



OBJN  
Online Brazilian Journal of Nursing

ENGLISH

Federal Fluminense University

AURORA DE AFONSO COSTA  
NURSING SCHOOL



uff  
Original Articles



## Costo-beneficio de la telemedicina en el acompañamiento de asmáticos: revisión sistemática

Marcela da Silva Souza<sup>1</sup>, Carolina Barbosa Souza Santos<sup>1</sup>,  
Raimeyre Marques Torres<sup>1</sup>, Mayara Sousa Silva<sup>1</sup>, Ana Carla Carvalho Coelho<sup>1</sup>,  
Carolina Souza-Machado<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad Federal d Bahia

### RESUMEN

**Objetivo:** revisar sistemáticamente la literatura sobre el costo-beneficio de la telemedicina en el acompañamiento de asmáticos. **Método:** Revisión sistemática en las bases de datos PUBMED/MEDLINE, LILACS y Central Cochrane. Se consideraron los artículos publicados en inglés, portugués o español, en el período de 2005 a 2018, de acuerdo con las directrices PRISMA. **Resultados:** Fueron identificados 1363 artículos, y de ellos, 59 fueron leídos en la íntegra. Solamente cinco atendieron a los criterios de elegibilidad, todos fueron realizados en países europeos y sumaron 2497 participantes. Las intervenciones fueron realizadas por enfermeras (4 de 5 estudios), permaneciendo de 16 semanas a 12 meses. Los costos con telemedicina fueron semejantes o ligeramente menores comparados a los tratamientos usuales. La telemedicina presentó efecto benéfico en el control del asma (1 de 5 estudios), calidad de vida (3 de 5 estudios) y hospitalizaciones (1 de 5 estudios). **Conclusión:** La telemedicina reduce ligeramente los costos con el asma y puede tener impacto en indicadores de morbilidad.

**Descriptor:** Telemedicina; Asma; Análisis costo-beneficio.

## INTRODUCCIÓN

La telemedicina es un recurso que auxilia al profesional de salud en la realización de la atención continua e individualizada, por medio de tecnologías de información y comunicación, tratándose de un recurso de bajo costo y de fácil acceso, considerada una herramienta de apoyo para el control y tratamiento de diversas enfermedades crónicas<sup>(1)</sup>. Estudios realizados en diversos países demostraron que la telemedicina puede ser utilizada para el monitoreo remoto, acompañamiento de los signos vitales, transferencia de imágenes para análisis y producción de informes sobre exámenes, con resultados efectivos, especialmente en el manejo del asma<sup>(2)</sup>.

El asma es una de las enfermedades crónicas con mayor prevalencia global en adultos, estimada en 4,3%, afectando a más de 334 millones de personas en el mundo<sup>(3,4)</sup>. En Brasil son aproximadamente 6,4 millones de asmáticos con más de 18 años, con prevalencia media de 13%<sup>(3,4)</sup>. El asma también es responsable por elevados índices de hospitalizaciones y visitas a emergencia, con altos costos, llegando a aproximadamente de 1 a 2% del presupuesto de la salud en los países desarrollados<sup>(5)</sup>.

En un estudio controlado, realizado en el Reino Unido, fue valorado el impacto de la utilización de la telemedicina en el aumento de la adhesión al tratamiento medicamentoso en pacientes con asma en un grupo-intervención, comparado a un grupo control<sup>(6)</sup>. Los autores concluyeron que comunidades *on-line*, por las que a través de ellas, los pacientes intercambian experiencias y sanan sus dudas, son bastante útiles para pacientes con baja adhesión al tratamiento del asma. En un estudio canadiense, Liciskai et al.<sup>(7)</sup> les proporcionaron celulares a los pacientes con asma para enviarles mensajes educativos, intervención considerada de bajo costo y, mediante aplicación de cuestionarios

de evaluación, observaron la mejoría del control de la enfermedad.

Observando las publicaciones de los últimos 11 años en bases nacionales e internacionales, Mariani y Pego-Fernandes registraron una concentración de estudios de telemedicina y asma en países de renta elevada. Sin embargo, el impacto de esta herramienta todavía no está bien relatado en países en desarrollo<sup>(2)</sup>.

Por lo expuesto, este artículo objetivó revisar sistemáticamente la literatura sobre el costo-beneficio de la telemedicina en el acompañamiento de asmáticos.

## MÉTODO

Se trata de una revisión sistemática de la literatura de estudios experimentales, que investiga la relación costo-beneficio de la telemedicina en el acompañamiento de asmáticos. La evaluación y la estructuración de este estudio siguieron los criterios del *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA)<sup>(8)</sup>.

La búsqueda de los artículos se realizó utilizando las bases de datos electrónicas *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (Medline) via PUBMED, Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud (LILACS), y la Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL) en Brasil. A pesar de que los artículos contenidos en la Scientific Electronic Library Online (SciELO), en gran parte, estaban presentes también en LILACS, se realizó una búsqueda en este sitio para que eventuales publicaciones aún no registradas se recuperaran. Los duplicados fueron excluidos. También se evaluaron los artículos que no se seleccionaron a través de la estrategia de búsqueda, pero que habían sido identificados en las referencias de los artículos seleccionados y que atendían a los

criterios de inclusión. Los datos se recopilaron en el período comprendido entre agosto de 2017 a mayo de 2018.

