

HEMORRAGIA SUBARACNOIDEA NO TRAUMÁTICA

Autor

Dr. Edmundo Rivero Arias
Dr. René Zamora Marín
Dr. David Lozano Valdés
Dr. Héctor Pérez Assef
Dr. Angel Crespo Silva

Servicio

Unidad de Cuidados Intensivos-8

Participan

Neurocirugía, Imagenología, Laboratorio Clínico

INTRODUCCIÓN

La enfermedad cerebrovascular hemorrágica constituye aproximadamente 20 % de todas las enfermedades cerebrovasculares, siendo reportada la hemorragia subaracnoidea como la mas frecuente en este temible grupo de entidades, casi 50 % dentro de las mismas; su aparición resulta en cualquier edad, aunque se señala la mayor incidencia entre los 40 y los 60 años; su relación con la hipertensión arterial y su etiología, en su mayoría aneurismática, contribuyen en mucho a su elevada incidencia; en particular la enfermedad aneurismática intracraneal, es extremadamente frecuente aunque su diagnostico se realiza en muchos casos durante la necropsia.

En nuestro país, al igual que en países desarrollados, la enfermedad cerebrovascular se comporta como la tercera causa de muerte con 71,8 defunciones por cada 100 000 habitantes por año; aunque no contamos con los datos estadísticos de cada particularidad, si colegimos que su frecuencia se acerca mucho a la de estos países.

Por estas razones, y porque es una entidad donde es posible, mediante un tratamiento consensuado con las especialidades que intervienen en su diagnóstico etiológico y en el tratamiento quirúrgico del que habitualmente son tributarios estos pacientes, se ha decidido realizar este protocolo de actuación en el manejo intensivo de la hemorragia subaracnoidea (HSA) también en estos casos.

La demora que ocurre en el traslado de estos pacientes a un lugar donde exista cirugía vascular del encéfalo, con un diagnostico temprano y oportuno de su etiología desde la imagenología y la imprescindible clínica de un médico entrenado para ello y la carencia de un protocolo único para guiar una conducta uniforme en estos casos, muchas veces contribuye a la alta mortalidad de la HSA.

Por otra parte, como el resto de las enfermedades cerebrovasculares, la HSA es causa de discapacidad siendo muy onerosa en el presupuesto de los problemas de salud y a la asistencia social de cualquier país, pues muchos de los pacientes que son afectados por ella están en edades productivas; también los familiares socialmente activos tienen que dedicar gran parte de su vida al cuidado de estos

pacientes con discapacidad parcial o total; aquí vemos no solo la importancia de un diagnóstico precoz y una intervención neuroquirúrgica temprana, sino el papel decisivo en el manejo de los mencionados pacientes que tienen los cuidados intensivos.

OBJETIVOS

- Lograr establecer un criterio común para el abordaje multidisciplinario.
- Brindar un tratamiento intensivo, precoz y efectivo a aquellos pacientes con una hemorragia subaracnoidea.
- Disminuir la morbi-mortalidad de aquellos pacientes que ya presentaron un sangrado subaracnoideo.
- Evitar las complicaciones inmediatas y mediatas.
- Realizar de ser posible, de forma precoz, una aproximación al diagnóstico etiológico.

DESARROLLO

Criterios de inclusión

- Pacientes que presenten una escala de Hunt y Hess igual o mayor de III puntos.
- Aquellos pacientes que presenten una hidrocefalia incipiente y/o una hemorragia intraparenquimatosas o intraventricular asociada.
- Los intervenidos quirúrgicamente en su postoperatorio inmediato.
- Aquellos que tengan evidencias clínicas, radiológicas o ambas, de haber resangrado.
- Pacientes con vasoespasma sintomático secundario al último sangrado.

