



MANEJO DEL ICTUS ISQUÉMICO AGUDO Y SU TRATAMIENTO ENDOVASCULAR

MANAGEMENT OF ACUTE ISCHEMIC STROKE AND ITS ENDOVASCULAR TREATMENT

Alumna: Natalia Calvo Escudero

Director: Luis Manuel Fernández Cacho

Curso académico: 2023-2024

Trabajo de fin de Grado Enfermería

Facultad de Enfermería (Universidad de Cantabria)

Agradecimientos:

Quiero agradecer con todo el cariño a las personas que han estado apoyándome en todo momento durante el transcurso de la carrera.

Sobre todo, a mis amigos, familia y pareja por toda la paciencia y apoyo recibido.

También a mi tutor de TFG, Luis Manuel Fernández Cacho, por divulgarme su conocimiento, contribuir con este trabajo y estar ahí siempre que lo he necesitado.

Anexo II: AVISO RESPONSABILIDAD UC

Este documento es el resultado del Trabajo Fin de Grado de un alumno, siendo su autor responsable de su contenido.

Se trata por tanto de un trabajo académico que puede contener errores detectados por el tribunal y que pueden no haber sido corregidos por el autor en la presente edición.

Debido a dicha orientación académica no debe hacerse un uso profesional de su contenido. Este tipo de trabajos, junto con su defensa, pueden haber obtenido una nota que oscila entre 5 y 10 puntos, por lo que la calidad y el número de errores que puedan contener difieren en gran medida entre unos trabajos y otros.

La Universidad de Cantabria, el Centro, los miembros del Tribunal de Trabajos Fin de Grado, así como el profesor tutor/director no son responsables del contenido último de este Trabajo.”

Índice

1.	Resumen	5
2.	Abstract	5
3.	Introducción	6
3.1.	Objetivos del trabajo	6
3.2.	Estructura de búsqueda.....	7
3.3.	Estructura del trabajo	7
4.	Capítulo 1. Generalidades del ictus	7
4.1.	Qué es el ictus.....	7
4.2.	Tipos de ictus	8
4.3.	Etiopatogenia del infarto cerebral.....	9
4.4.	Factores protectores.....	10
4.5.	Factores de riesgo.....	10
4.6.	Triage y atención en urgencias	12
4.7.	Código ictus.....	13
5.	Capítulo 2. Identificación del ictus	14
5.1.	Diagnóstico por imagen	14
5.2.	Pruebas complementarias	17
6.	Capítulo 3. Tratamiento.....	18
6.1.	Tratamiento endovascular mecánico	18
6.2.	Tratamiento farmacológico	19
6.3.	Tratamiento quirúrgico.....	22
7.	Capítulo 4. Papel de la enfermería	22
8.	Capítulo 5. Perspectivas futuras	25
9.	Conclusiones.....	26
10.	Bibliografía	27
11.	Anexos.....	31

Abreviaturas

AIT: Ataque isquémico transitorio

ACV: Accidente cerebrovascular

ENSE: Encuesta Nacional de Salud de España

LCR: Líquido cefalorraquídeo

TAC: Tomografía axial computarizada

TCE: Traumatismo craneoencefálico

TFG: Trabajo Fin de Grado

1. Resumen

El ictus o accidente cerebrovascular se define como una pérdida del flujo sanguíneo en una o varias partes del encéfalo pudiendo ocasionar daños irreversibles (1). Se distinguen dos tipos de ictus, el ictus isquémico y el ictus hemorrágico.

Es una de las enfermedades con mayor morbi-mortalidad en España, siendo la tercera causa de muerte en el año 2021 con 24.858 fallecidos. Asimismo, el impacto socioeconómico que provoca el ictus en España asciende a 2500 millones de euros anuales (2).

Además, la prevalencia e incidencia del ictus se están incrementando por el envejecimiento de la población debido a esto se estima que en el año 2035 la incidencia de la enfermedad aumente un 34% (3).

Por lo tanto, es importante minimizar el tiempo desde que el paciente presenta sintomatología hasta su diagnóstico precoz, se debe actuar de manera inmediata y coordinada, existiendo protocolos como el de código ictus, actuando en el menor tiempo posible para minimizar el impacto socioeconómico y las secuelas de la enfermedad.

Por ello el papel de la enfermería es imprescindible, está presente durante todo proceso asistencial. En primer lugar, la prevención primaria resaltando la promoción y educación de la población, la prevención secundaria, el papel de enfermería es fundamental en el diagnóstico y tratamiento de la enfermedad y por último la prevención terciaria, enfermería brinda un cuidado integral.

El avance de la medicina ha permitido desarrollar nuevas técnicas con menos complicaciones y mayor tasa de eficacia como es el caso de la terapia endovascular, principalmente la combinación del TAC de perfusión junto con la trombectomía mecánica que permiten ampliar el tiempo de actuación para recuperar la recirculación del área afectada.

Palabras clave: ictus, enfermería, tratamiento endovascular, código.

2. Abstract

Stroke or cerebrovascular accident is defined as a loss of blood flow in one or more parts of the brain, which can cause irreversible damage. There are two types of strokes, ischemic stroke, and hemorrhagic stroke (1).

It is one of the diseases with the highest morbidity and mortality in Spain, being the third cause of death in 2021 with 24,858 deaths. Moreover, the socioeconomic impact caused by stroke in Spain amounts to 2.5 billion euros annually (2).

Furthermore, the prevalence and incidence of stroke are increasing due to the aging of the population. Due to this, it is estimated that in the year 2035 the incidence of the disease will increase by 35% (3).

Therefore, it is important to minimize the time from when the patient presents symptoms until early diagnosis; action must be taken immediately and in a coordinated manner, with protocols such as the stroke code, acting in the shortest time possible to minimize the socioeconomic impact and the sequelae of the disease.

Therefore, the role of nursing is essential, it is present during every care process. Firstly, primary prevention highlighting the promotion and education of the population, secondary prevention, the role of nursing is fundamental in the diagnosis and treatment of the disease and finally tertiary prevention, nursing provides comprehensive care.

The advancement of medicine has allowed the development of new techniques with fewer complications and a higher rate of effectiveness, such as endovascular therapy, the combination of perfusion CT with mechanical thrombectomy that allows extending the intervention time to recover recirculation of the affected area.

Key words: stroke, nursing, endovascular treatment, code

3. Introducción

El ictus fue descrito desde la antigüedad bajo la denominación de apoplejía. Del griego ἀποπληξία, fue descrito por Hipócrates de Cos (460-370 a. C.) como un ‘golpe súbito’. La apoplejía se origina según los textos hipocráticos por un desequilibrio entre los cuatro humores del cuerpo (4).

Durante la Edad Media y el Renacimiento cabe destacar la figura de Galeno y su descubrimiento sobre la red vascular neurológica a la que denominó “la rete mirabile”, la red maravillosa. Esta estructura permitió explorar y entender la etiología de la enfermedad debido a una causa vascular (4).

En la actualidad, el ictus, es una enfermedad aguda es la causa principal de invalidez en nuestro país, ocasionando unos costes sociosanitarios elevados.

Actualmente es la tercera causa de muerte en la población, la segunda causa de muerte en hombres y primera causa de muerte en mujeres. Se estima que la incidencia de esta enfermedad anual ronda los 71.780 casos nuevos en población mayor a los 18 años. En cuanto la prevalencia en el año 2017 según la encuesta nacional de salud (ENSE) fue del 1,7%, es decir 661.552 personas presentan la enfermedad (5).

Se estima un incremento en la incidencia y prevalencia de la enfermedad por el envejecimiento de la población. Además del incremento de enfermedades crónicas como son la hipertensión, diabetes, influyen favoreciendo el desarrollo de la enfermedad por ser estas, factores de riesgo.

3.1. Objetivos del trabajo

- Describir la fisiología del ictus y los tipos que existen.
- Describir y analizar el papel de la enfermera en la atención del paciente con ictus en todas las esferas: prevención, diagnóstico precoz, atención al paciente con diagnóstico de ictus y rehabilitación.

3.2. Estructura de búsqueda

La metodología empleada ha sido una revisión bibliográfica de artículos de revista y libros de neurología, todos ellos publicados en un plazo inferior a 5 años a contar desde el año 2024. Las estadísticas recogidas sobre la prevalencia e incidencia han sido sobre el año 2017 porque después de revisar la literatura no he encontrado ningún dato posterior.

Se ha recabado información de páginas y bases de datos como Scielo, Pubmed, Google Scholar, la Sociedad Española de Neurología, libros como Adams y Víctor de Neurología o el Manual de Neurología de AMIR.

Además, he utilizado MESH y DESH para extraer las siguientes palabras clave: ictus, enfermería, tratamiento endovascular y código. Se ha seleccionado la información de acceso gratuito, basada en la evidencia y en diferentes idiomas para extender el conocimiento y abarcar más información.

Asimismo, me he apoyado en el uso de operadores booleanos para seleccionar y descartar información, he utilizado “and”, “or” y “not”.

3.3. Estructura del trabajo

La estructura que he elegido para este trabajo consta de 5 capítulos, en primer lugar las generalidades del ictus y sus características, el segundo capítulo trata sobre los métodos de identificación, en tercer lugar los tipos de tratamiento que existen y las alternativas en función de las características del paciente, en cuarto lugar el papel de enfermería desde la sospecha del diagnóstico y por último las perspectivas futuras sobre innovaciones en el campo de la neurología y ciencia para minimizar los costes sociosanitarios y consiguiendo la integración de la inteligencia artificial para un diagnóstico precoz.

4. Capítulo 1. Generalidades del ictus

4.1. Qué es el ictus

El ictus se define como la pérdida de aporte sanguíneo que puede afectar de manera temporal o definitiva a una o varias partes del encéfalo.