Para buscar a los artículos fueron utilizados los siguientes descriptores: telemedicina (*telemedicine*), asma (*asthma*), análisis costo-beneficio (*cost-benefit analysis*) y costo-beneficio (*cost-effectiveness*). Ellos fueron cruzados entre sí de acuerdo con la lengua y las demás asociaciones por el operador booleano "AND", conforme demostrado en los siguientes tópicos: (i) asma AND Telemedicina; (ii) asma AND análisis costo-beneficio; (iii) asma AND costo-beneficio; (iv) asma AND telemedicina AND análisis costo-beneficio; (v) asma AND telemedicina AND costo-beneficio. Esta estrategia buscó obedecer la estrategia PICO (P = asmáticos; I = Telemedicina; C = procedimiento patrón ambulatorio de acompañamiento de asmáticos, sin la telemedicina y O= costo-beneficio del tratamiento).

Se consultaron los artículos publicados en el período de 2005 hasta mayo de 2018. Fueron incluidos estudios que discutieron los costos generados por intervenciones de telemedicina de cualquier tipo, dirigidos para el cuidado de la persona con asma, conducidos por profesionales de salud.

Los artículos fueron seleccionados y revisados por dos autores: A1 y A2. A1 realizó las búsquedas en las bases y en el banco de datos y A2 revisó. A1 y A2 discutieron los resultados para la estandarización de las informaciones de acuerdo con la estrategia de búsqueda previamente definida. Después de excluir los duplicados, los artículos cuyos títulos o resúmenes citaban informaciones sobre costo-beneficio de intervenciones de telemedicina para asmáticos fueron obtenidos en la íntegra y analizados de acuerdo con los criterios de inclusión y exclusión (Cuadro 1).

**Cuadro 1.** Criterios de inclusión y de exclusión utilizados en la revisión sistemática. Brasil, 2018

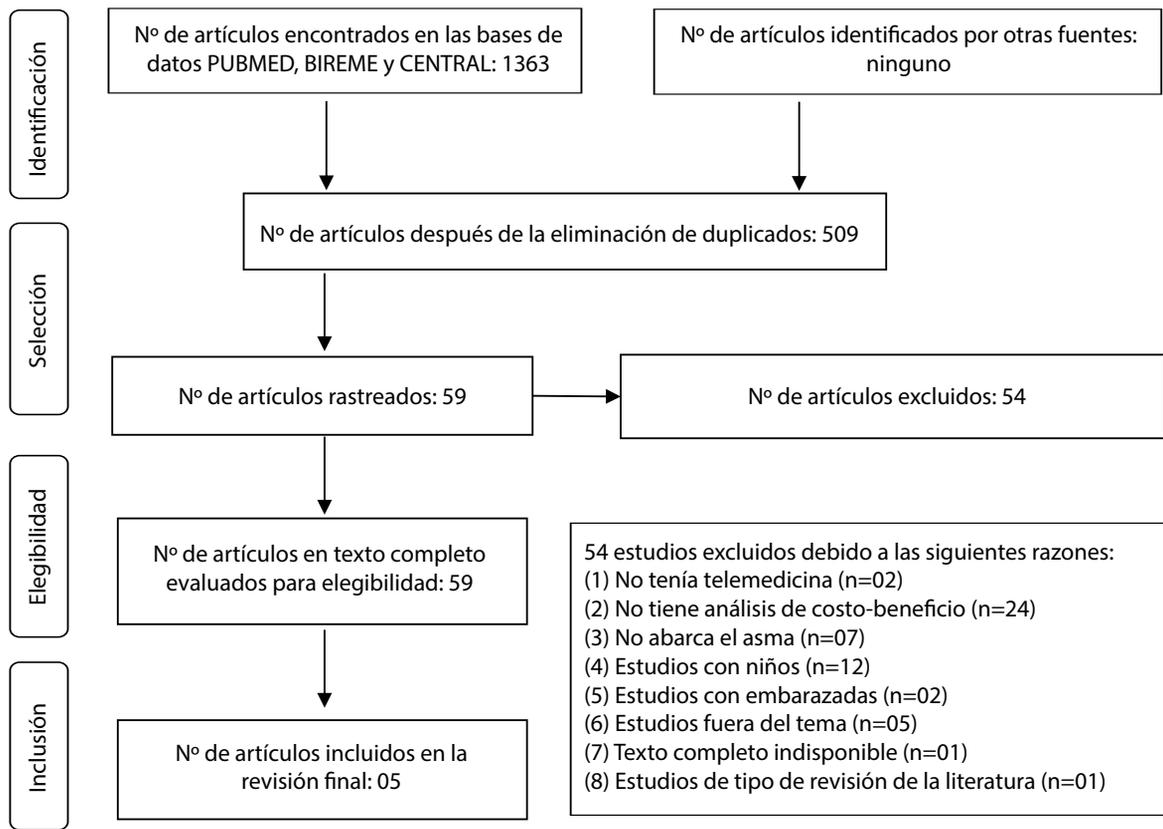
Criterios de inclusión	Criterios de Exclusión
Estudios experimentales/ intervencionales: ensayo no-controlado; ensayo controlado (aleatorizado; casi-aleatorizado, no-aleatorizado); estudios casi-experimentales	Estudios direccionados para la formación académica/profesional de profesionales de salud, estudios con embarazadas.
Estudios con participantes adultos	
Artículos publicados en el período entre 2005 a mayo de 2018, en los idiomas inglés, portugués o español	Estudios duplicados

Para solucionar las divergencias a respecto de cada tópico discutido en el artículo, un tercer autor (A3) fue responsable por analizar y hacer una evaluación final. Los desenlaces analizados fueron: costos-efectivos con asmáticos acompañados por telemedicina (desenlace primario); costos-efectivos con asmáticos acompañados por telemedicina relacionados a la calidad de vida, control del asma y hospitalizaciones (desenlaces secundarios).

