
2. Dunk NM, Chung YY, Compton DS, Callaghan JP. The reliability of quantifying upright standing postures as a baseline diagnostic clinical tool. J Manipulative Physiol Ther. 2004[citado em 2016 fev. 16]; 27:91-6. Disponível em: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14970809
3. Schlachta L, Sparks S. Definitions of telenursing, telemedicine. In: Fitzpatrick J. Encyclopedia of nursing research. New York: Springer; 1998. p.558-9.
4. Abodunrin O, Makanjuola O. Knowledge and perception of e-health and telemedicine among health professionals in LAUTECH Teaching Hospital, Oshogbo, Nigeria. An Int J Health Res. 2009 [citado em 2016 fev. 16]; 2(1):51-8. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/234064016_Knowledge_and_Perception_of_e-Health_and_Telemedicine_among_Health_Professionals_in_LAUTECH_Teaching_Hospital_Osogbo_Nigeria
5. Binks S, Benger J. Tele-education in emergency care. Emerg Med J. 2007[citado em 2016 fev. 16]; 24(11):782-4. Disponível em: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2658329/
6. Menachemi N, Burke D, Ayers D. Factors affecting the adoption of telemedicine: a multiple adopter perspective. J Med Systems. 2004[citado em 2016 fev. 16]; 28:617-32. Disponível em: http://link.springer.com/article/10.1023%2FB%3AJOMS.0000044964.49821.df
7. Barneveld BF, Ranschaert E. Teleradiology: evolution and concepts. Eur J Radiol. 2011[citado em 2016 fev. 16]; 78(2):205-9. Disponível em: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20869183
8. James H. Teleradiology Part I: history and clinical applications. Radiology. 2007[citado em 2016 fev. 16];

243:613-7. Disponível em: http://pubs.rsna.org/doi/full/10.1148/radiol.2433070350

9. Glinkowski W, Saracen A. Telenursing: first experiences with mobile phones for wound healing monitoring (role of nurses). Global Telemed eHealth Updates Knowledge Resources. 2010[citado em 2016 fev. 16]; 3:597-600. Disponível em: https://www.medetel.eu/download/2010/parallel_sessions/presentation/day2/Telenursing_First_Experiences.pdf
10. Schlachta-Fairchild L, Elfrink V, Deickman A. Patient safety, telenursing, and telehealth. In: Hughes RG. Patient safety and quality: an evidence-based handbook for nurses. Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality; 2008.
11. Brennan DM, Georgeadis AC, Baron CR, Barker LM. The effect of videoconference-based telerehabilitation on story retelling performance by brain-injured subjects and its implications for remote speech-language therapy. Telemed J E Health. 2005[citado em 2016 fev. 16]; 10(2):147-54. Disponível em: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15319044
12. Reinkensmeyer DJ, Pang CT, Nessler JA, Painter CC. Web-based telerehabilitation for the upper extremity after stroke Neural Systems and Rehabilitation Engineering. 2002[citado em 2016 fev. 16]; 10(2):102-8. Disponível em: https://www.ric.org/app/files/public/1604/pdf-Java-Therapy.pdf
13. Popescu VG, Burdea GC, Bouzit M, Hentz VR. A virtual-reality-based telerehabilitation system with force feedback. IEEE J Biomed Health Informatics. 2000[citado em 2016 fev. 16]; 4(1):45-51. Disponível em: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10761773
14. Odole AC, Odunaiya NA, Ojo OD, Afolabi KO. Tele-Physiotherapy in Nigeria: perceived challenges by physiotherapists to its implementation. Inter J Telemed Clin Practices. 2015[citado em 2016 fev. 16]; 2:186-219.
15. Odole AC, Ojo OD. Is Tele-physiotherapy an option for improved quality of life in patients with osteoarthritis of the knee? Int J Telemed Applic. 2014[citado em 2016 fev. 16]; [cerca de 9 p.]. Disponível em: http://dx.doi.org/10.1155/2014/903816
16. Odole AC, Ojo OD. A Telephone-Based physiotherapy intervention for patients with osteoarthritis of the knee. Int J Tele-Rehabil. 2013[citado em 2016 fev. 16]; 5(2):11-20. Disponível em: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4352988/
17. Fook FS, Sum Z, Hao V, Wai AP, Jayachandran M, Biswas J, et al. Innovative platform for tele-physiotherapy e-health networking, applications and services. Health Com 10th International Conference; 2008.
18. Wakefield DS, Ward MM, Loes JL, O'Brien J, Sperry L. Implementation of a telepharmacy service to provide round-the-clock medication order review by pharmacists. Am J Health-Syst Pharm. 2010[citado em 2016 fev. 16]; 67:2052-7. Disponível em: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21098378
19. Kimber MB, Peterson GM. Telepharmacy: enabling technology to provide quality pharmacy services in rural and remote communities. J Pharm Practice Res. 2006[citado em 2016 fev. 16]; 36(2): 128-33, Disponível em: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2932498/
20. Bynum A, Hopkins D, Thomas A, Copeland N, Irwin C. The effect of telepharmacy counseling on metered-dose inhaler technique among adolescents with asthma in rural Arkansas. Telemed J E Health. 2004[citado em 2016 fev. 16]; 7(3):207-17. Disponível em: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11564356
21. Nissen L, Tett S. Can telepharmacy provide pharmacy services in the bush? J Telemed Telecare. 2003[citado em 2016 fev. 16]; 9(suppl 2):39-41. Disponível em: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14728757
22. Keeys CA, Dandurand K, Harris J, Gbadamosi L, Vincent J, Jackson-Tyger B, King J. Providing night-time pharmaceutical services through telepharmacy. Am J Health Syst Pharm. 2002[citado em 2016 fev. 16]; 59(8):716-21. Disponível em: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11977856
23. Wynchank S, Fortuin J. Telepaediatrics, primary health care and developing countries. South African J Child Health. 2008[citado em 2016 fev. 16]; 2(4). Disponível em: http://www.ajol.info/index.php/sajchh/article/view/50512
24. Smith AC, Williams M, Van der Westhuyzen J, McCrossin R, Isles A, Wootton R. A comparison of telepaediatric activity at two regional hospitals in Queensland. J Telemed Telecare. 2002[citado em 2016 fev. 16]; 8(3):58-62. Disponível em: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12661625
25. Scalvini S, Capomolla S, Zanelli E, Benigno M, Domenighini D, Paletta L, et al. Effect of home-based telecardiology on chronic heart failure: costs and outcomes. J Telemed Telecare. 2005 [citado em 2016 fev. 16]; 11(suppl 1):16-8. Disponível em: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16035980

26. Scalvini S, Zanelli E, Volterrani M, Martinelli G, Baratti D, Buscaya O, et al. A pilot study of nurse-led, home-based telecardiology for patients with chronic heart failure. J Telemed Telecare. 2004[citado em 2016 fev. 16]; 10(2):113-7. Disponível em: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15068649
27. Bai VT, Murali V, Kim R, Srivatsa SK. Teleophthalmology-Based rural eye care in India. Telemed J E Health. 2007[citado em 2016 fev. 16]; 13(3):313-21. Disponível em: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17603834
28. Tennant MTS, Greve MDJ, Rudnisky CJ, Hillson TR, Hinz BJ. Identification of diabetic retinopathy by stereoscopic digital imaging via teleophthalmology: a comparison to slide film. Canadian J Ophthalmol. 2001[citado em 2016 fev. 16]; 36(4):187-96. Disponível em: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11428527
29. Odole AC. Tele-Health in Nigeria (mirage or reality): a review of literature. Jordanova M, Lievens F. In: Med-e-Tel 2015 Electronic Proceedings - The International eHealth, Telemedicine and Health ICT Forum for Educational, Networking and Business; 2015. p. 291-302.
30. Sood S, Mbarika V, Jugoo S, Dookhy R, Prakash N, Doarn C, et al. What Is Telemedicine? a collection of 104 Peer-Reviewed perspectives and theoretical underpinnings. Telemed J E Health. 2007[citado em 2016 fev. 16]; 13(5):573-90. Disponível em: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17999619
31. Zampolini M, Todeschini E, Guitart M, Hermens H, Macellari V, Magni R, et al. Tele-rehabilitation: present and future. 2008[citado em 2016 fev. 16]; 44(2):125-34. Disponível em: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18660562
32. Rhiggs R. “What is Telemedicine”? 2010[citado em 2016 fev. 16]. Disponível em: http://www.icucare.com/PageFiles/Telemedicine.pdf
33. Odole AC, Odunaiya NA, Afolabi KO. Tele-Physiotherapy: awareness and knowledge of physiotherapists in Nigeria. In: Jordanova M, Lievens F, editors. Med-e-Tel 2015 Electronic Proceedings: The International eHealth, Telemedicine and Health ICT Forum for Educational, Networking and Business. 2015[citado em 2016 fev. 16]; 8: 119-22. Disponível em: https://www.medetel.eu/download/2015/parallel_sessions/presentation/day1/Awareness_of_Telephysiotherapy.pdf
34. Edirippuligea S, Smith A, Beattie H, Davies E, Wotton R. Pre-registration nurses: an investigation of knowledge, experiencing and comprehension of e-health. Australian J Adv Nurs. 2008[citado em 2016 fev. 16]; 25(2): 78-83. Disponível em: http://www.ajan.com.au/vol25/ajan_25-2_edirippulige.pdf
35. Edirippuligea S, Marasingheb RB, Smitha AC, Fujisawac Y, Herathb WB, Jiffryb MTM, et al. Medical Students’ Knowledge and Perceptions of e-Health: results of a study in Sri Lanka. Stud Health Technol Inform. 2007[citado em 2016 fev. 16]; 129(Pt 2):1406-9. Disponível em: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17911945
36. Boringi M, Waghray S, Lavanya R, Babu DBG, Badam RK, Harsha N, et al. Knowledge and awareness of tele-dentistry among dental professionals: a cross sectional study. J Clin Diag Res. 2015[citado em 2016 fev. 16]; 9(8): 41-4. Disponível em: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26436045
37. McNeil BJ, Elfrink VL, Bickford CJ, Pierce ST, Beyea SC, Averill C, et al. Nursing information technology knowledge, skills, and preparation of student nurses, nursing faculty, and clinicians: a US survey. J Nurs Educ. 2003[citado em 2016 fev. 16]; 42: 341-9. Disponível em: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12938896

A look at the Telehealth in Brazil from the ICT in Health 2014 survey

Fábio José Novaes Senne — Coordinator of the Regional Centre for the Development of the Information Society - Cetic.br. Master in Communication from th University of Brasilia - UnB.- Brazilian Network Information Center

Heimar de Fátima Marin — Professor and Coordinator of the Post-Graduation in Management and Informatics at the Federal University of São Paulo (Unifesp). Post-doctoral degree in Clinical Informatics at the Center for Clinical Computing, Harvard Medical School.- Brazilian Network Information Center

Rafael Barros Soares — Information Analyst of the Regional Centre for the Development of the Information Society - Cetic.br. Master in Political Science from the University of São Paulo.- Brazilian Network Information Center

Alexandre Fernandes Barbosa — Manager of the Regional Centre for the Development of the Information Society - Cetic.br. Doctor in Business Administration from Getúlio Vargas Foundation - EAESP. - Brazilian Network Information Center

Abstract

This article aims to present the main results of the latest edition of the survey on the use of information and communication technologies in brazilian health institutions - ICT in health 2014, with the more specific focus on the indicators that allow to outline a use scenario of the telehealth in Brazil. The ICT in health survey aims to investigate the availability of ICT-based applications in health institutions, as well as the use that is made of these applications by doctors and nurses in providing assistance to the population. The results point to an increasing use of ICT in health institutions, as well as evindence that a large part of professionals have home access almost universalized to these technologies. On the other hand, the research shows a limited use of telehealth strategies, especially for asynchronous interaction activities. Public healthcare facilities stand out in conducting research strategies and distance education, while private healthcare establishments stand out in the still incipient use of patient monitoring activities at distance.

Keywords: *Information and Communication Technology; Health Informatics; Telehealth.*

Resumen

Resumen: Una mirada a la telesalud en Brasil desde la investigación TIC Salud 2014

El objetivo de este artículo es presentar los principales resultados de la última edición de la investigación sobre el uso de tecnologías de la información y comunicación en los centros de salud de Brasil - TIC Salud 2014, centrándose más específicamente en los indicadores para trazar un escenario de uso de telesalud en Brasil. La investigación TIC Salud tiene por objeto estudiar la disponibilidad de las aplicaciones basadas en las TIC en los establecimientos de salud, y el uso de estas aplicaciones por parte de los médicos y enfermeros en la prestación de asistencia a la población. Los resultados apuntan a un creciente uso de las TIC en los establecimientos de salud, así como evidencian que la mayoría de los profesionales del área tienen acceso domiciliario casi universal a estas tecnologías. Por otro lado, la investigación apunta el uso todavía limitado de las estrategias de telesalud, especialmente las actividades de interacción asíncrona. Los establecimientos públicos de salud se destacan en la realización de las estrategias de investigación y educación a distancia, mientras que los establecimientos privados se destacan en el uso todavía incipiente de actividades de monitoreo de pacientes a distancia.

Palabras clave: *Tecnología de la Información y Comunicación; Informática en Salud; Telesalud.*

Resumo

Um olhar sobre a telessaúde no Brasil a partir da pesquisa TIC Saúde 2014

O presente artigo tem como objetivo apresentar os principais resultados da edição mais recente da pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nos estabelecimentos de saúde brasileiros - TIC Saúde 2014, tendo como foco mais específico os indicadores que permitem traçar um cenário do uso da telessaúde no Brasil. A pesquisa TIC Saúde tem por objetivo investigar a disponibilidade de aplicações baseadas em TIC nos estabelecimentos de saúde, bem como o uso que é feito dessas aplicações por médicos e enfermeiros na prestação da assistência à população. Os resultados apontam para um crescente uso de TIC nos estabelecimentos de saúde, assim como evidenciam que grande parte dos profissionais da área tem acesso domiciliar quase universalizado a estas tecnologias. Por outro lado, a pesquisa aponta um uso ainda limitado das estratégias de telessaúde, com destaque para atividades de interação assincrônica. Estabelecimentos públicos de saúde destacam-se na realização de estratégias de pesquisa e educação a distância, enquanto estabelecimentos privados destacam-se no ainda incipiente uso de atividades de monitoramento de pacientes a distância.

Palavras-chave: *Tecnologia da Informação e Comunicação; Informática em Saúde; Telessaúde.*

INTRODUCTION

This article aims to present the main results of the latest edition of the ICT in Health survey, for the year 2014, with the more specific focus on the indicators that allow to outline a scenario of telehealth in Brazil.

The ICT in health survey[1] is conducted annually by the Regional Centre of Studies for the Development of the Information Society (Cetic.br) since 2013. Its aim is to map the technological infrastructure of Brazilian health institutions and the adoption of solutions and applications of the information and communication technology (ICT) in health. Thus, it is part of the study to investigate the availability of ICT-based applications in health institutions, as well as the use that is made of these applications by doctors and nurses in providing assistance to the population. The historical series of the survey, which began in 2013, provides a set of data which enable both the conduct of academic studies on the subject, and the production of relevant indicators for the formulation and evaluation of national public policies in health.

The use applications of the ICT in health vary according to the intent and availability, considering the principles of security, privacy and confidentiality of health data, ensuring access, but preserving the identity of citizens. The trends range from the use of customized mobile applications to implanted or wearable sensors to humanoids robots that can accompany the elderly and those with chronic diseases.

It is worth noting that the World Health Organization (WHO) defines the term e-health or telehealth as the safe use, with cost-effectiveness of the resources based on ICT and in related areas, including service delivery, supervisory researches, health literature, education, knowledge and research. Still, in a broader way, the term implies the development of a new way of working, of attitude and a commitment to increase the exchange of data and improve the local, regional and global health service, using ICT. (Further information in: http://www.who.int/tb/areas-of-work/digital-health/definitions/en/. Acessed on June 4th, 2016).

However, regular assessments need to be performed and analyzed for the use to be effective and the investment justified in the health sector. Therefore, indicators need to be created and shared - nationally and internationally - enabling the development of public policies are based on evidence. Therefore, studies such as ICT in health that seek to identify the use and establish systematic measurements on a particular theme over time, may contribute to the implementation of new strategies in the health area.

METHOD

The ICT in health survey has as target population the brazilian healthcare facilities that are registered in the National Register of Brazilian Healthcare Facilities (CNES) of the Informatics Department of SUS (DATASUS). These healthcare facilities, public and private ones must have their own National Register of Legal Entity (CNPJ) or from a maintenance entity, besides physical facilities intended exclusively for actions in the health area, counting on the action of at least a doctor or a nurse.

The healthcare facilities were selected by proportional sample to the size, taking into account the square root of the number of professionals of each organization. For the selection of professionals, a list of hired doctors and nurses or who work in local departments was requested to the administrative sector of the establishments selected in the sample.

The data collection was conducted through telephone interviews based on two structured questionnaires: one applied for the administrative managers of the establishments (preferably managers of information technology area - IT) and the other for the health professionals (doctors and nurses).

In the edition of 2014, it was interviewed 2,121 managers, 1,067 doctors and 2,037 nurses, between September 2014 and March 2015.

RESULTS

Although the scope of the ICT in Health survey is more comprehensive - covering topics such as the use of Electronic Health Record (EHR) and the exchange of health information -, we will treat this article only on aspects linked to the telehealth agenda. To contextualize the current situation in the country of ICT use in healthcare facilities, it will also be presented the data on the ICT infrastructure, a key aspect in order to be possible telehealth strategies.

Infrastructure

In 2014, it was found that the availability of basic ICT infrastructure has advanced in brazilian healthcare facilities in relation to 2013: 92% of them used a computer in the last 12 months, while 85% used the Internet. In the earlier survey (2013), these percentages were 83% and 77%, respectively.

In this same period, the availability of ICT infrastructure among brazilian public healthcare facilities: in 2013, 68% of them used the computer in the 12 months prior to the study and, in 2014, this proportion reached 85%. In the case of the private sector, 99% of the establishments use computers - maintaining stability in relation to 2013.

In 2014, 85% of the total of interviewed institutions reported having an Internet connection. From the establishments studied, it was found that the Internet is present in all of those with hospitalization and more than 50 beds and those supporting services of diagnosis and therapy (SADT). However, in smaller establishments inpatient (up to 50 beds) and those ones outpatient, the Internet usage is, respectively, 91% and 81%.

The type of Internet connection is a criterion that helps in further evaluation of the technological infrastructure available in the establishments. The survey showed that 94% of the establishments have fixed broadband, but 59% use more robust connection types, such as via cable or optical fiber. The penetration of mobile broadband is 19% of all health institutions with internet. Another important factor to evaluate the Internet usability is the connection speed. Note that 15% of the establishments claim to have connection with speeds above 10 Mbps. However, for this indicator, there is a high proportion of respondents (30%) who say they do not know to inform the connection speed.

In private healthcare facilities, 70% of those with Internet access have some kind of electronic record on health while in public ones this proportion is 31%. This information helps to dimension the challenges to the implementation of the National Health Card, the Ministry of Health project that seeks to identify the users and link them to the procedures carried out under the Unified Health System (SUS), which depends on the construction of a national register of users, professionals and health units. Further information about the Social Security Card available at: <http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/o-ministerio/principal/secretarias/sgep/cartao-nacional-de-saude>. Acess on: 10 July 2015).

From the healthcare facilities that have used Internet in the last 12 months, 43% have fixed access points to the electronic records distributed by the establishment, with higher proportions among the ones of hospitalization with more than 50 beds (65%) and those in support of diagnosis and therapy (64%).

The internal network which can be accessed from a laptop, tablet or mobile phone is available in 35% of the establishments. It is interesting to note that 19% reported having access to the record outside the establishment (through the Internet) - which requires that the safety rules, privacy and confidentiality of health information are being strictly followed.

The second edition of ICT in health survey began to investigate the information security theme in a more depth way. As a first observation, it was found that 35% of healthcare facilities with internet access claim to have a document or manual describing the internal policy of information security. This type of document is essential that all actors involved in the service can be clearly informed and committed to the safety aspects and privacy of patient information to which they have authorized access. This proportion is higher in the establishments of support service to diagnosis and therapy and in those with more than 50 inpatient beds.

Finally, it should be emphasised that the practice of performing backup copies of stored information (backup), is held by 77% of healthcare facilties with Internet access, and 51% do it daily. Among the types of information security tool used by the establishments, with particular attention to the use of antivirus (93% of establishments with Internet access), the access limitation to certain websites (73%), the restriction for application

installation (73 %) and the protection by password to the electronic system (71%).

Online services offered to the patient and telehealth

After observing the overall situation of access infrastructure and the availability of ICT-based applications in the healthcare facilities of the country, it is important to analyse how them relate to patients and services offered by the Internet. This means checking how technology has been used to simplify the interaction of patients with the health care system and its providers.

Regarding the interaction of these establishments with the company, it was observed that 27% of those with Internet access have a website, especially inpatient and larger size establishments (62%) and the private ones (42%). It is also worth adding that 23% of the establishments have account or profile on social networks, most of them on Facebook

In relation to the services offered by the Internet, it was observed that 20% offer to the patient the visualization of the medical examination results through the Internet. The service appears more frequently (52%) among the establishments of support to diagnosis and therapy. The scheduling of medical examinations (13%) and consultations (11%) through the Internet are services offered by a small proportion of the brazilian healthcare facilities in Brazil, as well as the viewing of medical records by the patient (3%).

In general, in several countries worldwide, the telehealth has gained increasing importance in all health sectors, from consulting, monitoring and interpretation of medical examinations to attendance service in homecare and intensive care, going through telepresence with the use of robots[2].

However, the ICT in health survey showed that, in Brazil, the distance remote monitoring of patients is still little widespread: it is present in 8% of healthcare facilities with internet.

One of the first modalities reported in the literature and still used in health practice is the exchange of electronic messages of health professionals with their peers or with patients. Such asynchronous interactions are relevant, even considering the existing risks, such as not receiving assurance, security issues and challenges for the integration with the data registered in medical records. In this research, it was observed that 66% of healthcare facilities that have used Internet provide some type of interaction that does not occur in real time, such as email.

Regarding the interaction in real time, such as by teleconference, it is available in 30% of the establishments. The research shows that 31% have equipments for teleconference. Of these, 86% use the equipments for education and training. It is interesting to observe that about half of these establishments use the teleconferencing tools to conduct interaction between doctors and nurses, either from the same establishment or from different ones.

Distance learning is available in 27% of the establishments and the distance research activities in 20%. In both activities, the public healthcare facilities have higher proportions than the private ones (Figure 1). The largest proportion of public healthcare facilities in this regard is very related to programs such as the Telemedicine University Network (RUTE), which aims to support projects in telemedicine, with over 100 operating cores distributed throughout the country. Further Information about the Rute Network is available at: <http://rute.rnp.br>. Access on: 10 July 2015.

Another program to be highlighted is the National Telehealth Program Applied to Primary Care (Telehealth Brazil Networks), under the Ministry of Health. It was created in 2007, and it aims to improve the quality of care and optimize the use of SUS resources that refers to primary care through the Telecare and Tele-education. Further information about the Telehealth Brazil Networks is available at: <http://programa.telessaudebrasil.org.br>. Access on: 10 July 2015.

The ICT in health survey in 2014 showed that 21% of the establishments with Internet participate in any network telehealth.

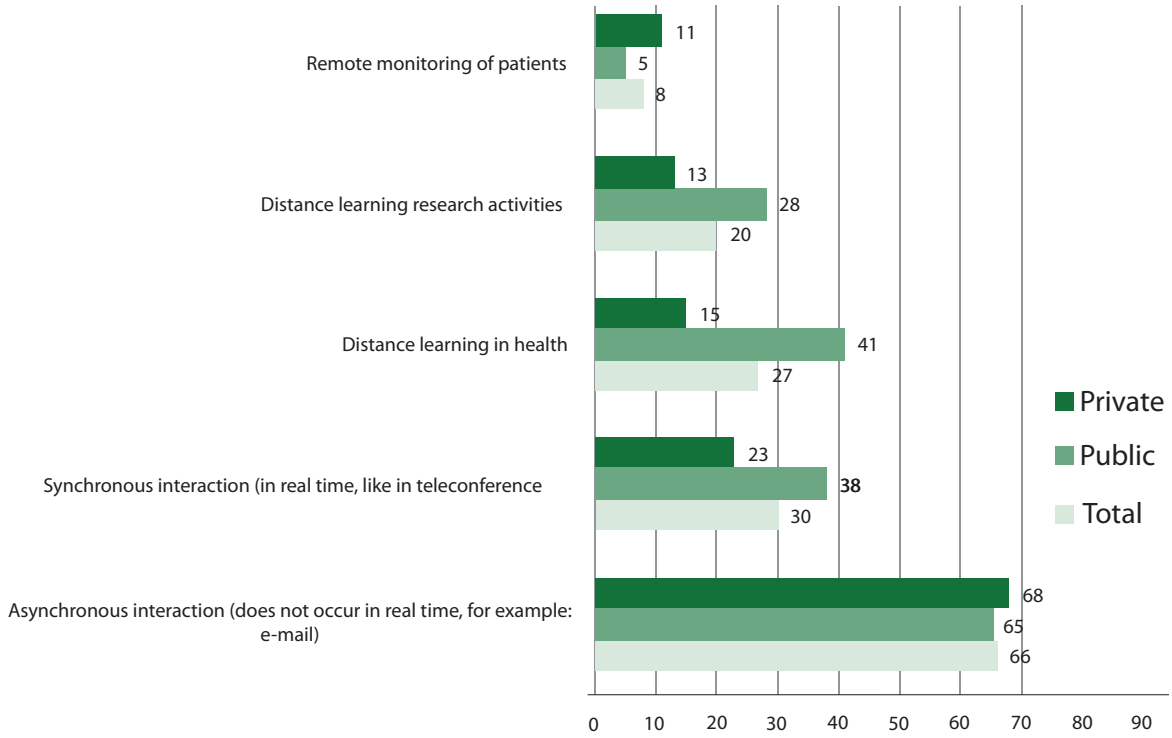

Figure 1: Percentage on the total of healthcare facilities that have been using the Internet in the last 12 months

Investigating the uses of telehealth by health professionals

Besides the availability of infrastructure and electronic services within the establishments, the ICT in health survey allowed to observe the challenges for the appropriation of these applications by the professionals of the area, especially doctors and nurses. The capabilities and skills of these professionals in the use of ICT are fundamental to the dissemination of tools that help the delivery of health services.

The home access to computers and the Internet is practically universalised among health professionals: 98% of doctors have access to a computer and 99% to the Internet at home; 99% of nurses have computer at home and 98% Internet access.

The individual Internet use is also reported by almost all the professionals - 98% of doctors and 99% of nurses reported using the network in the past three months. Among the doctors, 93% use the Internet daily. The greater use occurred among younger doctors (96% among those aged up to 35 years old, while the same indicator is 87% among the 51 years old or more) and among those in the Southeast (97%). Among the nurses, the proportion of daily use is 88%, also with greater use among younger people (93% among those under 30).

In addition to the home access and individual use, the frequency of computer use and Internet within the health institutions is an important finding, as it indicates a greater degree of ownership of ICT professionals in the workplace. The nurses report increased availability of access to ICT in the health care than the doctors: 80% of nurses and 65% of doctors have access to the device on the desktop. This reinforces a paradigm established since the beginning of the development of the knowledge area of Informatcis in health, when it said the nurses would be the primary users of ICT in health, because they are closer and more time with the patient[3] .

It is worth mentioning that there are differences in this availability in regional terms, related to the administrative level and to the type of establishment: in the private sector, 95% of nurses have the equipment, while in the public sector 72% have access to the device. In the establishments inpatient and larger facilities (more than 50 beds) 89% of nurses have computers available and 72% in those outpatient establishments. In the Southeast, 88% of nurses have computer in the establishment while in the North this percentage is 65%.

Among the doctors, 86% have computer access in private establishments (in the public sector, 55%). Regionally, 83% of doctors from the south had computer

availability at work comparing with 49% of interviewd in the northeast.

With regard to Internet access available in the healthcare facilities, to be accessed by desktop, laptop, tablet or mobile phone, there was also a higher proportion of nurses with access (80%) compared to the doctors (71%). The proportion of nurses with Internet access at work reaches 86% in the establishments with more than 50 hospital inpatient beds with internet access; in outpatient establishments is 76%. The proportion of doctors in the establishments with more than 50 beds is 81%, while in the ones without hospitalization is 55%.

Regarding the telehealth services for professionals, distance learning is referenced by 26% of doctors with access to a computer in the healthcare facilities (of which 32% have this type of service available) and 24% of nurses also with access to computer (it is available to 30%). The percentage of workers were added using the "Daily" functionality, "At least once a week", "At least once a month" and "less than once a month.")

Since the real-time interaction such as the teleconferencing, it is used by 16% of doctors (and which is available for the use of 22% of professionals) and 12% of the nurses (available to 20%). The remote monitoring of patient is a feature used by only 4% of health professionals.

In the case of telehealth, there is a distance slightly larger between the use and availability of the features in the establishment when compared to other features measured by the survey.

CONCLUSION

The ICT in Health survey allowed to verify that there are still challenges to universalize the basic infrastructure of computers and the Internet in healthcare facilities in the country - especially those responsible for primary care, outpatient and the public network.

Although the use of ICT by the health professionals, the individual use and the home access are practically universalized, the use in the workplace has low levels, as a reasonable share of professionals, especially doctors, has no computer and Internet available in the healthcare facilities.

All over the world, the discussion on the way subsequently in the healthcare area gain increasing relevance for the expansion of the technological infrastructure available and computer solutions. The current industry demands also require that health professionals are prepared to lead and manage the new settings of care that arise and begin to consolidate. New roles, new labor and business models are emerging, imposing actions and more collaborative actions that can only be performed if the technological resources are effectively appropriated by these professionals[4] .

ACKNOWLEDGMENT

financial support – Brazilian Network Information Center

REFERENCES

1. Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br). Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nos estabelecimentos de saúde brasileiros –TIC Saúde 2013. São Paulo: CGI.br; 2014.
2. Patterson MD, Blike GT, Nadkarni VM, Starren JB, Nesbitt TS, Chiang MF. Advances in Telehealth. In: Shortliffe EH, Cimino JJ, orgs. Biomedical informatics. London (UK): Springer London; 2014. p. 541-60.
3. Hannah KJ, Ball MJ, Edwards MJA. Introduction to nursing informatics. New York: Springer-Verlag; 1994. p. 3-10.
4. Marin HF. Nursing informatics in South America. In: Saba VK, McCormick KA, eds. Essentials of nursing informatics. New York: McGraw-Hill; 2015. p. 817-26.

Una mirada a la telesalud en Brasil desde la investigación TIC Salud 2014

Fábio José Novaes Senne — Coordinador del Centro Regional de Estudios para el Desarrollo de la Sociedad de la Información (CETIC.br). Máster en Comunicación por la Universidad de Brasilia – UnB. Núcleo de Información y Coordinación del Punto BR – NIC.br

Heimar de Fátima Marin — Profesora titular y coordinadora del Postgrado de Gestión e Informática en la Universidad Federal de São Paulo (UNIFESP). Postdoctora en Informática Clínica por el Center for Clinical Computing, Harvard Medical School. Núcleo de Información y Coordinación del Punto BR – NIC.br

Rafael Barros Soares — Analista de Información del Centro Regional de Estudios para el Desarrollo de la Sociedad de la Información (CETIC.br). Máster en Ciencias Políticas por la Universidad de São Paulo. Núcleo de Información y Coordinación del Punto BR – NIC.br

Alexandre Fernandes Barbosa — Gerente del Centro Regional de Estudios para el Desarrollo de la Sociedad de la Información (CETIC.br). Doctor en Administración de Empresas por la Fundación Getúlio Vargas – EAESP. Núcleo de Información y Coordinación del Punto BR – NIC.br

Resumen

El objetivo de este artículo es presentar los principales resultados de la última edición de la investigación sobre el uso de tecnologías de la información y comunicación en los servicios de salud de Brasil - TIC Salud 2014, centrándose más específicamente en los indicadores para trazar un escenario de uso de telesalud en Brasil. La investigación TIC Salud tiene por objeto estudiar la disponibilidad de las aplicaciones basadas en las TIC en los establecimientos de salud, y el uso de estas aplicaciones por parte de los médicos y enfermeros en la prestación de asistencia a la población. Los resultados apuntan a un creciente uso de las TIC en los establecimientos de salud, así como evidencian que la mayoría de los profesionales del área tienen acceso domiciliario casi universal a estas tecnologías. Por otro lado, la investigación apunta el uso todavía limitado de las estrategias de telesalud, especialmente las actividades de interacción asíncrona. Los establecimientos públicos de salud se destacan en la realización de las estrategias de investigación y educación a distancia, mientras que los establecimientos privados se destacan en el uso todavía incipiente de actividades de monitoreo de pacientes a distancia.

Palabras clave: *Tecnología de la Información y Comunicación; Informática en Salud; Telesalud.*

Abstract

A look at the Telehealth in Brazil from the ICT in Health 2014 survey

This article aims to present the main results of the latest edition of the research on the use of information and communication technologies in brazilian healthcare facilities - ICT in Health 2014, with the more specific focus on the indicators that allow to outline a use scenario of the telehealth in Brazil. The ICT in Health 2014 survey aims to investigate the availability of ICT-based applications in healthcare facilities, as well as the use that is made of these applications by doctors and nurses in providing assistance to the population. The results point to an increasing use of ICT in healthcare facilities, as well as evindence that a large part of professionals have home access almost universalized to these technologies. On the other hand, the research shows a limited use of telehealth strategies, especially for asynchronous interaction activities. Public healthcare facilities stand out in conducting research strategies and distance education, while private establishments stand out in the still incipient use of patient monitoring activities at distance.

Keywords: *Information and Communication Technology; Health Informatics; Telehealth.*

Resumo

Um olhar sobre a telessaúde no Brasil a partir da pesquisa TIC Saúde 2014

O presente artigo tem como objetivo apresentar os principais resultados da edição mais recente da pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nos estabelecimentos de saúde brasileiros - TIC Saúde 2014, tendo como foco mais específico os indicadores que permitem traçar um cenário do uso da telessaúde no Brasil. A pesquisa TIC Saúde tem por objetivo investigar a disponibilidade de aplicações baseadas em TIC nos estabelecimentos de saúde, bem como o uso que é feito dessas aplicações por médicos e enfermeiros na prestação da assistência à população. Os resultados apontam para um crescente uso de TIC nos estabelecimentos de saúde, assim como evidenciam que grande parte dos profissionais da área tem acesso domiciliar quase universalizado a estas tecnologias. Por outro lado, a pesquisa aponta um uso ainda limitado das estratégias de telessaúde, com destaque para atividades de interação assincrônica. Estabelecimentos públicos de saúde destacam-se na realização de estratégias de pesquisa e educação a distância, enquanto estabelecimentos privados destacam-se no ainda incipiente uso de atividades de monitoramento de pacientes a distância.

Palavras-chave: *Tecnologia da Informação e Comunicação; Informática em Saúde; Telessaúde.*

INTRODUCCIÓN

Este artículo tiene por objeto presentar los principales resultados de la última edición de la Investigación sobre el uso de tecnologías de la información y comunicación en los establecimientos de salud de Brasil - TIC Salud 2014, centrándose más específicamente en los indicadores para trazar un escenario de uso de telesalud en Brasil.

La investigación TIC Salud[1] es conducida anualmente por el Centro Regional de Estudios para el Desarrollo de la Sociedad de la Información (Cetic.br) desde 2013. Su objetivo es trazar un mapa de la infraestructura tecnológica de los establecimientos sanitarios de Brasil y adoptar soluciones y aplicaciones de la tecnología de información y comunicación (TIC) en salud.

De esa forma, se estudió la disponibilidad de aplicaciones basadas en las TIC en los establecimientos de salud, así como el uso de tales aplicaciones por parte de los médicos y enfermeros en la prestación de la asistencia a la población. La serie histórica del estudio, que se inició en 2013, ofrece un conjunto de datos que permiten tanto la realización de estudios académicos sobre el tema como la producción de indicadores relevantes para la formulación y evaluación de políticas públicas nacionales en materia sanitaria

Las aplicaciones de las TIC en la salud varían de acuerdo con la intención y la disponibilidad, y se centran en los principios de seguridad, privacidad y confidencialidad de los datos en materia de salud, garantizando el acceso, pero preservando al mismo tiempo la identidad de los ciudadanos. Las tendencias van del uso de aplicaciones móviles personalizadas a sensores implantados o robots humanoides portátiles que pueden efectuar el seguimiento de los ancianos y las personas con enfermedades crónicas.

Es importante señalar que la Organización Mundial de la Salud (OMS) define el término e-Salud o telesalud como el uso seguro enfocado en la rentabilidad de los recursos basado en las TICs y en sus áreas afines, lo cual incluye: prestación de servicios, estudios sobre vigilancia, literatura en salud, educación, conocimiento e investigación. Aun así, en términos más generales, el término implica el desarrollo de una nueva forma de trabajar y de visión, y compromiso de aumentar el intercambio de datos y mejorar la atención de la salud a nivel local, regional y global, a través del uso de las TIC (Más informaciones en: http://www.who.int/tb/areas-of-work/digital-health/definitions/en/. Acceso efectuado el 4 de junio de 2016.)

En tanto, para que sea eficaz su uso y justifique la inversión en el ámbito sanitario, es necesario efectuar evaluaciones y llevar a cabo su análisis con regularidad. Por esa razón se deben crear y compartir indicadores, a nivel nacional e internacional, que permitan el desarrollo de políticas públicas basadas en evidencias. Desde esa perspectiva, los estudios como TIC Salud, que apuntan a identificar el uso y establecer mediciones sistemáticas sobre un tema particular a lo largo del tiempo, pueden aportar a la implementación de nuevas estrategias en materia sanitaria.

METODO

La población meta de la investigación TIC Salud es los centros de salud brasileños inscriptos en el registro nacional de establecimientos de salud (CNES, por sus siglas en portugués) del Departamento de Informática del SUS (DATASUS). Estos establecimientos de salud, públicos y privados, deben poseer un número de inscripción fiscal, propio o de una entidad sponsor, como personas jurídicas (CNPJ en Brasil), instalaciones físicas destinadas exclusivamente a las acciones en el área de la salud y al menos un médico o un enfermero.

Los establecimientos de salud fueron seleccionados por intermedio de una muestra proporcional al tamaño y tuvo en cuenta la raíz cuadrada del número de profesionales de cada organización. Para la selección de los profesionales se le solicitó al sector administrativo de los establecimientos de salud seleccionados una lista de médicos y enfermeros contratados o que trabajan en los departamentos locales.

La recolección de datos se realizó a través de entrevistas telefónicas en base a dos cuestionarios estructurados: uno aplicado a los gestores administrativos de los establecimientos de salud (preferentemente gerentes del área de tecnología de la información - TI) y el otro a los profesionales de la salud , médicos y enfermeros.

En la edición del año 2014 fueron entrevistados 2.121 gestores, 1.067 médicos y 2.037 enfermeros, entre septiembre de 2014 y marzo de 2015.

RESULTADOS

Aunque el alcance de la investigación TIC Salud sea más completo — abarca temas tales como el uso de registros electrónicos de salud (RES) y el intercambio de informaciones sobre salud — , consideraremos este artículo sólo en los aspectos vinculados a la temática referente a la telesalud. A fin de contextualizar la situación actual en el Brasil referente al uso de las TIC en los establecimientos sanitarios también serán presentados los datos sobre la infraestructura de las TIC en esos establecimientos, ya que es un aspecto clave para la concreción de las estrategias de telesalud.

Infraestructura

En 2014 se comprobó que la disponibilidad de infraestructura básica de TIC ha avanzado en las instituciones de salud de Brasil en relación a 2013, dado que el 92% de las mismas utilizó una computadora en los últimos 12 meses, mientras que el 85% utilizó Internet. En la investigación efectuada en 2013, los porcentajes fueron del 83% y 77% respectivamente.

En este mismo período, la disponibilidad de infraestructura de las TIC entre las instituciones del sector público aumentó: en 2013, el 68% de ellas utilizó computadora en los 12 meses previos al estudio y, en 2014, esta proporción alcanzó el 85%. En el caso del sector privado, el 99% de las instituciones utilizó computadora, manteniéndose estable en relación a 2013.

En 2014, el 85% de las instituciones entrevistadas reportaron tener una conexión de Internet. En los establecimientos estudiados se comprobó que todos los hospitales con internación y más de 50 camas, así como los que poseen servicio de apoyo al diagnóstico y la terapia (SADT), cuentan con Internet. Pero en los establecimientos de salud menores, con hospitalización de hasta 50 camas, y en los que no hay hospitalización, el uso de Internet es del 91% y 81% respectivamente.

El tipo de conexión a Internet es un criterio que ayuda a realizar una evaluación más profunda de la infraestructura tecnológica disponible en los establecimientos de salud. La investigación mostró que el 94% de ellos está dotada de banda ancha fija, siendo que el 59% utiliza tipos de conexión más robustas, como a través de cable o fibra óptica. La penetración de la banda ancha móvil alcanza al 19% de los establecimientos de salud con Internet. Otro factor importante para evaluar la capacidad de uso de Internet es la velocidad de conexión. Se observa que el 15% de los establecimientos afirma tener velocidades de conexión superiores a 10 Mbps. Sin embargo, es posible comprobar que, para este indicador, hay una alta proporción de respondientes (30%) que no sabe informar la velocidad de conexión.

En los establecimientos privados, el 70% de los que tienen acceso a Internet poseen algún tipo de registro electrónico en salud, mientras que en los públicos esa proporción es del 31%. Esta información ayuda a reconocer los desafíos para la implementación de la Tarjeta Nacional de Salud un proyecto del Ministerio de Salud al objeto de detectar a los usuarios y vincularlos a los procedimientos llevados a cabo en el marco del Sistema Único de Salud (SUS), que depende de la construcción de una registro nacional de usuarios, profesionales y centros de salud.(Más informaciones sobre la Tarjeta Nacional de Salud están disponibles en: <http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/o-ministerio/principal/secretarias/sgep/cartao-nacional-de-saude>. Acceso el: 10 jul. 2015)

De establecimientos de salud que han utilizado Internet en los últimos 12 meses, el 43% posee puntos de acceso fijo a los registros electrónicos distribuidos por el establecimiento, siendo la mayor proporción entre los de hospitalización con más de 50 camas (65%) y en los de apoyo al diagnóstico y terapia (64%).

La red interna, a la que se puede acceder desde un ordenador portátil, tableta o teléfono móvil, está disponible en el 35% de los establecimientos. Es interesante observar que el 19% reportó tener acceso a los registros fuera del establecimiento (Internet), lo cual exige que las normas de seguridad, privacidad y confidencialidad de la información sanitaria sean seguidas estrictamente.

La segunda edición de la investigación TIC Salud comenzó a estudiar el tema de la seguridad de información en profundidad. Como primera observación, se encontró que el 35% de los establecimientos de salud con acceso

a Internet declara que posee un documento o manual que describe la política interna de seguridad de la información. Este tipo de documento es esencial que todos los actores involucrados en la atención puedan ser claramente informados y comprometidos con los aspectos de seguridad y privacidad de la información de los pacientes a los que se ha autorizado el acceso. Esta proporción es mayor en los establecimientos de servicios de apoyo al diagnóstico y terapia y en aquellos con más de 50 camas de hospitalización.