Conducta médica ante la hemorragia subaracnoide

- La asistencia inicial de estos casos comienza por una evaluación clínica así como una clasificación según las escalas que darán la medida no solo del estado de gravedad y del pronóstico, sino nos orientaran hacia donde debemos dirigir nuestros esfuerzos de forma emergente, al aspecto médico o al tratamiento quirúrgico precoz.

Utilizaremos con estos fines la escala de Hunt y Hess para incluir o excluir nuestros pacientes y que, además, va a servir para aplicar otra de las escalas comúnmente usada en el mundo por los servicios de neurocirugía y que es nuestro interés llevar a este protocolo, la escala de la World Federation of Neurological Surgeons (WFNS) y la escala de Glasgow. (Estas escalas se describirán en el anexo del presente protocolo).

De esta manera, y completando un buen examen clínico neurológico, tenemos que dar los siguientes pasos:

- Toma de la tensión arterial inicial (tiene una importancia crucial).
- Monitoreo de la presión intrarterial media.
- Evaluación de la función respiratoria a todos aquellos que presenten:
 - ⊞ Arritmia respiratoria
 - ⊞ Evidencias de deterioro neurológico rápido y progresivo
 - ⊞ Paciente con puntuación en escala de Glasgow ≤ 8 puntos.

Este tipo de paciente deberá ser intubado de inmediato

- Valorar la presencia de los siguientes criterios de ventilación en la HSA:
 - ⊞ Paciente con escala de Glasgow < 8 puntos
 - ⊞ Paciente con escala de la WFNS con gradación ≥ 4
 - ⊞ Pacientes con escala de Hunt y Hess ≥ 4
 - ⊞ Evidencias de distress respiratorio
 - ⊞ Presencia de bronconeumonía grave
 - ⊞ Complicaciones cardiopulmonares que no puedan ser resueltas con medidas medicas más elementales.
- Se aplicará hiperventilación en:
 - ⊞ Pacientes que muestren gran hipertensión intracraneal constatada por el monitoreo de la PIC.
 - ⊞ Presencia de signos de herniación encefálica incipiente
 - ⊞ Existencia de gran edema cerebral en la Imagenología

(Se realizará durante un tiempo no mayor de cuatro horas)

- No emplear presión positiva al final de la espiración (PEEP) por encima de la fisiológica si antes no hemos monitoreado la presión intra craneal (PIC).
- La discontinuidad de la ventilación se hará cuando el paciente mejore su *status* neurológico y gasométrico y hayan desaparecido las causas que dieron origen a la decisión de ser ventilado.
- Será aplicada ventilación **no invasiva** en aquellos pacientes que presenten las siguientes condiciones:
 - ⊞ Diagnóstico correcto de reversibilidad potencial.
 - ⊞ Paciente que coopera.
 - ⊞ Estabilidad hemodinámica.
 - ⊞ Utilización de musculatura accesorio o movimiento abdominal paradójico
 - ⊞ Perturbaciones gasométricas: pH < 7.35 , PaCO₂ > 45 mm Hg, o P/F < 200

