

TELEICTUS

JORNADAS DE INNOVACION DE ATENCION SANITARIA CON LAS TICs

Dr. J. Carneado-Ruiz. Hospital Infanta Elena de Madrid
Dr. J.A. Rojo Aladro. Hospital Universitario de Canarias

TELEICTUS

- TELEMEDICINA EN NEUROLOGIA: RETOS Y PROBLEMÁTICA
- ICTUS: CONCEPTO E IMPORTANCIA
- TRATAMIENTOS ACTUALES DEL ICTUS
- TELEICTUS
- NEUROSONOLOGIA: ASPECTOS TECNICOS
- NEUROSONOLOGIA: APLICACIONES
- TELENEUROSONOLOGIA

TELEMEDICINA EN NEUROLOGIA: RETOS y PROBLEMÁTICA

- Carencia de Neurólogos (Guardias 24 horas)
 - Exploración Neurológica: Imprescindible y requiere calificación.
 - Necesidad de Pruebas Complementarias “complejas” (TC, RM, Arteriografía, Neurosonología)
 - Subespecialización: Enfs. Cerebrovasculares
- 61% de emergencias neurológicas en telemedicina son Ictus

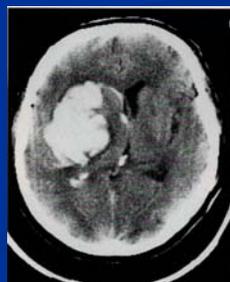
TELENEUROLOGIA EN CANARIAS

- CONSULTA AMBULATORIA DE NEUROLOGIA:
 - Hospital de la Gomera – Tenerife
 - Iniciativa “individual”
 - Personal enfermería entrenado en Exploración Neurológica
 - Medios: videoconferencia, imágenes de fondo de ojo y TC



ICTUS: CONCEPTO

- Ictus, ACV, Trombosis, Embolia, Derrame...
- Daño cerebral, generalmente irreversible, de origen vascular
- ISQUEMICOS o HEMORRAGICOS
- Etiologías: Aterotrombótico, Lacunar, Cardioembólica, etc



ICTUS: IMPORTANCIA

- Tasa de incidencia anual 130-170 por 100.000 habitantes (prevalencia 4-8% de mayores de 65 años)
- Segunda causa de muerte: Primera en mujeres
- Principal motivo de discapacidad
- Hasta un 90% de los pacientes sufre secuelas: en el 30% inhabilita para realizar sus actividades cotidianas
- Segunda causa de demencia
- Consume un 3-5% del gasto sanitario

ICTUS: IMPORTANCIA

CATASTROFE PERSONAL PARA EL INDIVIDUO, SUS FAMILIARES Y EL SISTEMA:

Limitación motora, visual, del lenguaje, cognitiva, etc.
Cuidados y desestructuración familiar, económica, etc
Gasto económico, disminución de productividad, etc.



ICTUS: TRATAMIENTO

- CUIDADOS GENERALES y COMPLICACIONES
- UNIDADES DE ICTUS
- TRATAMIENTOS ESPECIFICOS:
 - FIBRINOLISIS ENDOVENOSA
 - RECANALIZACION INTERVENCIONISTA
 - TRATAMIENTO HEMORRAGIAS: Quirúrgico, Factor VIIr activado recombinante, etc.

REDUCEN MORTALIDAD Y SECUELAS

ICTUS: TRATAMIENTO

CODIGO ICTUS y TRATAMIENTO ESPECIFICO

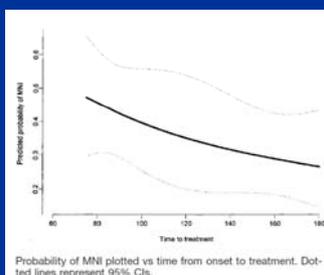
- Reducción absoluta del 13 % en mortalidad-dependencia
- Ha de ser administrado a la mayor brevedad posible (3-4,5-6 horas)
- En fase aguda, el 30% de los pacientes podrían ser candidatos al tratamiento, pero no lo reciben mas que el 2%.
- Las principales causas son: falta de reconocimiento de síntomas por población y/o sanitarios y Retraso en Asistencia Especializada.

Hacke W, Lancet 2004; 363: 768-74.
 Schwamm L.H. Acad Emerg Med 2004
 Meyer BC. Neurology 2005; 64: 1058-60.
 LaMonte MP. Stroke 2003; 34: 725-28.
 Audebert HJ. Stroke 2005; 36: 287-91.
 Hess DC. Stroke 2005; 36: 2018-20.

