

Informe de caso sobre la implantación de una unidad de teleictus en un país de renta media: resultados y lecciones aprendidas de un proyecto piloto mexicano.



Alejandro González-Aquines	MSP, Maestro en Salud Publica; Universidad Autonoma de Nuevo Leon. Department of Neurology and Stroke Unit, University Hospital, Faculty of Health Studies, University of Bradford, UK BD7 1PD +44 01274 232323 Email: a.gonzalezaquines3@bradford.ac.uk ORCID: https://orcid.org/0000-0002-9377-6494
Masoud Mohammadnezhad	PhD, Faculty of Health Studies, University of Bradford, UK. Email: m.mohammadnezhad@bradford.ac.uk
Manuel de la O-Cavazos	MD, Secretaria de Salud del Estado de Nuevo Leon. Email: manuel.delaocvz@uanl.edu.mx)
Consuelo Treviño-Garza	MD, Secretaria de Salud del Estado de Nuevo Leon. Email: consuelo.trevinogr@uanl.edu.mx
Juan L. González-Treviño	MD, Secretaria de Salud del Estado de Nuevo Leon. Email: juan.gonzalez@repssnl.gob.mx
Ramón A. Puga-colunga	MD, Secretaria de Salud del Estado de Nuevo Leon. Email: ramon.puga@saludnl.gob.mx
Alma R. Marroquín-Escamilla	MD, Secretaria de Salud del Estado de Nuevo Leon. Email: alma.marroquin@saludnl.gob.mx
Amilcar Gonzalez-Alamias	MD, Secretaria de Salud del Estado de Nuevo Leon. Email: ssneurologia@hotmail.com
Patricio Torres	MD, Secretaria de Salud del Estado de Nuevo Leon. Email: patricio.telemedicina@gmail.com
Beatriz E. Chávez-Luévanos	MD, Secretaria de Salud del Estado de Nuevo Leon. Email: eugeniabeatriz4@gmail.com

Alan I. Benitez-Alvarez	PhD, Universidad Autonoma de Nuevo Leon Department of Neurology and Stoke Unit, University Hospital. Email: alan.btz03@gmail.com
Fernando Góngora-Rivera	PhD, Universidad Autonoma de Nuevo Leon. Department of Neurology and Stroke Unit, University Hospital. Email:Fernando.gongora@hotmail.com

Fecha de recepción: 10 de Julio, 2023 | Fecha de aprobación: 14 de Diciembre, 2023

Resumen

Objetivo: Presentar los resultados, barreras y facilitadores de la implementación de una red de teleictus en México.
Métodos: Se implementó una red de teleictus para conectar un hospital rural a un hospital universitario con especialistas en ictus. Los pacientes del hospital rural fueron evaluados a través de telemedicina y los especialistas en ictus evaluaron y determinaron el plan terapéutico para el paciente. El estudio se realizó entre febrero de 2019 y enero de 2020. Se midieron los resultados del ictus de los pacientes incluidos en el estudio, incluido el tiempo hasta el tratamiento y el porcentaje de pacientes tratados con trombólisis. Se realizaron entrevistas con actores clave involucrados en el programa y se analizaron utilizando un análisis temático.
Resultados: Trece pacientes ingresaron durante el periodo de estudio, dos (15%) pacientes fueron tratados con terapia trombolítica y recibieron el tratamiento dentro de las primeras dos horas desde el ingreso hospitalario. El análisis temático reveló cuatro temas que contribuyeron a las barreras y facilitadores para la implementación del programa: infraestructura, estructura socio-organizacional, gobernabilidad e incentivos financieros y no financieros.
Conclusiones: Este estudio de caso proporciona lecciones relevantes para países con características similares, particularmente en América Latina. A medida que las redes de teleictus continúan desarrollándose, es importante considerar estas lecciones para garantizar que los usuarios finales acepten la implementación de teleictus sin representar una carga adicional a su trabajo al mismo tiempo que se expande el acceso a la trombólisis en áreas rurales y remotas.

Palabras clave: Telemedicina; Telemonitorización; Ictus; América Latina; Estrategias de eSalud;

Abstract

Telestroke implementation in Mexico: a case study.
Objective: To present the results, barriers and facilitators of the implementation of a telestroke network in Mexico. **Methods:** A telestroke network was implemented to connect a rural hospital to a university hospital with stroke specialists. Patients in the rural hospital were assessed via telemedicine and stroke specialists evaluated and determined the care plan for the patient. The study was conducted from February 2019 to January 2020. Stroke outcomes were measured from patients included in the study, including time to treatment and percentage of patients treated with thrombolysis. Interviews with key stakeholders involved in the program were conducted and analyzed using thematic analysis.
Results: Thirteen patients were admitted during the study period, two (15%) patients were treated with thrombolytic therapy and received the treatment within the first two hours from hospital admission. The thematic analysis revealed four themes that contributed to barriers and facilitators to implementing the program: infrastructure, socio-organizational structure, governance, and financial and non-financial incentives.
Conclusions: This case study provides relevant lessons for countries with similar characteristics, particularly those in the Latin America region. As telestroke networks continue to develop, it is important to consider these lessons to ensure end-users accept the implementation of telestroke without posing further burden while expanding access to thrombolysis in rural and remote areas.