- No será aplicada ventilación ***no invasiva*** en aquellos pacientes que presenten las siguientes condiciones:
 - ⊕ Parada cardíaca o respiratoria
 - ⊕ Incapacidad de colaborar o proteger las vías respiratorias
 - ⊕ Retención de secreciones.
 - ⊕ Alto riesgo de bronco aspiración
 - ⊕ Inestabilidad hemodinámica
 - ⊕ Arritmia potencialmente letal
 - ⊕ Hipoxemia refractaria ($\text{PaO}_2 < 60$ mm Hg con FIO_2 1.0 o 100 %).
 - ⊕ Alteraciones anatómicas de las vías respiratorias altas
 - ⊕ Hemorragia digestiva alta severa
 - ⊕ Incapacidad de adaptar la mascarilla
- Indicar el reposo absoluto en posición fowler a 30° desde el arribo del paciente y mantenerlo hasta los 21 días o hasta que el paciente sea intervenido si esta se realizara antes de ese tiempo.
- La habitación del paciente deberá estar en la penumbra preferiblemente
- Administración de analgesia por vía parenteral para el tratamiento de la cefalea.
- Sedación solo cuando exista gran agitación psicomotora que ponga en peligro la vida del enfermo por incremento de la presión intracraneal; salvo por esta razón, preferimos no utilizarla.
- Indicar laxantes para que el paciente realice el mínimo de esfuerzo durante la defecación y se le mantendrá hasta ser intervenido, aun cuando se pueda monitorear la presión intracraneal.
- Colocar sonda vesical para colectar la diuresis cada 4 horas, y facilitar con ello, entre otras cosas, un balance hídrico estricto.
- Realizar un diagnóstico precoz de la secreción inadecuada de ADH.
- Tratar la hipertensión arterial, manteniendo la presión sistólica próxima a 160 mm Hg en los pacientes hipertensos y en 120-110 mm Hg en los normotensos; los fármacos ideales son los beta-bloqueadores, especialmente el labetalol. También se podrán utilizar los inhibidores de la enzima convertidora de la angiotensina; debe evitarse cualquier fármaco que de una manera u otra contribuya al aumento de la presión intracraneal, como el nitroprusiato, la nitroglicerina, la hidralazina, y la nitroglicerina, entre otros.

- Utilizar anticonvulsivante de forma profiláctica, preferiblemente la difenilhidantoina a dosis de 15-18 mg/kg como dosis de ataque, seguida de una dosis de mantenimiento de 5 mg/kg repartida en tres subdosis, con el criterio de aumentarla si ocurriera alguna crisis convulsiva;

La alternativa de los barbitúricos en infusión (thiopental) con o sin relajación con pancuronium o vecuronium e incluso succinilcolina, deberá ser considerada si procediera.

- Emplear monitoreo de la presión intracraneal a todos aquellos pacientes que teniendo una hemorragia subaracnoidea presenten:
 - ⊕ Deterioro rápidamente progresivo con independencia de la escala de Glasgow.
 - ⊕ Agitación psicomotora, se decida sedarlos.
 - ⊕ Decisión de ser sometidos de inmediato a tratamiento quirúrgico.
 - ⊕ Puntuación en la escala de Glasgow igual o menor de 8.

(Utilizar preferiblemente catéter intraventricular, mantenido no más de 3 días)

- Correcta evaluación hemodinámica de los pacientes; lo ideal es colocar un catéter de Swan-Ganz, a todos aquellos que presenten:
 - ⊕ Puntuación en la escala de Hunt y Hess de más de 3.
 - ⊕ Decisión de ser sometidos a tratamiento quirúrgico de urgencia.
 - ⊕ Inestabilidad hemodinámica dada por: hipertensión alternando con hipotensión, hipotensión mantenida, antecedentes de cardiopatía isquémica anterior y en los que se detecten signos de actividad de la misma.
 - ⊕ Decisión de emplear terapia con hipervolemia, hipertensión y hemodilución y su estado cardiovascular sea precario.
- La terapia hiperdinámica inducida se realizará a todo paciente que vaya a ser sometido a una intervención quirúrgica de urgencia por hemorragia subaracnoidea, teniendo en cuenta sus posibles complicaciones: edema pulmonar, incremento del edema cerebral y la posibilidad de que se produzca un infarto hemorrágico; esta terapia tiene la ventaja de evitar o prevenir el vasoespasma grave, una de las complicaciones temibles de la HSA. Por tanto sus objetivos específicos de esta terapia, llamada *triple H*, son los siguientes:
 - ⊕ Alcanzar una estabilidad de la presión venosa central (PVC) de 8-10 mm Hg y una presión de oclusión de la arteria pulmonar (POAP) de 10-12 mm Hg en el preoperatorio y en el postoperatorio llevar la PVC hasta 10-12 y la POAP hasta 12-15 mm Hg; esto se logrará con el uso de cristaloides (solución salina 0.9 %) y albúmina 20 % 200 mL/hora; en

estos casos siempre se llevará el balance hidromineral estrictamente, por el peligro ya referido y para evitar el fracaso de la terapia triple H.

