



CONSORCI
HOSPITAL GENERAL
UNIVERSITARI
VALÈNCIA



Hemorragia Subaracnoidea

Dr^a Cristina Saiz Ruiz (MIR 3^o año)

Dr^a Lydia Salvador (Médico Adjunto SARTD)

Servicio de Anestesiología Reanimación y Tratamiento del Dolor
Consorcio Hospital General Universitario de Valencia



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 10 de Diciembre de 2013



Bibliografía

Cerebrovascular Diseases

Guidelines

Cerebrovasc Dis 2013;35:93-112
DOI: 10.1159/000346087

Received: October 9, 2012
Accepted: November 22, 2012
Published online: February 7, 2013

European Stroke Organization Guidelines for the Management of Intracranial Aneurysms and Subarachnoid Haemorrhage

Thorsten Steiner^a Seppo Juvela^d Andreas Unterberg^b Carla Jung^b
Michael Forsting^c Gabriel Rinkel^e

Departments of ^aNeurology and ^bNeurosurgery, Heidelberg University, Heidelberg, and ^cDepartment of Radiology, University of Essen, Essen, Germany; ^dDepartment of Clinical Neurosciences, University of Helsinki, Helsinki, Finland; ^eDepartment Neurology, Utrecht University, Utrecht, The Netherlands

Neurocirugía
2011; 22: 93-115

Hemorragia subaracnoidea aneurismática: guía de tratamiento del Grupo de Patología Vascolar de la Sociedad Española de Neurocirugía

A. Lagares¹; P.A. Gómez; J.F. Alén; F. Arrikan²; R. Sarabia³; A. Horcajadas⁴; J. Ibañez⁴; A. Gabarros⁵; J. Morera⁶; A. de la Lama⁷; L. Ley⁸; J. Gonçalves⁹; A. Maíllo⁹; J. Domínguez¹⁰; J.L. Llacer¹¹; I. Arrese¹²; D. Santamarta¹³; P. Delgado¹⁴; G. Rodríguez Boto¹⁵ y J. Vilalta¹

Hospital 12 de Octubre Madrid; Hospital Vall d'Hebron Barcelona¹; Hospital Universitario Río Hortega Valladolid²; Hospital Virgen de las Nieves Granada³; Hospital Son Dureta Palma de Mallorca⁴; Hospital Bellvitge Barcelona⁵; Hospital Doctor Negrín Las Palmas de Gran Canaria⁶; Hospital Xeral Vigo⁷; Hospital Puerta de Hierro Madrid⁸; Hospital Clínico Universitario Salamanca⁹; Hospital Virgen de la Candelaria Tenerife¹⁰; Hospital Ribera Alcañiz¹¹; Hospital Donostia San Sebastián¹²; Hospital Virgen Blanca León¹³; Hospital General Yagüe Burgos¹⁴; Hospital Clínico Universitario de Madrid¹⁵.

Stroke

JOURNAL OF THE AMERICAN HEART ASSOCIATION



Guidelines for the Management of Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage: A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association

E. Sander Connolly, Jr, Alejandro A. Rabinstein, J. Ricardo Carhuapoma, Colin P. Derdeyn, Jacques Dion, Randall T. Higashida, Brian L. Hoh, Catherine J. Kirkness, Andrew M. Nadech, Christopher S. Ogilvy, Aman B. Patel, B. Gregory Thompson and Paul Vespa

Stroke. 2012;43:1711-1737; originally published online May 3, 2012;
doi: 10.1161/STR.0b013e3182587839

Stroke is published by the American Heart Association, 7272 Greenville Avenue, Dallas, TX 75231
Copyright © 2012 American Heart Association, Inc. All rights reserved.
Print ISSN: 0039-2499. Online ISSN: 1524-4616



ELSEVIER
DOYMA

NEUROLOGÍA

www.elsevier.es/neurologia



REVISIÓN

Guía de actuación clínica en la hemorragia subaracnoidea. Sistemática diagnóstica y tratamiento

J. Vivanco^a, F. Gilo, R. Frutos, J. Maestre, A. García-Pastor, F. Quintana, J.M. Roda, A. Ximénez-Carrillo, por el Comité *ad hoc* del Grupo de Estudio de Enfermedades Cerebrovasculares de la SEN: E. Díez Tejedor (Coordinador), B. Fuentes (Secretaría), M. Alonso de Leciana, J. Álvarez-Sabín, J. Arenillas, S. Calleja, I. Casado, M. Castellanos, J. Castillo, A. Dávalos, F. Díaz-Otero, J.A. Egido, J.C. Fernández, M. Freijo, J. Gállego, A. Gil-Núñez, P. Irimia, A. Lago, J. Masjuan, J. Martí-Fàbregas, P. Martínez-Sánchez, E. Martínez-Vila, C. Molina, A. Morales, F. Nombela, F. Purroy, M. Ribó, M. Rodríguez-Yañez, J. Roquer, F. Rubio, T. Segura, J. Serena, P. Simal y J. Tejada^b

Recibido el 20 de junio de 2012; aceptado el 13 de julio de 2012



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 10 de Diciembre de 2013

Table 1. Applying Classification of Recommendation and Level of Evidence



		SIZE OF TREATMENT EFFECT				
		CLASS I <i>Benefit >>> Risk</i> Procedure/Treatment SHOULD be performed/administered	CLASS IIa <i>Benefit >> Risk</i> Additional studies with focused objectives needed IT IS REASONABLE to perform procedure/administer treatment	CLASS IIb <i>Benefit ≥ Risk</i> Additional studies with broad objectives needed; additional registry data would be helpful Procedure/Treatment MAY BE CONSIDERED	CLASS III <i>No Benefit</i> or CLASS III <i>Harm</i> Procedure/ Test Treatment	
					COR III: No Benefit COR III: Harm	
ESTIMATE OF CERTAINTY (PRECISION) OF TREATMENT EFFECT	LEVEL A Multiple populations evaluated* Data derived from multiple randomized clinical trials or meta-analyses	<ul style="list-style-type: none"> Recommendation that procedure or treatment is useful/effective Sufficient evidence from multiple randomized trials or meta-analyses 	<ul style="list-style-type: none"> Recommendation in favor of treatment or procedure being useful/effective Some conflicting evidence from multiple randomized trials or meta-analyses 	<ul style="list-style-type: none"> Recommendation's usefulness/efficacy less well established Greater conflicting evidence from multiple randomized trials or meta-analyses 	<ul style="list-style-type: none"> Recommendation that procedure or treatment is not useful/effective and may be harmful Sufficient evidence from multiple randomized trials or meta-analyses 	
	LEVEL B Limited populations evaluated* Data derived from a single randomized trial or nonrandomized studies	<ul style="list-style-type: none"> Recommendation that procedure or treatment is useful/effective Evidence from single randomized trial or nonrandomized studies 	<ul style="list-style-type: none"> Recommendation in favor of treatment or procedure being useful/effective Some conflicting evidence from single randomized trial or nonrandomized studies 	<ul style="list-style-type: none"> Recommendation's usefulness/efficacy less well established Greater conflicting evidence from single randomized trial or nonrandomized studies 	<ul style="list-style-type: none"> Recommendation that procedure or treatment is not useful/effective and may be harmful Evidence from single randomized trial or nonrandomized studies 	
	LEVEL C Very limited populations evaluated* Only consensus opinion of experts, case studies, or standard of care	<ul style="list-style-type: none"> Recommendation that procedure or treatment is useful/effective Only expert opinion, case studies, or standard of care 	<ul style="list-style-type: none"> Recommendation in favor of treatment or procedure being useful/effective Only diverging expert opinion, case studies, or standard of care 	<ul style="list-style-type: none"> Recommendation's usefulness/efficacy less well established Only diverging expert opinion, case studies, or standard of care 	<ul style="list-style-type: none"> Recommendation that procedure or treatment is not useful/effective and may be harmful Only expert opinion, case studies, or standard of care 	
Suggested phrases for writing recommendations		should is recommended is indicated is useful/effective/beneficial	is reasonable can be useful/effective/beneficial is probably recommended or indicated	may/might be considered may/might be reasonable usefulness/effectiveness is unknown/unclear/uncertain or not well established	COR III: No Benefit is not recommended is not indicated should not be performed/administered/other is not useful/beneficial/effective	COR III: Harm potentially harmful causes harm associated with excess morbidity/mortality should not be performed/administered/other
Comparative effectiveness phrases†		treatment/strategy A is recommended/indicated in preference to treatment B treatment A should be chosen over treatment B	treatment/strategy A is probably recommended/indicated in preference to treatment B it is reasonable to choose treatment A over treatment B			