Key words: Telemedicine; Telemonitoring; Stroke; Latin America; Digital health; eHealth Strategies;

Resumo

Implementação de Telestroke no México: um estudo de caso
Objetivo: Apresentar os resultados, obstáculos e facilitadores da implementação de uma rede de "telestroke" no México.
Métodos: Uma rede de "telestroke" foi implementada para conectar um hospital rural a um hospital universitário com especialistas em acidente vascular cerebral (AVC). Os pacientes no hospital rural foram avaliados por meio de telemedicina, e os especialistas em AVC avaliaram e determinaram o plano de cuidados para o paciente. O estudo foi conduzido de fevereiro de 2019 a janeiro de 2020. Os resultados do AVC foram medidos nos pacientes incluídos no estudo, incluindo o tempo para o tratamento e a porcentagem de pacientes tratados com trombólise. Entrevistas com os principais interessados no programa foram conduzidas e analisadas usando análise temática.
Resultados: Treze pacientes foram admitidos durante o período do estudo, dois (15%) pacientes foram tratados com terapia trombolítica e receberam o tratamento dentro das primeiras duas horas da admissão hospitalar. A análise temática revelou quatro temas que contribuíram para os obstáculos e facilitadores na implementação do programa: infraestrutura, estrutura socioorganizacional, governança e incentivos financeiros e não financeiros.
Conclusões: Este estudo de caso fornece lições relevantes para países com características semelhantes, especialmente aqueles na região da América Latina. A medida que as redes de "telestroke" continuam a se desenvolver, é importante considerar essas lições para garantir que os usuários finais aceitem a implementação do telestroke sem impor mais ônus, ao mesmo tempo em que ampliam o acesso à trombólise em áreas rurais e remotas.

Palavras-chave: Telemedicina; Tele-monitoramento; Acidente vascular cerebral (AVC); América Latina; Estratégias de Saúde Digital; Saúde Digital.

Introducción

El ictus es una de las principales causas de mortalidad y discapacidad en todo el mundo¹. Se produce cuando se interrumpe el suministro de sangre al cerebro, ya sea por la obstrucción de una arteria (ictus isquémico) o por la rotura de un vaso cerebral, que deja escapar sangre dentro o alrededor del cerebro (ictus hemorrágico). El primero representa más del 85% de los casos². En las últimas décadas se han producido avances significativos en la atención al ictus, inicialmente mediante el tratamiento trombolítico con activador tisular del plasminógeno recombinante (rt-PA). Más recientemente, se han logrado nuevos avances mediante la trombectomía mecánica. Se ha observado que ambos tratamientos mejoran los resultados a largo plazo tras el ictus^{3, 4}. A pesar de ello, el plazo en el que se utilizan estos tratamientos sigue siendo una limitación importante de su eficacia. El rt-PA se limita con frecuencia a las primeras 4,5 horas, mientras que la trombectomía mecánica sólo se ofrece a los pacientes que cumplen criterios específicos hasta 24 horas después del inicio del ictus⁵.

El ictus es la sexta causa de muerte en México⁶. Además, la carga del accidente cerebrovascular aumenta constantemente. En términos de años de vida ajustados por discapacidad (DALYs), la carga del accidente cerebrovascular en México experimentó un aumento de 284,75 por cada 100.000 habitantes en 1990 a 304,76 en 2019⁷. Desafortunadamente, el accidente cerebrovascular permanece sin tratamiento en muchos pacientes. Esto se debe principalmente a la estrecha ventana de tratamiento, que se agrava aún más por los tiempos de viaje, a menudo considerables, necesarios para llegar a hospitales con infraestructura adecuada⁸.

En las últimas décadas, la urbanización ha aumentado el acceso de muchos pacientes a especialistas en ictus. Sin embargo, hasta el 20% de la población de México aún vive en zonas rurales o marginadas. Si bien los hospitales de estas regiones cuentan con la infraestructura esencial para tratar a los pacientes, a menudo carecen de neurólogos especialistas y del equipo de neuroimagen necesario para aplicar una atención oportuna y eficaz del accidente cerebrovascular⁹.

Está demostrado que la telemedicina reduce el retraso en el acceso de los pacientes con ictus a servicios especializados, sobre todo en lugares donde las alternativas son limitadas. La telemedicina para la atención al ictus (teleictus) tiene como objetivo tratar a los pacientes con ictus isquémico evaluando sus síntomas y determinando si cumplen los criterios para recibir tratamiento trombolítico intravenoso. Se ha demostrado que la telemedicina aumenta el número de pacientes con ictus tratados con éxito, con resultados similares a los del tratamiento presencial¹⁰.

