



Revista Peruana de Investigación en Salud

ISSN: 2616-6097

ISSN: 2616-6097

repisunheval@gmail.com

Universidad Nacional Hermilio Valdizán

Perú

Carvajal-Valdy, Gabriel; Ferrandino-Carballo, Marco;  
Maykall-Mora, Sandra; Saint-Hilaire Arce, Catalina

**Telemonitoreo de pacientes con enfermedades avanzadas no curables: Revisión narrativa  
y experiencia inicial en el programa de visita domiciliar del Centro Nacional de Control  
del Dolor y Cuidados Paliativos durante la emergencia nacional relacionada con C**

Revista Peruana de Investigación en Salud, vol. 5, núm. 1, 2021, -Marzo, pp. 33-39

Universidad Nacional Hermilio Valdizán

Perú

DOI: <https://doi.org/10.35839/repis.5.1.848>

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=635767702006>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en [redalyc.org](https://www.redalyc.org)

 [redalyc.org](https://www.redalyc.org)

Sistema de Información Científica Redalyc

Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso  
abierto

## Telemonitoreo de pacientes con enfermedades avanzadas no curables: Revisión narrativa y experiencia inicial en el programa de visita domiciliar del Centro Nacional de Control del Dolor y Cuidados Paliativos durante la emergencia nacional relacionada con COVID-19

### Telemonitoring of patients with advanced non-curable diseases: Narrative review and initial experience in the home visit program of the National Center for Pain Control and Palliative Care during the national emergency related to COVID-19

Gabriel Carvajal-Valdy<sup>1,a,\*</sup>, Marco Ferrandino-Carballo<sup>1,a</sup>, Sandra Maykall-Mora<sup>1,a</sup>, Catalina Saint-Hilaire Arce<sup>1,a</sup>

#### Resumen

La telemedicina describe la entrega electrónica de datos médicos para diagnóstico, tratamiento y educación médica al paciente en el hogar mediante el uso de tecnologías de información y comunicación. En pocas semanas, la situación mundial actual relacionada con COVID-19 ha generado presiones sin precedentes en el sistema de salud y ha transformado la práctica de cuidados paliativos. El programa de visita domiciliar del Centro Nacional de Control del Dolor y Cuidados Paliativos adoptó la modalidad de teleconsulta en marzo 2020 y se estableció un plan piloto de evaluación de la tecnología de telemonitoreo. Durante el periodo inicial de evaluación comprendido entre marzo y julio 2020, un médico especialista en Medicina Paliativa revisó los signos vitales dentro de las 24 horas posteriores a la transmisión y realizó una teleconsulta al paciente permitiendo analizar los datos recibidos. En total 14 pacientes fueron monitorizados durante un promedio de  $10.2 \pm 3.7$  días para un total de 143 días de monitoreo multiparamétrico y 3432 horas monitoreo. Los resultados preliminares de este estudio sugieren un efecto positivo en el control de síntomas, la satisfacción del paciente, la educación del personal y la comunicación entre los miembros del equipo.

**Palabras clave:** telemedicina, consulta remota, monitoreo de pacientes, COVID-19, medicina paliativa

#### Abstract

Telemedicine describes the electronic delivery of medical data for diagnosis, treatment and medical education to the patient at home through the use of information and communication technologies. In just a few weeks, the current global situation related to COVID-19 has generated unprecedented pressures on the health system and transformed the practice of palliative care. The National Center for Pain Control and Palliative Care's home visiting program adopted the teleconsultation modality in March 2020 and a pilot plan for evaluating telemonitoring technology was established. During the initial evaluation period between March and July 2020, a physician specializing in Palliative Medicine reviewed the vital signs within 24 hours of transmission and conducted a teleconsultation of the patient allowing analysis of the data received. A total of 14 patients were monitored for an average of  $10.2 \pm 3.7$  days for a total of 143 days of multiparametric monitoring and 3432 hours of monitoring. The preliminary results of this study suggest a positive effect on symptom control, patient satisfaction, staff education, and communication among team members.

**Keyword:** telemedicine, Remote Consultation, Patient Monitoring, COVID-19, palliative medicine

<sup>1</sup>Centro Nacional de Dolor y Cuidados Paliativos, San José, Costa Rica.

