



**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**

**Universidad del Perú. Decana de América**

Facultad de Medicina

Unidad de Posgrado

Programa de Segunda Especialización en Medicina Humana

**"Uso de la telemedicina en pacientes con ictus en el  
Departamento de Medicina de Emergencias del  
Hospital Nacional Luis N. Sáenz de la PNP."**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

Para optar el Título de Especialista en Neurología

**AUTOR**

José Andrés PÉREZ NARREA

**ASESOR**

Segundo Salvador CABREJOS BURGA

Lima, Perú

2008



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

## **Referencia bibliográfica**

---

Pérez J. Uso de la telemedicina en pacientes con ictus en el Departamento de Medicina de Emergencias del Hospital Nacional Luis N. Sáenz de la PNP. [Trabajo de Investigación]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina, Unidad de Posgrado; 2008.

---

## I. RESUMEN

- **Introducción:** Los desórdenes cerebrovasculares son la segunda causa de mortalidad en pacientes adultos mayores. La Telemedicina es el empleo a distancia de un medio de telecomunicación en la atención, diagnóstico o terapia médica. El objetivo del presente trabajo es evaluar el uso del Internet como método de diagnóstico en pacientes con ictus agudo en el Departamento de Medicina de Emergencias y Desastres del Hospital Luis N. Saenz de la PNP.
  
- **Métodos:** Se realizó un estudio descriptivo transversal que comprendió la evaluación de nueve pacientes con sospecha de desorden cerebrovascular, a quienes se les realizó estudio de neuroimagen. Los pacientes fueron evaluados por un neurólogo clínico y luego por un médico residente de otra especialidad quien se conectaba a través de Internet con otro neurólogo, el cual recibía información clínica y la fotografía del estudio de neuroimagen. Se comparó el grado de congruencia entre los dos diagnósticos clínico y de neuroimagen de los dos médicos neurólogos por medio de la prueba concordancia del índice kappa ( $p < 0,05$ ).
  
-

- Resultados: De los nueve casos estudiados, solo hubo discordancia en un dato de neuroimagen. Los índices de concordancia kappa fueron de 0,85 ( $p < 0,05$ ) para análisis de neuroimagen y de 1,00 ( $p < 0,05$ ) para diagnóstico clínico.
- Discusión: En el presente estudio se observa que el uso del Internet para la ayuda diagnóstica de pacientes con sospecha de ictus es viable, sin embargo es necesaria una buena calidad de la imagen fotográfica, y que para el correcto diagnóstico clínico depende en mucho del médico que examina y envía la información por Internet.
- Conclusiones: Es viable y factible el uso de la telemedicina en el diagnóstico de pacientes con ictus en los servicios de emergencia.

## II. INTRODUCCIÓN

- Los desórdenes cerebrovasculares son un problema de salud pública importante, siendo la segunda causa de mortalidad en pacientes adultos mayores (15,16,18). No todos los centros de salud cuentan con médicos especialistas en Neurología, por lo que muchas veces los pacientes con patología cerebrovascular son referidos, en tanto existe dificultad para llegar al diagnóstico inicial del cuadro, produciendo un retraso importante en la evaluación y manejo del paciente (5,8,10).

- Las terapias de intervención en pacientes con ictus requieren de una evaluación urgente para asegurar el mejor cuidado dentro de un periodo crítico de abordaje (17). Este hecho cobra importancia si consideramos el empleo de terapia antitrombótica en ictus isquémicos, donde el tiempo es un factor determinante en su aplicación (1,8,10,18). Así, para pacientes que son candidatos a tratamiento con rtPA, el objetivo es completar el estudio de tomografía computarizada cerebral dentro de los 25 minutos de arribo al departamento de emergencia, debiendo ser interpretado en un tiempo adicional de 20 minutos (1). En el caso de un ictus hemorrágico, la recomendación sobre la urgencia inmediata de la evaluación médica y por imagen del paciente es también aceptada (2).
  