Por último, cabe mencionar que la práctica de realizar copias de seguridad de la información almacenada (backup), se lleva a cabo en un 77% de los establecimientos de salud con acceso a Internet, y el 51% lo hace todos los días. Entre los tipos de herramienta de seguridad de la información utilizados por los establecimientos, se destaca el uso de un antivirus (93% de los establecimientos con acceso a Internet), seguido por la restricción de acceso a determinados sitios web (73%), la restricción de instalación de aplicaciones (73 %) y la protección con contraseña para acceder al sistema electrónico (71%).

Servicios en línea ofrecidos al paciente y telesalud

Tras observar la situación general de la infraestructura de acceso y la disponibilidad de las aplicaciones basadas en las TIC en los establecimientos de salud del país, es preponderante analizar cómo las instituciones de salud se relacionan con los pacientes y los servicios ofrecidos por Internet. Esto significa comprobar cómo la tecnología ha sido utilizada para simplificar la interacción de los pacientes con el sistema de salud y sus proveedores.

En cuanto a la interacción de los establecimientos con la empresa, se observó que el 27% de los que tienen acceso a Internet tiene un sitio web, especialmente aquellos con hospitalización y más grandes (62%) y los privados (42%). También vale la pena añadir que el 23% de los establecimientos tiene cuenta o perfil en las redes sociales, la mayoría de ellos en Facebook.

Respecto de los servicios ofrecidos por Internet, se observó que el 20% le ofrece al paciente la posibilidad de ver los resultados de los exámenes a través de Internet. El servicio aparece con mayor frecuencia (52%) entre los establecimientos de apoyo al diagnóstico y la terapia. La programación de los exámenes (13%) y las consultas (11%) a través de Internet son servicios ofrecidos por una pequeña proporción de establecimientos de salud en Brasil, así como la visualización de los registros médicos del paciente (3%).

En general, en varios países del mundo la telesalud ha ganado cada vez más importancia en todos los ámbitos de la salud — de consultorías, seguimiento e interpretación de exámenes a servicios de atención domiciliaria y cuidados intensivos —, pasando por la telepresencia con el uso de robots[2].

No obstante, la investigación TIC Salud ha demostrado que en Brasil el monitoreo remoto de pacientes a distancia aún no está muy diseminado, dado que está presente en el 8% de los establecimientos de salud con conexión a internet.

Una de las primeras modalidades descritas en la literatura y todavía utilizada en la práctica en salud es el intercambio de mensajes electrónicos de profesionales de la salud con sus iguales o pacientes. Tales interacciones asincrónicas son relevantes, incluso ante los riesgos existentes, como por ejemplo la falta de garantía de haberlos recibido, los problemas de seguridad y los desafíos de cara a la integración con los datos registrados en la historia clínica. En esta investigación se observó que el 66% de los establecimientos de salud que utilizan Internet ejecutan algún tipo de interacción que no se produce en tiempo real como email.

Ya la interacción en tiempo real, como por ejemplo la teleconferencia, está disponible en el 30% de los establecimientos. La investigación muestra que el 31% posee equipos para efectuar teleconferencias. De éstos, el 86% usa el equipo para educación y entrenamiento. Se observa con curiosidad que alrededor de la mitad de estos establecimientos utiliza las herramientas de teleconferencia para llevar a cabo la interacción entre médicos y enfermeros, sean del mismo establecimiento o de establecimientos diferentes.

La educación a distancia en salud está disponible en el 27% de los establecimientos y las actividades de investigación a distancia en un 20%. En ambas actividades, los establecimientos públicos lo llevan a la práctica en mayor proporción que los privados (Figura 1). La mayor proporción de establecimientos públicos en ese aspecto está muy relacionado con programas como la Red Universitaria de Telemedicina (RUTE), cuyo objetivo es apoyar proyectos en telemedicina, y cuenta con más de 100 centros operativos distribuidos en todo el país (Más informaciones sobre la Rede Rute en <http://rute.rnp.br>. Acceso el 10 de julio de 2015).

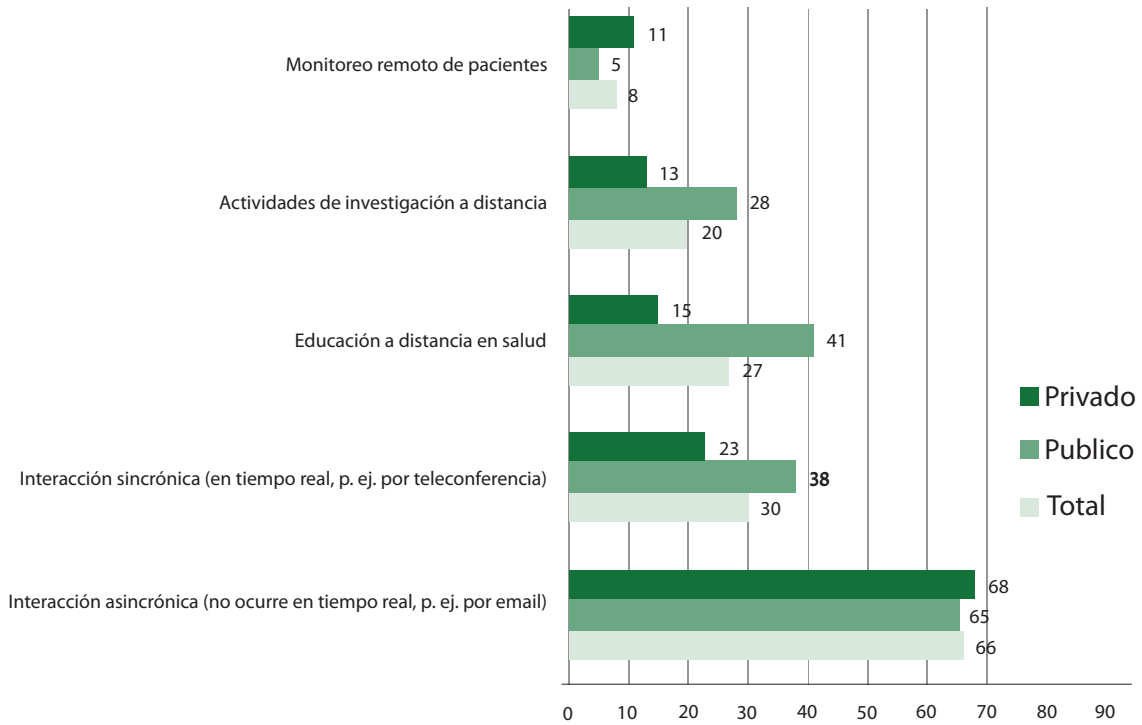

Figura 1: Porcentaje del total de establecimientos de salud que utilizaron Internet en los últimos 12 meses

Investigación de los usos de la telesalud por parte de los profesionales de la salud

Además de conocer la disponibilidad de infraestructura y de servicios electrónicos dentro de los establecimientos, la investigación TIC Salud ha permitido observar los desafíos del empoderamiento de esas aplicaciones por parte de los profesionales del área, especialmente los médicos y enfermeros. Las capacidades y habilidades de estos profesionales en el uso de las TIC son esenciales para la difusión de las herramientas que actúan como apoyo a la prestación de servicios sanitarios.

El acceso domiciliario a la computadora y a Internet es prácticamente universal entre los profesionales de la salud: el 98% de los médicos tiene acceso a una computadora y el 99% a Internet en el hogar, mientras que el 99% de los enfermeros tiene computadora en casa y el 98% posee conexión a Internet.

El uso individual de Internet también es relatado por casi todos los profesionales: el 98% de los médicos y el 99% de los enfermeros reportó el uso de la red en los últimos tres meses. Entre los médicos, el 93% usa Internet a diario, siendo superior el de los médicos más jóvenes (96% entre los de rango de edad hasta 35 años, mientras que el mismo indicador es del 87% entre los de 51 años o más) y entre los del sudeste del país (97%). Entre los enfermeros, la proporción de uso diario es de 88%, también con un mayor uso entre los más jóvenes (93% entre los que tienen hasta 30 años de edad).

Además del acceso domiciliario y su uso individual, la frecuencia de uso de la computadora e Internet en los establecimientos de salud es un dato preponderante, ya que indica un mayor grado de empoderamiento de las TIC en el lugar de trabajo por parte de los profesionales de la salud. Los enfermeros reportan una mayor disponibilidad de acceso a las TIC que los médicos: el 80% de los enfermeros y el 65% de los médicos hacen uso del dispositivo en el entorno laboral. Esto refuerza el paradigma establecido desde el inicio del desarrollo del área de conocimiento de informática en salud, cuando se informó que los enfermeros serían los principales usuarios de las TIC en la salud, porque están más cerca y durante más tiempo con el paciente[3].

Cabe mencionar que existen diferencias de disponibilidad en términos regionales, de esfera administrativa y de tipo de establecimiento: en el sector privado el 95% de los enfermeros tienen el equipo, mientras que en el sector público el porcentaje es del 72%. En los establecimientos con hospitalización y de mayor tamaño (más de 50 camas) el 89% de los enfermeros tienen computadoras disponibles y el 72% en los establecimientos sin hospitalización. En la región sudeste del país, el 88% de los enfermeros tienen

computadora en el establecimiento, mientras que en la región norte el porcentaje es del 65%.

Entre los médicos, el 86% tiene acceso a una computadora en los centros privados (en el sector público el 55%). A nivel regional, el 83% de los médicos del sur del país tenía a su disposición una computadora en el trabajo, a la par que en el noreste era del 49% de los entrevistados.

En relación con el acceso a Internet disponible, sea por computadora de escritorio, portátil, tableta o teléfono móvil, también hubo una mayor proporción de enfermeros con acceso (80%) en comparación con los médicos (71%). La proporción de enfermeros con acceso a Internet en el trabajo llega al 86% en los establecimientos con más de 50 camas con acceso a Internet; en los establecimientos sin hospitalización es del 76%. Por otra parte, la proporción de médicos en establecimientos con más de 50 camas es de 81%, mientras que en los que no se realiza hospitalización es del 55%.

En cuanto a los servicios de telesalud que se encuentran a disposición de los profesionales, el 26% de los médicos hace referencia (Se sumaron los porcentajes de profesionales que utilizan la funcionalidad "Diariamente", "Al menos una vez por semana", "Al menos una vez por mes" y "Menos de una vez por mes" al uso de la educación a distancia en salud con acceso a una computadora en el centro de salud (de los cuales el 3ww% tiene ese tipo de servicio a disposición), así como el 24% de los enfermeros también tiene acceso a la computadora (que está disponible para el 30%). En lo referente a la interacción en tiempo real, por ejemplo la teleconferencia, es utilizada por el 16% de los médicos (está disponible para el uso de 22% de los profesionales) y 12% de los enfermeros (disponible para el 20%). El monitoreo remoto de pacientes a distancia es una funcionalidad utilizada por sólo el 4% de los profesionales de la salud.

En el caso de la telesalud, se observa una distancia ligeramente superior entre el uso y la disponibilidad de las funcionalidades en el establecimiento cuando se comparan con las demás funcionalidades medidas por el estudio.

CONCLUSION

La investigación TIC Salud ha permitido demostrar que todavía existen desafíos en materia de universalización de la infraestructura básica de las computadoras e Internet en los establecimientos de salud en el país, en especial los encargados de la atención primaria, sin hospitalización y de la red pública.

Aunque el uso de las TIC por parte de los profesionales de la salud, el uso individual y el acceso domiciliario sea prácticamente universal, es bajo el uso en el lugar de trabajo, dado que una parte razonable de los profesionales, especialmente los médicos, no tiene computadora ni Internet disponible en el establecimiento de salud.

A nivel mundial gana cada vez mayor relevancia el debate sobre los rumbos a seguir en la atención sanitaria para la expansión de la infraestructura tecnológica disponible y de soluciones informatizadas. Las actuales exigencias de la industria también requieren que los profesionales de la salud estén preparados para dirigir y gestionar las nuevas configuraciones de atención que surgen y empiezan a consolidarse. Los nuevos roles, nuevas funciones, nuevos modelos laborales y empresariales están surgiendo e imponen medidas y acciones más colaborativas que solo pueden ejecutarse si los profesionales se adueñan de manera efectiva de los recursos tecnológicos[4].

Entre los objetivos de la difusión de la segunda edición de la investigación TIC Salud está la ampliación del debate sobre el tema en Brasil, incluido el seguimiento de los avances y desafíos para la incorporación de las TIC en la prestación de servicios. Los principales resultados que se presentan aquí y los demás indicadores producidos también pueden promover el desarrollo, la mejora y la evaluación más precisa de las políticas públicas a partir de evidencias, así como la realización de estudios detallados que indiquen la madurez de la adopción de las TIC en el área de salud.

AGRADECIMIENTOS

Fuente Financiera: Núcleo de Información y Coordinación del Punto BR – NIC.br

REFERENCES

1. Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br). Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nos estabelecimentos de saúde brasileiros –TIC Saúde 2013. São Paulo: CGI.br; 2014.
2. Patterson MD, Blike GT, Nadkarni VM, Starren JB, Nesbitt TS, Chiang MF. Advances in Telehealth. In: Shortliffe EH, Cimino JJ, orgs. Biomedical informatics.
London (UK): Springer London; 2014. p. 541-60.
3. Hannah KJ, Ball MJ, Edwards MJA. Introduction to nursing informatics. New York: Springer-Verlag; 1994. p. 3-10.

4. Marin HF. Nursing informatics in South America. In: Saba VK, McCormick KA, eds. Essentials of nursing informatics. New York: McGraw-Hill; 2015. p. 817-26.

In Situ Simulation: advantages, challenges and obstacles

Ali Alkhulaif	MD, International Scholar, Medical Simulation Fellow, Center for Virtual Care
Ian Julie	MD, Medical Simulation Fellow, Department of Emergency Medicine
Joseph Barton	MD, MHMS, FACEP, Assistant Clinical Professor, Department of Emergency Medicine, Director of Medical Simulation Fellowship & Medical Director of UCDHS Clinical Documentation Improvement
Erin Nagle	Pharm D, BCPS, Clinical Pharmacist
Aubrey Yao	MD, Assistant Clinical Professor, Department of Anesthesiology and Pain Medicine, Director of Cardiovascular Anesthesiology Fellowship
Samuel Clarke	MD, Assistant Professor, Department of Emergency Medicine, Director of Medical Education Fellowship
Sandhya Venugopal	MD, FACC, Associate Clinical Professor, Associate Fellowship Director, Director of Heart Station, Department of Internal Medicine, Division of Cardiovascular Medicine
William Hammontree	RN, BSN, Program Manager, Center for Virtual Care
Jose Ramirez	Simulation Specialist, Center for Virtual Care
Karrin Dunbar	RN, BSN, Nurse Educator, Center for Professional Practice of Nursing
Christian Sebat	DO, Assistant Clinical Professor, Department of Internal Medicine, Division of Pulmonary and Critical Care Medicine
Maria do Carmo Barros de Melo	Associate Professor of Pediatrics, Coordinator of Simulation Center at Federal University of Minas Gerais (Brasil), Visiting Professor at UCDavis (CA, USA) - Center for Health and Technology & Center for Virtual Care.
Aaron Bair	MD, MS, Professor of Emergency Medicine, Medical Director, Center for Health and Technology & Center for Virtual Care, Associate Dean, Continuing Medical Education

*Center for Health and Technology – Center for Virtual Simulation - UCDavis, Califórnia, USA. All authors are affiliated with the University of California, Davis Health System and are members of the Mock Code Blue training team.

Abstract

Medical simulation is increasingly recognized as a modality that can reduce medical errors in a variety of care settings. In situ simulation, which is defined as simulation-based training that occurs in a real clinical environment with participants who are on-duty, is useful for identify gaps in training, systems issues and other areas for improvement. The aim of this paper is to describe the uses, advantages, and challenges of in situ simulation through the prism of our experience managing a variety of in situ programs in a tertiary care teaching hospital. We will also cover vital debriefing technics and logistics experiences we believe will benefit those hoping to create an in site simulation program of their own. The paper will describe how our own program has led to an improvement in the organization and assessment of our hospital's code management systems. Among a number of lessons learned further described below are: Clear goals must be established, evaluated, and revised throughout the process;Debriefing improves team performance, helps identify problems as well as solutions and allows participants to contribute to and emotionally process their training, and; In situ highlights deficiencies in a way that can easily inform hospital leadership and risk management officers to a health system's need. Our experience indicates that in-situ simulation is a valuable, safe and relatable tool to identify needs, promote effective communication, enhance technical skills and implement process improvements in a high-risk medical environment.

Keywords: *Patient Simulation; Crisis Intervention; Medical Education.*

Resumen

Simulación in situ: ventajas. retos y obstáculos

La simulación médica es cada vez más reconocida como modalidad a ser utilizada para reducir los errores médicos en una variedad de entornos de atención y diferentes grados de realismo. La simulación in situ, que se define como la formación basada en la simulación que tiene lugar en un entorno clínico con profesionales en el lugar de trabajo o actividad, se ha utilizado como herramienta para mejorar e identificar los vacíos en la formación del profesional de la salud. El objetivo de este artículo es describir las ventajas, retos y obstáculos para la implementación de la simulación in situ en un hospital universitario de tercer nivel. El programa dio lugar a una mejora en la organización y evaluación de sistemas de gestión de código (código azul) utilizado por el hospital. Como lecciones aprendidas se mencionan la necesidad de establecimiento, evaluación y revisión de metas claras durante todo el proceso; la técnica de debriefing mejora el rendimiento del equipo, ayuda a identificar los problemas y las soluciones, y les permite a los participantes contribuir y procesar emocionalmente a su formación, y la actividad desarrollada in situ identifica las deficiencias en la atención al paciente, especialmente en lo que se refiere a las necesidades de la gestión de riesgos. La experiencia indica que la simulación in situ es una herramienta valiosa y confiable para identificar las necesidades, promover la comunicación efectiva, mejorar las habilidades técnicas e implementar mejoras en los procesos en un entorno médico de alto riesgo.

Palabras-clave: *Simulación de Paciente; Intervención en la crisis; Educación Médica.*

Resumo

Simulação in situ: vantagens, desafios e obstáculos

A simulação médica tem sido cada vez mais reconhecida como uma modalidade a ser utilizada para reduzir os erros médicos em uma variedade de configurações de cuidados e diferentes graus de realismo. A simulação in situ, definida como treinamento baseado em simulação que ocorre em ambiente clínico com profissionais no local de trabalho ou de atuação, tem sido utilizada como ferramenta para melhorar e identificar lacunas na formação do profissional de saúde. O objetivo desse artigo é descrever as vantagens, desafios e obstáculos para a implementação da simulação in situ em um hospital de ensino de cuidados terciários. O programa levou a uma melhoria na organização e avaliação de sistemas de gerenciamento de código (Code Blue) utilizado pelo hospital. Como lições aprendidas destacamos: metas claras devem ser estabelecidas, avaliadas e revistas ao longo do processo; a técnica de debriefing melhora o desempenho da equipe, ajuda a identificar problemas, bem como soluções, e permite aos participantes de contribuir e processar emocionalmente a sua formação, e; a atividade desenvolvida in situ identifica deficiências no atendimento ao paciente especialmente no que se relaciona às necessidades do gerenciamento de risco. A experiência indica que a simulação in situ é uma ferramenta valiosa e segura para identificar as necessidades, promover a comunicação eficaz, melhorar as habilidades técnicas e implementar melhorias de processos em um ambiente médico de alto risco.

Palavras-chave: *Simulação de Paciente; Intervenção na Crise; Educação Médica.*

INTRODUCTION

Since the release of the Institute of Medicine's landmark report, "To Err is Human: Building a Safer Health System," there has been an increased focus on reducing iatrogenic injuries and errors in patient care[1]. Medical simulation has been increasingly recognized as a modality that can be used to reduce medical errors in a variety of care settings and with varying degrees of realism. Recent advances in simulator and wireless technology provide further opportunities to take this training directly into the work environment, hereafter referred to as *in situ* simulation, which is defined as simulation-based training that occurs in a clinical environment with participants who are on-duty[2].

While *in situ* medical simulation is still a relatively new learning methodology that requires further validation, a recent systematic review by Rosen *et al.* (2012) concluded that the simulation *in situ* has a positive impact on training, continuing education and organizational performance[3].

In this article we discuss the advantages, challenges and obstacles for implementing *in situ* simulation in a tertiary care hospital. In addition, we will discuss the debriefing and fidelity as related to in situ simulation. We also will present our experience.

METHOD

Advantages

Some examples of obstacles that can easily be identified *in situ* are: errors in the understanding or implementation of protocols, limitations imposed by the physical environment, and problems with communication between colleagues. For instance, practitioners may rehearse a cardiac arrest scenario in the simulation lab to learn or practice fundamental technical skills such as defibrillator use or cardiopulmonar resuscitation (RCP). When practicing in an actual work environment, new dimensions of the same skills (such as difficulty finding/applying/connecting the defibrillator or difficulty providing quality chest compressions on a hospital bed) may appear. In this manner, *in situ* simulation can help to uncover system-level issues and can be used as part of a continuous quality improvement program for patient care.

In situ simulation can be used to train an individual or even an entire healthcare team to perform infrequent (yet critical) tasks, use new or seldom needed equipment, and to implement or practice hospital protocols. In Situ simulation can be used as a tool to identify both gaps in training and areas for improvement[4].

Additionally, an *in situ* simulation program can be created in a cost effective manner. There is no need for an expensive simulation center, apart from physical storage space for the mannequin and related equipment. Additional compensation for training tim e can be reduced if the training can occur during work hours. Furthermore, in situ simulation is a highly visible way to present medical simulation training to health system leadership. This training can demonstrate the potential return on investment for staff training and patient safety before investing in a full simulation center or division.

Challenges

Creating an *in situ* simulation program can pose challenges that are technical, administrative, logistical, cultural and financial. Fortunately, effective planning and good communication can overcome most of these obstacles.

Occupying a patient care space while removing active clinical staff from patient care has the potential to result in delays in care or other harm to real patients. The team must always balance the risk versus the benefit of training in real time. There should be a low threshold to reschedule or cancel *in situ* training due to unit overcrowding, understaffing, or actual emergencies.

Logistical issues are particularly complex in high acuity units, such as the Emergency Department or Intensive Care Unit (ICU), and can also occur during hospital-wide patient surges. Facilitators should communicate early and often with administrative personnel to confirm the feasibility of running the simulation exercise. The team must also be flexible with training locations (e.g. using a break room or a less traveled hallway instead of a patient room). In our experience, increased realism can still be maintained in a number of these nontraditional hospital areas and room settings, despite physical space limitations. Establishing these parameters with hospital leadership, particularly nursing leadership, is essential to success.

Timing of the event is a fundamental aspect of a successful *in situ* simulation program. For our in-hospital mock codes, our goal is to be in and out of the unit within 30 minutes. This time includes set up, briefing of the primary responder to basic mannequin functions, running the scenario and debriefing. Equipment setup and removal takes approximately 10 minutes. The scenarios are standardized and pre-programmed to last for 10 minutes. Two faculty physician members of the simulation team perform a 10-minute debriefing with a standardized checklist: one list reviews technical skills and emphasizes crisis resource management skills (Table 1).

Since such a short debriefing session may be insufficient for some participants, we follow this with a standardized email to participants that contain both a written summary and 2-3 minutes of video debriefing . This asynchronous highlight reel and 2-3 minutes of video debriefing with notes for improvement is created and released within 48 hours of the session using standard video editing software[5]. It is likewise important to include multiple hospital shifts in planning (day and night) to achieve further saturation of training efforts, while also balancing the involvement of simulation staff and faculty. In situ simulation training usually requires the use of hospital equipment and medical supplies. The use of existing unit supplies can help to identify obstacles that may be present during real events (such as equipment/ medication availability, accessibility, difficulties with administration, dosing, etc.) but can easily and quickly add significant costs to an ongoing *in situ* training program. A more cost effective approach is to use expired or mock supplies similar to the actual medications in the unit. We employ a mock code crash cart containing expired and artificial drug replicas with similar packaging. This practice is effective and popular, but caution must be taken so that these supplies are not inadvertently used for actual patient care! All of our artificial drugs and our mock crash cart are conspicuously labeled and processed separately to reduce the likelihood of error. Charges are absorbed through our hospital training budget and our pharmacy staff is intimately involved in the process of evaluating the use of the cart for best practice.

The amount of work technical personnel must provide for an effective *in situ* simulation experience (including transport and setup of equipment, running simulations, debriefing and clean up) should not be underestimated. Our experience demonstrates the value of having an interdisciplinary team to help distribute the workload. This team is comprised of clinical staff from different departments –nursing, pharmacy, respiratory therapy and physicians of various disciplines. Our key to success was the development of a team approach that provides opportunities for input and responsibility from all stakeholders. Equipment storage near to target units and having a dedicated gurney to transport the mannequin makes moving the equipment easier. Checklists of required equipment reduce the risk of loss or forgetting necessary supplies. Scheduling events at least 3 months out can help simulation personnel ensure sufficient staffing and can smooth out hospital ward availability and saturation. We have chosen late morning and late night training to avoid medication administration times, meal times, and morning physician rounds.

Table 1 – FV clinical case: critical actions, crisis management and questions

Critical actions	Crisis resource management	Open ended questions
Initial Assessment • Assess consciousness • Check pulses • Call for help • Start CPR • Place on monitor and attach pads	Use Effective Communication • Remain calm and professional • Use closed-loop communication • Share information and critical events • Share the plan and next steps in care	Advocacy: Identify if Performance Gap or Desired Actions • I noticed that the team did/ didn t…. • I saw team did/ didn t…. • I heard the team did/ didn t…. • I was concerned to see that the team did/ didn t…. •I was impressed by how the team did/ didn t….
*Role Assignments • Airway • CPR providers • Recorder • IV access • Medication • Team leader	Utilize Resources Well • Call for help early • Distribute workload optimally (no multitasking)	
RCP • Lower the bed & side rails • Use the back board • Appropriate CPR depth and rate • Minimal interruptions • Appropriate BVM • Use OPA/NPA • Early vasopressors: Epinepnrine/vasopressin • Amiodarone after 2-3 unsuccessful shocks • Rhythm check, pulse check every 2 min DESFIBRILLATION • Keep compressions through the load before the crash • Defibrillation unsynchronized 200J • Immediately resume CPR after the shock	Establish Role Clarity • Team leader identified • Appropriate leadership transition • Team member roles and tasks identified	

Simulation exercises are intimidating to some participants. Mistakes may be made in front of colleagues and even supervisors. Being recorded during the simulation adds stress, particularly if the participant does not understand the purpose of the recorded video. The simulation team should develop a consent process related to *in situ* simulations and clearly communicate the intended objectives to learners. Trust must be established between the simulation team and the participants. Any violation of how videos are used or whether participants are judged based on their simulation performance could endanger the fundamental principles of "safe learning." If any research is to be done with associated data, Institutional Review Board approval is a must.

Finally, clear goals must be evaluated and maintained or revised accordingly throughout the process. Sharing data about the potential impact on patient safety goals with hospital leadership and participants can further motivate learners and increase buy-in. In situ simulations can make existing challenges more visible and help all participants develop and apply new strategies for problem solving.

Debriefing

Debriefing is a critical aspect of simulation[6,7]. Without organized debriefing, the level of learning that is intended may not occur[8]. "Debriefing" means taking the time to share thoughts about team performance, solutions for discovered problems, and to express emotions and feelings about the event. Facilitators - in addition to providing direct feedback based on their own observations - must always seek input from the participants who have been involved in the exercise regarding their own performance and their suggested solutions.

As mentioned before, time constraints may be an obstacle to debriefing. We suggest the following steps to reduce these constraints:

• Have the objectives of the debriefing standardized and written ahead of time. Doing so helps focus the debriefing on the important items and avoids focusing on secondary or irrelevant issues.

• Distribute the standardized debriefing format to the simulation team. We have designed and rehearsed a

10-minute focused oral debriefing using two facilitators who focus on technical and crisis resources management issues, respectively.

• Follow the simulation event with a standardized follow-up written summary to highlight the critical actions of the simulation case.

• Consider video taping the simulation exercise (and even the oral debriefing). This allows for "asynchronous debriefing," which can further emphasize critical points in a multimedia format without any time constraints inherent in face-to-face debriefing.

• Inputs from the participants about the simulation exercise may not come during the debriefing time. This may be due to time constraints or from participant fear of being criticized or of criticizing their colleagues or the simulation team. An electronic survey and/or email system should be developed to allow for input about the exercises and suggests for solutions to problems encountered or ways to improve the simulation.

Video Taped Simulation Exercise

Although studies showed mixed results about the benefit of video taping simulation exercises, proper use of video adds further educational benefits for in situ simulations.

These benefits may include:

• Allowing participants to watch their own performance on their own time.

• Developing systems to objectively assess the participants' performance.

• Identification of any incongruities between actual and perceived performance.

• Performance and quality reviews to identify further issues that may not have been observed in the "live" in situ simulation.

• Aiding the simulation team to occupy the unit only for the shortest amount of time necessary to complete the goals of the simulation.

• Assisting in facilitator training for new staff.

Videotaping may be challenging due to:

• An anxiety provoking effect on participants.

• Time and labor commitments required for the team to review and edit such videos.

• Possible privacy issues related to any incidental taping of nearby patients and their families.

• Possible privacy concerns of the participant.

• Any cost associated with obtaining and using video taping equipment.

The purpose of the taping, how and where the videos will be stored, who has access to view the videos and whether the videos will be used for any assessment and evaluation purposes must all be clarified to the participants prior to taping. Institutional regulations must be followed and participant permission must be obtained.

Finally, videotaping may complicate how in situ simulations impact team performance due to the Hawthorne effect along with the additional anxiety of being video taped. The Hawthorne effect (also referred to as the observer effect) refers to the phenomenon whereby individuals improve or modify aspects of their behavior in response to their awareness of being observed. It may be difficult to determine if any improvement in performance is due solely to the Hawthorne effect or if improvement is due to the training that has occurred[9].

Fidelity

Dr. David Gaba, the "father" of medical simulation, says, "Simulation is a technique - not a technology – to replace or amplify real experiences with guided experiences that evoke or replicate substantial aspects of the real world in a fully interactive manner[10]." It is implied, then, that an effective simulation does not necessarily require a high tech, high fidelity simulator device. A fancy simulator device may not result in a realistic simulation event unless great detail is taken in scenario planning.

The "fidelity" of an in situ simulation refers to how realistically it represents actual events. We will discuss the fidelity in three aspects: the mannequin, the environment and the scenario.

The Mannequin

The low fidelity mannequins have limited features. They may not be controlled by a computer and most likely do not capture data. Lee (2008) showed there was no difference in learning outcomes between high and the low fidelity mannequins[11]. While more cost-intensive, a systematic review recently concluded that the use of high fidelity mannequins can provide better learning in inter-professional simulation[12].

We have used a patient size solid dummy to train prehospital health care providers on many tasks such as communication, extractions, and transport. These affordable, human size dummies have been suitable to meet our objec-

tives as well as high fidelity mannequins in some settings, at a fraction of the cost. When simulations require emotional or verbal engagement, a standardized patient may be the best "simulator" of them all.

High fidelity mannequins may be more useful in achieving certain training objectives. The latest technology mannequins have a variety of clinical feedback options to providers. Physiology is as realistic as possible, given the obvious limitations. The mannequins can work with current hospital equipment, such as ventilators, invasive lines and defibrillators. Rechargeable batteries last long enough to run multiple scenarios and can be remotely controlled by a laptop. Portable CO2 cartridges and O2 delivery allow for realistic gas exchange scenarios. All of these features make it possible to run a code in a variety of hospital settings, including patient rooms, hallways, and clinics. These can be vital features if the scenario requires the movement of the mannequin from one place to another. Such wireless mannequins can be very valuable in disaster training or can be used in dynamic settings with pre-hospital arrival, triage, resuscitation room stabilization, and transport to further care. As with all expensive mannequins, making sure you understand the manufacturer's warranty and transporting the devices carefully is critical to maintain equipment quality.

High fidelity mannequins often record important scenario data. This helps to objectively assess team performance with certain tasks and to conduct related research. Data such as bagging rate, tidal volume delivered, frequency of pulse checks, chest compression quality, and the speed/success of intubation can be used in debriefing or to track improvement of the team over time. High fidelity mannequins can also be programmed to run the same scenario repeatedly, in exactly the same way, allowing for controlled and standardized cases for the purpose of research.

It must be noted that participants may not be familiar with what mannequins can or cannot do. Proper orientation of participants is critical so that participant interaction with the device is appropriate. An email orientation with a short video clip about the mannequin (where they can feel the pulse, where they can place an IV, whether or not they can intubate the mannequin, etc.) makes running the scenario easier and more realistic.

The Scenario

Scenarios should be created based on events that have occurred or could occur in the unit involved. We recommend a focus on events that carry potential for significant patient harm in order to justify the time and expense of running the scenario. Make the event as realistic and "true to life" as possible. This will allow the scenario to be a tool to evaluate team communication, training and system issues that could occur in a real event.

The scenarios should be direct, with clear goals and not too complicated. In our hospital, we use mock "Code Blue" events (cardiac arrest events). These are simple scenarios that could happen in any unit of the hospital at any time. We alternate different, yet straightforward scenarios of arrest for both shockable and non-shockable rhythms. Keeping the scenarios simple allows us to focus on system level issues without distracting the participants or introducing more opportunities for technical errors to occur.

Recently, we have begun to run trauma mock codes in the emergency department using a slightly different approach. We ask the emergency department and trauma surgery personnel to identify different items that they believe may adversely affect patient safety, or issues from recent morbidity and mortality conferences. We then design trauma mock code scenarios that involve these pre-identified areas. By running the scenario in different stages (EMS, triage, resuscitation room, radiology, etc.) we can identify deficiencies in real time and discuss possible solutions. Thus, morbidity and mortality rounds may be a good resource to design valuable relevant scenarios.

The Physical and Psychological Environment

It is very important that the psychological environment is as realistic as possible. Facilitators should minimize interruptions as the scenario evolves. Using cameras to broadcast the event into an adjacent, but physically separated place for the facilitator to watch without being seen may increase the fidelity. This usually adds to the cost and increases the chance of a technical error. Another option is to use a curtain to separate the facilitators from the participants. True psychological realism cannot be established, but making the environment as realistic as possible will help to identify realistic errors.

RESULTS

Practitioners with different backgrounds assemble to form a Code Blue team and provide in-hospital cardiac arrest care at our facility. Nurses from the unit initiate the code. Nearby physicians typically join in the effort and are followed by a dedicated group of ICU nurses and resident

physicians from on-call teams. Often these practitioners do not know each other, yet these personnel are expected to communicate, coordinate and cooperate as a single, cohesive unit. Good protocols, communication skills and teamwork behaviors are critical to success. In situ mock Code Blue events help us to practice this process and identify areas for improvement. Providers practice skills in a safe and controlled environment, including chest compressions, basic/advanced airway management, medication administration, and defibrillation technique. It is important to recognize that a frequent source of error is related to communication[13,14]. Hence, behavior such as calling for help early, identifying a team leader, having members announce their arrival, utilizing closed loop communication, and distributing the work optimally are observed and are reinforced during the debriefing process.

Despite cost issues, Calhoun et al. (2011) has demonstrated the feasibility of in situ simulation program using minimal space and reduced costs in a children's hospital setting[15]. Between August 2012 and December 2013, we conducted a total of 32 simulated cardiopulmonary arrest codes. These involved groups numbering between 6 and 20 interdisciplinary participants. We recorded and tracked compression fraction (the proportion of time that chest compressions were on-going during periods of pulselessness), average time to epinephrine administration and the average number of RCP interruptions in each event. We have noted trends toward improvement in units where our mock codes have occurred more frequently and have continued the codes throughout 2014 (our data is currently pending publication). Most importantly, we have identified clear opportunities for improvement in the overall organization of code management in our hospital system.

CONCLUSION

In situ simulation has given us a window into the potential challenges and opportunities facing our current model of inpatient medical care. The data we have acquired has helped us to identify actionable areas of improvement with our health system leadership and risk management office. Our experience demonstrates that in situ simulation with interdisciplinary participation in a real patient care setting is a valuable tool to identify needs and to promote effective communication, technical skills and process improvement in a complex and high-risk environment.

ACKNOWLEDGMENT

To Capes - Higher Education Personnel Improvement Coordination - by supporting the development of this paper prepared during Stage Senior Professor Maria do Carmo

REFERENCES

1. Institute of Medicine Committee on Quality of Health Care in A. In: Kohn LT, Corrigan JM, Donaldson MS, editors. To err is human: building a safer health system. Washington (DC): National Academy of Sciences; 2000. p.8.
2. Patterson MD, Blike GT, Nadkarni VM. Advances in patient safety in situ simulation: challenges and results. In: Henriksen K, Battles JB, Keyes MA, Grady ML, editors. Advances in patient safety: new directions and alternative approaches. Rockville (MD): Agency for Healthcare Research and Quality; 2008. p. 1-8.
3. Rosen MA, Hunt EA, Pronovost PJ, Federowicz MA, Weaver SJ. In situ simulation in continuing education for the health care professions: a systematic review. J Contin Educ Health Prof. 2012[citado em 2016 abr. 20]; 32(4):243-54. Disponível em: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23280527 DOI: 10.1002/chp.21152
4. Kobayashi L, Shapiro MJ, Sucov A, Woolard R, Boss RM 3rd, Dunbar J, et al. Portable advanced medical simulation for new emergency department testing and orientation. Acad Emerg Med. Official Journal of the Society for Academic Emergency Medicine. 2006[citado em 2016 abr. 20]; 13(6):691-5. Disponível em: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16636356
5. Apple. IMovie. Computer software. Apple.com Version 10. [Citado em 2016 abr. 20]. Disponível em: https://www.apple.com/mac/imovie/
6. Fanning RM, Gaba DM. The role of debriefing in simulation-based learning. Simul Healthc. 2007[citado em 2016 abr. 20]; 2(2):115-25. Disponível em: http://multibriefs.com/briefs/aspeorg/Debriefing2.pdf
7. Issenberg SB, McGaghie WC, Petrusa ER, Lee Gordon D, Scalese RJ. Features and uses of high-fidelity medical simulations that lead to effective learning: a BEME systematic review. Med Teach. 2005[citado em 2016 abr. 20]; 27(1):10-28. Disponível em: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16147767
8. Savoldelli GL, Naik VN, Park J, Joo HS, Chow R, Hamstra SJ. Value of debriefing during simulated crisis management: oral versus video-assisted oral feedback. Anesthesiology. 2006[citado em 2016 abr.

20]; 105(2):279-85. Disponível em: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16871061

9. Hempel S, Miles JN, Booth MJ, Wang Z, Morton SC, Shekelle PG. Risk of bias: a simulation study of power to detect study-level moderator effects in meta-analysis. Syst Rev. 2013[citado em 2016 abr. 20]; 28(2):107. Disponível em: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4219184/ DOI: 10.1186/2046-4053-2-107
10. Gaba DM. The future vision of simulation in healthcare. Qual Saf Health Care. 2004[citado em 2016 abr. 20]; 13(Suppl 1):i2-10. Disponível em: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15465951
11. Lee KHK, Grantham H, Boyd R. Comparison of high- and low-fidelity mannequins for clinical performance assessment. Emerg Mede Australas. 2008[citado em 2016 abr. 20]; 20(6):508-14. Disponível em: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19125830 DOI: 10.1111/j.1742-6723.2008.01137.x.
12. Murdoch NL, Bottorff JL, McCullough D. Simulation education approaches to enhance collaborative healthcare: a best practices review. Int J Nurs Educ Scholarsh. 2014[citado em 2016 abr. 20]; 8:10. Disponível em: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24402885 DOI: 10.1515/ijnes-2013-0027.
13. Rothschild JM, Landrigan CP, Cronin JW, Kaushal R, Lockley SW, Burdick E, et al. The critical care safety study: the incidence and nature of adverse events and serious medical errors in intensive care. Crit Care Med. 2005[citado em 2016 abr. 20]; 33(8):1694-700. Disponível em: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16096443
14. Donchin Y, Gopher D, Olin M, Badihi Y, Biesky M, Sprung CL, et al. A look into the nature and causes of human errors in the intensive care unit. Qual Saf Health Care. 2003[citado em 2016 abr. 20]; 12(2):143-8. Disponível em: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1743697/pdf/v012p00143.pdf
15. Calhoun AW, Boone MC, Peterson EB, Boland KA, Montgomery VL. Integrated in-situ simulation using redirected faculty educational time to minimize costs: a feasibility study. Simul Healthc. 2011[citado em 2015 dez. 20]; 6(6):337-444. Disponível em: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21937963 DOI: 10.1097/SIH.0b013e318224bdde.

Simulación in situ: ventajas, retos y obstáculos

Ali Alkhulaif	MD, Académico Internacional, Simulación Médica, miembro del Centro de Atención Virtual
Ian Julie	MD, miembro de Simulación Médica, Departamento de Medicina de Emergencia
Joseph Barton	MD, MHMS, FACEP, Profesor Clínico Asistente, Departamento de Medicina de Emergencia, Director de la Asociación Médica de simulación de becas y Medicina de Mejoramiento de Documentación Clínica UCDHS
Erin Nagle	Pharm D, SBDC, farmacéutico clínico
Aubrey Yao	MD, Profesor Clínico Asistente, Departamento de Anestesiología y Medicina del Dolor, Director de la Asociación de Anestesiología Cardiovascular
Samuel Clarke	MD, Profesor Adjunto, Departamento de Medicina de Emergencia, director del Movimiento para la Educación Médica
Sandhya Venugopal	MD, FACC, Profesor Clínico Asociado, Director Asociado de becas, Director de la estación del corazón, Departamento de Medicina Interna, División de Medicina Cardiovascular
William Hammontree	RN, BSN, Administrador de programas, Centro de Atención Virtual
Jose Ramirez	Especialista de simulación, Centro de Atención Virtual
Karrin Dunbar	RN, BSN, Enfermera Educadora, Centro para la práctica profesional de la enfermeira
Christian Sebat	DO, Profesor Clínico Asistente, Departamento de Medicina Interna, División de Pulmonar y Critical Care Medicine
Maria do Carmo Barros de Melo	Profesor Asociado de Pediatría, Coordinador del Centro de Simulación de la Universidad Federal de Minas Gerais (Brasil), profesor visitante de la UC Davis (CA, EE.UU.) - Centro para la Salud y Tecnología y Centro de Atención Virtual.
Aaron Bair	MD, MS, profesor de Medicina de Emergencia, Director Médico del Centro de Salud y Tecnología y Centro de Atención Virtual, Decano Asociado, Educación Médica Continua

*Centro para la Salud y Tecnología - Centro de Simulación Virtual - UC Davis, California, EE.UU. Todos los autores están afiliados a la Universidad de California, Davis Health System y son miembros del equipo de capacitación Mock Code Bluetraining.

