

طراحی مچ‌بند هوشمند برای شناسایی بیماران و دسترسی سریع به اطلاعات بالینی بیمار در اتاق عمل

فاطمه حیدری

کارشناس پرستاری، معاونت آموزشی و پژوهشی بیمارستان امام رضا (ع)، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران

دکتر مجتبی محمدزاده لامع

استادیار مراقبت‌های ویژه پزشکی، گروه بیهوشی و مراقبت‌های ویژه، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران

دکتر حسن سلیمانپور^۱

استاد مراقبت‌های ویژه پزشکی، مرکز تحقیقات اورژانس و مراقبت‌های تروما، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران

Designing a smart wristband to identify patients and quickly access patient clinical information in the operating room

Fatemeh Heydari

Bachelor of Nursing, Deputy of Educational and Research of Imam Reza Hospital, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran

Mojtaba Mohamad Zadeh Lhmeh

Assistant Professor of Anesthesiology and Intensive Care, Deputy of Educational and Research of Imam Reza Hospital, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran

Hassan Soleimanpour

Professor of Anesthesiology and Intensive Care, Deputy of Educational and Research of Imam Reza Hospital, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran

ABSTRACT

Introduction: The World Health Organization (WHO) set six goals to maximize patient safety, with patient identification as the first goal. Today, at least two identifiers written on a paper wristband identify patients. If paper wristbands are used, the patient's identification information may not be available due to tearing or moisture, etc. Due to the fact that modern technology has not been used to solve the above problems, therefore, the intelligent wristband was designed in the educational and treatment center of Imam Reza Hospital in Tabriz in 2023

Materials and methods: Smart wristband with QR code is specially designed for each patient. Doctors and nurses can scan the QR code from the patient's wristband and by entering their medical and nursing system number, they can access the demographic and clinical information of patients for safe identification.

Results: The design of smart wristbands makes it possible to use waterproof electronic wristbands instead of using paper wristbands. Also, by scanning the assigned code for each patient, the treatment and care staff are connected to health information software that provides quick access to a summary of demographic information and the treatment history of the patient.

Conclusion: The use of Smart wristband through the provision of high-quality healthcare can have great potential to ensure patient safety, minimize medical errors, and improve the performance of healthcare professionals.

Keywords: Wristband, Patient Identification, Patient Safety, anesthesia

چکیده

مقدمه: برای به حداکثر رساندن ایمنی بیماران، سازمان بهداشت جهانی (WHO) شش هدف را تعیین کرد که شناسایی بیمار اولین هدف در نظر گرفته شد. امروزه حداقل از دو شناسه که بر روی یک مچ‌بند کاغذی نوشته شده برای شناسایی بیماران استفاده می‌گردد. در صورت استفاده از مچ‌بندهای کاغذی ممکن است اطلاعات شناسایی بیمار به علت پاره شدن یا در اثر رطوبت و... در دسترس نباشد. با توجه به اینکه تاکنون از تکنولوژی نوین برای رفع مشکلات فوق استفاده نشده، لذا مچ‌بند هوشمند در مرکز آموزشی و درمانی بیمارستان امام رضا(ع) تبریز در سال ۱۴۰۲ طراحی شده است.

مواد و روش‌ها: مچ‌بند هوشمند با کد QR اختصاصی برای هر بیمار طراحی شده است. پزشکان و پرستاران می‌توانند کد QR را از مچ‌بند بیمار اسکن کرده و با وارد کردن شماره نظام پزشکی و نظام پرستاری خود به اطلاعات دموگرافیک و بالینی بیماران برای شناسایی ایمن دسترسی پیدا کنند.

یافته‌ها: طراحی مچ‌بندهای هوشمند امکان استفاده از مچ‌بندهای الکترونیکی ضد آب را به جای استفاده از مچ‌بندهای کاغذی فراهم کرده است. همچنین با اسکن کد اختصاص داده شده برای هر بیمار، کادر درمانی و مراقبتی به نرم‌افزار اطلاعات سلامت متصل می‌شوند که امکان دسترسی سریع به خلاصه‌ای از اطلاعات بیمار را فراهم می‌کند.

نتیجه‌گیری: استفاده از مچ‌بند هوشمند می‌تواند پتانسیل بالایی برای تضمین ایمنی بیمار، به حداقل رساندن خطاهای پزشکی و بهبود عملکرد متخصصان مراقبت‌های بهداشتی داشته باشد.