Dicho esto, la mayor parte de la bibliografía que describe estos hallazgos se ha producido en países de renta alta con sistemas más maduros de atención al ictus¹¹. Las diferencias estructurales de los sistemas de salud de los países de ingresos medios podrían influir en la implantación y la eficacia real de las unidades de teleictus, lo que subraya la necesidad de recabar más datos de estos países en particular.

El objetivo de este informe de caso es presentar los resultados de un proyecto piloto de unidad de teleictus implantado en México, un país de renta media según la clasificación del Banco Mundial¹². La unidad de teleictus se puso en marcha mediante una colaboración entre organizaciones no gubernamentales (Angels Initiative y Rotary International), la Secretaría de Salud del Estado de Nuevo León, y un hospital universitario de tercer nivel con una unidad de atención de accidentes cerebrovasculares y una consulta de accidentes cerebrovasculares disponible las 24 horas del día, los 7 días de la semana. Paralelamente a la implantación de teleictus, se instaló el primer equipo de tomografía en un hospital rural del estado de Nuevo León (México) para hacer viable el programa.

El equipo de telemedicina para este caso se adquirió gracias a una subvención local de Rotary International y Rotaract D4130. Consistía en un equipo de videoconferencia (una cámara móvil de alta resolución y un micrófono) y una computadora para compartir las neuroimágenes entre el hospital rural y el hospital universitario. Tras la instalación del equipo, se formó un grupo estratégico conjunto. Estaba formado por representantes del hospital universitario, Angels Initiative y la Secretaría de Salud del Estado de Nuevo León. La labor de este grupo era preparar e impartir formación sobre la atención de los accidentes cerebrovasculares en el hospital rural, así como garantizar que el personal de ambos hospitales estuviera suficientemente familiarizado con el uso del equipo de telemedicina.

Método

Se implementó una red de teleictus que conecta un hospital rural a un hospital universitario con la unidad de atención especializada en ictus. El hospital rural se encuentra en el municipio de Dr. Arroyo, Nuevo León, México a más de cuatro horas de distancia del hospital universitario. Cuando un paciente con sospecha de ictus ingresaba en el hospital rural, se avisaba al hospital universitario mientras se realizaba simultáneamente una tomografía computarizada (TC) del cerebro del paciente. Una vez finalizada la neuroimagen, se atendía al paciente mediante teleictus. El personal del hospital rural realizó un examen clínico utilizando la escala de ictus de National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) con el apoyo del personal del hospital universitario. Los datos resultantes fueron evaluados por el equipo de especialistas en ictus con el fin de confirmar la elegibilidad para recibir tratamiento trombolítico. En la Figura 1 se presenta una descripción del protocolo asistencial del teleictus.

Los participantes en el proyecto piloto eran pacientes con ictus confirmado según exámenes clínicos y de neuroimagen (tomografía computarizada). Los participantes debían tener 18 años o más y haber ingresado en el hospital rural entre febrero y diciembre de 2019.

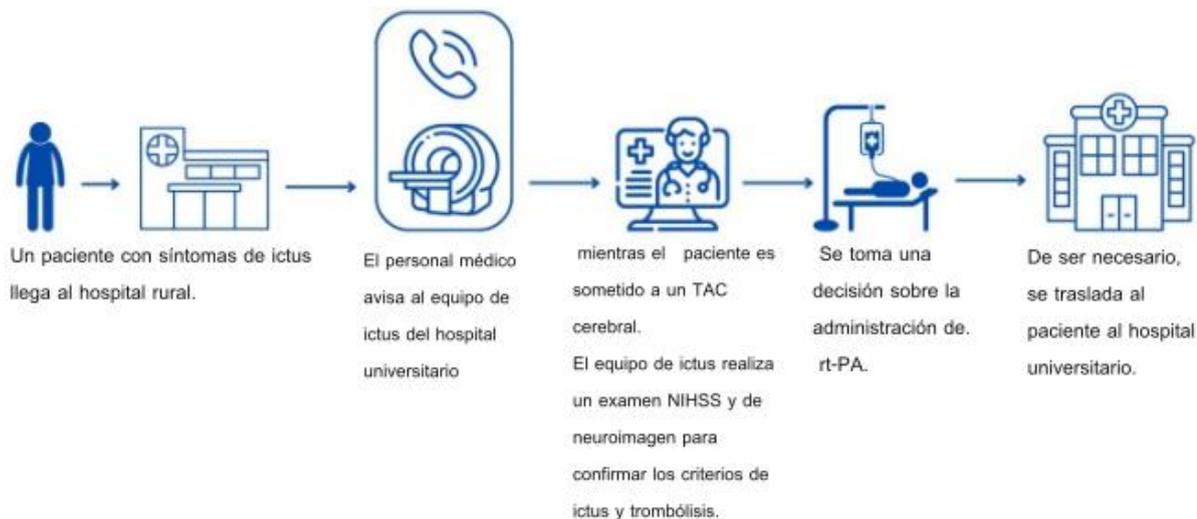


Figura 01 - Protocolo asistencial para pacientes con teleictus.