Resumen

La simulación médica se reconoce cada vez más como una modalidad que puede reducir los errores médicos en una variedad de entornos de atención. En la simulación in situ, que se define como la formación basada en la simulación que se produce en un entorno clínico real con los participantes que están en servicio, es útil para identificar las lagunas en la formación, problemas de sistemas y otras áreas de mejora. El objetivo de este trabajo es describir los usos, las ventajas y desafíos de la simulación in situ a través del prisma de nuestra experiencia en el manejo de una variedad de programas in situ en un hospital universitario de tercer nivel. También vamos a cubrir las técnicas informativas y experiencias vitales de logística que creemos beneficiará a aquellos con la esperanza de crear su propio programa de simulación en su sitio. En el documento se describirá cómo nuestro propio programa ha dado lugar a una mejora en la organización y evaluación de sistemas de gestión de código de nuestro hospital. Entre una serie de lecciones aprendidas que se describen más adelante son los siguientes: Se deben establecer objetivos claros, evaluados y revisados durante todo el proceso; Para reflexionar mejora el rendimiento del equipo, ayuda a identificar los problemas, así como soluciones y permite a los participantes contribuir y processar emocionalmente su formación, y; In situ destaca las deficiencias de una manera que puede informar fácilmente a los oficiales de la dirección del hospital y la gestión de riesgos a la necesidad de un sistema de salud. Nuestra experiencia indica que la simulación in situ es una herramienta valiosa, segura y fácil para identificar las necesidades, promover la comunicación efectiva, mejorar las habilidades técnicas e implementar mejoras en los procesos en un entorno médico de alto riesgo.

Palabras clave: *Simulación de Paciente; Intervención en la crisis; Educación Médica.*

Abstract

In Situ simulacion: advantages, advantages, challenges and obstacles

Medical simulation is increasingly recognized as a modality that can reduce medical errors in a variety of care settings. In situ simulation, which is defined as simulation-based training that occurs in a real clinical environment with participants who are on-duty, is useful for identify gaps in training, systems issues and other areas for improvement. The aim of this paper is to describe the uses, advantages, and challenges of in situ simulation through the prism of our experience managing a variety of in situ programs in a tertiary care teaching hospital. We will also cover vital debriefing technics and logistics experiences we believe will benefit those hoping to create an in site simulation program of their own. The paper will describe how our own program has led to an improvement in the organization and assessment of our hospital's code management systems. Among a number of lessons learned further described below are: Clear goals must be established, evaluated, and revised throughout the process; Debriefing improves team performance, helps identify problems as well as solutions and allows participants to contribute to and emotionally process their training, and; In situ highlights deficiencies in a way that can easily inform hospital leadership and risk management officers to a health system's need. Our experience indicates that in-situ simulation is a valuable, safe and relatable tool to identify needs, promote effective communication, enhance technical skills and implement process improvements in a high-risk medical environment.

Keywords: *Patient Simulation; Crisis Intervention; Medical Education.*

Resumo

Simulação in situ: vantagens, desafios e obstáculos

A simulação médica tem sido cada vez mais reconhecida como uma modalidade a ser utilizada para reduzir os erros médicos em uma variedade de configurações de cuidados e diferentes graus de realismo. A simulação in situ, definida como treinamento baseado em simulação que ocorre em ambiente clínico com profissionais no local de trabalho ou de atuação, tem sido utilizada como ferramenta para melhorar e identificar lacunas na formação do profissional de saúde. O objetivo desse artigo é descrever as vantagens, desafios e obstáculos para a implementação da simulação in situ em um hospital de ensino de cuidados terciá--rios. O programa levou a uma melhoria na organização e avaliação de sistemas de gerenciamento de código (Code Blue) utili--zado pelo hospital. Como lições aprendidas destacamos: metas claras devem ser estabelecidas, avaliadas e revistas ao longo do processo; a técnica de debriefing melhora o desempenho da equipe, ajuda a identificar problemas, bem como soluções, e permite aos participantes de contribuir e processar emocionalmente a sua formação, e; a atividade desenvolvida in situ identifi--ca deficiências no atendimento ao paciente especialmente no que se relaciona às necessidades do gerenciamento de risco. A experiência indica que a simulação in situ é uma ferramenta valiosa e segura para identificar as necessidades, promover a comu--nicação eficaz, melhorar as habilidades técnicas e implementar melhorias de processos em um ambiente médico de alto risco.

Palavras-chave: *Simulação de Paciente; Intervenção na Crise; Educação Médica.*

INTRODUCCIÓN

Desde la publicación del informe del Instituto de Punto de Referencia de la Medicina informa, "Errar es humano: La construcción de un sistema más seguro de la Salud," ha habido un mayor enfoque en la reducción de iatrogénica-jurados y los errores a la atención de los pacientes[1].La simulación médica ha sido cada vez más reconocida como una modalidad que puede ser usada para reducir los errores médicos en una variedad de entornos de atención y con diversos grados de realismo. Los recientes avances en el simulador y la tecnología inalámbrica ofrecen más oportunidades para tomar este entrenamiento directamente en el ambiente de trabajo, en lo sucesivo, en la simulación in situ, que se define como la formación basada en la simulación que se produce en un entorno clínico con los participantes que están en servicio[2].

Mientras en la simulación médica in situ sigue siendo relativamente una nueva metodología de aprendizaje que requiere una validación adicional, una reciente revisión sistemática por Rosen et al. (2012) llegó a la conclusión de que la simulación in situ tiene un impacto positivo en la formación, la educación continua y de desempeño de la organización[3].

En este artículo se discuten las ventajas, desafíos y obstáculos para la aplicación en la simulación in situ en un hospital de tercer nivel. Además, vamos a discutir el interrogatorio y la fidelidad en lo relacionado con la simulación en situ. También vamos a presentar nuestra experiencia.

MÉTODO

Ventajas

Algunos ejemplos de los obstáculos que pueden ser fácilmente identificados in situ son: errores en la comprensión o la aplicación de los protocolos, las limitaciones impuestas por el entorno físico, y problemas con la comunicación entre colegas. Por ejemplo, los profesionales pueden ensayar un escenario de un paro cardíaco en el laboratorio de simulación para aprender o practicar las habilidades técnicas fundamentales, tales como el uso del desfibrilador reanimación cardiopulmonar o (RCP). Cuando se practica en un entorno de trabajo real, nuevas dimensiones de las mismas habilidades (como la dificultad para encontrar / aplicación / conectar el desfibrilador o dificultad para proporcionar la calidad de las compresiones torácicas en una cama de hospital) pueden aparecer. De esta manera, en la simulación in situ puede ayudar a descubrir problemas a nivel de sistema y puede ser utilizado como parte de um programa de mejora de la calidad continua para el cuidado del paciente.

In situ de simulación puede ser utilizado para entrenar a una persona o un equipo de atención médica entera para realizar tareas poco frecuentes (aunque crítica), utilizar equipos nuevos o raramente necesarios, y para para implementar o poner en práctica protocolos hospitalarios. La simulación In Situ puede ser utilizada como una herramienta para identificar tanto las lagunas en la formación y áreas de mejoras[4].

Además, un programa de simulación in situ se puede crear de una manera rentable. No hay necesidad de un centro de simulación caro, además de espacio de almacenamiento físico para el maniquí y el equipo relacionado. La compensación adicional para el entrenamiento puede reducirse si el entrenamiento ocurrir durante las horas de trabajo. Por otra parte, la simulación in situ es una manera muy visible para presentar formación de simulación médica para el liderazgo del sistema de salud. Esta formación puede demostrar el retorno de potencial de la inversión para la formación del personal y la seguridad de los pacientes antes de invertir en un centro de simulación completa o división.

Desafíos

La creación de un programa de simulación in situ puede plantear desafíos que son técnico, administrativo, logístico, financiero y cultural. Afortunadamente, la planificación eficaz y la buena comunicación pueden superar la mayoría de estos obstáculos.

Ocupando un espacio de atención al paciente mientras se quita el personal clínico activo a partir de la atención al paciente tiene el potencial de dar lugar a retrasos en la atención y otros daños a los pacientes reales. El equipo siempre debe equilibrar el riesgo frente al beneficio de la formación en tiempo real. Debe haber un umbral bajo para reprogramar o cancelar en la formación in situ debido a la unidad de hacinamiento, la falta de personal o emergencias reales.

Las cuestiones de logística son particularmente complejas en unidades de alta agudeza, tales como el servicio de urgencias o la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), y también puede ocurrir durante oleadas de pacientes de todo el hospital. Los facilitadores deben comunicarse temprano y con frecuencia con el personal administrativo para confirmar la viabilidad de la ejecución del ejercicio de simulación. El equipo también debe ser flexible con los lugares de entrenamiento (por ejemplo, utilizando una sala de descanso o un pasillo Trav-Eled menos en lugar de una habitación de un paciente). En nuestra experiencia, el aumento de realismo aún se puede mantener en un número de estas áreas del hospital no tradicionales y la configuración de la habitación, a pesar de las limitaciones de espacio físico. El establecimiento de estos parámetros con la dirección del hospital, sobre todo el liderazgo de enfermería, es esencial al éxito.

Tiempo del evento es un aspecto fundamental de un éxito en el programa de simulación in situ. Para nuestros códigos simulados en el hospital, nuestro objetivo es estar dentro y fuera de la unidad dentro de los 30 minutos. Este tiempo incluye configurado, rueda de la respuesta primaria a las funciones básicas de maniquí, la ejecución del escenario y de conferencia. La configuración del equipo y la eliminación dura aproximadamente 10 minutos. Los escenarios están estandarizados y pre-programados para una duración de 10 minutos. Dos membros médicos de la facultad del equipo de simulación realizan un interrogatorio de 10 minutos con una lista de control estandarizada: una lista de habilidades técnicas revisa y enfatiza habilidades de gestión de recursos de crisis (Tabla 1).

Desde una sesión informativa corta puede ser insuficiente para algunos participantes, seguimos esto con un correo electrónico estándarizada a los participantes que contienen um resumen escrito y 2-3 minutos de interrogatorio de vídeo. Este carrete más destacado asíncrono y 2-3 minutos de interrogatorio de vídeo con notas de mejora se crea y se liberan dentro de las 48 horas de la sesión utilizando software de edición de vídeo estándar[5]. Asimismo, es importante incluir varios turnos del hospital en la planificación (día y noche) para lograr una mayor saturación de los esfuerzos de formación, a la vez que el equilibrio de la participación del personal de la simulación y la facultad. En el entrenamiento de simulación in situ por lo general requiere el uso de equipos hospitalarios y suministros médicos. El uso de suministros de unidades existentes puede ayudar a identificar los obstáculos que pueden estar presentes durante los eventos reales (como equipo / disponibilidad del medicamento, la accesibilidad, las dificultades con administración, dosificación, etc.), pero puede agregar fácilmente y rápidamente los costes significativos a un continuo programa de formación in situ. Un enfoque más rentable es el uso de suministros caducados o simulacros similares a los medicamentos reales en la unidad. Empleamos un código simulacro de accidente de carreta que contiene réplicas de medicamentos caducados y artificial con un embalaje similar. Esta práctica es eficaz y popular, pero se debe tener cuidado para que estos suministros no se utilizan de forma inadvertida para el cuidado del paciente real. Todos nuestros medicamentos artificiales y nuestra

carreta de urgencia simulada se etiquetarán claramente y se procesan por separado para reducir la probabilidad de error. Los cargos se absorben a través de nuestro presupuesto de formación hospital y nuestro personal de la farmacia está íntimamente involucrado en el proceso de evaluar el uso del carro para las mejores prácticas.

La cantidad de trabajo del personal técnico deberán prever un eficaz en la experiencia de simulación in situ (incluyendo transpuerto y regulación de equipo, ejecución de simulaciones, interrogación y limpiar) no se debe subestimar. Nuestra experiencia demuestra la importancia de contar con un equipo interdisciplinario para ayudar a distribuir la carga de trabajo. Este equipo está compuesta del personal clínico de los diferentes departamentos -Enfermería, farmacia, terapia respiratoria y los médicos de diferentes disciplinas. Nuestra clave del éxito fue el desarrollo de un enfoque de equipo que proporciona oportunidades para la entrada y responsabilidad de todos los interesados. almacenamiento de equipo cerca del objetivo de las unidades y que tiene una camilla dedicada al transporte del maniquí hace más fácil mover el equipo. Listas de comprobación de equipo necesario reduce el riesgo de pérdida o el olvido suministros necesarios. La programación de eventos por lo menos 3 meses de baja pueden ayudar al personal de simulación asegurar la dotación de personal suficiente y pueden suavizar la disponibilidad de la sala de hospital y saturación. Hemos escogido la formación en el final de la mañana y tarde por la noche para evitar tiempos de administración de medicamentos, los tiempos de comida, y rondas médicas por la mañana.

Tabla 1 – FV caso clínico: acciones críticas, gestión de crisis y preguntas

Acciones críticas	Crisis de la gestión de recursos	Preguntas de final abierto
Evaluación inicial • Evaluar la conciencia • Verificar los pulsos • Llamar por ayuda • Empezar CPR • Colocar el monitor y las almohadillas	Utilizar la comunicación eficaz • Mantenga la calma y professional • Uso de comunicación de bucle cerrado • Compartir información y eventos críticos • Compartir el plan y los próximos pasos en la atención	Incidencia: Identificar si diferencia de rendimiento o acciones deseadas • Me di cuenta de que el equipo he / no he hecho • Vi que el equipo hizo / no .... • Oí que el equipo hizo / no .... • Estaba preocupado al ver que el equipo he / no he hecho • Me llamó la atención lo que el equipo hizo / no hizo
Asignaciones de funciones • Vía aérea • Los proveedores de RCP • Grabadora • Acceso IV • Los medicamentos • Capitan del equipo	Utilizar los recursos Well • Pida ayuda temprana • Distribuir la carga de trabajo de manera óptima (sin multitarea)	
RCP • Bajar la cama y los carriles laterales • Use la placa posterior • Profundidad de la RCP adecuada y la tasa • Un mínimo de interrupciones • BVM apropiado • Use OPA / NPA • Los primeros vasopresores: Epinepnrine / vasopresina • La amiodarona después de 2-3 choques sin éxito • Verificar el ritmo, el pulso comprobar cada 2 minutos Desfibrilación • Mantenga las compresiones a través de la carga antes del choque • 200J desfibrilación no sincronizada • Retomar de inmediato la RCP despues del choque	Establecer claramente las funciones • El líder del equipo identificado • transición de liderazgo apropiado • papeles de los miembros del equipo y las tareas identificadas	

Los ejercicios de simulación están intimidando a algunos participantes. Los errores se pueden hacer delante de sus colegas e incluso los supervisores. Siendo grabada durante la simulación añade estrés, particularmente si el participante no menores de soporte con el fin de la grabación de vídeo. El equipo de simulación debería desarrollar un proceso de consentimiento en relación con las simulaciones in situ y comunicar claramente los objetivos destinados a los alumnos. La confianza debe ser establecida entre el equipo de simulación y los participantes. Cualquier violación de cómo se utilizan los vídeos o si los participantes son juzgados en base a su rendimiento de simulación podría poner en peligro los princípios fundamentales de "aprendizaje seguro." Si cualquier investigación que se debe hacer con los datos asociados, la aprobación de la Junta de Revisión Institucional es una necesidad .

Por último, las metas claras deben ser evaluadas y mantenidas o revisadas en consecuencia todo el proceso. El intercambio de datos sobre el impacto potencial sobre los objetivos de seguridad del paciente con la dirección del hospital y los participantes pueden motivar aún más aprender a esquiar y aumentar buy-in. En las simulaciones in situ puede hacer retos existentes más visible y ayudar a todos los participantes a desarrollar y aplicar nuevas estrategias para la resolución de problemas.

Debriefing

Debriefing es um elemento crítico de la simulatión[6,7] .y su planificación es fundamental para el aprendizaje deseado.[8] Debriefing significa compartir experiências y reflexionar sobre el rendimento del equipo em busca de soluciones a los problemas identificados, lo que permite que los participantes expresen y elaboren sus emociones y sentimentos experimentados. Los facilitadores - además de brindar retroalimentación directa sobre la base de sus propias observaciones - deben buscar siempre el aporte de los participantes que han estado involucrados en el ejercicio con respecto a su propio desempeño y sus soluciones sugeridas.

Como se mencionó antes, las limitaciones de tiempo pueden ser una obstáculo al interrogatorio. Sugerimos los siguientes pasos para reducir estas limitaciones:

• Tenga los objetivos del interrogatorio estandarizado y por escrito antes de tiempo. Si lo hace, ayuda a centrar el interrogatorio sobre los temas importantes y evita que se centran en cuestiones secundarias o irrelevantes.

• Distribuir el formato interrogatorio estandarizado para el equipo de simulación. Hemos diseñado y ensayado um interrogatorio oral concentrado de 10 minutos usando dos facilitadores que se centran en cuestiones técnicas y de gestión de recursos de crisis, respectivamente.

• Siga el evento de simulación con un resumen por escrito normalizado para resaltar las acciones críticas del caso de simulación.

• Considere la posibilidad de grabar en video el ejercicio de simulación (e incluso el interrogatorio oral). Esto permite el " interrogatorio asíncrono", que puede enfatizar aún más puntos críticos en un formato multimedia sin ningún tipo de limitaciones de tiempo inherentes a interrogatorio cara a cara.

• Las aportaciones de los participantes acerca del ejercicio de simulación no pueden venir durante el tiempo de interrogatorio. Esto puede ser debido a limitaciones de tiempo o por temor a ser criticado participante o de criticar a sus compañeros de trabajo o el equipo de simulación. Un sistema de encuestas y / o correo electrónico debe ser desarrollado para permitir la entrada de los ejercicios y sugiere soluciones a los problemas encontrados o maneras de mejorar la simulación.

El ejercicio de simulación utilizando vídeos

Aunque los estudios mostraron resultados mixtos acerca de los beneficios de los ejercicios de simulación que graba vídeo, el uso adecuado de vídeo añade más beneficios educativos en simulaciones in situ. Estos beneficios pueden incluir:

• Permitir a los participantes ver su propia actuación en su propio tiempo.

• El desarrollo de sistemas para evaluar objetivamente el desempeño de los participantes.

• Identificación de las incongruencias entre el rendimiento real y percibida.

• Rendimiento y calidad opiniones para identificar otros problemas que pueden no haber sido observadas en el "en vivo" en la simulación in situ.

• Ayudar al equipo de simulación para ocupar la unidad sólo para el menor lapso de tiempo necesario para completar los objetivos de la simulación.

• Asistir en la capacitación de facilitadores para el personal nuevo.

La realización de la filmación puede ser un reto debido a:

• Un efecto sobre la ansiedad que provoca a los participantes.

• compromisos de tiempo y mano de obra necesarios para el equipo

• Posibles problemas de privacidad relacionados con ningún daño accidental de la grabación de los pacientes y sus familiares cercanos.

• Las posibles preocupaciones sobre la privacidad de los participantes.

• Cualquier costo asociado con la obtención y el uso de equipos de grabación de vídeo.

El propósito de la filmación, cómo y dónde se almacenarán los vídeos, que tiene acceso para ver los vídeos y si los videos se utiliza para fines de evaluación y valoración de todo debe aclararse a los participantes antes de la grabación. Reglamentos institucionales deben ser seguidos y se deben obtener el permiso de los participantes.

Por último, la grabación en vídeo puede complicar como las simulaciones in situ afecta el rendimiento del equipo debido al efecto Hawthorne junto con la ansiedad adicional de ser grabada en video. El efecto Hawthorne (también conocido como el efecto del observador) se refiere al fenómeno por el cual los individuos mejoran o modifican aspectos de su comportamiento en respuesta a su conciencia de ser observado. Puede ser difícil determinar si cualquier mejora en el rendimiento se debe exclusivamente a los efectos del Hawthorne o si la mejora se debe a la formación que haya ocurrido [9].

Fidelidad

El Dr. David Gaba, el "padre" de la simulación médica, dice: "La simulación es una técnica - no es una tecnología - para reemplazar o ampliar las experiencias reales con experiencias guiadas que evocan o replican los aspectos sustanciales del mundo real de una manera totalmente interactiva[10]. "Se da a entender, entonces, que una simulación efectiva no requiere necesariamente una alta tecnología, dispositivo simulador de alta fidelidad. Un dispositivo simulador de fantasía no puede dar lugar a un evento de simulación realista a menos gran detalle es tomado en la planificación de escenarios.

La "fidelidad" de una simulación en situ se refiere a cómo realisticamente que representa los acontecimientos reales. Vamos a discutir la fidelidad en tres aspectos: el maniquí, el medio ambiente y el escenario.

El maniquí

Los maniquíes de baja fidelidad tienen características limitadas. No pueden ser controlados por un ordenador y lo más probable es que no captura de datos. Lee (2008) mostró que no hubo diferencias en los resultados entre alta y la baja fidelidad de los maniquíes[11]. Mientras más costosa, una revisión sistemática reciente concluyó que el uso de maniquíes de alta fidelidad proporciona un mejor aprendizaje en la simulación interprofesional[12].

Hemos utilizado un tamaño del paciente simulado sólido para capacitar a los proveedores de atención médica pre-hospitalaria en muchas tareas, como comunicación, extracciones, y el transporte. Estos maniquíes de tamaño, asequibles humanos han sido adecuados para cumplir con nuestros objetivos, así como los maniquíes de alta fidelidad en algunos lugares, a una fracción del costo. Cuando simulaciones requieren compromiso emocional o verbal, un paciente estandarizado puede ser la mejor "simulador" de todos ellos.

Maniquíes de alta fidelidad pueden ser más útiles en la consecución de determinados objetivos de formación. La última tecnologia de maniquíes tiene una variedad de opciones de comentarios clínicos para proveedores. La fisiología es lo más realista posible, dadas las limitaciones obvias. Los maniquíes pueden trabajar con el equipo del hospital actual, tales como ventiladores, líneas invasoras y defibriladores. Las baterías recargables duran lo suficiente para ejecutar escenarios múltiplos y se pueden controlar de forma remota mediante un ordenador portátil. Cartuchos de CO2 portátiles y transporte de O2 permiten escenarios de intercambio de gases realistas. Todas estas características hacen que sea posible ejecutar un código en una variedad de entornos hospitalarios, incluyendo habitaciones de los pacientes, los pasillos y las clínicas. Estos pueden ser funciones vitales si el escenario requiere el movimiento de la maniquí de un lugar a otro. Tales maniquíes inalámbricas pueden ser muy valiosa en la formación de desastres o pueden utilizarse en entornos dinámicos con la llegada de prehospitalaria, triage, estabilización habitación resuscitación, y el transporte a una mayor atención. Al igual que con todos los maniquíes costosos, por lo que asegúrese de que entiende la garantía del fabricante y transportar el cuidado de dispositivos totalmente-es fundamental para mantener la calidad de los equipos.

Maniquíes de alta fidelidad a menudo registra importante datos de escenario. Esto ayuda a evaluar objetivamente el desempeño del equipo de determinadas tareas y

llevar a cabo investigaciones relacionadas. Los datos tales como la velocidad de embolsado, volumen corriente entregado, frecuencia de los controles de pulso, la calidad de la compresión del pecho, y la velocidad / éxito de intubación se pueden utilizar en interrogatorio o para realizar un seguimiento de la mejora del equipo en el tiempo. Maniquíes de alta fidelidad también se pueden programar para ejecutar el mismo escenario en varias ocasiones, exactamente de la misma manera, lo que permite casos controlados y estandarizados para fines de investigación.

Debe tenerse en cuenta que los participantes pueden no estar familiarizados con lo maniquíes pueden o no pueden hacer. La orientación adecuada de los participantes es crítica de manera que la interacción de los participantes con el dispositivo es apropiado. Una orientación de correo electrónico con un video corto acerca del maniquí (donde se puede sentir el pulso, donde se puede colocar una vía intravenosa, si tienen o no pueden intubar al maniquí, etc.) hace ejecutar el escenario más fácil y más realista.

El escenario

Los escenarios deben ser creados sobre la base de los eventos que han ocurrido o podrían ocurrir en la unidad en cuestión. Recomendamos un enfoque en los eventos que llevan potencial de daño al paciente significativo con el fin de justificar el tiempo y los gastos de ejecución del escenario. Que el evento sea lo más realista y "fiel a la vida" como sea posible. Esto permitirá que el escenario sea una herramienta para evaluar los problemas de comunicación de equipo, capacitación y del sistema que podrían ocurrir en un hecho real.

Los escenarios deben ser directas, con metas claras y no demasiado complicado. En nuestro hospital, usamos eventos simulados "Código Azul" (eventos de paro cardíaco). Estos son simples escenarios que pudieran producirse en cualquier unidad del hospital en cualquier momento. Alternamos diferentes escenarios, pero sencillo de arresto para los dos ritmos que requieren una descarga y no susceptibles de choque. Mantener los escenarios sencilla nos permite centrarnos en cuestiones a escala del sistema sin distraer a los participantes o introducir más oportunidades para los errores técnicos que se produzca.

Recientemente, hemos comenzado a funcionar trauma códigos simulados en el servicio de urgencias utilizando un abordaje ligeramente diferente. Pedimos al servicio de urgencias y el personal de cirugía de trauma para identificar los diferentes elementos que ellos creen pueden afectar negativamente a la seguridad del paciente, o problemas de las últimas conferencias de morbilidad y mortalidad. Nosostros despues diseñamos escenarios de código simulacro e trauma que implican estas zonas preestablecidas. Mediante la ejecución del escenario en diferentes etapas (EMS, triaje, sala de reanimación, radiología, etc.) podemos identificar deficiencias en tiempo real y analizar posibles solu-ciones. Por lo tanto, rondas de morbilidad y mortalidad pueden ser un buen recurso para diseñar valiosos escenarios pertinentes.

El entorno físico y psicológico

Es muy importante que el ambiente psicológico es lo más realista posible. Los facilitadores deben minimizar las interrupciones como el escenario evoluciona. Usar cámaras para transmitir el evento en un lugar adyacente, pero físicamente separada para el facilitador para ver sin ser visto puede aumentar la fidelidad. Esto por lo general se añade al coste y aumentar la probabilidad de un error técnico. Otra opción es utilizar una cortina para separar los facilitadores de los participantes. El realismo psicológico verdadero no se puede establecer, pero haciendo que el entorno sea lo más realista posible ayudará a identificar errores realistas.

RESULTADOS

Los practicantes de diferentes orígenes se reúnen para formar un equipo de Código Azul y proporcionan atención a la parada cardiaca intrahospitalaria en nuestras instalaciones. Enfermeras de la unidad inician el código. Cerca de los médicos suelen unirse en el esfuerzo y son seguidos por un grupo dedicado de enfermeras de la UCI y los médicos residentes de los equipos de guardia. A menudo, estos profesionales no se conocen entre sí, sin embargo, se espera que este personal para comunicarse, coordinarse y cooperar como una sola unidad de cohesión. Los buenos protocolos de comunicación, habilidades y comportamientos de trabajo en equipo son fundamentales para el éxito. In situ eventos Código Azul simulacros nos ayudan a practicar este proceso e identificar áreas de mejora. Proveedores de habilidades prácticas en un entorno seguro y controlado, incluidas las compresiones en el pecho, el manejo básico / avanzado de la vía aérea, medicación, administración, y técnica de desfibrilación. Es importante reconocer que una fuente frecuente de error está relacionado con la comunicación[13,14]. Por lo tanto, el comportamiento, como pedir

ayuda a tiempo, la identificación de un jefe de equipo, que tiene elementos de anunciar su llegada, utilizando la comunicación de bucle cerrado, y repartir el trabajo de manera óptima se observan y se refuerzan durante del proceso de información.

A pesar de las cuestiones de costos, Calhoun et al. (2011) ha demostrado la viabilidad del programa de simulación in situ usando poco espacio y reducción de costos en un hospital de niños[15]. Entre agosto de 2012 y diciembre de 2013, se realizó un total de 32 códigos de detención cardiopulmonar simulados. Estos grupos involucrados comprendidas entre 6 y 20 participantes interdisciplinarios. Registramos y seguidos fracción de compresión (la proporción de tiempo que las compresiones torácicas estaban en curso durante los períodos de la ausencia de pulso), tiempo medio para la administración de epinefrina y el número promedio de interrupciones RCP en cada caso. Hemos tomado nota de las tendencias hacia la mejora en las unidades donde nuestros códigos simulados han ocurrido con mayor frecuencia y han continuado a lo largo de los códigos 2014 (nuestros datos está pendiente de publicación). Lo más importante, hemos identificado oportunidades claras para la mejora de la general organización de la gestión de código en nuestro sistema hospitalario.

CONCLUSIÓN

En la simulación in situ nos ha dado una ventana a los retos potencial y oportunidades que enfrenta nuestro modelo actual de atención médica para pacientes hospitalizados. Los datos que hemos adquirido nos ha ayudado a identificar campos de acción de mejora con el liderazgo del sistema de salud y de la oficina de gestión de riesgos. Nuestra experiencia demuestra que en la simulación in situ con la participación interdisciplinaria en un entorno de atención al paciente real es una herramienta valiosa para identificar las necesidades y para promover la comunicación efectiva, habilidades técnicas y la mejora de procesos en un entorno complejo y de alto riesgo.

AGRADECIMIENTOS

A La Coordenación de Perfeccionamiento de Personal de Nivel Superior (CAPES), por el apoyo al desarrollo de este artículo elaborado durante la fase sénior de la professora Maria do Carmo Barros de Melo.

REFERENCIAS

1. Institute of Medicine Committee on Quality of Health Care in A. In: Kohn LT, Corrigan JM, Donaldson MS, editors. To err is human: building a safer health system. Washington (DC): National Academy of Sciences; 2000. p.8.
2. Patterson MD, Blike GT, Nadkarni VM. Advances in patient safety in situ simulation: challenges and results. In: Henriksen K, Battles JB, Keyes MA, Grady ML, editors. Advances in patient safety: new directions and alternative approaches. Rockville (MD): Agency for Healthcare Research and Quality; 2008. p. 1-8.
3. Rosen MA, Hunt EA, Pronovost PJ, Federowicz MA, Weaver SJ. In situ simulation in continuing education for the health care professions: a systematic review. J Contin Educ Health Prof. 2012[citado em 2016 abr. 20]; 32(4):243-54. Disponível em: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23280527 DOI: 10.1002/chp.21152
4. Kobayashi L, Shapiro MJ, Sucov A, Woolard R, Boss RM 3rd, Dunbar J, et al. Portable advanced medical simulation for new emergency department testing and orientation. Acad Emerg Med. Official Journal of the Society for Academic Emergency Medicine. 2006[citado em 2016 abr. 20]; 13(6):691-5. Disponível em: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16636356
5. Apple. IMovie. Computer software. Apple.com Version 10. [Citado em 2016 abr. 20]. Disponível em: https://www.apple.com/mac/imovie/
6. Fanning RM, Gaba DM. The role of debriefing in simulation-based learning. Simul Healthc. 2007[citado em 2016 abr. 20]; 2(2):115-25. Disponível em: http://multibriefs.com/briefs/aspeorg/Debriefing2.pdf
7. Issenberg SB, McGaghie WC, Petrusa ER, Lee Gordon D, Scalese RJ. Features and uses of high-fidelity medical simulations that lead to effective learning: a BEME systematic review. Med Teach. 2005[citado em 2016 abr. 20]; 27(1):10-28. Disponível em: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16147767
8. Savoldelli GL, Naik VN, Park J, Joo HS, Chow R, Hamstra SJ. Value of debriefing during simulated crisis management: oral versus video-assisted oral feedback. Anesthesiology. 2006[citado em 2016 abr. 20]; 105(2):279-85. Disponível em: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16871061
9. Hempel S, Miles JN, Booth MJ, Wang Z, Morton SC, Shekelle PG. Risk of bias: a simulation study of power to detect study-level moderator effects in meta-analy-

sis. Syst Rev. 2013[citado em 2016 abr. 20]; 28(2):107. Disponível em: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4219184/ DOI: 10.1186/2046-4053-2-107

10. Gaba DM. The future vision of simulation in healthcare. Qual Saf Health Care. 2004[citado em 2016 abr. 20]; 13(Suppl 1):i2-10. Disponível em: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15465951
11. Lee KHK, Grantham H, Boyd R. Comparison of high- and low-fidelity mannequins for clinical performance assessment. Emerg Mede Australas. 2008[citado em 2016 abr. 20]; 20(6):508-14. Disponível em: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19125830 DOI: 10.1111/j.1742-6723.2008.01137.x.
12. Murdoch NL, Bottorff JL, McCullough D. Simulation education approaches to enhance collaborative healthcare: a best practices review. Int J Nurs Educ Scholarsh. 2014[citado em 2016 abr. 20]; 8:10. Disponível em: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24402885 DOI: 10.1515/ijnes-2013-0027.
13. Rothschild JM, Landrigan CP, Cronin JW, Kaushal R, Lockley SW, Burdick E, et al. The critical care safety study: the incidence and nature of adverse events and serious medical errors in intensive care. Crit Care Med. 2005[citado em 2016 abr. 20]; 33(8):1694-700. Disponível em: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16096443
14. Donchin Y, Gopher D, Olin M, Badihi Y, Biesky M, Sprung CL, et al. A look into the nature and causes of human errors in the intensive care unit. Qual Saf Health Care. 2003[citado em 2016 abr. 20]; 12(2):143-8. Disponível em: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1743697/pdf/v012p00143.pdf
15. Calhoun AW, Boone MC, Peterson EB, Boland KA, Montgomery VL. Integrated in-situ simulation using redirected faculty educational time to minimize costs: a feasibility study. Simul Healthc. 2011[citado em 2015 dez. 20]; 6(6):337-444. Disponível em: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21937963 DOI: 10.1097/SIH.0b013e318224bdde.

Virtual Man, computer graphics and 3D printers: technologies in telemedicine at University of São Paulo

Diogo Miranda — Telemedicine Department, Faculty of Medicine, University of São Paulo, Brazil.

Chao Lung Wen — Coordinator of the telemedicine discipline. Department of Pathology, Medical School - University os São Paulo. President of Brazilian Council of Telemedicine and Telehealth (2006-2013).

Abstract

The development of suitable educational programs cannot be seen exclusively under theoretical bases. Good programs must always lead the practical experiences and the application of the theoretical elements to solving problems. Here we present a model to build Interactive Media Labs with CGI and audio-visual resources, e-books development, compendium of info graphics, interactive games, and virtual collaborative environment for students.

Keywords: *Distance Learning; Telemedicine; Educational Learning Objects.*

Resumen

Hombre Virtual, gráficos por ordenador e impresoras 3D: tecnologías en Telemedicina en la Universidad de São Paulo.

La construcción de buenos programas educativos no puede verse sólo desde la perspectiva de la información teórica. Los buenos programas siempre deben llevar las experiencias prácticas y la aplicación de los fundamentos teóricos para la resolución de problemas. Presentamos aquí un modelo para la creación de Laboratorios de Medios Interactivos con recursos de computación gráfica y audiovisuales, desarrollo de libros electrónicos, infografías, juegos interactivos y entorno de colaboración para los estudiantes basados en Internet.

Palabras clave: *Educación a Distancia, Telemedicina; Objetos Educativos de Aprendizaje.*

Resumo

Homem Virtual, computação gráfica e impressoras 3D: tecnologias em telemedicina na Universidade de São Paulo

A construção de bons programas educacionais não pode ser vista exclusivamente sob o aspecto da informação teórica. Os bons programas devem sempre procurar levar as experiências práticas e a aplicação dos fundamentos teóricos para solução de problemas. Apresentamos aqui um modelo para criação de Laboratórios de Mídias Interativas com recursos de computação gráfica e audiovisuais, desenvolvimento de e-books, infográficos, jogos interativos e ambiente colaborativo de estudantes baseado em internet.

Palavras-chave: *Educação a Distância; Telemedicina; Objetos Educacionais de Aprendizagem.*

INTRODUCTION

Education is a complex process and the use of computational resources, interactive technologies and mobile communication can strengthen students' learning. Increasingly, the computer takes part of our daily life and so it is natural that education also appropriates the use of this technology and applies its potential as an important tool in the learning process.

There are currently a number of interactive technologies for educational support, either for the face-to-face education, either for distance education (Interactive Tele-education). Among them, we can mention the computer graphics in 3D, virtual reality, simulation environments, telecare, educational games, among others.

The increase of the educational quality in health is partly related to a coherent training with social needs, so that the educator can convey his personal and professional experiences. For this to be feasible, it is necessary to optimize the teachers' time. The use of Learning Digital Educational Objects, as the sequences of the Virtual Human Project (Figure 1), from Telemedicine Subject of the Faculty of Medicine, USP (University of São Paulo), can save up to 60% of the teacher's time in the transmission of complex knowledge, such as the ones related to pathophysiology, procedures etc. This time saving allows the teacher a more intense interaction with his students, developing reasoning and practical contextualization, among other aspects. The Virtual Human is an example of digital resource that can enhance the educational process in face-to-face environment or in distance learning[1].

The construction of good educational programs cannot be seen only from the aspect of theoretical information. Good programs should always try to take the practical experiences and the application of theoretical foundations for troubl shooting. Thus, the integration of various practical educational infrastructures becomes important for the structuring of a " Multiprofessional Knowledge Production Factory ".

As well as the improvement of the technological and telecommunication resources, particularly mobile ones, the accessibility to information through digital media is increasing significantly and rapidly, replacing the printed literature. It can be due to more quickly and easily update, or due to the lowest cost for distribution, for wider coverage, for incorporating dynamic and audiovisual resources, among other reasons. You can now observe the gradual consolidation of virtual libraries, Open Educational Resources (UNESCO Forum - 2002)[2] , digital libraries etc. This new reality also shows the urgent need to create a new laboratory to elaborate new types of intellectual productions in health, such as eBooks, audiobooks, videobooks, infographics, and case simulators.

The "Virtual Human Project" is a method Dynamics and Addressed Communication (CDD). It consists of the graphic representation of a large amount of specialized information, in a pleasant, interactive, dynamic and objective way.

The need for new strategies to disseminate knowledge on health favored the emergence of Virtual Human. The complexity of the human body makes it difficult to explain its structures and functioning only in words. The illustrations and photos help, but do not have movement and three-dimensionality, fundamental requirements for a full understanding.

The 3D computer graphics emerged as an ally of medicine in the construction of accurate and dynamic images that portray molecules, cells, organs, muscles, bones, tissues and all the other components of the body. And it goes beyond. The digital design, added to the scientific knowledge allows detailed visualization of physiological processes as well as the causes and effects of diseases, drug action, surgical procedures and training in skill and simulation laboratories. It is a powerful iconographic resource that helps learning, since it facilitates and expedites the understanding regarding complex issues.

Conceived by the Telemedicine subject of the Faculty of Medicine of USP (FMUSP), the Virtual Human Project began in October 2002 and allows the production of programs for health promotion and disease prevention, illustrating the physiology of the human body or the pathophysiology of the diseases. With more than 10 years of experience and uninterrupted work, the FMUSP has a group of digital designers specialized in computational modelling "organic" in 3D and currently has an important library about human body and health already developed[3].

Our goal is to develop a model for creating Interactive Media Labs with features of graphics and audio-visual computing, e-books development, infographics, interactive games and collaborative environment of the students based on Internet.

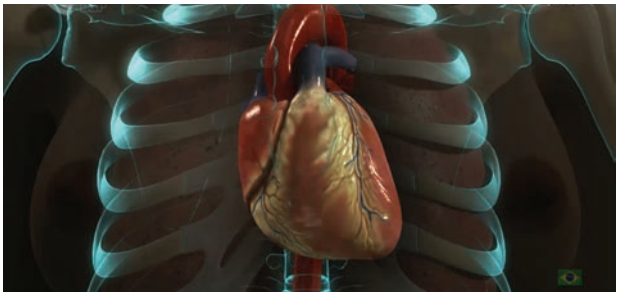

Figure 1: Virtual Human Project

METHOD

Through Inovalab Project (Innovation in Education), the Faculty of Medicine (FM), of USP, through the Telemedicine Subject of the Department of Pathology, developed a new method to improve the learning of human anatomy producing anatomical structures with realistic details, through the use of 3D printers (Figures 2,3). These structures are based on the collection of the Virtual Human Project, also the Telemedicine Subject that consists of digital and three-dimensional dynamic images of the human body and its processes.

Through 3D computer graphics, the sequences of the Virtual Human Project reproduce structures such as bones, muscles, organs, cells and even molecules. Added to 3D printing and the Virtual Human Project, are features such as augmented reality, digital visualizer table and anatomical pieces in full size, carved in styrofoam. The initiative is part of the anatomy with clinical, surgical and physiological area. Thus, according to its application, the printed models can be categorized as Clinical-Anatomical, Surgical-Anatomical or Morphofunctional.

The 3D models are part of the lines of investigation in development at FMUSP: one about clinical and anatomical or morphofunctional models that help the understanding of anatomy, physiology and clinical procedures, another about communication methods for disease prevention. With adjustments in language by a Design Team of Educational Communication, all of these materials are used to disseminate knowledge to the population (e-Care), once they allow the visualization and the manipulation of the structures, facilitating the "experiential" learning of concepts many times abstract when only explained in books or spoken. Through Connected Interactive Laboratories, this structure allows the use of Interactive Educational Technologies to enhance the in-service training and create a network for sharing educational infrastructures of the various institutions (Education 3.0) - Knowledge Factory in Health[4].

This initiative stems from the concept of learning proposed by Inovalab, which considers the axis technology of the development of a more efficient teaching and with greater range. The result is the embryo of what we call hybrid education, that is, more interactive, flexible, contextualized and adaptable to the focus of students' interests and social needs.

We can cite as an applied example of this model the human heart developed for unity application. A 35-megabit file that aggregates from the three-dimensional image to animated demonstrations of the physiological functioning of the organ. This file is also used as basis for printing the 3D physical structure, which can be done in photosensitive resin to ultraviolet or plastic filaments.

The Virtual Human Project files allow the viewing and printing of parts of the human body, organs (healthy or affected by diseases and injuries), as well as cuttings and extensions of all structures. Through a piece of these the student has contact with a structure extremely didactic that facilitates its understanding, besides having the opportunity to feel on his hands the anatomy, since the touch is a type of intelligence in this area.

RESULTS

The Interactive Media Laboratory in Health is an environment that brings together high-performance computing resources (computers, peripherals and softwares) for the production of interactive and audiovisual materials, games and computer graphics. Their activities are a reality within the graduation course in Medicine of the Faculty of Medicine, USP (FMUSP). Here we highlight three initiatives that illustrate the recent results of this project.

In May 2015, the first face-to-face class of the 21 Curricular Unit (Integrated Discussion of Cases I), about 90 students were able to learn in an innovative way, about respiratory failure, through a case of pneumonia.

With the support of the Telemedicine Subject of the Department of Pathology of the FMUSP, the learning model included the use, in face-to-face classes, of anatomical parts printed in 3D (produced from digital files of the Virtual Human Project and image exams of patients). Used during the inauguration class of the course, the overlapping structures of respiratory and cardiac systems allowed the first contact of students with the anatomy and helped in the understanding of the topic. According to the professor Maria Lucia Bueno Garcia, from the Department of Medical Clinic and the coordinator of UC 21, the fact of being in 3D and arising from a real image of tomography allowed to show accurately the anatomical details, enabling the introduction of physiological and pathophysiological reasoning of the relationship between the intrathoracic systems.