کلواژگان: مچ‌بند، شناسایی بیمار، ایمنی بیمار، بیهوشی

مقدمه

ایمنی بیمار بخشی از مراقبت‌های بهداشتی و درمانی است که به صورت پیشگیری و به حداقل رساندن عوارض نامطلوب مراقبتی و درمانی توصیف می‌شود. [۱] برای افزایش کیفیت خدمات در مراکز درمانی، مراقبت باید بر اساس اثربخشی، کارایی، دسترسی، مقبولیت، برابری و ایمنی انجام شود. [۲] برای به حداکثر رساندن ایمنی بیماران، سازمان بهداشت جهانی (WHO) در دهه اول سال‌های ۲۰۰۰ شش هدف را تعیین کرد که به عنوان یک چالش واقعی در زمینه سلامت در سراسر جهان در نظر گرفته می‌شود. [۳] شناسایی بیمار به عنوان اولین هدف برای مراقبت ایمن در نظر گرفته شد و هدف اصلی آن اطمینان از انجام پروتکل‌های مراقبتی و درمانی صحیح بر روی بیمار صحیح است زیرا در صورت خطا در شناسایی بیمار، پایان درمان و مراقبت به وقوع یک عارضه نامطلوب بر سلامتی بیمار منجر خواهد شد. [۴] شناسایی نادرست بیماران در مراقبت‌های بهداشتی و درمانی عامل اصلی خطاهای پزشکی است بنابراین تهدیدی در خط مقدم

ایمنی بیمار است. [۵] بر اساس نتایج حاصل از پژوهش‌های انجام شده در کشورهای مختلف، میزان مرگ و میر ناشی از خطاهای پزشکی بین ۰.۲ تا ۰.۵ درصد برآورد شده است و برخی از مطالعات حتی این میزان را تا ۱ الی ۲ درصد گزارش کرده‌اند. [۶] خطا در شناسایی بیماران می‌تواند در بخش‌های مختلف بیمارستان و سایر مراکز درمانی، آزمایشگاه‌ها، مراکز تصویربرداری و نیز مراکز بهداشتی رخ دهد. [۷] شناسایی نادرست بیماران می‌تواند موجب خطا در بررسی بیماری، تشخیص و درمان شود که عواقب بسیار خطرناک از جمله مرگ می‌تواند در پی داشته باشد، به عنوان مثال خطا در شناسایی حین ترانسفوزیون خون می‌تواند موجب عوارض مرگبار انتقال خون از جمله واکنش همولیتیک شود. [۷] در واقع یکی از علل اصلی مرگ و میر ناشی از انتقال فرآورده‌های خونی، واکنش همولیتیک است که در اثر انتقال خون ناسازگار با گروه خونی ABO به بیمار باعث ایجاد یک پاسخ ایمنی می‌شود. [۸] همچنین خطا در فرآیند شناسایی بیمار و انتقال برای پرتودرمانی یا انجام تصویربرداری‌های تشخیصی و

امروزه بسیار پیچیده، پویا، پرمشغله و پرتقاضا شده است، معرفی یک فناوری نوین و تولید یک محصول جدید جزو نیازمندی‌های اساسی در مراقبت‌های بهداشتی و درمانی است. [۸] بنابراین مچ‌بندهای هوشمند برای شناسایی بیماران و دسترسی سریع به اطلاعات بالینی بیماران در مرکز آموزشی و درمانی بیمارستان امام رضا (ع) تبریز در سال ۱۴۰۲ طراحی شده است.