A recommendation with Level of Evidence B or C does not imply that the recommendation is weak. Many important clinical questions addressed in the guidelines do not lend themselves to clinical trials. Although randomized trials are unavailable, there may be a very clear clinical consensus that a particular test or therapy is useful or effective.

*Data available from clinical trials or registries about the usefulness/efficacy in different subpopulations, such as sex, age, history of diabetes, history of prior myocardial infarction, history of heart failure, and prior aspirin use.

†For comparative effectiveness recommendations (Class I and IIa; Level of Evidence A and B only), studies that support the use of comparator verbs should involve direct comparisons of the treatments or strategies being evaluated.



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada Valencia 10 de Diciembre de 2013

Introducción

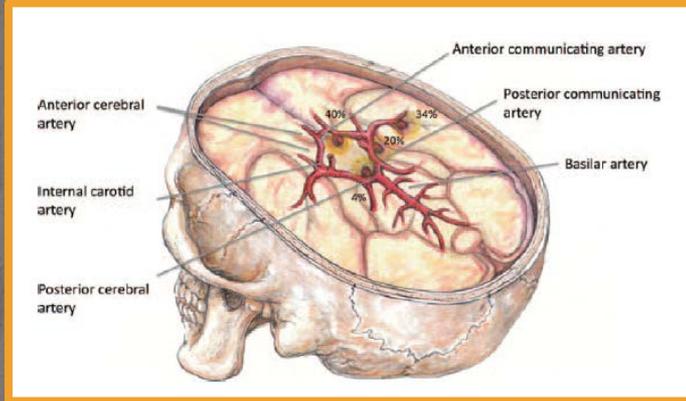


Tabla 4 Etiología de la hemorragia subaracnoidea

Malformaciones vasculares

Aneurismas cerebrales (80%)
Aneurismas ateroscleróticos
Aneurismas fusiformes
Aneurismas micóticos

Malformaciones arteriovenosas

Fistulas durales arteriovenosas
Cavernomas
Telangiectasias capilares
Malformaciones vasculares espinales

Perimesencefálica e idiopáticas

Alteraciones hemodinámicas cerebrales

Trombosis venosa cerebral
Síndrome de Moya-moya
Síndrome de hiperperfusión
Síndrome de encefalopatía posterior
Síndrome de vasoconstricción cerebral
Estenosis crítica carotídea
Estenosis crítica de la arteria cerebral media
Anemia de células falciformes

Vasculopatías

Angiopatia amiloide
Diseción de arterias cervicales y craneales
Displasia fibromuscular
Vasculitis
Colagenopatías
Enfermedad de Rendu-Osler-Weber

Traumatismo craneoencefálico

Discrasias sanguíneas
Coagulopatías congénitas
Coagulopatías adquiridas (tratamiento con anticoagulantes, fibrinolíticos)
Coagulación intravascular diseminada
Leucemia
Trombocitopenia

Infecciones

Sepsis
Meningoencefalitis
Endocarditis bacteriana
Parásitos

Tóxicos

Drogas de abuso (cocaína, anfetamina)
Fármacos (fenilefrina, sildenafil)

Neoplasias cerebrales

Gliomas
Metástasis
Apoplejía hipofisaria
Hemangioblastomas

Intervenciones neuroquirúrgicas

Cirugía craneal
Cirugía espinal

6-8% de todas las enfermedades vasculares cerebrales agudas.

Causa más frecuente → TCE. La primaria espontánea → Aneurisma cerebral. 15-25% es idiopática. Morbimortalidad elevada.

Edad: 55 años. ♀ > ♂. Factores de riesgo: HTA, **tabaco, alcohol, drogas simpaticomiméticas, predisposición familiar, síndrome genéticos (Poliquistosis renal AD, Ehlers-Danlos tipo IV)**



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua
Valencia 10 de Diciembre de 2013



GLASGOW COMA SCALE (GCS)

La escala de coma de Glasgow representa la suma de la valoración de tres respuestas: respuesta ocular + respuesta verbal + respuesta motora.

<i>Respuesta ocular</i>		<i>Respuesta verbal</i>		<i>Respuesta motora</i>	
Espontánea	4	Orientada	5	Obedece órdenes	6
Al habla	3	Confusa	4	Localiza	5
Al dolor	2	Incoherente	3	Retirada	4
No respuesta	1	Incomprensible	2	Flexión anormal	3
		Sin respuesta	1	Extensión anormal	2

ESCALA DE HUNT Y HESS

- 0- Aneurisma no roto.
- I- Asintomático o cefalea leve y/o rigidez leve de nuca.
- Ia- Ausencia de reacción meníngea o cerebral, pero presencia de un déficit neurológico fijo.
- II- Parálisis de pares craneales, cefalea moderada o intensa o/y meningismo moderado severo. III Déficit focal leve, letargia o confusión.
- IV- Estupor, hemiparesia moderada o severa, o rigidez precoz de descerebración.
- V- Coma profundo, rigidez de descerebración, aspecto moribundo.

WORLD FEDERATION OF NEUROLOGICAL SURGEONS (WFNS)

- I- GCS 15, sin déficit motor.
- II- GCS 14-13, sin déficit motor.
- III- GCS 14-13, con déficit motor.
- IV- GCS 12-7, con o sin déficit motor.
- V- GCS 6-3, con o sin déficit motor.

ESCALA DE FISHER

- 1- No se detecta sangre en la TC craneal.
- 2- Capas difusas o verticales < 1 mm de grosor.
- 3- Coágulos localizado o/y capa vertical > 1mm de grosor.
- 4- Coágulo intracerebral o intraventricular con HSA difusa o sin ella.

La HSA es una emergencia médica, es esencial el diagnóstico precoz e ingreso para tratamiento en un medio adecuado.

Estimar el grado clínico de cada paciente ya que existe buena correlación entre el grado inicial y la evolución final.



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 10 de Diciembre de 2013



La TC es la prueba más sensible en el diagnóstico de HSA. El AngioTC puede y es considerada como la primera prueba diagnóstica de elección para la detección de aneurisma en pacientes con HSA.