Los datos del piloto se incorporaron a un registro de ictus en curso en el hospital universitario. Los datos recopilados incluyeron lo siguiente: datos demográficos de los pacientes - edad, sexo; factores de riesgo de accidente cerebrovascular del estilo de vida - consumo de tabaco y alcohol; comorbilidades - diabetes, hipertensión; datos clínicos del accidente cerebrovascular -- tiempos de inicio/tratamiento del accidente cerebrovascular, gravedad del ictus medida por la escala del ictus de National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) y la escala de Rankin modificada (mRs).

Estos datos fueron facilitados por el coordinador (AmG) en el hospital rural, y almacenados en una base de datos electrónica (Castor EDC) por AB, AGA, PT. Además de los datos cuantitativos, se utilizaron cuestionarios abiertos semiestructurados para entrevistar a determinadas partes interesadas clave. Estas personas fueron seleccionadas en función de su contribución a la ejecución del proyecto. Los entrevistados fueron los siguientes:

1. El consultor jefe de Ictus del hospital universitario
2. El jefe de urgencias del hospital rural
3. El jefe de telemedicina del Ministerio de Salud

En los cuestionarios se preguntaba sobre las barreras y los facilitadores encontrados a la hora de poner en marcha el proyecto de teleictus. Se realizaron en español y fueron traducidos literalmente al inglés por un autor con conocimientos de inglés (AG). El estudio recibió la aprobación ética del Comité de Investigación local (NR18002).

Se estimó que se produciría un total de 97 casos o incidentes de ictus isquémico durante el periodo de estudio. Esto se basó, en primer lugar, en un estudio previo que informaba de una incidencia de 56,4 casos de ictus isquémico por cada 100.000 habitantes en México y, en segundo lugar, en el hecho de que la población de la zona de captación del hospital rural era de 58.124 habitantes^{9,13}. Sin embargo, los

datos históricos del hospital rural sólo informaban entre 10 y 20 casos anuales de ictus isquémico. Esto se debió a que los pacientes se auto transfirieron a hospitales de ciudades vecinas (ubicados a 2-4 horas de distancia), o simplemente no buscaron atención médica en absoluto.

Se realizó un análisis descriptivo de las características demográficas y clínicas de los pacientes. Las variables cuantitativas se presentaron como media y desviación estándar, o como mediana y rango intercuartílico en función de la normalidad de su distribución. El análisis se realizó con el programa SPSS v.24. Para el análisis cualitativo, los datos se transcribieron textualmente. Los datos transcritos se analizaron mediante análisis temático inductivo, y se identificaron códigos semánticos y temas para reducir el riesgo de hacer suposiciones a partir de los datos¹⁴.

Los temas fueron discutidos y desarrollados por AG y FGR. Se extrajeron citas relacionadas con los temas identificados y se presentaron con fines descriptivos.

Resultados

Trece pacientes ingresaron en el hospital rural durante el periodo de estudio. La edad media fue de $66,08 \pm 17,12$ años, y la mayoría de los pacientes eran varones (61,5%). Sólo tres pacientes (23,1%) declararon consumo de tabaco y alcohol, mientras que la diabetes era prevalente en la mayoría de los pacientes. El NIHSS al ingreso fue de $8,77 \pm 5,23$. La mediana del tiempo transcurrido desde el inicio del ictus hasta el ingreso hospitalario fue de más de dos horas, y más del 25% de los pacientes llegaron después de las 19 horas. Dos (15,38%) pacientes recibieron tratamiento de trombólisis que se administró unos 100 minutos después del ingreso hospitalario (Tabla 1).

Como ya mencionado, se entrevistó al principal especialista en Ictus del hospital universitario, al jefe del servicio de urgencias del hospital rural y al jefe de telemedicina del Ministerio de Salud. En las entrevistas con estas partes interesadas clave del proyecto se identificaron temas que giraban en torno a la infraestructura, la estructura socio-organizativa, la gobernanza y los incentivos. En la Tabla 2 se resumen los códigos y temas con sus respectivos ejemplos.

Variable	N=13
Edad	66,08 ± 17,12
Sexo, hombres	8 (61,5%)
Factores de riesgo del estilo de vida	
Consumo de tabaco	3 (23,1%)
Consumo de alcohol	3 (23,1%)
Comorbilidades	
Hipertensión	5 (38,5%)
Diabetes	12 (92,3%)
Dislipidemia	5 (38,5%)
NIHSS a la hora de admisión	8,77 ± 5,23
Tiempo inicio-puerta, minutos	210 (142,5 – 1170)
Tiempo puerta-aguja, minutos	
Paciente 1	93
Paciente 2	105
Trombólisis	2 (15,38%)