مواد و روش‌ها

مچ‌بند هوشمند از سیلیکون تهیه شده است که الکترونیکی بوده و دارای قابلیت شارژ شدن و نیز نگهداری شارژ به مدت ۱۵ روز است. شارژر این مچ‌بند به صورت مغناطیسی است. هر مچ‌بند با کد QR اختصاصی به طور ویژه برای هر بیمار طراحی شده است؛ به طوری که کادر مراقبتی و درمانی از جمله پزشکان و پرستاران می‌توانند کد QR را از مچ‌بند بیمار با استفاده از برنامه خوانش QR تلفن همراه اسکن کرده و با وارد کردن شماره نظام پزشکی و نظام پرستاری خود به نرم‌افزار اطلاعات سلامت که شامل اطلاعات دموگرافیک و بالینی بیماران است، دسترسی پیدا کنند. مچ‌بندها به تعداد تخت‌های بیمارستان برای هر مرکز درمانی تهیه می‌شوند و دارای قابلیت تغییر کد QR پس از مرخص شدن بیمار قبلی هستند تا کد QR اختصاصی برای بیمار جدید نصب گردد. نرم‌افزار اطلاعات سلامت یک اپلیکیشن ویژه تلفن همراه بوده و شامل دو بخش اطلاعات دموگرافیک و اطلاعات بالینی بیماران است. در قسمت اطلاعات دموگرافیک اطلاعاتی از جمله تصویر بیمار، نام و نام خانوادگی کامل بیمار، نام پدر، تاریخ تولد، کد بیمار، شماره پرونده، کد ملی، نوع بیمه، نام پزشک معالج، گروه خونی، تاریخ و ساعت پذیرش ثبت می‌گردد. در قسمت اطلاعات بالینی نیز اطلاعاتی مانند نام بیماری، تاریخچه بیماری فعلی، حساسیت‌های دارویی و غذایی، سابقه بیماری‌های قبلی، سابقه بستری و جراحی‌های قبلی، سابقه مصرف داروها، علایم بدو ورود و سطح مراقبتی بیمار ثبت می‌شود. با اسکن کد اختصاصی می‌توان به صفحه شخصی هر بیمار دسترسی پیدا کرد و با مشاهده تصویر و

درمانی می‌تواند موجب آسیب پیش‌بینی نشده به بافت سالم یا عود بیماری و نیز آسیب قابل توجهی به بیمار شود. [۹] برای به حداقل رساندن عوارض شناسایی نادرست بیماران و پیشگیری از تهدید ایمنی آنها، استفاده از حداقل دو شناسه بیمار (به عنوان مثال تاریخ تولد کامل و نام بیمار) به عنوان یکی از مهم‌ترین اهداف ملی ایمنی بیمار (NPSG) معرفی شدند. [۱۰] امروزه در بسیاری از کشورها برای شناسایی بیمار حداقل از دو شناسه که بر روی یک مچ‌بند کاغذی نوشته شده و به یکی از چهار اندام بیمار متصل شده است یا از برچسب‌هایی که به لباس بیمار متصل شده و یا صفحه‌ای که بالای تخت بیمار نصب شده است، استفاده می‌شود. [۲] در صورت استفاده از مچ‌بندهای کاغذی که دارای بارکد هستند، ممکن است اطلاعات شناسایی بیمار در اثر طراحی ضعیف، مقاومت کم در مقابل پاره شدن کاغذ، تغییر شکل در اثر رطوبت و غیره حذف یا ناخوانا شود. [۱۱] آژانس ملی ایمنی بیمار انگلستان (NPSA) گزارش داده است که بیش از یک مورد از هر ۱۰ مورد اقدامات مراقبتی و درمانی ناسازگار مربوط به خطا در شناسایی بیمار با استفاده از مچ‌بندهای مورد استفاده است. [۱۲] بر اساس یک مطالعه انجام شده در یکی از بیمارستان‌های بزرگ کانادا، بیش از ۶ درصد از بیمارانی که در اتاق عمل برای جراحی در حال آماده شدن بودند، مچ‌بند کاغذی را برای دسترسی به لاین عروقی برداشتند و پس از انجام اقدامات لازم فراموش شد تا مجدداً مچ‌بند را ببندند و این موجب شد تا زمان بسیار زیادی پس از بیهوشی و جراحی برای یافتن هویت این بیماران صرف شود. [۱۳] با توجه به تجارب بالینی ارائه شده در مطالعات، برخی از عوامل از جمله جابجایی بیمار از یک تخت به تختی دیگر در یک بخش، وضعیت هوشیاری بیمار، انتقال بیمار از یک بخش به بخش دیگر، نداشتن همراه، عدم توانایی تکلم در برخی از بیماران مانند کودکان و غیره ممکن است احتمال خطا در فرآیند شناسایی بیمار را افزایش دهد. بر این اساس، نیاز به نظارت و کنترل بر فرآیند شناسایی بیمار به منظور افزایش ایمنی بیماران بسیار مشهود است. [۱۴] ایمنی بیمار در مراقبت‌های بهداشتی موضوع بسیار مهمی است که با وجود پژوهش‌ها و معرفی راهکارهای مختلف هنوز به اندازه کافی در عمل مورد توجه قرار نگرفته است. [۱] با توجه به اینکه محیط بالینی