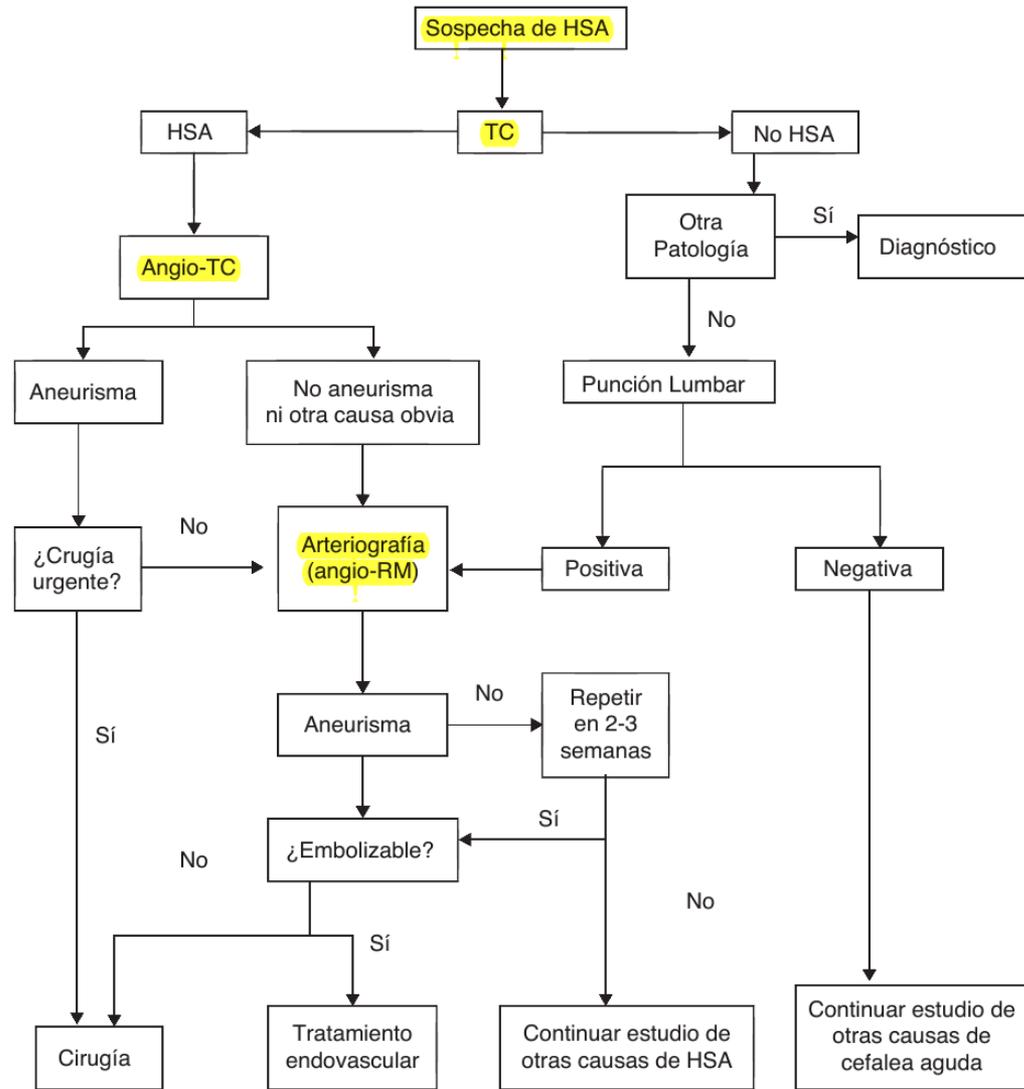
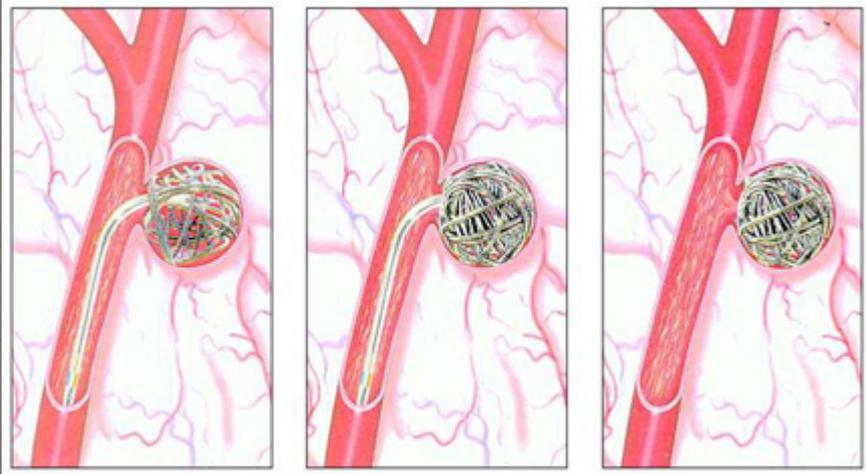


Figura 1 Algoritmo del manejo diagnóstico de la sospecha de HSA aneurismática. (Modificada de Guerrero et al.⁶⁵)

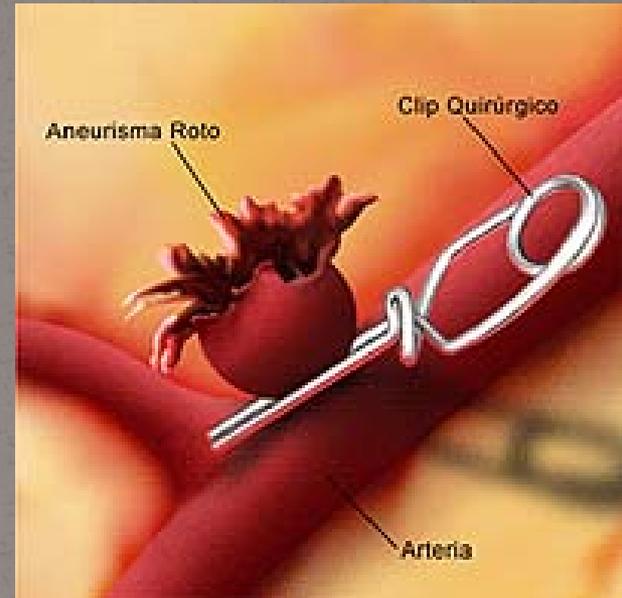




Principal objetivo: situar al paciente en las mejores condiciones clínicas para que se pueda abordar la exclusión de la circulación del aneurisma roto con las máximas garantías.



Exclusión mediante técnica endovascular.



Exclusión mediante técnica quirúrgica



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua
Valencia 10 de Diciembre de 2013



Tratamiento médico de la H. subaracnoidea



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 10 de Diciembre de 2013



TRATAMIENTO MÉDICO

Table 2. Recommendations for monitoring and general management of patients with aneurysmal SAH

Monitoring

- Intensive continuous observation at least until occlusion of the aneurysm
- Continuous ECG monitoring
- Start with GCS, focal deficits, blood pressure and temperature at least every hour

Blood pressure

- Stop antihypertensive medication that the patient was using
- Do not treat hypertension unless it is extreme; limits for extreme blood pressures should be set on an individual basis, taking into account age of the patient, pre-SAH blood pressures and cardiac history; systolic blood pressure should be kept below 180 mm Hg, only until coiling or clipping of ruptured aneurysm, to reduce risk for rebleeding

Fluids and electrolytes

- Intravenous line mandatory
- Insert an indwelling urinary catheter
- Start with 3 litre/day (isotonic saline, 0.9%), and adjust infusion for oral intake
- Aim for normovolaemia also in case of hyponatraemia and compensate for fever
- Monitor electrolytes, glucose and white blood cell count at least every other day

Pain

- Start with paracetamol (acetaminophen) 500 mg every 3–4 h; avoid aspirin before aneurysm occlusion
- For severe pain, use codeine, tramadol (suppository or i.v.) or, as a last resort, piritramide (i.m. or i.v.)