- Existe evidencia a nivel internacional de que los sistemas de referencia y transferencia en cuadros de ictus isquémico han presentado diversos problemas como consumo de tiempo, costo elevado, complejidad del proceso y riesgo para el paciente (1,5,8,10).
  
- La Telemedicina se define como la prestación de servicios de salud a través de un sistema de telecomunicación. Esto incluye consulta interactiva y servicios de diagnóstico (6,14). Desde el año 1996 se ha venido aplicado en diversas áreas como en radiología, patología, educación continua, etc. (14) En Neurología su aplicación se viene ensayando últimamente en áreas como atención de pacientes en

servicios de emergencia (4,5,8,9,10,11), consulta médica (13), educación (3,6,14), entre otros. Al momento existen diversas publicaciones sobre estudios de aplicación de Telemedicina en evaluación y tratamiento de pacientes con ictus (3-14). Así mismo, la última guía para el manejo temprano de pacientes adultos con ictus isquémico de la Asociación Americana del Corazón y del Consejo Americano para el Ictus (1), señala en la parte sobre el manejo prehospitalario que “la telemedicina puede ser un método efectivo para proveer soporte de cuidado en pacientes ubicados en áreas rurales” y que “se recomienda mayor investigación y experiencia sobre la utilidad de la telemedicina” (recomendación clase IIa, nivel de evidencia B).

- El objetivo del presente trabajo fue evaluar el uso de la Telemedicina como medio de diagnóstico en el abordaje de pacientes con ictus agudo a través de la comparación de los planteamientos diagnósticos clínicos y de neuroimagen entre el examen directo y a distancia, específicamente a través del medio de Internet.

### III. MÉTODOS

- Se llevó a cabo un estudio descriptivo transversal, que comprendió la evaluación de pacientes con sospecha de desorden cerebrovascular de inicio agudo y que ingresaban al Departamento de Medicina de Emergencias y Desastres del HN.LNS.PNP durante el periodo de

marzo a mayo del 2008. Los criterios de inclusión fueron: pacientes con sospecha de ictus que tengan datos completos de edad, tiempo y forma de inicio, síntomas y signos principales de la enfermedad y que tengan un estudio de neuroimagen (tomografía axial computarizada o resonancia magnética nuclear de encéfalo) tomada durante su estancia en el Departamento de Medicina de Emergencias y Desastres. Se excluyeron a pacientes con antecedente de enfermedad cerebrovascular, tumor cerebral, neurocirugía previa, epilepsia sintomática, neurocisticercosis, malformación congénita o vasculocerebral; y a pacientes cuyos familiares no decidían entrar al estudio.

- Las variables a estudiar son edad, sexo, tiempo de enfermedad, análisis de neuroimagen (normal, infarto cerebral, hemorragia intraparenquimal, hemorragia subaracnoidea y dudosa) y diagnóstico clínico (infarto cerebral, hemorragia cerebral, hemorragia subaracnoidea).
- El estudio consistió en lo siguiente: el paciente que cumplía con los criterios arriba señalados, era sometido a una evaluación clínica por un médico neurólogo y luego por un médico residente que no pertenecía al Departamento de Neurología del HN.LNS.PNP. Ambos médicos llenaban una ficha (ver anexo 7.2) con los datos del paciente. En el caso del médico residente solamente escribía los datos generales, síntomas y signos del paciente. Posteriormente se llevaba a



cabo el estudio de neuroimagen. El neurólogo clínico formulaba su planteamiento diagnóstico y el análisis de neuroimagen en la ficha descrita. En tanto, el médico residente tomaba foto de la neuroimagen y junto con los datos de la ficha llenada por él, enviaba esta información a través de Internet a otro médico neurólogo que no trabajaba en el HN.LNS.PNP. Este último planteaba un análisis de neuroimagen y un diagnóstico clínico a partir de la información que recibía del médico residente (ver figura 01).