- ⊕ La hipertensión arterial controlada se debe inducir con el uso de dobutamina para mejorar el vaciamiento sistólico, incrementar el gasto cardíaco y elevar el flujo sanguíneo cerebral; también se puede usar la dopamina a dosis alfa; se debe mantener una presión arterial sistólica de alrededor de 160 mm Hg en el en el preoperatorio y en el postoperatorio no complicado, pero si apareciera vasoespasmo cerebral en el doppler transcraneal se debe mantener en valores cercanos a los 200 mm Hg hasta que desaparezca el vasoespasmo clínico e imagenológico grave.
- Recomendamos el uso de anticálcicos, especialmente la nimodipina parenteral a dosis de 0.75 mg/kg, en *bolo* inicial y luego 0.35 mg/kg como dosis de mantenimiento y en infusión; este fármaco se mantendrá por vía oral después de la 48 horas aproximadamente, durante un período entre 15 a 21 días desde el ultimo sangrado diagnosticado.
- El uso del ácido epsilon-aminocaproico es controversial y no lo usamos de rutina en nuestra terapia; se ha planteado que es muy importante para prevenir el resangramiento, al mismo tiempo que incrementa el riesgo de isquemia secundaria secundaria al vasoespasmo e induce hidrocefalia. Las dosis es de 5 g inicialmente, seguida por 1.25 g/hora con una dosis máxima de 30 a 36 g/24 horas.
- Tener en cuenta y aplicar todos los cuidados de enfermería al paciente grave y encamado.
- La escala de la World Federation of Neurological Surgeons servirá para mantener un lenguaje común entre nuestro servicio y el servicio de neurocirugía y acordar en colectivo la conducta colegiada que requiere este tipo de paciente.
- Emplear, además, la de Fisher, que tiene en cuenta la imagenología y que de igual manera nos ubica en el empleo estandarizado del lenguaje imagenológico-neurológico para tomar conducta futura.
- Empleo profiláctico de antibióticos que atraviesen la barrera hemato encefálica, preferiblemente cefalosporinas de tercera generación cuando tengamos que monitorear la PIC y luego se dejan o no como terapia en dependencia de los signos de sepsis del sistema nervioso central o de alguna otra localización.
- Realizar doppler transcraneal para diagnosticar las alternativas que nos brinda el paciente en cuestión.

Tratamiento de las complicaciones

- ***Resangramiento***

- ⊞ Control de la tensión arterial.
- ⊞ Posible uso de antifibrinolíticos.
- ***Hidrocefalia***
 - ⊞ Derivación.
- ***Vasoespasma***
 - ⊞ Terapia triple H.
 - ⊞ Bloqueadores de los canales de calcio.
 - ⊞ Oxígeno a bajo flujo.
 - ⊞ Balance hídrico estricto.
 - ⊞ Tratamiento quirúrgico precoz cuando proceda.
- ***Sepsis respiratoria***
 - ⊞ Reevaluar antibiótico terapia.
 - ⊞ Hidratación adecuada.
 - ⊞ Reevaluación de la nutrición.
 - ⊞ Fisioterapia respiratoria.
 - ⊞ Oxígeno húmedo si el paciente no está ventilado.
 - ⊞ Acortar en la medida de las posibilidades el tiempo de ventilación como profilaxis de la sepsis respiratoria grave.
- ***Sepsis urinaria***
 - ⊞ Cambio periódico de la sonda vesical.
 - ⊞ Reevaluar la antibiótico terapia
 - ⊞ Hidratación adecuada.
- ***Tromboembolismo pulmonar***
 - ⊞ Profilaxis del mismo con movimientos pasivos de las extremidades tan pronto como sea posible.
- ***Sepsis del sistema nervioso***
 - ⊞ Reevaluación del antibiótico terapia.
 - ⊞ Inmunoterapia.
 - ⊞ Reevaluar la nutrición.