## RESULTADOS

### *Selección de los estudios*

Se identificaron 1.363 artículos en las bases de datos seleccionadas. Tras la exclusión de duplicados y la lectura de los títulos y resúmenes, 59 artículos fueron potencialmente elegibles y seleccionados para lectura completa; de ellos, 54 fueron excluidos conforme los motivos descritos en la Figura 1, que presenta el proceso de selección de los estudios de acuerdo con los ítems del PRISMA.



**Figura 1.** Organograma de los artículos incluidos y excluidos en la revisión sistemática. Brasil, 2018

### Características de los estudios

De acuerdo con los desenlaces principales estimados, todos los cinco artículos seleccionados describían los costos con telemedicina<sup>(9-13)</sup>, 3 (60%) abordaban calidad de vida<sup>(9, 10, 13)</sup>, 3 (60%) el control del asma<sup>(10,12,13)</sup> y solo 1 (20%) investigó hospitalización<sup>(13)</sup>.

Todos los artículos seleccionados son internacionales, siendo que tres de ellos se realizaron en el Reino Unido<sup>(10,11,13)</sup> y los demás en Holanda<sup>(9)</sup> y Croacia<sup>(12)</sup>.

Todos los estudios tenían como diseño metodológico el ensayo controlado aleatorizado (ECA)<sup>(9-13)</sup>, siendo uno sin ciegos<sup>(9)</sup> y otro abierto<sup>(13)</sup>. En el ámbito de los estudios, las intervenciones fueron realizadas por enfermera especialista en asma, en un artículo<sup>(9)</sup>, por enfermera, en dos artículos<sup>(10,11)</sup>, por profesionales de salud, en

un artículo<sup>(12)</sup> y por enfermera especialista, en un artículo<sup>(13)</sup>. Las demás características relativas a la duración de los estudios, participantes y tipos de intervenciones y controles evaluados están descritos en el Cuadro 2, a seguir.

### Resultados relacionados al desenlace primario: costo-beneficio con asmáticos acompañados por telemedicina

Referente a la relación costo-beneficio con asmáticos acompañados por telemedicina, los cinco artículos analizados<sup>(9-13)</sup> presentaron discreta reducción de los costos en el grupo acompañado por la telemedicina comparados a los acompañados por la clínica usual (Cuadro 3).

Ensayos clínicos aleatorizado, con y sin ciego, fueron realizados con 200 pacientes adultos en Holanda, con 278 en el Reino Unido

**Cuadro 2.** Descripción de los artículos analizados en la revisión sistemática. Brasil, 2018

Autor/Año	Local	Duración	Tipo de Estudio	Participantes	Tipo de intervención
MEER et al., 2011(9)	Ho-landa	12 meses	ECR*	Tratamiento usual = 99 Telemedicina = 101	Autogestión basada en la utilización de internet
PINNOCK et al., 2007(10)	Reino Unido	12 meses	ECR*	Tratamiento usual = 557 Telemedicina = 598 Solo cara a cara = 654	Consultas vía teléfono
PINNOCK et al., 2005(11)	Reino Unido	03 meses	ECR*	Tratamiento usual = 137 Telemedicina = 141	Consultas vía teléfono
OSTOJIC et al., 2005(12)	Croacia	16 semanas	ECR*	Controle = 08 Telemedicina = 08	Servicio de mensajes por celular (SMS)
GRUFFYDD-JONES et al., 2005(13)	Inglaterra	12 meses	ECR* abierto	Tratamiento usual = 97 Telemedicina = 97	Consultas vía teléfono

Fuente: Autoría propia. \*ECR: Ensayo clínico aleatorizado

y con 194 en Inglaterra, divididos en grupos que hacían acompañamiento usual para asma y acompañamiento con telemedicina<sup>(9,11,13)</sup>. Estos estudios realizaron consultas de revisión vía llamada telefónica, en horario preestablecido, con los objetivos de: buscar informaciones sobre la presencia de síntomas, necesidades de interacción, tratamiento actual y técnica inhaladora; realizar orientaciones sobre la utilización del plan de acción; hacer educación para autogestión del asma y otras condiciones. Estos artículos presentaron una discreta reducción de los costos cuando comparados los grupos de tratamiento usual y telemedicina.

En un estudio realizado con 16 pacientes en Croacia<sup>(12)</sup>, el monitoreo se realizó vía servicio de mensajes cortos (SMS), a través de los cuales, los pacientes tuvieron una sesión de educación en asma de 1 hora con un especialista, que discutió los síntomas de asma, los indicadores de control y exacerbación, la utilización de medicamentos y la técnica correcta para usar inhaladores y pico de flujo espiratorio (PFE). Los pacientes del grupo intervención fueron instruidos a enviar sus resultados del PFE diariamente vía SMS y también recibían mensajes semanalmente, conteniendo orientaciones sobre el manejo

del asma. No obstante, ese estudio presentó un costo adicional en el acompañamiento por SMS de € 1.67 (aproximadamente R\$ 7,30) en comparación con el tratamiento usual.

El ensayo clínico aleatorizado sin ciego con duración de 12 meses evaluó la autogestión del asma basado en la utilización de plataforma educativa vía internet<sup>(9)</sup>, realizando un programa de monitoreo semanal del control del asma y de la función pulmonar a través de un plan de acción individualizado e informatizado, educación on-line y en grupo y orientación por la Web. Esta estrategia de telemedicina presentó un resultado significativo en la reducción de los costos para la salud tanto totales como por paciente: hubo una reducción de US\$ 641 de una perspectiva social y del punto de vista de salud, la diferencia de costo fue de US\$ 37.