ICTUS: TRATAMIENTO

EL TIEMPO ES CEREBRO:

Tratamiento en 90': OR 2,8 para pronostico favorable Vs 1,4 entre 90-180'



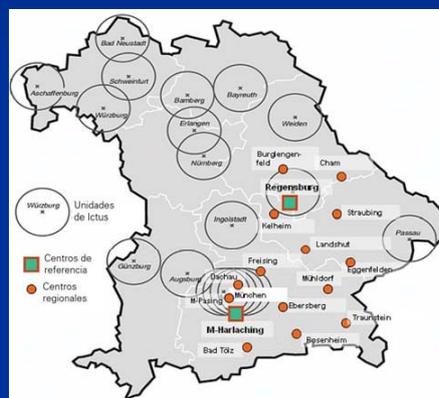
Brown DL. Stroke. 2004;35:147-150.

NO RETRASAR TRATAMIENTO
EVITAR TRASLADOS
OFRECER ASISTENCIA ESPECIALIZADA

Telemedicine for Safe and Extended Use of Thrombolysis in Stroke

The Telemedic Pilot Project for Integrative Stroke Care (TEMPiS) in Bavaria

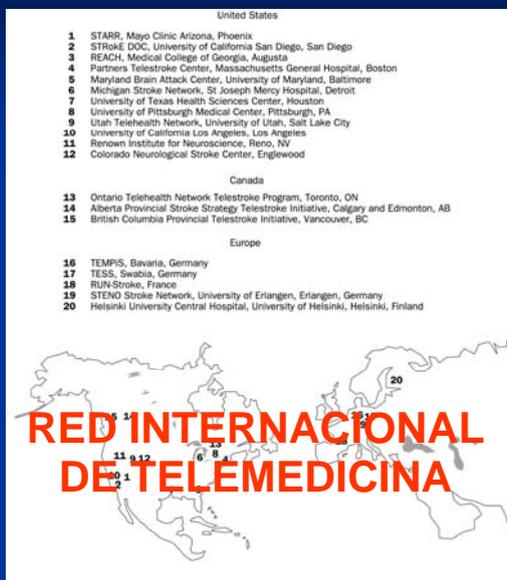
Heinrich J. Audebert, MD; Christian Kukla, MD; Stephan Clarmann von Claranau, MD; Johannes Kühn, MD; Bijan Vatankeh, MD; Johannes Schenkel, MD; Guntram W. Ickenstein, MD; Roman L. Haberl, MD; Markus Horn, MD; on behalf of the TEMPiS Group



TAN EFICAZ Y SEGURA COMO LA FIBRINOLISIS “CONVENCIONAL”

Map of current North American and European telestroke networks

Demaerschak B M et al. Mayo Clin Proc. 2009



TELEICTUS EN ESPAÑA



BALEARES (2006)

- Hospital Son Dureta

CATALUÑA (2007-2009)

- Vall d'Hebron, Can Ruti, Hospital del Mar, Bellvitge y Trueta: 9 Hospitales Comarcales

ANDALUCIA

- Hospital Virgen del Rocío (Sevilla), Hospital Carlos Haya (Málaga)

ALICANTE – VALENCIA

- HGU Alicante

NEUROSONOLOGIA

- Conjunto de Técnicas ultrasonográficas aplicadas a la Neurología
- Realizadas habitualmente por Neurólogos: exigen experiencia técnica y conocimientos en hemodinámica, fisiopatología cerebrovascular y correlación clínica
- Diferentes Dispositivos: Doppler Ciego y Duplex
- Diferentes Técnicas: DTC, DCTSA, RHC, Detección de MEs, Detección de Shunt, Duplex Transcraneal, Duplex TSA, etc.

NEUROSONOLOGIA: ASPECTOS TECNICOS

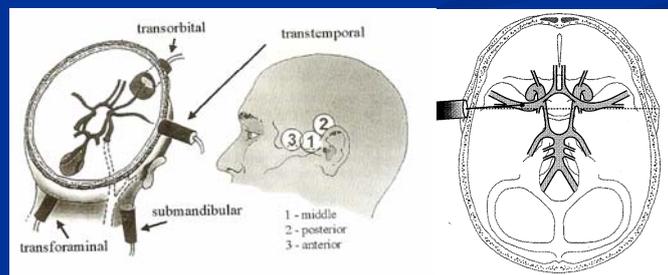
- DTC: Sondas de 2 y 4 MHz. Casco Monitorización
- DUPLEX TSA: Sondas Lineales 7,5-10 MHz
- DUPLEX TRANSCRANEAL: Sondas sectoriales 2-4 MHz



