

PERDA DE CONSCIÊNCIA INICIAL NA HEMORRAGIA SUBARACNOIDEIA ESPONTÂNEA O que significa?

J. A. MENDES RIBEIRO, SOFIA PEREIRA, M. AYRES BASTO, CELSO PONTES
Serviço de Neurologia e Neurocirurgia. Serviço de Higiene e Epidemiologia. Hospital S. João. Faculdade de
Medicina do Porto. Porto.

RESUMO

Introdução e objectivo: a perda de consciência inicial na hemorragia subaracnoideia (HSA) espontânea representa um factor preditivo de mau prognóstico e de re-hemorragia. Estudámos o significado clínico e neurorradiológico da perda de consciência inicial na hemorragia subaracnoideia espontânea. **Doentes e métodos:** fizemos a análise retrospectiva dos 102 doentes com hemorragia subaracnoideia espontânea admitidos no período de 1 de Janeiro de 1989 e 31 de Dezembro de 1992 no Hospital S. João, comparamos dois grupos - HSA com perda de consciência inicial (PDCi), n=41 e HSA sem PDCi, n=61, em termos de características clínicas e radiológicas. **Resultados:** uma idade superior ou igual a 52 anos (risco relativo, 2,9; intervalo de confiança, 1,1-7,8); uma pontuação Hunt e Hess > ou = 3 na admissão (4,4; 1,6-12,3); a presença de sangue subaracnoideu na TC inicial (5,5; 1,4-26,3); a existência de aneurisma (3,4; 1,3-8,9); uma pontuação > ou = 3 na escala de saída de Glasgow (4,7; 1,6-14,1) associaram-se de forma estatisticamente significativa à ocorrência de PDCi. Através de regressão logística, sendo variável dependente a PDCi na HSA, os dois únicos factores com poder independente de associação significativa com a perda de consciência inicial foram uma situação neurológica deteriorada à entrada (5,2; 1,8-14,5) e a presença de aneurisma (4,1; 1,6-10,6). **Conclusões:** a perda de consciência inicial tem valor preditivo de um quadro neurológico deteriorado na admissão hospitalar e da existência de aneurisma como causa da hemorragia subaracnoideia e poderá reflectir o impacto directo, breve da hemorragia inicial devido uma abertura longa (ruptura) na parede do aneurisma com consequente aumento rápido da pressão intracraniana mas com um tempo de hemorragia curto.

SUMMARY

Loss of Consciousness at Ictus What does it mean in spontaneous subarachnoid hemorrhage?

Background and purpose: Poor outcome and rebleeding, after admission to hospital of patients with spontaneous subarachnoid hemorrhage (SAH) has been found to be predicted by loss of consciousness at ictus (LOCi). In this study, we assessed the clinical and neuro-radiological significance of the LOCi in non-traumatic SAH. **Patients and methods:** The authors retrospectively studied 102 patients with SAH admitted to S.João Hospital between January 1, 1989 and December 31, 1992, who were divided into two groups - with and without LOCi and

compared according to clinical and imaging features. Results: Loss of consciousness at ictus was statistically associated with an age over 52 years (odds ratio, 2.9; 95% confidence interval, 1.1-7.8); a Hunt and Hess Scale score ≥ 3 (4.4; 1.6-12.3); finding of subarachnoid blood on initial cranial CT scan (5.5; 1.4-26.3); existence of aneurysm (3.4; 1.3-8.9); a Glasgow Outcome Scale score ≥ 3 (4.69; 1.6-14.1). A poor clinical condition on admission (5.2; 1.8-14.5) and existence of aneurysm (4.1; 1.6-10.6) were the only two findings shown to have an independent power of significant association with loss of consciousness at ictus, using logistic regression analysis, with LOCi as a dependent variable. Conclusions: In this study, LOCi has independent predictive power for a poor neurologic condition on admission and for the finding of aneurysm on angiogram. Loss of consciousness at ictus may be explained by the direct impact of the initial hemorrhage on the brain from a large tear in the aneurysmal wall, causing a quick rise in intracranial pressure (with LOCi) but a relatively short bleeding time.