<sup>a</sup>Especialista en Medicina Paliativa

ORCID:

<https://orcid.org/0000-0001-9552-0815>

**Correspondencia a:**

Dr. Gabriel Carvajal

**Dirección Postal:** Centro Nacional de Dolor y Cuidados Paliativos, San José, Costa Rica

**Email:** [gcarvaj@ccss.sa.cr](mailto:gcarvaj@ccss.sa.cr)

**Fecha de recepción:** 12 de noviembre de 2020

**Fecha de aprobación:** 08 de enero de 2021

**Citar como:** Carvajal-Valdy G, Ferrandino-Carballo M, Maykall-Mora S, Saint-Hilaire-Arce C. Telemonitoreo de pacientes con enfermedades avanzadas no curables: Revisión narrativa y experiencia inicial en el programa de visita domiciliar del Centro Nacional de Control del Dolor y Cuidados Paliativos durante la emergencia nacional relacionada con COVID-19. Rev. Peru. Investig. Salud. [Internet]; 5(1): 33-39. Available from: <http://revistas.unheval.edu.pe/index.php/repis/article/view/848>

2616-6097/©2021. Revista Peruana de Investigación en Salud. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC-BY (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>). Permite copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato. Usted debe dar crédito de manera adecuada, brindar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios.



## Introducción

La Organización Mundial de la Salud ha definido la Telesalud (incluyendo a la telemedicina) como la entrega de servicios de salud usando las tecnologías de información y comunicación, específicamente cuando la distancia es un obstáculo para los servicios de la salud, esto permite brindar atención médica fuera de las instalaciones tradicionales de atención médica (1). Estas tecnologías de telesalud se han utilizado en diferentes estados de enfermedad con el objetivo de reducir la morbilidad, la mortalidad y el costo de la atención, al tiempo que se emplea un diseño innovador. Los cuidados paliativos han mostrado previamente resultados prometedores utilizando video llamadas en estudios piloto. En pocas semanas, la situación mundial actual relacionada con COVID-19 ha generado presiones sin prece-

dentes en el sistema de salud y ha transformado la práctica de cuidados paliativos.

Esta situación mundial excepcional ha generado la necesidad de adaptaciones con el fin de dar continuidad a los servicios de salud evitando exposiciones de riesgo para los pacientes, sus familiares y el personal de salud (2). Para los centros de salud, las limitaciones estrictas a los visitantes han significado que algunos programas de cuidados paliativos estén realizando consultas virtualmente y es cada vez más necesario preservar recursos limitados tales como equipos de protección personal, generando el desafío actual de encontrar una forma efectiva de ofrecer atención en salud eficaz a esta población frágil minimizando la carga sobre los recursos de atención médica. La telemedicina se ha convertido en una alternativa para cumplir este objetivo: La utilización de plataformas tecnológicas puede desempeñar un

papel en el seguimiento de casos de alta complejidad y aunque su adopción por parte de médicos que atienden pacientes con enfermedades avanzadas no ha sido amplia, existe potencialmente una oportunidad para ayudar a los pacientes con enfermedades graves mediante estos recursos innovadores (3).

## Métodos

Se realizó una búsqueda sobre la literatura existente en las bases de datos PubMed, SCIELO, CINAHL y Biblioteca Cochrane utilizando las siguientes entradas del índice MESH: Palliative care, telehealth, telemonitoring, COVID19 y su combinación. La búsqueda se completó en el mes de Junio de 2020. Se seleccionaron 30 artículos actualizados congruentes con los intereses de la investigación. A posteriori se analizaron los resultados preliminares de la introducción a través de un plan piloto de esta técnica de telemonitoreo en el Centro Nacional de Control Del Dolor y Cuidados Paliativos, un centro especializado de la Caja Costarricense de Seguro Social.

### Limitaciones en la atención médica de poblaciones con enfermedad avanzada no curable, durante la emergencia nacional por COVID-19

Brindar seguimiento especializado en cuidados paliativos a pacientes frágiles y dependientes con múltiples afecciones crónicas es un desafío importante para los sistemas de atención médica debido a la gran carga de cuidados requeridos. Los programas de visita domiciliar son un herramienta basada en evidencia para mejorar la coordinación y el acceso a la atención de pacientes frágiles y dependientes y reducir las hospitalizaciones innecesarias así como asegurar un final de la vida domiciliar(4). El Centro Nacional de Control del Dolor y Cuidados Paliativos posee un sistema de visita domiciliar que atiende activamente cerca de 600 pacientes con enfermedades avanzadas no curables. Esta atención especializada requiere desplazamientos presenciales de un equipo de salud multidisciplinario, e implica en este contexto histórico excepcional interacciones que podrían asociarse a la transmisión del virus SARS-CoV-2 en particular en una subpoblación que ante la sumatoria de factores de riesgo comúnmente presentes como fragilidad, edad avanzada, enfermedad renal, hipertensión arterial, cardiopatía isquémica o cáncer es susceptible de tener un desenlace desfavorable ante el desarrollo de una infección por SARS-CoV-2(5). De igual manera estas interacciones pueden facilitar las infecciones accidentales ya que incluso respetando medidas de prevención estrictas como el uso de equipo de protección personal, el contacto cercano con pacientes con COVID-19 puede provocar la transmisión de la enfermedad a los pacientes y al personal(6). Aunado a esto, es relevante reconocer que a nivel internacional el limitado acceso a equipo

médico de protección personal ha sido un problema recurrente(7).