La Organización Mundial de la Salud (OMS), en 1970, definió el ictus como “el rápido desarrollo de síntomas y/o signos clínicos de alteración focal de la función cerebral, que dura más de 24 horas o lleva a la muerte sin causa aparente que no sea la de origen vascular” (6). Al no aportarse el suficiente oxígeno a la zona afectada se produce una hipoxia local, isquemia del tejido circundante y una hipoglucemia por disminuir el aporte de glucosa con la consecuente necrosis celular.

El ictus se puede clasificar en varias etapas en función del momento del proceso del ictus que se encuentre (7):

- Fase hiperaguda: este periodo comprende el tiempo desde que se presenta la sintomatología hasta la utilización del tratamiento elegido. Suelen ser las primeras 6 horas de evolución.
- Fase aguda: corresponde las primeras 24-72 h desde el ingreso.
- Fase subaguda: engloba desde las 24-72 h hasta el alta hospitalaria.
- Fase crónica: Se corresponde a todas las acciones que van a resultar para una óptima reintegración familiar y social (7).

4.2. Tipos de ictus

Los ictus se pueden clasificar de diversas formas dependiendo de la localización anatómica, la etiopatogenia o incluso de la presentación clínica, sin embargo, se clasifican en dos grandes grupos: ictus isquémico y el ictus hemorrágico (1,8,9).

El ictus isquémico representa la mayoría de los casos de ictus, pudiendo llegar al 80-85%. Se produce por una alteración en el aporte sanguíneo ya sea por un trombo, émbolo o una disminución del aporte cardíaco (8,9).

Dependiendo de la extensión de la lesión, se puede clasificar en focal, si solo afecta a una determinada zona del encéfalo o global afectando a la totalidad del encéfalo.

● Isquemia cerebral focal

Dependiendo de la duración de la sintomatología se puede dividir en dos grandes grupos a su vez: el ataque isquémico transitorio y el infarto cerebral (8,9).

- Ataque isquémico transitorio (AIT): se trata de un episodio agudo, de escasa evolución, desaparece en una hora o en pocos minutos, sin dejar ninguna evidencia.
- Infarto cerebral: tiene 24 horas o más de evolución, produce un déficit neurológico debido a la alteración en la circulación sanguínea. El infarto cerebral se clasifica en función de la etiología y se distinguen los siguientes (8,9):
 - Infarto cerebral aterotrombótico o arteriosclerosis de grandes vasos
 - Infarto cerebral lacunar o enfermedad oclusiva de pequeño vaso arterial
 - Infarto cerebral cardioembólico
 - Infarto cerebral de etiología inhabitual

● Isquemia cerebral global

Se origina por un descenso brusco y breve de la cantidad del aporte sanguíneo que llega a la totalidad del encéfalo. Los hemisferios cerebrales se ven afectados de manera difusa, pudiendo llegar a producir una lesión asociada en el tronco del encéfalo y/o cerebelo que puede llegar a producir una necrosis cortical, provocando un estado vegetativo al paciente incluso la muerte (8,9).

Por otro lado, el ictus hemorrágico, es menos común (15-20%) de los casos, se produce por una rotura del endotelio vascular con la consecuente extravasación de sangre a la cavidad

intracraneal. Las causas más frecuentes son la hemorragia intracerebral y la hemorragia subaracnoidea (8,9).

◦Hemorragia intracerebral: se trata de una hemorragia dentro de la cavidad craneal. Principalmente afecta a ganglios basales, tálamo, tronco encefálico y cerebelo. La causa más frecuente es la hipertensión arterial que puede producir una rotura del endotelio vascular, también puede deberse a tumores, enfermedades de la sangre y por malformaciones de los vasos sanguíneos como aneurismas (8,10).

◦Hemorragia subaracnoidea: se produce en el espacio subaracnoideo, espacio ocupado por el líquido cefalorraquídeo (LCR). La causa más frecuente es la rotura de un aneurisma sacular, aunque también puede producirse por consumo de tóxicos, enfermedades de la sangre y por traumatismo craneoencefálicos (TCE) (8,10).

Los ictus hemorrágicos cuya etiología es debida a la rotura de un aneurisma sin provocar una hemorragia masiva, se emboliza el punto de sangrado a través de “coils”, pequeños dispositivos con forma de espiral que ocluyen el lumen (11).

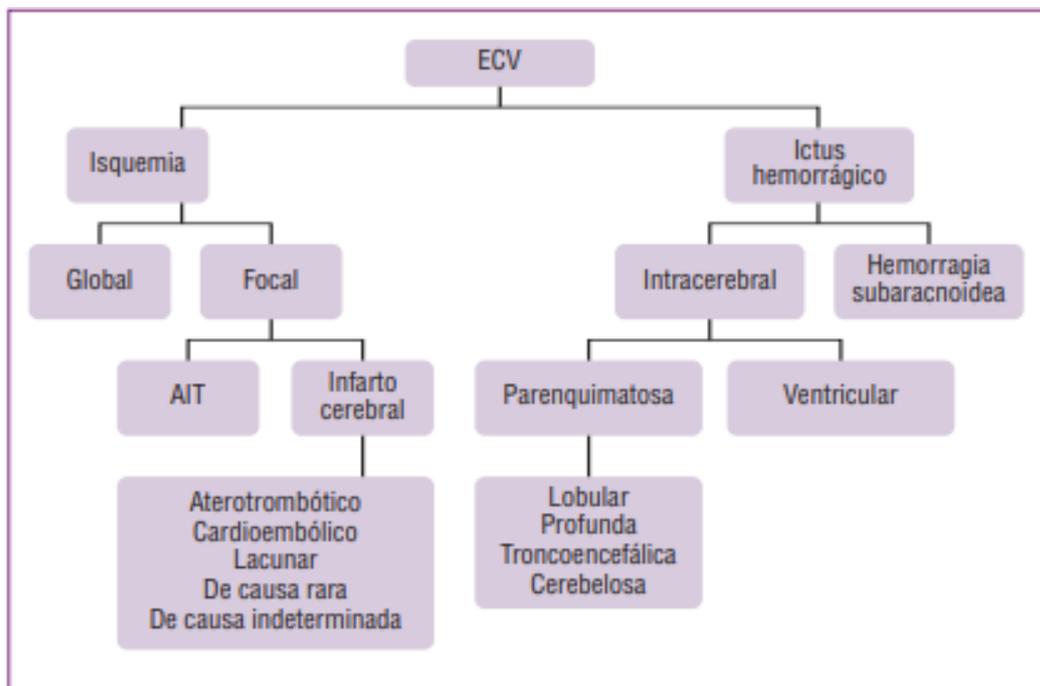


FIGURA 1. Clasificación de la enfermedad cerebrovascular (ECV) según su naturaleza (E. Díez Tejedor y R. Soler, 1999).

Foto 1. Clasificación ACV (Portales Médicos.com)

4.3. Etiopatogenia del infarto cerebral

El ictus/infarto cerebral se clasifica en función de la etiología, encontramos varios tipos:

- Infarto cerebral aterotrombótico o arteriosclerosis de grandes vasos, supone el 30% de los infartos cerebrales y se producen de manera secundaria a otra enfermedad aterosclerótica. Son consecuencia de una oclusión o estenosis del vaso sanguíneo. La

aparición de los síntomas se instaura en pocas horas y sobre todo en horario nocturno (8,10).

- **Infarto cerebral lacunar o enfermedad oclusiva de pequeño vaso arterial**, se produce la estenosis en pequeños vasos sanguíneos, supone el 15% de los casos y está muy relacionado con enfermedades crónicas que favorecen la estenosis del endotelio vascular, produciendo microangiopatía como la diabetes y la hipertensión (8,10).

- **Infarto cerebral cardioembólico**, se produce un émbolo que viaja por el torrente sanguíneo hasta llegar al encéfalo y ocluye un vaso sanguíneo del mismo tamaño del émbolo u otro de menor calibre. Se produce generalmente el émbolo en el corazón y representa el 20% de los casos (8,10).

- **Infarto cerebral de etiología inhabitual**, representa alrededor del 20% de los casos y en este tipo se incluyen todos los infartos cerebrales que no presentan los criterios de inclusión de los anteriores tipos (8,10).

4.4. Factores protectores

Los factores protectores del ictus se basan en la prevención de la enfermedad, aportando una dieta rica en frutas y verduras, evitando las grasas, procesados y la sal para evitar el desarrollo de enfermedades como la dislipemia o la hipertensión, además de apoyar el fomento del ejercicio físico.

4.5. Factores de riesgo

En cuanto a los factores de riesgo se pueden clasificar en dos grandes grupos: factores de riesgo no modificables y factores de riesgo modificables.

- **Factores de riesgo no modificables:**

- **Edad:** la edad es uno de los factores de riesgo más importantes, puede afectar a cualquier franja de edad de la población, sin embargo, a partir de los 55 años el riesgo de padecer ictus se duplica.

- **Sexo:** los hombres tienen un mayor riesgo de tener ictus, sin embargo, las mujeres al tener una mayor esperanza de vida, a partir de la 8ª década esta proporción se invierte, además las mujeres que tienen ictus generalmente son más mayores que los hombres y por ello son más proclives a morir.

- **Raza:** las personas de raza negra tienen una mayor predisposición a padecer ictus, se ha descubierto recientemente que es debido al gen PAR 4, si las personas son portadoras de dos copias de este gen, tienen una mayor incidencia de tener ictus y mayores niveles de discapacidad posterior. Se ha visto que el 60% de los casos que portan el gen PAR 4, no responden a la terapia antiagregante estándar (12).

- **Genética:** la predisposición genética puede aumentar la incidencia del ictus debido a que muchos factores de riesgo modificables tienen un componente genético.

●Factores de riesgo modificables:

●Hipertensión arterial: se ha demostrado que es el factor de riesgo más importante para desarrollar ictus, una reducción de la hipertensión arterial es proporcional a la reducción de la posibilidad de tener un ictus. Se recomienda bajar la tensión arterial a cifras menores a 140/80 mmHg, con el abandono del tabaco, el fomento de la actividad física o el abandono del alcohol (8,13,15,16).