INTRODUÇÃO

Em cerca de 50% dos doentes ocorre perda da consciência no início da Hemorragia subaracnoideia (HSA)¹. A verdadeira incidência é, provavelmente, mais alta, atendendo à estimativa de que 8 a 17 % dos doentes não chegam a dar entrada no hospital¹.

Em estudos prospectivos de grandes séries de doentes com HSA aneurismática, a perda de consciência inicial (PDCi) (*loss of consciousness at ictus*) foi identificada como factor preditivo de re-hemorragia e mau prognóstico, independente de outras variáveis, como idade, sexo, pontuação na escala de Hunt e Hess na admissão, volume de sangue na TC inicial, etc.². No entanto, não estão disponíveis na literatura estudos sistematizados de caracterização do perfil clínico (idade; sexo; pressão sanguínea - história e valores na admissão hospitalar; situação clínica/neurológica à entrada, avaliada nomeadamente por escalas, como a escala Hunt e Hess; evolução clínica - complicações, cirurgia e prognóstico) e neurorradiológico (características da tomografia computadorizada cranio-encefálica; ausência ou presença de aneurisma na angiografia e sua localização) do doente com PDCi na HSA não traumática.

Neste trabalho retrospectivo, de base hospitalar, comparamos - em termos de características clínicas e radiológicas - dois grupos de doentes com HSA espontânea: grupo A - com perda de consciência inicial/inaugural e grupo B - sem PDCi.

DOENTES e MÉTODOS

Identificamos retrospectivamente 142 doentes consecutivos admitidos no H.S. João no período de 1 Janeiro de 1989 a 31 Dezembro de 1992, com o diagnóstico de Hemorragia Subaracnoideia (HSA) espontânea provada: sinais e sintomas de HSA + evidência tomográfica (TC inicial) confirmatória ou, se TC negativo, estudo de LCR positivo: xantocromia de sobrenadante após centrifugação.

Da série original de 142 doentes, 40 foram excluídos porque a fonte de HSA foi malformação arteriovenosa (dois doentes) ou por motivo de não realização de angiografia de quatro vasos cerebrais (38 doentes) por falecimento nas primeiras horas após a admissão. Os restantes 102 - sobreviventes até à data de realização da angiografia - formaram a base do nosso estudo. Todos estes doentes foram internados no Serviço de Neurologia e Neurocirurgia (serviço único) sob os cuidados de neurologistas, com o apoio permanente de neurocirurgiões e nas Unidades de Cuidados Intensivos do Hospital de São João, na admissão ou por motivo de deterioração, sempre sob a assistência de Neurologia e Neurocirurgia.

Pela revisão dos registos clínicos dos doentes, obteve-se informação relativa a: a) quadro de apresentação clínica de HSA, em especial o dado - perda de consciência inicial (PDCi) com ou sem crise epiléptica; classificou-se como PDCi a perda transitória de consciência, definida como episódio de disfunção neurológica, caracterizado pela incapacidade para a manutenção da postura, perda de contacto com o ambiente e amnésia para os acontecimentos ocorridos durante o episódio; b) escala de Hunt e Hess na admissão hospitalar³ - usada para avaliar a gravidade da hemorragia, escolhendo-se para o nosso estudo a pontuação mais baixa nas primeiras 72 horas, tendo-se na análise dos resultados dicotomizado a escala em duas classes HH < 3 e HH ≥ 3 .

As TCs crânio-encefálicas foram executadas na admissão e repetidas por ocasião de qualquer deterioração. O aparelho de Tomografia Computorizada no Hospital S. João tem as seguintes características de referência: Tomoscan 350 da 4ª geração com matriz 285 X 285. As imagens foram analisadas por equipas de radiologistas e neuro-radiologistas. Das 102 TCs crânioencefálicas efectuadas na admissão, foram recuperadas 96 TCs no Arquivo da Unidade de TAC (seis não disponíveis porque mal arquivadas ou extraviadas) e analisadas por um único neuro-radiologista (a co-autora M.A.B.) sem co-

nhcimento da informação clínica respectiva, para uma classificação qualitativa da TC inicial em normal e anormal - ausência ou presença de sangue na TC inicial respectivamente, sendo apenas estes dados usados na análise estatística dos resultados.