Prevention of deep venous thrombosis and pulmonary embolism

- Compression stockings and intermittent compression by pneumatic devices in high-risk patients

- Observación continua en una unidad de Cuidados Críticos.
- Tener en cuenta situación neurológica inicial, y monitorización continua de la misma (GCS y WFNS).
- Monitorización de constantes (ECG, PAI, T,...), pupilas, nivel de consciencia y déficits focales.
- Manejo de sintomatología como la cefalea.

Statement on Physical Management

- To avoid situations that increase intracranial pressure, the patient should be kept in bed and the application of antiemetic drugs, laxatives and analgetics should be considered before occlusion of the aneurysm (GCP)





TRATAMIENTO MÉDICO

Continuing Education in Anaesthesia, Critical Care & Pain: Advance Access published November 23, 2012

Acute management of aneurysmal subarachnoid haemorrhage



Astri Luoma MBChB FRCA
Ugan Reddy BSc MBChB FRCA FFICM

Recommendation for Blood Pressure Management

- Until coiling or clipping, systolic blood pressure should be kept below 180 mm Hg; this may be already achieved by applying analgetics and nimodipine (GCP)
- If systolic pressure remains high despite these treatments further lowering of blood pressure should be considered (class IV, level C)
- If blood pressure is lowered the mean arterial pressure should be kept at least above 90 mm Hg (GCP)

-Tratamiento antihipertensivo es controvertido. Una terapia agresiva de la TA disminuye el riesgo de resangrado a costa de un incremento del riesgo de isquemia secundaria.

-No tratar la HTA a no ser que sean cifras extremas (120-160 mmHg). Según edad, cifras previas, historia cardiológica,...

Complicaciones cardíacas:

49-100% de los pacientes (con mala calificación de HSA).

Reversibles. Asociadas a mala evolución.

Daño cerebral → liberación catecolaminas con ↑ rta simpática → Disfunción SNA: circulación hiperdinámica, aumento de demanda de O₂ miocárdico y posible fallo.

Sd de aturdimiento neurogénico del miocardio. Cambios transitorios en el ECG. Arritmias 4-8%.

SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 10 de Diciembre de 2013

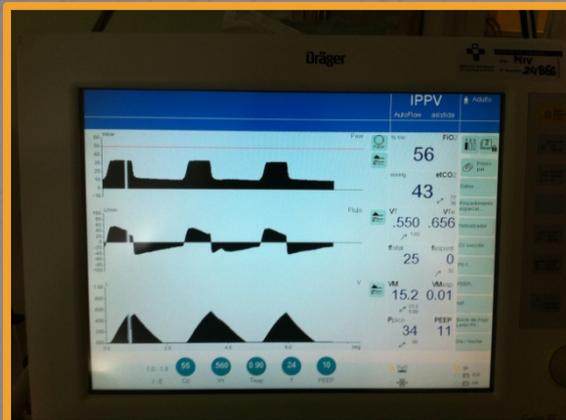




TRATAMIENTO MÉDICO

Complicaciones pulmonares:

- Fundamental asegurar una adecuada ventilación a través del mantenimiento de la vía aérea, una adecuada oxigenación y perfusión.
- Si deterioro neurológico e incapacidad para mantener una adecuada ventilación → IOT y conexión a VM.
- Las complicaciones pulmonares son comunes tras HSA. **Un 80% de los pacientes tienen problemas con la oxigenación.**
- Neumonitis por aspiración, **edema neurogénico** o cardiogénico, neumonía o SDRA.



Continuing Education in Anaesthesia, Critical Care & Pain Advance Access published November 23, 2012

Acute management of aneurysmal subarachnoid haemorrhage



Astri Luoma MBChB FRCA
Ugan Reddy BSc MBChB FRCA FFICM



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 10 de Diciembre de 2013



TRATAMIENTO MÉDICO

Recommendation for Blood Glucose Management

- Hyperglycemia over 10 mmol/l should be treated (GCP)

Recommendation for Temperature Management

Increased temperature should be treated medically and physically (GCP)

Recommendation for Thromboprophylaxis

Patients with SAH may be given thromboprophylaxis with pneumatic devices and/or compression stockings before occlusion of the aneurysm (class II, level B)

In case deep vein thrombosis prevention is indicated, low-molecular-weight heparin should be applied not earlier than 12 h after surgical occlusion of the aneurysm and immediately after coiling (class II, level B)

1/3 pacientes desarrolla hiperglucemia. Relacionada con mala evolución. Asociada a peor pronóstico.

1/2 pacientes desarrollan fiebre.

Factores: mala situación de ingreso, hemorragia intraventricular. Factor de riesgo independiente para desarrollar complicaciones. 20% no se encuentra foco.

El uso de heparinas de bajo peso molecular como tromboprolifaxis aumenta el sangrado intracraneal. Son más apropiados las medias y los dispositivos neumáticos.





TRATAMIENTO MÉDICO

Statement on the Use of Steroids

There is no proof that steroids are effective in patients with SAH (class IV, level C)

Revisión Cochrane → No diferencias significativas entre grupo placebo y grupo hidrocortisona. Este último duplicaba el riesgo de hiperglucemia.

Recommendation for Seizure Management

Antiepileptic treatment should be administered in patients with clinically apparent seizures (GCP)
There is no evidence that supports the prophylactic use of antiepileptic drugs (class IV, level C)

Hasta un 7% de pacientes sufren crisis convulsivas. 10% en las primeras semanas. En pacientes en coma, el estatus epiléptico no convulsivo se da en un 8%, pero se cree sobreestimado.





TRATAMIENTO MÉDICO

Hiponatremia:

- Complicación común en un 1/3 de los pacientes.
- Uno de los mecanismos por los que se desarrolla es “síndrome pierde sal” → induce la natriuresis y reduce el volumen total de sangre → ↑ vasoespasmo.
- Fludrocortisona**: mineralcorticoide que realza la reabsorción de sodio en el túbulo renal distal y puede prevenir la hiponatremia post-HSA. De manera precoz, una vez establecida es inefectivo.

– En los pacientes con síndrome perdedor de sal el empleo de hidrocortisona y fludrocortisona se considera una alternativa para prevenir y corregir la hiponatremia

Nivel de evidencia 1b. Grado de recomendación B

Nakagawa I, Hironaka Y, Nishimura F, Takeshima Y, Matsuda R et al. Early inhibition of natriuresis suppresses symptomatic cerebral vasospasm in patients with aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *Cerebrovasc Dis.* 2013;35(2): 131-7.

Nakagawa I, Kurokawa S, Takayama K, Wada T, Nakase H. Increased urinary sodium excretion in the early phase of aneurysmal subarachnoid hemorrhage as a predictor of cerebral salt wasting syndrome. *Brain Nerve.* 2009 Dec; 61(12): 1419-23.





Prevención y tratamiento de las complicaciones. Resangrado.



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 10 de Diciembre de 2013



Prevención del resangrado

1. Tratamiento precoz

Recommendation for Timing of Intervention

- Aneurysm should be treated as early as logistically and technically possible to reduce the risk of rebleeding; if possible it should be aimed to intervene at least within 72 h after onset of first symptoms
- This decision should not depend on grading (class III, level C)

Recommendation for Interventional Prevention of Rebleeding The best mode of intervention should be discussed in an interdisciplinary dialogue between Neurosurgery and Neuro-radiology

Based on this discussion patients should be informed and included in the process of decision making whenever possible. In cases where the aneurysm appears to be equally effectively treated either by coiling or clipping, coiling is the preferred treatment (class I, level A)

In general, the decision on whether to clip or coil depends on several factors related to 3 major components:

- (1) Patient: age, comorbidity, presence of ICH, SAH grade, aneurysm size, location and configuration, as well as on status of collaterals (class III, level B)
- (2) Procedure: competence, technical skills and availability (class III, level B)
- (3) Logistics: the grade of interdisciplinarity (class III, level B)

In patients with aneurysmal SAH:

Factors in favour of operative intervention (clipping) are: younger age, presence of space occupying ICH (class II, level B), and aneurysm-specific factors such as:

- location: middle cerebral artery and pericallosal aneurysm (class III, level B)
- wide aneurysm neck (class III, level B)
- arterial branches exiting directly out of the aneurysmal sack (class III, level B)

- other unfavourable vascular and aneurysmal configuration for coiling (class IV, level C) [97, 103, 107]
- Factors in favour of endovascular intervention (coiling) are: age above 70 years, (class II, level B), space occupying ICH not present (class II, level B), and aneurysm-specific factors such as:
 - posterior location
 - small aneurysm neck
 - unilobar shape (class III, level B) [97, 103].
- Elderly patients should not per se be excluded from treatment; decisions whether or not to treat depend on the clinical and physical condition of the patients

Es una complicación muy grave. 50-70% de mortalidad.