*Resultados relacionados a los desenlaces secundarios: costo-beneficio con individuos acompañados por telemedicina relacionados a la calidad de vida, control del asma y hospitalizaciones*

Los parámetros de calidad de vida, control del asma y costos con hospitalizaciones fueron

**Cuadro 3.** Principales desenlaces encontrados en los artículos analizados en la revisión sistemática. Brasil, 2018

Autor/Año	Descripción de la intervención	Desenlaces principales			
		Costos da intervención	Calidad de vida	Control del asma	Hospitalizaciones
Meer et al, 2011(9)	Programa de auto-gestión basado en internet con monitoreo semanal del control del asma y función pulmonar, plan de acción personal informatizado, educación on-line y en grupo, orientaciones por la Web	Costos totales: US\$ 25675	Usual treatment = 0.91 Telemedicine = 0.92 Difference: 0.006 (20.042 - 0.054; p=0,8)		
Pinnock et al, 2007(10)	Consulta de revisión vía teléfono para los pacientes en horario preestablecido. El contenido estaba de acuerdo con las necesidades clínicas del paciente (tratamiento actual, técnica inhaladora, fornecimiento de educación de autogestión y discusión de otras condiciones)	O costo obtenido por la consulta vía teléfono fue menor que el de la consulta solo presencial (£ 10,03 contra £ 12,74, diferencia media £ 2,71; IC 95% = 1,92 a 3,50, P <0,001); los costos de cuidados habituales fueron de £ 11,85 por revisión alcanzada	Tratamiento usual = 5.27 (1.16)	Usual treatment = 1.24 (0.97) Telemedicine = 1.20 (1.00) Face to face consultation only = 1.33 (1.13) Difference Telemedicine x Face-to-face consultation (0.12; CI: -0.06 to 0.31; P= 0.19) Difference Usual treatment x Face to face consultation (0.09; CI: -0.09 to 0.27; p=0.32)	Asthma morbidity was similar in all three groups Confidence in asthma care and self management was higher in the telephone option group
Pinnock et al, 2005(11)	Consulta de revisión vía teléfono con contenido que estaba de acuerdo con las necesidades clínicas del paciente	Total de costos por paciente fueron semejantes (teléfono = £ 64,49 [SD = 73,33] versus consulta presencial = £ 59,48 [SD = 66,02], P = 0,55). Los costos totales también fueron semejantes (teléfono = 725,84 £ versus consulta presencial = 755,70 £), pero el costo medio por consulta alcanzado fue inferior por teléfono (teléfono = 7,19 £ [SD = 2,49] versus consulta presencial = £ 11,11 [DP = 3,50]; diferencia media = - £ 3,92 [intervalo de confianza de 95% = - £ 4,84 a £ 3,01], P <0,001)			

Ostojic et al, 2005(12)	Cada paciente tuvo una sesión de educación sobre asma de 1 hora con un especialista. Los pacientes del grupo intervención fueron instruidos para que enviaran sus resultados del PEF diariamente vía SMS y también recibían SMS semanales sobre manejo del asma de especialistas.	Por paciente, por semana, el costo adicional de acompañamiento por SMS fue € 1.67 (equivalente a aproximadamente US \$ 1,30 por 1 Euro), en comparación con el tratamiento usual.	-	-	-
Gruffydd-Jones et al, 2005(13)	Pacientes fueron contactados por teléfono a cada 6 meses, para realización de acompañamiento de síntomas, necesidades de internación y orientaciones sobre uso de plan de acción	Costos de £ 210 por paciente por año en el grupo acompañado por teléfono en comparación con £ 334 en el grupo con tratamiento usual (P=0,071)	El cambio mediano en el mini AQLQ fue de +0,07 (intervalo intercuartil = 1,27) en el grupo clínico y +0,23 (intervalo intercuartil = 0,87) en el grupo de teléfono (P = 0,028)	Similar en el tratamiento usual y en el grupo que recibió llamadas telefónicas: cambio medio en el ACQ = -0,11 (IC95% = -0,32 a 0,11) versus -0,18 (IC95% = -0,38 para 0,02).	-

Fuente: *autoría propia*. \*PEF: pico de flujo espiratorio

identificados a partir de la lectura de los artículos incluidos en el análisis como desenlaces secundarios. En el análisis de los artículos, el impacto de la intervención de telemedicina en la calidad de vida fue evaluada en tres de las publicaciones evaluadas<sup>(9,10,13)</sup>, en el control de asma en 60% de los artículos<sup>(10,12,13)</sup> y en el número de hospitalizaciones solo en uno de los estudios seleccionados<sup>(10)</sup>.

Los resultados de los artículos que evaluaron la calidad de vida evidenciaron que hubo una mejoría en este parámetro en pacientes inseridos en los programas de telemedicina en comparación al tratamiento usual, especialmente cuando se tiene en consideración aspectos como confianza en la práctica del cuidado del asma, en las habilidades de autogestión de

los pacientes y evidencia de mayor capacitación<sup>(9,10,13)</sup>.