Tabla 01 - Características de los participantes del piloto

Tema	Códigos		Ejemplos
	Barreras	Facilitadores	
Infraestructura	<ul style="list-style-type: none"> Baja calidad / internet no confiable en el hospital rural. Ambulancia no siempre disponible para transferir a los pacientes al hospital universitario, si necesario. 	<ul style="list-style-type: none"> Imágenes de TC y equipo de telemedicina disponible en ambos hospitales. El equipo de telemedicina en el hospital rural fue instalado en servicio de emergencia. 	<p>SC: "Aprovechamos la disponibilidad del equipo de telemedicina en el servicio de urgencias del hospital rural".</p> <p>HRH: "Internet en estas zonas no tiene suficiente velocidad y conexión, lo que influyó en la calidad de la prestación asistencial".</p>
Estructura socio-organizativa	<ul style="list-style-type: none"> Los médicos perciben la atención a distancia como una carga de trabajo adicional. Falta de estandarización de la atención al ictus a través de teleictus. Cambios constantes en la plantilla debido a las rotaciones clínicas. Falta de recursos para el desarrollo profesional continuo. 	<ul style="list-style-type: none"> Formación impartida a tiempo y según las necesidades. Médicos de hospitales rurales que perciben el ictus como beneficioso para sus pacientes. Teleictus puede adaptarse para impartir cursos de aprendizaje en línea. 	<p>SC: "La organización dentro del hospital universitario no fue difícil porque se trata de un hospital docente. Es relativamente fácil implicar a neurólogos en formación para que presten la ayuda necesaria".</p> <p>HT: "Para este tipo de proyecto, tenemos que trabajar para convencer a nuestros colegas, que son los usuarios finales, de que faciliten y mejoren la prestación de asistencia a nuestros pacientes [a través de la telemedicina]".</p>
Gobernanza	<ul style="list-style-type: none"> El cambio de administración política supuso empezar las conversaciones desde cero. Falta de implicación de las principales partes interesadas (por ejemplo, el departamento de adquisición de medicamentos). Largo proceso para la adquisición de rt-PA. Oportunidades perdidas para integrar teleictus en iniciativas similares en curso. Falta de recursos para crear nuevos puestos de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> Compromiso de altos funcionarios del Ministerio de Salud. Confianza entre el hospital universitario y el Ministerio de Salud. 	<p>SC: "Hay muchos cambios administrativos [...], y hay que volver a empezar como si antes no se hubiera hecho nada".</p> <p>HT: "Además de teleictus, había otras iniciativas que podrían haber funcionado con la misma infraestructura tecnológica".</p> <p>HT: "La falta de implicación del personal clave del departamento de compras hizo que no se priorizara tener el medicamento en existencias."</p>
Incentivos y pagos por servicios	<ul style="list-style-type: none"> Falta de ingresos para contratar personal dedicado. Falta de incentivos financieros y no financieros para aumentar la motivación del personal sanitario. 	<ul style="list-style-type: none"> El hospital universitario es un hospital universitario y, como parte de su formación, se asignó a neurólogos en formación la supervisión de pacientes de teleictus. 	<p>SC: "Hay una limitación financiera detrás de todo. Hay muchas reuniones, acuerdos y fotos, pero no hay un nuevo puesto. Y esto [el teleictus] requiere un nuevo puesto".</p> <p>HRH: "Por ejemplo, un incentivo como ofrecer becas de formación sobre ecografía carotídea o ecografía doppler transcraneal sería excelente".</p>

Tabla 02 - Temas, códigos semánticos y citas textuales de las entrevistas.

HT: jefe de la telemedicina, HRH: jefe de servicio de emergencia del hospital rural, SC: consulta de ictus

Discusión

La puesta en marcha de este proyecto piloto de teleictus entre un hospital rural y un hospital universitario terciario fue posible gracias a la colaboración de académicos, organizaciones no gubernamentales, y partes interesadas del Ministerio de Salud. Durante el primer año del proyecto, dos pacientes (15%), se beneficiaron de la trombólisis bajo la supervisión de especialistas en ictus. La proporción de pacientes que recibieron tratamiento trombolítico fue superior a la registrada anteriormente en el país¹³. El programa alcanzó efectivamente su objetivo de proporcionar atención trombolítica en un hospital rural mediante el uso de la telemedicina. Sin embargo, las principales partes interesadas destacaron la existencia de obstáculos y facilitadores en relación con la infraestructura, la estructura socio-organizativa, la gobernanza, los incentivos y el pago de los servicios.

A la hora de poner en práctica una unidad de teleictus, es vital asegurarse de que se disponga de la infraestructura adecuada, sobre todo en hospitales rurales o remotos. Aunque los dos centros participantes disponían de equipos de telemedicina, el personal del hospital rural destacó que la mala conectividad dificultaba la prestación de una atención de calidad. Se trata de un factor importante que hay que abordar. Al fin y al cabo, está demostrado que los profesionales de salud que emplean nuevas tecnologías esperan que sean rápidas y eficientes para mejorar el flujo de trabajo del paciente¹⁵.