Os angiogramas, analisados sempre pela mesma equipa de Neuro-radiologia, demonstraram aneurisma(s) em 57 doentes (55,9%) (múltiplos em nove) .

Classificaram-se as complicações intracranianas (analisadas nos resultados) como re-hemorragia e enfarte (isquemia cerebral tardia). Definiu-se clínica e tomográficamente re-hemorragia como deterioração súbita do nível de consciência, com aumento da hemorragia confirmado por TC, em comparação com TC prévio e enfarte como desenvolvimento abrupto de sinais neurológicos focais ou deterioração do nível de consciência, sendo a TC normal ou enfarte confirmado por TC crânio-encefálica.

Finalmente a Glasgow Outcome Scale (GOS) foi usada para estimar a função à data de alta, tendo-se dicotomizado a pontuação desta escala em classe ≥ 3 (morte, estado vegetativo persistente, ou severamente incapacitado) ou < 3 (moderadamente incapacitado ou boa recuperação). A GOS pôde ser adoptada neste estudo, pois desde o início do período (1989) esta escala foi usada clinicamente de acordo com um protocolo de administração de Nimodipina.

Formamos, para efeito de análise comparativa, dois grupos: grupo A - HSA com PDCi e grupo B - HSA sem PDCi. Treze doentes com crise epiléptica inicial (inaugural), que foi tonico-clónica generalizada, não foram neste trabalho apresentados como grupo independente, em virtude do tamanho pequeno da amostra, pelo que para efeito de análise de resultados fazem parte do grupo A (com PDCi). Os parâmetros analisados foram: sexo, idade, história de hipertensão, pontuação na escala de Hunt e Hess, ausência ou presença de sangue na TC inicial, presença de aneurisma na angiografia, dia de angiografia, cirurgia e seu *timing*, complicações intracranianas (incluindo as da cirurgia) - re-hemorragia e vasospasmo e avaliação de função à saída hospitalar. Não se analisa o intervalo entre o início da HSA e a TC crânio-encefálica, atendendo a que na maioria dos doentes não há registo da hora de execução do exame, tendo em ambos os grupos de doentes os exames sido na maioria realizados no mesmo dia da HSA.

A análise de resultados foi efectuada com recurso aos programas EPI INFO e MULTLR. As proporções foram comparadas pela prova de chi-quadrado com correcção de Yates. A força das associações foi estimada pelo cal-

culo de Risco Relativo (RR) ou Odds ratio e respectivos intervalos de confiança a 95% (IC95%), em análise univariada ou ajustados pela regressão logística não condicional^{4,5}.

RESULTADOS

Quarenta e um dos 102 (40.2%) doentes com HSA espontânea tiveram perda de consciência inicial (PDCi) - grupo A. Neste grupo, a perda de consciência fez parte de crise epiléptica em 13 doentes (12,7% do total de doentes e 31.7% dos doentes com PDCi), pertencendo a este subgrupo 1 dos 2 doentes que tinham história prévia de epilepsia.

As características clínicas da admissão estão expostas no quadro I que demonstra, pela análise univariada, que sexo, história de hipertensão, pressão sanguínea (sistólica e diastólica) à entrada são similares nos dois grupos A e B (sem PDCi) Uma maior proporção de doentes no grupo A foram admitidos no hospital dentro das primeiras 48 horas ($p = 0.07$). Por outro lado, idade superior ou igual a 52 anos e uma situação neurológica deteriorada (grau Hunt e Hess ≥ 3) na admissão associaram-se de forma estatisticamente significativa à ocorrência de PDCi (respectivamente, $p = 0.03$ e $p = 0.002$).