En lo referente al control del asma, los resultados obtenidos revelan que el acompañamiento a través de ligaciones telefónicas presenta resultados semejantes a los obtenidos con el acompañamiento usual, sin diferencias significativas<sup>(10,13)</sup>. Sin embargo, los pacientes que recibieron llamadas telefónicas revelaron que desarrollaron más confianza para el manejo del asma con ese recurso de la telemedicina<sup>(10)</sup>, lo que puede ser un factor de mejoría en el cuidado con la enfermedad. En un estudio realizado por Ostojic et al.<sup>(12)</sup>, el control del asma general, considerada a partir de la reducción de la variabilidad del PEF, mejora discreta del volumen espiratorio forzado en el primer segundo (VEF<sub>1</sub>)

y del perfil de síntomas, se controló mejor en el grupo SMS en detrimento del grupo control. Esos autores atribuyeron esa diferencia en los parámetros de control del asma al ajuste de las medicaciones y a la orientación transportada a esos pacientes vía SMS.

Solamente uno de los estudios analizados investigó el efecto de la telemedicina en las hospitalizaciones causadas por asma<sup>(10)</sup>. La morbilidad fue semejante en los tres grupos del estudio, pero la confianza en el cuidado y autogestión del asma fue mayor en el grupo de consultas vía teléfono.

## DISCUSIÓN

La Organización Mundial de Salud (OMS) define la telemedicina como una prestación de servicios a través de la utilización de las tecnologías de comunicación para el intercambio de informaciones en salud, teniendo como objetivo la mejoría de la calidad de vida de los individuos y comunidades<sup>(14)</sup>. La aplicación de la telemedicina es particularmente útil cuando se trata de individuos que tienen dificultad de acceder a los servicios multiprofesionales, sin embargo, se ha vuelto bastante popular incluso en los casos en que las visitas presenciales son viables, debido a su conveniencia y su costo potencial reducido<sup>(15)</sup>.

Brasil es un país con vasto territorio, donde las personas que viven en ciudades muy distantes de la capital, principalmente en locales sin muchos recursos, tienen dificultad de acceso a la salud. Entonces, la telemedicina puede ser una alternativa factible para esas localidades, facilitando la atención de los diversos profesionales a distancia. Adicionalmente, esta tecnología permite que el paciente le envíe sus datos biométricos al profesional que está realizando la atención remotamente<sup>(16,17)</sup>.

Sin embargo, en nuestro país se registra escasez de estudios sobre a telemedicina y su aplicación para a educación del paciente. El Telessalud Brasil Redes, por ejemplo, creado en 2007, es un programa del Ministerio de Salud que provee teleconsultoría, según la opinión formativa, teleeducación y oferta nacional de telediagnóstico solo para profesionales y trabajadores del Sistema Único de Salud, no contemplando estrategias direccionadas para los usuarios<sup>(18)</sup>.

Los programas de telemedicina se iniciaron hace varias décadas y están experimentando un rápido crecimiento actualmente. No obstante, el análisis de los impactos económicos de estos programas no es común, habiendo en la literatura un vacío cuando se trata de datos económicos confiables y comparativos para basar las decisiones políticas y administrativas<sup>(19)</sup>.

En este estudio, solos cinco producciones científicas publicadas en los últimos 13 años abordaron el costo-beneficio de programas de telemedicina en el manejo del asma, corroborando esta información. Estos estudios demostraron que la telemedicina se puede usar como una estrategia para mejorar la adhesión y el control del asma, impactando el desenlace clínico y con costos semejantes o incluso ligeramente menores en comparación a los tratamientos usuales<sup>(9-13)</sup>.

A pesar de la falta de estudios experimentales sobre esa temática, existen evidencias sobre su potencial para mejorar el acceso a los servicios de salud, la calidad de la atención prestada, y también para facilitar el manejo clínico, reducir el número de hospitalizaciones y visitas a la emergencia y mejorar la calidad de vida de los pacientes con enfermedades crónicas<sup>(2,6,7,20)</sup>.

En un estudio retrospectivo con duración de dos años, realizado en clínicas de atención primaria en Italia, Bélgica y Alemania, envolviendo a 112 pacientes adultos, se evaluó el

acompañamiento vía programa de telemedicina en una clínica hospitalaria de alergia/inmunología. En este estudio, los autores estimaron que, cuando comparados los desenlaces clínicos y las economías de costos indirectos entre consultas de telemedicina y tradicionales, la utilización de la telemedicina ahorró 200 días de trabajo o escuela, un valor de \$58.000 en costos relacionados con viajes y 80.000 km en desplazamientos de los pacientes. Esto evidenció el potencial en la reducción de los costos proporcionada por la telemedicina<sup>(21)</sup>.

Un estudio prospectivo conducido por Liu et al.<sup>(19)</sup>, con el objetivo de investigar si una intervención de telemedicina alcanzaría mejor control del asma, demostró que en el grupo sometido a la intervención, cuando comparado al grupo control, hubo una mejoría de los parámetros de PFE y de VEF<sub>1</sub>, mejoría de la calidad de vida y menos episodios de exacerbación y de visitas no programadas a la emergencia. Esos autores concluyen que la intervención de telemedicina forneció el automonitoreo y gestión conveniente y práctico del asma, mejorando el control de la enfermedad.

También en esta perspectiva, estudios de revisión<sup>(23,24)</sup> sugieren que las estrategias de telemedicina tienen un efecto benéfico en el control del asma y de otras enfermedades respiratorias, especialmente en la aceptación y satisfacción de los pacientes sometidos a esas intervenciones. Destacan también, la importancia de la evaluación del desempeño a largo plazo de dichas estrategias para que fornezca informaciones sobre costos de instalación y operación, ya que la relación costo/eficacia es un factor crucial para la sustentabilidad de la telemedicina<sup>(25)</sup>.