Otros países de ingresos medios también han señalado la infraestructura como una limitación a la hora de implantar unidades de telemedicina¹⁶. En la región de las Américas, por ejemplo, países con grandes extensiones territoriales como Brasil¹⁷ y Estados Unidos¹⁸ han informado de que las disparidades regionales en el acceso a la red de datos de banda ancha frenan la implantación de programas de telemedicina. Aunque uno de los argumentos que se esgrimen para retrasar la actualización de las redes de Internet suele basarse en el gasto económico, la teleictus ha demostrado ser rentable en otros países de renta media, reduciendo los costos de salud en general si se implanta correctamente¹⁹. Se necesitan evaluaciones económicas de la teleictus - como análisis de costo-efectividad y de minimización de costos - en los países latinoamericanos para aportar pruebas y facilitar el debate entre los responsables políticos sobre la mejora de las redes de Internet y la implantación de programas de teleictus en zonas remotas y rurales. Hasta donde saben los autores, este tipo de estudios no se ha llevado a cabo en la región. Sin embargo, países como China¹⁹ y Australia^{20, 21}, han realizado análisis económicos sobre teleictus, demostrando sus efectos de ahorro de costos, proporcionando así evidencia para informar las decisiones sobre el desarrollo de estrategias nacionales de teleictus.

La estructura socio-organizativa fue otro factor que influyó en el proyecto. De hecho, el contexto en el que se llevó a cabo el proyecto piloto ayudó a su implantación, algo que deberían tener en cuenta los futuros equipos de ictus que pretendan implantar unidades de teleictus similares en otros lugares.

La incorporación de teleictus a los programas de formación de neurólogos ayudará a los futuros especialistas a familiarizarse con estas tecnologías, lo que les permitirá adaptarse a la rápida difusión de la telemedicina tras la pandemia de COVID-19²².

Además, hay que señalar que la facilidad para integrar el sistema de teleictus entre los dos hospitales se debió a la confianza existente desde hace tiempo entre las principales partes interesadas del hospital universitario y el Ministerio de Salud. Establecer relaciones sólidas es fundamental a la hora de implantar una red de teleictus, sobre todo cuando los recursos son limitados.

La gobernanza también desempeñó un papel crucial, ya que representó una de las principales limitaciones en la implantación del piloto. Aunque el comité estratégico se constituyó como un equipo multidisciplinar, no incluyó a todas las partes interesadas clave. Además, se presentaron otros problemas en la adquisición del rt-PA. El largo proceso burocrático para la adquisición del fármaco trombolítico resultó ser un obstáculo. En el sistema de salud mexicano, los estados son responsables de adquirir los suministros y equipos médicos para sus propias instalaciones. No siempre es una tarea rápida ni fácil.

Cabe mencionar, por supuesto, que esta cuestión por sí sola no apunta un fracaso en el concepto de descentralización del poder a las autoridades estatales individuales. A final de cuentas, fue la descentralización lo que hizo posible la implementación del piloto en primer lugar. De hecho, la falta de cobertura del tratamiento del ictus por parte de la Ley General Nacional es una barrera mucho mayor para la adquisición de los medicamentos pertinentes que cualquier legislación a nivel estatal. La cobertura asistencial nacional se limita a los procedimientos diagnósticos²³. Esta es una política que tiene que evolucionar, especialmente a medida que la evidencia del costo-beneficio de la terapia trombolítica sigue aumentando²⁴.

Por último, existe una clara falta de incentivos y de mecanismos de adquisición y reembolso establecidos para la prestación de servicios de teleictus. Esto compromete de forma inevitable la autosostenibilidad del programa. Antes de la pandemia de COVID-19, los servicios de telemedicina solían prestarse sin un procedimiento claro de compra o reembolso. Sin embargo, una vez iniciada la pandemia, los sistemas sanitarios experimentaron un rápido aumento de la prestación de asistencia a través de la telemedicina. Esto se debió a las restricciones de movilidad impuestas y a los graves riesgos y consecuencias de la infección. Esto condujo rápidamente a una comprensión y aceptación mucho más amplias de los beneficios de la telemedicina. Los mecanismos de compra de los servicios prestados a través de la telemedicina también se beneficiaron de la pandemia, ya que los países rápidamente implantaron códigos y precios específicos para prestar estos servicios²⁵. Del mismo modo, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) desarrolló una herramienta para que los proveedores evaluaran la madurez de los servicios de telemedicina, que incluía un componente financiero para garantizar que estos servicios se cubrieran de forma adecuada y transparente²⁶.

Mecanismos de compra y reembolso adecuados podrían contribuir en gran medida a garantizar los ingresos necesarios para la administración del teleictus. Sin embargo, ofrecer

incentivos también es vital para acelerar una aceptación más generalizada del teleictus. En consonancia con la opinión de uno de nuestros entrevistados, se ha demostrado anteriormente que el uso de incentivos aumenta la motivación para adoptar la telemedicina²⁷. Antes de decidir los tipos de incentivos, es importante consultar con los usuarios finales. Al fin y al cabo, los incentivos no económicos (por ejemplo, becas o formación específica) podrían ser más pertinentes y beneficiosos que los económicos, como se ha demostrado en nuestro caso.