The Digital MedUSP also made available a library with videos of the Virtual Human Project. In the first module, students studied with the videos about anatomy/ physiology of the respiratory system (gas exchange and respiratory movements, relationship between intrathoracic systems) and pathophysiology (inflammation of airways, alveoli and

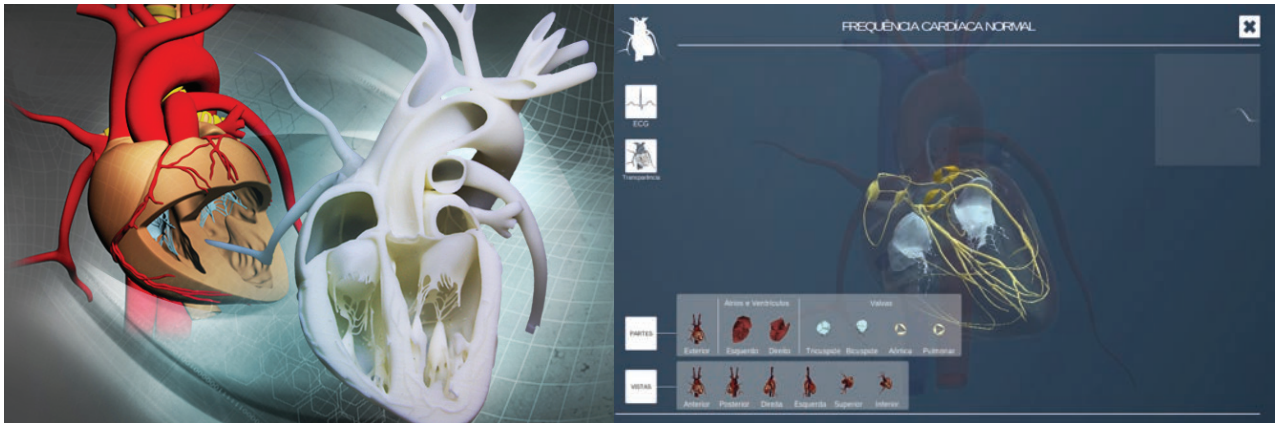

Figure 2: 3D printed heart and unity interactive file from the Virtual Human Project

alveolar-capillary membrane). On the platform, the students can, during the group study of the digital material, use a specially developed system to insert and vote on the questions they could not answer. The top-rated are worked with them during the face-to-face activities.

Also from the first semester of 2015, the Inovalab MedUSP Digital Educational Platform has made available organized themes in the video and educational learning object format. More than a thousand educational materials make up the list of contents for the students, which are available throughout the year. So far they have been made available in the platform contents about Telemedicine in Primary Care, Clinical Gastroenterology, Geriatrics, Clinical Cases in Diabetes, Psychiatry in Primary Care and the basic course on Electrocardiography (ECG) of InCor-HCFMUSP.

Finally, from July 2015, the Telemedicine Subject of the Department of Pathology of the FMUSP began to lend the 3D printed structures to students for purposes of anatomy review, physiology and propaedeutic. The Virtual Human Project collection has been used by the Telemedicine Subject of the FMUSP, for the production of more than 90 anatomical structures of support to the teaching of students through 3D printers.

Today, the project has more than 150 titles, representing, for computer graphics, three-dimensional and dynamic, organs, bones, tissues, systems, cells and molecules in the human body, besides clinical, surgical and emergency procedures. These digital files have been adapted to originate the physical structures, printed with the use of 3D printers. In addition to being able to learn the visualization and manipulation of the physical structures, the students can access the Virtual Human Project collection in the Digital Inovalab MedUSP platform.

CONCLUSION

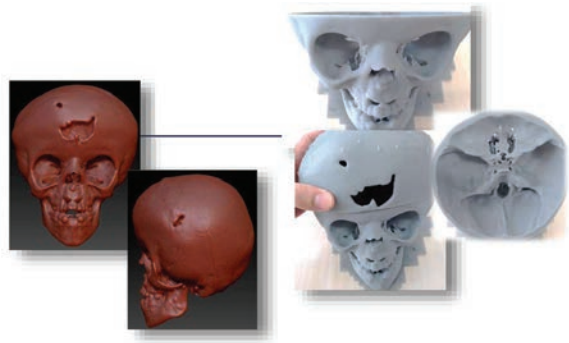

Figure 3: 3D printed object from magnetic resonance

The contextualized learning, more effective and lasting, makes the students have more interest in the topics and helps the overall perception of the graduation course. This can be measured by students' marks in the subjects and questionnaires given to professors who aim to detect their perception regarding the practical learning degree applied of the students. There are evidences that courses that integrate basic and clinical knowledge do not necessarily result in increase in marks in cognitive assessments of basic themes, but raise, significantly, students' marks in cognitive assessments of clinical topics[5].

The creation of an Interactive Media Laboratory enables the development of new types of educational content intended to be used by tablets, ultrabooks, PCs and smartphones, and can enhance the learning process. In addition, this laboratory can also be the environment for students to develop their own materials and share them in the collaborative environment of the graduation. This process can stimulate the learning and a greater integration among students from different semesters and among professors and students. This laboratory can also be the basis of teaching other skills that are not part of the formal curriculum of

the medical graduation, such as Communication in Health, Management in Entrepreneurship, Development of Socio-cultural Actions, among others.

As an Interactive Media Laboratory for the production of digital materials (ebooks, audio and videobooks, infographics, simulation games, etc.) and for the use of students in creating a collaborative space of the graduation based on website arose. The use by students has the potential to stimulate learning based on the development of educational contents, the learning through teaching (student more graduated teaching colleagues in the early years), the introduction to scientific research and publication. It can also provide the learning of additional knowledge that will be important for professional life such as digital inclusion, security and netiquette, communication (written, verbal, graphic and visual), administrative management of digital resources, the entrepreneurship, publishing materials in digital environments etc.

This is a project that modernizes education, disseminates the methods that encourage the integrated learning (OSCE), and creates infrastructure to compose the repository of educational contents. It is an evolution of the education in synchrony with the changing of technological and social realities.

REFERENCES

1. Chao LW, Onoda MM. Teleducação interativa. Clínica Médica – Medicina USP/ HC-FMUSP. São Paulo: Manole; 2009. p. 679-81.
2. Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura. Declaração Mundial sobre Educação Superior no século XXI: visão e ação. Paris; 1988. [Cited 2012 Jan 05]. Available from: http://www.interlegis.gov.br/processo_legislativo/copy_of_20020319150524/20030620161930/20030623111830/.
3. Chao LW. Homem Virtual. Clínica Médica – Medicina USP/ HC-FMUSP. São Paulo: Manole; 2009. p.988-91.
4. Chao LW. Laboratório de mídias interativas em saúde e informatização da graduação. Pró-Inovação do Ensino em Graduação. Pró-Reitoria de Graduação USP. Sâo Paulo: USP; 2012.
5. Haddad V, Miranda DJ, Valdejão RG, Chao LW. Design de comunicação educacional. Clínica Médica – Medicina USP/ HC-FMUSP. São Paulo: Manole; 2009. p. 807-9.

Hombre virtual, gráficos por ordenador e impresoras 3D: tecnologías en telemedicina en la Universidad de Sao Paulo

Diogo Miranda — Departamento de Telemedicina de la Facultad de Medicina de la Universidad de Sao Paulo, Brasil

Chao Lung Wen — Coordinator de la disciplina telemedicina. Departamento de Patologia, Faculdad de Medicina, Universidad de São Paulo, Brasil. Presidente del Consejo Brasileño de telemedicina y telesalud (Gestión 2006-2013).

Resumen

La construcción de buenos programas educativos no puede verse sólo desde la perspectiva de la información teórica. Los buenos programas siempre deben llevar las experiencias prácticas y la aplicación de los fundamentos teóricos para la resolución de problemas. Presentamos aquí un modelo para la creación de Laboratorios de Medios Interactivos con recursos de computación gráfica y audiovisuales, desarrollo de libros electrónicos, infografías, juegos interactivos y entorno de colaboración para los estudiantes basados en Internet.

Palabras clave: *Educación a Distancia, Telemedicina; Objetos Educativos de Aprendizaje.*

Abstract

Virtual man, computer graphics and 3D printers: technologies in telemedicine in São Paulo University.

The development of suitable educational programs cannot be seen exclusively under theoretical bases. Good programs must always lead the practical experiences and apply the theoretical elements to problems resolution. Here we present a model to build Interactive Media Labs with CGI and audio-visual resources, e-books development, compendium info graphics, interactive games, and virtual collaborative environment for students.

Keywords: Distance Learning; Telemedicine; Educational Learning Objects.

Resumo

Homem Virtual, computação gráfica e impressoras 3D: tecnologias em telemedicina na Universidade de São Paulo

A construção de bons programas educacionais não pode ser vista exclusivamente sob o aspecto da informação teórica. Os bons programas devem sempre procurar levar as experiências práticas e a aplicação dos fundamentos teóricos para solução de problemas. Apresentamos aqui um modelo para criação de Laboratórios de Mídias Interativas com recursos de computação gráfica e audiovisuais, desenvolvimento de e-books, infográficos, jogos interativos e ambiente colaborativo de estudantes baseado em internet.

Palavras-chave: *: Educação a Distância; Telemedicina; Objetos Educacionais de Aprendizagem.*

INTRODUCCIÓN

La educación es un proceso complejo y el uso de los recursos computacionales, de las tecnologías interactivas y de la comunicación móvil pueden fortalecer el aprendizaje del estudiante. Cada vez más la informática hace parte de nuestra vida diaria, por lo que es natural que la educación también se adueñe del uso de esta tecnología y pase a aplicar su potencial como herramienta importante en el proceso de aprendizaje.

En la actualidad existe una serie de tecnologías interactivas de apoyo a la educación, ya sea para el aprendizaje presencial o bien para la educación a distancia (teleeducación interactiva). Entre ellas podemos mencionar, entre otros, los gráficos por ordenador en 3D, la realidad virtual, los entornos de simulación, la teleasistencia y los juegos educativos.

El aumento de la calidad de la educación en el campo de la salud se debe en parte a una formación coherente con las necesidades sociales, de forma que el educador logre transmitir sus experiencias profesionales personales y, para que ello sea posible, es necesario optimizar el tiempo de los profesores. El uso de objetos digitales educativos de aprendizaje, como las secuencias del "Proyecto Hombre Virtual" (Figura 1) de la asignatura de Telemedicina de la Facultad de Medicina de la USP, puede ahorrar hasta un 60% del tiempo del docente al llevar a efecto la transmisión de conocimientos complejos, tales como los relacionados con la fisiopatología, los procedimientos, etc. Este ahorro de tiempo permite que el docente pueda interactuar más con los estudiantes y desarrollar el razonamiento y la contextualización práctica, entre otros aspectos. El Hombre Virtual es un ejemplo de recurso digital que puede reforzar el proceso educativo en el entorno presencial o en la educación a distancia[1].

La construcción de buenos programas educativos no puede verse sólo desde el aspecto de la información teórica. Los buenos programas siempre deben tratar de llevar las experiencias prácticas y la aplicación de los fundamentos teóricos para la resolución de problemas. De esa forma, la integración de las diversas infraestructuras educativas prácticas se convierte en importante para la estructuración de una "fábrica de producción de conocimientos multiprofesionales".

Así como la mejora de los recursos tecnológicos y de telecomunicaciones, en particular las móviles, la accesibilidad a las informaciones por medios digitales está aumentando de manera significativa y rápida sustituyendo a la literatura impresa, sea como consecuencia de la mayor rapidez y facilidad de actualización, sea por el menor costo para su distribución, por el mayor alcance y por la incorporación de recursos dinámicos y audiovisuales, entre otras razones. Ahora puede observarse la progresiva consolidación de bibliotecas virtuales, recursos educativos abiertos (Foro de la UNESCO, 2002)[2] , bibliotecas digitales, etc. Esta nueva realidad también muestra la necesidad urgente de crear un nuevo laboratorio para desarrollar nuevos tipos de producciones intelectuales en salud, tales como libros electrónicos, audiolibros, videolibros, infografías y simuladores de casos.

El "Proyecto Hombre Virtual" es un método de comunicación dinámica y dirigida (CDD). Consiste en la representación gráfica de una gran cantidad de informaciones especializadas de modo agradable, interactivo, dinámico y objetivo.

La necesidad de nuevas estrategias para difundir el conocimiento sobre salud favoreció la aparición del Hombre Virtual. La complejidad del cuerpo humano hace que sea difícil de explicar su estructura y funcionamiento sólo en palabras. Las ilustraciones y fotografías ayudan, pero no poseen movimiento y tridimensionalidad, requisitos fundamentales para su total entendimiento.

Los gráficos por ordenador en 3D surgieron como aliados de la medicina de cara a la construcción de imágenes precisas y dinámicas que representan moléculas, células, órganos, músculos, huesos, tejidos y todos los demás componentes del organismo. Y va más allá. El dibujo digital, unido al conocimiento científico, permite la visualización detallada de los procesos fisiológicos, así como las causas y los efectos de las enfermedades, la acción de los medicamentos, los procedimientos quirúrgicos y la capacitación en laboratorios de habilidades y de simulación. Es un recurso iconográfico de gran alcance que ayuda al aprendizaje, ya que facilita y agiliza la comprensión de cuestiones complejas.

Concebido por la asignatura de telemedicina de la Facultad de Medicina de la USP, el Proyecto Hombre Virtual dio comienzo en octubre de 2002 y permite la producción de programas de promoción de la salud y prevención de enfermedades, ilustrando la fisiología del cuerpo humano o la fisiopatología de las enfermedades. Con más de 10 años de experiencia y labor ininterrumpida, la FMUSP cuenta con un grupo de diseñadores digitales especializados en el modelado computacional "orgánico" en 3D y cuenta en la actualidad con una importante biblioteca sobre el cuerpo humano y la salud ya desarrollado[3].

Nuestro objetivo es desarrollar un modelo destinado a la creación de Laboratorios de Medios Interactivos dotados de recursos de computación gráfica y audiovisual, libros electrónicos, infografías, juegos interactivos y un entorno colaborativo de los estudiantes basado en Internet.

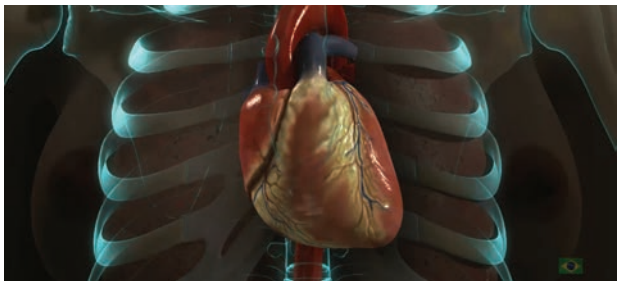

Figura 1: Proyecto Hombre Virtual

MÉTODO

A través del Proyecto Inovalab (Innovación en la Educación), la Facultad de Medicina (FM) de la USP, en el ámbito de la asignatura de Telemedicina del Departamento de Patología, desarrolló un nuevo método para mejorar el aprendizaje de la anatomía humana produciendo estructuras anatómicas con detalles realistas haciendo uso de impresoras 3D (Figuras 2,3). Estas estructuras se basan en la colección de imágenes dinámicas digitales y tridimensionales del cuerpo humano y sus procesos, pertenecientes al Proyecto Hombre Virtual, también de la asignatura de Telemedicina.

Las secuencias del Proyecto Hombre Virtual, por intermedio de la computación gráfica 3D, reproducen estructuras como huesos, músculos, órganos, células e incluso moléculas. Añadidos a la impresión 3D y al Proyecto Hombre Virtual, existen recursos como el de la realidad aumentada, la mesa de visualización digital y las piezas anatómicas de tamaño natural talladas en espuma de poliestireno. La iniciativa integra la anatomía con las áreas clínica, quirúrgica y fisiológica. De esa manera, y acorde con su aplicación, los modelos impresos se pueden categorizar como clínico-anatómicos, quirúrgico-anatómicos o morfofuncionales.

Los modelos 3D son parte de las líneas de investigación que se están desarrollando en la FMUSP: una en modelos clínico-anatómicos o morfofuncionales, que ayudan a la comprensión de la anatomía, fisiología y procedimientos clínicos; otra sobre métodos de comunicación para la prevención de enfermedades. Con ajustes en el lenguaje por parte de un equipo de diseño de comunicación para la educación, todos estos materiales se utilizan con miras a difundir conocimientos para la población (e-Care), ya que permiten la visualización y manipulación de las estructuras, facilitando el aprendizaje "experiencial" de conceptos muchas veces abstractos cuando se los explica sólo en los libros o de manera oral. A través de los Laboratorios Interactivos Conectados esta estructura permite el uso de tecnologías educativas interactivas a fin de potenciar la formación en el empleo y crear una red para compartir las infraestructuras educativas de las diferentes instituciones (Educación 3.0) - Fábrica de Conocimiento en Salud[4].

Esta iniciativa surge del concepto de aprendizaje propuesto por el Proyecto Inovalab, que considera a la tecnología como el eje del desarrollo de una enseñanza más eficaz y de mayor alcance. El resultado es el embrión de lo que denominamos "educación híbrida", es decir, más interactiva, flexible, contextualizada y adaptable a los focos de interés de los estudiantes y de las necesidades sociales.

Se puede citar como ejemplo de este modelo el corazón humano desarrollado para la aplicación Unity. Un archivo de 35 megabits que añade de la imagen tridimensional a demostraciones animadas del funcionamiento fisiológico del órgano. Este archivo también se utiliza como base para la impresión de la estructura física en 3D, la cual puede hacerse en resina fotosensible a ultravioleta o filamentos de plástico.

Los archivos del Proyecto Hombre Virtual permiten la visualización e impresión de partes del cuerpo humano, órganos (sanos o afectados por enfermedades y lesiones), así como cortes y ampliaciones de todas las estructuras. El estudiante tiene contacto a través de una pieza de esas, con una estructura sumamente didáctica que facilita su comprensión, así como tiene la oportunidad de sentir en sus manos su anatomía, ya que el toque es un tipo de inteligencia en esta área.

RESULTADOS

El Laboratorio de Medios Interactivos en Salud es un entorno que reúne los recursos de computación de alto rendimiento (ordenadores, periféricos y software) con vistas a producir materiales interactivos, audiovisuales, juegos y computación gráfica. Sus actividades son una realidad dentro de la licenciatura en Medicina de la Facultad de Medicina de la USP (FMUSP). Aquí destacamos tres iniciativas que ilustran los recientes resultados de este proyecto.

En mayo de 2015, en la primera clase en vivo de la unidad curricular 21 (Discusión Integrada de Casos I), alrededor de 90 estudiantes fueron capaces de aprender, de manera innovadora, el tema de la insuficiencia respiratoria a través de un caso de neumonía.

Con el apoyo de la asignatura de Telemedicina del Departamento de Patología de la FMUSP, el modelo de aprendizaje incluyó el uso, en las clases en vivo, de piezas

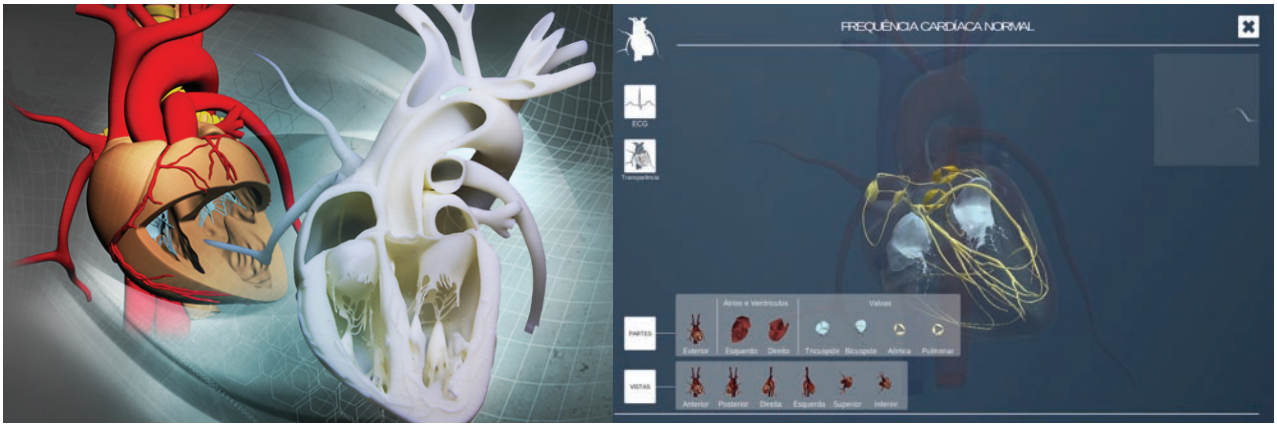

Figura 2: Corazón impreso en 3D y archivo interactivo unity a partir del Proyecto Hombre Virtual.

anatómicas impresas en 3D (producidas a partir de archivos digitales del Proyecto Hombre Virtual y de exámenes de imágenes de pacientes). Utilizadas en la clase inaugural del curso, las estructuras superpuestas de los sistemas respiratorio y cardíaco posibilitaron el primer contacto de los estudiantes con la anatomía y ayudaron a entender la materia.

De acuerdo con la profesora María Lucía Bueno García, del Departamento de Clínica Médica y coordinadora de la disciplina, el hecho de ser en 3D, y como resultado de una imagen real de tomografía, permitió mostrar con precisión los detalles anatómicos, lo que posibilitó la introducción de un razonamiento fisiológico y fisiopatológico de la relación entre los sistemas intratorácicos.

La MedUSP Digital también puso a disposición una biblioteca de videos del Proyecto Hombre Virtual. En el primer módulo, los estudiantes hicieron uso de los videos sobre la anatomía/fisiología del sistema respiratorio (intercambio de gases y movimientos respiratorios, relación entre los sistemas intratorácicos) y fisiopatología (inflamación de las vías respiratorias, alvéolos y membrana del alveolo capilar).

En la plataforma, los estudiantes pueden, durante el estudio grupal del material digital, utilizar un sistema especialmente desarrollado para introducir y votar en las preguntas que no lograron responder. Las más votadas son trabajadas con ellos durante las actividades en vivo.

También desde la primera mitad de 2015, la plataforma educativa Inovalab MedUSP Digital ofrece videos y objetos educativos de aprendizaje sobre diversos temas. Más de un millar de materiales educativos conforman la lista de contenidos a disposición durante todo el año. Hasta la fecha han sido puestos a disposición en la plataforma contenidos sobre Telemedicina en la Atención Primaria, Gastroenterología Clínica, Geriatría, Casos Clínicos en Diabetes, Psiquiatría la Atención Primaria y el Curso Básico de Electrocardiografía (ECG) de InCor-HCFMUSP.

Por último, a partir de julio de 2015 la asignatura de Telemedicina del Departamento de Patología de la FMUSP comenzó a prestar las estructuras impresas en 3D a los estudiantes con el fin de efectuar la revisión de la anatomía, fisiología y diagnóstico diferencial. El acervo del Proyecto Hombre Virtual ha sido utilizado por la asignatura de Telemedicina de la FMUSP para producir más de 90 estructuras anatómicas de apoyo al aprendizaje de los estudiantes a través de impresoras 3D.

Hoy por hoy, el Proyecto cuenta con más de 150 títulos que representan — mediante computación gráfica, tridimensional y dinámica —, órganos, huesos, tejidos, sistemas, células y moléculas del cuerpo humano, así como procedimientos clínicos, quirúrgicos y de emergencia. Esos archivos digitales se están adaptando a efectos de hacer posible las estructuras físicas, impresas con el uso de las impresoras 3D. Además de aprender a visualizar y manipular las estructuras físicas, los estudiantes pueden acceder al acervo del Proyecto Hombre Virtual en la plataforma Inovalab MedUSP Digital.

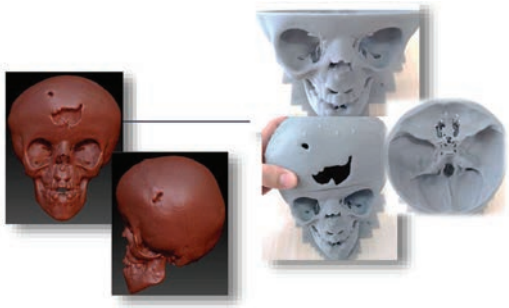

Figura 3: Objeto impreso en 3D a partir de resonancia magnética

CONCLUSIÓN

El aprendizaje contextualizado, más eficaz y duradero, genera un mayor interés por parte de los estudiantes en los temas estudiados y aporta a la percepción global de la carrera, lo que podrá medirse a través de las calificaciones de los alumnos en las asignaturas y de los cuestionarios aplicados a los docentes con objeto de detectar su percepción con relación al grado de aprendizaje práctico aplicado de los alumnos. Existen evidencias de que no necesariamente las calificaciones son superiores en las evaluaciones cognitivas de temas básicos en las carreras que integran los conocimientos básicos y clínicos, pero sí suben significativamente las calificaciones de los estudiantes en las evaluaciones cognitivas de temas clínicos[5].

La creación de un Laboratorio de Medios Interactivos permite el desarrollo de nuevos tipos de contenidos educativos destinados a ser utilizados por medio de tabletas, portátiles, microordenadores y teléfonos inteligentes, y puede potenciar el proceso de aprendizaje. Además, este laboratorio también puede ser el entorno para que los estudiantes desarrollen sus propios materiales y los compartan en un entorno de colaboración en el curso de grado.

Este proceso puede estimular el aprendizaje y una mayor integración entre los estudiantes de diferentes años y entre profesores y estudiantes. Este laboratorio también puede ser la base de aprendizaje de otros conocimientos que no son parte del plan de estudios formal de las facultades de medicina, como “Comunicación en salud”, “Gestión en emprendimiento” y “Desarrollo de acciones socioculturales”, entre otros.

De esa forma, queda definido como un Laboratorio de Medios Interactivos dedicado a la producción de materiales digitales (libros electrónicos, audio y videolibros, infografías, juegos de simulación, etc.) y al uso de los estudiantes a efectos de crear un espacio colaborativo del curso de grado basado en sitio web. Esa utilización por parte de los estudiantes alienta al aprendizaje basado en la elaboración de contenidos educativos, al aprender enseñando (estudiante con más años de estudio enseñando a sus colegas de los primeros años), a la iniciación científica y a la publicación. También puede generar el aprendizaje de conocimientos complementarios que serán importantes para la vida profesional, como por ejemplo inclusión digital, seguridad y sello digital, comunicación (escrita, verbal, gráfica y visual), gestión administrativa de recursos digitales, espíritu empresarial, publicación de materiales en entornos digitales, etc.

Este es un proyecto que moderniza la educación, difunde métodos que fomentan el aprendizaje integrado (OSCE) y crea la infraestructura necesaria para componer el repositorio de contenidos educativos. Es una evolución de la educación en sintonismo con la evolución de las realidades tecnológicas y sociales.

REFERENCIAS

1. Chao LW, Onoda MM. Teleducação interativa. Clínica Médica – Medicina USP/ HC-FMUSP. São Paulo: Manole; 2009. p. 679-81.
2. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, Ciencia y Cultura. Declaração Mundial sobre Educação Superior no século XXI: visão e ação. Paris; 1988. [citado em 2012 jan. 05]. Disponible en: http://www.interlegis.gov.br/processo_legislativo/copy_of_20020319150524/20030620161930/20030623111830/.
3. Chao LW. Homem Virtual. Clínica Médica – Medicina USP/ HC-FMUSP. São Paulo: Manole; 2009. p.988-91.
4. Chao LW. Laboratório de mídias interativas em saúde e informatização da graduação. Pró-Inovação do Ensino em Graduação. Pró-Reitoria de Graduação USP. Sâo Paulo: USP; 2012.
5. Haddad V, Miranda DJ, Valdejão RG, Chao LW. Design de comunicação educacional. Clínica Médica – Medicina USP/ HC-FMUSP. São Paulo: Manole; 2009. p. 807-9.

The development of telehealth in the information age: a general approach.

Nancy Gertrudis Salvador

High Technology in Health (@CARES) S.C./ Superior School of Medicine, National Polytechnic Institute

Abstract

The technologies of information and communication are essential tools to generate sutentáveis impacts and provide safety and quality in the provision of health services. The article describes the evolution of Information and Communication Technologies in the world and cites successful experiences of developed countries in the field of medical informatics.

Keywords: *Telemedicine; Health Information; Medical Informatics.*

Resumen

El desarrollo de la telesalud en la era de la información: un enfoque general

Las tecnologías de la información y la comunicación son herramientas esenciales para generar impactos sutentáveis y proporcionar seguridad y la calidad en la prestación de los servicios de salud. El artículo describe la evolución de la información y de las comunicaciones en el mundo, y cita experiencias exitosas de países desenvueltos en el campo de la informática médica.

Palabras clave: *Telemedicina; Información en Salud, Informática Médica.*

Resumo

O desenvolvimento da telessaúde na era da informação; um enfoque geral

As tecnologías de informação e comunicação são ferramentas essenciais para gerar impactos sutentáveis e prover segurança e qualidade na prestação de serviços de saúde. O artigo descreve a evolução das Tecnologias de Informação e Comunicação no mundo e cita experiências exitosas de países desenvolvidos no campo da informática médica.

Palavras-chave: *Telemedicina; Informação em Saúde, Informática Médica.*

INTRODUCTION

Different analyzes reflect a world with economic, institutional courses and complex inconstant government, in renewal of forms of production and economic order, a global system transiting the focus on financial gains to focus on answering the demands and real and unsatisfied needs of people and society[1]. The experience of humanity in the twenty-first century is mediated between the invisible, immediate and borderless logic of the information and communication technologies (ICT), providing simultaneous multiple information sources: television, radio, printd media and Internet. The social networks are common spaces on the Internet[2], Facebook (1,650 million of active users- julio de 2015)[3], twitter (7,190 tweets per second- abril de 2016), Instagram (719 photos uploaded per second – abril de 2016), YouTube (121,591 videos consulted in a second – abril de 2016); in June 2014[4] iTunes App Store announced 1,200,000 of applications tying Google Play.

The technological and scientific progress reflect itself gradually in the new forms used to diagnose, treat and provide health services. Engineering, biology, genetics, proteomics, informatics, imaging, robotics, digital manufacturing, 3D printing, virtual reality, sensors, new materials, exponential and integrating technologies such as nanotechnology are redefining our understanding of the human body and the disease ceasing to be the health and clinical domains of conventional knowledge[5].

The telehealth can not currently be thought without considering the growth of the hyper-connected society. Factor generated by the network effect producing new models of scalable collaboration to produce and share content. The social networks position on the radar with the person connecting him with co-creation processes focused on the problems of the society[6] . The challenge lies in the re-structuring of authorities and institutions to link their everyday work framework with collective intelligence for the creation of public goods.

On the other hand, the overload generated by the large accumulation of simple and complex data bring the challenge of informational stress that often goes unnoticed. From the scarcity of information it passes to the shortage of time to process and analyze large volumes requiring increase the capacity to produce, distribute, regulate, process, transform, access and consume reliable sources, without distortions. Gradually to overcome the initial reluctance to share knowledge, the use of information is increased by the public in general and the public policies reinforce initiatives for patients, health professionals and citizens oblige themselves to make healthy decisions and keep informed on relevant issues of the health care.

In human and organizational dimension, the sustainable assimilation of the technological progress and particularly the increase of the quality related to the telehealth has been slow, unclear, so that ICTs are still used in a limited way and poorly integrated in the global health systems[7,8].

The integration of telehealth in the health systems in emerging and developing countries can help meet their challenges and needs of improvement in order to achieve these ends its scope must establish: relevant and lasting results; a transforming institutional conversion of the existing practices; open innovation that fosters the collaboration and participation focused on the value reducing the organizational boundaries; an ecosystem where the capacities of reflection and learning flow in a freely and interactively way.

The implementation of telehealth requires to use active mechanisms of patients' participations, the health professionals, the individuals, civil society, companies, academia, authorities, politicians and public servants for: i) design, explore and implement new ideas about the management processes of the effectiveness, efficiency and quality of the health systems; ii) develop skills, train and enable the critical mass of local experts; iii) build resilient, sustainable and inclusive societies[9].

In this context, this article aims to describe the historical process of incorporation of information and communication technologies in healthcare, the end of the century to the present day. It intended to also place the telemedicine in this historical context.

METHOD

The following steps were followed. A detailed review of literature on the ICT incorporation process in health was held. Sought to recover items that would focus the historical proceso ICT development, the end of the last century to the present days. Next, a periodization was carried out, covering various items. Initially, a contextualization of the el paper of these information and communication technologies organizational efficiency was held. Next, the focus was on health, emphasizing as it did the ICT incorporation process in health over time. He was described in detail the origin and characteristics of hospital information systems, addressing its potential and its limits, as well as the principal existing experiences in the world. Finally, inserted into the subject of telemedicine in this context, stressing its main benefits and the current context of its structure. This proceso was concluded with a reflection on the current state of ICT incorporation process in the world.

RESULTS

The role of information and communication technologies in the organizational efficiency.

Currently, the ICTs play a key role in economic and social areas: they facilitate the maintenance of large volumes of information, enable data processing, support decision making and enable network collaboration among others. The impacts of the development of the ICTs are not outside the areas of health although their development has been slow, which is pertinent to deliver some relevant historical data.

In the United States, in 1880, Herman Hollerith, son of immigrants, develops the first tabulating machine based on punch cards capable of analyzing large volumes of data, as an effective response to reduce the time spent on the population census in 1890. A 10-year work was reduced to three months.

In 1896 Hollerith founded the Tabulating Machine Company, primarily oriented to providing services to the agencies responsible for censuses and insurance companies. In 1911 it merged with four other companies and in 1924 becomes International Business Machines Corporation (IBM). The technology of punch card evolved, being widely

used between 1920 and 1930 for accounting and administrative matters, remaining in the data processing market until 1970.

On the other hand, in the nineteenth century England faces serious public health challenges by the Cholera epidemic. In 1864, Dr. John Snow establishes the basis of the methodology of modern epidemiology research and manually employs a graphical system of geographical information for the spatial analysis. Florence Nightingale is the first woman in the implementation and statistical analysis for public health problems.

The first statistical entities were born in the early nineteenth century. In 1900 it was introduced the classification of diseases that consists of 179 groups , their reduced version for adoption consisted of 35 groups[10]. The classification is adopted by England since 1911 and in 1959 the national office of statistics begins the computerized record for mortality using this classification [11].

In 1945, in response to the challenges of automated calculation required for the services of artillery in the Second World War II, the United States Navy financed the development of the ENIAC, Electronic Numerical Integrator and Computer. It is the first electronic computer of general purpose, weighing 30 tons, comprising 18,000 bulbs with a capacity of 360 multiplications per second. In 1953, it is released the ERA 1103A (Engineering Research Associates) being its version 1103A the first commercial computer to use RAM memory. From 1961, the United States strongly supports the development of medical informatics providing support for research through the National Institutes of Health and with impact at the federal level around 1970.

In 1949, the New Zealander William Phillips, a student at the London School of Economics builds the MONIAC hydraulic computer (Monetary National Income Analogue Computer) to model the national economic processes of England. Such computer consisted of containers of transparent water that represented some aspect of the economy as the spending on education and health, or the different taxes a piping circuit where the water circulated with dye that fed back the treasure tank and that increased or decreased the speeds of pumping. The MONIAC was designed for the teaching, but it was noted that it might be a very effective simulator. [12]

The information and communication technologies in health, The early hospital information systems.

In 1950, Dr. Robert Ledley pioneered the use of computers for medical purposes, conducting researches of dental projects at the National Bureau of Standards in the United States. In 1956, IBM launched the IBM 704 computer being one of the first computers used in biomedical research[13]. In 1960, the academic institutions despite the high cost of computers start developing computer systems to simplify their daily operations.

In 1962 it was born the term “Informatics” in Europe – a composition of two words, information and automatic – that covers the techniques, concepts and applications of the computers[14].

The first medical applications of computers in Europe were for the clinical laboratory and the hospital administrative tasks emerging from 1965. In the United States the first applications in health care services were the hospital information systems (HIS, for its acronym in English).

In the early 1960 starts the MEDINET project developed by General Electric in the Massachusetts General Hospital in Boston that it was never put into operation. In parallel there were similar jobs at the LDS Hospital, in Kaiser Permanente and the Stanford University. During the seventies, the systems were centralized using large computers (mainframes) that evolved the modular systems, to ultimately result in computer networks distributed in the 1980s.

In the early sixties, the emergence of minicomputers allowed the organizational units or hospital individual departments acquired their computers and develop their own applications. In the late 1970s and early eighties were accessible the micro-computers, so that a greater number of organizations could acquire and develop applications, while individuals joined the software industry. In 1970 Texas Instruments launches the first commercial on the use of computers for doctors.

The first articles on the use of computers in medicine appear in medical journals around the 1960s. In 1965, Dr. Robert Ledley publishes the book “Use of Computers in Biology and Medicine” and in 1969 Ledley in conjunction with Lusted publish “Reasoning Foundations of Medical Diagnosis” one of the first articles that marks the beginning of medical informatics.

In 1970, William Schwartz suggests the impacts and challenges of the use of computers in medical practice. In this same decade begins the search for programming languages and specialized vocabularies for health and bio-

medical applications. In Massachusetts General Hospital emerges the MUMPS programming language (MGH Utility Multi-Programming System).

The experiences of ICT use in the clinical laboratory are given mainly in the United States and Germany. In 1952 the first experiences reported the use of punch cards for recording data in the clinical laboratory, in 1968 the link with a hospital information system, in 1974 the report of laboratory results by telephone once it provided the patient identification. In 1969 it is identified in Vienna the link of the analyzers to generate the report of results that integrated the doctor's note and it was used in the medical practice of an internist. The systems described previously employed IBM and Siemens computers.

In this period a very limited number of hospitals had hospital information systems, affecting the development of systems of clinical laboratory which had to include functions to support the management of the patients and in some cases cover the limited record of diagnostics and clinical data. In the late sixties the clinical laboratories had various analytical capabilities, in addition to using computers to produce the reports of results of their patients, even if there were great obstacles to interface with the clinical analyzers. And as processing capabilities of the analyzers increased the intercommunication became more complex.

In 1913, Dr. Eugene Codman suggests the question: What happens to the cases treated? Which methods to formulate in order to the reports among hospitals allow greater possible comparison. Perform this task from the past has required to process the hospital data set, so that the developments in information systems have been critical since 1970 to the date, in order to contribute to the measurement of impact on health and the hospital costs. The hospital information systems, the systems of electronic medical record together with the methods by the Diagnosis Related Groups may allow to increase the transparency of the effectiveness provided by the hospital services and encourage the efficient use of resources according to the quality standards[15].

Main experiences of electronic medical record

The first clinical records date back to the V century A.D., were developed by Hippocrates, who described two main utilities: i) the medical record should reflect accurately the course of the disease; and ii) indicate the probable cause of it. These objectives remain valid and continue to be appropriate. Furthermore, the clinical electronic systems allow to provide alerts and interactive graphics, requests of customized studies, which can not easily be done in paper-based systems.

The systems of support to clinical decisions in 1961 focus on the diagnosis of hematologic disorders; in 1965 to computerized respiratory monitoring; in 1976 the management of severe surgical patients.

The record of the use of computers in the intensive care unit for the purpose of automated collecting of vital signs from medical devices dating from 1966, Shuben and Weil employ an IBM 1710 to gather blood pressure, venous, heart rate, temperature and urine output.

Some relevant projects of electronic medical record in university hospitals are detailed:

- POMR (Problem Oriented Medical Record): it was developed by the University of Vermont
- COSTAR (Computer Stored Ambulatory Record): it was developed at Harvard and became publicly available in 1975 to be soon implemented in hundreds of sites around the world. It was used the MUMPS language (Massachusetts General Hospital Utility Multi-Programming System) for specific health use, subsequently it will be adopted by the Department of Veterans Affairs.
- HELP (Health Evaluation through Logical Processing): it was developed by the University of Utah and introduced to the market by 3M Corporation. It can be considered a precursor of the support system to the decisions.
- TMR (The Medical Record): it was developed at Duke University.
- THERESA: it was developed by Grady Memorial Hospital and Emory University, led to that registration was done by doctors.
- CHCS (Composite Health Care System): it was developed by the United States Department of Defense (DoD). It is a system of CPR type and has been widely used in the world.
- DHCP (Decentralized Hospital Computer Program): it was developed by the Veterans Administration. In 1997, it began the architecture of VistA system.
- RMRS (Regenstrief Medical Record System): it was developed by the University of Indiana, being one of the first systems to integrate the inpatient and outpatient services.
- TDS (Technicon Medical Information Management System): it considers the request and order management, early history of CPOE .

These projects presented various technical and programming problems that still persist, including the use of

vocabularies and non-standard interfaces. However, they are precursors of ideas and technologies that still apply up to the present day, such as MUMPS programming language.

Origin of telemedicine

There are several experiences that demonstrate the benefits of using telecommunications in health or disasters since the nineteenth century. In 1926 we can place one of the first medical devices that are related to home care and the use of telecommunications. This is Radio Disease Killer that resulted from the copy of the Electronic Reaction of Abrams (ERA).

In 1925, a doctor from Maynard Columbus hospital sent a radiogram asking antitoxin to combat diphtheria epidemic that was attacking children in the community and that posed a public health risk. The telegram was also forwarded to other parts of Alaska seeking to trace other places where made available the antitoxin, for which 20 sleds that employed 150 dogs were coordinated. This experience reveals a successful coordination where the modern technology mix with old media.

From the year 1935 in Italy, it was done remote medical assistance to crew ships at sea by means of the International Radio Medical Centre (CIRM). The CIRM provides by radio free medical assistance to ships and other vessels.

In 1959, the Medical Center of the University of Nebraska begins the use of closed circuit of two-way television (CCTV) to the teaching and treatment in psychiatry. The television was used to unite the medical center with hospitals in rural areas and support education programs. NASA has played an important role in the development of telemedicine, the astronauts have sent physiological reports between the space and the earth[16] . Another important factor in the development of telemedicine has been the army, particularly the United States Department of Defense which resulted in a concentration of projects in the United States.

In the mid-sixties, it was established the closed circuit of television (CCTV) service between the radiology department and the emergency area of the General Hospital of Washington. In 1970, it was established an interactive television system using microwave which facilitated the transmission of Logan Airport in Boston at Massachusetts General Hospital to provide medical support to travelers. From that date the use of color displays for the treatment of skin infections in spaceflights, the teledermatology is proposed; and the Miami Medical School starts the health services with prisoners.

In 1980, with the introduction of computers, it moves from applications based on the use of television in real time to the storage and shipping modality. This mode is to collect data and information in digital format, store it and then pass it on to a receptor site. Thus it is eliminated the need to require the patient to the doctors and the support staff in a simultaneous manner, which is known as store and forward.

Currently governments globally face the challenge of radical reconfiguration of the health sector resulting from cost increases in health and socio-demographic changes. In the information age, the informational technological revolution to be transversal to all human activity increases the demand for a health sector network where professionals, patients, citizens, communities and organizations are interconnected, building flexible networks of collaboration and interaction to produce welfare and health, transforming their personal, community, organizational, local and global contexts in accordance with their values and interests[17].

The Regional Experiences

The first World Congress of Medical Informatics MEDINFO was held in Stockholm in 1974. The UNESCO supported the first trainings in 1968. The European Federation of Medical Informatics (EFMI) met in 1976 with the World Health Organization (WHO) for the development of Medical Informatics in the European context. MEDINFO 89 took place simultaneously in Beijing and Singapore.

In 1986, the European Economic Community (EEC) begins the multinational projects considering the strengths and weaknesses of the EEC. Remaining currently numerous from the challenges considered in these initiatives.

On February 8, 1982, it took place in Mexico the first World Congress of Informatics in Health in developing countries. The meeting of experts recognized the importance of medical informatics for the decision-making related to resource allocation. At the same time it was highlighted the dilemma: allocate scarce resources to computing existing millions of people without access to the basic primary care services. The conclusion is that the scarce resources will be poorly invested before knowning the allocation errors if it is not available basic computer systems to identify problems, needs, monitor the development of health programs and more. For these reasons, health informatics should be considered a priority in developing countries.

The two main reasons for the developing countries to become involved in health informatics: i) after the initial in-

vestment in equipment and personnel training, it is necessary to keep the sustained investment in human resources; ii) critical opportunity to react quickly and not rely on the importation of systems likely to be inappropriate to the needs.