Es importante destacar que los artículos analizados en esta revisión utilizaron diferentes modalidades de telemedicina - consultas vía teléfono<sup>(10,11,13)</sup>, envío de SMS con datos clínicos y educación en salud<sup>(12)</sup> y un programa de auto-

gestión vía internet<sup>(9)</sup>. La utilización de SMS fue considerada como un nuevo medio de telemedicina para el monitoreo de PEF<sup>(12)</sup>.

Una gran variedad de sistemas de telemedicina está disponible para aplicación en la clínica como servicios interactivos, monitoreo remoto, transmisión de datos clínicos y diagnóstico por imágenes. La elección de la modalidad para la intervención de telemedicina debe incluir a todos los interesados, como pacientes, profesionales de salud, la institución de salud y el gobierno. Además de eso, el tipo de intervención puede influenciar directamente en los costos, ya que programas y equipamientos más sofisticados requieren mayor inversión financiera<sup>(25)</sup>.

Todos los estudios analizados fueron realizados en países desarrollados y con economías avanzadas, específicamente países europeos. La utilización de la telemedicina en países en desarrollo, especialmente en localidades rurales o periféricas, tiene el potencial de aumentar el acceso a cuidados de salud y nuevas tecnologías, así como de facilitar la transferencia de conocimiento entre los profesionales locales, lo que haría que los cuidados de salud fueran más accesibles, particularmente para las poblaciones más pobres<sup>(19)</sup>.

En amplia revisión sobre las circunstancias en que la telemedicina sería apropiada a los países en desarrollo, se concluyó que esta modalidad en la salud tendría valor en esos países, teniendo como principal ventaja mejorar el acceso a los cuidados de salud, caracterizado por dificultades continuas<sup>(26)</sup>. No obstante, esos autores llaman la atención hacia la utilización de la telemedicina con cautela en estos países, usando como norteador la relación costo-beneficio, ya que la pérdida de recursos causa impacto profundo en este contexto.

Referente al profesional de salud responsable por la realización de intervención vía telemedicina en los estudios que hicieron parte de esta

muestra, la enfermería tuvo un papel relevante en los cinco estudios, siendo que en cuatro de ellos, el enfermero fue el profesional responsable por la intervención. El hecho del profesional de enfermería estar inserido en los estudios como responsable por la intervención evidencia que la manera de cuidar en enfermería se ha modificado para atender a las necesidades de cuidado emergentes en la contemporaneidad, utilizando diversas maneras de comunicación, como sistemas portátiles, sistemas de prontuario electrónico y hasta realizando el cuidado por medio del teléfono o cámara de vídeo<sup>(27,28)</sup>.

## CONCLUSIÓN

El uso de intervenciones basadas en telemedicina para monitorear a los pacientes asmáticos puede ser una alternativa con costos semejantes o ligeramente menores en comparación a los tratamientos usuales, pudiendo incluso, repercutir en parámetros clínicos como control del asma, calidad de vida y hospitalizaciones.

Intentos para reducir la carga económica del asma, como por ejemplo la telemedicina, deben avanzar tanto en países desarrollados como en desarrollo, para mejorar el manejo de esta enfermedad, pues su control impone menor carga económica de que los costos con el asma no controlada. Esta herramienta todavía se utiliza poco en países en desarrollo, posiblemente por la falta de profesionales capacitados y la falta de inversiones por parte de los órganos públicos y cuando se utiliza, raramente evalúan su costo-beneficio.

La utilización de la telemedicina por los profesionales de salud todavía está lejos de su real potencial. Aunque la enfermería ya tenga una participación relevante en esa estrategia de cuidado en la salud (en cuatro de los cinco artículos utilizados en esta revisión la intervención fue

realizada por la enfermería), se cree que ampliar la autonomía del enfermero en la planificación de estrategias de telemedicina y en la atención del asmático puede resultar en la mejoría de la calidad del atendimento y reducción de los costos con el asma.

Este estudio contribuyó para que se comprendiera la necesidad de capacitar a los profesionales, sobre todo los de enfermería, sobre la utilización de la telemedicina para cuidar al asmático, en ese escenario cada vez más creciente de personas con esa condición crónica de salud. Más estudios deben ser elaborados para poder obtener una comprensión profunda del costo-beneficio de la telemedicina en la atención del asmático.

La principal limitación de este estudio fue la cantidad de estudios que discutieron el costo-beneficio con relación a los desenlaces secundarios considerados: calidad de vida, control del asma y número de internaciones. Referente a las limitaciones metodológicas, fueron observadas metodologías distintas en los estudios, con diferentes períodos de seguimiento de las intervenciones de telemedicina y la heterogeneidad de los tipos de intervenciones realizadas. Otra limitación a ser observada es la falta de datos más específicos sobre la clasificación y la gravedad del asma de los individuos incluidos en los estudios, lo que puede influenciar directamente en los desenlaces analizados.

La homogeneidad de los análisis estadísticos no fue observada en los estudios incluidos, pues se trata de una revisión sistemática de la literatura sin metaanálisis. La utilización de cuestionarios específicos para evaluar la calidad metodológica de los estudios fue considerada dispensable, porque significaría una restricción relevante en la selección de los estudios ya escasos en la literatura y los artículos evaluados reflejan la realidad actual de las publicaciones en el tema estudiado.