●Obesidad: se ha demostrado recientemente que un IMC mayor de 20, aumenta linealmente el riesgo de tener un ictus, además, las personas con obesidad IMC >30 tienen un 70% más de posibilidad de sufrir un accidente cerebrovascular respecto a las personas con un IMC <25. Asimismo, la presencia de grasa abdominal predispone también a padecer ictus (8,13,15,16).

●Menopausia: los cambios hormonales que se producen en la menopausia, el déficit estrogénico produce unos cambios físicos y metabólicos, produciendo rigidez vascular, se tiende a ganar peso, se produce osteoporosis y se produce cambios en los niveles de colesterol. Se ha asociado la THS (terapia hormonal sustitutiva) con un incremento de la incidencia del 30% del ACV (8,13,15,16).

●Dislipemia: la partícula LDL es una lipoproteína que se encuentra en el organismo, es necesaria para el transporte del colesterol a los tejidos, aunque en niveles inadecuados favorece la placa de ateroma, favoreciendo el riesgo de aparición de enfermedades cardiovasculares, de igual manera con niveles inadecuados de triglicéridos y colesterol total (8,13,15,16).

●Estilo de vida sedentario: las personas que no realizan ejercicio físico no caminan y pasan la mayor parte del día tumbados o sentados, tienen más riesgo de padecer un ictus (8,13,15,16).

●Tabaquismo: aumenta las probabilidades de sufrir un infarto agudo de miocardio y de sufrir un ictus, lesiona el endotelio vascular, favorece la agregación plaquetaria, aumenta los niveles de tensión arterial (8,13,15,16).

●Diabetes: los niveles elevados de glucemia favorecen la aparición de placas de ateroma, la diabetes DM1, al tener una base inmunológica y tener un componente inflamatorio, lesionan los vasos endoteliales, por otro lado, la DM2, aumenta la resistencia tisular a la insulina, aumentando el riesgo de la formación de trombos por la hipercoagulabilidad (8,13,15,16).

●Fibrilación auricular: la fibrilación auricular es la arritmia más frecuente que presenta la población española, es un factor de riesgo para el infarto cerebral porque aumenta hasta 5 veces el riesgo de tener un ictus. Los ictus isquémicos son los más comunes y sobre todo aquellos de origen cardioembólico son más graves y tienen una mayor tasa de discapacidad en comparación con otras etiologías (8,13,14,15).

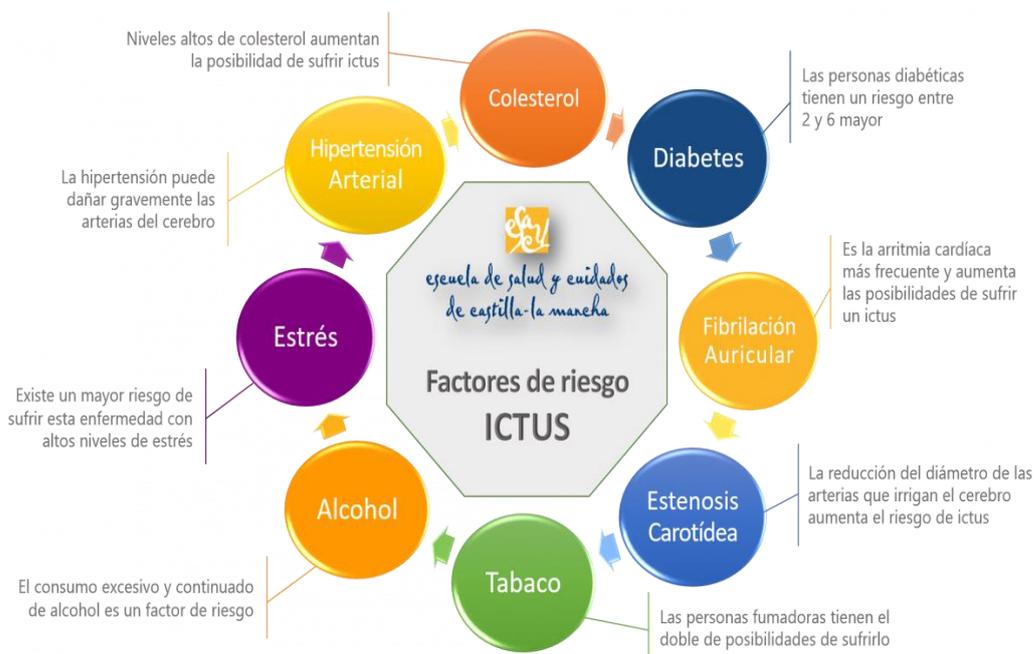


Foto 2. Factores de riesgo del ACV (Escuela de Salud de Castilla la Mancha)

4.6. Triage y atención en urgencias

El diagnóstico precoz del ictus en un servicio como urgencias a veces es complicado debido a los 5 niveles que existen en el triaje y a la demanda asistencial.

La atención en urgencias en un paciente que se sospeche de un ictus se deberá considerar una emergencia médica y se deberá atender en el menor tiempo posible y dependiente del servicio de Neurología.

Cómo actuar en triaje (17):

- Anamnesis: es muy importante identificar la hora de comienzo de los síntomas, los factores de riesgo vascular que pueda tener, su situación basal previa, el tratamiento concomitante.
- Constantes vitales: las constantes vitales como la saturación de oxígeno, frecuencia cardíaca, temperatura, tensión arterial y frecuencia respiratoria.
- Glucemia capilar.
- Valoración neurológica: utilizando la escala NIHSS y la escala de Cincinnati. La escala NIHSS se utiliza para determinar la gravedad, pronóstico y tratamiento del ACV.

La escala de Cincinnati también conocida como método F.A.S.T. es el mejor método de diagnóstico precoz del ictus en el ámbito extrahospitalario. Los síntomas que evalúa esta escala son los siguientes (18):

- Desviación de la comisura labial, se pide al paciente que sonría, así se observa si se desvía la comisura hacia algún lado de la cara.
- Hemiparesia/paresia de brazo y pierna o solo del brazo del lado afectado, se valora la coordinación y fuerza de las extremidades, se mide la dificultad que tiene para mantener las extremidades alineadas.
- El habla, la presencia de un lenguaje incoherente o dificultad para comprender la información, hace sospechar de un ACV.



Foto 3. Método F.A.S.T. (Medtronic)

- Otros síntomas:
 - Cefalea intensa que no cede
 - Dificultad para ver por uno o ambos ojos
 - Visión borrosa
 - Mareos
 - Dificultad para andar
 - Dificultad para mantener el equilibrio

Una vez se sospecha de ictus se activa el código ictus que se activa de manera coordinada y precoz para minimizar las secuelas.

4.7. Código ictus

Una vez confirmada la sospecha de ACV, se activa el protocolo denominado código ictus. Este protocolo estandarizado, coordinado permite hacer un diagnóstico precoz y disminuye el tiempo de respuesta, minimizando las secuelas.

Puesto en marcha el código ictus, el paciente que se encuentra en la zona de triaje o en el box de urgencias se le traslada al box de críticos y se avisa inmediatamente al neurólogo (18).

Se realiza la valoración (ABCDE):

- Apertura de la vía aérea
- Ventilación
- Circulación
- Valoración neurológica
- Exposición

Se revalúa continuamente la valoración ABCDE, es importante asegurar el 100% de saturación para evitar la hipoxia tisular, se hace un seguimiento del control antitérmico, la temperatura corporal debe ser menor a 37º.

Medidas generales para tener en cuenta en el código ictus (8,18,19,20):

- Posición del cabecero, dependiendo de la etiología del ictus, en caso de hemorragia intracraneal, estenosis extra/intracraneal o inestabilidad hemodinámica, se recomienda mantener el cabecero a 0º, por otro lado, en niveles bajos de conciencia, patologías respiratorias de base o sospecha de un aumento de la PIC, que conlleve a una hipertensión intracraneal, se recomienda una posición semiincorporada a 30º.
- Dieta absoluta hasta que se compruebe la disfagia o las primeras horas con sueroterapia como soporte.
- Canalización de vías venosas periféricas en el brazo que no presente la paresia, para la administración de sueroterapia y para la extracción urgente de pruebas complementarias como la bioquímica o la coagulación.
- Control de la glucemia, la hiperglucemia en las primeras horas del ACV, es un indicador de peor pronóstico, se debe mantener niveles de glucemia de entre 140-180 mg/dl.
- Un ECG de control para determinar si la etiopatogenia del ictus es de origen vascular.
- TAC de control.

5. Capítulo 2. Identificación del ictus

El “gold standard” para identificar el ictus, son las pruebas de radiodiagnóstico, como la tomografía axial computarizada (TAC).