In 1982, the areas of opportunity identified public policy development, the need for infrastructure management and training of different degrees in computer science.

The outlook in the XXI century, the transformation of health systems is inevitable because the advances in science make health management moves in the spectrum of the DNA structure at the level of the national health system.

In recent times the technological progress along with the access has increased the capacity of health professionals in the region to adopt telehealth in ordinary activity. Particularly highlights the telehealth program in Brazil focused on primary care. Through this program a common strategy with the ministries of health, science and technology, education, communications and defense. This strategy resulted in a permanent national commission of telehealth, the integration of the medicine university network for the development of the new generation of technologies and telehealth applications and the establishment of the Laboratory of Excellence and Innovation in e-Health between Latin America and Europe.

The first generation of telemedicine programs based on image faced the challenges of requiring wide bandwidths and do not count on advanced developments in data compression, while the technologies and Internet services were in early stages. In 2013, the Center for Asian Telemedicine returns the Exchange project of knowledge focused on endoscopy where currently participate specialized centers of Japan, Korea, Mexico, Brazil, Chile and Colombia among others.

CONCLUSION

From the publication of "To make a mistake is Human" in 1999, globally it is recognized the need to support health care services to reduce medical errors using timely information, today the pressures in the health sector converge to the empowerment that the information technologies offers the public policy makers, decision makers, doctors, nurses, paramedics, patients and citizens. The information and communication technologies are recognized as essential tools to generate substantive impacts on the safety and quality of health services.

The decades of experience of developed countries in the field of health informatics like England, the United States and Australia among others put in the center of the economy the services based on the telemedicine, the electronic medical record, the information networks, the intelligent dress and the continuous monitoring of the patient among others, these services soon will be a reality without adequate knowledge of the technical, social and organizational challenges that face one another, a response to training for digitization and the transformation of health systems that include the scalability and sustainability of initiatives that really contribute to the quality, efficiency and equity of health impacts, development of health agendas that include the use of information technologies and communications, adapt the legal and regulatory frameworks, definition, adoption and use of interoperability standards, personnel training and workforce at all levels including patients and citizens and regional, national and local integration of services among others.

In our time, it is imperative to make conscious and creative efforts that facilitate the actors that are part and interact with the health systems to guide the development and adoption of solutions based on information technologies and communications to health problems, solutions, understand what the reasons that guide decision-making on projects involving these technologies are. The 2012 report of the agenda of development post-2015 of United Nations concludes, no matter the indicators used, the availability of quality data is a need to improve the measurement and the monitoring of the progress of nations, have good information systems is critical..

On the other hand, the social innovation is a promising approach to solve the many challenges that governments and society face by providing root solutions reducing remedial actions focused on the symptoms. Its adoption requires: clarity of purpose of citizen's participation, exchange management, systematic measurement of its contribution, establish an ecosystem that reduces the isolation of efforts, tools and technological platforms, regulatory frameworks that integrate and legitimize the citizen's participation in the health sector. Telemedicine projects in the region has shown that it is possible to generate public goods based on knowledge.

REFERENCES

1. Bureau of European Policy Advisers. Social innovation: a decade of changes – BEPA report. Luxembourg: Publications Office; 2014.
2. Internet Live Stats. Internet Usage & Social Media Statistics. [Cited 2016 Apr 15]. Available from: http://www.internetlivestats.com/
3. Wikipedia La enciclopedia libre. Facebook. [Cited 2016 Apr 15]. Available from: https://es.wikipedia.org/wiki/Facebook
4. WWDC. iTunes App Store Now Has 1.2 Million Apps, Has Seen 75 Billion Downloads To Date. TechCrunch. 2014. [Cited 2016 Apr 15]. Available from: http://techcrunch.com/2014/06/02/itunes-app-store-now-has-1-2-million-apps-has-seen-75-billion-downloads-to-date/.
5. Wathen N, Wyatt S, Harris R, Webster A, Wyatt S. Mediating health information. Basingstoke: Palgrave Macmillan; 2008.
6. May CR. Making sense of technology adoption in healthcare: meso-level considerations. BMC Medicine. 2015[cited 2016 Apr 15]; 13(1): 92. Available from: https://bmcmedicine.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12916-015-0305-8
7. Scott R, Mars M. Telehealth in the developing world: current status and future prospects. Smart Homecare Technology and TeleHealth. 2015[cited 2016 Apr 15]; 3(14): 25-37. Available from: https://www.dovepress.com/telehealth-in-the-developing-world-current-status-and-future-prospects-peer-reviewed-article-SHTT DOI https://dx.doi.org/10.2147/SHTT.S75184
8. Wicks P, Stamford J, Grootenhuis MA, Haverman L, Ahmed S. Innovations in e-health. Qual Life Res. 2014[cited 2016 Apr 15]; 23(1): 195-203. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23852096 DOI: 10.1007/s11136-013-0458-x
9. Mulgan G. The process of social innovation. Innovations. 2006[cited 2016 Apr 15]; 1(2): 145-62. Available from: http://www.policyinnovations.org/ideas/policy_library/data/TheProcessofSocialInnovation/_res/id=sa_File1/INNOV0102_p145162_mulgan.pdf
10. World Health Organization. International Classification of Diseases. History of the development of the ICD. [Cited 2016 Apr 15]. Available from: http://www.who.int/classifications/icd/en/HistoryOfICD.pdf.
11. Welcome Library. Introduction to mortality statistics in England and Wales: 17th-20th century. [Cited 2016 Apr 15]. Available from: http://wellcomelibrary.org/collections/subject-guides/introduction-to-mortality-statistics-in-england-and-wales/#.
12. Elliott L. The computer model that once explained the British economy. The Guardian. 2008. [Cited 2016 Apr 15]. Available from: http://www.theguardian.com/business/2008/may/08/bankofenglandgovernor.economics.
13. Collen MF. The origins of informatics. J Am Med Inform Assoc. 1994[cited 2016 Apr 15]; 1(2): 91-107. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7719803
14. France FR. About the beginnings of Medical Informatics in Europe. Acta Inf Med. 2014[cited 2016 Apr 15]; 22(1): 11-5. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3947935/ DOI: 10.5455/aim.2014.22.11-15
15. Busse R, editor. Diagnosis-Related Groups in Europe: moving towards transparency, efficiency and quality in hospitals. European Observatory on Health Systems and Policies Series. Maidenhead: Open Univ. Press; 2011.
16. Zildzic M, Salihefendic N, Krupic F, Beganovic E, Zunic L, Masic I. Telemedicine in Gastroenterohepatology. Acta Inform Med. 2014[cited 2016 Apr 20]; 22(4): 276. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25395732 DOI: doi: 10.5455/aim.2014.22.276-282
17. Conferencia Completa de Manuel Castells. Nodo Argentina. Campus Virtual de Salud Pública. [Cited 2016 Apr 15]. Disponível em: https://argentina.campusvirtualsp.org/conferencia-completa-de-manuel-castells.

El desarrollo de la telesalud en la era de la información: un enfoque general.

Nancy Gertrudis Salvador

Alta Tecnología en Salud (@CARES) S.C./Escuela Superio de Medicina, Instituto Politécnico Nacional

Resumen

Las tecnologías de la información y la comunicación son herramientas esenciales para generar impactos sutentáveis y proporcionar seguridad y la calidad en la prestación de los servicios de salud. El artículo describe la evolución de las tecnologías de la información y de las comunicaciones en el mundo, y cita experiencias exitosas de países desenvueltos en el campo de la informática médica.
Palabras clave: *Telemedicina; Información en Salud, Informática Médica.*

Abstract

The development of telehealth in the information age: a general approach.
The technologies of information and communication are essential tools to generate sutentáveis impacts and provide safety and quality in the provision of health services. The article describes the evolution of Information and Communication Technologies in the world and cites successful experiences of developed countries in the field of medical informatics.
Keywords: *Telemedicine; Health Information; Medical Informatics.*

Resumo

O desenvolvimento da telessaúde na era da informação; um enfoque geral
As tecnologías de informação e comunicação são ferramentas essenciais para gerar impactos sutentáveis e prover segurança e qualidade na prestação de serviços de saúde. O artigo descreve a evolução das Tecnologias de Informação e Comunicação no mundo e cita experiências exitosas de países desenvolvidos no campo da informática médica.
Palavras chave: *Telemedicina; Informação em Saúde, Informática Médica.*

INTRODUCCIÓN

Diferentes análisis reflejan un mundo con cursos económico, institucional y de gobierno complejos, cambiantes, en renovación de las formas de producción y de orden económico, un sistema global transitando del enfoque en ganancias financieras al valor centrado en responder las demandas o necesidades reales e insatisfechas de las personas y la sociedad.[1] La experiencia de la humanidad en el siglo XXI está mediada entre y por la lógica invisible, inmediata y sin fronteras de las tecnologías de información y de las comunicaciones (TICs), disponiendo simultáneamente de múltiples fuentes informativas: televisión, radio, medios impresos e internet. Las redes sociales son espacios frecuentes en internet,[2] Facebook (1,650 millones de usuarios activos- julio de 2015)[3], twitter (7,190 tweets por segundo- abril de 2016), Instagram (719 fotos cargadas por segundo – abril de 2016), YouTube (121,591 videos consultados en un segundo-abril de 2016); en junio de 2014[4] iTunes App Store anunció 1.2 millones de aplicaciones empatando a Google Play.

El progreso tecnológico y científico se refleja gradualmente en las nuevas formas empleadas para diagnosticar, tratar y brindar servicios de salud. Ingeniería, biología, genética, proteómica, informática, imagenología, robótica, manufactura digital, impresión 3D, realidad virtual, sensores, nuevos materiales, las tecnologías exponenciales e integradoras

como la nanotecnología están redefiniendo nuestra comprensión del cuerpo humano y la enfermedad dejando de ser la salud y la clínica dominios de conocimiento convencionales [5].

La telesalud no puede pensarse actualmente sin considerar el crecimiento de la sociedad hiperconectada. Factor que genera el efecto de red produciendo nuevos modelos de colaboración escalables para producir y compartir contenido. Las redes sociales posicionan en el radar a la persona interconectándola con procesos de co-creación enfocados a los problemas de la sociedad[6]. El reto radica en la re-estructuración de autoridades e instituciones para enlazar sus marcos de trabajo cotidianos con la inteligencia colectiva para la creación de los bienes públicos.

Por otra parte, la sobrecarga generada por el gran cúmulo de datos simples y complejos traen consigo el reto del estrés informacional que frecuentemente pasa desapercibido. De la escasez de información se transita a la escasez de tiempo para procesar y analizar grandes volúmenes requiriéndose incrementar la capacidad para producir, distribuir, regular, procesar, transformar, accesar y consumir fuentes confiables, sin distorsiones. Gradualmente al vencer el rechazo inicial para compartir conocimiento, se incrementa el uso de la información por el público en general y las políticas publicas refuerzan iniciativas para que pacientes, profesionales de la salud y ciudadanos se obliguen a tomar decisiones saludables y mantenerse informados en temas relevantes del cuidado de la salud.

En la dimensión humana y organizacional, la asimilación sostenible del progreso tecnológico y de manera particular el incremento de la calidad relacionada con la telesalud se ha dado a ritmo lento, poco claro, por lo que las TICs se emplean aún de manera limitada y poco integrada en los sistemas de salud globalmente[7,8].

La integración de la telesalud en los sistemas de salud de los países emergentes y en desarrollo puede contribuir a responder sus retos y necesidades de mejora para lograr tales fines su alcance debe establecer: resultados relevantes y duraderos; una conversión institucional transformadora de las prácticas existentes; innovación abierta que favorezca la colaboración y participación centradas en el valor reduciendo los límites organizacionales; un ecosistema donde las capacidades de reflexión y aprendizaje fluyan de manera libre e interactiva.

La implementación de la telesalud requiere emplear mecanismos activos de participación de los pacientes, los profesionales de la salud, las personas, sociedad civil, empresas, academia, autoridades, políticos y servidores públicos para: i) diseñar, explorar e implementar nuevas ideas sobre los procesos de gestión de la efectividad, eficiencia y calidad de los sistemas de salud; ii) desarrollar habilidades, entrenar y capacitar la masa crítica de expertos locales; iii) generar sociedades resilentes, sustentables e inclusivas[9].

En este contexto, el presente artículo pretende describir el proceso histórico de incorporación de tecnologías de la información y la comunicación en la asistencia sanitaria, al final del siglo hasta la actualidad. Se pretende también colocar la telemedicina en este contexto histórico.

MÉTODO

Se siguieron los siguientes pasos. A través de la literatura, se llevó a cabo una revisión detallada de la literatura sobre el proceso de incorporación de las TIC en la salud. Tratado de recuperar elementos que se enfocarían el desarrollo de las TIC proceso histórico, al final del siglo pasado hasta la actualidad. A continuación, una periodización se llevó a cabo, que abarca varios artículos. Inicialmente, una contextualización del el papel de estas tecnologías de Información y Comunicaciones en la eficiencia de la organización se llevó a cabo. A continuación, la atención se centró en la salud, destacando como lo hizo el proceso de incorporación de TIC en salud con el tiempo. Fue descrito en detalle el origen y características de los sistemas de información del hospital, dirigiéndose a su potencial y sus límites, así como las principales experiencias existentes en el mundo. Por último, se inserta en el tema de la telemedicina en este contexto, destacando sus principales beneficios y el actual contexto de su estructura. Este proceso se concluyó con una reflexión sobre el estado actual del proceso de incorporación de las TIC en el mundo.

RESULTADOS

El papel de las tecnologías de información y comunicaciones en la eficiencia organizacional

Actualmente, las TICs juegan un papel clave en el ámbito económico y social: facilitan el mantenimiento de grandes volúmenes de información, habilitan el procesamiento de datos, apoyan la toma de decisiones y habilitan la colaboración en red entre otros. Los impactos de la evolución de las TICs no le son ajenos a las áreas de la salud a pesar que su desarrollo ha sido lento, por lo que es pertinente entregar algunos datos históricos relevantes.

En los Estados Unidos en 1880, Herman Hollerith hijo de inmigrantes desarrolla la primera máquina tabuladora basada en tarjetas perforadas capaz de analizar grandes

volúmenes de datos, como respuesta efectiva para reducir los tiempos empleados en el censo poblacional en 1890. Un trabajo de 10 años fue reducido a tres meses.

En 1896 Hollerith funda la empresa Tabulating Machine Company, principalmente orientada a brindar servicios a las agencias responsables de censos y a las compañías de seguros. En 1911 se fusiona con otras cuatro empresas y en 1924 se transforma en International Business Machines Corporation (IBM). La tecnología de tarjetas perforadas evolucionó, siendo ampliamente empleada entre 1920 y 1930 para cuestiones contables y administrativas, permaneciendo en el mercado de procesamiento de datos hasta 1970.

Por otra parte, en el siglo XIX Inglaterra enfrenta serios retos de salud pública por la epidemia de Cólera. En 1864, el Dr. John Snow establece las bases de la metodología de la investigación epidemiología moderna y manualmente emplea un sistema gráfico de información geográfica para el análisis espacial. Florence Nightingale es la primera mujer en la aplicación y análisis estadístico para los problemas de salud pública.

Las primeras entidades estadísticas nacieron a principios del siglo XIX. En 1900 se introduce la clasificación de enfermedades que consiste en 179 grupos, su versión reducida para adopción consistió en 35 grupos[10]. La clasificación es adoptada por Inglaterra desde 1911 y en 1959 la oficina nacional de estadística comienza el registro computarizado para la mortalidad empleando dicha clasificación[11].

En 1945, como respuesta a los retos del cálculo automatizado requeridos para los servicios de artillería en la Segunda Guerra Mundial, la armada de los Estados Unidos financió el desarrollo de la ENIAC, Electronic Numerical Integrator and Computer (Computadora e Integradora Numérica Electrónica). Siendo la primera computadora electrónica de propósito general, pesando 30 toneladas, integrada por 18.000 bulbos con una capacidad de 360 multiplicaciones por segundo. En 1953, se lanza la ERA 1103 (Engineering Research Associates) siendo su versión 1103A la primera computadora comercial en emplear memoria RAM. A partir de 1961, Estados Unidos apoya fuertemente el desarrollo de la informática médica otorgando apoyos para investigación a través de los Institutos Nacionales de Salud y con impacto a nivel federal alrededor de 1970.

En 1949, el neozenlandés William Phillips, estudiante de la Escuela de Economía de Londres construye la computadora hidráulica MONIAC (Monetary National Income Analogue Computer) para modelar los procesos económicos nacionales de Inglaterra. Dicha computadora consistió en recipientes de agua transparentes que representaban algún aspecto de la economía como el gasto en educación y salud, o los diferentes impuestos un circuito de tuberías donde circulaba el agua con colorante que retroalimentaba el tanque del tesoro y que aumentaban o disminuían las velocidades de bombeo. La MONIAC fue diseñada para la enseñanza, pero se observó que podría ser un simulador muy efectivo[12].

Las tecnologías de la información y de las comunicaciones en salud, Los inicios de los sistemas de información hospitalarios.

En 1950, el Dr. Robert Ledley es pionero en el uso de las computadoras con propósitos médicos, realizando investigaciones de proyectos dentales en la Oficina Nacional de Estándares en los Estados Unidos. En 1956, IBM lanza la computadora IBM 704 siendo está una de las primeras computadoras empleadas en la investigación biomédica[13]. En 1960, las instituciones académicas a pesar de lo costoso de las computadoras comienzan el desarrollo de sistemas de cómputo para simplificar sus operaciones cotidianas.

En 1962 nace en Europa el término “Informática” - composición de dos palabras, información y automático – que cubre las técnicas, conceptos y aplicaciones de las computadoras[14].

Las primeras aplicaciones médicas de las computadoras en Europa, fueron para el laboratorio clínico y las tareas administrativas hospitalarias surgiendo a partir de 1965. En Estados Unidos las primeras aplicaciones en los servicios de atención médica fueron los sistemas de información hospitalarios (HIS, por sus siglas en inglés).

A principios de 1960 inicia el proyecto MEDINET desarrollado por General Electric en el Hospital General de Massachusetts en Boston, jamás fue puesto en operación. En paralelo existieron trabajos similares en el Hospital LDS, en Kaiser Permanente y la Universidad de Stanford. Durante los años setenta, los sistemas fueron centralizados empleando grandes computadoras (mainframes) que evolucionaron a sistemas modulares, para finalmente resultar en redes de computadoras y sistemas distribuidos en la década de 1980.

A principios de los años sesenta, la aparición de las minicomputadoras permitió que las unidades organizacionales o departamentos individuales hospitalarios adquirieran sus computadoras y desarrollaran aplicaciones propias. A finales de 1970 y principios de los años ochenta fueron

accesibles las micro-computadoras, por lo que un mayor número de organizaciones pudieron adquirir y desarrollar aplicaciones, mientras que los individuos se incorporaban a la industria de software. En 1970 Texas Instruments lanza el primer comercial sobre el uso de computadoras dirigido a médicos.

Los primeros artículos sobre el uso de las computadoras en medicina aparecen en las revistas médicas alrededor de la década de 1960. En 1965, el Dr. Robert Ledley publica el libro "Use of Computers in Biology and Medicine" y en 1969 Ledley en conjunto con Lusted publican "Reasoning Foundations of Medical Diagnosis" uno de los primeros artículos que marca el inicio de la informática médica.

En 1970, William Schwartz sugiere los impactos y retos del uso de las computadoras en la práctica médica. En esta misma década empieza la búsqueda de los lenguajes de programación y vocabularios especializados para las aplicaciones de salud y biomédicas. En el hospital general de Massachusetts surge el lenguaje de programación MUMPS (MGH Utility Multi-Programming System).

Las experiencias del uso de las TIC en el laboratorio clínico se dan, principalmente, en los Estados Unidos y Alemania. A 1952 se remontan las primeras experiencias reportadas del uso de las tarjetas perforadas para el registro de datos en el laboratorio clínico, en 1968 el enlace con un sistema de información hospitalaria, en 1974 el reporte de resultados de laboratorio por vía telefónica una vez que se proporcionaba la identificación del paciente. En 1969 se identifica en Viena el enlace de los analizadores para generar el reporte de resultados que se integraba a la nota del médico y era utilizada en la práctica médica de un médico internista. Los sistemas anteriormente descritos emplearon computadoras IBM y Siemens.

En este período de tiempo un número muy limitado de hospitales contaban con sistemas de información hospitalaria, lo que afectaba el desarrollo de los sistemas de laboratorio clínico que tenían que incluir funciones para soportar la administración de los pacientes y en algunos casos abarcar el registro limitado de diagnósticos y datos clínicos. A fines de los años sesenta los laboratorios clínicos contaban con diversas capacidades analíticas, además de usar las computadoras para producir los reportes de resultados de sus pacientes, aun cuando había grandes obstáculos para intercomunicarse con los analizadores clínicos. Y conforme se incrementaron las capacidades de procesamiento de los analizadores se volvió más compleja la intercomunicación.

En 1913, el Dr. Eugene Codman sugiere la pregunta ¿Qué ocurre con los casos que se tratan? que métodos formular para que los reportes entre hospitales permitan la mayor comparación posible. Realizar esta tarea desde el pasado ha requerido procesar el conjunto de datos hospitalarios, por lo que los desarrollos de sistemas de información han sido críticos desde 1970 a la fecha, para contribuir a la medición de impacto en salud y los costos hospitalarios. Los sistemas de información hospitalarios, los sistemas de expediente clínico electrónico en conjunto con los métodos por los Grupos Relacionados de Diagnóstico pueden permitir incrementar la transparencia de la efectividad brindada por los servicios hospitalarios e incentivar el uso eficiente de los recursos de acuerdo a niveles de calidad[15].

Principales experiencias de registro médico electrónico

Los primeros registros clínicos se remontan al siglo V a. C., fueron desarrollados por Hipócrates, quien describió dos principales utilidades: i) el registro médico debía reflejar de manera precisa el curso de la enfermedad; e ii) indicar la probable causa de esta. Estos objetivos siguen vigentes y continúan siendo apropiados. Además, los sistemas electrónicos clínicos permiten disponer de alertas y gráficas interactivas, solicitudes de estudios personalizados, las que no pueden realizarse fácilmente en sistemas basados en papel.

Los sistemas de soporte a decisiones clínicas en 1961 se enfocan en el diagnóstico de los desórdenes hematológicos; en 1965 al monitoreo respiratorio computarizado; en 1976 a la gestión de pacientes quirúrgicos graves.

El registro del uso de las computadoras en la unidad de terapia intensiva con el propósito de la recolección automatizada de los signos vitales provenientes de los dispositivos médicos datan de 1966, Shuben y Weil emplean una IBM 1710 para recolectar presión arterial, venosa, frecuencia cardíaca, temperatura y gasto urinario.

A continuación se detallan algunos proyectos relevantes de expediente clínico electrónico en hospitales universitarios:

• POMR (Problem Oriented Medical Record): fue desarrollado en por la Universidad de Vermont

• COSTAR (Computer Stored Ambulatory Record): fue desarrollado en Harvard y estuvo disponible públicamente en 1975 para luego ser implementado en cientos de sitios alrededor del mundo. Empleó el lenguaje MUMPS (Massachusetts General Hospital Utility Multi-Programming

System) de uso específico para salud, posteriormente será adoptado por el Departamento de Veteranos.

• HELP (Health Evaluation through Logical Processing): fue desarrollado por la Universidad de Utah e introducido al mercado por 3M Corporation. Puede considerarse precursor del sistema de soporte a las decisiones.

• TMR (The Medical Record): fue desarrollado en la Universidad de Duke.

• THERESA: fue desarrollado por el hospital Grady Memorial y la Universidad de Emory, dirigido a que el registro fuera hecho por médicos.

• CHCS (Composite Health Care System): fue desarrollado por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos (DoD). Es un sistema del tipo CPR y ha sido utilizado ampliamente en el mundo.

• DHCP (Decentralized Hospital Computer Program): fue desarrollado por la Administración de Veteranos. En 1997, comenzaría la arquitectura del sistema VistA.

• RMRS (Regenstrief Medical Record System): Desarrollado por la Universidad de Indiana, siendo uno de los primeros sistemas en integrar los servicios hospitalarios y ambulatorios.

• TDS (Technicon Medical Information Management System). Considera la solicitud y gestión de órdenes, primeros antecedentes del Computerized Provider Order Entry (CPOE).

Estos proyectos presentaron diversos problemas técnicos y de programación que aún persisten, incluyendo el uso de vocabularios e interfaces no estándares. Sin embargo, son precursores de ideas y tecnologías que se siguen aplicando hasta hoy, como por ejemplo, el lenguaje de programación MUMPS.

Origem de la telemedicina

Existen diversas experiencias que demuestran los beneficios del uso de las telecomunicaciones en la salud o desastres a partir del siglo XIX. En 1926 podemos situar uno de los primeros dispositivos médicos que se relacionan con el cuidado en casa y el uso de las telecomunicaciones. Se trata de Radio Disease Killer que resultó de la copia del Electronic Reaction of Abrams (ERA).

En 1925, un médico del hospital de Maynard Columbus envió un radiotelegrama solicitando antitoxina para combatir la epidemia de difteria que estaba atacando a los niños de la comunidad y que representaba un riesgo de salud pública. Dicho telegrama también fue reenviado a otros puntos de Alaska buscando rastrear otros lugares donde se dispusiera de la antitoxina, para lo que se coordinaron 20 trineos que empleaban a 150 perros. Esta experiencia revela una coordinación exitosa donde se mezcla la tecnología moderna con medios antiguos.

A partir del año 1935 en Italia, se hizo asistencia médica remota a la tripulación de navíos en mar por medio del International Radio Medical Centre (CIRM). El CIRM provee por radio asistencia médica gratuita a los navíos y a otras embarcaciones.

En 1959, el Centro Médico de la Universidad de Nebraska da inicio al uso del circuito cerrado de televisión (CCTV) de dos vías para la enseñanza y el tratamiento en psiquiatría. La televisión se empleó para unir al centro médico con las hospitales en áreas rurales y apoyar a los programas de educación. La NASA ha jugado un papel relevante en el desarrollo de la telemedicina, los astronautas han enviado reportes fisiológicos entre el espacio y la tierra 16. Otro factor relevante en el desarrollo de la telemedicina ha sido el ejército, particularmente el Departamento de Defensa de los Estados Unidos lo que resultó en una concentración de proyectos en los Estados Unidos de América.

A mediados de los años sesenta, se estableció el servicio de circuito cerrado de televisión entre el departamento de radiología y el área de emergencias del hospital general de Washington. En 1970, se estableció un sistema interactivo de televisión empleando microondas que facilitó la transmisión del aeropuerto Logan en Boston al hospital general de Massachusetts para dar apoyo médico a los viajeros. A partir de esa misma fecha se propone el uso de pantallas a color para el tratamiento de infecciones de la piel en los vuelos espaciales, la teledermatología; y la Escuela de Medicina de Miami inicia los servicios de salud con prisioneros.

En 1980, con la introducción de las computadoras, se pasa de las aplicaciones basadas en el uso de la televisión en tiempo real a la modalidad de almacenamiento y envío. Dicha modalidad consiste en recolectar datos e información en formato digital, almacenarla y, posteriormente, transmitirla a un sitio receptor. De esta forma se elimina la necesidad de requerir al paciente, a los médicos y al equipo de soporte de manera simultánea, lo que se conoce como store and forward.

Actualmente los gobiernos globalmente enfrentan el reto de la reconfiguración radical del sector salud resultante de los incrementos de costos en salud y los cambios socio-demográficos. En la era de la información, la revolución tecnológica informacional al ser transversal a toda actividad humana incrementa la demanda de un sector

sanitario en red, en donde, profesionales, pacientes, ciudadanos, comunidades y organizaciones se interconectan construyendo redes flexibles de colaboración e interacción para producir bienestar y salud transformando sus contextos personales, comunitarios, organizacionales, locales y globales en concordancia con sus valores e intereses[17].

Las experiencias regionales

El primer congreso mundial de Informática Médica MEDINFO tuvo lugar en Estocolmo en 1974. La UNESCO apoyó los primeros entrenamientos en 1968. La Federación Europea de Informática Médica (EFMI) se reunió en 1976 con la Organización Mundial de la Salud (OMS) para desarrollo de la Informática Médica en el contexto Europeo. MEDINFO 89 tuvo lugar simultáneamente en Beijing y Singapur.

En 1986, la Comunidad Económica Europea (EEC) comienza los proyectos multinacionales considerando las fortalezas y debilidades de la EEC. Permaneciendo actualmente numerosos de los retos considerados en dichas iniciativas.

El 8 de febrero de 1982, se efectuó en México el primer Congreso Mundial de Informática en Salud en países en Desarrollo. La reunión de expertos reconoció la importancia de la informática médica para la toma de decisiones relacionada con la asignación de recursos. Al mismo tiempo se puso de manifiesto la disyuntiva: asignar recursos escasos a la informática existiendo millones de personas sin acceso a los servicios básicos de atención primaria. La conclusión los recursos escasos serán mal invertidos antes de conocerse los errores de asignación si no se dispone de sistemas informáticos básicos que permitan identificar problemas, necesidades, dar seguimiento al desarrollo de los programas de salud y mucho más. Por estas razones, la informática en salud debía considerarse una prioridad en los países en desarrollo.

Las dos razones principales para que los países en desarrollo se involucren en la informática en salud: i) después de la inversión inicial en equipamiento y formación de personal, se debe mantener la inversión sostenida en los recursos humanos; ii) oportunidad crítica para reaccionar rápidamente y no depender de la importación de sistemas que probablemente puedan ser inapropiados a las necesidades.

En 1982, las áreas de oportunidad detectadas desarrollo de políticas públicas, necesidad de gestión de infraestructura y formación de diferentes grados en informática.

El panorama en el siglo XXI, la transformación de los sistemas de salud es inevitable porque los avances de la ciencia hacen que la gestión de la salud se mueva en el espectro de la estructura del DNA al nivel del sistema nacional de salud.

En los últimos tiempos el progreso tecnológico junto con el acceso ha aumentado la capacidad de los profesionales de la salud de la región para adoptar la telesalud en la actividad ordinaria. Particularmente destaca el programa de telesalud en Brasil enfocado a la atención primaria. A través de dicho programa se integró una estrategia común con los ministerios de salud, ciencia y tecnología, educación, comunicaciones y defensa. Dicha estrategia resultó en una comisión nacional permanente de telesalud, la integración de la red universitaria de telemedicina para el desarrollo de la nueva generación de tecnologías y aplicaciones de telesalud y el establecimiento del Laboratorio de Excelencia e Innovación en e-Salud entre Latinoamérica y Europa.

La primera generación de programas de telemedicina basados en imagen enfrentó los retos de requerir amplios anchos de banda y no contar con desarrollos avanzados en compresión de datos, al mismo tiempo que las tecnologías y servicios de Internet se encontraban en etapas iniciales. En 2013, el Centro de Telemedicina Asiático retoma el proyecto de intercambio de conocimiento enfocado a la endoscopía donde actualmente participan centros especializados de Japón, Korea, México, Brasil, Chile y Colombia entre otros.

CONCLUSIÓN

A partir de la publicación de "Errar es humano" en 1999, globalmente se reconoce la necesidad de apoyar a los servicios de atención médica para disminuir los errores médicos empleando información oportuna, hoy en día las presiones del sector salud convergen con el empoderamiento que las tecnologías de la información brindan a los hacedores de políticas públicas, tomadores de decisiones, médicos, enfermeras, paramédicos, pacientes y ciudadanos. Las tecnologías de información y comunicaciones se reconocen como herramientas esenciales para generar impactos sustantivos en la seguridad y calidad de los servicios de salud.

Las décadas de experiencia de países desarrollados en el campo de la informática en salud como Inglaterra, Estados Unidos y Australia entre otros ponen en el centro de la economía los servicios basados en la telemedicina, el

expediente clínico electrónico, las redes de información, la vestimenta inteligente y el monitoreo continuo del paciente entre otros, estos servicios tardarán en ser una realidad sin un conocimiento adecuado de los retos técnicos, sociales y organizacionales que se enfrentan, una respuesta a la capacitación para la digitalización y la transformación de los sistemas de salud que incluye la escalabilidad y sostenibilidad de iniciativas que contribuyan realmente en la calidad, eficiencia y equidad de los impactos en salud, desarrollo de agendas de salud que incluyan el uso de la tecnologías de información y comunicaciones, adecuar los marcos legales y regulatorios, la definición, adopción y uso de estándares de interoperabilidad, el entrenamiento del personal y la fuerza de trabajo en todos los niveles incluyendo pacientes y ciudadanos y la integración regional, nacional y local de los servicios entre otros.

En nuestro época, es imperativo realizar esfuerzos conscientes y creativos que faciliten a los actores que forman parte e interactúan con los sistemas de salud guiar el desarrollo y la adopción soluciones basadas en las tecnologías de información y comunicaciones a los problemas de salud, entender cuales son las razones que dirigen la toma de decisiones en los proyectos que involucran dichas tecnologías. El reporte de 2012 de la agenda de desarrollo post-2015 de Naciones Unidas concluye, no importa los indicadores que se empleen, la disponibilidad de datos de calidad es una necesidad para mejorar la medición y el seguimiento del progreso de las naciones, disponer de buenos sistemas de información es crítico.

Por otra parte, la innovación social es un mecanismo prometedor para resolver los múltiples retos que enfrentan gobiernos y sociedad brindando soluciones de raíz reduciendo acciones paliativas enfocadas a los síntomas. Su adopción requieren: claridad del objetivo de la participación ciudadana, gestión del cambio, medición sistemática de su contribución, establecer un ecosistema que reduzca el aislamiento de esfuerzos, herramientas y plataformas tecnológicas, marcos normativos que integren y legitimen la participación ciudadana en el sector salud. Los proyectos de telemedicina en la región ha demostrado que es posible la generación de bienes públicos basadas en el conocimiento.

REFERENCIAS

1. Bureau of European Policy Advisers. Social innovation: a decade of changes – BEPA report. Luxembourg: Publications Office; 2014.
2. Internet Live Stats. Internet Usage & Social Media Statistics. [Citado em 2016 abr. 27]. Disponível em: http://www.internetlivestats.com/
3. Wikipedia La enciclopedia libre. Facebook. [Citado em 2016 abr. 15]. Disponível em: https://es.wikipedia.org/wiki/Facebook
4. WWDC. iTunes App Store Now Has 1.2 Million Apps, Has Seen 75 Billion Downloads To Date. TechCrunch. 2014[citando em 2016 abr. 23]. Disponível em: http://techcrunch.com/2014/06/02/itunes-app-store-now-has-1-2-million-apps-has-seen-75-billion-downloads-to-date/.
5. Wathen N, Wyatt S, Harris R, Webster A, Wyatt S. Mediating health information. Basingstoke: Palgrave Macmillan; 2008.
6. May CR. Making sense of technology adoption in healthcare: meso-level considerations. BMC Medicine. 2015[citado em 2016 abr. 15]; 13(1): 92. Disponível em: https://bmcmedicine.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12916-015-0305-8
7. Scott R, Mars M. Telehealth in the developing world: current status and future prospects. Smart Homecare Technology and TeleHealth. 2015[citado em 2016 abr. 27]; 3(14):25-37. Disponível em: https://www.dovepress.com/telehealth-in-the-developing-world-current-status-and-future-prospects-peer-reviewed-article-SHTT
8. Wicks P, Stamford J, Grootenhuis MA, Haverman L, Ahmed S. Innovations in e-health. Qual Life Res. 2014[citado em 2016 abr. 27]; 23(1):195-203.Disponível em: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23852096 DOI: 10.1007/s11136-013-0458-x
9. Mulgan G. The process of social innovation. Innovations. 2006[citado em 2016 abr. 27]; 1(2):145-62. Disponível em: http://www.policyinnovations.org/ideas/policy_library/data/TheProcessofSocialInnovation/_res/id=sa_File1/INNOV0102_p145162_mulgan.pdf.
10. World Health Organization. International Classification of Diseases. History of the development of the ICD. [Citado em 2016 abr. 27]. Disponível em: http://www.who.int/classifications/icd/en/HistoryOfICD.pdf.
11. Welcome Library. Introduction to mortality statistics in England and Wales: 17th-20th century. [Citado em 2016 abr. 27]. Disponível em: http://wellcomelibrary.org/collections/subject-guides/introduction-to-mortality-statistics-in-england-and-wales/#.
12. Elliott L. The computer model that once explained the British economy. The Guardian. 2008[citado em 2016 abr. 27]. Disponível em:

http://www.theguardian.com/business/2008/may/08/bankofenglandgovernor.economics.

13. Collen MF. The origins of informatics. J Am Med Inform Assoc. 1994[citado em 2016 abr. 27]; 1(2):91-107. Disponível em: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7719803
14. France FR. About the beginnings of Medical Informatics in Europe. Acta Inf Med. 2014[citado em 2016 abr. 27]; 22(1):11-5. Disponível em: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3947935/ DOI: 10.5455/aim.2014.22.11-15
15. Busse R, editor. Diagnosis-Related Groups in Europe: moving towards transparency, efficiency and quality in hospitals. European Observatory on Health Systems and Policies Series. Maidenhead: Open Univ. Press; 2011.
16. Zildzic M, Salihefendic N, Krupic F, Beganovic E, Zunic L, Masic I. Telemedicine in Gastroenterohepatology. Acta Inform Med. 2014[citado em 2016 abr. 20]; 22(4):276. Disponível em: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25395732 DOI: doi: 10.5455/aim.2014.22.276-282
17. Conferencia Completa de Manuel Castells. Nodo Argentina. Campus Virtual de Salud Pública. [Citado em 2016 abr. 20]. Disponível em: https://argentina.campusvirtualsp.org/conferencia-completa-de-manuel-castells.

Benefits in using the telehealth: a necessary reflection

Edson Rezende José Carpintero	PhD. University of the State of Minas Gerais
Eduardo Carlos Tavares	PhD. Federal University of Minas Gerais (UFMG)
Daniele Cardoso Nunes Souza	Monitor of Field Center for Telehealth of FMUFMG
Aline Costa Pereira	Monitor of Field Center for Telehealth of FMUFMG
Raiana Resende Figueiredo	Academic of UFMG graduate medical education
Raissa Resende Figueiredo	Academic of UFMG graduate medical education
Maria do Carmo Barros de Melo	PhD. Associate Professor and Member of the Commission Telehealth Center Coordinator of the Faculty of Medicine of the Federal University of Minas Gerais.

Abstract

Nowadays, telehealth appears as possibility of improving healthcare assistance quality, mainly to population living in regions with precarious infrastructure and/or with geographical limitations. This narrative review of literature aims at listing both the main benefits and limitations of using telehealth resources. Databases from Scielo and Lilacs were used in the search of articles published since 1998, either in Portuguese, Spanish or English, which somehow approached benefits and limitations in the use of telehealth system. The following indexing terms were used: telemedicine, public health, access to healthcare services. Literature suggests that telehealth as good prospect in improving care and health services and, also, as good possibility of increasing scientific knowledge from the discussions of clinical cases. And, although there may be limitations, benefits seem to surpass the difficulties found. Anyways, new investigations are still needed to consolidate these practices, thus contributing to optimize people's access to healthcare services.

Keywords: *Telemedicine; Public Health; Health Services Accessibility.*

Resumen:

Beneficios en la utilización de telesalud: una reflexión necesaria

La telesalud surge, actualmente, como una posibilidad de mejorar la calidad de la atención a la salud, sobre todo de las poblaciones que viven en regiones de infraestructura precaria y/o en regiones en que concurran limitaciones geográficas. Esta revisión narrativa de la literatura pretende enumerar los principales beneficios y limitaciones del uso de los recursos de telesalud en los servicios de salud. Se han utilizado las bases de datos Scielo y Lilacs para la búsqueda de artículos publicados desde 1998, en portugués, español o inglés, que describieran las principales ventajas y desventajas de la utilización de telesalud. Para ello, se han empleado los siguientes descriptores: telemedicina, salud pública, acceso a los servicios de salud. La literatura apuntala que telesalud representa una buena perspectiva de mejora de la prestación de cuidados y servicios en salud y de aumento del conocimiento científico a partir de la discusión de los casos clínicos. Aunque haya limitaciones, los beneficios parecen prevalecer sobre las dificultades encontradas. Sin embargo, se hacen necesarias nuevas investigaciones para consolidar tales prácticas y así contribuir hacia mejorías en el acceso de la población a los servicios de salud.

Palabras clave: *Telemedicina, Salud Pública, Acceso a los Servicios de Salud.*

Resumo:

Benefícios na utilização da telessaúde: uma reflexão necessária

A telessaúde surge, atualmente, como possibilidade para melhorar a qualidade da assistência à saúde, principalmente para as populações que vivem em regiões com condições precárias de infraestrutura e/ou naquelas em que existem limitações geográficas. Esta revisão narrativa da literatura pretende enumerar os principais benefícios e limitações do uso dos recursos da telessaúde nos serviços de saúde. Foram utilizadas as bases de dados Scielo e Lilacs para a busca de artigos publicados desde 1998, em português, espanhol ou inglês e que descrevessem os principais benefícios e limitações da utilização da telessaúde, tendo sido empregados os seguintes descritores: telemedicina, saúde pública, acesso aos serviços de saúde. A literatura aponta que a telessaúde representa boa perspectiva na melhora da prestação de cuidados e serviços em saúde e possibilidade de aumentar o conhecimento científico a partir da discussão dos casos clínicos. Embora haja limitações, os benefícios parecem superar as dificuldades encontradas. Entretanto, novas investigações são necessárias para se consolidarem essas práticas e assim contribuir para melhorias no acesso da população aos serviços de saúde.

Palavras-chave: *Telemedicina; Saúde Pública; Acesso aos Serviços de Saúde.*

INTRODUCTION

The international scenario shows that Latin America presents a significant portion of the population with poor access to health services. In several countries, many marginalized communities are not favored with care to quality health care, besides living with the reality of poor infrastructure for assistance[1,2]. Even with a long way to go, the Brazilian context has been achieving great advances and improvements in the health issues of its population. Although the consolidation of the Unified Health System (SUS), public health service, is not yet complete, great achievements were obtained with its implementation. It is observed, currently, in Brazil reduction in infant mortality rates, eradication of some infectious diseases and increase in longevity of the population. The reorganization of a hospital-centered system in a new form of organization, with emphasis on primary care and with a major information system, improved the users´ public access to primary care services near their places of residence[3]. The SUS has shown solid foundations without, however, still represent a system able to remedy the health inequalities so frequent among the many regions of Brazil. One of the important points in this trajectory is to overcome the challenge of providing the health system with greater response capacity and thus intervene in the sanitary reality of the country[4].

A proposal that could help to overcome this challenge is the telehealth, a practice that has been changing the traditional way to provide health care when developing methods to make available medical services at distance.1 The practice of telehealth is the formation of a new paradigm that seeks improve the conditions of the users of health services in developing and underdeveloped countries. This tool advocates assistance to a population whose primary care is precarious or nonexistent, and also access to professional experts under the second opinion format through teleconsulting and continuing education in the form of videoconference[5,6].

The use of care through telehealth is also based on the aging of the population, which represents an increase of patients with chronic and degenerative diseases, with increased demand for specialized care and rising health care costs of these users, which makes that they have difficulties in access and transportation to clinics and hospitals [5,7,8]. This practice is becoming popular mainly due to the development of new communication technologies, as well as a decrease in their implementation costs can be claimed its use for population-based actions and monitoring of diseases [9,10-12].The use of internet has provided favourable environment for the exchange of information enabling diagnostic advice due to the ease of use and low cost of transmission of information, allowing efficient delivery of images, texts and sounds from any computer[13].