**CITAS**

1. Pérez-Manchón D. Telemedicina, una red social médica de ayuda humanitaria entre España y Camerún. *Gac Sanit* [Internet]. 2015 Feb; 29 (1): 59-61. Disponible en: <http://www.gacetasanitaria.org/es-linkresolver-telemedicina-una-red-social-medica-S021391111400209X>
2. Mariani AW, Pêgo-Fernandes PM. Telemedicine: a technological revolution. *Sao Paulo Med. J.* [Internet]. 2012; 130 (5): 277-278. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-31802012000500001&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-31802012000500001&lng=en).
3. To T, Stanojevic S, Moores G, Gershon AS, Bateman ED, Cruz AA, Boulet LP. Global asthma prevalence in adults: findings from the cross-sectional world health survey. *BMC Public Health*. 2012 Mar 19; 12:204. doi: 10.1186/1471-2458-12-204. Available from: <https://bmcpublichealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2458-12-204>
4. The Global Asthma Report 2018. Auckland, New Zealand: Global Asthma Network, 2018.
5. Global Initiative for Asthma. Global Strategy for Asthma Management and Prevention, 2018. Available from: [www.ginasthma.org](http://www.ginasthma.org).
6. Koufopoulos JT, Conner MT, Gardner PH, Kellar I. A Web-Based and Mobile Health Social Support Intervention to Promote Adherence to Inhaled Asthma Medications: Randomized Controlled Trial. *J Med Internet Res*. 2016 Jun 13;18(6):e122. doi: 10.2196/jmir.4963. Available from: <https://www.jmir.org/2016/6/e122/>
7. Licskai C, Sands TW, Ferrone M. Development and pilot testing of a mobile health solution for asthma self-management: asthma action plan smartphone application pilot study. *Can Respir J*. 2013 Jul-Aug; 20(4): 301-6. Available from: <https://www.hindawi.com/journals/crj/2013/906710/abs/>
8. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG; PRISMA Group. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *PLoS Med*. 2009 Jul 21;6(7):e1000097. doi: 10.1371/journal.pmed.1000097. Epub 2009 Jul 21. Available from: <https://journals.plos.org/plosmedicine/article?id=10.1371/journal.pmed.1000097>
9. van der Meer V, van den Hout WB, Bakker MJ, Rabe KF, Sterk PJ, Assendelft WJ, Kievit J, Sont JK; SMASHING (Self-Management in Asthma Supported by Hospitals, ICT, Nurses and General Practitioners) Study Group. Cost-effectiveness of Internet-based self-management compared with usual care in asthma. *PLoS One*. 2011;6(11):e27108. Available from: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0027108> [included in the review].
10. Pinnock H, Adlem L, Gaskin S, Harris J, Snellgrove C, Sheikh A. Accessibility, clinical effectiveness, and practice costs of providing a telephone option for routine asthma reviews: phase IV controlled implementation study. *Br J Gen Pract*. 2007 Sep;57(542):714-22. Available from: <https://bjgp.org/content/57/542/714.long> [included in the review].
11. Pinnock H, McKenzie L, Price D, Sheikh A. Cost-effectiveness of telephone or surgery asthma reviews: economic analysis of a randomised controlled trial. *Br J Gen Pract*. 2005 Feb;55(511):119-24. Available from: <https://bjgp.org/content/55/511/119.long> [included in the review].
12. Ostojic V, Cvoriscec B, Ostojic SB, Reznikoff D, Stipic-Markovic A, Tudjman Z. Improving asthma control through telemedicine: a study of short-message service. *Telemed J E Health*. 2005 Feb;11(1):28-35. Available from: [https://www.liebertpub.com/doi/abs/10.1089/tmj.2005.11.28?url\\_ver=Z39.88-2003&rft\\_id=ori%3Arid%3Acrossref.org&rft\\_dat=crpub%3Dpubmed&](https://www.liebertpub.com/doi/abs/10.1089/tmj.2005.11.28?url_ver=Z39.88-2003&rft_id=ori%3Arid%3Acrossref.org&rft_dat=crpub%3Dpubmed&) [included in the review].
13. Gruffydd-Jones K, Hollinghurst S, Ward S, Taylor G. Targeted routine asthma care in general practice using telephone triage. *Br J Gen Pract*. 2005 Dec;55(521):918-23. Available from: <https://bjgp.org/content/55/521/918.long> [included in the review].
14. World Health Organization. Preparing a health care work force for the 21st century: the challenge of chronic conditions. Available from: [http://www.who.int/chp/knowledge/publications/workforce\\_report/en/](http://www.who.int/chp/knowledge/publications/workforce_report/en/)
15. Shih J, Portnoy J. Tips for Seeing Patients via Telemedicine. *Curr Allergy Asthma Rep*. 2018 Aug 15;18(10):50. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11882-018-0807-5>