### Una alternativa a la consulta domiciliar presencial: la telemedicina

La telemedicina describe la entrega electrónica de datos médicos para diagnóstico, tratamiento y educación médica al paciente en el hogar mediante el uso de tecnologías de información y comunicación(1). El objetivo principal de la telemedicina es el mejoramiento de la atención al paciente combinado con un aumento en la eficiencia de los servicios médicos y en particular en contexto de la actual emergencia nacional- la reducción de los contactos presenciales con los servicios de salud. Para respaldar administrativamente estos cambios, algunas medidas regulatorias locales se han adoptado: el Colegio de Médicos y Cirujanos de Costa Rica ha emitido directrices en la sesión Ordinaria 2020-04-01, acordando aprobar los "Lineamientos Generales para la Prestación y Control del Ejercicio de la Medicina y Cirugía, sus Especialidades y Subespecialidades – Modalidad Especial Durante la Emergencia Nacional por el COVID-19", regulando la introducción de la telemedicina y facilitando la rápida difusión a gran escala de esta a nivel nacional(8).

### Tipos de intervención de telesalud

La telemedicina puede llevarse a cabo de forma sincrónica, asincrónica o combinada con la atención en persona. El paciente y el médico pueden interactuar virtualmente a través de tecnología de video en tiempo real o asincrónicamente almacenando y reenviando datos clínicos, como informes médicos, formularios, imágenes y grabaciones de video, para ser interpretados en un momento posterior(9). Existen estudios que han demostrado resultados positivos en pacientes enfermedades crónicas progresivas como falla cardíaca(10,11). Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica(12), hepatopatía crónica(13) así como en pacientes con cáncer(14,15). Esfuerzos anecdóticos recientes están evaluando esta tecnología para comunidades rurales(16).

La mayoría de las intervenciones descritas asincrónicas utilizan una forma de telemonitorización domiciliaria (usando un teléfono o un software de computadora para registrar síntomas o signos clínicos desde la casa del paciente). La participación del paciente y de su familia son elementos importantes para asegurar un registro regular y existen aplicaciones específicas que permiten un registro de síntomas utilizando escalas como el inventario de síntomas de Edmonton. El autoinforme de los pacientes y la telemonitorización ofrece oportunidades para identificar la escalada de síntomas y facilitar los cuidados paliativos proactivos oportunos.

Las consultas sincrónicas requieren una evaluación por llamada telefónica o videollamada, para esto intervenciones tecnológicamente

accesibles como el uso de celulares inteligentes, tabletas y aplicaciones de videoconferencia pueden ser posibles pero requieren que tanto el clínico como el paciente tengan acceso a estas herramientas(17). Esta tecnología puede facilitar la participación y la cooperación multidisciplinarias entre los profesionales de la salud y existen recomendaciones generales de adaptación a la telemedicina basados en la experiencia de la Universidad San Francisco en California y la red ResolutionCare(18,19).

En situaciones particulares, los médicos pueden considerar la necesidad de asignar dispositivos de monitoreo para asegurar la vigilancia fisiológica de casos con mayor carga de cuidados. Ejemplo de tales pacientes son aquellos con una alta carga de síntomas físicos (ej. ascitis, derrame pleural) e intervenciones complejas como oxígeno suplementario, medicación intravenosa, medicación epidural e intratecal y tratamientos farmacológicos que pueden requerir titulación y supervisión frecuente (ej. opioides potentes, benzodiazepinas, ketamina). La telemonitorización puede permitir una mejor asignación de recurso humano y terapéutico y podría ser una herramienta útil para mejorar el bienestar general de los pacientes seguidos en programas de visita domiciliar. Diferentes dispositivos ofrecen capacidades específicas: existen módulos que permiten el monitoreo de parámetros fisiológicos como la oximetría, la frecuencia respiratoria, el pulso, electrocardiografía, el peso y la glucosa. Esta información puede ser integrada a las videollamadas con el fin de tomar decisiones terapéuticas a distancia.