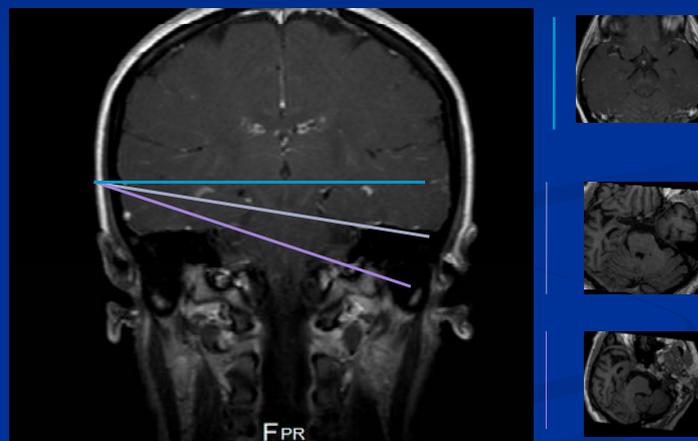
NEUROSONOLOGIA: ASPECTOS TECNICOS

DUPLEX TRANSCRANEAL

- VENTANAS DE INSONACION (Salvar barrera ósea)
 - TRANSTEMPORAL, TRANSORBITARIA y SUBOCCIPITAL



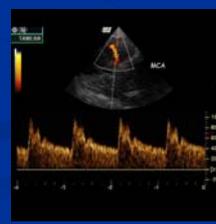
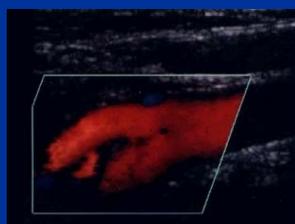
Telemedicina en Neurosonología



NEUROSONOLOGIA: ASPECTOS TECNICOS

DUPLEX TRANSCRANEAL

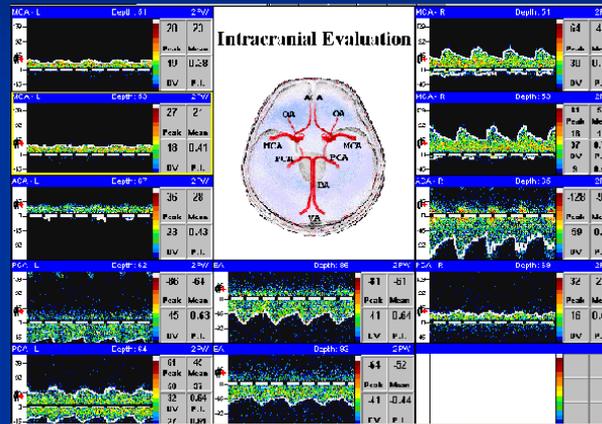
- El Modo B permite tener referencias en parénquima
- El Modo Color permite localizar los vasos
- El Modo Doppler permite estudiar la morfología y medir las velocidades



NEUROSONOLOGIA EN TELEICTUS: APLICACIONES

- Permite conocer en tiempo real el estado de la circulación cerebral en los grandes vasos
- Permite monitorizar estado hemodinámico: recanalización, reoclusiones, etc.
- Ayudan a realizar un diagnóstico etiológico precoz: ateromatrombótico, estenosis intracraneal...
- Pueden contribuir a determinar pronóstico y respuesta al tratamiento
- Pueden orientar precozmente sobre indicación terapéutica concreta: Neurointervencionismo
- Puede contribuir al tratamiento (Sonotrombolisis)
- Pueden diferenciar entre isquemia y hemorragia

Telemedicina en Neurosonología



Telemedicina en Neurosonología

Grade 0: Absent	when flow signals are defined by the lack of regular pulsatile flow signals despite varying degrees of background noise	
Grade 1: Minimal	no visible signs of variable velocity and duration when diastolic flow during all cardiac cycles based on a visual interpretation of pulsals of the flow during and diastole. Remaining flow is a type of minimal flow	
Grade 2: Blunted	blunted or wide flow acceleration of variable duration compared to control positive and diastolic velocity and pulsatility index < 1.2	
Grade 3: Dampened	normal to wide flow acceleration positive and diastolic velocity decreased mean flow velocities (MFV) by >30% compared to control	
Grade 4: Stenotic	MFV of < 80 cm/s. ASD velocity difference of >30% compared to the normal side or < 40% of both affected and comparison sides have MFV < 80 cm/s due to low and diastolic velocities, MFV > 30% compared to the normal side. ASD signs of turbulence	
Grade 5: Normal	> 30% mean velocity difference compared to control similar waveforms shapes compared to control	