**Figura 01.- Metodología de estudio empleada**

- Las variables de estudio “análisis de neuroimagen” y “diagnóstico clínico” se comparan entre las realizadas por los dos médicos neurólogos. Para ello se emplea el índice de concordancia kappa para

variables categóricas. Los datos y el procesamiento de la información estadística se llevan a cabo con el programa Microsoft Office Excel 2003.

#### IV. RESULTADOS

- Se obtuvieron un total de nueve pacientes durante el período de marzo a mayo del 2008. El grupo estuvo constituido por tres mujeres y cinco varones, con un rango de edad de 24 a 83 años. Los diagnósticos clínicos fueron dos pacientes con ictus hemorrágico, cinco con infarto cerebral y dos con hemorragia subaracnoidea. La tabla 01 describe los casos estudiados.

<b>Pte</b>	<b>Edad</b>	<b>Sexo</b>	<b>TE (h)</b>	<b>Observ1 Imagen</b>	<b>Observ2 Imagen</b>	<b>Observ1 Diagnóstico</b>	<b>Observ2 Diagnóstico</b>
1	83	M	24	Hemorragia	Hemorragia	Hemorragia	Hemorragia
2	64	F	6	Normal	Normal	Infarto	Infarto
3	65	F	144	HSA	HSA	HSA	HSA
4	24	F	72	Hemorragia	Hemorragia	Hemorragia	Hemorragia
5	48	M	1	Normal	Normal	Infarto	Infarto
6	40	M	72	HSA	Dudosa	HSA	HSA
7	48	M	24	Infarto	Infarto	Infarto	Infarto
8	73	M	96	Infarto	Infarto	Infarto	Infarto
9	82	M	4	Infarto	Infarto	Infarto	Infarto

Pte= Paciente; TE= Tiempo de enfermedad; Observ= Observador

**Tabla 01.- Datos de los pacientes estudiados**

- Al analizar los datos de concordancia entre el diagnóstico por neuroimagen entre los dos observadores, tan solo en un caso hubo discordancia, el cual correspondió a una imagen de un paciente con hemorragia subaracnoidea (Paciente 06, ver tabla 01). Por otro lado,

no hubo diferencias en los diagnósticos clínicos planteados entre ambos observadores. Los coeficientes kappa fueron de 0,85 para el análisis de concordancia de neuroimagen, y de 1,0 para el análisis de concordancia de diagnóstico clínico, siendo en ambos casos significativamente representativos (Ver tablas 02 y 03).

		<b>Observador 2 (Neurólogo en vivo)</b>				
		Normal	Infarto cerebral	Hemorragia cerebral	Hemorragia subaracnoidea	Dudosa
<b>Observador 1 (Neurólogo por Internet)</b>	Normal	2				
	Infarto cerebral		3			
	Hemorragia cerebral			2		
	Hemorragia subaracnoidea				1	
	Dudosa				1	

Índice kappa = 0,85 (p<0,05)

**Tabla 02.- Relación de concordancia por estudio de neuroimagen**

		<b>Observador 2 (Neurólogo en vivo)</b>		
		Hemorragia cerebral	Hemorragia subaracnoidea	Infarto cerebral
<b>Observador 1 (Neurólogo por Internet)</b>	Hemorragia cerebral	2		
	Hemorragia subaracnoidea		2	
	Infarto cerebral			5

Índice kappa = 1,0 (p<0,05)