### Experiencia acumulada en un centro especializado en tratamiento del dolor y cuidados paliativos

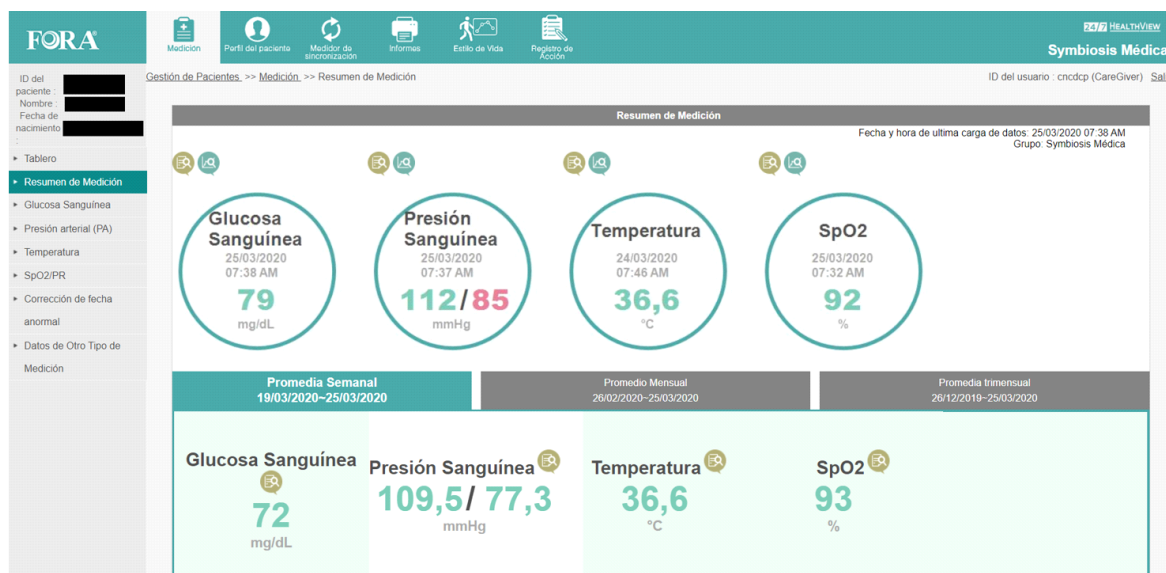
El programa de visita domiciliar del Centro Nacional de Control del Dolor y Cuidados Paliativos adoptó la modalidad de teleconsulta en marzo 2020 y se estableció un plan piloto de evaluación de la

tecnología de telemonitoreo utilizando el sistema FORA (FORA Care®, EEUU). Equipos de telemonitoreo conformados por un oxímetro de pulso, un medidor de presión arterial no invasiva, un glucómetro, una báscula y un termómetro digital fueron entregados a familiares de pacientes previamente seleccionados por especialistas del programa. (Figura 1)

Los pacientes seleccionados o su cuidador principal recibieron un entrenamiento en la colocación correcta y el uso básico de los monitores y se les entregó un número de teléfono de contacto con el fin de aclarar cualquier duda referente a la tecnología. Los pacientes tuvieron seguimiento mediante teleconsulta periódica por un especialista en Medicina Paliativa. Los datos del telemonitor se entregaron electrónicamente mediante una conexión inalámbrica, utilizando un módem interno en el telemonitor, que puede transmitir sin una línea telefónica o conexión a internet domiciliar. El telemonitoreo transmitió datos al programa de software FORA® y estos fueron analizados a través de Internet desde la oficina de coordinación del programa de visita domiciliar del Centro Nacional de Dolor y Cuidados Paliativos. (Figura 2)



**Figura 1.** Fotografía de los dispositivos digitales del sistema FORA® entregados para telemonitorización de signos vitales. A) Oxímetro de pulso, B) Glucómetro, C) Termómetro, D) Esfigmomanómetro, E) Báscula.



**Figura 2.** Parámetros fisiológicos evaluados a través de los dispositivos de telemonitoreo del sistema FORA®.



### Resultados preliminares

Durante el periodo inicial de evaluación comprendido entre marzo y julio 2020, un médico especialista en Medicina Paliativa revisó los signos vitales dentro de las 24 horas posteriores a la transmisión y realizó una teleconsulta al paciente permitiendo analizar los datos recibidos. En total 14 pacientes fueron monitorizados durante un promedio de  $10.2 \pm 3.7$  días para un total de 143 días de monitoreo multiparamétrico y 3432 horas monitoreo. Se analizaron 1578 Parámetros y 50% de los pacientes fueron diabéticos. (Cuadro 1)

**Cuadro 1. Principales resultados del telemonitoreo.**

Total de pacientes	14
Mujeres	9 (64%)
Hombres	5 (36%)
Edad promedio	65±18
Duración promedio del monitoreo (días ± DE)	10.2 ± 3.7 días
Tiempo total de monitoreo:	3432 horas

### Discusión

Los programas de visita domiciliar son un elemento importante de la oferta de servicios para pacientes con condiciones avanzadas no curables: múltiples estudios han indicado que la mayoría de los pacientes desean morir en el hogar, y una revisión sistemática realizada por Cochrane demostró que la atención domiciliar al final de la vida aumentó la probabilidad de morir en el hogar(20,21).