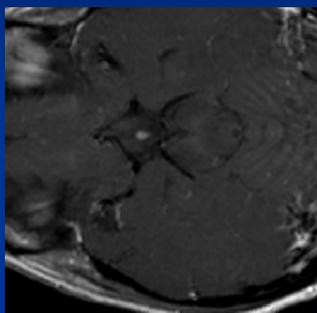
Patrones de oclusión/recanalización (Monitorización)

Telemedicina en Neurosonología

Detección de oclusión
arteria carótida interna.
(Podría permitir activar al
Neurorradiólogo)



Telemedicina en Neurosonología

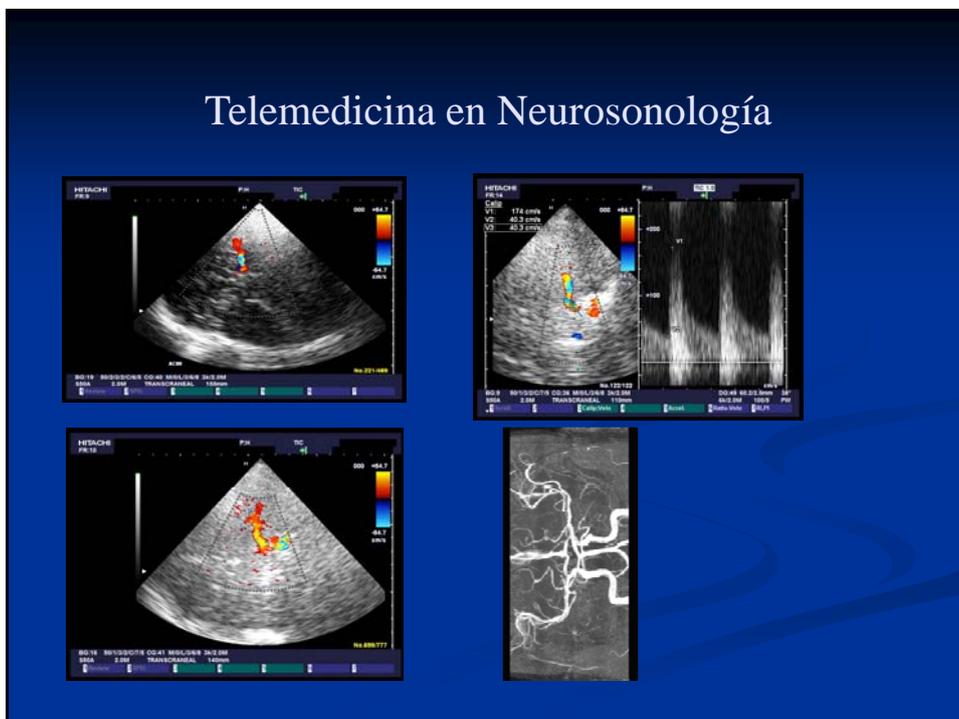


Detección de oclusión de ACM: Establece un pronóstico y ayuda a orientar a pacientes que superen ventana >4,5 horas- activar neurorradiólogo).

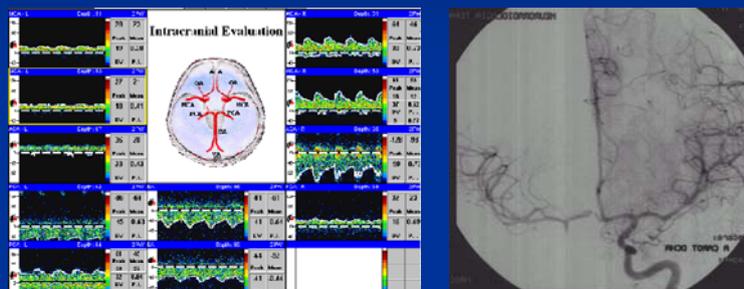
Telemedicina en Neurosonología



Telemedicina en Neurosonología



Telemedicina en Neurosonología



Exploración con ultrasonidos de una oclusión de a carótida interna intracranial. (arteria ocluida en la derecha con velocidades Doppler más bajas en la izquierda)

Differentiation Between Intracerebral Hemorrhage and Ischemic Stroke by Transcranial Color-Coded Duplex-Sonography