The experience with the telehealth has been showing increasing and widespread over several countries, with the use of various tools such as video conferencing, teleconsultation, distance education, telemonitoring, assistance, managing and administrative regulation, among others. In theory, it contributes to greater equality between people, because it offers health care resources to a greater number of people, reinforcing the principle of equity in the proposed legislation that regulates the SUS in Brazil[1,14,15].

All these prerogatives underlie this study, which aims, from narrative review of the scientific literature, list the main benefits and limitations of the use of telehealth resources in health services.

METHODS

The content of this article comes from researches conducted in mainly present journals in Lilacs and Scielo electronic databases, in the period from 1998 to 2016, from the following clinical descriptors: telemedicine, public health, access to health services. Some book chapters and texts were used because they are considered important to complement the discussion. The material was analyzed with regard to their contributions to the topic in question.

RESULTS AND DISCUSSION

Many are the advantages expected and observed with the use of telehealth, and some researches and publications seek to know and prove them.(table 1)

Table 1 – Tools of telehealth and possible benefits for primary health care

Actions	Beneficial products for primary care
Telemonitoring of chronic diseases	• Better control of diseases • Reduction of comorbidities and mortality • Improved quality of life • Reduction of hospitalizations and demand for urgent care services • Reduction of Absenteeism • Reduction of public spending on hospitalization and sequelae
Telediagnostics	• Sending of tests to report and discuss of clinical cases at a distance
Tele-regulation	• Selection of patients for referrals or care support to healthcare professionals for decision making • Avoid transport of patients or unnecessary transfers
Second opinion and / or teleconsulting	• Fixação dos profissionais de saúde em áreas rurais pela segurança na tomada de decisões • Melhoria da assistência ao paciente • Melhor relação profissional de saúde/ paciente • Diminuição do deslocamento dos pacientes • Oportunidade de compartilhar conhecimentos • Acesso à especialistas • Diminuição da fila de espera para consulta com especialistas • Evitar transportes de pacientes ou transferências desnecessárias • Fixation of health professionals in rural areas for security in decision making • Improvement of patient care • Better health professional relationship / patient • Reduction of patients' displacement • Opportunity to share knowledge • Access to specialists • Reduction of the waiting queue for consultation with experts • Avoid patients' transports or unnecessary transfers
Video or web conference / lecture / symposium	• Professional training in service • Opportunity to share doubts and decisions
Distance learning / tele-education	• Training without movement of professionals • Interaction and creation of social network • Shared space of construction and development of knowledge • Constructive and critical support by mentoring • Second formative opinion prepared based on literature review using the best scientific and clinical evidences
Telemanagement	• Improvement of Service Performance • Advice and training of managers and administrators • Health costs reduction • Improvement of monitoring planning activities of actions and indicators

Its applications range from the first contact between the doctor and the patient, the diagnosis, the therapeutic to surgical interventions[13].

The use of technology in the area of health assumes reliable diagnostic accuracy. There are evidences that the diagnoses that use the telehealth tools present extremely satisfactory results15 In a study with patients attended in dermatology services by the conventional manner and by the telehealth, it was observed that in 59% of cases, there was a record of identical diagnoses in both types of service, and only in 4%, the diagnoses were incorrect. It was established more definitive diagnoses in face-to-face consultations with the dermatologist when compared to those who did it at distance. There was still high level of agreement when it came to a simpler diagnosis for both types of service[16].

A major advantage of telehealth is the elimination of the distance factor, because it is possible to offer specialized attention to patients where the greatest difficulties in accessing live in geographical constraints. The telehealth is an excellent choice to offer health services to people in remote locations, because it appears as a tool able of helping in problem solving as it can bring together multiple remote points and allows the interaction between them. Thus, it is possible to connect reference centers with basic health units on the periphery that can remedy diagnostic questions, guide behavior and promote teaching at distance[6,7,8,11,15,16]. One must also consider that the facility in sending digital files such as clinical data, images and videos, among others, greatly facilitated this interaction[12].

The resoluteness is a way to evaluate health services by those obtained from the user service and related to the final resolution of the problems brought to the service and user's satisfaction and the professional who provided the service[17,18]. Considering the resolution, the advantage offered by the telehealth is the reduction of medical costs and service time, as these consultations are shorter than the face-to-face ones[1,6,19] .It is expected that the higher the resoluteness of a service is, the more prepared we are to meet the needs of population health, even when it is necessary to refer the patient to another service to continue the service[18].

The telehealth can also provide good ability to offer continuity of care [20]. The care and the follow-up care of patients who received conventional care or by telehealth could be performed using teleconsulting, without the supervision of a specialist [16]. It is believed that the computerization of network, with the use of electronic medical record, provides

improvement in the communication and in the realization of the counter-reference to ensure the continuity of assistance [17].

Among the interventions for the care of the elderly, the monitoring of vital signs focused on an automated transmission of data and the monitoring at distance by nurses via telephone were more effective, which provides better resolution of health services[21,22].

Some preliminary results in the medical field suggest that the telehealth provides: breaking of the isolation of solitary clinical decisions in UBS; reduction of the number of referrals to the specialists; increase in the resolution with respect to the release of vacancies in their schedule; reduction in the user's travel costs; good interaction between UBS clinicians and the specialists[6]; and the increase in the users' access to medical specialists[6,15].

One of the most interesting possibilities of telehealth is to offer specialized care to health with low cost[20]. It can be expected reduction in the expenses with displacement of patients and the deinstitutionalization, in the rapid availability of professionals in mass accidents and epidemics [5].On the issue of the costs for the patient and the impact on productivity of citizens, should be considered data about displacements for specialised consultations, time taken to travel and work absenteeism for patients and / or caregivers. On the other hand, a study conducted in England found conflicting results that show total cost higher for the service through teleconsulting but at the same time lower cost with the shift to specialised consultations and registration of reduced absenteeism and positive impact on worker's productivity[23].

An important limitation in health services refers to the records of patients who often are incomplete, conducted on paper and precarious. In pediatric oncology, an interesting practice is the periodic dissemination of treatment protocols for childhood cancer, and the telehealth emerges as a tool able to bring together multiple remote points, allowing the interaction between the services and forming an integrated network. You can still have a database with the registration of tumors in childhood with their basic features, such as diagnosis, diagnostic group, morphology and topography for consultations by professional at distance. The cooperative treatment protocols can also be made available on the web portal to be widespread more easily[24]. A study conducted in Mexico showed that there are costs in the system implementation of telehealth, but these are much smaller than the programs implemented by the State, resulting in increase of the productivity and coverage[15]. There are publications that sought to evaluate the potential benefits and costs of telehealth, and it was observed with a certain frequency that the samples in a large number of studies were reduced in size, resulting in statistical limitations, and moreover, they occurred in short time. The programs are heterogeneous, not allowing the use of standard statistical techniques or meta-analysis. Some gaps in the investigation of such programs must be observed, including lack of: uniform methodology, cost-benefit analyzes, randomized controlled studies, long-term studies, data with quality and appropriate measurements[21,25,26,27]. In addition, the main problems found that in some way compromise the reliability and the validity of the data, include: criteria of selection of the unclear patients, low response rates, use of volunteers, doubts whether the service offered was free or paid, and little clarity on the methodology chosen for evaluate the patient's satisfaction[25].

In addition to the difficulties of the investigations that aim to confirm the reduction of costs with the telehealth, it was realized that there is no accurate reports about the socioeconomic benefits gained from the telehealth to society, except on issues that involve the professional improvement through videoconferences. Although there are earnings estimates with this practice, it is not yet verified its evidence[23,25,26]. The results of the researches in the field of telehealth are still not conclusive, especially in Brazil, requiring randomized clinical trials to produce more definitive information on the clinical outcome[28]. The potential utility in telediagnosis and in second opinion still needs tests and comparison with conventional care to prove its effectiveness[15,28].

Even requiring further investigations, the use of telehealth brings implicit the concept of access, which is very complex and changes over time and can be viewed through the perception of accessibility as the gateway to the health services[29]. A study held in the Amazon forest pointed out that in addition to the difficulties of patients' access, the extreme weather conditions and the difficult displacement do not favor the establishment of these professionals in these regions[30]. The telehealth by expanding the access of the poor population and remote areas, should be seen as an important tool for the promotion and the education in health. In Table 1 the main benefits are presented for the primary care in health[31].

Currently many telemonitoring actions of patients with chronic diseases or in urgent situation or emergency have been developed. Activities involving the telemonitoring of critically ill patients admitted to intensive care units have been termed as e-ICU or Tele-ICU[32].

In Brazil, on October 15, 2015, the technical note number 50/2015-DEGES / SGTES / MS with the guidelines for the provision of services of the National Telehealth Brazil Networks Program was released. The various terms used now have unique concept to the members of the network in order to standardize the actions. The teleconsulting becomes defined as consultation / question and answer registered to clarify doubts broadly based on scientific evidence, but according to the local and regional characteristics and can be developed synchronously or asynchronously. The synchronously occurs via chat, web conferencing or video conferencing. The asynchronously mode occurs via offline message with expected response time up to 72 hours. In addition, the teleconsultations should have as objectives help queue management for priority specialties, support the implementation of protocols and pre-defined clinical guidelines. The second formative opinion is a systematic response to questions considered relevant and originated from teleconsultations based on the SUS (Public Health System of Brazil) guidelines, and built based on literature review using the best scientific and clinical evidence. Remote diagnostics is considered as a support service, with medical examinations sent to a particular location to another using information and communication technologies, and the report issued by an expert linked to the core of telehealth. The tele-education involves educational activities delivered at a distance using information and communication technologies in order to support the training of health professionals linked to SUS, according to the National Policy of Permanent Education in Health. They can be configured as courses, educational modules, web classes / lectures conducted at a distance. Two other methods were described in this technical note as a telehealth tool facilitator of management in primary care. The discussion forum promotes educational process facilitated by social interaction in an environment that allows the discussion of specific theme, exchange of experiences and collaborative learning. The meeting encourages the discussion of various issues raised by health workers and also clinical cases, labor process or management. Both activities can be performed synchronously with the possibility of being recorded and made available in asynchronous format[33].

For the provision of telehealth services, strategically the telehealth cores are oriented to organize their system with the following professionals: tele regulator, teleconsultant, coordinator and field monitor. Each of them with specific duties to respond, compile, raise awareness and train professionals to use the system, besides providing technical and logistics support[33]. The Faculty of Medicine of the Federal University of Minas Gerais (FM / UFMG) in partnership with the Municipal Secretary of Health of Belo Horizonte (SMSA-BH) developed a method to implement and evaluate the impact and cost-effectiveness of a protocol mode of referrals and teleconsulting in orthopedics in Primary Health Care (PHC), in coordination with the assistance regulation through the management of waiting lists. This process contributed to the strengthening and qualification of the care network in addition to expanding the use of spontaneous teleconsultations awakening the interest in applying the model to other specialties[34].

Recently, the core of telehealth of the Medical School conducted a web symposium related to “Dengue”, “Zika” virus and “Chikungunya” in partnership with the Minas Gerais Secretary of State for Health (SES / MG) as a way of combating diseases and transfer of protocols to be used by the health professionals linked to SUS. There were about 10,000 health professionals from 700 municipalities in the state, from other states and other countries of Latin America[35]. The rating action was positive by SES / MG with better approach of patients by health professionals and following of state protocols. The following was carried out a web symposium addressing the flu syndromes, also in partnership with SES / MG, which contributed to the best intervention and for the dissemination of the protocols in our state[36].

Currently the primary care is internationally considered the basis for a new care model of health systems that have at its center the user-citizen. In European countries, the primary care refers generally to first contact outpatient services integrated into a universal access system. In Alma-Ata conference, the primary care was understood as attention to essential health, based on appropriate and cost-effective technologies, first component of an ongoing process of health care, to which access should be guaranteed widely for all population[37]. Nowadays, self-management is considered as an essential component of chronic care by primary care professionals. Huygens et al. (2016) conducted a qualitative research regarding the use of eHealth for self-management in patientes with diabetes and cardiovascular diseases and concluded that telehealth tools play an important role in attendance of the patients’ expectations and needs[38].

The Bangkok Letter[39] identifies the actions, the commitments and the promises required to address the determinants of health in a globalized world through health promotion. It emphasizes that the globalization opens up new

opportunities for cooperation to improve health and reduce its transnational risks. These new opportunities include:

- The optimization of information and communication technologies, and;
- the improvement of governance processes and sharing of experiences.

The incorporation of information and communication technologies to health services can alleviate the shortage of skilled workers in remote and needy regions.40 One must also consider the limitations of transmission of information and budget constraints[14].

CONCLUSION

The telehealth is a good prospect of improving the provision of health services especially for the populations with access problems to basic and specialized care. Although there are limitations on the deployment of these resources, the potential benefits appear to overcome the difficulties found. There is no way to disregard that the calls through telehealth provide exchange of information between the professionals involved, generating discussions that allow the sharing of information relating to a particular case and contribute to a more informed and safer practice with the qualification of the care to the patient. The future of information and communication technologies in primary care is fruitful and should be present in medical consultations and other health professionals', in prescriptions, in the guidelines and in the telemonitoring. The electronic medical record and the teleconsultations are already a reality. The support for the diagnosis and to the therapeutic decision by mobile telephone equipments, mainly through consultation to electronic documents, is extremely valuable, enabling accesses to protocols and scores, doses and prescriptions of medicines. The telemonitoring is possible with the use of mobile equipment (mHealth) or through home computers with the possibility of verification of tests and adherence to treatment. With so many new actions to be developed, new studies, randomized and controlled are necessary to the analysis of the costs and benefits and effectiveness.

REFERENCES

1. Litewka S. Telemedicina: um desafio para América Latina. Acta Bioeth. 2005[citado em 2015 out. 25]; 11(2):127-32. Disponible en: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3102535/ DOI: 10.4067/S1726-569X2005000200003
2. Organização Mundial de Saúde. Relatório Mundial de Saúde 2008. Atenção Primária em Saúde. Agora mais do que nunca. Geneva: WHO; 2008.
3. Minayo MCS. Os 20 anos do SUS e os avanços na vigilância e na proteção à saúde. Epidemiol Serv Saude. 2008[citado em 2015 out. 25]; 17(4):245-6. Disponible en:http://scielo.iec.pa.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742008000400001&lng=pt. DOI:http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742008000400001.
4. Moraes IHS, Gómez MNG. Informação e informática em saúde: caleidoscópio contemporâneo da saúde. Ciênc Saúde Coletiva. 2007[citado em 2015 out. 25]; 12(3):553-65. Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232007000300002&lng=en. DOI:http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232007000300002.
5. França GV. Telemedicina: breves considerações ético-legais. Bioética. 2000[citado em 2015 out. 21]; 8(1):107-20. Disponible en: http://revistabioetica.cfm.org.br/index.php/revista_bioetica/article/view/266
6. Melo MCB, Magalhães Júnior HM, Santos AF, Souza C, Campos RT, Santos SF. Implantación del servicio de telesalud en el sistema publico de salud en Belo Horizonte – Brasil: ¿es posible reproducirlo? RevistaeSalud.com. 2007[citado em 2008 maio 19]; 3(9):1-14. Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000098&pid=S1678-77572011000600009000015&lng=pt
7. Oliveira FM. Telemedicina: conceitos, aplicações, aspectos ético-legais e desafios. Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra. 2007[citado em 2008 ou. 25]. Disponible en: http://www.islagaia.pt/ECISLA07/Oliveira%20(2007)%20Telemedicina%20-20conceitos,%20aplica%C3%A7%C3%B5es,%20aspectos%20%C3%A9tico-legais%20e%20desafios.pdf.
8. Urtiga KS, Louzada LAC, Costa CLB. Telemedicina: uma visão geral do estado da arte. IX Congresso Brasileiro de Informática em Saúde; Ribeirão Preto; BR; 2004. [Citado em 2007 mar. 28]. Disponible en: http://www.sbis.org.br/cbis9/arquivos/652.doc.
9. Norris AC. Essentials of telemedicine and telecare. Chichester: John Wiley & Sons Ltd; 2002.
10. World Health Organization. Information technology in support of health care. Geneva: WHO; 2005. [Citado em 2008 dez. 08]. Disponible en: http://www.who.int/eht/en/InformationTech.pdf.

11. Wen CL. Cadeia Produtiva de Saúde: uma concepção mais ampla da Telemedicina e Telessaúde. Rev Telem Telessaude. 2006[citado em 2008 dez. 08]; 2(2):8-10. Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000218&pid=S1516-18462012000300017000050&lng=es
12. Miot HA, Paixão MP, Wen CL. Teledermatologia: passado, presente e futuro. Rev Bras Dermatol. 2005[citado em 2008 ou. 25]; 80(5):523-32. Disponible en: http://www.scielo.br/pdf/abd/v80n5/v80n5a11.pdf
13. Soirefmann M, Blom MB, Leopoldo L, Cestari TF. Telemedicina: uma revisão da literatura. Rev HCPA. 2008[citado em 2015 out. 25]; 28(2):116-9. Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000099&pid=S0100-55022014000300010000002&lng=pt
14. Pennella AD, Schor P, Roizenblatt R. Descrição de uma ferramenta digital e de um ambiente virtual para fins de segunda opinião em oftalmologia. Arq Bras Oftalmol. 2003[citado em 2015 out. 25]; 66(5):583-6. Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-27492003000500008&lng=en. DOI: http://dx.doi.org/10.1590/S0004-27492003000500008.
15. Sánchez GB, Rodriguez JT, Arenas OR, Bonilla CR, Bastilda EIH, Macias PR, et al. Telemedicina Anáhuac. Sistema de educación y apoyo a la atención de la salud. Cir Ciruj. 2005[citado em 2015 out. 25]; 73(6):485-493. Disponible en: http://www.medigraphic.com/pdfs/circir/cc-2005/cc056m.pdf
16. Gilmour E, Campbell SM, Loane MA, Esmail A, Griffiths CEM, Roland MO, et al. Comparasion of teleconsultations and face-to-face consultations: preliminary results of a United Kingdom multicentre teledermatology study. Br J Dermatol. 1998[citado em 2015 out. 25]; 139(1):81-7. Disponible en: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9764153
17. Juliani CMCM, Ciampone MHT. Organização do sistema de referência e contra-referência no contexto do Sistema Único de Saúde: a percepção de enfermeiros. Rev Esc Enferm USP. 1999[citado em 2015 out. 25]; 33(4):323-33. Disponible en: http://www.ee.usp.br/reeusp/upload/pdf/465.pdf
18. Turrini RNT, Lebrão ML, Cesat CLG. Resolutividade dos serviços de saúde por inquérito domiciliar: percepção do usuário. Cad Saúde Pública. 2008[citado em 2015 out. 25]; 24(3):663-74. Disponible en: http://www.scielo.br/pdf/csp/v24n3/20.pdf
19. Rezende EJ, Tavares CE, Alves HJ. Santos AF, Melo MCB. Teleconsultas en unidades de cuidados primarios públicos de la ciudad de Belo Horizonte, Brasil: el perfil de los pacientes y médicos. Telemed J E Salud. 2013 Aug; 19 (8): 613-8.
20. Fortea PG, Gómez MJL. Evaluación econômica en telemedicina clínica. Rev esalud.com. 2005[citado em 2008 set. 08]; 1(1). Disponible en: http://www.revistaesalud.com/index.php/revistaesalud/article/view/14/139.
21. Barlow J, Singh D, Bayer S, Curry R. A systematic review of the benefits of home telecare for frail elderly people and those with long-term conditions. J Telemed Telecare. 2007[citado em 2015 out. 25]; 13(4):172-9. Disponible en: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17565772
22. López JH, Fernandez CS, Mayordomo R, Ramirez DM, Garrachon F, Moya OS, et al. Telemedicina en cirurgía maxilofacial. Rev Esp Cir Oral y Maxilofac. 2008[citado em 2015 out. 25]; 30(2):81-9. Disponible en: http://scielo.isciii.es/pdf/maxi/v30n2/en_especial_discusion.pdf
23. Jacklin PB, Roberts JA, Wallace P, Haines A, Harrison R, Barber JA, et al. Virtual outreach: economic evaluation of joint teleconsultations for patients referred by their general practitioner for a specialist opinion. BMJ. 2003[citado em 2015 out. 25]; 327(7406):84-8. Disponible en: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12855528
24. Hira AY, Lopes TT, Zuffo MK, Lopes RD. Oncopediatria: projeto de Telesaúde em Oncologia Pediátrica. IX Congresso Brasileiro de Informática Médica; 2004; Ribeirão Preto; BR. [Citado em 2008 dez. 18]. Disponible en: http://www.sbis.org.br/cbis9/.
25. Mair F, Whitten P. Systematic review of studies of patient satisfaction with telemedicine. BMJ. 2000[citado em 2015 out. 25]; 320(7248):1517-20. Disponible en: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC27397/
26. Dávalas ME, French MT, Burdik AE, Smmons SC. Economic evaluation of telemedicine: review of the literature and research guidelines for benfit-cost analysis. Telemed J E Health. 2009[citado em 2015 out. 25]; 15(10):933-48. Disponible en: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19954346
27. M Akiyama, Yoo BK. Una revisión sistemática de la evaluación económica de la telemedicina en Japón. J Med Prev Salud Pública. 2016 Jul; 49 (4): 183-96.
28. Heinzelmann PJ, Williams CM, Lugn NE, Kvedar JC. Clinical outcomes associated with telemedicine/telehealth. Telemed J E Health. 2005[citado em 2015 out.

25]; 11(3):329-47. Disponible en: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16035930

29. Travassos C, Martins M. Uma revisão sobre os conceitos de acesso e utilização de serviços de saúde. Cad Saúde Pública. 2004[citado em 2015 out. 25]; 20(Supl.2):190-8. Disponible en: http://www.scielo.br/pdf/csp/v20s2/14.pdf
30. Machado FSN, Carvalho MAP, Mataresi A, Mendonça ET, Cardoso LM, Yogi MS, et al. Utilização da telemedicina como estratégia de promoção de saúde em comunidades ribeirinhas da Amazônia: experiência de trabalho interdisciplinar, integrando as diretrizes do SUS. Ciênc Saúde Coletiva. 2010[citado em 2015 out. 25]; 15(1):247254. Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232010000100030&lng=en. DOI: http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232010000100030.
31. Santos AF, Alves HJ, Souza C, Santos SF, Torres RM, Melo MCB. In: Capelli O. Primary care at a glance: hot topics and new insights. Rijeka, Croácia: INTHEC; 2012. p.137-50.
32. Lilly CM, Thomas EJ. Tele-ICU: experience to date. J Intensive Care Med. 2010[citado em 2015 out. 25]; 25:16-22. Disponible en: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19752038 DOI: 10.1177/0885066609349216.
33. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Diretrizes para oferta de atividades do Programa Nacional Telessaúde Brasil Redes. [Citado em 2015 jul. 15]. Disponible en: http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/notas_tecnicas/Nota_Tecnica_Diretrizes_Telessaude.pdf
34. Queiroz NR, Santos AF, Aquino A, Sena EM, Coelho MCRV. Teleconsulting as orthopedics queue approach strategy in the Unified Health System. Annals of the 7th Brazilian Telemedicine and Telehealth Congress | 20th International Telemedicine and Telehealth Conference. J Bras Tele. 2015[citado em 2015 out. 25]; 4(1). Disponible en: http://www.telessaude.uerj.br/resource/jornal/pdf/00_jbt_cbtms2015_EN_contents_and_editorials.pdf
35. Universidade Federal de Minas Gerais. Centro de Tecnologia em Saúde Faculdade de Medicina. Zika, Dengue e Chikungunya: panorama atual. In: Websimpósio Zika, Dengue e Chikungunya: panorama atual. 2016; Belo Horizonte, Brasil. [Citado em 2016 jun. 01]. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=toRQij99ncY
36. Universidade Federal de Minas Gerais. Centro de Tecnologia em Saúde Faculdade de Medicina. H1N1: Síndrome Gripal e Síndrome Respiratória Aguda Grave In: Websimpósio H1N1. Síndrome Gripal e Síndrome Respiratória Aguda Grave. 2016; Belo Horizonte, Brasil. [Citado em 2015 out. 25] Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=9Y1areQa3ds
37. Giovanella L, Mendonça MHM. Atenção primária em saúde. In: Giovanella L, Escorel S, Lobato LVC, Noronha JC, Carvalho AI. Políticas e sistemas de saúde no Brasil. Rio de Janeiro: Vera Cruz; 2008. p.575-625.
38. MW Huygens, J Vermeulen, Swinkels IC, Friele RD, van Schayck OC, de Witte LP. Expectativas y necesidades de los pacientes con una enfermedad crónica hacia la autogestión y la salud en línea para los propósitos de autogestión BMC Health Services Research. 2016 Jul 8; 16: 232.
39. 6ª Conferência Internacional sobre Promoção da Saúde. Portal de Saúde Pública. Promoção da Saúde num Mundo Globalizado. Carta de Banguecoque. Tailândia. 2005. [Citado em 2011 out. 25] Disponible en: http://www.saudepublica.web.pt/05-promocaosaude/Dec_Bangkok.htm
40 Dickens BM, Cook RJ. Legal and ethical issues in telemedicine and robotics. Int J Gynaecol Obstet. 2006[citado em 2011 out. 25]; 94:73-8. Disponible en: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16777109

Benefícios en la utilización de telesalud: una reflexión necesaria

Edson Rezende José Carpintero	PhD. University of the State of Minas Gerais
Eduardo Carlos Tavares	PhD. Federal University of Minas Gerais (UFMG)
Daniele Cardoso Nunes Souza	Monitor of Field Center for Telehealth of FMUFMG
Aline Costa Pereira	Monitor of Field Center for Telehealth of FMUFMG
Raiana Resende Figueiredo	Academic of UFMG graduate medical education
Raissa Resende Figueiredo	Academic of UFMG graduate medical education
Maria do Carmo Barros de Melo	PhD. Associate Professor and Member of the Commission Telehealth Center Coordinator of the Faculty of Medicine of the Federal University of Minas Gerais.

Resumen

La telesalud surge, actualmente, como una posibilidad de mejorar la calidad de la atención a la salud, sobre todo de las poblaciones que viven en regiones de infraestructura precaria y/o en regiones en que concurran limitaciones geográficas. Esta revisión narrativa de la literatura pretende enumerar los principales beneficios y limitaciones del uso de los recursos de telesalud en los servicios de salud. Se han utilizado las bases de datos Scielo y Lilacs para la búsqueda de artículos publicados desde 1998, en portugués, español o inglés, que describieran las principales ventajas y desventajas de la utilización de telesalud. Para ello, se han empleado los siguientes descriptores: telemedicina, salud pública, acceso a los servicios de salud. La literatura apuntala que telesalud representa una buena perspectiva de mejora de la prestación de cuidados y servicios en salud y de aumento del conocimiento científico a partir de la discusión de los casos clínicos. Aunque haya limitaciones, los beneficios parecen prevalecer sobre las dificultades encontradas. Sin embargo, se hacen necesarias nuevas investigaciones para consolidar tales prácticas y así contribuir hacia mejorías en el acceso de la población a los servicios de salud.

Palabras clave: *Telemedicina, Salud Pública, Acceso a los Servicios de Salud.*

Abstract:

Benefits in using the telehealth: a necessary reflection

Nowadays, telehealth appears as possibility of improving healthcare assistance quality, mainly to population living in regions with precarious infrastructure and/or with geographical limitations. This narrative review of literature aims at listing both the main benefits and limitations of using telehealth resources. Databases from Scielo and Lilacs were used in the search of articles published since 1998, either in Portuguese, Spanish or English, which somehow approached benefits and limitations in the use of telehealth system. The following indexing terms were used: telemedicine, public health, access to healthcare services. Literature suggests that telehealth as good prospect in improving care and health services and, also, as good possibility of increasing scientific knowledge from the discussions of clinical cases. And, although there may be limitations, benefits seem to surpass the difficulties found. Anyways, new investigations are still needed to consolidate these practices, thus contributing to optimize people's access to healthcare services.

Keywords: *Telemedicine; Public Health; Health Services Accessibility.*

Resumo:

Benefícios na utilização da telessaúde: uma reflexão necessária

A telessaúde surge, atualmente, como possibilidade para melhorar a qualidade da assistência à saúde, principalmente para as populações que vivem em regiões com condições precárias de infraestrutura e/ou naquelas em que existem limitações geográficas. Esta revisão narrativa da literatura pretende enumerar os principais benefícios e limitações do uso dos recursos da telessaúde nos serviços de saúde. Foram utilizadas as bases de dados Scielo e Lilacs para a busca de artigos publicados desde 1998, em português, espanhol ou inglês e que descrevessem os principais benefícios e limitações da utilização da telessaúde, tendo sido empregados os seguintes descritores: telemedicina, saúde pública, acesso aos serviços de saúde. A literatura aponta que a telessaúde representa boa perspectiva na melhora da prestação de cuidados e serviços em saúde e possibilidade de aumentar o conhecimento científico a partir da discussão dos casos clínicos. Embora haja limitações, os benefícios parecem superar as dificuldades encontradas. Entretanto, novas investigações são necessárias para se consolidarem essas práticas e assim contribuir para melhorias no acesso da população aos serviços de saúde.

Palabras clave: *Telemedicina; Saúde Pública; Acesso aos Serviços de Saúde.*

INTRODUCCIÓN

El escenario internacional indica que América Latina posee un número expresivo de poblaciones con dificultades de acceso a los servicios de salud. En muchos países, son innúmeras las comunidades marginadas, todavía no contempladas con atención a la salud de calidad, además de convivir con la realidad de una infraestructura precaria para la asistencia[1,2]. Pese al largo camino por recorrer, Brasil viene avanzando fuertemente y presentando mejorías en las cuestiones relacionadas con la salud de su población. Aunque todavía no esté consolidado el Sistema Único de Salud (SUS), su implantación ha supuesto grandes conquistas. Se observa actualmente, en el país, reducción en los niveles de mortalidad infantil, erradicación de algunas enfermedades infectocontagiosas y aumento de la expectativa de vida de la población. El cambio de una concepción hospitalocéntrica hacia una nueva forma de organización, con énfasis en la atención primaria y con un importante sistema de información, ha mejorado el acceso público de los usuarios a los servicios de atención primarios próximos a sus hogares[3]. El SUS viene manifestando bases sólidas sin, no obstante, representar todavía un sistema capaz de extinguir las desigualdades sanitarias tan frecuentes entre las innúmeras regiones de Brasil. Uno de los puntos importantes en esta trayectoria es vencer el desafío de dotar al sistema de salud de mayor capacidad resolutiva y, de esta manera, intervenir en la realidad sanitaria del país[4].

Al desarrollar métodos para suministrar servicios médicos a distancia, la telesalud viene alterando el modo tradicional de ofrecer asistencia médica en Brasil y puede ayudar al país a vencer este desafío.1 La práctica de telesalud representa la constitución de un nuevo paradigma que busca mejorar las condiciones de los usuarios de los servicios de salud de países en vías de desarrollo y subdesarrollados. Esta herramienta preconiza atención a una población cuya atención primaria es precaria o inexistente, acceso a profesionales especialistas bajo el formato de segunda opinión por medio de teleconsulta y educación permanente a través de videoconferencias[5,6].

La atención por medio de telesalud se fundamenta también en el envejecimiento de la población, lo que representa un aumento de pacientes con enfermedades crónicas y enfermedades de naturaleza degenerativa. El aumento de la demanda por cuidados especializados y la elevación de los costos con la salud de estos usuarios hacen que tengan dificultades de acceso y transporte a clínicas y hospitales[5,7,8]. Las prácticas de telesalud se están popularizando sobre todo debido al desarrollo de nuevas tecnologías de comunicación y a una disminución en sus costos de implantación, lo que posibilita que se pleiteen estas prácticas para acciones de base poblacional y monitoreo de enfermedades[9,10-12]. El uso de Internet ha creado un ambiente favorable para el intercambio de informaciones. El hecho de que sea fácil de utilizar y el bajo costo de transmisión de informaciones permiten asesoría diagnóstica y el envío de imágenes, textos y sonidos a partir de cualquier computadora[13].

La experiencia con telesalud viene creciendo y difundiéndose por varios países a través de la utilización de diversas herramientas: videoconferencias, teleconsultas, educación a distancia, telemonitoreo, regulación asistencial, gerencial y administrativa, entre otras. Teóricamente, ello contribuye para una mayor igualdad entre las poblaciones, dado que ofrece recursos de asistencia a la salud a un número mayor de personas y, a la vez, refuerza el principio de la equidad propuesto en la legislación que regula el SUS en Brasil[1,14,15].

Todas estas prerrogativas fundamentan esta investigación, la cual pretende, a partir de revisión narrativa de la literatura científica, enumerar los principales beneficios y limitaciones del uso de los recursos de telesalud en los servicios de salud.

MÉTODOS

Este artículo tiene su origen en investigaciones realizadas en periódicos, sobre todo de las bibliotecas electrónicas Lilacs y Scielo, en el periodo de 1998 a 2016, a partir de los siguientes descriptores clínicos: telemedicina, salud pública, acceso a los servicios de salud. Algunos capítulos de libro y textos se han utilizado por ser considerados importantes para complementar la discusión. El material ha sido analizado en cuanto a sus contribuciones para el tema en cuestión.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Innúmeras son las ventajas esperadas y observadas con el uso de telesalud, y algunas investigaciones y publicaciones buscan conocerlas y comprobarlas. (tabla 1)

Tabla 1 – Herramientas de telesalud y posibles beneficios para la atención primaria en salud

Acciones	Efectos benéficos para la atención primaria
Telemonitoreo de enfermedades crónicas	• Mejor control de las enfermedades • Reducción de las comorbilidades y de la mortalidad • Mejor calidad de vida
Telediagnóstico	• Envío de exámenes para laudo y discusión de casos clínicos a distancia
Telerregulación	• Selección de pacientes para encaminamientos o soporte asistencial a los profesionales de salud para la toma de decisiones • Disminución de traslado de pacientes o transferencias innecesarias
Segunda opinión y/o teleconsulta	• Fijación de los profesionales de salud en áreas rurales por la seguridad en la toma de decisiones • Mejoría en la asistencia al paciente • Mejor relación profesional de salud/paciente • Disminución del desplazamiento de pacientes • Oportunidad de compartir conocimientos • Acceso a especialistas • Disminución de las filas de espera para consultas con especialistas • Disminución de traslado de pacientes o transferencias innecesarias
Video o webconferencia/palestra/simposio	• Capacitación de los profesionales en servicio • Oportunidad de compartir dudas y decisiones
Educación a distancia/teleeducación	• Capacitación sin necesidad de desplazamiento de los profesionales • Interacción y creación de red social • Espacio compartido de construcción y desarrollo de conocimientos • Apoyo constructivo y crítico por parte de tutoría • Segunda opinión formativa elaborada en base a revisión bibliográfica, por medio de utilización de las mejores evidencias científicas y clínicas
Telegestión	• Mejoría del desempeño del servicio • Asesoría y formación de gerentes y gestores • Reducción de los costos con salud • Perfeccionamiento de las actividades de planificación de seguimiento de acciones e indicadores

Fuente: Santos AF et al. In: Capelli O. Primary care at a glance: hot topics and new insights. Rijeka, Croácia: INTHEC; 2012. pág. 137-150.

Sus aplicaciones incluyen desde el primer contacto entre el médico y el paciente, el diagnóstico y la terapéutica hasta intervenciones quirúrgicas[13].

El uso de las tecnologías en el área de la salud presupone precisión diagnóstica fiable. Hay evidencias de que los diagnósticos que utilizan las herramientas de telesalud presentan resultados extremamente satisfactorios[15]. En estudio con pacientes atendidos en servicios de dermatología por el modo convencional y por telesalud, se ha observado que en el 59% de los casos hubo registro de diagnósticos idénticos en ambos tipos de atención; en sólo el 4% los diagnósticos estaban incorrectos. Fueron establecidos más diagnósticos definitivos en las consultas presenciales con el dermatólogo en comparación con las consultas realizadas a distancia. Hubo aún un alto índice de coincidencia cuando se trataba de un diagnóstico más sencillo para ambos tipos de atención[16].

Una gran ventaja de telesalud radica en la eliminación del factor distancia, dado que es posible ofrecer atención especializada a pacientes en lugares donde las mayores dificultades de acceso tengan que ver con condicionantes geográficos. La telesalud representa una excelente opción para brindar servicios de salud a los habitantes de localidades remotas. Surge como herramienta capaz de auxiliar en la resolución de problemas, ya que consigue reunir varios puntos remotos y posibilita la interacción entre ellos. De esta forma, es posible conectar centros de referencia con unidades básicas de salud ubicadas en la periferia, resolver dudas diagnósticas, orientar conductas y promover enseñanza a distancia[6,7,8,11,15,16]. Es necesario considerar también que la facilidad en el envío de archivos digitales como datos clínicos, imágenes y videos, entre otros, facilitó considerablemente esta interacción[12].

La resolutividad es una forma de evaluar servicios de salud mediante los resultados obtenidos de la atención al usuario y relacionados con la resolución final de los problemas planteados al servicio y la satisfacción del usuario y del profesional que prestó la atención[17,18]. Considerándose la resolutividad, la ventaja ofrecida por telesalud es la reducción de los costos médicos y del tiempo de atención, ya que las consultas de esta modalidad de atención son más cortas que las presenciales[1,6,19]. Se espera que, cuanto mayor la resolutividad de un servicio, más preparado esté para atender a las necesidades de salud de la población, incluso cuando sea necesario encaminar al paciente a otro servicio para continuar la atención[18].

La telesalud también puede proporcionar la continuidad de los cuidados[19]. La atención y el seguimiento poste-

rior de pacientes que han recibido atención convencional o por telesalud se pudieron realizar utilizando teleconsulta, sin necesidad de la supervisión de un especialista[16]. Se cree que la informatización de la red, con la utilización de expediente electrónico, favorece una mejoría en la comunicación y en la realización de la contrarreferencia para garantizar la continuidad de la asistencia[17].

Entre las intervenciones referentes a la atención a ancianos, el monitoreo de las señales vitales enfocado hacia una transmisión automatizada de los datos y el seguimiento a distancia hecho por enfermeras vía teléfono se han mostrado más efectivos, lo que propicia mayor resolutividad de los servicios de salud[20,21].

Algunos resultados preliminares en el área médica sugieren que telesalud ofrece: fin del aislamiento de las decisiones clínicas solitarias en las UBS (Unidades Básicas de Salud, en su sigla en portugués); disminución de la cantidad de encaminamientos a especialistas; aumento de la resolutividad en lo que respecta a la liberación de espacios en la agenda de estos especialistas[6]; disminución de los costos de desplazamiento del usuario; buena interacción entre los clínicos de las UBS y los especialistas; y aumento en el acceso de los usuarios a médicos especialistas[6,15].

Una de las posibilidades más interesantes de telesalud es la de brindar cuidados especializados a la salud con bajos costos. Se puede prever una reducción en los gastos con desplazamiento de pacientes y con la deshospitalización, con rápida disponibilidad de profesionales en accidentes en masa y epidemias[5]. En cuanto a los costos para el paciente y el impacto en la productividad de los ciudadanos, se deben considerar datos sobre desplazamiento para consultas especializadas, tiempo consumido para desplazamiento y absentismo en el trabajo de pacientes y/o acompañantes. Por otro lado, un estudio realizado en Inglaterra ha producido resultados conflictivos, los cuales demuestran un costo total mayor para la atención por medio de teleconsultas, pero al mismo tiempo menor costo con el desplazamiento para consultas especializadas y registro de disminución del absentismo e impacto positivo en la productividad del trabajador[22].

Una limitación importante en los servicios de salud atañe a los registros de pacientes: muchas veces son incompletos, realizados en papel y precarios. En oncología pediátrica, una práctica interesante es la divulgación periódica de protocolos de tratamiento para el cáncer infantil. La telesalud surge como una herramienta capaz de reunir varios puntos remotos, lo que posibilita la interacción entre los servicios y forma una red integrada. Se puede tener aún un banco de datos con el registro de los tumores en la niñez con sus características básicas, como diagnóstico, grupo de diagnóstico, morfología y topografía para consultas a distancia por profesionales. Los protocolos cooperativos de tratamiento también pueden ser publicados en el portal de la Web, para ser más fácilmente diseminados[23]. Un estudio realizado en México reveló que existen costos de implantación del sistema de telesalud, pero estos son muy inferiores a los costos de programas implementados por el Estado, lo que resulta en un aumento de la productividad y de la cobertura[15]. Algunas publicaciones han buscado evaluar los potenciales beneficios y costos de telesalud. Se ha observado, con cierta frecuencia, que gran parte de las investigaciones se hacían con muestras reducidas y en cortos espacios de tiempo, lo que resultaba en limitaciones estadísticas. Los programas son heterogéneos y no permiten el uso de técnicas estadísticas convencionales o metaanálise. Algunas lagunas existentes en la investigación de programas de esta naturaleza deben ser observadas, incluidas la falta de: metodología uniforme, análisis costo-beneficio, estudios controlados y aleatorios, estudios de largo plazo, datos con calidad y mensuraciones apropiadas[21,25,26,27]. Además, los principales problemas encontrados, que de cierta manera comprometen la confiabilidad y la validad de los datos, incluyen: criterios poco claros de selección de los pacientes, bajas tasas de respuesta, uso de voluntarios, dudas sobre si el servicio ofrecido era gratuito o no y poca claridad en la metodología elegida para evaluar la satisfacción del paciente[24].

Además de las dificultades de las investigaciones en confirmar la reducción de costos con telesalud, se descubrió que no hay relatos precisos respecto a los beneficios socioeconómicos para la sociedad obtenidos con telesalud, a no ser en las cuestiones relacionadas con el perfeccionamiento profesional por medio de videoconferencias. Aunque existan estimaciones de ganancia con esta práctica, no se verifica todavía su comprobación[22,24,25]. Los resultados de las investigaciones en el área de telesalud todavía no son conclusivos, sobre todo en Brasil, y necesitan más ensayos clínicos aleatorios, que produzcan información más definitiva sobre los resultados clínicos.26 La utilidad potencial en el telediagnóstico y en la segunda opinión todavía necesita testes y comparación con la atención convencional para la comprobación de su eficacia[15,26].

Aunque requiera más investigaciones, el uso de telesalud implica el concepto de acceso, el cual es muy complejo y se modifica con el paso del tiempo, y puede ser enfocado según la percepción de la accesibilidad como la

puerta de entrada a los servicios de salud. 27 Un estudio realizado en Amazonía ha demostrado que, además de las dificultades de acceso de los pacientes, las condiciones climáticas extremas y las dificultades de desplazamiento no favorecen la fijación de profesionales en estas regiones.28 La telesalud, por ampliar el acceso de la población carente y de áreas remotas, debe ser vista como una importante herramienta para la promoción y la educación en salud. En la tabla 1 figuran los principales beneficios para la atención primaria en salud[29].

Actualmente, muchas acciones de telemonitoreo de pacientes con enfermedades crónicas o en situación de urgencia o emergencia vienen siendo desarrolladas. Actividades que incluyan el telemonitoreo de pacientes graves admitidos en unidades de terapia intensiva vienen denominadas como e-UTI o Tele-UTI[30].