Quadro I - Características Clínicas dos Grupos A e B (%) (abordagem inicial)

Característica	Categoria	Grupo A (n=41)	Grupo B (n=61)	RR	IC95%
Sexo		28 (68,3)	42 (68,9)	1,03	0,40 - 2,64
(mulher)					
Idade (anos)	≥ 52	16 (39,0)	12 (19,7)	2,89	1,80-7,80*
Hist. HTA		11 (26,8)	18 (29,5)	0,88	0,33-2,33
Admissão	$< 48h$	37 (90,2)	45 (73,8)	0,30	0,80-1,09
Pressão	DIA. > 90	8/36 (22,2)	19/56 (33,9)	0,56	0,19-1,60
Sanguínea					
(mmhg)	SIS. >160	7/36 (19,4)	11/56 (19,6)	0,99	0,30-3,18
HUNT					
e	≥ 3	10 (46,3)	10 (16,4)	4,40	1,60-12,34**
HESS					

$p < 0.05$; ** $p < 0.005$. Hist. HTA = História de hipertensão. DIA. = Diastólica. SIS. = Sistólica

No grupo de HSA sem PDCi, a HSA foi diagnosticada por análise do LCR, sendo a TC crânio-encefálica normal (ausência de sangue na TC inicial), numa percentagem significativamente mais elevada de doentes - 18, de 57 (31,6 %) versus 3, de 39 (7,7%), $p=0,011$.

As características radiológicas constam do quadro II, a qual mostra uma associação significativa da presença de sangue subaracnoideu na TC inicial (vs ausência) e

Quadro II - Características Radiológicas dos Grupos A e B (%)

Característica	Categoria	Grupo A (n=41)	Grupo B (n=61)	RR	IC95%
sangue subaracnoideu na TC inicial	presente (vs ausente)	36 (92,3) (n=39)	39 (68,4) (n=57)	5,54	1,35 - 26,25*
dia da angiografia (dias)	> 8 dias (vs 1ª semana)	17 (41,5)	33 (54,1)	0,63	0,26-1,51
aneurisma na angiografia	presente (vs ausente)	30 (73,2)	27 (44,3)	3,43	1,34-8,96**

*p < 0,05; **p < 0,01

ainda mais significativa da existência de aneurisma com a ocorrência de perda de consciência inicial. Não foram encontradas diferenças significativas entre os dois grupos estudados (A e B) no respeitante ao dia de realização da angiografia (p = 0,35).

Em termos de localização do aneurisma, encontramos, distribuídos pelo grupos A e B respectivamente (valores entre parêntesis), 25(9+16) aneurismas da arteria comunicante posterior ou carotida interna (ACoP), 14(9 + 5) aneurismas da arteria comunicante anterior(ACoA), 13(8+5) aneurismas da arteria cerebral média(ACM) e 5(4+1) aneurismas vertebrobasilares (AVB). A relação ACoA + ACM +AVB / ACoP é de 21/14^{1,5} para o grupo A e 11/16 (0,7) para o grupo B.

Os quadros III e IV mostram que as variáveis relativas à cirurgia e sua data e às complicações não diferem sig-

Quadro III - Cirurgia

Categoria	Grupo A	Grupo B	RR	IC 95%
	17 (56,7)	17 (63,0)	1,83	0,73 - 4,65*
tempo médio após HSA (dias)	27,9±13,3	24,7±30,9		*
lambitol	12 - 88l	18 - 58l		

* p não significativo

Quadro IV - Complicações

Categoria	Grupo A	Grupo B	RR	IC 95%
Complicações	20 (48,8)	22 (36,1)	1,69	0,69 - 4,13*
Re-Hemorragia	9 (22,0)	8 (13,1)	1,86	0,58 - 6,06*
Enfarte	6 (14,6)	6 (9,8)	1,54	0,40 - 5,98*

* p não significativo

nificativamente entre os grupos A e B. Apenas dois doentes (ambos no grupo da HSA com PDCi) foram submetidos a cirurgia precoce (até ao 4º dia).