Este estudio de caso demuestra que la introducción de servicios de teleictus en países latinoamericanos puede mejorar el acceso a la atención especializada en zonas rurales y remotas. Aunque la falta de equipos suele considerarse el principal obstáculo para la prestación de estos servicios, nuestro estudio de caso demostró que la verdad es mucho más compleja y polifacética. Los factores relacionados con la infraestructura, la estructura socio-organizativa, la gobernanza, los incentivos y el pago de los servicios pueden representar tanto barreras como facilitadores para el éxito del programa.

Nuestras conclusiones sugieren que, a la hora de implantar servicios de teleictus en los países de la región, deben adoptarse siempre ciertas medidas para propiciar las mejores posibilidades de éxito. Entre ellos se encuentran garantizar una conectividad adecuada a Internet, ofrecer una formación completa a los usuarios finales, estandarizar la atención al accidente cerebrovascular mediante telemedicina, implicar a todos los actores clave al tiempo que se fomenta la confianza entre ellos, y crear contratos financieros para contratar personal adicional suficiente para evitar la sobrecarga de trabajo. A medida que nuestra red de teleictus se amplía, animamos a los equipos de atención al accidente cerebrovascular de países con características similares a las nuestras a que se inspiren en las lecciones aprendidas que se comparten en este estudio de caso para aumentar la aceptabilidad y el éxito de las nuevas unidades de teleictus, y garantizar que la atención al ictus esté al alcance de todos.

Agradecimientos

Los autores agradecen a Alex Palmer su ayuda editorial.

References

1. James SL, Abate D, Abate KH, Abay SM, Abbafati C, Abbasi N, et al. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 354 Diseases and Injuries for 195 countries and territories, 1990-2017: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet*. 2018;1789-858.
2. Murphy SJ, Werring DJ. Stroke: causes and clinical features. *Medicine*. 2020 Sep 1;48(9):561-6.
3. Boysen G, Group ES. European Cooperative Acute Stroke Study (ECASS):(rt-PA—Thrombolysis in acute stroke) study design and progress report. *Eur J Neurol*. 1995 Jan;1(3):213-9.
4. McCarthy DJ, Diaz A, Sheinberg DL, Snelling B, Luther EM, Chen SH, et al. Long-term outcomes of mechanical thrombectomy for stroke: a meta-analysis. *The Scientific World Journal*. 2019 Oct;2019.
5. Powers WJ, Derdeyn CP, Biller J, Coffey CS, Hoh BL, Jauch EC, et al. 2015 American Heart Association/American Stroke Association focused update of the 2013 guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke regarding endovascular treatment: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2015;46(10):3020-35.
6. Cruz-Góngora VDI, Chiquete E, Gómez-Dantés H, Cahuana-Hurtado L, Cantú-Brito C. Trends in the burden of stroke in Mexico: A national and subnational analysis of the global burden of disease 1990–2019. *Lancet Reg Health Am*. 2022;10:100204.
7. Abajobir AA, Abate KH, Abbafati C, Abbas KM, Abd-Allah F, Abdulkader RS, et al. Global, regional, and national disability-adjusted life-years (DALYs) for 333 diseases and injuries and healthy life expectancy (HALE) for 195 countries and territories, 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet*. 2017;390(10100):1260-344.
8. Góngora-Rivera F, Treviño-Herrera AB, González-Aquines A, César A, Cordero-Pérez CRC-L, Infante-Valenzuela A, et al. Impacto en el desenlace funcional en pacientes con ictus: experiencia de una unidad de cuidados neurovasculares. *Gac Med Mex*. 2018;154:S56-S60.
9. INEGI [Internet]. Población rural y urbana [cited 2023 May 15]. Disponible en: https://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/rur_urb.aspx.
10. Dorsey ER, Topol EJ. State of Telehealth. *N Engl J Med*. 2016;375(2):154-61.
11. Jhaveri D, Larkins S, Sabesan S. Teleictus, teleoncology and teledialysis: a systematic review to analyse the outcomes of active therapies delivered with telemedicine support. *J Telemed Telecare*. 2015;21(4):181-8.
12. World Bank [Internet]. Country Classification [cited 2023 May 15]. Disponible en: <https://datahelpdesk.worldbank.org/knowledgebase/articles/906519-world-bank-country-and-lending-groups>.
13. Arauz A, Mendez B, Soriano-Navarro E, Ruiz-Franco A, Quinzanos J, Rodríguez-Barragan M, et al. Frequency of intravenous thrombolysis in Mexican patients with acute ischemic stroke. *Int J Stroke*. 2019;14(7):NP25-NP.
14. Braun V, Clarke V. Using thematic analysis in psychology. *Qualitative research in psychology*. 2006;3(2):77-101.

15. Odendaal WA, Anstey Watkins J, Leon N, Goudge J, Griffiths F, Tomlinson M, et al. Health workers' perceptions and experiences of using mHealth technologies to deliver primary healthcare services: a qualitative evidence synthesis. *Cochrane*. 2020;3(3):CD011942-CD.