M. Mäurer, MD; S. Shambal, MD; D. Berg, MD; M. Woydt, MD; E. Hofmann, MD; D. Georgiadis, MD; A. Lindner, MD; G. Becker, MD

TABLE 3. Comparison of CT and TCCS in the Differentiation Between Intracerebral Hemorrhage and Ischemic Stroke

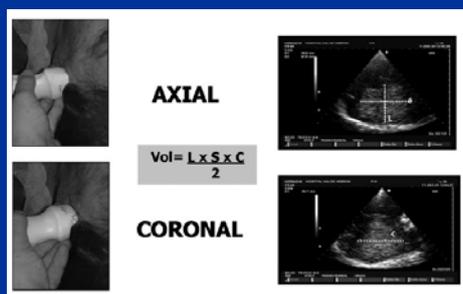
	TCCS Diagnosis	
	Hemorrhage	No Hemorrhage
CT diagnosis		
Intracerebral hemorrhage	50	3
No hemorrhage	4	76

Sensitivity and specificity for TCCS calculated from these data were 94% and 95%, respectively.

Stroke, 1998

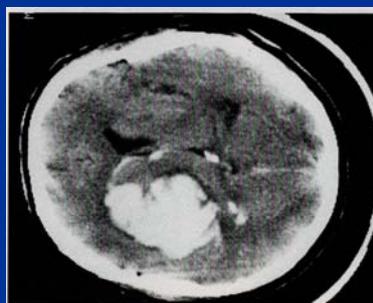
Telemedicina en Neurosonología

- De 46 hemorragias intracerebrales, no se detectaron 8 (17.3%)
- Por localización dificultosa (T-E, cerebelo) y/o pequeño tamaño
- Buena correlación en el cálculo de volumen en comparación con el TC



Santamarina E Stroke. 2009;40:987-990

Telemedicina en Neurosonología



Limitaciones: deja de detectar el 15% de la hemorragias

Si hay un diagnóstico positivo permite redirigir el código ictus y activar Neurocirugía

Telemedicina en Neurosonología

Un único estudio de telemedicina en Neurosonología.

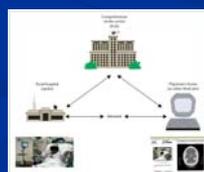
- El que explora sin experiencia lo hace siguiendo las indicaciones del experto, mediante teleconferencia
- Es capaz de detectar la carótida y la ACM (100%)
- Detecta parcialmente la ACA y basilar (44% y 88%)
- Es capaz de detectar una oclusión carotídea, pero no de ACM



Mikulik R. Stroke. 2006;37:229-230.

TELEICTUS - NEUROSONOLOGÍA

- Uso en Atención Primaria
- Hospital de pequeño tamaño en área de referencia.
- Asistencia prehospitalaria (Transporte Sanitario)
- Uso en Urgencias por Equipos de Ictus
- Monitorización Intrahospitalaria (Unidad de Ictus)
- Estudios combinados con RM cerebral
- Posibilidad de compartir información con otros Centros de Referencia e Investigación



Telemedicina en Neurosonología



RETOS DE LA NEUROSONOLOGIA EN TELEMEDICINA

- Dificultad en Insonar Vasos
- Precisan Personal Técnico Cualificado: Los equipos humanos en la medicina de emergencias tienen mucho
- Formación específica en la técnica es costosa en tiempo.
- Falta de Ventana Transtemporal: Hiperostosis (10-15%)
- Tecnificación elevada: Equipos Portátiles y dispositivos de telemedicina
- Por demostrar su utilidad real, aceptación y coste-beneficio

RETOS DE LA NEUROSONOLOGIA EN TELEMEDICINA

POSIBLES “SOLUCIONES”

- Formación Básica
- Uso de Ecocontrastes
- Desarrollar equipos con máxima portabilidad: Mini ecos, Sondas conectadas a teléfonos móviles que envían datos a ecógrafos, etc
- Ecografía virtual: enviar los datos crudos en 3D (Hipótesis a Demostrar)

CONCLUSIONES

- La Neurosonología en telemedicina es una aplicación posible, y constituye un campo por desarrollar en Medicina Extrahospitalaria de emergencias y otros ámbitos (Unidad de Ictus, Atención Primaria, Hospital Comarcal).
- Aporta información que puede reducir el tiempo de aplicación de un tratamiento adecuado y contribuir a mejorar el pronóstico de los pacientes
- Es especialmente útil para regiones con población dispersa: Canarias es un medio ideal

GRACIAS