Mayor riesgo en las primeras 24h, y se produce en 4%. 14 días siguientes 15-25%, disminuyendo al 0.5%/día durante los días 15-30.

Factores de riesgo de resangrado: demora en ingreso e inicio de tto, cambios de PA, mala situación neurológica en el ingreso.





Prevención del resangrado

2. Reposo en cama

Resulta por sí solo ineficaz. Pero todas los protocolos lo incluyen. El paciente debe descansar en una habitación tranquila, con pocas visitas. Cabecera levantada a 30º permitiendo el drenaje venoso. Evitar esfuerzos que produzcan el aumento de PIC (tos, náuseas, vómitos, estreñimiento).

3. Control de la PA

Monitorización de la PA de manera invasiva. El resangrado se atribuye a picos elevados de presión, por lo que se debe mantener un rango estable de TAS en torno 120-160 mmHg. Nunca permitir la hipotensión mantenida, ya que puede resultar perjudicial si existe vasoespasmo o hipertensión IC, pues disminuye la perfusión cerebral.





Prevención del resangrado

4. Antifibrinolíticos

Utilizados precozmente y por un periodo corto de tratamiento, pueden ser una opción a tener en cuenta para prevenir el resangrado, en aquellos pacientes en los que se demorará el tratamiento del aneurisma y que no presenten mayor riesgo de vasoespasmo. Discrepancia entre guías de práctica clínica.

Statement

There is currently no medical treatment that improves outcome by reducing rebleeding (class I, level A)

Results from some small trials that used haemostatic agents suggest further investigations with modified protocols (class II, level C)

Resangrado

- Se recomienda realizar el tratamiento de exclusión del aneurisma de la circulación en la fase precoz tras su rotura
- El reposo en cama, el tratamiento analgésico o el tratamiento antihipertensivo son útiles como medidas coadyuvantes
- Se debe considerar el ingreso en las unidades de ictus de aquellos pacientes con una buena situación clínica inicial (HSA con puntuaciones I-II en la escala de Hunt y Hess, caracterizados por la preservación de un buen nivel de conciencia), reservando la unidad de cuidados intensivos para puntuaciones 3-4
- Los antifibrinolíticos, utilizados precozmente y por un periodo corto de tratamiento, pueden ser una opción terapéutica a tener en cuenta para prevenir el resangrado, en aquellos pacientes en los que se va a demorar el tratamiento del aneurisma y que no presenten mayor riesgo de vasoespasmo

Nivel de evidencia 2b. Grado de recomendación B

Nivel de evidencia 3-5. Grado de recomendación C

Nivel de evidencia 4. Grado de recomendación C

Nivel de evidencia 1b. Grado de recomendación D





Prevención y tratamiento de las complicaciones. Vasoespasmos.



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 10 de Diciembre de 2013



Vasoespasmos

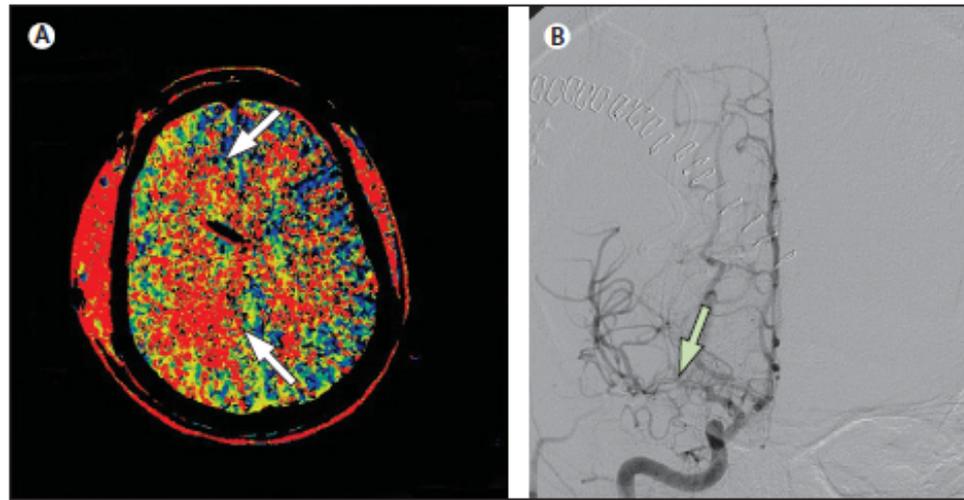


Figure 2: CT perfusion for the diagnosis of delayed ischaemia after aneurysmal subarachnoid haemorrhage. Large area of hypoperfusion in the territory of the right middle cerebral artery revealed by prolongation of mean transit time on CT perfusion obtained 6 days after aneurysm rupture (A, arrows). The only abnormality on neurological examination at the time of this scan was left-sided extinction to double simultaneous tactile stimulation. Cerebral angiography confirmed the presence of severe spasm affecting the M1 segment of the right middle cerebral artery (B, arrow). The patient was successfully treated with balloon angioplasty.

- Aparece entre los días 4-12.
- Vasoespasmos angiográficos se da hasta en el 66%, pero el sintomático (isquemia cerebral diferida) ronda tan solo el 30%.
- Responsable del 20% de la morbimortalidad en las HSA.
- Presentación típica: deterioro neurológico, con o sin focalidad asociada, en un paciente sin hidrocefalia o resangrado que lo justifique, y con una TC craneal basal sin alteraciones relevantes. Puede asociar fiebre y confusión.

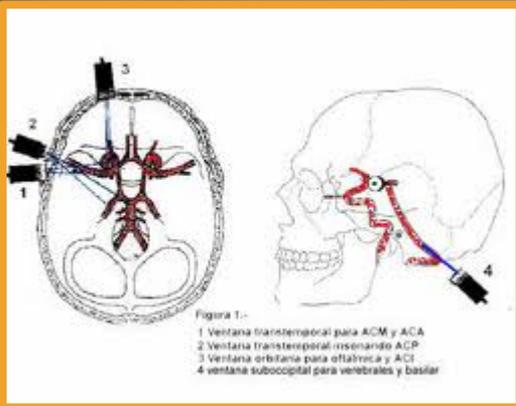




Vasoespasmo

Diagnóstico

1. Angiografía: prueba de referencia



2. Doppler transcraneal:

- No cruenta. Muy útil por su accesibilidad.
- Se puede realizar cada 24-48h como medida de monitorización, o cuando se produzcan cambios en el estado clínico. Aconsejable el registro basal.
- Inconvenientes: 10% pacientes presentan mala ventana ecográfica. Dependiente de explorador.
- Sensibilidad del DTC para las arterias de gran calibre (proximales al polígono de Willis) es elevada (80%).