5.1. Diagnóstico por imagen

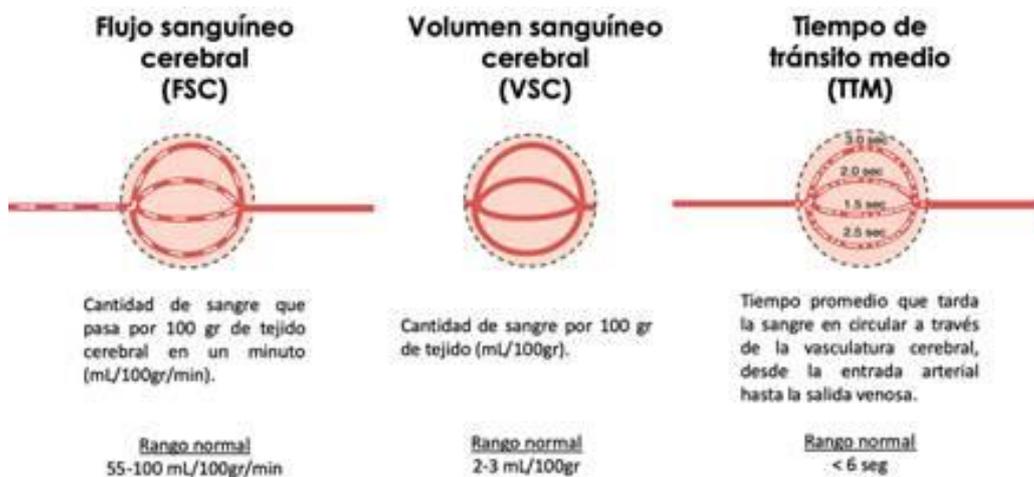
•TAC

Es la técnica más accesible y rápida, está considerada el “gold standard” para la identificación de la isquemia cerebral. Su realización de manera urgente permite descartar la presencia o no de isquemia, así como otras causas de focalidad neurológica. Permite medir la evolución del transcurso del infarto cerebral isquémico agudo, además es capaz de discernir entre otras

estructuras que pueden simular un infarto cerebral como son los tumores o los hematomas subdurales (8). Permite detectar la extensión y evolución de la leucoaraiosis; regiones de menor densidad dentro de la corteza blanca cerebral. Sin embargo, presenta ciertos inconvenientes como una baja sensibilidad en la detección temprana del ictus isquémico, no detecta hemorragias cerebrales antiguas y tiene una baja resolución en ictus lacunares y corticales de pequeño tamaño (8).

Se pueden realizar en el diagnóstico de ictus hasta 3 tipos de TAC:

- TAC sin contraste: cuyo objetivo es confirmar la presencia del ACV y discernir entre patología orgánica y hemorragia cerebral, para en estos últimos casos desactivar el código ictus (8).
- TAC de perfusión cerebral con contraste: consiste en la aplicación de un contraste endovenoso que permite valorar la perfusión cerebral en distintos planos consecutivos del córtex cerebral teniendo en cuenta el flujo de sangre que llega a la zona afectada, el volumen de sangre que llega y por último el tiempo que tarda en llegar. Una vez calculados estos 3 parámetros, se puede estimar la efectividad de la utilización de la trombectomía mecánica para activar la recirculación del área afectada o desestimar este tratamiento por la necrosis que presenta el área (8,21). Para ello, se utiliza el “mismatch o volumen de penumbra” permite hallar la diferencia entre la resta del volumen cerebral afectado, es decir, la zona necrosada, menos el volumen con un flujo cerebral menor a 30%, es decir la zona isquémica (21). En función del valor que hallemos se podrá utilizar la trombectomía mecánica como se ha detallado anteriormente.



Ilustraciones adaptadas de:

Grotta JC, Albers GW, Broderick JP, Kasner SE, Lo EH, Mendelow AD, et al. Stroke: Pathophysiology, Diagnosis, and Management. Elsevier Inc., 2015. 1254 p.

Foto 4. Parámetros y respectivos conceptos. (SciELO.cl)

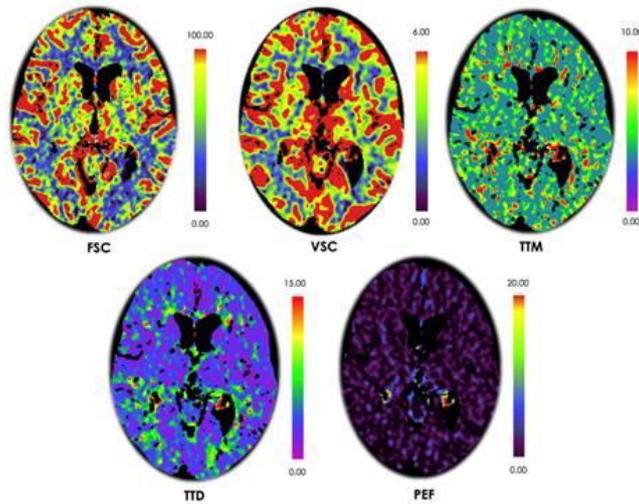


Foto 5. TAC de perfusión cerebral y sus parámetros (SciELO.cl)

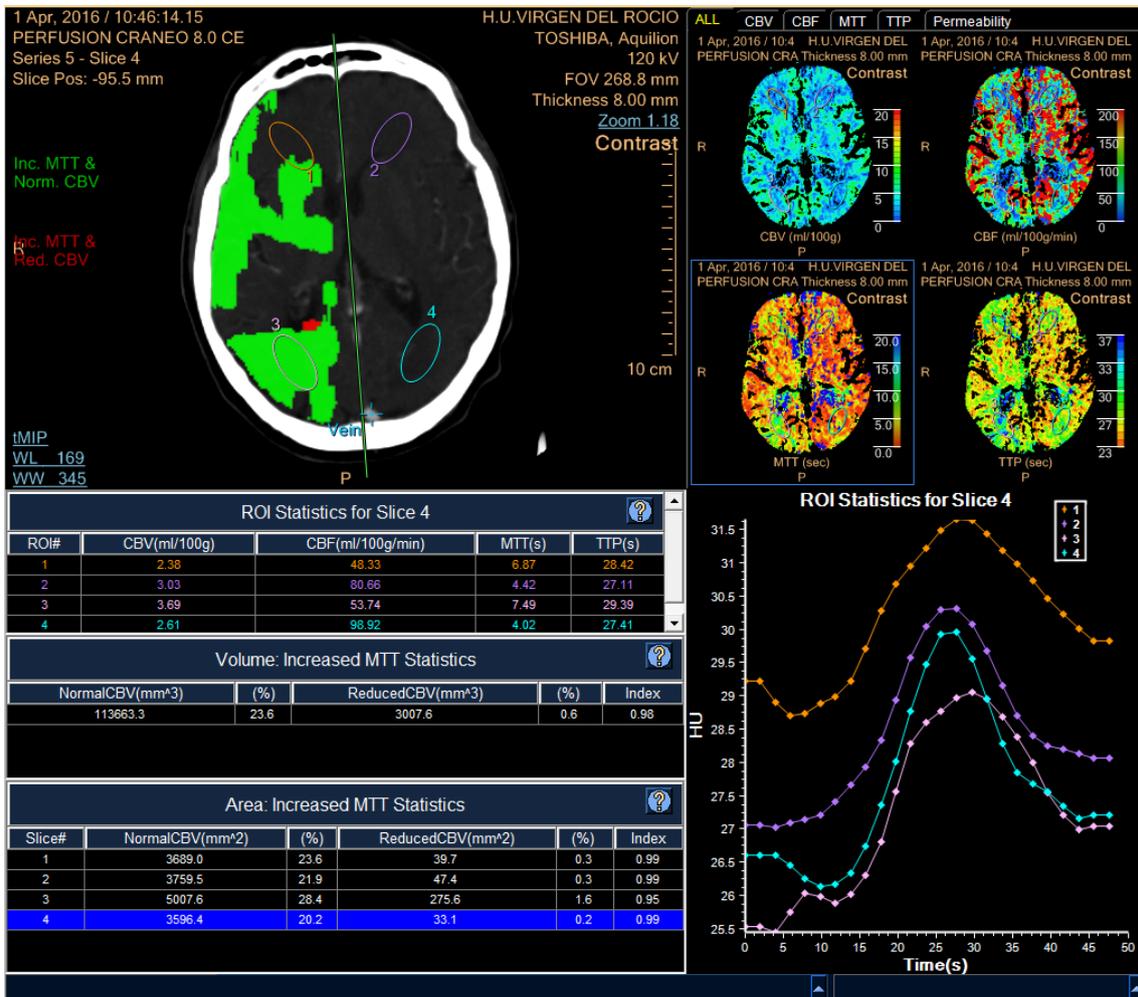


Foto 6. Caso clínico (HU Virgen del Rocío)

- Angio-TAC de arterias supraaórticas e intracraneales: se usa fundamentalmente como técnica de apoyo del TAC con contraste, permite visualizar los vasos sanguíneos y localizar el trombo, con el AngioTAC se evitan flujos turbulentos, pudiendo comprobar la estenosis endotelial, la presencia de aneurismas o incluso malformaciones vasculares. Es una prueba obligatoria complementaria en aquellos pacientes que son candidatos a la terapia trombolítica (8).

Debido a los avances en la medicina, se están empezando a realizar de forma experimental el denominado “directo a sala” consiste en la derivación inmediata a la sala de neuro-intervencionismo a un paciente con sospecha de ictus para la realización de un AngioTAC y en caso de confirmación del diagnóstico realizar la trombectomía sin hacer el TAC de control.

- Resonancia magnética

Utilizada en casos de diagnóstico y tratamiento de ictus, se ha demostrado que es igual de sensible que el TAC en la detección temprana de isquemia cerebral. Aunque es más sensible y específica en casos en los que el diagnóstico es incierto debido a que las imágenes que realiza detallan con más precisión la extensión, la topografía y en ocasiones el mecanismo causante.

Actualmente existen dos tipos de RM, de difusión y de perfusión. Resonancia magnética de difusión muestra el tejido infartado durante la fase aguda o la resonancia magnética de perfusión que cuantifica la extensión del tejido hiperextendido (8).

La combinación de ambas técnicas permite una detección más sensible y precoz, permite conocer la evolución, así como determinar la eficacia de las distintas modalidades terapéuticas. La RM de difusión permite conocer un área más extensa que la RM de perfusión que tiende a infravalorar el área del infarto cerebral. La diferencia entre ambas zonas permite identificar el tejido de penumbra o mismatch (21) y, por lo tanto, potencialmente recuperable con tratamientos recanalizadores (8).

- Eco-Doppler

Es una prueba de prevención del ictus, consiste en medir el flujo que llega de los vasos sanguíneos a través de ondas. Se utiliza fundamentalmente el Eco-Doppler de troncos supraaórticos, permite visualizar el flujo de las arterias carótidas y vertebrales que irrigan la zona cerebral y valorar hemodinámicamente al paciente (8).