Los resultados preliminares de este estudio sugieren un efecto positivo en el control de síntomas, la satisfacción del paciente, la educación del personal y la comunicación entre los miembros del equipo. El telemonitoreo y la teleconsulta utilizando videollamadas tienen ventajas sobre las llamadas telefónicas, pero limitaciones en comparación con las visitas en persona, lo que sugiere que son una alternativa pero no un reemplazo para las consultas presenciales(22) (Cuadro 2)

En una revisión cualitativa que incluyó 22 artículos de 19 estudios los autores establecieron que el uso de la telesalud en los cuidados paliativos en el hogar parece ser factible, ya que mejora el acceso a los profesionales de la salud en el hogar y aumenta la sensación de seguridad, sin embargo, existen resultados contradictorios sobre si el uso de telesalud mejora la calidad de vida(23). Es importante reconocer que los médicos pueden tener reservas respecto a la telemonitorización permanente en el paciente al percibirlo como desproporcionado en situaciones específicas(24).

La telemonitorización domiciliar para pacientes con cáncer aumenta significativamente el registro de dolor y las recetas de analgésicos en los registros médicos ambulatorios(25). Utilizada en todo su potencial, la tecnología de la telesalud podría ser particularmente relevante para mejorar el acceso a la atención sanitaria a una distancia geográfica y el monitoreo multiparamétrico fuera de las horas normales de trabajo(17).

Costa Rica posee una robusta red de unidades de control del dolor y cuidados paliativos, de alta calidad e integrada reconocida como una de las mejores en América latina de acuerdo índice de calidad de muerte(26–28). Aun así este sistema posee limitaciones y existen disparidades en la atención en particular en entornos rurales que potencialmente pueden ser mejoradas utilizando estrategias innovadoras.

### Otras tecnologías de monitoreo ambulatorio

En forma reciente se han introducido al país diferentes tecnologías enfocadas en el desarrollo de soluciones de telemonitoreo, El Centro Nacional de Control del Dolor y Cuidados Paliativos consideró en esta fase piloto la tecnología FORA®, sin embargo otras plataformas se encuentran disponibles en Costa Rica como Biobeat® y el módulo TotalVitals® de GlobalMed®. FORA® fue elegida en la fase piloto considerando que al momento inicial de la emergencia nacional esta era la única tecnología con viabilidad comercial inmediata en el país y que existían ensayos clínicos que respaldaban su seguridad y eficacia.

Biobeat® consiste en una tecnología basada en pletismografía, requiriendo potencialmente menos colaboración por parte de los cuidadores o el paciente para la toma de mediciones de temperatura, presión arterial, frecuencia cardíaca, oximetría. Dos plataformas han sido diseñadas en este sistema: Un sistema de monitoreo remoto ambulatorio donde por medio de la colocación de un parche en el pecho del paciente este puede ser monitoreado en forma continua hasta por 7 días y la segunda solución permite un monitoreo a largo plazo por medio de un monitor de pulsera. Otros parámetros monitorizables son la frecuencia respiratoria, resistencias vasculares sistémicas, gasto cardíaco/ índice cardíaco y variabilidad de la frecuencia cardíaca. Es importante destacar que Biobeat® requiere una tarjeta SIM de acceso a internet mientras que FORA®, realiza una conexión automática a la mejor red inalámbrica 3G disponible sin mediar una tarjeta SIM (Subscriber Identity Module). Este sistema es utilizado principalmente en EEUU y ha sido evaluado en ensayos clínicos de optimización de glicemia de pacientes con diabetes mellitus29 y en reducción de readmisiones hospitalarias en pacientes con falla cardíaca.

La plataforma de Globalmed® consiste en una alternativa modular para la cual se pueden adaptar módulos de telemonitorización básicos como