Vasoespasmos

Diagnóstico

1. Angiografía: prueba de referencia

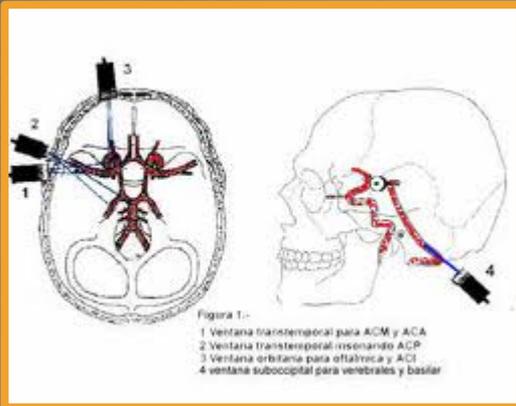


Tabla 8 Criterios para el diagnóstico de vasoespasmos en las diferentes arterias después de una hemorragia subaracnoidea mediante Doppler transcraneal¹³³

Vaso	Vasoespasmos posible	Vasoespasmos probable	Vasoespasmos definitivo	Vasoespasmos moderado/grave	Índice de Lindegaard
ACI	80 cm/s	110 cm/s	120-130 cm/s	>130 cm/s	> 3 moderado > 6 grave
ACM	100 cm/s	110 cm/s	130 cm/s	> 200 cm/s	
ACA	110 cm/s	120 cm/s	130 cm/s	> 50% de la VM de base	> 3 grave
AV	55 cm/s	60 cm/s	80 cm/s	> 80 cm/s	
AB	60 cm/s	80 cm/s	90 cm/s	> 115 cm/s	
ACP	80 cm/s	90 cm/s	110 cm/s	> 110 cm/s	

HSA: hemorragia subaracnoidea; AB: arteria basilar; ACA: arteria cerebral anterior; ACI: arteria carótida interna; ACM: arteria cerebral media; ACP: arteria cerebral posterior; AV: arteria vertebral.

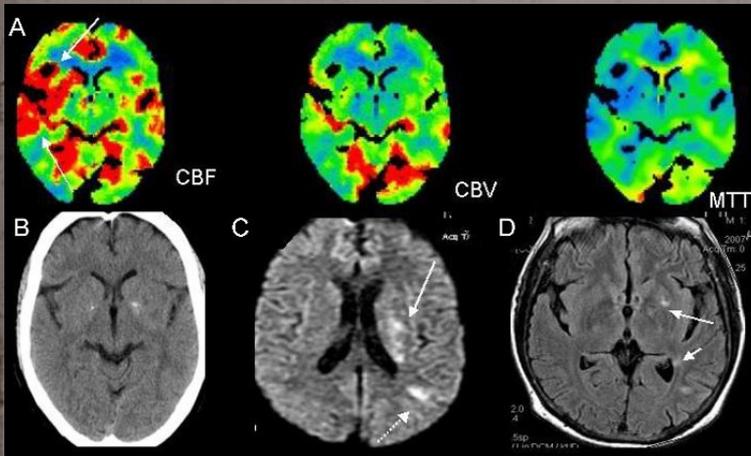
Nota: Las cifras de velocidades de la tabla hacen referencia a la velocidad media: (VM) = [velocidad sistólica (Vs) – velocidad diastólica (Vd)] / 3 + Vd.



Vasoespasmos



Diagnóstico



3. Tomografía computarizada de perfusión:

-Diagnóstico funcional del estado circulatorio global, estimando tanto la isquemia cerebral dependiente de los grandes vasos, como la de la microcirculación.

-Vasoespasmos graves se asocian a flujos cerebrales absolutos menores de 25 ml/100g/min, tiempos de tránsito medio mayores de 6.5 seg o del 20% de media.

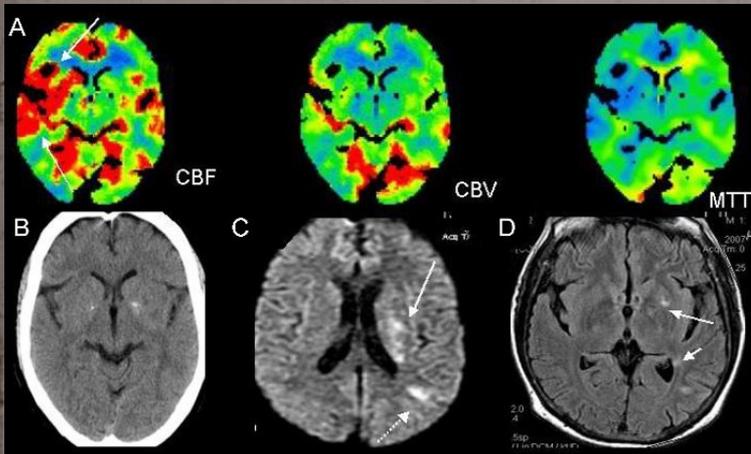
-Valor predictivo negativo del 98.7% en relación con la angiografía.



Vasoespasmos



Diagnóstico



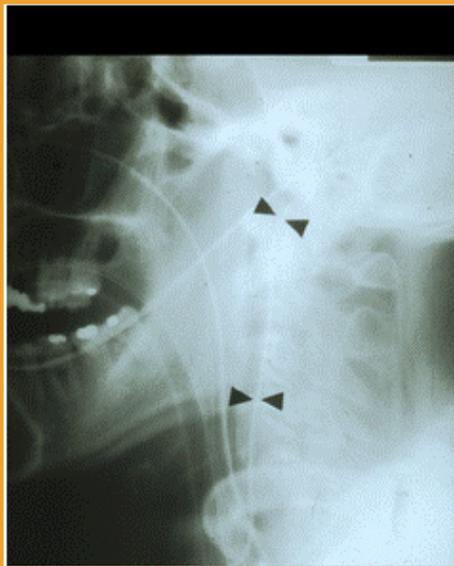
4. Otras técnicas diagnósticas: RM multimodal con secuencias de angio-RM y de perfusión/difusión, que permiten valorar la presencia mismatch (penumbra isquémica). Saturación yugular de oxígeno. Presión tisular de oxígeno.



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 10 de Diciembre de 2013



Saturación yugular de oxígeno



Monitorización $S_{jv}O_2$: procedimientos en Neurocirugía, TCE, HSA...

Catéter venoso colocado de manera retrógrada en el bulbo yugular (C1-C2, nivel del cartílago cricoides), equipado con un catéter de fibra óptica para medición de la saturación de oxígeno en la sangre venosa cerebral, de manera intermitente o continua.

Valores normales 50-75%.

Complicaciones relacionadas con la inserción y con el uso prolongado.

Si el $S_{jv}O_2$ disminuye sugiere que el flujo sanguíneo cerebral es insuficiente (hipotensión, vasoespasmo o hipertensión craneal), o un aumento del metabolismo o extracción de oxígeno (convulsiones, fiebre,...).

Un aumento en $S_{jv}O_2$ encima de lo normal puede ser una grave hallazgo (descenso del metabolismo, restricción de la difusión de oxígeno o extracción por infarto, shunt microvascular,...).

Childs Nerv Syst (2010) 26:453–464
DOI 10.1007/s00381-009-1033-1

FOCUS SESSION

Methods of monitoring brain oxygenation

Ursula K. Rohlwick • Anthony A. Figaji



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 10 de Diciembre de 2013



Vasoespasmos

Prevención

El mejor tratamiento de la isquemia secundaria a vasoespasmos es la prevención del mismo.

1. **Normovolemia:** Mantener a los pacientes normovolémicos, sin que haya evidencia en la actualidad de que el intento de mantener situaciones de hipervolemia prevenga la aparición de vasoespasmos o complicaciones isquémicas. Monitorización hemodinámica en Hunter-Hass 3-5 y/o Fisher ≥ 3 .