- Radiografía de tórax

Su uso sobre todo permite visualizar las complicaciones del ictus o descartar posibles causas orgánicas como la existencia de cardiopatías (8).

5.2. Pruebas complementarias

Las pruebas complementarias para apoyar el diagnóstico del ictus o averiguar su pronóstico son las siguientes:

- Electrocardiograma (ECG)

Se recomienda un electrocardiograma de 12 derivaciones debido a la elevada incidencia de patologías cardíacas como causa del ictus (8,18).

- Pruebas de laboratorio

Se solicita de manera urgente la analítica como si de un preoperatorio se tratase. Es importante una bioquímica para determinar la función renal del paciente, los iones, y la glucemia. El hemograma con el recuento leucocitario, número de plaquetas, el hematocrito y la cantidad de hemoglobina por si fuera necesario transfundir o para conocer el riesgo de trombo y por último un tubo de coagulación para determinar la actividad de protrombina, es importante conocer si el paciente está en tratamiento con algún anticoagulante (8,18).

6. Capítulo 3. Tratamiento

6.1. Tratamiento endovascular mecánico

Actualmente considerado el tratamiento endovascular mecánico como el “gold standard” por los buenos resultados que se han logrado. Numerosos estudios recalcan la mejora de resultados, una disminución de la tasa de mortalidad combinando la terapia endovascular mecánica con la terapia con fibrinolíticos.

- Trombectomía mecánica

La trombectomía mecánica consiste en la extracción mecánica de un trombo con la ayuda de catéteres endovasculares a través de la punción arteria femoral, principalmente en la arteria carótida intracraneal, la arteria cerebral media, cerebral anterior y menos común la arteria basilar. Existen tres técnicas para utilizar en la trombectomía mecánica (22,23).

- Sistemas Merci, consta de 3 dispositivos, un catéter guía con balón, un microcatéter y un dispositivo distal, se realiza una angiografía insertando un catéter guía con balón. Está recubierto por nitinol (22,23).
- Sistema de aspiración Penumbra es un catéter de primera generación, elimina trombos de grandes vasos sanguíneos (22,23).
- Sistemas de segunda generación Solitaire y Trevo utilizan un balón con stent que produce la rotura del trombo (22,23).

- Criterios de inclusión:

- Pacientes mayores de 18 años.
- ACV agudo dentro de las 24 horas desde el inicio de síntomas.
- TC o RM con imágenes de lesiones isquémicas.
- Pacientes con oclusión de gran vaso en el territorio anterior.

▫Criterios de exclusión:

- Deterioro cognitivo previo moderado-severo.
- Enfermedad concomitante grave o con mal pronóstico.
- Hemorragia cerebral aguda.
- Hipertensión severa y persistente a pesar de tratamiento adecuado.
- Trombocitopenia (<75.000 plaquetas).

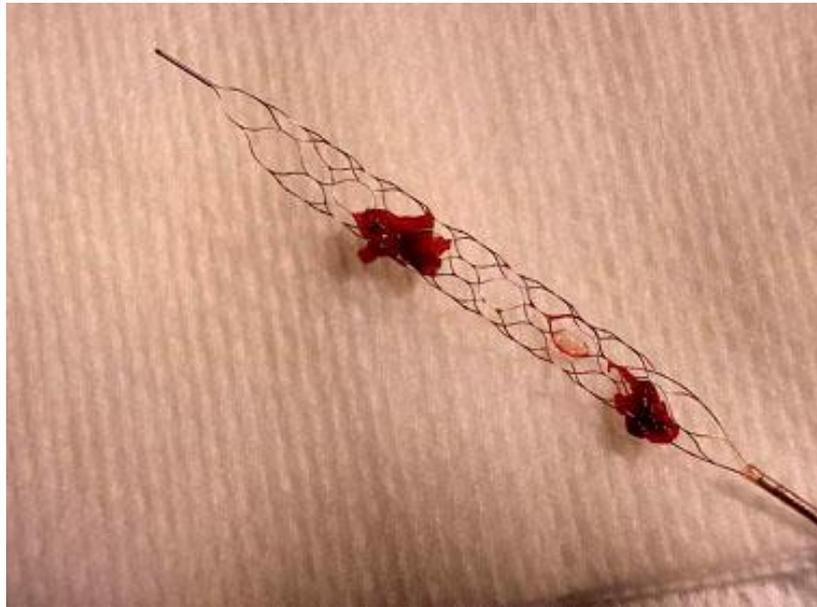


Foto 7. Trombectomía mecánica con varios coágulos (SciELO Chile)

6.2. Tratamiento farmacológico

El tratamiento farmacológico es útil en los infartos cerebrales isquémicos ya que su función va a ser disminuir los factores de riesgo, disminuir las secuelas del ictus e impedir el desarrollo de nuevos trombos/émbolos que favorezcan la aparición de un nuevo ictus. Este tratamiento se debe instaurar de forma precoz para evitar al máximo las posibles secuelas.

●Antitrombóticos

Su uso está en controversia en las etapas agudas del ictus porque no se ha demostrado la suficiente evidencia sobre la disminución de la progresión del trombo o la disminución de recidivas, sin embargo, son de gran utilidad en la prevención de complicaciones como la trombosis venosa profunda (TVP). Dentro de este grupo podemos encontrar los fármacos anticoagulantes y los fármacos antiagregantes (24).

◦Anticoagulantes: indicados para los pacientes con ictus cuya etiología haya sido la fibrilación auricular, aunque debe evitarse la combinación con antiagregantes en este

supuesto. Se recomiendan los anticoagulantes directos (dabigatrán, apixabán) frente a los fármacos anti-vitamina K debido a una menor tasa de hemorragia intracraneal (8,24).

▫Criterios de exclusión:

- Prótesis valvulares metálicas.
- Estenosis mitral reumática.
- Alergia o contraindicación a AVK.
- Ictus isquémico con alto riesgo de hemorragia intracraneal.
- Edad mayor a 70 años por alto riesgo de hemorragia.
- Lesiones o enfermedades con un riesgo significativo de hemorragia mayor.

◦Antiagregantes: su uso es de forma preventiva a largo plazo, evitando la agregación plaquetaria y la favoreciendo la inhibición plaquetaria para impedir la progresión del trombo. Se recomienda el uso del ácido acetilsalicílico (AAS) y dependiendo de la etiología del ictus se recomienda el uso de una doble antiagregación (AAS+clopidogrel) (8,24).

▫Criterios de exclusión:

- Alergia a AAS.
- Ictus isquémico con alto riesgo de hemorragia intracraneal.
- Úlcera gastrointestinal.
- Insuficiencia hepática grave.
- Insuficiencia renal grave.

●Fibrinolíticos

La mayoría de los infartos cerebrales o ictus están causados por un trombo/émbolo, por ello estos fármacos son de elección para disolver los trombos y recuperar la perfusión tisular. Este tipo de tratamiento se basa en terapias de reperfusión como son la fibrinólisis intravenosa, con activador tisular del plasminógeno intravenoso o alteplasa (rtPA IV), y el tratamiento endovascular intervencionista intraarterial y/o trombectomía (8,24).

La fibrinólisis intravenosa utiliza microcatéteres en el interior del trombo para infundir lentamente una mayor concentración de agente fibrinolítico con una menor dosis sistémica. Para confirmar la efectividad del tratamiento se utiliza el Angio-TAC con contraste y se verifica la recanalización del vaso. Recientes estudios han demostrado una mayor tasa de éxito combinando la fibrinólisis arterial junto con la venosa (8,23,24).

▫Criterios de inclusión:

- Edad comprendida entre 18 y 80 años.
- Instauración de los síntomas dentro de las 3 horas anteriores al inicio del tratamiento.
- Diagnóstico conformado de ictus isquémico con manifestaciones clínicas.
- Síntomas con una duración de más de 30 minutos desde el comienzo, sin mejoría aparente.

▫Criterios de exclusión:

- Hemorragia intracraneal o sospecha de esta.
- Ictus leve o severo con afectación de más del 33% del cerebro.
- Evolución de más de 3 horas o desconocimiento de la hora de comienzo de los síntomas.
- Hemorragia digestiva en los últimos tres meses.
- Retinopatía hemorrágica.
- Hepatopatía grave.
- Ictus en los tres meses previos o hemorragia intracraneal previa.
- Patología neurológica con riesgo de sangrado (aneurismas, malformaciones arteriovenosas o tumores intracraneales).
- Intervención quirúrgica mayor en los últimos tres meses o trauma grave.
- Punción venosa central previa (vena subclavia o yugular).
- Punción lumbar reciente.
- Parto reciente (en los 10 días previos).
- Hemorragia gastrointestinal o genitourinaria en las tres semanas previas.
- Coagulopatías, trombopenia o tratamiento anticoagulante en las 48 horas previas.
- Pericarditis o endocarditis bacteriana.
- Glucemia menor a 50mg/dl o por encima de 400 mg/dl.
- Presión arterial sistólica mayor a 185mmHg, presión arterial diastólica mayor a 110mmHg.

●Neuroprotectores

Varios estudios recientes han demostrado la eficacia del fármaco ApTOLL un antagonista del receptor tipo Toll 4 (TLR4) junto con la terapia intravenosa produciendo un efecto clínico significativo, reduciendo la mortalidad y la discapacidad debido al bloqueo de la capacidad inflamatoria favoreciendo así la protección neuronal (25). Otros fármacos que mejoran la clínica son la citicolina, la albúmina, la minociclina y el metoprolol.

La citicolina se trata de un psicoestimulante intermediario del metabolismo de la fosfatidilcolina. Reduce la cantidad de ácidos libres y mejora la producción de acetilcolina en el cerebro.

La albúmina, la proteína que se encuentra en mayor cantidad en el cuerpo, se ha demostrado en estudios experimentales que muy concentrada es capaz de tener múltiples efectos protectores (8,24).