بیمار است بسیار سرمایه‌گذاری می‌کنند. [۱۶] مطالعه انجام شده توسط کاسیانی و همکاران (۲۰۱۲) تأیید می‌کند که استفاده از مچ‌بندهای دارای بارکد موجب کاهش تعداد خطاهای مربوط به شناسایی می‌شود اما در عین حال اظهار می‌دارد که تهیه مچ‌بندهای دارای بارکد اختصاصی برای هر بیمار هزینه‌های بسیار بالایی دارد. [۱۷] در مچ‌بند هوشمند طراحی شده، مچ‌بندها به تعداد تخت‌های بیمارستان تهیه می‌گردد نه به تعداد بیماران؛ به طوری که پس از هر بار پذیرش بیمار جدید، اطلاعات بیماران قبلی از مچ‌بند پاک شده و اطلاعات بیمار جدید در همان مچ‌بند ثبت می‌گردد. در مچ‌بندهای کاغذی شایع‌ترین مشکل در شناسایی بیماران ناخوانا بودن و نامشخص بودن اطلاعات است؛ [۱۸] در حالی که مچ‌بند هوشمند الکترونیکی و ضد آب است و مشکلات موجود در مچ‌بندهای دیگر را به حداقل می‌رساند.

نتیجه‌گیری

استفاده از مچ‌بند هوشمند موجب تحقق اصلی‌ترین هدف ایمنی بیمار یعنی شناسایی صحیح بیمار، به حداقل رساندن خطاهای پزشکی که ممکن است در اثر عدم شناسایی صحیح بیمار ایجاد گردد و نیز بهبود عملکرد متخصصان مراقبت و درمان می‌شود.

تشکر و قدردانی: این مقاله برگرفته از پژوهشی است که در سال ۱۴۰۲ در بیمارستان آموزشی و درمانی امام رضا (ع) دانشگاه علوم پزشکی تبریز با حمایت‌های معاونت آموزشی و پژوهشی بیمارستان مذکور انجام شده است. بدین وسیله از معاونت آموزشی و پژوهشی بیمارستان امام رضا (ع) تبریز و تمامی افرادی که در انجام این مطالعه با ما همکاری نمودند، قدردانی می‌کنیم.

شناسه‌های بیمار، شناسایی صحیح را انجام داد و سوابق قبلی و فعلی بالینی بیمار را بررسی کرد.

نتایج

طراحی مچ‌بند هوشمند امکان استفاده از مچ‌بندهای سیلیکونی ضد آب را به جای استفاده از مچ‌بندهای کاغذی فراهم کرده است. همچنین با اسکن کد اختصاص داده شده برای هر بیمار، کادر درمانی و مراقبتی به نرم افزار اطلاعات سلامت متصل می‌شوند که امکان شناسایی بیمار بر اساس تصویر وجود دارد تا در صورت هوشیار نبودن بیمار یا عدم توانایی در تکلم بتوان بدون استفاده از سایر شناسه‌ها، بیمار را شناسایی کرد. در یک طرح آزمایشی در مرکز آموزشی و درمانی بیمارستان امام رضا (ع) تبریز استفاده از این مچ‌بندها موجب کاهش آمار خطا در شناسایی شده است.

بحث

بر اساس مطالعه لوئیز هافمایسر (۲۰۱۵) شناسایی بیماران مرحله مهمی است که مقدم بر همه اقدامات مراقبتی و درمانی است و استفاده از مچ‌بندهای استاندارد برای شناسایی بیماران یکی از اقدامات توصیه شده در پروتکل شناسایی ایمن بیمار است. [۱۵] مچ‌بندهای کاغذی از رنگ‌های مختلفی برای تفکیک بیماران پرخطر از سایر بیماران ساخته شده‌اند که بر اساس مطالعه فوق برخی از بیماران به مچ‌بندهای کاغذی حساسیت داشتند. [۱۵] مچ‌بندهای هوشمند از سیلیکون ساخته شده است که یک پلاستیک غیر آلرژی‌زا است و ماندگاری بالایی دارد و در صنعت تجهیزات پزشکی بسیار مورد استفاده قرار گرفته است. بر اساس گزارش WHO مؤسسات بهداشتی برای رسیدن به شش هدف ایمنی بیمار که مهم‌ترین آنها هدف شماره یک یعنی شناسایی صحیح