2. **Antagonistas del Calcio: Nimodipino.** Demostrado mejorar el pronóstico funcional sin que pueda reducir la aparición radiológica de vasoespasmos. Nimodipino oral 60 mg / 4h, continuado por 3 semanas.



Management of Cerebral Vasospasm and DCI After aSAH: Recommendations

1. **Oral nimodipine should be administered to all patients with aSAH (Class I; Level of Evidence A).** (It should be noted that this agent has been shown to improve neurological outcomes but not cerebral vasospasm. The value of other calcium antagonists, whether administered orally or intravenously, remains uncertain.)
2. **Maintenance of euolemia and normal circulating blood volume is recommended to prevent DCI (Class I; Level of Evidence B).** (Revised recommendation from previous guidelines)

Recommendation on Pharmacological Prevention of Delayed Ischemic Deficit with Nimodipine

- Nimodipine should be administered orally (60 mg/4 h) to prevent delayed ischaemic events (class I, level A)
- In case oral administration is not possible nimodipine should be applied intravenously (GCP)

Statement on Hemodynamic Management of Delayed Ischaemic Deficit

- There is no evidence from controlled studies for induced hypertension or hypervolaemia to improve outcome in patients with delayed ischaemic deficit (class IV, level C)



Vasoespasmos

Prevención

Nuevas terapias para la prevención de Déficits isquémicos tardíos y neuroprotección

Recommendation on Other Pharmacological Prevention of Delayed Ischaemic Events

- Magnesium sulphate is not recommended for the prevention of DCI (class I, level A)
- Statins are under study

1. **Estatinas.** Potenciales efectos pleiotrópicos de las estatinas (antiinflamatorios, antiagregantes, antioxidantes, y vasomotores). Numerosos estudios evalúan su efecto en la prevención del vasoespasmos y de la isquemia cerebral diferida asociados a la HSA aneurismática. Sin conclusiones al respecto. Mantener en aquellos pacientes tratados previamente o con peor situación clínica inicial.

2. **Magnesio.** Propiedades vasodilatadoras y protectoras cerebrales. Efecto antagonista de los receptores de calcio, y de los receptores del N-metil-D-Aspartato (NMDA). La administración iv en combinación con nimodipino busca la acción sinérgica de ambos en la prevención de la isquemia cerebral diferida. Hipomagnesemia ocurre en la 1/2 de los pacientes y su presencia se correlaciona con la aparición de déficits isquémicos tardíos.



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 10 de Diciembre de 2013



Vasoespasmos

Prevención

Nuevas terapias para la prevención de Déficits
isquémicos tardíos y neuroprotección

3. Antagonistas del receptor de la endotelina: Clazosentan. Varios estudios (CONSCIOUS-1, CONSCIOUS-2 y CONSCIOUS-3) evalúan la eficacia del clazosentan. Se demostró que este fármaco era capaz de reducir la incidencia de vasoespasmos angiográficos de forma significativa, sin que, por el contrario, se obtuvieran diferencias en la evolución funcional con respecto a placebo.

4. Otras sustancias: Tirilazad y nicaraven, Edavarone, Eritropoyetina, hidrocortisona, metilprednisolona, ácido acetilsalicílico,....



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 10 de Diciembre de 2013



Vasoespasmos

Tratamiento

Si a pesar del tratamiento preventivo precoz el paciente desarrolla sintomatología de isquemia cerebral

~~TERAPIA TRIPLE H~~

1. Exclusión del aneurisma de la circulación de manera precoz.
2. Normovolemia, o ligera hemodilución (Hto 31-32%), moderada hipertensión (PPC = 80-120 mmHg).
3. Si no respuesta en 24h: infusión intraarterial de fármacos vasodilatadores o la angioplastia con balón.

3. Prophylactic hypervolemia or balloon angioplasty before the development of angiographic spasm is not recommended (Class III; Level of Evidence B). (New recommendation)
4. Transcranial Doppler is reasonable to monitor for the development of arterial vasospasm (Class IIa; Level of Evidence B). (New recommendation)
5. Perfusion imaging with CT or magnetic resonance can be useful to identify regions of potential brain ischemia (Class IIa; Level of Evidence B). (New recommendation)
6. Induction of hypertension is recommended for patients with DCI unless blood pressure is elevated at baseline or cardiac status precludes it (Class I; Level of Evidence B). (Revised recommendation from previous guidelines)
7. Cerebral angioplasty and/or selective intra-arterial vasodilator therapy is reasonable in patients with symptomatic cerebral vasospasm, particularly those who are not rapidly responding to hypertensive therapy (Class IIa; Level of Evidence B). (Revised recommendation from previous guidelines)





Protocolo de trabajo



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 10 de Diciembre de 2013

Protocolo de trabajo

HEMORRAGIA SUBARACNOIDEA ESPONTÁNEA

1.- **DIAGNÓSTICO**

A.- CLÍNICA

Hay que descartar una HSA espontánea ante todo paciente que presente la siguiente sintomatología:

1.-Cuadro “florido” típico: cefalea de instauración brusca de predominio occipital y posteriormente holocraneal, con nuchalgia, rigidez de nuca y fotofobia; se acompaña de aumento de la temperatura corporal y de grados variables de disminución del nivel de consciencia.

2.-Otras formas de presentación clínica:

- * Cefalea poco intensa inusual de localización en la nuca, con rigidez de nuca.
- * Pérdida de consciencia transitoria con cefalea.
- * Afectación completa del III par craneal.
- * Déficit neurológico focal asociado a cefalea o asociado a episodio previo de cefalea intensa.
- * Déficit neurológico focal asociado a vómitos.
- * Cuadro confusional.
- * Crisis comicial con cefalea.

Nota (1): Tener en cuenta que la rigidez de nuca puede tardar horas en aparecer.

Nota (2): La clínica puede tener *días o semanas* de evolución.

SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 10 de Diciembre de 2013



Protocolo de trabajo

B.-PRUEBAS

1.-Ante la sospecha clínica: solicitar **TC CRANEAL URGENTE** que se realizará de forma preferente (tener en cuenta que un TC craneal normal NO descarta HSA; además la sensibilidad del TC para detectar una HSA disminuye con los días de evolución, siendo negativo en un 25% de los casos a las 72 horas del sangrado). Se **realizará también ANGIO-TC cerebral**.

- Si TC CRANEAL (+): **Contactar con Neurocirujano**. Ingreso del paciente en REA. Contactar con angiorradiólogo lo más precozmente posible.

- Si TC CRANEAL (-):

-Reevaluación clínica. Contactar con **Neurólogo de Guardia**.

-Valorar la realización de una Punción Lumbar. Tener en cuenta que deben haber pasado unas 12 horas desde el sangrado (inicio de la clínica) para poder detectar xantocromía en el LCR, cuya presencia permite diferenciar la hemorragia subaracnoidea de una punción lumbar traumática. La xantocromía persiste hasta unas 2 semanas post HSA.

- Si PL (+): **Contactar con Neurocirujano**. Ingreso del paciente en REA. Contactar con angiorradiólogo lo más precozmente posible.
- Si PL (-): **Revalorar** sospecha diagnóstica: probabilidad remota de **HSA**.

2.-Si clínica sospechosa de más de 10 días de evolución: solicitar TC craneal urgente y Angio-TC preferente.

SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 10 de Diciembre de 2013





Protocolo de trabajo

2.- **MONITORIZACIÓN Y MANEJO DEL PACIENTE**

-Todo paciente diagnosticado de HSA aguda, deberá ingresar en una Unidad de Cuidados Intensivos independientemente de su estado neurológico.