Existe no grupo HSA com perda de consciência inicial (vs grupo sem PDCi) um risco relativo significativamente elevado (4 x) de ocorrência de uma situação funcional deteriorada à data de alta, definida por um grau GOS ≥ 3, para uma duração média de internamento de 39.0 dias no grupo A e de 28.6 dias no grupo B (quadro V).

Quadro V - Prognóstico

Característica	Grupo A	Grupo B	RR	IC 95%
GOS > 3	17 (41,5)	8 (13,1)	4,69	1,61 - 14,05*
Duração média do internamento (dias)	39,0	28,6		**
lambitol	18 - 153l	16 - 145l		

* p < 0,05, ** p = 0,057. GOS = "Glasgow Outcome Scale"

Na HSA aneurismática, as percentagens de doentes com GOS ≥ 3 são (entre parêntesis, os valores relativos aos grupo A e B respectivamente) : ACoA = 57,1(77,8 + 20,0); AVB = 40,0(25,0 + 100); ACM = 30,8(37,5 + 20,0) ;ACoP/ACI = 30,8(44,4 + 18,8).

Há uma obvia interdependência entre a maioria das variáveis estudadas nos quadros I a IV. Fizemos a regressão logística, usando como variável dependente a PDCi na HSA, e obtivemos como os dois únicos factores com poder independente de associação significativa com a perda de consciência inicial: uma situação neurológica deteriorada à entrada e a presença de aneurisma (quadro VI).

Quadro VI - Modelo de regressão logística para probabilidade de PDCi

Variáveis de entrada	coeficiente	RR	IC 95%	P
Idade > 52	0,93	2,63	0,97 - 7,18	0,05
HH>3	1,64	5,15	1,84 - 14,46	0,002
Aneurisma	1,41	4,09	1,57 - 10,64	0,004

Likelihood ratio statistic = 113; p < 0,001

Finalmente, pela regressão logística, numa análise passo a passo de todas as variáveis constantes dos quadros I a IV, a que acrescentamos os parâmetros história de epilepsia, crise inicial e crise durante o internamento, usando como variável dependente um grau GOS ≥ 3, os factores preditivos independentes são: presença de aneurisma (7,9;1,5-40,8), re-hemorragia (19;9; 3,4-

116,0) e cirurgia (0,44; 0,24 - 0,80; efeito protector) (quadro VII); a PDCi não foi elemento preditivo independente, embora se tenha aproximado do nível de significância ($p=0,09$).

Quadro VII - Modelo de regressão logística para probabilidade de GOS ≥ 3 à saída

Variáveis de entrada	coeficiente	RR	IC95%	P
PDCi	1,23	3,43	0,80 - 14,70	0,09
HH ≥ 3	1,42	4,12	0,99 - 17,18	0,05
Aneurisma	2,06	7,85	1,51 - 40,89	0,01
Re-hemorragia	2,99	19,89	3,41 - 116,0	0,001
Cirurgia	-0,83	0,44	0,24 - 0,81	0,008

Likelihood ratio statistic = 63; $p < 0,001$

DISCUSSÃO

A proporção de doentes com perda de consciência inicial (PDCi) na Hemorragia subaracnoideia (HSA), na nossa amostra de doentes internados num período de quatro anos, é de 40%. Este valor fica aquém dos 50 % das series publicadas¹. Este facto poderá explicar-se pela ineficiência dos serviços de emergência médica pré-hospitalar na nossa população no período de análise deste estudo, excluindo os doentes com evolução menos favorável, como se demonstra ser o caso com este e outros estudos internacionais². Uma explicação adicional plausível encontra-se no método de selecção dos doentes neste estudo que excluiu aqueles não sobreviveram até à realização da angiografia.