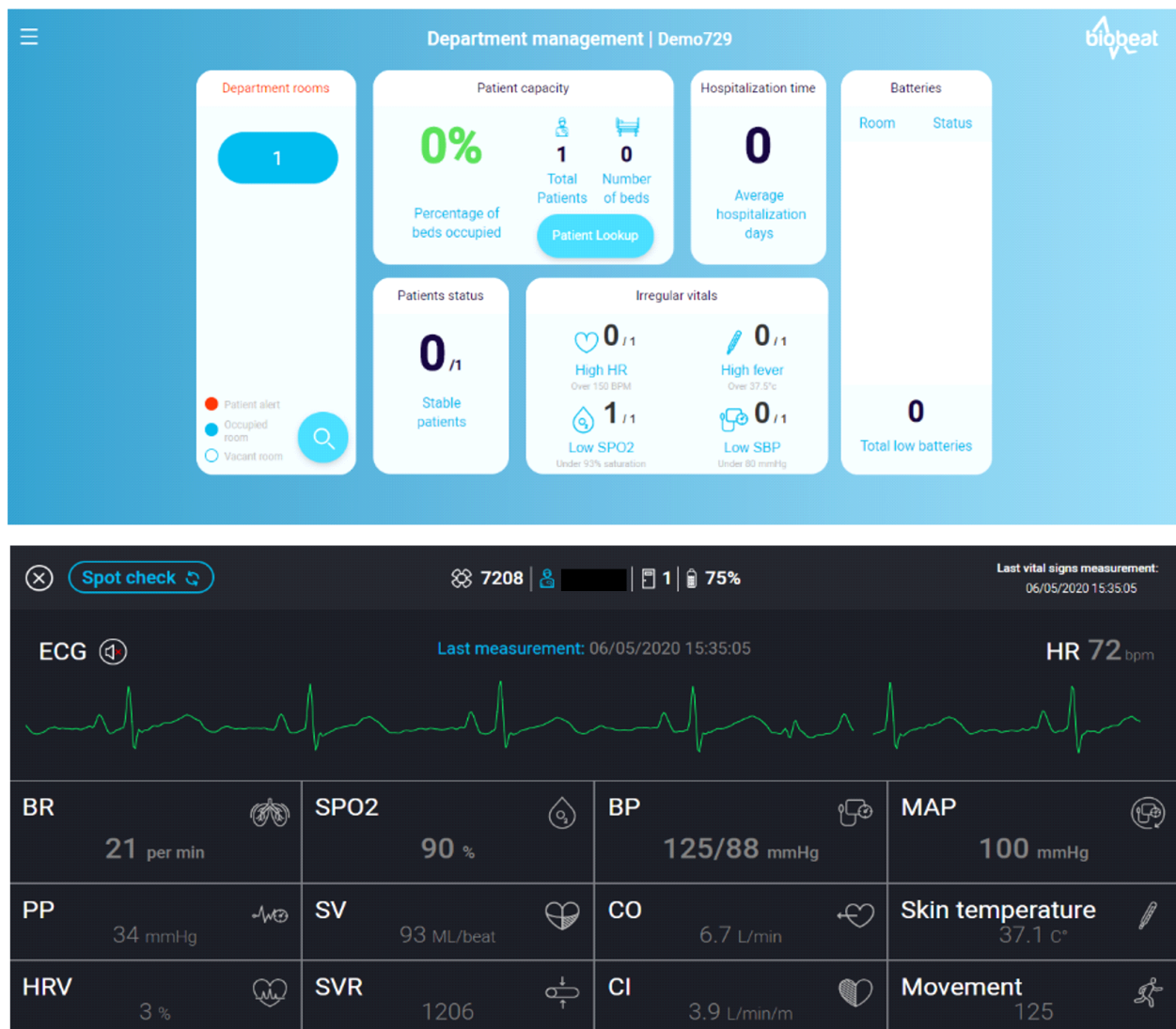
presión arterial, frecuencia cardíaca, oximetría de pulso, temperatura y módulos complementarios para la evaluación de parámetros como glicemia, electrocardiografía de doce derivaciones y espirometría.



**Figura 3.** Dispositivos de monitorización de Biobeat®. Monitor de pulsera y monitor de parche



**Figura 3.** Dispositivo de monitorización de GlobalMed®.



**Figura 4.** Imagen de la Plataforma de monitoreo de Biobeat® y de parámetros de monitoreo

Cada centro de salud requerirá por lo tanto conocer la oferta tecnológica disponible con el fin de adaptarla a las necesidades específicas de la población atendida. Anticipamos que el acceso a este tipo de tecnologías permitirá el monitoreo ambulatorio de pacientes posterior a procedimientos quirúrgicos, procedimientos terapéuticos o bien el monitoreo de pacientes con patologías

crónicas crónicas, asegurando una autonomía del paciente.

A pesar de los usos actuales en los cuidados paliativos, creemos que la tecnología está infrautilizada y tiene un gran potencial para mejorar la calidad de los cuidados paliativos y los resultados de los pacientes y las familias(30).

**Cuadro 2.** Ventajas y desventajas detectadas en el telemonitoreo en el seguimiento de pacientes incluidos en el programa de visita domiciliar del centro nacional de control del dolor y cuidados paliativos.

Ventajas potenciales	Desventajas potenciales
Permite la asignación de recurso humano y de recursos terapéuticos basado en parámetros objetivos	Requiere colaboración por parte de los pacientes
Permite el monitoreo de varios casos simultáneamente desde un centro único limitando los desplazamientos	La comunicación cara a cara es un componente esencial de la atención del final de la vida
Permite el desarrollo de un plan de organización centralizado	Potencial fuente de ansiedad en los cuidadores
Detección de anomalías fisiológicas potencialmente graves a distancia (eg. hipoxemia, bradicardia, hipoglicemia, fiebre)	