-Se procederá a sedación e intubación orotraqueal en los casos de GCS < 9 y/o Hunt-Hess >2.

A.- **PRUEBAS COMPLEMENTARIAS**

1.- **Al ingreso del paciente en el Hospital:** ELECTROCARDIOGRAMA, RX de TÓRAX y ANALÍTICA, que incluirá: Gasometría arterial, glicemia, ionograma, creatinina, magneemia, Troponina, CPK, hemograma y pruebas de coagulación.

2.- **Durante el ingreso en UCI:**

- **Controles analíticos diarios:** Gasometría arterial, hemograma, glicemia, ionograma, creatinina y magneemia.

- **Cada 48 horas,** además: Osmolaridad plasmática, osmolaridad urinaria e ionograma en orina.

- **Control de glicemia capilar** cada 6 horas.

3.- **Si ECG con alteraciones sugestivas de isquemia miocárdica aguda o arritmias:** Control de los niveles de Troponina I y CK-MB. Se solicitará Ecocardiograma.

SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua
Valencia 10 de Diciembre de 2013



Protocolo de trabajo

B.-MONITORIZACIÓN EN U.C.I.

1.-Monitorización convencional.

-En todos los pacientes: Catéter arterial, ECG, pulsioxímetro, catéter venoso central y sondaje vesical.

-En pacientes con vasoespasmio sintomático: colocación de catéter en arteria pulmonar o un PiCCO.

2.-Monitorización Neurológica.

a) **Control de P.I.C.** (sensor intraparenquimatoso o catéter ventricular). Obligatorio en todo paciente bajo sedación e intubación.

b) **Control de la oxigenación cerebral:**

-Pacientes bajo sedación e intubación: Control de SjO₂ en golfo de la yugular.

-Pacientes no sedados / si no es posible cateterizar el golfo de la yugular: Control de SrO₂ cerebral

c) **Doppler transcraneal:** Obtener siempre un registro al ingreso del paciente. La exploración se debería repetir diariamente hasta el alta del paciente de la UCI. Durante la estancia en Sala de hospitalización convencional: exploración *al menos* cada 48 horas.

3.-Controles radiológicos.

-TC craneal de control a las 24 horas del ingreso del paciente

-**TC craneal urgente si:**

-Aumento de la PIC

-Aparición de nueva focalidad neurológica o de agitación

-Cambios en el nivel de consciencia / orientación

SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 10 de Diciembre de 2013



Protocolo de trabajo

C. TRATAMIENTO MÉDICO

El tratamiento médico del paciente debe iniciarse desde el momento del diagnóstico de HSA. El manejo es semejante tanto en la fase previa del cierre del aneurisma (cirugía o embolización) como posteriormente.

OBJETIVOS A MANTENER:

TAS Pretratamiento del aneurisma = 120-140 mmHg
Postratamiento del aneurisma = 140-160 mmHg

PVC = 8-12 mmHg

PIC < 20 mmHg

PPC > 60 mmHg y < 80 mmHg

SjO₂ / SrO₂ = 55-75%

Glicemia < 140 mg/dl

Hto >30% / Hb >10 mg/L

Na_p = 135-150 mEq/L

Magneemia = 2-2,4 mg/dl

Osmol_p >295

SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 10 de Diciembre de 2013



Protocolo de trabajo



1.-Mantener Hidratación. Líquidos iso-hiperosmolares: Suero Fisiológico, Suero Ringer, y CINa hipertónico (1 ml/Kg al 7,5%, en caso de hiponatremia). No administrar sueros glucosados ni glucosalino.

2.-Analgesia y Sedación.

• **Pacientes extubados.**

1.-Paracetamol 1 g / 8 h i.v. + Adolonta 1 mg / Kg / 8 h. Si la analgesia es insuficiente: Cl Mórfico 2-3 mg i.v. ó 5-6 mg s.c. / 8 h

2.-Sedantes-Ansiolíticos: Clonacepam 5-5-15 mg v.o.

Es muy importante que el paciente se encuentre tranquilo y libre de dolor, administraremos los analgésicos que sean necesarios para ello.

• **Pacientes intubados**

1.-Sedación con Cl Mórfico (2-3 mg/h) + midazolam (5-10 mg/h) en perfusion.

2.-Paracetamol, 1 g/8 h i.v.

3.-Profilaxis del vasoespasm cerebral. Nimodipino VIA ORAL (o por SNG):
60 mg / 4 horas durante 21 días.





Protocolo de trabajo

4.-Manejo hemodinámico.

- **Mantenimiento de PPC y TAS.** Es muy importante mantener las cifras tensionales en los límites comentados y especialmente, evitar la hipotensión. Si se precisa, administrar drogas vasoactivas. Son de elección: Noradrenalina \pm Dobutamina en perfusión.
- **Mantener NORMOHIDRATACIÓN** con líquidos isoosmolares
- **Tratamiento de HTA.** Se debe tratar agresivamente los picos hipertensivos (TAS > 180 mmHg) antes del cierre del aneurisma. Los fármacos de elección son el Urapidil, el Labetalol o el Esmolol i.v. No administrar vasodilatadores cerebrales directos (Nitroglicerina o Nitroprusiato).

En la fase hiperaguda de sangrado (primeras 2-3 horas tras el sangrado), es frecuente registrar cifras tensionales muy altas, aparecidas en respuesta a la elevación aguda de la PIC que se produce inmediatamente tras la HSA; la finalidad es preservar la PPC. Por ello, en esta fase hiperaguda sólo deben tratarse las cifras de TAS > 200 mmHg, y con precaución para no disminuir la TA por debajo de 160-180 mmHg.

5.-Tratamiento anticomitial. SOLO si el paciente ha presentado crisis:

-Levetiracetam 500 mg/12 h iv



Protocolo de trabajo



6.-**Corticoterapia** Si Nap < 140 al ingreso: Hidrocortisona, 100 mg / 8 h.

7.-**Protección gástrica** Pantoprazol, 40 mg / 24 h i.v.

Iniciar dieta oral / nutrición enteral precozmente

8.-**Antieméticos** Ondansetron 4 mg/ 8 h i.v. (pacientes extubados)

9.-**Pauta de insulina rápida** s.c. /6 h según BM test:

120-150 4 U / 150-200 8 U / 200-250 12 U / >250: Perfusión i.v.

10.-**En casos de isquemia miocárdica** (alteración en ECG +/- elevación de enzimas cardíacas) **o aparición de arritmias:** Tratamiento con b-bloqueantes (Carvedilol 6,25 mg/12 h v.o. / SNG)

11.- **Estatinas:** Continuar con el tto. habitual si el paciente ya las tomaba. Si no las tomaba y WFNS>2: Iniciar atorvastatina 10 mg/24 h vo/SNG

12.- **Antifibrinolíticos:** Si no se va a tratar antes de 48 horas y Fisher<4: Ac. Tranexámico 1 g de carga (al ingreso) + 1 g/8 h hasta tratamiento (máximo 48 h).

13.-**Otros:**

. Laxantes (Duphalac) en pacientes no intubados

-Mantener cifras normales de Magnesio (4-6 mEq/L)

-EVITAR/TRATAR HIPONATREMIA

SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua
Valencia 10 de Diciembre de 2013





CONSORCI
HOSPITAL GENERAL
UNIVERSITARI
VALÈNCIA



Hemorragia Subaracnoidea

Cristina Saiz Ruiz (MIR 3º año)

Dra Lydia Salvador (Médico Adjunto SARTD)



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 10 de Diciembre de 2013