**Tabla 03.- Relación de concordancia por diagnóstico clínico**

## V. DISCUSIÓN

- En el presente estudio se observa la viabilidad del uso del Internet para la ayuda diagnóstica de pacientes con sospecha de ictus, así como en otros trabajos ya antes mencionados (3-14).
- Se observó que de los 09 casos reunidos, sólo en uno se presentó una diferencia en el diagnóstico por imágenes. Al revisar este hecho particular, se debió a una mala calidad de la imagen fotográfica, por lo que es recomendable que el observador que recibe la imagen informe de este problema al observador in vivo. Otros estudios como el de Handschu (10), en el que se trabajó con un sistema de multimedia y video en tiempo real con pacientes con ictus agudo, se presentaron problemas con la imagen y sonido en aspectos como tipo de luz, posición de la cámara y calidad de audio, que se corrigieron fácilmente al repetir la evaluación del paciente. Por otro lado Schwab (09) en un estudio de seguimiento de pacientes tratados a través de Internet destaca la importancia de tener un sistema de transmisión rápido y de alta calidad. Algunas opciones para corregir los problemas técnicos inmediatos son el uso del mismo recurso de Internet a través de mensajería instantánea o por teléfono. Este último medio se empleó en el estudio de Frey (08) en pacientes sometidos a trombolisis sistémica, con resultados equivalentes a los obtenidos in vivo.

- Es necesario también acotar que el correcto diagnóstico clínico depende en mucho del médico que examina y envía la información por Internet. Un médico poco entrenado en evaluación de pacientes con problemas neurológicos puede enviar información errónea o insuficiente al médico especialista, y ello devenir en un diagnóstico y tratamiento inadecuados. Este hecho no se analiza en el presente trabajo. Sin embargo, en el estudio de Schawb (09) se concluye que la seguridad y efectividad de la trombolisis sistémica realizada por médicos menos experimentados en hospitales conectados por una red informática y guiados por expertos en ictus es similar a la que se presenta en centros más especializados. Por otro lado el estudio TEMPiS (05) demostró que la frecuencia de complicaciones reportadas en pacientes con ictus atendidos vía Internet en hospitales en áreas no urbanas comparados con centros urbanos fue similar.
  
- En el estudio de Chua (13) se menciona que en general, los pacientes que son evaluados por Internet están satisfechos con la consulta, excepto por el aspecto de confidencialidad. Este punto no se observó en el presente trabajo.
  
- Otro punto importante es el tiempo de arribo del paciente al centro asistencial. En nuestro trabajo este fue en promedio 49 horas. Para efecto de acortar el tiempo e implementar un programa de trombolisis sistémica en pacientes con sospecha de ictus, se debe realizar

previamente una campaña educativa hacia la comunidad objetivo y al personal de salud. Este hecho se señala en diversos estudios y revisiones (01, 02, 07, 08, 09). La Telemedicina aparece como un recurso más económico y de solución pronta y rápida que otros planteados para el manejo de trombolisis en ictus agudo como el traslado del paciente por vía terrestre o por helicóptero (05). Sin embargo, Levine (04) señala que si bien se necesita de una infraestructura tecnológica, es mucho más importante la política sanitaria.

## VI. CONCLUSIONES

- El estudio nos muestra que es factible el examen y la evaluación clínica y radiológica remota de pacientes con sospecha de ictus a través de un sistema de telemedicina en un área de emergencia.
- El avance de las telecomunicaciones y de las redes de cable telefónico, hace posible cada vez más la aplicación del Internet como medio de ayuda diagnóstica y de tratamiento en más regiones de nuestro país. Sin embargo, ello no reemplaza todavía, la necesaria intervención del médico con el paciente in vivo.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AHA/ASA Guideline. Guidelines for the early management of adults with ischemic stroke. *Stroke*. 2007;38:1655-1711.
2. AHA/ASA Guideline. Guidelines for the management of spontaneous intracerebral hemorrhage in adults. *Stroke*. 2007;38:2001-2023
3. Busis NA, Honing LS. Neurologists and the internet. *Arch Neurol*. 1999;56:1335-1337
4. Levine SR, McConnochie KM. Telemedicine for acute stroke. *Neurology*. 2007;69:819-820
5. Audebert HJ y colab. Telemedicine for safe and extended use of thrombolysis in stroke. *Stroke*. 2005;36:287-291
6. Patterson V. Time for teleneurology. *Practical Neurology*. 2004;4:128-129
7. Hess DC y colab. REACH: Clinical feasibility of a rural telestroke network. *Stroke*. 2005;36:2018-2020
8. Frey JL y colab. tPA by telephone: extending the benefits of a comprehensive stroke center. *Neurology*. 2005;64:154-156
9. Schwab S y colab. Long-term outcome after thrombolysis in telemedical stroke care. *Neurology* 2007;69:898-903
10. Handschu, Rene y colab. Telemedicine in Emergency Evaluation of Acute Stroke. *Stroke*, 2003; 34:2842-2846
11. Handschu, Rene y colab. Emergency calls in acute stroke. *Stroke* 2003; 34: 1005-1009
12. Shafat, Saad y colab. Role for Telemedicine in acute stroke. *Stroke* 1999; 30:2141-2145