La minociclina es un antibiótico del grupo de las tetraciclinas, un potente antiinflamatorio y antiapoptótico que evitaría la muerte neuronal programada en estudios experimentales.

Por último, el metoprolol, un fármaco betabloqueante que se lleva empleando durante bastantes años en el campo de la cardiología se ha descubierto recientemente su efecto neuroprotector, es un fármaco que reduce las secuelas post-ictus (26).

●Antihipertensivos

Se recomienda el uso para disminuir los factores de riesgo, se aconseja el uso de IECA o ARA II solos o en combinación con diuréticos.

El uso de la doble combinación de antihipertensivos y diuréticos deben utilizarse en tensiones arteriales mayores a 160/90 mmHg o en aquellos pacientes con riesgo vascular (24).

●Estatinas

Los ACV se consideran una patología de muy alto riesgo cardiovascular, por ello, para la prevención secundaria se recomiendan niveles de LDL menores de 55 mg/dl (24).

6.3. Tratamiento quirúrgico

El tratamiento quirúrgico en el caso de los ictus hemorrágicos consiste en determinar la causa de la hemorragia y cesarla. Sin embargo, en el caso de los ACV de origen isquémico se pueden llevar a cabo angioplastias o endarterectomías para mejorar el aporte sanguíneo causado por placas de ateromas, trombos o émbolos (8).

Para llevar a cabo el tratamiento quirúrgico se deben tener en cuenta 5 aspectos relevantes:

- Sintomatología neurológica.
- Grado de estenosis carotídea.
- Comorbilidad mecánica.
- Factores vasculares o anatómicos.
- Morfología de la placa

●Angioplastia con stent

Es una intervención quirúrgica en la que se coloca un dispositivo metálico (stent) en la zona estenosada del vaso sanguíneo, se extiende y dilata la arteria para conseguir la restauración del riego sanguíneo. Es habitual colocar el stent en la zona carotídea a través de la punción de la arteria femoral (8).

7. Capítulo 4. Papel de la enfermería

El papel de enfermería durante todo el proceso asistencial del código ictus es fundamental. Es importante tener en cuenta el aumento de la incidencia y prevalencia de la enfermedad debido al aumento de los factores de riesgo como las enfermedades cardiovasculares, por ejemplo, los infartos agudos de miocardio, el aumento de las arritmias en especial la fibrilación auricular y

sobre todo el aumento de la incidencia de las enfermedades “crónicas” como la diabetes mellitus o la hipertensión arterial.

Debido a esta situación tan preocupante se debe hacer especial hincapié en la educación y promoción de la salud desde la atención primaria.

●Prevenición primaria

Aspectos tan importantes como la educación, prevención y promoción de la salud se encarga el personal de enfermería desde los equipos asistenciales de atención primaria. En cuanto a la educación para la salud, hace unos años se creó “la escuela cántabra de salud”, una página online dónde se pueden encontrar consejos sanitarios en referencia a distintas enfermedades incluso sintomatología del ACV y cómo actuar en caso de que se presenten los síntomas.

No obstante, desde las consultas de atención primaria, las enfermeras se encargan de la prevención primaria del ACV, disminuyendo la exposición a los factores de riesgo, como actuaciones de la prevención primaria se pueden destacar las siguientes:

- Control de la hipertensión arterial: cómo se ha detallado anteriormente en este trabajo, es el factor de riesgo más importante, se recomienda mantener la tensión arterial por debajo de 140/90 mmHg y en por debajo de 130/80 mmHg en aquellos pacientes con factores de riesgo (27,28,29).

- Control de la diabetes mellitus: es importante mantener unos buenos niveles de glucemia, por ello se recomienda la realización de una analítica anual, asimismo se recomienda un control sobre la hemoglobina glicosilada (HbA1c) puesto que está determinará la cantidad de glucosa durante los 3 meses anteriores. Un buen control de la diabetes reduce las complicaciones como la microangiopatía y la macroangiopatía (27,28,29).

- Control de la dislipemia: se recomienda llevar un buen control del colesterol y triglicéridos pues un nivel elevado de estos favorece la creación de placas de ateroma con la consiguiente subida de la tensión arterial. Se recomienda mantener los niveles de LDL por debajo de los 100 mg/dl y los triglicéridos por debajo de 150 mg/dl (27,28,29).

- Fomento del estilo de vida saludable: fomentando el ejercicio físico al menos durante 30 minutos 3 días a la semana, siguiendo una dieta saludable como la dieta mediterránea y realizando un control de peso (27,28,29).

- Fomento del abandono de sustancias tóxicas: el abandono de sustancias tóxicas como el alcohol y/o el tabaco disminuyen considerablemente el riesgo de padecer ictus.

- Anticonceptivos orales y terapia hormonal sustitutiva: se ha demostrado que los anticonceptivos orales y la terapia hormonal sustitutiva que lleva en su composición estrógenos aumentan el riesgo de padecer un ACV (27,28,29).

- Educación y formación de la población en la detección precoz de signos y síntomas del ACV: el personal de enfermería se encarga de la educación de la población general a través de trípticos o grupos dirigidos a pacientes con alto riesgo, destacando los síntomas del ACV a través del método FAST, recalando la importancia de acudir al centro sanitario más cercano ante una desviación de la comisura labial, presencia de hemiparesia en una u ambas extremidades del lado afectado o una alteración en el habla, con un lenguaje incoherente o de difícil comprensión (27,28,29).

- Prevencción secundaria

En cuanto a la prevención secundaria destaca el papel de enfermería en el ámbito intrahospitalario. Cabe resaltar la importancia del papel de enfermería en la planta especializada en ACV, la UARH (unidad de alta resolución hospitalaria) (30).

Atención en la UARH:

- Recepción del paciente: enfermería será la encargada de acoger al paciente y realizar el ingreso.

- Monitorización cardíaca continua para visualizar las posibles arritmias que puedan aparecer y valorar la frecuencia cardíaca.

- Comprobación de las vías venosas periféricas para la administración de tratamiento fibrinolítico a razón de 1mg/ml o como mínimo a una concentración de 0,2 mg/ml. La dosis máxima que se puede administrar son 0,9 mg/kg (máximo 90 mg de Alteplasa).

Se deberá administrar el 10% de la dosis total en un bolo inicial en 1-2 minutos, el resto del tratamiento se administra en perfusión continua durante 1 hora, utilizando un frasco de 100 ml de SSF. El tratamiento se debe iniciar dentro de las 3 horas posteriores al inicio de síntomas. Durante la hora que dura la perfusión, se debe evaluar la función neurológica cada 15 minutos.

- Registro de la TA al finalizar la administración de rtPa (Alteplasa), posteriormente evaluación neurológica y TA cada 30 minutos en las primeras 6 horas tras la finalización del tratamiento de la rtPA y cada hora posteriormente hasta pasar 24 horas.

- Una hora después de la finalización del tratamiento se deberá hacer un control neurológico con la escala NIHSS por parte del equipo médico y por parte de enfermería con la escala canadiense, un registro de tensión arterial y un control con Doppler Transcraneal si es posible.

- Enfermería se encarga de avisar al médico responsable ante una posible complicación potencial como la presencia de cefalea grave, HTA aguda, náuseas, vómitos o disminución del nivel de conciencia.

- Glucemia capilar cada 6 horas las primeras 24 horas del ingreso, para llevar un control de la glucemia.

- Oxigenoterapia, se administra oxígeno en aquellos casos de desaturación para mantener niveles de saturación en torno al 96%-100%.

- Control de la temperatura corporal, un aumento por encima de 37, 5º, empeora la clínica del ACV puesto que se pierde el efecto protector de la hipotermia.

- A las 24 horas del ingreso hospitalario se debe extraer una analítica sanguínea rutinaria con parámetros como la glucosa, función renal, hemograma y coagulación, junto con una orina elemental y sedimento y un análisis bioquímico de la orina para determinar la presencia de microalbuminuria. Por otro lado, se deberán hacer como pruebas de imagen de control un eco cardío, un eco Doppler de troncos supraaórticos y un TAC.

- Atención primaria:

En cuanto al ámbito extrahospitalario se recomienda un seguimiento trimestral para los pacientes crónicos, es decir para los pacientes hipertensos, diabéticos o dislipémicos. Fundamentalmente la prevención secundaria en el ámbito de atención primaria se basa en el

seguimiento de los pacientes crónicos, así como el ajuste del tratamiento por su médico de cabecera.

- Prevenición terciaria

Como prevención terciaria se destaca el papel de la enfermera en la rehabilitación, cuyo objetivo es que el paciente recupere la máxima independencia posible.

Se ha demostrado que aquellos pacientes que reciben una rehabilitación precoz desde las 24 horas posteriores al ACV, desarrollan menos secuelas y tienen una mejor calidad de vida a lo largo del tiempo. La rehabilitación del ictus tiene un enfoque multidisciplinar y en ella participan enfermeras, fisioterapeutas, logopedas, médicos, terapeutas ocupacionales.

Las enfermeras desarrollan un papel fundamental en la rehabilitación de pacientes con ACV, debido a que gracias a los ejercicios de movilidad, motricidad y ejercicios de movimiento en colaboración con el equipo multidisciplinar se aumenta la independencia de los pacientes.

8. Capítulo 5. Perspectivas futuras

La tecnología y entre ello la inteligencia artificial está evolucionando rápidamente, asimismo en el campo de la medicina son cada vez más los países que están instaurando la tecnología y sobre todo los nuevos algoritmos de inteligencia artificial en el diagnóstico y tratamiento de enfermedades.

En cuanto a los avances en inteligencia artificial en España se ha instaurado en varios hospitales como forma de diagnóstico precoz a través de aplicaciones donde los pacientes introducen su sintomatología y a través de un algoritmo esta les predice el diagnóstico más aproximado, sin embargo, hay que tener en cuenta que esta aproximación tiene que ser contrarrestada siempre a través de la anamnesis de un profesional (31).