REFERENCES

- [1] J. Yu and S. Meng, "Impacts of the Internet on Health Inequality and Healthcare Access: A Cross-Country Study," *Frontiers in Public Health*, vol. 10, 2022.
- [2] S. C. Z. Bernal, D. C. Raimondi, J. Oliveira, K. C. Inoe, and L. M. Matsuda, "Patient identification practices in a pediatric intensive care unit," *Cogitare Enferm*, vol. 23, no. 3, p. e55390, 2018.
- [3] E. M. S. d. Silva-Batalha and M. M. Melleiro, "Patient safety culture in a teaching hospital: differences in perception existing in the different scenarios of this institution," *Texto & Contexto-Enfermagem*, vol. 24, pp. 432-441, 2015.

- [4] L. V. Hoffmeister and G. M. S. S. d. Moura, "Uso de pulseras de identificación en pacientes internados en un hospital universitario," *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, vol. 23, pp. 36-43, 2015.
- [5] E. A. Henneman *et al.*, "Error identification and recovery by student nurses using human patient simulation: Opportunity to improve patient safety," *Applied Nursing Research*, vol. 23, no. 1, pp. 11-21, 2010.
- [6] F. Sayek, "Hasta güvenliği: Türkiye ve dünya," *Birinci Baskı, Türk Tabipleri Birliği Yayınları, Ankara*, pp. 139-149, 2011.
- [7] V. Lichtner, J. R. Galliers, and S. Wilson, "A pragmatics' view of patient identification," *BMJ Quality & Safety*, vol. 19, no. Suppl 3, pp. i13-i19, 2010.
- [8] E. L. Stone and P. S. Keenan, "Barcode technology for positive patient identification prior to transfusion," *Patient Saf Qual Healthc*, vol. 8, no. 4, pp. 26-32, 2011.
- [9] S. S. Jani, D. A. Low, and J. M. Lamb, "Automatic detection of patient identification and positioning errors in radiation therapy treatment using 3-dimensional setup images," *Practical Radiation Oncology*, vol. 5, no. 5, pp. 304-311, 2015.
- [10] C. A. Probst, L. Wolf, M. Bollini, and Y. Xiao, "Human factors engineering approaches to patient identification armband design," *Applied ergonomics*, vol. 52, pp. 1-7, 2016.
- [11] M. L. Snyder, A. Carter, K. Jenkins, and C. R. Fantz, "Patient misidentifications caused by errors in standard bar code technology," *Clinical chemistry*, vol. 56, no. 10, pp. 1554-1560, 2010.
- [12] L. V. Hoffmeister and G. M. S. S. d. Moura, "Use of identification wristbands among patients receiving inpatient treatment in a teaching hospital," *Revista latino-americana de enfermagem*, vol. 23, pp. 36-43, 2015.
- [13] C. L. Pysyk, "A change to the surgical safety checklist to reduce patient identification errors," *Canadian Journal of Anesthesia/Journal canadien d'anesthésie*, vol. 65, pp. 219-220, 2018.
- [14] D. P. Tres, J. L. C. Oliveira, D. W. Vituri, S. R. Alves, D. d. F. H. Rigo, and A. L. Nicola, "Qualidade da assistência e segurança do paciente: avaliação por indicadores," *Cogitare Enfermagem*, vol. 21, no. 5, 2016.
- [15] Hoffmeister, Louíse Viecili, and Gisela Maria Schebella Souto de Moura. "Uso de pulseras de identificación en pacientes internados en un hospital universitario." *Revista Latino-Americana de Enfermagem* 23 (2015): 36-43.
- [16] World Health Organization. Joint Commission Resources. Joint Commission International. Patient Safety Solutions. Solution 2: patient identification [Internet]. Geneva; 2007 [acesso em: 30 nov 2012].
- [17] Cassiani SHB, Gimenes FRE, Monzani AAS. O USO da tecnologia para a segurança do paciente. *Rev Eletr Enferm* [Internet]. 2009 [acesso em: 30 nov 2012];11(2):413-7.
- [17] Silva AEBC, Cassiani SHB, Miasso AI, Opitz SP. Problemas na comunicação: uma possível causa de erros de medicação. *Acta Paul Enferm*. 2007; 20(3):272-6.