16. Maldonado, J. M. S. DE V. Marques, A. B. Cruz, A. Telemedicine: challenges to dissemination in Brazil. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 32, n. suppl 2, e00155615, 2016. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/csp/v32s2/1678-4464-csp-32-s2-e00155615.pdf>
17. Machado, F. S. N. 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. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 15, n. 1, p. 247–254, jan. 2010. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/csc/v15n1/a30v15n1.pdf>
18. Taveira ZZ, Scherer MDA, Diehl EEI. Implantação da telessaúde na atenção à saúde indígena no Brasil. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 30(8):1793-1797, ago, 2014. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/csp/v30n8/0102-311X-csp-30-8-1793.pdf>
19. Dávalos ME, French MT, Burdick AE, Simmons SC. Economic evaluation of telemedicine: review of the literature and research guidelines for benefit-cost analysis. *Telemed J E Health*. 2009 Dec;15(10):933-48. Available from: [https://www.liebertpub.com/doi/abs/10.1089/tmj.2009.0067?url\\_ver=Z39.88-2003&rfr\\_id=ori:rid:crossref.org&rfr\\_dat=cr\\_pub%3dpubmed](https://www.liebertpub.com/doi/abs/10.1089/tmj.2009.0067?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%3dpubmed)
20. Waller M, Stotler C. Telemedicine: a Primer. *Curr Allergy Asthma Rep*. 2018 Aug 25;18(10):54. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11882-018-0808-4>
21. Waibel KH. Synchronous telehealth for outpatient allergy consultations: A 2-year regional experience. *Ann Allergy Asthma Immunol*. 2016 Jun;116(6):571-575.e1. Available from: [https://www.annallergy.org/article/S1081-1206\(16\)30089-8/fulltext](https://www.annallergy.org/article/S1081-1206(16)30089-8/fulltext)
22. Liu WT, Huang CD, Wang CH, Lee KY, Lin SM, Kuo HP. A mobile telephone-based interactive self-care system improves asthma control. *Eur Respir J*. 2011 Feb;37(2):310-7. Available from: <http://erj.ersjournals.com/content/37/2/310.long>
23. Bonini M. Electronic health (e-Health): emerging role in asthma. *Curr Opin Pulm Med*. 2017 Jan;23(1):21-26. Available from: <https://insights.ovid.com/pubmed?pmid=27763999>
24. Ambrosino N, Fracchia C. The role of telemedicine in patients with respiratory diseases. *Expert Rev Respir Med*. 2017 Nov;11(11):893-900. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/17476348.2017.1383898?journalCode=iervx20>
25. Hernandez C1, Mallow J2, Narsavage GL3. Delivering telemedicine interventions in chronic respiratory disease. *Breathe (Sheff)*. 2014 Sep;10(3):198-212. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4734754/>
26. Wootton R, Vladzmyrskyy A, Zolfo M, Bonnardot L. Experience with low-cost telemedicine in three different settings. Recommendations based on a proposed framework for network performance evaluation. *Global Health Action* 2011, 4: 7214. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3234078/>
27. Wootton R, Bonnardot L. In what circumstances is telemedicine appropriate in the developing world? *JRSM Short Rep*. 2010 Oct 1;1(5):37. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2984368/>
28. Barbosa IA, Silva MJP. Cuidado de enfermagem por telessaúde: qual a influência da distância na comunicação? *Rev Bras Enferm*. 2017;70(5):978-84. Disponível em: [http://www.scielo.br/pdf/reben/v70n5/pt\\_0034-7167-reben-70-05-0928.pdf](http://www.scielo.br/pdf/reben/v70n5/pt_0034-7167-reben-70-05-0928.pdf)

---

#### PARTICIPACIÓN DE LOS AUTORES EN LA INVESTIGACIÓN

Marcela da Silva Souza: (a) participación en la confección del manuscrito y de la recopilación, análisis e interpretación de los datos; (b) aprobación de la versión sometida.

Carolina Barbosa Souza Santos: (a) participación en la confección del manuscrito y de la recopilación, análisis e interpretación de los datos; (b) aprobación de la versión sometida; (c) Formato del manuscrito y sumisión del artículo al periódico.

Raimeyre Marques Torres: (a) participación en la confección del manuscrito y de la recopilación, análisis e interpretación de los datos; (b) aprobación de la versión sometida.

Mayara Sousa Silva: (a) participación en la confección del manuscrito y de la recopilación, análisis e interpretación de los datos; (b) aprobación de la versión sometida.

Ana Carla Carvalho Coelho: (a) participación substancial en la concepción o confección del manuscrito o de la recopilación, análisis o interpretación de los datos; (b) elaboración del trabajo o realización de revisión crítica del contenido intelectual; (c) aprobación de la versión sometida; (d) viceliderazgo del grupo de pesquisa y coorientación del artículo.

Carolina Souza-Machado: (a) participación substancial en la concepción o confección del manuscrito o de la recopilación, análisis o interpretación de los datos; (b) elaboración del trabajo o realización de revisión crítica del contenido intelectual; (c) aprobación de la versión sometida; (d) liderazgo del grupo de pesquisa y orientación del artículo.

---

Todos los autores participaron de las fases de esa publicación en una o más etapas a continuación de acuerdo con las recomendaciones del International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE, 2013): (a) participación substancial en la concepción o confección del manuscrito o de la recolecta, análisis o interpretación de los datos; (b) elaboración del trabajo o realización de la revisión crítica del contenido intelectual; (c) aprobación de la versión sometida. Todos los autores declaran para los debidos fines que es de su responsabilidad el contenido relacionado con todos los aspectos del manuscrito sometido al OBJN. Garantizan que las cuestiones relacionadas con la exactitud o integridad de cualquier parte del artículo fueron debidamente investigadas y resueltas. Eximiendo por lo tanto el OBJN de cualquier participación solidaria en eventuales procesos judiciales sobre la materia en aprecio. Todos los autores declaran que no poseen conflicto de intereses, de orden financiera o de relacionamiento, que inflencie la redacción y/o interpretación de los resultados. Esa declaración fue firmada digitalmente por todos los autores conforme recomendación del ICMJE cuyo modelo está disponible en [http://www.objnursing.uff.br/normas/DUDE\\_final\\_13-06-2013.pdf](http://www.objnursing.uff.br/normas/DUDE_final_13-06-2013.pdf)