En Brasil, el 15 de octubre de 2015, se publicó la nota técnica número 50/2015-DEGES/SGTES/MS con las directrices para la oferta de servicios del Programa Nacional Telesalud Brasil Redes. Los varios términos utilizados pasan a tener concepto único para los integrantes de la red, de modo a uniformar las acciones. La teleconsulta pasa a ser definida como consulta/pregunta y respuesta registrada para esclarecer dudas de forma amplia, basadas en evidencias científicas, pero de acuerdo con las características loco-regionales y pueden ser desarrolladas de forma síncrona o asíncrona. La forma síncrona ocurre por medio de chat, webconferencia o videoconferencia. Además, la teleconsulta se podrá ofrecer por teléfono gratuito del tipo 0800. La forma asíncrona ocurre vía mensaje off-line con tiempo de respuesta de hasta 72 horas. Además, las teleconsultas deben tener como objeto auxiliar en la gestión de filas de espera para especialidades prioritarias y apoyar la implantación de protocolos y directrices clínicas previamente definidas. La segunda opinión formativa es una respuesta sistematizada a las preguntas consideradas relevantes y originadas de las teleconsultas, en base a las directrices del SUS (sistema público de salud brasileño), y construidas con base en revisión bibliográfica utilizando las mejores evidencias científicas y clínicas. El telediagnóstico es considerado un servicio de apoyo, con exámenes enviados desde una determinada localidad a otra, utilizando las tecnologías de información y comunicación, siendo el laudo emitido por un especialista vinculado al núcleo de telesalud.

La teleeducación comprende actividades educacionales impartidas a distancia, mediante la utilización de tecnologías de información y comunicación, de forma a apoyar la formación de los profesionales de salud vinculados al SUS, de acuerdo con la Política Nacional de Educación Permanente en Salud. Pueden estar configurados como cursos, módulos educacionales y webclases/conferencias realizadas a distancia. Otras dos modalidades se han descrito en esta nota técnica como instrumentos de telesalud facilitadores de la gestión en la atención primaria: el foro de discusión y la reunión de matriciamiento. El foro de discusión promueve proceso educacional, facilitado por la interacción social en un ambiente que posibilite la discusión de tema específico, intercambio de experiencias y aprendizaje colaborativo. La reunión de matriciamiento incita a la discusión de asuntos variados, seleccionados por los trabajadores de salud, y también casos clínicos de proceso de trabajo o gestión. Ambas actividades se pueden realizar de forma síncrona con la posibilidad de ser grabadas y diseminadas en el formato asíncrono[31].

Para la oferta de los servicios de telesalud, los núcleos de telesalud son estratégicamente orientados a organizar su sistema con los siguientes profesionales: telerregulador, teleconsultor, coordinador y tutor de campo. Cada uno de ellos con atribuciones específicas, de modo a responder, compilar, sensibilizar y capacitar a los profesionales a utilizar el sistema, además de dar apoyo técnico y logístico[31].

La Facultad de Medicina de la Universidad Federal de Minas Gerais (FM/UFMG), en asociación con la Secretaría Municipal de Salud de Belo Horizonte (SMSA-BH), desarrolló un método para implantar y evaluar el impacto y el costo-efectividad de un modelo de protocolos de encaminamiento y teleconsulta en ortopedia en la Atención Primaria en Salud (APS), de forma articulada con la regulación asistencial a través de la gestión de las filas de espera. Este proceso contribuyó para el fortalecimiento y calificación de la red asistencial, además de ampliar el uso de las teleconsultas espontáneas, lo que despertó el interés por aplicar el modelo a otras especialidades[32].

Recientemente, el núcleo de telesalud de la Facultad de Medicina ha realizado websimposio relacionado con el dengue, el virus Zika y el chikungunya, en asociación con la Secretaría de Estado de Salud de Minas Gerais (SES/MG), como forma de combate a las enfermedades y de divulgación de los protocolos que deben ser utilizados por los profesionales de salud vinculados al SUS. Participaron cerca de 10.000 profesionales de salud de 700 ciudades del estado, de otros estados brasileños y otros países de América Latina[33]. La evaluación de la acción por la SES/MG ha sido positiva. Se verificó una mejor atención a los pacientes por los profesionales de salud y la observancia

a los protocolos del estado. A seguir, se ha realizado un websimposio en el que se trató de los síndromes gripales, también en asociación con la SES/MG, lo que contribuyó para una mejor intervención y para la diseminación de los protocolos en el estado[34].

Actualmente, a la atención primaria se la considera, internacionalmente, la base para un nuevo modelo asistencial de sistemas de salud que tengan en su centro al usuario ciudadano. En los países europeos, la atención primaria se refiere, de modo general, a los servicios ambulatorios de primer contacto, integrados a un sistema de acceso universal. En la conferencia de Alma-Ata, la atención primaria fue entendida como atención a la salud esencial, fundada en tecnologías apropiadas y costo-efectivas, primer componente de un proceso permanente de asistencia sanitaria, cuyo acceso debería ser garantizado ampliamente para toda la población[35]. Hoy en día, la autogestión es considerado como un componente esencial de la atención crónica por los profesionales de atención primaria. Huygens et al. (2016) llevaron a cabo una investigación cualitativa con respecto al uso de la telesalud para la autogestión en pacientes con diabetes y las enfermedades cardiovasculares y llegó a la conclusión de que las herramientas de telesalud juegan un papel importante en la asistencia de las expectativas y las necesidades del paciente[38].

La Carta de Bangkok[36] identifica las acciones, los compromisos y las promesas necesarias para tratar los determinantes de la salud en un mundo globalizado, a través de la promoción de la salud. Enfatiza que la globalización abre nuevas oportunidades de cooperación para mejorar la salud y reducir los riesgos transnacionales. Estas nuevas oportunidades incluyen:

- la optimización de las tecnologías de información y de comunicación;
- la mejoría de los procesos de gobernanza y de intercambio de experiencias.

La incorporación de tecnologías de información y comunicación a los servicios de salud puede atenuar la carencia de profesionales especialistas en regiones remotas y carentes[37]. Es necesario considerar también las limitaciones de transmisión de las informaciones y las restricciones presupuestarias[14].

CONCLUSIÓN

La telesalud representa una buena perspectiva de mejorar la oferta de servicios de salud, sobre todo para las poblaciones con dificultades de acceso a cuidados básicos y especializados. Aunque haya limitaciones en cuanto a la implementación de estos recursos, los potenciales beneficios parecen superar las dificultades encontradas. No es posible desconsiderar que las atenciones por medio de telesalud propician un intercambio de informaciones entre los profesionales implicados, lo que genera discusiones que permiten el intercambio de informaciones referentes a un determinado caso y contribuyen para una práctica más fundamentada y más segura, con la calificación de la atención al paciente. El futuro de las tecnologías de información y comunicación en la atención primaria es proficuo y deberá estar presente en las consultas médicas y de otros profesionales de salud, en las prescripciones, en las orientaciones y en el telemonitoreo. El expediente electrónico y las teleconsultas son ya una realidad. El soporte para el diagnóstico y para la decisión terapéutica por los equipos de telefonía móvil, sobre todo por medio de consulta a documentos electrónicos, es de extrema validez, lo que permite accesos a protocolos y escores, dosis e indicación de medicamentos. El telemonitoreo es posible con la utilización de equipos móviles (mHealth) o por medio de computadoras domiciliarias, con la posibilidad de verificación de exámenes y de adhesión a tratamientos. Ante tantas nuevas acciones por desarrollar, nuevos estudios, aleatorios y controlados, se hacen necesarios para el análisis de los costos-beneficios y de la efectividad.

REFERENCIAS

1. Litewka S. Telemedicina: um desafio para América Latina. Acta Bioeth. 2005[citado em 2015 out. 25]; 11(2):127-32. Disponible en: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3102535/ DOI: 10.4067/S1726-569X2005000200003
2. Organização Mundial de Saúde. Relatório Mundial de Saúde 2008. Atenção Primária em Saúde. Agora mais do que nunca. Geneva: WHO; 2008.
3. Minayo MCS. Os 20 anos do SUS e os avanços na vigilância e na proteção à saúde. Epidemiol Serv Saude. 2008[citado em 2015 out. 25]; 17(4):245-6. Disponible en:http://scielo.iec.pa.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742008000400001&lng=pt. DOI:http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742008000400001.
4. Moraes IHS, Gómez MNG. Informação e informática em saúde: caleidoscópio contemporâneo da saúde. Ciênc Saúde Coletiva. 2007[citado em 2015 out. 25]; 12(3):553-65. Disponible en: http://www.

scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232007000300002&lng=en. DOI:http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232007000300002.

5. França GV. Telemedicina: breves considerações ético-legais. Bioética. 2000[citado em 2015 out. 21]; 8(1):107-20. Disponible en: http://revistabioetica.cfm.org.br/index.php/revista_bioetica/article/view/266
6. Melo MCB, Magalhães Júnior HM, Santos AF, Souza C, Campos RT, Santos SF. Implantación del servicio de telesalud en el sistema publico de salud en Belo Horizonte – Brasil: ¿es posible reproducirlo? RevistaeSalud.com. 2007[citado em 2008 maio 19]; 3(9):1-14. Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000098&pid=S1678-77572011000600009000015&lng=pt
7. Oliveira FM. Telemedicina: conceitos, aplicações, aspectos ético-legais e desafios. Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra. 2007[citado em 2008 ou. 25]. Disponible en: http://www.islagaia.pt/ECISLA07/Oliveira%20(2007)%20Telemedicina%20-20conceitos,%20aplica%C3%A7%C3%B5es,%20aspectos%20%C3%A9tico-legais%20e%20desafios.pdf.
8. Urtiga KS, Louzada LAC, Costa CLB. Telemedicina: uma visão geral do estado da arte. IX Congresso Brasileiro de Informática em Saúde; Ribeirão Preto; BR; 2004. [Citado em 2007 mar. 28]. Disponible en: http://www.sbis.org.br/cbis9/arquivos/652.doc.
9. Norris AC. Essentials of telemedicine and telecare. Chichester: John Wiley & Sons Ltd; 2002.
10. World Health Organization. Information technology in support of health care. Geneva: WHO; 2005. [Citado em 2008 dez. 08]. Disponible en: http://www.who.int/eht/en/InformationTech.pdf.
11. Wen CL. Cadeia Produtiva de Saúde: uma concepção mais ampla da Telemedicina e Telessaúde. Rev Telem Telessaude. 2006[citado em 2008 dez. 08]; 2(2):8-10. Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000218&pid=S1516-18462012000300017000050&lng=es
12. Miot HA, Paixão MP, Wen CL. Teledermatologia: passado, presente e futuro. Rev Bras Dermatol. 2005[citado em 2008 ou. 25]; 80(5):523-32. Disponible en: http://www.scielo.br/pdf/abd/v80n5/v80n5a11.pdf
13. Soirefmann M, Blom MB, Leopoldo L, Cestari TF. Telemedicina: uma revisão da literatura. Rev HCPA. 2008[citado em 2015 out. 25]; 28(2):116-9. Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000099&pid=S0100-55022014000300010000002&lng=pt
14. Pennella AD, Schor P, Roizenblatt R. Descrição de uma ferramenta digital e de um ambiente virtual para fins de segunda opinião em oftalmologia. Arq Bras Oftalmol. 2003[citado em 2015 out. 25]; 66(5):583-6. Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-27492003000500008&lng=en. DOI: http://dx.doi.org/10.1590/S0004-27492003000500008.
15. Sánchez GB, Rodriguez JT, Arenas OR, Bonilla CR, Bastilda EIH, Macias PR, et al. Telemedicina Anáhuac. Sistema de educación y apoyo a la atención de la salud. Cir Ciruj. 2005[citado em 2015 out. 25]; 73(6):485-493. Disponible en: http://www.medigraphic.com/pdfs/circir/cc-2005/cc056m.pdf
16. Gilmour E, Campbell SM, Loane MA, Esmail A, Griffiths CEM, Roland MO, et al. Comparasion of teleconsultations and face-to-face consultations: preliminary results of a United Kingdom multicentre teledermatology study. Br J Dermatol. 1998[citado em 2015 out. 25]; 139(1):81-7. Disponible en: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9764153
17. Juliani CMCM, Ciampone MHT. Organização do sistema de referência e contra-referência no contexto do Sistema Único de Saúde: a percepção de enfermeiros. Rev Esc Enferm USP. 1999[citado em 2015 out. 25]; 33(4):323-33. Disponible en: http://www.ee.usp.br/reeusp/upload/pdf/465.pdf
18. Turrini RNT, Lebrão ML, Cesat CLG. Resolutividade dos serviços de saúde por inquérito domiciliar: percepção do usuário. Cad Saúde Pública. 2008[citado em 2015 out. 25]; 24(3):663-74. Disponible en: http://www.scielo.br/pdf/csp/v24n3/20.pdf
19. Rezende EJ, Tavares CE, Alves HJ. Santos AF, Melo MCB. Teleconsultas en unidades de cuidados primarios públicos de la ciudad de Belo Horizonte, Brasil: el perfil de los pacientes y médicos. Telemed J E Salud. 2013 Aug; 19 (8): 613-8.
20. Fortea PG, Gómez MJL. Evaluación econômica en telemedicina clínica. Rev esalud.com. 2005[citado em 2008 set. 08]; 1(1). Disponible en: http://www.revistaesalud.com/index.php/revistaesalud/article/view/14/139.
21. Barlow J, Singh D, Bayer S, Curry R. A systematic review of the benefits of home telecare for frail elderly people and those with long-term conditions. J Telemed Telecare. 2007[citado em 2015 out. 25]; 13(4):172-9. Disponible en: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17565772

22. López JH, Fernandez CS, Mayordomo R, Ramirez DM, Garrachon F, Moya OS, et al. Telemedicina en cirurgía maxilofacial. Rev Esp Cir Oral y Maxilofac. 2008[citado em 2015 out. 25]; 30(2):81-9. Disponible en: http://scielo.isciii.es/pdf/maxi/v30n2/en_especial_discusion.pdf
23. Jacklin PB, Roberts JA, Wallace P, Haines A, Harrison R, Barber JA, et al. Virtual outreach: economic evaluation of joint teleconsultations for patients referred by their general practitioner for a specialist opinion. BMJ. 2003[citado em 2015 out. 25]; 327(7406):84-8. Disponible en: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12855528
24. Hira AY, Lopes TT, Zuffo MK, Lopes RD. Oncopediatria: projeto de Telesaúde em Oncologia Pediátrica. IX Congresso Brasileiro de Informática Médica; 2004; Ribeirão Preto; BR. [Citado em 2008 dez. 18]. Disponible en: http://www.sbis.org.br/cbis9/.
25. Mair F, Whitten P. Systematic review of studies of patient satisfaction with telemedicine. BMJ. 2000[citado em 2015 out. 25]; 320(7248):1517-20. Disponible en: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC27397/
26. Dávalas ME, French MT, Burdik AE, Smmons SC. Economic evaluation of telemedicine: review of the literature and research guidelines for benfit-cost analysis. Telemed J E Health. 2009[citado em 2015 out. 25]; 15(10):933-48. Disponible en: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19954346
27. M Akiyama, Yoo BK. Una revisión sistemática de la evaluación económica de la telemedicina en Japón. J Med Prev Salud Pública. 2016 Jul; 49 (4): 183-96.
28. Heinzelmann PJ, Williams CM, Lugn NE, Kvedar JC. Clinical outcomes associated with telemedicine/telehealth. Telemed J E Health. 2005[citado em 2015 out. 25]; 11(3):329-47. Disponible en: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16035930
29. Travassos C, Martins M. Uma revisão sobre os conceitos de acesso e utilização de serviços de saúde. Cad Saúde Pública. 2004[citado em 2015 out. 25]; 20(Supl.2):190-8. Disponible en: http://www.scielo.br/pdf/csp/v20s2/14.pdf
30. Machado FSN, Carvalho MAP, Mataresi A, Mendonça ET, Cardoso LM, Yogi MS, et al. Utilização da telemedicina como estratégia de promoção de saúde em comunidades ribeirinhas da Amazônia: experiência de trabalho interdisciplinar, integrando as diretrizes do SUS. Ciênc Saúde Coletiva. 2010[citado em 2015 out. 25]; 15(1):247254. Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232010000100030&lng=en. DOI: http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232010000100030.
31. Santos AF, Alves HJ, Souza C, Santos SF, Torres RM, Melo MCB. In: Capelli O. Primary care at a glance: hot topics and new insights. Rijeka, Croácia: INTHEC; 2012. p.137-50.
32. Lilly CM, Thomas EJ. Tele-ICU: experience to date. J Intensive Care Med. 2010[citado em 2015 out. 25]; 25:16-22. Disponible en: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19752038 DOI: 10.1177/0885066609349216.
33. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Diretrizes para oferta de atividades do Programa Nacional Telessaúde Brasil Redes. [Citado em 2015 jul. 15]. Disponible en: http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/notas_tecnicas/Nota_Tecnica_Diretrizes_Telessaude.pdf
34. Queiroz NR, Santos AF, Aquino A, Sena EM, Coelho MCRV. Teleconsulting as orthopedics queue approach strategy in the Unified Health System. Annals of the 7th Brazilian Telemedicine and Telehealth Congress | 20th International Telemedicine and Telehealth Conference. J Bras Tele. 2015[citado em 2015 out. 25]; 4(1). Disponible en: http://www.telessaude.uerj.br/resource/jornal/pdf/00_jbt_cbtms2015_EN_contents_and_editorials.pdf
35. Universidade Federal de Minas Gerais. Centro de Tecnologia em Saúde Faculdade de Medicina. Zika, Dengue e Chikungunya: panorama atual. In: Websimpósio Zika, Dengue e Chikungunya: panorama atual. 2016; Belo Horizonte, Brasil. [Citado em 2016 jun. 01]. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=toRQij99ncY
36. Universidade Federal de Minas Gerais. Centro de Tecnologia em Saúde Faculdade de Medicina. H1N1: Síndrome Gripal e Síndrome Respiratória Aguda Grave In: Websimpósio H1N1. Síndrome Gripal e Síndrome Respiratória Aguda Grave. 2016; Belo Horizonte, Brasil. [Citado em 2015 out. 25] Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=9Y1areQa3ds
37. Giovanella L, Mendonça MHM. Atenção primária em saúde. In: Giovanella L, Escorel S, Lobato LVC, Noronha JC, Carvalho AI. Políticas e sistemas de saúde no Brasil. Rio de Janeiro: Vera Cruz; 2008. p.575-625.
38. MW Huygens, J Vermeulen, Swinkels IC, Friele RD, van Schayck OC, de Witte LP. Expectativas y necesidades de los pacientes con una enfermedad crónica hacia la autogestión y la salud en línea para los propósitos de autogestión BMC Health Services Research. 2016 Jul 8; 16: 232.

39. 6ª Conferência Internacional sobre Promoção da Saúde. Portal de Saúde Pública. Promoção da Saúde num Mundo Globalizado. Carta de Banguecoque. Tailândia. 2005. [Citado em 2011 out. 25] Disponible en: http://www.saudepublica.web.pt/05-promocaosaude/Dec_Bangkok.htm
40. Dickens BM, Cook RJ. Legal and ethical issues in telemedicine and robotics. Int J Gynaecol Obstet. 2006[citado em 2011 out. 25]; 94:73-8. Disponible en: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16777109

ICT in Primary Care in Brazil : current situation

Alaneir Fatima dos Santos	Department of Preventive and Social Medicine - FM - UFMG
Délcio Fonseca Sobrinho	Department of Preventive and Social Medicine - FM - UFMG
Angela Maria Dayrel Lima	Center of Studies in Public Health - FM - UFMG
Daisy Maria Xavier de Abreu	Center of Studies in Public Health - FM - UFMG
Alzira Oliveira Jorge	Department of Preventive and Social Medicine - FM - UFMG
Thomaz Antonio Matta Machado	Department of Preventive and Social Medicine - FM - UFMG

Abstract

This article aims to describe the situation of Information and Communication Technologies merger process (ICT) in primary care in Brazil from the National Program for Improving the Access and Quality of Primary Care (PMAQ-AB), in the structure dimensions, deployment of systems and use of information.

Keywords: *Information technology; Health Communication; Primary Health Care; Access to Information.*

Resumen

TIC en la Atención Primaria en Brasil: situación actual

Este artículo tiene por objeto describir la situación del proceso de incorporación de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en la atención primaria en Brasil a partir del Programa Nacional de Mejoría del Acceso y de la Calidad de la Atención Básica (PMAQ-AB, en su sigla en portugués), en las dimensiones de estructura, implementación de sistemas y utilización de la información.

Palabras-clave: *Tecnología de Información; Comunicación en Salud; Atención Primaria a la Salud; Acceso a la Información.*

Resumo

TIC na Atenção Primária no Brasil: situação atual

Este artigo pretende descrever a situação do processo de incorporação de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) na atenção primária no Brasil a partir do Programa Nacional de Melhoria do Acesso e da Qualidade da Atenção Básica (PMAQ-AB), nas dimensões de estrutura, implantação de sistemas e utilização da informação.

Palavras-chave: *Tecnologia de Informação; Comunicação em Saúde; Atenção Primária à Saúde; Acesso à Informação.*

INTRODUCTION

The relationship between the incorporation of Information and Communication Technologies (ICT) and the quality of caution in primary care has been discussed at length. In a broader perspective, a study[1] conducted in 2014 proposed a plan for assessing the quality in the Primary Health Care (PHC) European services, correlating the existing resources in the PHC and the scope of system goals to which it belongs. The results of the study point out[2] that health systems where the PHC has adequate resources to facilitate the access to the wide range of services contribute to health equity.

The use of electronic health records is widely recommended as a means to improve the quality, safety and efficiency of health care. Some studies[3,4] point to the potential of quality and safety related to the ICT: increase of adherence to care based on guidelines, greater agility care, more extensive documentation, conducting of tests without duplication and fewer medical errors.

Several systematic reviews seek to understand specifically the correlation between incorporation of ICT and the quality of care. In 1997[5] it was found that the computer use during the consultations led to cost savings and the reduction of unnecessary testing with regard to the request for additional tests. However, it lengthened the time of consultations and the issuance of prescriptions increased. The study concluded that the introduction of computer systems in primary care can improve the work performance.

A systematic review in 2009 on the electronic registration of adoption in primary care in seven countries[6] concluded that the quality of implementation is as important as the quality of the system and many errors can be corrected during the implementation process with simple measures and states that the usability of the health system, the computer skills and the system adjustment within the organizational culture are significant factors of success in the implementation.

Another systematic review by english authors[7] covering the period from 1997 to 2010, concluded that exist in the literature a lack of evidence of the impact of these technologies in relation to improvements in patients' outcomes, as well as the lack of evidences on cost-effectiveness.

In 2012, a Canadian study in another systematic review[8] showed that there were little evidences about the specific benefits: the records were not robust enough to anchor the clinical use; it did not occur a good adjustment between the electronic medical record and clinical workflows and it was still precarious the demonstrable value to the clinicians.

A study conducted in Latin America in 2016[9] in relation to the implementation of electronic medical records, recommended attention to some aspects: to stimulate the formation of human resources for this area; introduce strategic planning, involving people who will be potential users of the system; to formulate regulatory frameworks to facilitate its adoption, involving security, confidentiality and usage of patterns. Despite these considerations, the implementation of ICT in APS is in expansion.

Brazil, in the last period, managed a skip in relation to know the situation of ICT incorporation in primary care. In 2011, it started in the country a new step in the process of institutionalization of the evaluation of Primary Care, with the formulation of the National Programme for Improving the Access and Primary Care Quality (PMAQ-AB),[10] established by the Ordinance GM / MS 1654 of 19 July 2011. Through the establishment of continuous and progressive processes, the PMAQ-AB aims to increase the capacity of the three spheres of government to offer services to guarantee a comparable quality standard in national, regional and local scopes. The PMAQ-AB is starting its third cycle, also collecting data on ICT incorporation process.

Few studies in Brazil have been conducted on the incorporation of ICT in all primary care. In a study using the first cycle data of 2012 PMAQ on typology[11] of the basic health units, it was found that the best structured units - type 4 and 5, which correspond to 51.0% and 4.8% of the units - incorporated more ICT. The units of type 5 have in their offices 100% of computers with internet connection while the units of type 4 have 61%. In the units having the worst structure (type 1 and 2) there are computers only in 3.7% and 16.8% respectively. In this study, with data related to 2012, it was observed that, generally, 51.2% of the units reported to have a computer and 35.4% of the units had access to Internet.

Another study,[12] using PMAQ data, also from 2012, showed that approximately 22% of all Family Health Teams (FHT) from Brazil have Internet and 8% use the telehealth as a resource. The results reaffirm the great challenge that is to achieve the objectives of access and use of information technologies in the SUS primary care.

This article aims to describe the situation of ICT incorporation process in primary care in Brazil from PMAQ, in the dimensions of structure, systems implementation and use of information.

METHOD

This is a descriptive study. It was used the external evaluation of the PMAQ database of the second cycle organized by the Ministry of Health, whose collection was carried out between the years 2013 and 2014. The external evaluation instrument of PMAQ is divided into six modules. The module I is related to issues of infrastructure, materials and supplies of the basic health units (UBS). The module II raises issues related to access and quality of care, the organization of the team work process and the joint of the health care network (interview with professional of health teams, at a higher level that would add more knowledge about the work process, designated by the staff to respond to external evaluation). The module III is related to the user's satisfaction (interview

with four members of the primary care team) and module IV collected information regarding the teams of the Center of Support for Family Health. The modules V and VI relate to dentistry, the first evaluates the physical structure of dentistry health in the health unit and the second is an assessment based on the responses of dentistry health professionals (dentist, dentistry technician and dentistry assistant).

In this study, the variables of the modules I and II from PMAQ arranged from three dimensions are used. It was selected variables from PMAQ questionnaire that could indicate issues related to the following ICT dimensions: infrastructure, systems and use of information.

In the first dimension on the ICT infrastructure of the basic health units, it was used the variables related to: connectivity - the existence of internet, the status of connectivity (operation and number of connected environments) - computers and peripherals conditions of use, the presence of computers and internet in doctors, nursing and dentistry's offices, besides pharmacy. These variables are present in the module I.

The second dimension concerns the deployment and use of the systems by the Primary Care Teams and it was used the following variables of the modules I and II: existence of electronic medical record deployed on the team and its integration with the other points of care network, existence of telehealth in the unity and use of centres of regulation and telehealth resources.

The third analytical dimension refers to the use of information and the variables were also from module II: availability of information by the management and support for the teams of health situation analysis and implementation by monitoring teams and analysis of the indicators and health information.

As for the universe researched, the second PMAQ cycle certified 30,523 teams with 713 declassified and other 353 considered unsatisfactory, according to criteria set by the program. For this study, it was analysed the interviews of all certified teams (excluding the disqualified and unsatisfactory ones), totalling 29,778 teams in all Brazilian states in UBS who joined the PMAQ in 2014. These interviews were conducted with the professionals who answered the questionnaire module I and the coordinators of ESF who responded to the questionnaire module II of the PMAQ. For the data of module I, the universe analyzed was 24,055 basic health units. For the variables of module II, the universe analyzed was 29,778 primary care teams. The variables were organized by size, to allow an overview of ICT incorporation process in primary care in Brazil.

The project was approved by the Ethics Committee in Research of UFMG under the number 28,804 in 2014.

RESULTS

The status of connectivity in the basic health units, using internet, reaches 50.1% of the units, with good quality - 78.1% of the teams claim that it is sufficient to carry out the activities according to Table 1. However, the number of connected environments (reception, pharmacy, management, reception room, observation room, immunization, procedure room) is still limited: most units have between 1 and 2 connected environments - 33.6% and 17.6 % respectively.

Table 1 - Status of internet access in the basic health units - Brazil 2014

Internet access			Broadband is sufficient for the activities			Number of environments connected to the Internet		
	Frequency	%		Frequency	%	0	179	1.5
Yes	12055	50,1	It operates continuously	9,411	78.1	1	4,046	33.6
No	12,000	49,9				2	2,118	17.6
			It operates regurlarly	2,556	21.2	3	1,485	12.3
						4	1,024	8.5
			It never operates	88	0.7	5	750	6.2
						6 or more	2,453	20.3
Total	24,055	100		24,055	100		12,055	100.0

Table 2 - Number of computers, microphones, webcam, printers and smartphones in use conditions - Brazil 2014

Nº	Computers in use conditions		Microphones in use conditions		Webcam in use conditions		Printers in use conditions		Smartphones		
	Nº Abs	%	Nº Abs	%	Nº Abs	%	Nº Abs	%		Nº Abs	%
0	7,314	30.4	21,570	89.7	20,482	85.1	11,669	48.5	Yes	280	1.2
1	6,454	26.8	1,836	7.6	2,564	10.7	7,353	30.6			
2	3,229	13.4	321	1.3	511	2.1	2,246	9.3	No	6,382	26.5
3	1,794	7.5	109	0.5	184	0.8	1,009	4.2			
4	1,186	4.9	57	0.2	98	0.4	526	2.2	Not applicable	17,393	72.3
5	739	3.1	28	0.1	49	0.2	319	1.3			
6 or more	3,339	13.9	134	0.6	167	0,7	933	3.9			
Total	24,055	100	24,055	100	24,055	100	24,055	100,0	Total	24,055	100

As it is detailed the infrastructure of ICT in the primary care units in relation to offices, it is observed from Table 3 that there is still a small incorporation of ICT: 86.2%, 80.6% and 70.6 % of dental, doctors and nurses' offices do not have computer respectively, as well as in 78.3% of pharmacies located in the primary health care units. These percentages increase when it comes to the Internet: 88.2%, 84.1% and 77.45 do not have computers connected to the internet in dental doctors and nurses' offices. With regard to pharmacies, 83.8% of the units are not connected to the Internet.

Table 3 – Existence of computers in doctors', nursing, dentist offices and pharmacy in primary care - Brazil 2014

	Medical offices with computer		Medical offices with computer connected to the Internet		Dental offices with computer		Dental offices with computer connected to the internet		Nursing offices with computer		Nursing offices with computer connected to the internet		Pharmacy with computer		Number of computers in the pharmacy connected to the internet	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
0	18,619	80.6	19,435	84.1	15,670	86.2	16,034	88.2	15,181	70.6	16,633	77.4	18,828	78.3	0	0
1	2,658	11.5	2,091	9.1	2,232	12.3	1,892	10.4	5,356	24.9	4,070	18.9	5,227	21.7	4,379	83.8
2	733	3.2	637	2.8	218	1.2	201	1,1	582	2.7	469	2.2			612	11.7
3	380	1.6	329	1.4	53	0.3	46	0.3	197	.9	163	.8			134	2.6
4	229	1	179	0.8	5	0	5	0	68	.3	56	0.3			35	0.7
5	141	0.6	117	0.5	4	0	4	0	28	.1	25	0.1			12	0.2
6 or more	340	1.5	312	1.4	0	0	0	0	81	.4	77	0.4			55	1.1
	23,100	100	23,100	100	18,182	100	18,182	100	21,493	100.0	21,493	100.0	24,055	100	5,227	100

In Table 4, starting for the systems analysis, it is observed that only 13.9% of the Primary Care Teams have electronic medical records - 4,133 teams in a total of 29,778, and in places where the electronic medical record is implemented, most are already integrated with other network points of attention (80.7%). Also 90.1% of the teams have reported to have their own medical record.

Table 4 - The existence and type of implanted electronic medical record in primary care units - Brazil 2014

Existence of Medical Report		Frequency	%	Type of Medical Report	Frequency	%
Yes	Integrated	3,337	80.7	Own Record	3,724	90.1
	Not integrated	733	17.7			
	Don't know-Didn't answer	63	1.5			
	Sub-Total	4,133	13.9			
No		25,645	86.1	E-SUS Record	409	9.9
Total		29,778	100.0	Total	4,133	100.0

Continuing the analysis of the systems deployed in the primary care, it is observed in Table 5 that the 29,778 primary care teams analyzed, 30.8% have reported using telehealth resources. It is observed that 12.7% of the units had telehealth resources in 2012 passing to 27.7 in 2014. As for the central regulation, 86.3% of the teams have reported using them.

Table 5 - Number of Teams that have access to central regulation and telehealth -2012-2014

Type of implanted systems	Central use of regulation by the team - 2014		The unit has telehealth - 2012		The unit has telehealth - 2014		Use of telehealth by the team - 2014	
	Frequency	%	Frequency	%	Frequency	%	Frequency	%
Yes	25,703	86.3	4,931	12.7	6,662	27.7	9,181	30.8
No	4,075	13.7	33,875	87.3	17,393	72.3	20,597	69.2
Total	29,778	100.0	38,812	100.0	24,055	100.0	29,778	100.0

In the dimension relating to the use of information by the primary care teams, it was observed in the three dimensions analysed that this block has the highest number of positive responses: over 80%. As for carrying out monitoring and analysis of health indicators and health information, 88.5% of the teams respond positively; when asked about the management to make available information that assist in the analysis of health status, 89.0% answered that these activities are carried out as well as 81.1% of the teams report that receive support from the management to discuss the data of the information system.

Table 6 - Number of teams that have access to central regulation and telehealth -2012-2014

Does the management team provide for the team information to help in the health situation analysis?	Frequency	%
Yes	26,505	89.0
No	3,273	11.0
Total	29,778	100.0
Does the primary care team carries out monitoring and analysis of indicators and health information?	**Frequency**	**%**
Yes	26,363	8.5
No	3,415	11.5
Total	29,778	100.0
Does the team receive support for the discussion of monitoring data of the Information System?	**Frequency**	**%**
Yes	24,149	81.1
No	5,629	18.9
Total	29,778	100.0

Among the three dimensions analyzed – infrastructure, systems and information – it is in the dimension related to the information that a better structuring is found.

DISCUSSION

Aln relation to the items related to the infrastructure, it can be observed that the access to Internet in this study covers 50.1% of the units, with almost 80% of the units stating that it works properly. This result is a skip in relation to the data of 2012, in which 35.4% reported having access. [11] Despite the significant skip, although most of the units have only one or two environments connected to the Internet - 66.2%.

When analyzing the presence of computers in the units, it was noted that the current study revealed that 69.4% of the units have computers in use conditions, while a study conducted in 2012 shows that only 51.2% of the units had computers.[11] In other words, the country has advanced in recent years to face this situation, focusing on ICT incorporation processes. For other peripherals, important to the process of interaction and to better structure the units, however, there is also a significant absence: 89.7%, 85.1 and 48.5% of the units do not have microphones, webcam and printers respectively. There are still very few smartphones available in the units - 1.2%.

As regards the situation in the offices concerning computerization, it was observed a very precarious situation: less than 20% of the teams have access to computers and internet in the offices. Even in the pharmacy, which has numerous processes that could provide better control and agility with the presence of computers, the situation is worrying - only 21.7%. In other words, there is still a long way to go to the computing infrastructure is adequate in order to take advantage of all the potential of ICT in the different areas and activities conducted in the basic units.

With regard to electronic medical record, it was observed that only 13.9% of the teams in Brazil have access to electronic medical records. In the United States, a study[13] conducted in 2011, pointed out that 35% of primary care doctors of APS already had electronic medical record while in Canadá[14] this percentage in 2010 reached 49%. The implementation of electronic medical record systems in primary care is complex, involving many aspects. A recent review identified more than 48 different factors that can influence in the success of the implementation of electronic records.[15]

The deployment of telehealth resources and the access of the teams to these resources draw attention in the general framework of ICT assessed: more than 30.8% report using telehealth program for various activities, including remote diagnostics, continuing education activities and teleconsultations. According to a study conducted in 2012[12]. This percentage was only 8%. In addition to the growth process of using telehealth resources in Brazil, it was also noted a skip in relation to the implementation of the project in the basic units. In 2012, this percentage was 12.7% passing to 27.7% in 2014.

Brazil has since 2007[16] a national project of structured telehealth, which allowed the provision of telehealth resources to about 14,000 teams since their implantation[17]. In this study, 9,121 primary care teams reported using the telehealth resources, denoting the effective implementation of the national telehealth project. However, there is still a significant gap between the possibility of the teams to have access – by the national project and the concrete account of its use. There is also still a significant number of teams that do not have telehealth resources because the national project does not have 100% coverage.

The most significant results are found in relative dimension to the use of information, in which more than 80% of the teams refer significant processes with regard to the in-

volvement of managing the provision and supporting the use information as well as the use of information by the teams to perform monitoring. Although this last dimension offer ample scope for interpretation, the scope of the questions, the finding goes against the efforts made in the country for family health teams use the data generated by the systems of information. [18,19]

In order to act on the problems found on the ICTs incorporation process, it is underway in the country, the Requalification Programme of UBS's Ministry of Health, [20] which has invested in the installation of computers, internet and in the implementation of Electronic Medical Records in UBS. In particular, the e-SUS project's implementation proposal[21], that advances towards improving the information production process on the activities of primary care, individualizing care, has been a significant initiative that has driven the computerization process of primary care in the country. Another important initiative relates to the National Broadband Plan in UBS, the result of a partnership between the Ministry of Health and the Ministry of Communications, aiming to install broadband in twelve thousand UBS22. But there is still a long way to be followed until all the primary care teams have an available ICT structure.

It is emphasized that this framework of relative precariousness of ICT incorporation process in primary care in Brazil is conditioned by concrete limits. There are limits as regards the implementation and evaluation of innovative policies in the health area in complex institutional settings, such as the ICT incorporation process. Some topics are well described in the literature[23,24] such as a useful list of innovation attributes that predict (but do not guarantee) the successful adoption, the importance of social influence and the networks through which operates the complex and contingent nature of adoption process, the characteristics (both hardware and software) of the organizations that encourage and inhibit innovation, initiated and discontinued actions, beyond assimilation and routinization process of difficult investigation.

Although this process of still relatively precariousness ICT incorporation into primary health care in Brazil, it is important to emphasize the progresses made in recent years about the existence of computers and connectivity, the incorporation of telehealth resources and especially the use of information by primary care teams.

CONCLUSION

This study observed that in Brazil the ICT incorporation process in primary care is relatively poor, with problems in the infrastructure, with less than 20% of the teams having computers in their offices and internet access. The electronic medical record implementation is still very limited and the process of using telehealth resources has advanced in recent years reaching more than a third of the teams. In the three analyzed dimensions - infrastructure, systems implementation and use of information –it is in this last aspect that we observe significant advances: more than 80% of the teams report using information for monitoring their activities. There is still a long way to go in Brazil in relation to the incorporation of ICT in primary care.

REFERENCES

1. Kringos DS, Boerma WGW, Bourgueil Y, Cartier T, Hasvold T, Hutchinson A, et al. The european primary care monitor: structure, process and outcome indicators. BMC Family Practice. 2010[citado em 2015 jul. 04]. Disponível em: http://www.biomedcentral.com/1471-2296/11/81. DOI: 10.1186/1471-2296-11-81
2. Kringos DS, Boerma WGW, Hutchinson A, Van Der Zee J, Groenewegen PP. The breadth of primary care: a systematic literature review of its core dimensions. BMC Health Services Research. 2010[citado em 2015 jul. 04]; 10:65. Disponível em: http://www.biomedcentral.com/content/pdf/1472-6963-10-65.pdf. DOI: 10.1186/1472-6963-10-65
3. McGuire MJ, Noronha G, Samal L, Yeh H-C, Crocetti S, Kravet S. Patient safety perceptions of primary care providers after implementation of an electronic medical record system. J Gen Inter Med. 2013[citado em 2015 jul. 04]; 28(2):184-92. Disponível em: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22887020 DOI: 10.1007/s11606-012-2153-y.
4. Price M, Singer A, Kim J. Adopting electronic medical records: are they just electronic paper records? Can Fam Physician. 2013[citado em 2015 jul. 04]; 59:e322-9. Disponível em: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23851560
5. Mitchell E, Sullivan FA. Descriptive feast but an evaluative famine: systematic review of published articles on primary care computing during 1980-97. BMJ. 2001[citado em 2015 jul. 04]; 322(3):279-82. Disponível em: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC26582/

7. Black AD, Car J, Pagliari C, Anandan C, Cresswell K, Bokun T, et al. The impact of ehealth on the quality and safety of health care: a systematic overview. PLoS Med. 2011[citado em 2015 jul. 04]; 8(1):e1000387.
8. Greiver M, Williamson T, Bennett TL, Drummond N, Savage C, Aliarzadeh B, et al. Developing a method to estimate practice denominators for a national Canadian electronic medical record database. FamPract. 2013[citado em 2015 jul. 04]; 30(3):347-54. Disponível em: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23307818 DOI: 10.1093/fampra/cms083back.
9. Organização Pan-Americana da Saúde. Registros médicos electrónicos en América Latina y el Caribe: análisis sobre la situación actual y recomendaciones para la Región. Washington, DC: OPS; 2016. [Citado em 2016 abr. 12]. Disponível em: http://iris.paho.org/xmlui/handle/123456789/28209
10. Ministério da Saúde (BR). DAB. PMAQ. [Citado em 2016 abr. 12]. Disponível em: http://dab.saude.gov.br/portaldab/cidadao_pmaq2.php?conteudo=resultado_avaliacaoFORM
11. Giovanella L, Bousquat A, Fausto MCCR, Fusaro RE, Mendonça MHM, Gagno J. Novos caminhos: tipologia das unidades básicas de saúde brasileiras. Nota Técnica 5/2015. 63 pg. [Citado em 2016 abr. 12]. Disponível em: http://www.resbr.net.br/wp-content/uploads/2015/09/NovosCaminhos05_ValeEste.pdf
12. Lima AMLD, Costa AA, Santos AF, Abreu DMX, Sobrinho DF, Lobato L, et al. Acesso e uso de ferramentas informacionais na atenção básica à saúde no Brasil. Anais do 11º Congresso Brasileiro de Saúde Coletiva. [Citado em 2016 abr. 12]. Disponível em: http://www.saudecoletiva.org.br/anais/index.php
13. McGuire MJ, Noronha G, Samal L, Yeh H-C, Crocetti S, Kravet S. Patient safety perceptions of primary care providers after implementation of an electronic medical record system. J Gen Inter Med. 2013[citado em 2015 jul. 04]; 28(2):184-92. Disponível em: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22887020 DOI: 10.1007/s11606-012-2153-y.
14. Ryan AM, Bishop TF, Shih S, Casalino LP. Small physician practices in New York needed sustained help to realize gains in quality from use of electronic health records. Health Aff (Millwood). 2013[citado em 2015 jul. 04]; 32(1):53-62. Disponível em: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23297271 DOI: 10.1377/hlthaff.2012.0742.
15. Mars M, Scott R, Fahim A. Scope of policy issues in eHealth: results of a literature review structured. J Med Internet Res. 2012[citado em 2015 jul. 04]; 14 (1):34-42. Disponível em: http://www.jmir.org/2012/1/e34/ DOI: 10.2196/jmir.1633
16. Campos FE, Haddad AE, Wen CL, Alkmin MBM. The National Telehealth Program in Brazil: an instrument of support for primary health care. Latin-Am J Telehealth. 2009[citado em 2015 jul. 04]; 1(1):39-66. Disponível em: http://telessaude.hc.ufmg.br/publicacoes/the-national-telehealth-program-in-brazil-an-instrument-of-support-for-primary-health-care/
17. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Gestão do Trabalho e da Educação na Saúde. Nota técnica 50 - Diretrizes para oferta de atividades do Programa Nacional Telessaúde Brasil Redes. Brasília: MS; 2015.
18. Moraes IHS. Sistemas de Informações em Saúde: patrimônio da sociedade brasileira. In: Paim J, Almeida-Filho N, organizadores. Saúde Coletiva: teoria e prática. Rio de Janeiro: MedBook; 2014. p. 649-65.
19. Nogueira C, Santos SAS, Cavagna VM, Braga ALS, Andrade M. Sistema de informação da atenção básica: revisão integrativa de literatura. J Res Fundam Care Online. 2014[citado em 2015 jul. 04]; 6(1):27-37. Disponível em: http://www.seer.unirio.br/index.php/cuidadofundamental/article/viewFile/1599/pdf_1042
20 Ministério da Saúde (BR). Portal da Saúde. Programa de requalificação de unidades básicas de saúde. [Citado em 2015 jul. 04]. Disponível em: http://dab.saude.gov.br/portaldab/ape_requalifica_ubs.php
21 Ministério da Saúde (BR). Portal da Saúde. E-sus. [Citado em 2015 jul. 04]. Disponível em: http://dab.saude.gov.br/portaldab/o_que_e_esus_ab.php
22 Ministério da Saúde (BR). Portal da Saúde. Projeto Nacional de Banda Larga Saúde.
23 Shcherbatykh I, Holbrook A, Thabane L, Dolovich L, COMPETE III investigators. Methodologic issues in health informatics trials: the complexities of complex interventions. J Am Med Inform Assoc. 2008[citado em 2015 jul. 04]; 15(5):575-80. Disponível em: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2528041/ DOI: 10.1197/jamia.M2518
24 Finch TL, Mair FS, O'Donnell C, Murray E, May CR. From theory to 'measurement' in complex interventions: methodological lessons from the development of an e-health normalisation instrument. BMC Med Res Methodol. 2012[citado em 2015 jul. 04]; 12:69. Disponível em: http://bmcmedresmethodol.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2288-12-69 DOI: 10.1186/1471-2288-12-69

TIC en la atención primaria en Brasil: situación actual

Alaneir Fatima dos Santos	Departamento de Medicina Preventiva y Social – FM - UFMG
Délcio Fonseca Sobrinho	Departamento de Medicina Preventiva y Social – FM - UFMG
Angela Maria Dayrel Lima	Núcleo de Estudios en Salud Colectiva – FM - UFMG
Daisy Maria Xavier de Abreu	Núcleo de Estudios en Salud Colectiva – FM - UFMG
Alzira Oliveira Jorge	Departamento de Medicina Preventiva y Social – FM - UFMG
Thomaz Antonio Matta Machado	Departamento de Medicina Preventiva y Social – FM - UFMG

Resumen

Este artículo tiene por objeto describir la situación del proceso de incorporación de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en la atención primaria en Brasil a partir del Programa Nacional de Mejoría del Acceso y de la Calidad de la Atención Básica (PMAQ-AB, en su sigla en portugués), en las dimensiones de estructura, implementación de sistemas y utilización de la información.