Además, la inteligencia artificial puede predecir a través de datos básicos como la edad, sexo, raza, la probabilidad de sufrir eventos cardiovasculares como puede ser un ictus o un infarto agudo de miocardio y es capaz de supervisar a través de aplicaciones a aquellos pacientes con alto riesgo de sufrir alguno de los eventos descritos anteriormente. Asimismo, se ha desarrollado un reconocimiento facial automático que en cuestión de segundos permite detectar asimetrías faciales y agilizar el triaje sin la colaboración del paciente.

Por otro lado, un auge en la teleasistencia está permitiendo de forma experimental obtener grandes resultados a través del uso de la robótica, como es el caso del Hospital de Vall d'Hebron que ha incorporado robots que realizan trombectomías mecánicas de manera remota en otros centros no especializados (32).



Foto 8. Inteligencia artificial aplicada al diagnóstico del ACV (Cigna Salud.es)

9. Conclusiones

- El ictus es una enfermedad con mayor morbimortalidad en España, es la tercera causa de muerte en nuestro país y la primera causa de discapacidad adquirida.
- El ictus se clasifica en dos grandes grupos, los ictus isquémicos y los ictus hemorrágicos.
- La etiología del ictus se debe a múltiples factores, es importante reducir la exposición a estos factores de riesgo como son la hipertensión arterial, la diabetes, dislipemia o el consumo de tóxicos como el alcohol o el tabaco.
- Es importante actuar de manera coordinada y precoz ante la sospecha de un código ictus porque el “tiempo es cerebro” y se consigue disminuir drásticamente la posibilidad de tener secuelas.
- El papel de enfermería es trascendental en la prevención de la enfermedad, se debe hacer hincapié desde atención primaria en la modificación del estilo de vida de los pacientes por el incremento de las enfermedades crónicas, pues estas son un factor de riesgo para el ACV.
- El papel de enfermería es fundamental durante todo el proceso asistencial, desde la prevención primaria hasta la prevención terciaria, se ocupa de un cuidado integral, favoreciendo la independencia y sobre todo trabajando de manera coordinada y autónoma con el equipo multidisciplinar.

10. Bibliografía

Bibliografía

1. Clínica Universidad de Navarra. [Online]; 2024. Acceso 12 de enero de 2024. Disponible en: <https://www.cun.es/enfermedades-tratamientos/enfermedades/ictus>.
2. Canarias Gd. Sanidad del gobierno de Canarias. [Online]; 2021. Acceso 13 de enero de 2024. Disponible en: <https://www3.gobiernodecanarias.org/sanidad/scs/contenidoGenerico.jsp?idDocument=e94053f8-3577-11ec-9397-6180a6185aaa&idCarpeta=ae273cd1-b385-11e9-82f7-8d5cff9227e6#:~:text=Debido%20al%20impacto%20sobre%20la,2.500%20millones%20de%20euros%20anuales>.
3. Ictus F. Fundació ictus. [Online] Acceso 15 de enero de 2024. Disponible en: <https://www.fundacioictus.com/es/els-casos-dictus-sincrementaran-un-34-europa-al-2035-2/>.
4. SEN MdI. Museo archivo histórico de la SEN. [Online]; 2016. Acceso 17 de enero de 2024. Disponible en: <https://mah.sen.es/index.php/exposiciones-actividades/exposiciones/item/59-de-la-apoplejia-al-ictus>.
5. Neurología SEd. El atlas del ictus. [Online].; 2019. Acceso 18 de enero de 2024. Disponible en: [https://www.sen.es/images/2020/atlas/Atlas del Ictus de Espana version web.pdf](https://www.sen.es/images/2020/atlas/Atlas_del_Ictus_de_Espana_version_web.pdf).
6. García MMM. Revisión bibliográfica sobre cuidados enfermeros a pacientes hospitalizados con accidente cerebrovascular. Enfermería Cuidándote. 2022; 5(3). Disponible en: <https://doi.org/10.51326/ec.5.3.7459705>
7. Zuara SJ. Actuación ante el código ictus. Npunto. 2022; 5(51). Disponible en: <https://www.npunto.es/content/src/pdf-articulo/62bc21b13dafaart3.pdf>
8. Martínez BF. Diagnóstico y tratamiento del ictus. NPunto. 2022; 5(51). Disponible en: <https://www.npunto.es/revista/51/diagnostico-y-tratamiento-del-ictus>
9. Neurología Clínica. [Online]; 2023. Acceso 20 de enero de 2024. Disponible en: <https://neurologiaclinica.es/enfermedades-trastornos-neurológicos/ictus/#:~:text=Un%20ictus%20es%20un%20trastorno,%E2%80%9D%20o%20%E2%80%9Caccidente%20cerebrovascular%E2%80%9D>.
10. AMIR. Manual de Neurología y Neurocirugía. 12th ed.: AMIR; 2019.

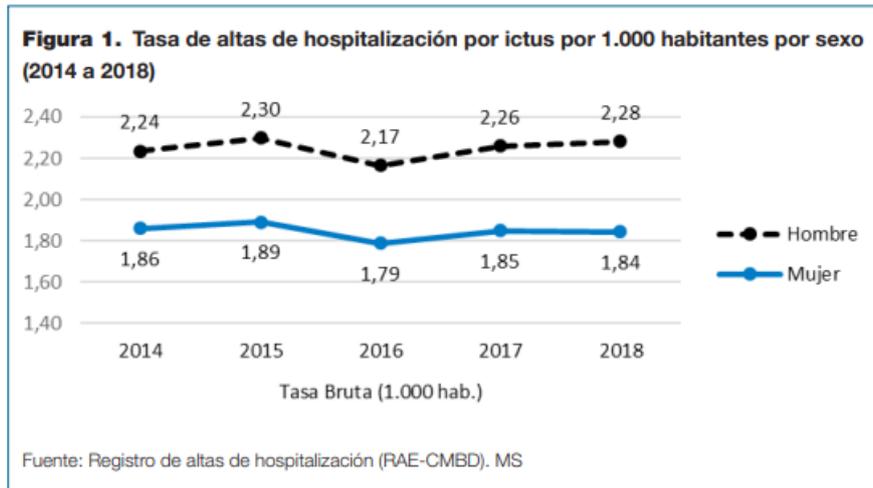
11. Duran-Caril AM. Embolización con Onyx® en oclusiones de la arteria iliaca interna proximal durante EVAR con zonas poco apropiadas en la arteria ilíaca común. Cardiovascular and Interventional Radiology. 2019; 42. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00270-019-02188-8>
12. Denorme F, Armstrong ND, Stoller ML et al. Neurología.com. [Online]; 2023. Acceso 25 de enero de 2024. Disponible en: <https://neurologia.com/noticia/9244/las-personas-negras-son-mas-propensas-a-ictus-graves-debido-a-una-variante-genetica>.
13. Fan Z, Caprio MD y Farzaneh A, Sorond MD. Cerebrovascular Disease. Medical Clinics of North America. 2019; 103 (2). Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.mcna.2018.10.001>
14. Masjuan Vallejo J, Cequier Fillat Á. Prevención del ictus en pacientes con fibrilación auricular. Mejorar la protección en la era de la COVID-19. Revista Española de Cardiología. 2021; 21 (A). Disponible en: [doi: 10.1016/S1131-3587\(21\)00002-9](https://doi.org/10.1016/S1131-3587(21)00002-9)
15. Yan S, Li G. et al. Risk factors for ischemic stroke: differences between cerebral small vessel and large artery atherosclerosis aetiologies. Folia Neuropathology. 2021; 59(4). Disponible en: [DOI: 10.5114/fn.2021.112007](https://doi.org/10.5114/fn.2021.112007)
16. Reverte-Villarroya S, Suñer-Soler R. Ictus isquémico y factores de riesgo vascular en el adulto joven y el adulto mayor. Estudio retrospectivo de base comunitaria (2011-2020). Elsevier Atención Primaria. 2023; 55 (6). Disponible en: [DOI: 10.1016/j.aprim.2023.102623](https://doi.org/10.1016/j.aprim.2023.102623)
17. Ainz L, Gamero MÁ. Generalidades del Código Ictus. [Online] Acceso 1 de febrero de 2024. Disponible en: <https://ictus-andalucia.com/capitulo1/>.
18. González RR. Área Salud Badajoz. [Online].; 2016. Acceso 1 de febrero de 2024. Disponible en: <https://www.areasaludbadajoz.com/images/stories/ictus.pdf>.
19. Clare CS. Role of the nurse in acute stroke care. Nurse Stand. 2020; 35(4). Disponible en: [DOI: 10.7748/ns.2020.e11482](https://doi.org/10.7748/ns.2020.e11482)
20. Powers WJ, Rabinstein AA et al. Guidelines for the Early Management of Patients with Acute Ischemic Stroke: 2019 Update to the 2018 Guidelines for the Early Management of Acute Ischemic Stroke: A Guideline for Healthcare Professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. AHA Journals. 2019; 50(12). Disponible en: [DOI: 10.1161/STR.0000000000000211](https://doi.org/10.1161/STR.0000000000000211)