13. Chua, R y colab. Randomised controlled trial of telemedicine for new neurological outpatient referrals. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry* 2001; 71:63-66
14. Coma del Corral, M y H.J. Peña. ¿Quo vadis telemedicina? *Rev. Neurol.*, 1999: 29:478-483
15. Zarranz JJ. *Neurología*. Edit Elsevier. 3era edición, 2003, España.
16. Bradley WG y colab. *Neurología Clínica*. Edit Elsevier. 4ta edición, 2005, España.
17. Samuels MA. *Manual of neurologic therapeutics*. Edit Lippincott Williams & Wilkins. 7ma edición, 2004, USA.
18. Mohr JP y colab. *Stroke. Pathophysiology, diagnosis and management*. Edit Churchill Livingstone. 4ta edición, 2004, USA



## VIII. ANEXOS

### 7.1. Definición de términos

- **Telemedicina:** Prestación de servicios de salud a través de un sistema de telecomunicación. Esto incluye consulta interactiva y servicios de diagnóstico
  
- **Teleradiología:** Transmisión electrónica de imágenes radiológicas de un área a otra con el propósito de interpretación y/o consulta. A través de éste sistema diferentes usuarios de diferentes localizaciones podrían simultáneamente ver imágenes con mayor acceso a consultas y mejora de la educación continua.
  
- **Telepatología:** Transmisión e interpretación de especímenes de tejidos a través de telecomunicación, generalmente con el propósito de diagnóstico o consulta pero también podría usarse para educación continua.
  
- **Ictus:** Pérdida súbita no convulsiva de la función neurológica debido a un evento vascular isquémico o hemorrágico. Por lo general los accidentes cerebrovasculares son clasificados por nivel de lesión anatómica, distribución vascular, etiología, edad de la persona afectada, y naturaleza hemorrágica versus no hemorrágica.

## 7.2. Ficha de recolección de datos

Paciente: \_\_\_\_\_ Código: \_\_\_\_\_  
Edad: \_\_\_\_\_ años Sexo: M ( ) F ( ) HN.LNS.PNP -  
Neurología  
Día de la evaluación: \_\_\_\_\_ Hora de evaluación: \_\_\_\_\_ ( ) am ( ) pm  
Evaluador: \_\_\_\_\_

Antecedentes: HTA ( ) DM ( ) Dislipidemia ( ) Otros: \_\_\_\_\_

Tiempo de enfermedad: \_\_\_\_\_ horas \_\_\_\_\_ minutos

Síntomas principales:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Examen físico:

FV: PA = ..... FP = ..... FR= ..... T= .....

Nivel de consciencia: Despierta espontáneamente ( ), sólo con estímulo verbal ( ), sólo con estímulo doloroso ( ), no despierta o realiza movimientos autonómicos ( )

Orientación: En tiempo ( ), espacio ( ), persona ( )

Obedece órdenes simples ( ), complejas ( ). Nomina ( ), repite ( )

Oculomotores: Conservados ( ), no conservados ( )

Parálisis facial: No presente ( ). Presente del lado derecho ( ), del lado izquierdo ( )

Motilidad: MMSS derecho ( /5), izquierdo ( /5)

MMII derecho ( /5), izquierdo ( /5).