Atención a los aspectos metabólicos

- La nutrición se efectuará preferiblemente por vía enteral, salvo en aquellos pacientes que vayan a ser sometidos a cirugía precoz, en los cuales se prefiere un reposo gástrico breve y luego reiniciar la nutrición enteral lo mas

rápido posible una vez concluido el acto quirúrgico y si no hay inestabilidad hemodinámica.

- Muchas veces, por el estrés metabólico de estos pacientes, no basta con la vía enteral y habrá que recurrir a la vía parenteral o a la nutrición mixta.
- Se deberá realizar una buena evaluación nutricional desde el ingreso en nuestro servicio y luego de manera continuada, para lo que se realizará balance nitrogenado diario y antropometría semanal.
- Tener en cuenta la volemia en estos pacientes sobre todo si están sometidos a la terapia triple H para lo que se contabilizará el aporte de nutrientes parenterales dentro de la misma.
- La nutrición tiene particularidades:
 - ⊕ Debe ser a expensas de **lípidos** en primer término.
 - ⊕ Luego ir incorporando una dieta acorde al estado de conciencia que presenta el paciente y al ritmo circadiano fisiológico, para lo que emplearemos dietas ricas en **colina**, por ser precursoras de la acetilcolina y favorecer el despertar del paciente y porque luego intervienen en los mecanismos de la conservación de la memoria. Esta dieta deberá ser empleada fundamentalmente en horas del día.
 - ⊕ Al atardecer y en la noche se sustituirá por aquellas cuyo contenido en **triptófano** sea alto para favorecer el descanso y "entrenar" el ritmo circadiano perdido.
 - ⊕ La dieta rica en **tirosina** estimula la liberación de catecolaminas por lo que al promover estado de alerta estas deben ser administradas también en horas del día y de esta manera "activar" la corteza cerebral para cumplir con el ciclo de vigilia fisiológica.
 - ⊕ Los **glúcidos** no deben ser administrados en la fase aguda de la hemorragia intracerebral debido a la posibilidad de que el encéfalo produzca en condiciones de hipoxia, ácido láctico, el cual terminará con el área perilesional y con áreas donde se comienzan a sentir los efectos de la isquemia que generan las masas que crecen dentro del encéfalo de forma aguda; se incorporaran al cabo de las 72 a 96 horas si ya estamos seguros que el proceso se detuvo de forma espontánea o el paciente fue intervenido por neurocirugía; la administración de estos debe ser seguida por glicemias seriadas cada 6-8 horas.
- La colocación de sondas nasogástricas, orogástricas, nasoyeyunales u otras que incluyan la vía digestiva superior debe hacerse con suma gentileza debido a la posibilidad de aumentar bruscamente la PIC con maniobras intempestivas.
- Se debe mantener una nutrición adecuada en calidad y cantidad hasta que el paciente ya tenga criterios de alta para su casa, debido al estrés

neurometabólico que supone el sangrado, el acto operatorio y el tiempo en que este paciente debe permanecer en reposo absoluto en cama.