## Conclusiones

Ahora que se ha confirmado la factibilidad del telemonitoreo en el programa de visita domiciliar del Centro Nacional de Control del Dolor y Cuidados Paliativos en contexto de la emergencia nacional relacionada con COVID-19, consideramos que se necesitan estudios más grandes para verificar su impacto positivo en la calidad de vida. Se necesita investigación específica para comprender los beneficios, los riesgos, las barreras y los facilitadores para la adopción y la aplicación a mayor escala de esta tecnología. En particular se requiere evaluar el uso de telesalud en cuidados paliativos y mejorar el diseño de telesalud en línea con los estándares de servicio digital.<sup>31</sup> A futuro se deberá analizar garantizar el acceso equitativo a la tecnología de telemonitoreo para las poblaciones vulnerables tanto urbanas como rurales a través de la red nacional de Unidades de Control del Dolor y Cuidados Paliativos de la Caja Costarricense de Seguro social.

## Agradecimiento

A la memoria de Keylor Arturo Ovaes, brillante enfermero que dedicó su vida profesional a la ayuda de los pacientes del programa de Visita Domiciliar del Centro Nacional de Control del Dolor

y Cuidados Paliativos

## Fuente de financiamiento

La presente investigación estuvo financiado por los autores.

## Contribución de los autores

El Dr. Carvajal participó en la concepción, diseño, adquisición de datos, redacción del manuscrito, análisis e interpretación de datos. El Dr. Ferrandino participó en la concepción, diseño del proyecto, adquisición de datos y la revisión del manuscrito. La Dra. Maykall participó en la concepción de la investigación, el análisis de los datos y la revisión del manuscrito. La Dra. Saint Hilaire participó en la concepción de la investigación, el análisis de los datos y la revisión del manuscrito.

## Conflicto de Interés

Declaramos no tener conflicto de interés.

## Referencias

1. WHO | Telehealth. WHO. Accessed April 23, 2020. <http://www.who.int/sustainable-development/health-sector/strategies/telehealth/en/>
2. Lombardi A, Consonni D, Carugno M, et al. Characteristics of 1573 healthcare workers who underwent nasopharyngeal swab testing for SARS-CoV-2 in Milan, Lombardy, Italy. Clin Microbiol Infect. Published online June 20, 2020. doi:10.1016/j.cmi.2020.06.013
3. Portz JD, Cognetta S, Bekelman DB. Potential Technology Development for Palliative Care. J Palliat Med. 2018; 21(7): 899-900. doi: 10.1089/jpm.2018.0126
4. Di Pollina L, Guessous I, Petoud V, et al. Integrated care at home reduces unnecessary hospitalizations of community-dwelling frail older adults: a prospective controlled trial. BMC Geriatr. 2017;17(1):53. doi:10.1186/s12877-017-0449-9
5. Hewitt J, Carter B, Vilches-Moraga A, et al. The effect of frailty on survival in patients with COVID-19 (COPE): a multicentre, European, observational cohort study. Lancet Public Health. Published online June 30, 2020. doi: 10.1016/S2468-2667(20)30146-8
6. Park SH. Personal Protective Equipment for Healthcare Workers during the COVID-19 Pandemic. Infect Chemother. 2020;52(2):165-182. doi:10.3947/ic.2020.52.2.165
7. Mahmood SU, Crimbly F, Khan S, Choudry E, Mehwish S. Strategies for Rational Use of