Sensibilidad: Conservada ( ), no conservada en ..... (especificar zona corporal)

Reflejos: Bicipital derecho ( /2) izquierdo ( /2)

Patelar derecho ( /2) izquierdo ( /2)

Babinski derecho ( ) izquierdo ( )

Ataxia: En extremidad derecha ( ) izquierda ( )

Rigidez de nuca presente ( ) ausente ( )

Análisis del estudio de neuroimagen:

Normal ( )

Anormal: Infarto cerebral ( ) Hemorragia cerebral intraparenquimatosa ( )

Anormal: Hemorragia subaracnoidea ( )

Dudosa ( )

Planteamiento diagnóstico:

Infarto cerebral ( ) Hemorragia intraparenquimatosa ( ) Hemorragia subaracnoidea ( )

### 7.3. Consentimiento informado

**Primera Parte: Hoja de información para el posible participante**  
**“Estudio comparativo del planteamiento diagnóstico empleando telemedicina en**  
**pacientes con ictus en el Departamento de Medicina de Emergencias y Desastres**  
**del Hospital Nacional Luis N. Saenz de la PNP”**  
**Consentimiento informado**

Se invita a participar del estudio “Estudio comparativo del planteamiento diagnóstico empleando telemedicina en pacientes con ictus en el Departamento de Medicina de Emergencias y Desastres del Hospital Nacional Luis N. Saenz de la PNP”. Este estudio está respaldado por el Departamento de Neurología del Hospital Luis N. Saenz de la PNP.

El investigador responsable es el Dr. José Andrés Pérez Narrea.

El presente estudio tiene como objetivo evaluar la utilidad del Internet en la evaluación de los pacientes que padecen de sospecha de enfermedad cerebro vascular aguda (ictus).

Para ello se estudiarán a todos los pacientes que tengan sospecha de presentar ictus y que accedan entrar al estudio.

El estudio consistirá en la recolección de datos del paciente y su enfermedad, así como del examen físico que se le realizará durante su estancia en el Departamento de Medicina de Emergencias y Desastres del Hospital Luis N. Saenz de la PNP. Dicha información será enviada a través de Internet a un médico neurólogo que no labora en la Sanidad de la PNP.

Toda la información referente a la identidad de los pacientes será considerada confidencial a todos los efectos. La identidad de los pacientes no podrá ser revelada ni divulgada excepto cuando sea necesario para su tratamiento, seguimiento o seguridad. Cada paciente será identificado por un código. Los detalles que identifican a los sujetos del estudio serán siempre mantenidos en absoluta confidencialidad.

Los pacientes incluidos en el estudio no son sometidos a ninguna intervención experimental por lo que no altera su tratamiento médico ni implica acontecimientos adversos algunos.

La participación es de carácter voluntaria y es posible retirarse del estudio en cualquier momento, sin que por ello altere la relación médico-paciente ni se produzca perjuicio en su tratamiento.

No hay compensación económica por participar en este estudio.

En caso de cualquier duda o pregunta, podrá contactarse con el Dr. José Andrés Pérez Narrea al teléfono: 4630708-Anexo 275.

**Segunda Parte: Consentimiento por escrito**

**“Estudio comparativo del planteamiento diagnóstico empleando telemedicina en pacientes con ictus en el Departamento de Medicina de Emergencias y Desastres del Hospital Nacional Luis N. Saenz de la PNP”**

Yo ..... familiar ..... del paciente....., he leído la hoja de información que se me ha entregado, he podido hacer preguntas sobre el estudio y he hablado con el Dr. ....

Comprendo que la participación de mi familiar es voluntaria y que puedo retirar a mi familiar del estudio:

1. Cuando quiera.
2. Sin tener que dar explicaciones.
3. Sin que esto repercuta en los cuidados médicos.

Presto libremente mi conformidad para que mi familiar participe en el estudio.

Lima, ..... de ..... del .....

FIRMA: .....

POSTFIRMA: .....

DNI: .....

HUELLA DIGITAL:

Le he explicado este proyecto al participante y he contestado todas sus preguntas. Creo que él comprende la información descrita en este documento y accede a participar en forma voluntaria

Firma del investigador: .....

Nombre del investigador: .....