16. Bhatta R, Aryal, Ellingsen G. Opportunities and Challenges of a Rural-telemedicine Program in Nepal. *Journal of Nepal Health Research Council*. 2015;13(30):149-153.

17. Maldonado JM, Marques AB, Cruz A. Telemedicine: challenges to dissemination in Brazil. *Cad Saude Publica*. 2016;32:e00155615.

18. Hirko KA, Kerver JM, Ford S, Szafranski C, Beckett J, Kitchen C, et al. Telehealth in response to the COVID-19 pandemic: Implications for rural health disparities. *J Am Med Inform Assoc*. 2020;27(11):1816-8.

19. Tan E, Gao L, Tran HNQ, Cadilhac D, Bladin C, Moodie M. Teleictus for acute ischaemic stroke: A systematic review of economic evaluations and a de novo cost-utility analysis for a middle income country. *J Telemedicine Telecare*. 2021:1357633X211032407-1357633X.

20. Kim J, Tan E, Gao L, Moodie M, Dewey HM, Bagot KL, et al. Cost-effectiveness of the Victorian Stroke Telemedicine program. *Aust Health Rev*. 2022 May 20;46(3):294-301.

21. Gao L, Tan E, Kim J, Bladin CF, Dewey HM, Bagot KL, et al. Telemedicine for stroke: quantifying the long-term national costs and health benefits. *Front Neurol*. 2022 Jun 20;12:804355.

22. Zha AM, Chung LS, Song SS, Majersik JJ, Jagolino-Cole AL. Training in neurology: adoption of resident teleneurology training in the wake of COVID-19: telemedicine crash course. *Neurology*. 2020;95(9):404-7.

23. Consejo de Salubridad General (2018). Tercera seccion poder ejecutivo consejo de salubridad general. Disponible en: https://www.csg.gob.mx/descargas/pdf/priorizacion/gastos-catastrofos/listado/2018_Modificacixn_LISTADO.pdf.

24. Tung CE, Win SS, Lansberg MG. Cost-effectiveness of tissue-type plasminogen activator in the 3- to 4.5-hour time window for acute ischemic stroke. *Stroke*. 2011;42(8):2257-62.

25. Waitzberg R, Gerkens S, Dimova A, Bryndová L, Vrangbæk K, Jervelund SS, et al. Balancing financial incentives during COVID-19: A comparison of provider payment adjustments across 20 countries. *Health Policy*. 2022;126(5):398-407.

26. Pan American Health Organization. COVID-19 Y TELEMEDICINA Herramienta de medición del nivel de madurez de las instituciones de salud para implementar servicios de telemedicina. Disponible en: https://www3.paho.org/ish/images/toolkit/COVID-19-Telemedicine_RATool-es.pdf.

27. Zanaboni P, Wootton R. Adoption of telemedicine: from pilot stage to routine delivery. *BMC medical informatics and decision making*. 2012 Dec;12(1):1-9.

Financiamiento: Este proyecto recibió financiamiento de Rotary International a través de una subvención local de Rotaract D3140. **Declaración de conflictos de interés:** Los autores declaran que no existe ningún conflicto de interés.

Declaración de los autores: Los autores declaran que el artículo es original y nunca ha sido publicado, y en caso de ser aceptado, no ha sido enviado a ninguna otra revista y no lo será mientras su publicación esté siendo considerada por la Revista Latinoamericana de Telemedicina. Los autores confirman que no se omitió ninguna información sobre conexiones financieras o acuerdos entre los autores y empresas o personas que puedan tener interés material en los temas tratados en el artículo. Los autores han leído y aprobado la versión que se está enviando en el cuerpo del correo electrónico. Los autores reconocen que la Revista Latinoamericana de Telemedicina tiene los derechos de autor, en caso de que el artículo sea publicado.

Las contribuciones de los autores son las siguientes: González-Aquines A: Conceptualización, adquisición de financiamiento, investigación, metodología, redacción - borrador original, redacción - revisión y edición. Mohammadnezhad M: Metodología, redacción - revisión y edición. O-Cavazos M, Treviño-Garza C, González-Treviño JL, Puga-Colunga RA, Marroquín-Escamilla AR, Chávez-Luévanos BE: Recursos, validación. Gonzalez-Alamias A, Chávez-Luévanos BE: Investigación, supervisión. Torres P, Benitez-Alvarez AI: Investigación, Redacción - borrador original. Góngora-Rivera F: Conceptualización, validación de metodología, redacción - borrador original, redacción - revisión y edición.

Cómo citar este artículo: González-Aquines A, Mohammadnezhad M, de la O-Cavazos M, Treviño-Garza JL, Puga-Colunga RA, Marroquín-Escamilla AR, et al. Informe de caso sobre la implementación de una unidad de teleictus en un país de renta media: resultados y lecciones aprendidas de un proyecto piloto mexicano. *Revista Latinoamericana de Telemedicina*, Belo Horizonte, Antes de la impresión. ISSN: 2175-2990.