- Personal Protective Equipment (PPE) Among Healthcare Providers During the COVID-19 Crisis. *Cureus*. 2020;12(5):e8248. doi: 10.7759/cureus.8248
8. CMC Informa. Accessed July 5, 2020. <http://www.medicos.cr/website/documentos/Comunicados/020420.html>
  9. Sirintrapun SJ, Lopez AM. Telemedicine in Cancer Care. *Am Soc Clin Oncol Educ Book*. 2018;38:540-545. doi:10.1200/EDBK\_200141
  10. Son Y-J, Lee Y, Lee H-J. Effectiveness of Mobile Phone-Based Interventions for Improving Health Outcomes in Patients with Chronic Heart Failure: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(5). doi:10.3390/ijerph17051749
  11. Fernando J, Percy J, Davidson L, Allan S. The challenge of providing palliative care to a rural population with cardiovascular disease. *Curr Opin Support Palliat Care*. 2014;8(1):9-14. doi:10.1097/SPC.0000000000000023
  12. Li X, Xie Y, Zhao H, Zhang H, Yu X, Li J. Telemonitoring Interventions in COPD Patients: Overview of Systematic Reviews. *Biomed Res Int*. 2020;2020:5040521. doi: 10.1155/2020/5040521
  13. Stotts MJ, Grischkan JA, Khungar V. Improving cirrhosis care: The potential for telemedicine and mobile health technologies. *World J Gastroenterol*. 2019; 25(29): 3849-3856. doi: 10.3748/wjg.v25.i29.3849
  14. Lonergan PE, Washington Iii SL, Branagan L, et al. Rapid Utilization of Telehealth in a Comprehensive Cancer Center as a Response to COVID-19. *J Med Internet Res*. Published online June 21, 2020. doi:10.2196/19322
  15. Shalowitz DI, Moore CJ. Telemedicine and Gynecologic Cancer Care. *Obstet Gynecol Clin North Am*. 2020; 47(2): 271-285. doi: 10.1016/j.ogc.2020.02.003
  16. Huff C. Bringing Palliative Care To Underserved Rural Communities. *Health Aff (Millwood)*. 2019;38(12):1971-1975. doi: 10.1377/hlthaff.2019.01470
  17. Slavin-Stewart C, Phillips A, Horton R. A Feasibility Study of Home-Based Palliative Care Telemedicine in Rural Nova Scotia. *J Palliat Med*. 2020; 23(4): 548-551. doi: 10.1089/jpm.2019.0173
  18. Funderskov KF, Boe Danbjørg D, Jess M, Munk L, Olsen Zwisler A-D, Dieperink KB. Telemedicine in specialised palliative care: Healthcare professionals' and their perspectives on video consultations-A qualitative study. *J Clin Nurs*. 2019; 28(21-22): 3966-3976. doi: 10.1111/jocn.15004
  19. Calton B, Abedini N, Fratkan M. Telemedicine in the Time of Coronavirus. *J Pain Symptom Manage*. 2020; 60(1): e12-e14. doi: 10.1016/j.jpainsymman.2020.03.019
  20. Brereton L, Clark J, Ingleton C, et al. What do we know about different models of providing palliative care? Findings from a systematic review of reviews. *Palliat Med*. 2017;31(9):781-797. doi:10.1177/0269216317701890
  21. Gomes B, Calanzani N, Curiale V, McCrone P, Higginson IJ. Effectiveness and cost-effectiveness of home palliative care services for adults with advanced illness and their caregivers. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013; (6): CD007760. doi: 10.1002/14651858.CD007760.pub2
  22. Read Paul L, Salmon C, Sinnarajah A, Spice R. Web-based videoconferencing for rural palliative care consultation with elderly patients at home. *Support Care Cancer*. 2019;27(9):3321-3330. doi:10.1007/s00520-018-4580-8
  23. Salem R, El Zakhem A, Gharamti A, Tfayli A, Osman H. Palliative Care via Telemedicine: A Qualitative Study of Caregiver and Provider Perceptions. *J Palliat Med*. Published online April 23, 2020. doi:10.1089/jpm.2020.0002
  24. Neergaard MA, Warfvinge JE, Jespersen TW, Olesen F, Ejlskjær N, Jensen AB. The impact of "modern telecommunication" in palliative care--the views of the professionals. *Telemedicine Journal*. 2014; 20(1): 24-31. doi:10.1089/tmj.2013.0047
  25. Knechtmans MF, Wauben LSGL, Wagemans MFM, Oldenmenger WH. Home Telemonitoring Improved Pain Registration in Patients With Cancer. *Pain Pract*. 2020;20(2):122-128. doi:10.1111/papr.12830
  26. Soto-Perez-de-Celis E, Chavarri-Guerra Y, Pastrana T, Ruiz-Mendoza R, Bukowski A, Goss PE. End-of-Life Care in Latin America. *J Glob Oncol*. 2017; 3(3): 261-270. doi: 10.1200/JGO.2016.005579
  27. Vindrola-Padros C, Mertnoff R, Lasmarías C, Gómez-Batiste X. Palliative care education in Latin America: A systematic review of training programs for healthcare professionals. *Palliat Support Care*. 2018;16(1):107-117. doi: 10.1017/S147895151700061X
  28. 2015 Quality of Death Index. Perspectives from The Economist Intelligence Unit (EIU). Accessed July 5, 2020. <https://eiuperspectives.economist.com/healthcare/2015-quality-death-index>
  29. Egede, L. E., Williams, J. S., Voronca, D. C., Knapp, R. G., & Fernandes, J. K. Randomized Controlled Trial of Technology-Assisted Case Management in Low Income Adults with Type 2 Diabetes. *Diabetes technology & therapeutics*. 2017; 19(8), 476-482. <https://doi.org/10.1089/dia.2017.0006>
  30. Nemecek R, Huber P, Schur S, et al. Telemedically augmented palliative care : Empowerment for patients with advanced cancer and their family caregivers. *Wien Klin Wochenschr*. 2019; 131(23-24): 620-626. doi: 10.1007/s00508-019-01562-3
  31. Hancock S, Preston N, Jones H, Gadoud A. Telehealth in palliative care is being described but not evaluated: a systematic review. *BMC Palliat Care*. 2019; 18(1): 114. doi: 10.1186/s12904-019-0495-5