Palabras-clave: *Tecnología de Información; Comunicación en Salud; Atención Primaria a la Salud; Acceso a la Información.*

Abstract

ICT in Primary Care in Brazil: current situation

This article aims to describe the situation of Information and Communication Technologies merger process (ICT) in primary care in Brazil from the National Program for Improving the Access and Quality of Primary Care (PMAQ-AB), in the structure dimensions, deployment of systems and use of information.

Keywords: *Information Technology; Health Communication; Primary Health Care; Access to Information.*

Resumo

TIC na Atenção Primária no Brasil: situação atual

Este artigo pretende descrever a situação do processo de incorporação de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) na atenção primária no Brasil a partir do Programa Nacional de Melhoria do Acesso e da Qualidade da Atenção Básica (PMAQ-AB), nas dimensões de estrutura, implantação de sistemas e utilização da informação.

Palavras-chave: *Tecnologia de Informação; Comunicação em Saúde; Atenção Primária à Saúde; Acesso à Informação.*

INTRODUCCIÓN

La relación entre incorporación de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) y la calidad del cuidado en atención primaria viene siendo largamente discutida. Desde una perspectiva más amplia, un estudio[1] realizado en 2014 propuso un esquema para la evaluación de la calidad en los servicios de Atención Primaria a la Salud (APS) europeos, correlacionando los recursos existentes en APS y el alcance de los objetivos del sistema al cual pertenece. Los resultados del estudio revelan[2] que los sistemas de salud en los que la APS dispone de recursos adecuados para facilitar el acceso

a la amplia gama de servicios contribuyen a la equidad en salud.

El uso de registros electrónicos es ampliamente recomendado como un medio de mejorar la calidad, la seguridad y la eficacia de los cuidados sanitarios. Algunos estudios[3,4] apuntan hacia el potencial de calidad y seguridad relacionado con las TIC: aumento de la adhesión a los cuidados basados en guidelines, mayor agilidad en el cuidado, documentación más completa, realización de exámenes sin duplicidad y menos errores médicos.

Varias revisiones sistemáticas buscan comprender específicamente la correlación entre incorporación de TIC y la calidad del cuidado. En 1997[5], se constató que el uso de la computadora durante las consultas produjo una reducción de costos y una disminución de testes innecesarios en cuanto a la solicitación de exámenes complementarios. Sin embargo, se alargó el tiempo de consultas y hubo un incremento en la emisión de recetas médicas. El estudio concluyó que la introducción de sistemas de computación en la atención primaria puede mejorar el desempeño profesional.

En revisión sistemática en 2009, relacionada con la adopción de registro electrónico en cuidado primario en siete países[6], se concluyó que la calidad de implementación es tan importante como la calidad del sistema. Muchos errores pueden ser corregidos a lo largo del proceso de implementación con medidas sencillas y la usabilidad del sistema de salud, los conocimientos de informática y el ajuste del sistema dentro de la cultura organizacional son factores significativos del éxito en la implementación.

Otra revisión sistemática realizada por autores ingleses[7], que cubre el periodo de 1997 a 2010, concluyó existir en la literatura escasez de evidencias del impacto de estas tecnologías respecto a mejorías en los resultados de pacientes. Asimismo, la revisión resalta la falta de evidencias sobre la relación costo-eficacia.

En 2012, un estudio canadiense en otra revisión sistemática[8] demostró que había pocas evidencias sobre los beneficios específicos: los expedientes no eran robustos lo suficiente como para anclar la utilización clínica; no ocurría un buen ajuste entre el expediente electrónico y los flujos de trabajo clínicos; y todavía era precario el valor demostrable para los clínicos.

Un estudio realizado en América Latina en 2016[9] sobre la implementación de registros médicos electrónicos recomendó atención en algunos aspectos: estimular la formación de recursos humanos para esta área; introducir planificación estratégica, involucrando a personas que serán potenciales usuarias del sistema; formular marcos regulatorios que faciliten su adopción, comprendiendo seguridad, confidencialidad y uso de patrones. A pesar de estas ponderaciones, la implementación de TIC en la APS está en expansión.

Brasil, en el último periodo, ha conseguido dar un paso importante en lo que respecta al conocimiento sobre la incorporación de las TIC en la atención primaria. En 2011, se inició en el país una nueva etapa del proceso de institucionalización de la evaluación de la Atención Básica, con la formulación del Programa Nacional para Mejoría del Acceso y Calidad de la Atención Básica (PMAQ-AB, en su sigla en portugués)[10], instituido por el Decreto GM/MS 1654 de 19 de julio de 2011. Por medio de la institución de procesos continuos y progresivos, el PMAQ-AB desea ampliar la capacidad de las tres esferas de gobierno de ofrecer servicios con garantía de un patrón de calidad comparable en ámbitos nacional, regional y local. El PMAQ-AB está iniciando su tercer ciclo, recogiendo también datos relacionados con el proceso de incorporación de TIC.

Se han realizado en Brasil pocos estudios sobre la incorporación de TIC en el conjunto de la atención primaria. En un estudio que utiliza datos del primer ciclo del PMAQ de 2012 sobre tipología[11] de las unidades básicas de salud, se constató que las unidades mejor estructuradas — tipos 4 y 5, que corresponden al 51% y al 4,8% de las unidades, respectivamente — incorporaron más TIC. Las unidades del tipo 5 poseen en sus consultorios el 100% de computadoras con conexión a Internet, mientras que las unidades del tipo 4 poseen el 61%. En las unidades que poseen peor estructuración (las del tipo 1 y 2), existen computadoras sólo en el 3,7% y en el 16,8%, respectivamente. En este estudio, con datos de 2012, se observó que, de un modo general, el 51,2% de las unidades declararon poseer alguna computadora y el 35,4% de las unidades poseían acceso a Internet.

Otro estudio[12] realizado con datos del PMAQ, también de 2012, demostró que aproximadamente el 22% de todos los ESF (Equipos de Salud de la Familia) de Brasil poseen Internet y el 8% utilizan la telesalud como recurso. Los resultados reafirman el gran desafío que es alcanzar los objetivos del acceso y el uso de tecnologías informacionales en la atención básica del SUS.

Este artículo pretende describir la situación del proceso de incorporación de TIC en la atención primaria en Brasil a partir del PMAQ, en las dimensiones de estructura, implementación de sistemas y utilización de la información.

MÉTODO

Se trata de un estudio descriptivo. Se ha utilizado el banco de datos de la evaluación externa del PMAQ del segundo ciclo, estructurado por el Ministerio de Salud, cuya reunión de datos ha sido realizada entre los años de 2013 y 2014. El instrumento de evaluación externa del PMAQ está dividido en seis módulos. El módulo I está relacionado con cuestiones sobre infraestructura, materiales e insumos de las unidades básicas de salud (UBS). El módulo II plantea cuestiones relacionadas con el acceso y la calidad de la atención, la organización del proceso de trabajo del equipo y la articulación de la red de atención a la salud (entrevista a profesional del equipo de Atención Primaria, de nivel superior, que agregara mayor conocimiento sobre el proceso de trabajo, designado por el equipo para responder a la evaluación externa). El módulo III atañe a la satisfacción del usuario (entrevista a 4 usuarios del equipo de atención primaria) y el módulo IV recoge informaciones relacionadas con los equipos del Núcleo de Apoyo a la Salud de la Familia. Los módulos V y VI dicen respecto a la salud bucal. El primero evalúa la estructura física de la salud bucal en la unidad de salud y el segundo hace una evaluación basada en las respuestas de los profesionales de salud bucal (dentista, técnico de salud bucal o auxiliar de salud bucal).

En este estudio se han utilizado las variables de los módulos I y II del PMAQ, organizadas a partir de tres dimensiones. Han sido seleccionadas variables del cuestionario del PMAQ que pudieran indicar aspectos relacionados con las siguientes dimensiones de TIC: infraestructura, sistemas y utilización de información.

En la primera dimensión, relacionada con la infraestructura de TIC de las unidades básicas de salud, se han utilizado las variables referentes a: conectividad — disponibilidad de Internet, situación de la conectividad (funcionamiento y número de ambientes conectados) —, computadoras y periféricos en condiciones de uso, disponibilidad de computadoras e Internet en consultorios médicos, de enfermería y de odontología, además de farmacias. Estas variables están presentes en el módulo I.

La segunda dimensión corresponde a la implantación y utilización de los sistemas por los Equipos de Atención Primaria y se han utilizado las siguientes variables de los módulos I y II: existencia de expediente electrónico implantado en el equipo y su integración con los otros puntos de la red de atención; existencia de telesalud en la unidad; y utilización de centrales de regulación y de recursos de telesalud.

La tercera dimensión analítica respecta a la utilización de la información y las variables también se hallan en el módulo II: disponibilidad de informaciones por la gestión; apoyo para los equipos sobre análisis de situación de salud; y realización, por los equipos, de monitoreo y análisis de los indicadores e informaciones de salud.

En cuanto al universo investigado, en el segundo ciclo del PMAQ se han certificado 30.523 equipos, siendo que 713 han sido desclasificados y otros 353 han sido considerados insatisfactorios, de acuerdo con criterios establecidos por el programa.

Para este estudio se han analizado las entrevistas de todos los equipos certificados (a excepción de los desclasificados o considerados insatisfactorios), en un total de 29.778 equipos, en todos los estados brasileños, en UBS que adhirieron al PMAQ en 2014. Estas entrevistas han sido realizadas con los profesionales que respondieron al cuestionario del módulo I y con los coordinadores del ESF que respondieron al cuestionario del módulo II del PMAQ.

Para los datos del módulo I, el universo analizado fue de 24.055 unidades básicas de salud. Para las variables del módulo II, el universo analizado fue de 29.778 equipos de atención básica. Las variables han sido organizadas por dimensión, de forma a permitir una visión panorámica del proceso de incorporación de TIC en la atención básica en Brasil.

El proyecto tuvo la aprobación del Comité de Ética en Investigación de UFMG en 2014, bajo el número 28.804.

RESULTADOS

La situación de la conectividad en las unidades básicas de salud, con utilización de Internet, alcanza el 50,1% de las unidades con buena calidad. El 78% de los equipos afirman que la conectividad es suficiente para la realización de las actividades, conforme figura en la tabla 1. Sin embargo, el número de ambientes conectados (recepción, farmacia, gerencia, sala de acogida, sala de observación, inmunización, sala de procedimientos) todavía es restricto: la mayoría de las unidades posee entre 1 y 2 ambientes conectados – el 33,6% y el 17,6%, respectivamente.

Tabla 1 – Situación del acceso a Internet en las unidades básicas de salud – Brasil 2014

Acceso a Internet			Banda ancha es suficiente para las actividades			Número de ambientes conectados a Internet		
	Frecuencia	%		Frecuencia	%	0	Frecuencia	%
Sí	12055	50,1	It operates continu-ously	9,411	78.1	0	179	1.5
						1	4,046	33.6
No	12,000	49,9				2	2,118	17.6
			It operates regurlarly	2,556	21.2	3	1,485	12.3
						4	1,024	8.5
			It never operates	88	0.7	5	750	6.2
						6 or more	2,453	20.3
Total	24,055	100	Total	24,055	100	Total	12,055	100.0

En cuanto a la disponibilidad de computadoras en las unidades, se observa, en la tabla 2, que el 69,6% de las unidades posee computadoras en condiciones de uso y el 48,5% de las unidades todavía no poseen impresora.

Respecto a los demás periféricos, importantes para procesos interactivos, se observa que el 89,7% y el 85,1% no poseen micrófonos y webcam, respectivamente. Sólo el 1,2% declara poseer smartphones disponibles en la unidad.

Tabla 2 – Número de computadoras, micrófonos, webcam, impresoras y smartphones en condiciones de uso – Brasil 2014

Nº	Computa-doras en condiciones de uso		Micrófonos en condicio-nes de uso		Webcam en condiciones de uso		Impresoras en condiciones de uso		Smartphones		
	Nº Abs	%	Nº Abs	%	Nº Abs	%	Nº Abs	%		Nº Abs	%
0	7,314	30.4	21,570	89.7	20,482	85.1	11,669	48.5	Yes	280	1.2
1	6,454	26.8	1,836	7.6	2,564	10.7	7,353	30.6			
2	3,229	13.4	321	1.3	511	2.1	2,246	9.3	No	6,382	26.5
3	1,794	7.5	109	0.5	184	0.8	1,009	4.2			
4	1,186	4.9	57	0.2	98	0.4	526	2.2	Not ap-pli-ca-ble	17,393	72.3
5	739	3.1	28	0.1	49	0.2	319	1.3			
6 or more	3,339	13.9	134	0.6	167	0,7	933	3.9			
Total	24,055	100	24,055	100	24,055	100	24,055	100,0	Total	24,055	100

Cuando se desmenuza la infraestructura de TIC en las unidades de atención básica en lo que respecta a los consultorios, se observa en la tabla 3 que todavía hay una pequeña incorporación de TIC: el 86,2% de los consultorios de odontología, el 80,6% de los consultorios médicos y el 70,6% de las enfermerías no poseen computadoras. En el caso de las farmacias ubicadas en las unidades básicas de salud, el número llega al 78,3%. Estos porcentuales aumentan cuando de Internet se trata: el 88,2%, el 84,1% y el 77,4% de los consultorios de odontología, de los consultorios médicos y de las enfermerías, respectivamente, no poseen computadoras conectadas a Internet. En lo que a las farmacias se refiere, el 83,8% de las unidades no están conectadas a Internet.

Tabla 3 – Disponibilidad de computadoras en consultorios médicos, consultorios odontológicos, enfermerías y farmacias en la atención básica

	Consultorios médicos con computadora		Consultorios médicos con computadora conectada a Internet		Consultorios odontológicos con computadora		Consultorios odontológicos con computadora conectada a Internet		Enfermerías con computadora		Enfermerías con computadora conectada a Internet		Farmacia con computadora		Farmacias con computadora conectada a Internet	
Number of offices	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
0	18,619	80.6	19,435	84.1	15,670	86.2	16,034	88.2	15,181	70.6	16,633	77.4	18,828	78.3	0	0
1	2,658	11.5	2,091	9.1	2,232	12.3	1,892	10.4	5,356	24.9	4,070	18.9	5,227	21.7	4,379	83.8
2	733	3.2	637	2.8	218	1.2	201	1,1	582	2.7	469	2.2			612	11.7
3	380	1.6	329	1.4	53	0.3	46	0.3	197	.9	163	.8			134	2.6
4	229	1	179	0.8	5	0	5	0	68	.3	56	0.3			35	0.7
5	141	0.6	117	0.5	4	0	4	0	28	.1	25	0.1			12	0.2
6 or more	340	1.5	312	1.4	0	0	0	0	81	.4	77	0.4			55	1.1
	23,100	100	23,100	100	18,182	100	18,182	100	21,493	100.0	21,493	100.0	24,055	100	5,227	100

Sólo el 1,5%, el 7,9% y el 4% de las unidades poseen, en las áreas de odontología, medicina y enfermería, respectivamente, más de dos consultorios con microcomputadoras.

En la tabla 4, haciendo ahora el análisis de sistemas, se observa que sólo el 13,9% de los Equipos de Atención Básica poseen expediente electrónico. Son 4.133 equipos en un total de 29.778, siendo que en los locales en que el expediente electrónico está implantado, la gran mayoría está integrada con otros puntos de la red de atención (el 80,7%). También el 90,1% de los equipos declaran poseer expediente propio.

Tabla 4 – Existencia y tipos de expediente electrónico implantados en las unidades básicas de salud – Brasil 2014

Existencia de expediente		Frecuencia	%	Tipo de expediente	Frecuencia	%
Sí	Integrado	3,337	80.7	Expediente propio	3,724	90.1w
	No integrado	733	17.7			
	No sabe-No respondió	63	1.5			
	Sub-Total	4,133	13.9			
No		25,645	86.1	Expediente E-SUS	409	9.9
Total		29,778	100.0	Total	4,133	100.0

Siguiendo con el análisis de sistemas implantados en la atención básica, se observa en la tabla 5 que, de los 29.778 equipos de atención básica analizados, el 30,8% declaran ya utilizar recursos de telesalud. Se observa que el 12,7% de las unidades poseían recursos de telesalud en 2012, número que llegó al 27,7% en 2014. En cuanto a la central de regulación, el 86,3% de los equipos declaran utilizarla.

Tabla 5 – Número de equipos que tienen acceso a las centrales de regulación y telesalud – 2012-2014

Tipo de sistemas implantados	Utilización de la central de regulación por el equipo – 2014		La unidad posee telesalud - 2012		La unidad posee telesalud – 2014		Utilización de telesalud por el equipo – 2014	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Sí	25,703	86.3	4,931	12.7	6,662	27.7	9,181	30.8
No	4,075	13.7	33,875	87.3	17,393	72.3	20,597	69.2
Total	29,778	100.0	38,812	100.0	24,055	100.0	29,778	100.0

En la dimensión referente al proceso de utilización de información por los equipos de atención básica, se ha observado en las tres dimensiones analizadas que este bloque posee el mayor número de respuestas positivas: por encima del 80%. En cuanto a la realización de monitoreo y análisis de los indicadores e informaciones de salud, el 88,5% de los equipos responden positivamente. Cuando cuestionados sobre si la gestión suministra informaciones

que auxilien en el análisis de la situación de salud, el 89% responde que estas actividades son realizadas. Asimismo, el 81,1% de los equipos declaran recibir apoyo de la gestión para la discusión de datos del sistema de información.

Tabla 6 – Algunos aspectos de utilización de informaciones por los equipos de salud de la familia – Brasil 2014

¿La gestión brinda al equipo información que auxilie en el análisis de la situación de salud?	Frecuencia	%
Sí	26,505	89.0
No	3,273	11.0
Total	29,778	100.0
¿El equipo de atención básica realiza monitoreo y análisis de los indicadores e informaciones de salud?	**Frecuencia**	**%**
Sí	26,363	8.5
No	3,415	11.5
Total	29,778	100.0
¿El equipo recibe apoyo para la discusión de los datos de monitoreo del sistema de información?	**Frecuencia**	**%**
Sí	24,149	81.1
No	5,629	18.9
Total	29,778	100.0

De las tres dimensiones analizadas -infraestructura, sistemas e información-, es en la dimensión referente a la información que se encuentra una mejor estructuración.

DISCUSSION

En cuanto a los ítems vinculados a la infraestructura, se observa que el acceso a Internet en este estudio abarca el 50,1% de las unidades, con casi el 80% de las unidades afirmando que funciona adecuadamente. Este resultado representa un salto significativo en comparación con los datos de 2012, cuando el 35,4% declaraba tener acceso a Internet.[11] Pese a ello, la mayor parte de las unidades — el 66,2% — todavía posee sólo uno o dos ambientes conectados a Internet.

Cuando se analiza la disponibilidad de computadoras, el estudio actual ha revelado que el 69,4% de las unidades poseen computadoras en condiciones de uso, mientras que un estudio realizado en 2012 indicaba que sólo el 51,2% las poseían.[11] Es decir, el país viene avanzando, en los últimos años, hacia el enfrentamiento de esta situación, apostando por procesos de incorporación de las TIC. Para los demás periféricos, importantes para el proceso de interacción y para una mejor estructuración de las unidades, sin embargo, todavía se nota una ausencia significativa: el 89,7%, el 85,1% y el 48,5% de las unidades no poseen micrófonos, webcam e impresoras, respectivamente. Todavía hay poquísimos smartphones disponibles en las unidades: el 1,2%.

Sobre la situación de los consultorios en cuanto a la informatización, se ha observado una situación muy precaria: menos del 20% de los equipos tienen acceso a computadoras e Internet en los consultorios. Incluso en las farmacias, que poseen innúmeros procesos que podrían propiciar mejor control y agilidad con el auxilio de computadoras, la situación es preocupante: sólo el 21,7% de las farmacias las poseen. Es decir, todavía hay un largo camino por recorrer para que la infraestructura de informática esté adecuada, de forma a aprovechar todo el potencial de las TIC en las distintas áreas y actividades realizadas en las unidades básicas.

En lo que atañe al expediente electrónico, se ha observado que sólo el 13,9% de los equipos en Brasil tienen acceso a estos. En Estados Unidos, un estudio13 realizado en 2011 apuntó que el 35% de los médicos de APS ya poseían expediente electrónico, mientras que en Canadá[14] este porcentual en 2010 alcanzaba el 49%. La implantación de sistemas de expediente electrónico en la atención primaria es compleja, dado que comprende diversos aspectos. Una revisión reciente ha identificado más de 48 factores distintos que pueden influir en el éxito de la implantación de expedientes electrónicos[15]

La implantación de recursos de telesalud y el acceso de los equipos a éstos llama la atención en la tabla general de TIC evaluada: más del 30,8% declara utilizar el programa de telesalud para diversas actividades, como telediagnóstico, actividades de educación permanente y teleconsultas. De acuerdo con un estudio realizado en 2012[12], este porcentual era de sólo el 8%. Además del incremento del proceso de utilización de recursos de telesalud en Brasil, se ha observado también un salto respecto a la implantación del proyecto en las unidades básicas de salud.

En 2012, este porcentual era del 12,7%, frente al 27,7% en 2014.

Brasil posee, desde 200716, un proyecto nacional de telesalud estructurado, que ha posibilitado el suministro de recursos de telesalud para cerca de 14.000 equipos desde su implantación.[17] En este estudio, 9.121 equipos de atención básica declaran utilizar los recursos de telesalud, lo

que demuestra la efectiva implantación del proyecto nacional. Sin embargo, todavía hay una fisura considerable entre la posibilidad de que los equipos tengan acceso, a través del proyecto nacional, y el relato concreto de su utilización. También hay un número significativo de equipos que todavía no poseen recursos de telesalud, dado que el proyecto nacional no posee el 100% de cobertura.

Los resultados más significativos se encuentran en la dimensión relacionada con la utilización de la información: más del 80% de los equipos mencionan procesos significativos en cuanto a la implicación de la gestión con la diseminación y el apoyo al uso de información, bien como la utilización de informaciones por los equipos para la realización de monitoreo. Aunque esta última dimensión ofrezca amplia margen de interpretación, dada la amplitud de las preguntas, los resultados coinciden con el esfuerzo realizado en el país para que los equipos de salud de la familia utilicen los datos generados por los sistemas de información.[18,19].

Para actuar en los problemas encontrados en cuanto al proceso de incorporación de las TIC, está en curso en el país el Programa de Recalificación de las UBS de Ministerio de Salud[20], que viene invirtiendo en la instalación de computadoras, Internet y la implantación de Expedientes Electrónicos en las UBS. Particularmente, la propuesta de implantación del proyecto e-SUS[21], el cual avanza en el sentido de perfeccionar el proceso de producción de información relacionado con las actividades de la atención primaria, individualizando la atención, viene constituyéndose una iniciativa significativa que ha impulsado el proceso de informatización de la atención básica en el país. Otra iniciativa importante es el Plan Nacional de Banda Ancha en las UBS[22], resultado de una asociación entre Ministerio de Salud y Ministerio de Comunicaciones, con el objetivo de instalar Internet banda ancha en 12.000 UBS. Pero todavía hay un largo camino por recorrer hasta que el conjunto de los equipos de atención básica tengan la estructura de TIC disponible.

Resáltese que este cuadro de relativa precariedad del proceso de incorporación de TIC en la atención primaria en Brasil está condicionado por límites concretos. Existen límites en cuanto a la implementación y evaluación de políticas innovadoras en el área de salud en ambientes institucionales complejos, como es el caso del proceso de incorporación de las TIC. Algunos temas están bien descritos en la literatura[23,24], tales como: la lista útil de atributos de innovación que prevén (pero no garantizan) la adopción exitosa; la importancia de la influencia social y las redes a través de las cuales se opera; la naturaleza compleja y contingente del proceso de adopción; las características (hardware y software) de las organizaciones que incentivan e inhiben la innovación; las acciones iniciadas y discontinuadas; y, además, el proceso de asimilación y rutinización de difícil investigación.

Pese a este proceso de todavía relativa precariedad de incorporación de las TIC en la atención primaria a la salud en Brasil, se ponen de relieve los avances logrados en los últimos años en cuanto a la disponibilidad de computadoras y conectividad, la incorporación de recursos de telesalud y, particularmente, la utilización de la información por los equipos de atención básica.

CONCLUSIÓN

Este estudio ha observado que en Brasil el proceso de incorporación de las TIC en la atención primaria es de relativa precariedad, con problemas en la infraestructura. Menos del 20% de los equipos disponen de computadoras en sus consultorios y de acceso a Internet. La implantación de expediente electrónico todavía es bastante limitada y el proceso de utilización de recursos de telesalud viene avanzando en los últimos años, ya alcanzando más de un tercio de los equipos. Entre las tres dimensiones analizadas — infraestructura, implantación de sistemas y utilización de la información — , se observan en esta última avances significativos: más del 80% de los equipos declaran utilizar informaciones para el monitoreo de sus actividades. Todavía hay un largo camino por recorrer en Brasil en cuanto a la incorporación de las TIC en la atención básica.

REFERENCIAS

1. Kringos DS, Boerma WGW, Bourgueil Y, Cartier T, Hasvold T, Hutchinson A, et al. The european primary care monitor: structure, process and outcome indicators. BMC Family Practice. 2010[citado em 2015 jul. 04]. Disponível em: http://www.biomedcentral.com/1471-2296/11/81. DOI: 10.1186/1471-2296-11-81
2. Kringos DS, Boerma WGW, Hutchinson A, Van Der Zee J, Groenewegen PP. The breadth of primary care: a systematic literature review of its core dimensions. BMC Health Services Research. 2010[citado em 2015 jul. 04]; 10:65. Disponível em: http://www.biomedcentral.com/content/pdf/1472-6963-10-65.pdf. DOI: 10.1186/1472-6963-10-65

3. McGuire MJ, Noronha G, Samal L, Yeh H-C, Crocetti S, Kravet S. Patient safety perceptions of primary care providers after implementation of an electronic medical record system. J Gen Inter Med. 2013[citado em 2015 jul. 04]; 28(2):184-92. Disponível em: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22887020 DOI: 10.1007/s11606-012-2153-y.
4. Price M, Singer A, Kim J. Adopting electronic medical records: are they just electronic paper records? Can Fam Physician. 2013[citado em 2015 jul. 04]; 59:e322-9. Disponível em: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23851560
5. Mitchell E, Sullivan FA. Descriptive feast but an evaluative famine: systematic review of published articles on primary care computing during 1980-97. BMJ. 2001[citado em 2015 jul. 04]; 322(3):279-82. Disponível em: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC26582/
6. Ludwick DA, Doucette J. Adopting electronic medical records in primary care: lessons learned from health information systems implementation experience in seven countries. Int J Med Inform. 2009[citado em 2015 jul. 04]; 78(1):22-31. Disponível em: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18644745 DOI: 10.1016/j.ijmedinf.2008.06.005
7. Black AD, Car J, Pagliari C, Anandan C, Cresswell K, Bokun T, et al. The impact of ehealth on the quality and safety of health care: a systematic overview. PLoS Med. 2011[citado em 2015 jul. 04]; 8(1):e1000387.
8. Greiver M, Williamson T, Bennett TL, Drummond N, Savage C, Aliarzadeh B, et al. Developing a method to estimate practice denominators for a national Canadian electronic medical record database. FamPract. 2013[citado em 2015 jul. 04]; 30(3):347-54. Disponível em: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23307818 DOI: 10.1093/fampra/cms083back.
9. Organização Pan-Americana da Saúde. Registros médicos electrónicos en América Latina y el Caribe: análisis sobre la situación actual y recomendaciones para la Región. Washington, DC: OPS; 2016. [Citado em 2016 abr. 12]. Disponível em: http://iris.paho.org/xmlui/handle/123456789/28209
10. Ministério da Saúde (BR). DAB. PMAQ. [Citado em 2016 abr. 12]. Disponível em: http://dab.saude.gov.br/portaldab/cidadao_pmaq2.php?conteudo=resultado_avaliacaoFORM
11. Giovanella L, Bousquat A, Fausto MCCR, Fusaro RE, Mendonça MHM, Gagno J. Novos caminhos: tipologia das unidades básicas de saúde brasileiras. Nota Técnica 5/2015. 63 pg. [Citado em 2016 abr. 12]. Disponível em: http://www.resbr.net.br/wp-content/uploads/2015/09/NovosCaminhos05_ValeEste.pdf
12. Lima AMLD, Costa AA, Santos AF, Abreu DMX, Sobrinho DF, Lobato L, et al. Acesso e uso de ferramentas informacionais na atenção básica à saúde no Brasil. Anais do 11º Congresso Brasileiro de Saúde Coletiva. [Citado em 2016 abr. 12]. Disponível em: http://www.saudecoletiva.org.br/anais/index.php
13. McGuire MJ, Noronha G, Samal L, Yeh H-C, Crocetti S, Kravet S. Patient safety perceptions of primary care providers after implementation of an electronic medical record system. J Gen Inter Med. 2013[citado em 2015 jul. 04]; 28(2):184-92. Disponível em: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22887020 DOI: 10.1007/s11606-012-2153-y.
14. Ryan AM, Bishop TF, Shih S, Casalino LP. Small physician practices in New York needed sustained help to realize gains in quality from use of electronic health records. Health Aff (Millwood). 2013[citado em 2015 jul. 04]; 32(1):53-62. Disponível em: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23297271 DOI: 10.1377/hlthaff.2012.0742.
15. Mars M, Scott R, Fahim A. Scope of policy issues in eHealth: results of a literature review structured. J Med Internet Res. 2012[citado em 2015 jul. 04]; 14 (1):34-42. Disponível em: http://www.jmir.org/2012/1/e34/ DOI: 10.2196/jmir.1633
16. Campos FE, Haddad AE, Wen CL, Alkmin MBM. The National Telehealth Program in Brazil: an instrument of support for primary health care. Latin-Am J Telehealth. 2009[citado em 2015 jul. 04]; 1(1):39-66. Disponível em: http://telessaude.hc.ufmg.br/publicacoes/the-national-telehealth-program-in-brazil-an-instrument-of-support-for-primary-health-care/
17. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Gestão do Trabalho e da Educação na Saúde. Nota técnica 50 - Diretrizes para oferta de atividades do Programa Nacional Telessaúde Brasil Redes. Brasília: MS; 2015.
18. Moraes IHS. Sistemas de Informações em Saúde: patrimônio da sociedade brasileira. In: Paim J, Almeida-Filho N, organizadores. Saúde Coletiva: teoria e prática. Rio de Janeiro: MedBook; 2014. p. 649-65.
19. Nogueira C, Santos SAS, Cavagna VM, Braga ALS, Andrade M. Sistema de informação da atenção básica: revisão integrativa de literatura. J Res Fundam Care Online. 2014[citado em 2015 jul. 04]; 6(1):27-37. Disponível

em: http://www.seer.unirio.br/index.php/cuidadofundamental/article/viewFile/1599/pdf_1042

20. Ministério da Saúde (BR). Portal da Saúde. Programa de requalificação de unidades básicas de saúde. [Citado em 2015 jul. 04]. Disponível em: http://dab.saude.gov.br/portaldab/ape_requalifica_ubs.php

21 Ministério da Saúde (BR). Portal da Saúde. E-sus. [Citado em 2015 jul. 04]. Disponível em: http://dab.saude.gov.br/portaldab/o_que_e_esus_ab.php

22 Ministério da Saúde (BR). Portal da Saúde. Projeto Nacional de Banda Larga Saúde.

23 Shcherbatykh I, Holbrook A, Thabane L, Dolovich L, COMPETE III investigators. Methodologic issues in health informatics trials: the complexities of complex interventions. J Am Med Inform Assoc. 2008[citado em 2015 jul. 04]; 15(5):575-80. Disponível em: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2528041/ DOI: 10.1197/jamia.M2518

24 Finch TL, Mair FS, O'Donnell C, Murray E, May CR. From theory to 'measurement' in complex interventions: methodological lessons from the development of an e-health normalisation instrument. BMC Med Res Methodol. 2012[citado em 2015 jul. 04]; 12:69. Disponível em: http://bmcmedresmethodol.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2288-12-69 DOI: 10.1186/1471-2288-12-69

Report

IBERIAN SOCIETY OF TELEMEDICINE AND TELEHEALTH

Manuel Grandal — Madrid, Spain
Luís Gonçalves — Lisboa, Portugal
Carles Fabrega — Barcelona, Spain
Carlos Ribeiro — Porto, Portugal
Manuel Mendoza — Madrid, Spain
Angels Salvador — Barcelona, Spain

PRESENTATION

On 4th December 2015, it was registered in the 1st Group/1st Section/National Number: 608770 OF the national register of associations of the Interior Ministry of the Kingdom of Spain, the society called - Hiberia Societas Telemedicinae et Telesanitas – Iberic Society of Telemedicine and Telehealth (SITT) placed in Carretera del Hospital S/N. Virgen de la Pouveda Hospital, CP 28630. Villa del Padro (Madrid) was founded on 02.27.2015 through a foundation act and approved by statutes corresponding.

Why the name?

In Iberian, a territory that covers the Republic States of Portugal and Kingdom of Spain, but that covers many nations, they speak 5 official languages, such as: Portuguese, Basco, Catalan, Castellan and Galician. So, terms opted by the designation of the mother tongue, the Latin, in order not to be discriminatory.

The society does not have encouragement of outcome and wants to improve life and the health of the Iberian communities.

Purposes of the Society

Feed the development and the application of new informatics tools of communication, Technologies of Information and Communication (ICT's) in the field of health, in the field of scientific investigation, in the field of health administration and in all fields related to health science and biomedics looking for a medical education development and the practice of sponsoring and participating in events and activities related to telemedicine and telehealth.

Digital strategy

Aims at having a guideline with measurable and evaluated steps, as for example using the digital media to concretize the vision and the objectives of the organization, attending the technological innovations, to the new social requirements that take to its change.

A web da Sociedade Ibérica de Telemedicina e Telesaúde (SITT), em organização, sobre a responsabilidade directa da Directora Digital Dr. Àngels Salvador vê a web como:

The web of Iberian Society of Telemedicine and Telehealth (SITT), in organisation, under the direct responsibility of the Digital Director Dr. Angels Salvador read the web as:

- A tool of complete presentation, with dynamic relation among all the interferences, through a network, keeping the communication among them. It wants to promote the knowledge, being a tool of diffusion of the realized actions, generating the organization and being a potential tool of information.

Formation strategy

. It encompasses the reunited public that group up the schooling and academic population in process of formation with rules; the public disperse understood as general population to improve their skills to access the e-heatlh and to the use of telemedicine services; and to the health and medicine professionals, with programmes of formation that make them able, increasing the knowledge to use better the telemedicine tool.

Its practical implementation will carried out through the formalisation of protocols of SITT with Iberian and Iberian-American universities preferably.

Consulting

Withing the framework of its statutes the SITT offers services of this type to any country, in the sense of promoting and supporting the implementation of health and/or private health systems that incorporate procedures of e-health.

Realization of events

The SITT intervenes in promoting, organizing, sponsoring and participating in scientific events. The SITT organizes from 2016 the Telesalut@ Forum of SITT whose 1st edition will be in Lisbon on 15th, 16th and 17th June 2016 (the first advertisement will be published in March, 2016.

How to operate this plan?

Through the Board of Directors elected for four years (2015-2018) and constituted by:

President - Manuel Grandal (Madrid)
Vice-President- Luís Gonçalves (Lisbon)
Treasurer - Manuel Mendoza (Madrid)
Secretary - Carles Fabrega (Barcelona)
Pro-Secretary - Carlos Ribeiro (Porto)
Vowel with functions of Digital Director - Àngels Salvador (Barcelona)
Vowels - Claudio Pelaez (Olivenza); Miguel Castelo Branco (Covilhã), Olga Ferrer Roque (Tenerife); Fernando Gomes da Costa (Coimbra); José Lúis Monteagudo (Madrid); José Ricardo (Arronches); Marcial Garcia Rojo (Jerez de la Frontera); Juan Coll (Barbastro); Pedro de las Heras (Madrid); Alejandro Pazos Sierra (Corunha); Carlos Royo (Madrid); Manuel Carnivero (Madrid).

SITT
HIBERIAE SOCIETAS
TELEMEDICINAE ET TELESANITAS

www.sitt-iberica.org and angels.salvador@sitt-iberica.org

Informe

SOCIEDAD IBÉRICA DE TELEMEDICINA Y TELESALUD

Manuel Grandal — Madrid, Spain
Luís Gonçalves — Lisboa, Portugal
Carles Fabrega — Barcelona, Spain
Carlos Ribeiro — Porto, Portugal
Manuel Mendoza — Madrid, Spain
Angels Salvador — Barcelona, Spain

Presentación

El 4 de diciembre de 2015 se efectuó la inscripción en el 1er Grupo/1ª Sección/Número Nacional 608770 del Registro Nacional de Asociaciones del Ministerio del Interior del Reino de España, la Asociación denominada Hiberia Societas Telemedicinae et Telesanitas Sociedad Ibérica de Telemedicina y Telesalud (SITT) con sede en la Carretera del Hospital S/N., Hospital Virgen de la Poveda, C.P. 28630, Villa del Prado (Madrid), fundada el 27 de febrero de 2015 mediante acta fundacional y con la aprobación de los estatutos pertinentes.

Las razones de su nombre

En Iberia, territorio que abarca los estados República de Portugal y Reino de España, pero que también incluye diversas naciones, se hablan 5 lenguas oficiales, a saber, portugués, euskera, catalán, castellano y gallego. Por ese motivo se decidió por la designación en la lengua mater, el latín, a efectos de no ser discriminatorios.

La sociedad no tiene fines de lucro y tiene por finalidad el mejoramiento de la salud y la vida de las Comunidades Ibéricas.

Objetivos de la Sociedad

Fomentar el desarrollo y la aplicación de las nuevas herramientas informáticas de comunicación (TICs) en el campo de la salud, de la investigación científica, la administración de la salud y en todas aquellas áreas relacionadas con las ciencias de la salud y biomédicas , procurando el desarrollo de la educación médica y de la práctica de la Medicina en beneficio de la población a quien sirve. Promover, organizar, auspiciar y participar en eventos y actividades dirigidas a la capacitación en Telemedicina y Telesalud.

Estratégia digital

La SITT pretende tener una orientación que cuente con pasos medibles y cuantificables, tales como el uso de medios digitales para lograr la visión y los objetivos de la organización, ateniendo a las innovaciones tecnológicas y a los nuevos requisitos sociales que conducen a su cambio.

El sitio web de la Sociedad Ibérica de Telemedicina y Telesalud (en organización), sobre la responsabilidad directa de la Directora Digital Dra. Àngels Salvador, ve a la web como:

- Una herramienta de presentación completa, con relación dinámica entre todas las partes interesadas, a través de una red, manteniendo la comunicación entre ellos. Quiere promover el conocimiento, siendo una herramienta de difusión de las acciones emprendidas, gestionando a la organización y siendo una poderosa herramienta de formación.

Estrategia de formación

Engloba al público reunido que reúne a la población escolar y académica en proceso de formación con normas; al público disperso, entendido como la población en general para mejorar su capacitación a fin de tener acceso a e-Salud y usar los servicios de telemedicina; y para los profesionales de salud y medicina, con programas de formación que les permita capacitarse y aumentar los conocimientos haciendo uso de la mejor herramienta de uso de la telemedicina.

Su aplicación práctica se llevará a cabo mediante la formalización de protocolos de la SITT con universidades ibéricas y preferentemente iberoamericanas.

Consultoría

Según sus Estatutos, la SITT ofrece este tipo de servicios a cualquier país, particularmente emergentes, para promover y apoyar la implementación de sistemas de salud públicos y/o privados que incorporen actuaciones de e-Salud.

Realización de eventos

La SITT se dedica a promover, organizar, auspiciar y participar en eventos científicos. Desde 2016, la SITT organiza el Forum Telesalut@, cuya 1ª edición tendrá desarrollo en Lisboa los días 28, 29 y 30 de junio de 2016 (el primer anuncio se publica en marzo de 2016.

Cómo poner en práctica el plan

A través de la Junta Directiva electa para el cuadrienio 2015-2019) constituida de la siguiente manera:

Presidente - Manuel Grandal (Madrid)
Vicepresidente - Luís Gonçalves (Lisboa)
Tesorero - Manuel Mendoza (Madrid)
Secretario - Carles Fabrega (Barcelona)
Prosecretario - Carlos Ribeiro (Porto)
Vocal con funciones de Director Digital - Àngels Salvador (Barcelona)
Vocales - Claudio Peláez (Olivenza); Miguel Castelo Branco (Covilhã), Olga Ferrer Roque (Tenerife); Fernando Gomes da Costa (Coímbra); José Luis Monteagudo (Madrid); José Ricardo (Arronches); Marcial García Rojo (Jerez de la Frontera); Juan Coll (Barbastro); Pedro de las Heras (Madrid); Alejandro Pazos Sierra (La Coruña); Carlos Royo (Madrid); Manuel Carnivero (Madrid).

SITT
HIBERIAE SOCIETAS
TELEMEDICINAE ET TELESANITAS

www.sitt-iberica.org and angels.salvador@sitt-iberica.org