Cirugía en la hemorragia subaracnoidea no traumática

- Serán presentados al servicio de Neurocirugía para posible tratamiento quirúrgico todos los pacientes con lesiones aneurismáticas diagnosticadas por imagenología.
- Tener en cuenta algunos elementos para decidir entre la cirugía precoz y la cirugía tardía:
 - ⊕ Candidatos para la **cirugía precoz** (en primeras 72 horas pos sangrado)
 - Pacientes que presenten dentro del tiempo mencionado una escala de *Hunt y Hess* en los grados I, II y III; en este último se puede valorar también el tratamiento endovascular.
 - En el estadio IV se puede proponer la cirugía precoz, pero una vez controlada la presión intracraneal; en estos casos se podrá realizar además, tratamiento endovascular y si la hipertensión intracraneal no se ha podido aun controlar, se propondrá el paciente para cirugía tardía.
 - ⊕ Candidatos para la **cirugía tardía** (entre el día 10 y el 14 pos sangrado)
 - En el estadio V.
- **Tratamiento endovascular** con colocación de *coils* (espirales de platino):
 - En aneurismas gigantes y de la circulación posterior
 - Grados II y IV de la escala de *Hunt y Hess*, y cuando existan contra indicaciones anestésicas.
 - En casos muy especiales que se decida por parte de la Institución hospitalaria o cuando exista rechazo de la cirugía por parte del paciente o de su familia.
 - Si se aplica la escala de la World Federation of Neurological Surgeons:
 - ⊕ Criterio quirúrgico precoz:
 - Pacientes comprendidos en los grados I, II y III de esta escala.
 - ⊕ Criterio de cirugía tardía
 - Pacientes en los grados IV y V (si sobreviven a la intensidad del sangrado y a las complicaciones)

En los pacientes que presenten una causa sistémica de HSA no traumática relacionada con enfermedades diferentes a la hipertensión es imprescindible la decisión final por parte del servicio de neurocirugía

EVALUACIÓN Y CONTROL

Indicadores de Estructura		Plan %	Bueno	Regular	Malo
Recursos humanos	Personal que compone el grupo de trabajo asistencial	95	95	--	< 80
Recursos materiales	Aseguramiento instrumental y equipos médicos según PA	95	95	--	< 80
	Disponer de los medicamentos expuestos en el PA	95	95	--	< 80
	Disponer de los recursos para la aplicación de investigaciones	95	95	--	< 80
Organiza- tivos	Planilla recogida datos del PA	100	100	-	<100
	Base de datos electrónica	100	100	-	<100
Indicadores de procesos		Plan %	Bueno	Regular	Malo
% pacientes con HSA no raumática con criterio quirúrgico presentado a Neurocirugía		≥ 95	≥ 95	90-94	< 90
% vinculación de datos con el <i>store</i> APACHE, escala Glasgow, escala de Glagow, escala de Hunt y Hess, resultados evaluación nutricional y estudio anatomopatológico		≥ 95	≥ 95	90-94	< 90
Indicadores de resultados		Plan %	Bueno	Regular	Malo
% pacientes con HSA no traumática que presentaron omplicaciones post operatoria		< 35	< 35	35-45	>45
% mortalidad de pacientes con HSA no trau- Mática atendidos en UCI-8		< 50	< 50	50-60	>60

Información a pacientes y familiares

- Informar a los familiares del estado de los pacientes con una frecuencia de dos veces por día. Incluir en la medida de lo posible en estas entrevistas, criterios pronósticos sobre cada caso en cuestión.
- Cuando se considere pertinente se le ofrecerá una información adecuada al paciente en cuestión.
- En caso de algún proceder que ponga potencialmente en peligro la vida del paciente, será empleada la carta de consentimiento informado confeccionada al efecto.

ANEXO 1

Escala de coma de Glasgow		
RESPUESTA EXPLORADA		PUNTOS
APERTURA OCULAR	•ESPONTÁNEA	4
	•AL LLAMADO	3
	•AL DOLOR	2
	•NINGUNA	1
RESPUESTA VERBAL	•ORIENTADO Y CONVERSA	5
	•DESORIENTADO Y CONVERSA	4
	•PALABRAS INAPROPIADAS	3
	•SONIDOS INCOMPREENSIBLES	2
	•NINGUNA	1
RESPUESTA MOTORA	•OBEDECE ÓRDENES	6
	•LOCALIZA Y RETIRA EL ESTÍMULO DOLOROSO	5
	•RETIRA EL MIEMBRO O NO ALCANZA EL ESTÍMULO CON LA MANO	4
	•RESPUESTA FLEXORA	3
	•RESPUESTA EXTENSORA.	2
	•NINGUNA	1
RANGO DE PUNTUACIÓN: DE 3 A 15 PTOS		