21. Canales L. Pérez B et al. Perfusión cerebral por tomografía computada: Utilidad más allá del infarto cerebral agudo. Revista Chilena de Radiología. 2021; 27(1). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-93082021000100027>
22. Sociedad Española de Radiología Vascul ar e Intervencionista. [Online]; 2022. Acceso 2 de febrero de 2024. Disponible en: https://servei.org/wp-content/uploads/Tratamiento.Endovascular-Ictus-Agudo_estandar-de-trabajo.pdf.
23. Gobierno de Canarias. [Online].; 2019. Acceso 2 de febrero de 2024. Disponible en: https://www3.gobiernodecanarias.org/sanidad/scs/content/9ee82601-3576-11ec-9397-6180a6185aaa/SESCS_2019_Trombectomia_Ictus.pdf.
24. Junta de Andalucía Conserjería de Salud y Familia. [Online].; 2022. Acceso 2 de febrero de 2024. Disponible en: https://www.sspa.juntadeandalucia.es/servicioandaluzdesalud/sites/default/files/sinfiles/ws-as-media-mediafile_sasdocumento/2022/Ictus_Definitivo_25-03-2022.pdf.
25. Hernández Jiménez M. Abad-Santos F et al. Safety and Efficacy of ApTOLL in Patients With Ischemic Stroke Undergoing Endovascular Treatment. Jama Neurology. 2023; 8. Disponible en: DOI: [10.1001/jamaneurol.2023.1660](https://doi.org/10.1001/jamaneurol.2023.1660)
26. Centro Nacional de Investigaciones Cardiovasculares. [Online]; 2020. Acceso 2 de febrero de 2024. Disponible en: <https://www.cnic.es/es/noticias/ehj-metoprolol-un-farmaco-antiguo-con-propiedades-cardioprotectoras-unicas>.
27. World Stroke Organization. [Online] Acceso 3 de febrero de 2024. Disponible en: <https://www.world-stroke.org/world-stroke-day-campaign/prevent-stroke>.
28. Camicia M. Lutz B et al. Nursing's Role in Successful Stroke Care Transitions Across the Continuum: From Acute Care Into the Community. Stroke. 2021; 52 (12). Disponible en: DOI: [10.1161/STROKEAHA.121.033938](https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.121.033938)
29. Visseren F.L.J. Mach F. Guía ESC 2021 sobre la prevención de la enfermedad cardiovascular en la práctica clínica. Revista Española de Cardiología. 2022; 75 (5). Disponible en: DOI: <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.10.016>
30. Hospital Universitario Marqués de Valdecilla. [Online]. Disponible en: <https://www.humv.es/>.

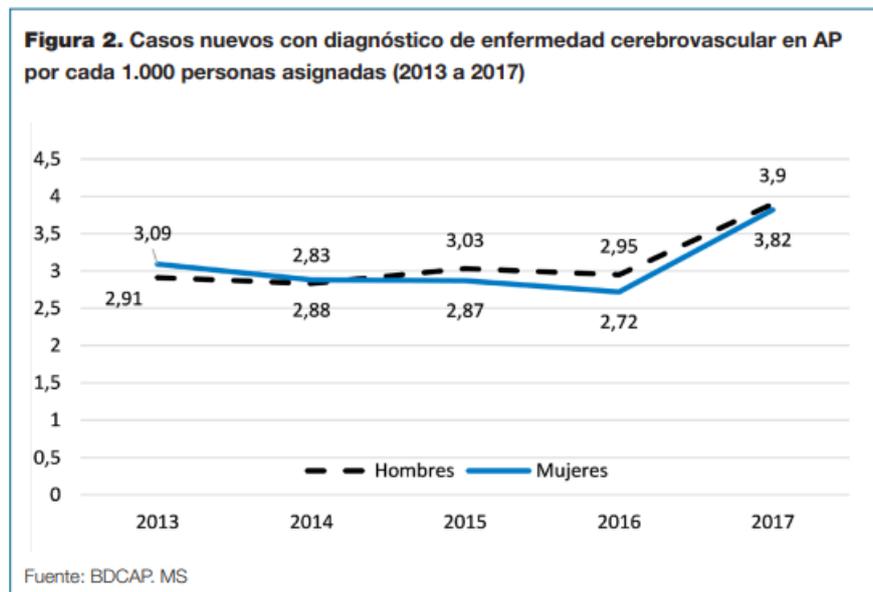
31. Juárez Belaúnde A. Murie-Fernández M. Nuevas tecnologías e inteligencia artificial en neurorrehabilitación. Kranion. 2023; 18. Disponible en: [DOI:10.24875/KRANION.M23000056](https://doi.org/10.24875/KRANION.M23000056)

32. Hospital Vall d'Hebron. [Online] Acceso 3 de febrero de 2024. Disponible en: <https://hospital.vallhebron.com/es/actualidad/noticias/vall-dhebron-testa-la-trombectomia-robotica-en-ictus-con-un-estudio-pionero-en-europa>.

11. Anexos



Anexo 1. Tasas de hospitalización (Gobierno de Canarias)



Anexo 2. Casos nuevos (Gobierno de Canarias)

1. NIVEL DE CONSCIENCIA	
1a. Alerta	
Alerta con respuestas normales	0
No alerta, pero responde a mínimos estímulos verbales	1
No alerta, pero responde a estímulos repetidos o dolorosos (no reflejos)	2
No responde a estímulos dolorosos o sólo con movimientos reflejos	3
1b. Preguntas orales Preguntar el mes actual y la edad. Puntuar sólo la primera respuesta.	
Ambas respuestas son correctas	0
Sólo una respuesta es correcta, IOT, muy disártrico o barrera idiomática	1
Ninguna es correcta	2
1c. Órdenes motoras Cerrar - abrir los ojos y cerrar – abrir la mano (lado no parético)	
Ambas respuestas son correctas	0
Sólo una respuesta es correcta	1
Ninguna es correcta	2
2. MIRADA CONJUGADA Significa que los 2 ojos hacen lo mismo y, en reposo, los ojos están en posición central Explorar sólo la mirada horizontal voluntaria o con reflejos óculo-cefálicos ¹ en comatosos	
Normal	0
Paresia parcial de la mirada o paresia periférica de un nervio oculo-motor ²	1
Paresia total o desviación forzada de la mirada conjugada	2
3. CAMPOS VISUALES POR CONFRONTACIÓN A un metro de distancia del paciente y tapan el ojo que no va a ser explorado Explorar los cuadrantes superiores e inferiores	
Visión no alterada	0
Hemianopsia ³ parcial o extinción visual ⁴	1
Hemianopsia completa	2
Ceguera total	3
4. PARESIA FACIAL Enseñar los dientes, si no colabora se puede explorar con un estímulo doloroso	
Movimiento normal (simetría de las hemicaras)	0
Mínima asimetría	1
Parálisis de la zona inferior de una hemicara	2
Parálisis de las zonas inferior y superior de una hemicara	3
5. PARESIA DEL BRAZO Primero el brazo no parético Levantar y extender el brazo a 90° Paciente en decúbito, extender el brazo a 45°	
5a. Lado derecho	
Mantiene la posición durante 10 segundos, amputación o inmovilización	0
Claudica en menos de 10 segundos sin tocar la cama	1
Claudica en menos de 10 segundos y la extremidad toca la cama	2
Existe movimiento pero no alcanza la posición o cae inmediatamente	3
Parálisis de la extremidad	4
5b. Lado izquierdo Igual que el lado derecho	

6. PARESIA DE LA PIERNA	
Primero la pierna no parética Levantar la pierna extendida a 30º	
6a. Lado derecho	
Mantiene la posición durante 5 segundos, amputación proximal o inmovilización	0
Claudica en menos de 5 segundos sin tocar la cama	1
Claudica en menos de 5 segundos y la extremidad toca la cama	2
Existe movimiento pero no alcanza la posición o cae inmediatamente	3
Parálisis de la extremidad	4
6b. Lado izquierdo.	
Igual que el lado derecho	
7. DISMETRÍA (Ataxia: descoordinación en el movimiento)	
Dedo-nariz y talón-rodilla, realizar con los ojos abiertos	
Ausente, amputación, déficit motor o fusión de la articulación	0
Ataxia en una extremidad	1
Ataxia en dos extremidades	2
8. SENSIBILIDAD	
Con aguja explorar la cara, los brazos, el tronco, el abdomen y las piernas (no manos ni pies) En paciente obnubilado evaluar la retirada al estímulo doloroso	
Normal	0
Leve hipoestesia (lo nota)	1
Anestesia o paciente en coma	2
9. LENGUAJE	
Describir un dibujo o leer una lista de palabras y frases En paciente mudo o IOT explorar según su escritura	
Normal	0
Afasia leve o moderada (se puede entender)	1
Afasia grave (no se puede entender)	2
Comprensión nula o en coma	3
10. DISARTRIA	
Valorar sólo la articulación	
Normal o IOT	0
Leve o moderada (se puede entender)	1
Grave, ininteligible o mudo	2
11. Extinción e Inatención, Negligencia	
Extinción: en caso de estímulos bilaterales simultáneos, el paciente no es capaz de percibir en el lado contralateral a la lesión Negligencia: el paciente es incapaz de orientarse o responder ante un estímulo en el lado contralateral a la lesión Inatención: el paciente ignora los estímulos en el lado contralateral a la lesión	
Sin alteraciones	0
Inatención o extinción en una modalidad (visual, táctil, espacial o corporal)	1
Inatención o extinción en más de una modalidad. No reconoce su propia mano o sólo reconoce una parte del espacio	2

Fig 9

Tabla 1

ESCALA CANADIENSE

Estado mental		
Nivel de conciencia		
	Alerta	3
	Obnubilado	1,5
Orientación		
	Orientado	1
	Desorientado o no aplicable	0
Lenguaje		
	Normal	1
	Déficit de expresión	0,5
	Déficit de comprensión	0
Funciones motoras. Sin defecto de comprensión		
Cara		
	Ninguna	0,5
	Presente	0
Brazo proximal		
	Ninguna	1,5
	Leve	1
	Significativa	0,5
	Total o masiva	0
Brazo distal		
	Ninguna	1,5
	Leve	1
	Significativa	0,5
	Total o masiva	0
Pierna		
	Ninguna	1,5
	Leve	1
	Significativa	0,5
	Total o masiva	0
Respuesta motora. Defecto de comprensión		
Cara		
	Simétrica	0,5
	Asimétrica	0
Brazos		
	Igual	1,5
	Desigual	0
Piernas		
	Igual	1,5
	Desigual	0
Puntuación total		

Si no tiene defectos para comprender lo que se le pide

Si no comprende bien lo que se le pide

Anexo 5. Escala Canadiense (tratamientoictus.com)