Evaluación de la respuesta verbal en pacientes intubados

<i>Respuesta evaluada</i>	<i>Puntos</i>
♦ RESPUESTA GESTUAL APROPIADA	5
♦ RESPUESTA GESTUAL INAPROPIADA	4
♦ GESTOS FACIALES	2
♦ SIN RESPUESTA	1

ANEXO 2

<i>Escala de Hunt y Hess</i>	
GRADO I	• CEFALEA LEVE O RIGIDEZ NUCAL
GRADO II	• INTENSA CEFALEA O RIGIDEZ NUCAL
GRADO III	• CONFUSIÓN Y DÉFICIT FOCAL LEVE
GRADO IV	• COMA Y DÉFICIT FOCAL INTENSO
GRADO V	• COMA CON DESCEREBRACIÓN

<i>ESCALA DE LA WORLD FEDERATION OF NEUROLOGICAL SURGEONS</i>		
<i>GRADO</i>	<i>ESCALA DE GLASGOW</i>	<i>DÉFICIT MOTOR</i>
1	15	AUSENTE
2	13-14	AUSENTE
3	13-14	PRESENTE
4	7-12	AUSENTE O PRESENTE
5	3-6	AUSENTE O PRESENTE

<i>Escala de Fisher (para la imagenología)</i>	
Grado I	• No hemorragia sub aracnoidea
Grado II	• HSA en capas difusas
Grado III	• HAS con coágulos de más de 1 mm
Grado IV	• Hemorragia intra parenquimatosa o intra ventricular

Bibliografía

1. Aaslid R, Huber P, Nornes H: Evaluation of cerebrovascular vasospasm with transcranial Doppler ultrasound. J Neurosurg 60: 37-41, 1984.
2. Kistler JP. Management of subarachnoid hemorrhage from ruptured saccular aneurysm. En: Ropper AH, Kennedy SK, Zervas NT (ed) Neurological and Neurosurgical Intensive Care. Baltimore: University Park Press, 1983; 175-187.
3. Martin N, Khanna R, Rodts G: The intensive care management of patients with subarachnoid hemorrhage. En: Andrew BT (ed) Neurosurgical Intensive Care. New York: McGraw-Hill, Inc, 1993; 291-310.
4. Meyer F, Morita A, Puumala M, Nichols D: Medical and surgical management of intracranial aneurysms. Mayo Clin Proc 1995; 70: 153-172.
5. Muñoz MA, Maestre A, Murillo F, Domínguez JM, Jiménez PI: Hemorragias subaracnoideas aneurismáticas. Medicina Intensiva, 1996 Vol. 2, No.2 p.113.
6. Origitano TC, Wascher TM, Reichman CH, Reichman OH, Anderson DE. Sustained increased cerebral blood flow with prophylactic hypertensive hypervolemic hemodilution (triple H therapy) after subarachnoid hemorrhage. Neurosurgery 1990; 27: 729-740.
7. Solomon RA. Neurosurgical complications of aneurysms and arteriovenous malformation. En: Post KD, Friedman ED, McCornick (ed). Postoperative Complications in intracranial Neurosurgery. New York: Thieme Medical Publishers, Inc, 1993; 208-221.
8. Spring B, Chiodo J and Bowen DJ: Carbohydrates, tryptophan and behavior: a methodological review. Psychological Bulletin 1987; 2, 243-256.
9. Starkman S, Dobkin B. Cerebral Vascular Emergencias. En: Ayres S, Grenvik A, Holbrook P, Shoemaker W (ed) Textbook of Critical Care. Third Edition. 1995; 1539-45.
10. Young SN: Some effects of dietary components (amino acids, carbohydrate, folic acid) on brain serotonin synthesis, mood, and behavior. Canadian Journal of Physiology and Pharmacology 1991; 69, 893-903.