A perda de consciência fez parte de crise epileptica em 13 doentes, constituindo uma proporção (12,7%) relativamente alta de crises epilepticas inaugurais na HSA no confronto com a literatura^{6,7}, na qual o valor desta proporção varia entre 2 e 6%. Esta discrepância levanta a questão dos limites da certeza diagnóstica de crise epileptica em função da caracterização - pela história clínica - do episódio de perda de consciência inicial (inaugural) da HSA, em especial, tratando-se, como é o caso deste estudo, de trabalhos retrospectivos. Mesmo em estudos prospectivos o diagnóstico de crise epileptica a propósito de uma perda transitória de consciência exige uma estratégia cuidada de pesquisa na história clínica de elementos discriminativos entre, por exemplo, síncope e crise epileptica⁸. Porém, o significado clínico e neurorradiológico da crise epileptica inaugural não cabe nos objectivos deste estudo, até pelo tamanho pequeno da amostra de doentes.

Na comparação entre os dois grupos de doentes, grupos A e B, na combinação das características clínicas e

radiológicas, como variáveis de entrada num modelo de regressão logística, resultou que apenas Grau Hunt e Hess ≥ 3 e presença de aneurisma têm valor de associação independente com a ocorrência de PDCi. Pensamos que minimizamos a confusão dos parametros Grau Hunt e Hess ≥ 3 e PDCi pela selecção neste estudo do melhor (mais baixo) grau na escala de Hunt e Hess nas primeiras 72 horas. A proporção significativamente mais alta do achado de aneurisma no grupo A não pode atribuir-se a razões técnicas, dado que as angiografias foram executadas e os angiogramas foram interpretados, ao longo dos 4 anos de estudo, sempre pela mesma equipa neurorradiológica. Em relação à localização do aneurisma, observa-se uma relação ACoA+ACM+AVB / ACoP de 1,5 para grupo A e de 0,7 para o grupo B, o que poderá reflectir uma associação preferencial da PDCi com o conjunto ACoA+ACM+AVB. Acresce que é no grupo de doentes com aneurismas nestas localizações, que se observam as mais elevadas proporções de doentes com mau prognóstico (GOS ≥ 3), sendo mais alta no grupo de aneurismas ACoA, no qual a referida proporção é de 57,1%, aumentando para 78% no subgrupo de doentes com PDCi. O mau prognóstico dos aneurismas da ACoA numa proporção similar (58,3%) de doentes está descrito num estudo de Gerber et al⁹

Muitos estudos, na ultima decada, incluindo trabalhos prospectivos, de base populacional, têm - através de modelos preditivos de evolução (com análise de múltiplas variáveis) - identificado elementos prognósticos importantes para a HSA^{5,9-15}. A simples avaliação clínica do nível de consciência¹², as escalas de avaliação - Hunt e Hess, *World Federation of Neurological Surgeons Scale* and *Glasgow Coma Scale*¹⁶ demonstraram ser sistemas de classificação preditivos úteis relativamente à evolução da HSA. Embora a PDCi não conste como variável prognóstica na maior parte dos estudos, também foi descrita como factor preditivo de mau prognóstico e de re-hemorragia². Este estudo é um trabalho retrospectivo, de base hospitalar que não permite uma avaliação prognóstica funcional no mesmo corte de tempo, por exemplo no 1º mês e no 1º ano de evolução da HSA. Porém, o facto de a duração média de internamento ser no grupo A de 39,0 dias e no grupo B de 28,6 dias permite-nos avançar um modelo preditivo de uma evolução menos favorável, à data de alta, com um tempo médio de evolução de cerca de um mês. Neste modelo, a perda de consciência inicial tem um valor de p próximo do nível de significância (0,09), sendo a nossa amostra de doentes pequena para podermos confrontar os nossos resultados com os da literatura².

Com base na integração de todos os resultados apresentados neste estudo, será legítima a discussão sobre qual o mecanismo fisiopatológico da PDCi na HSA espontânea. A PDCi poderá reflectir o impacto directo, breve - perda e recuperação de consciência em episódio breve - da hemorragia inicial devido uma abertura (ruptura) longa na parede do aneurisma (cuja presença tem uma associação independente com a ocorrência de PDCi) com consequente aumento rápido da pressão intracraniana (causando a perda de consciência) mas com um tempo de hemorragia curto (permitindo a recuperação da consciência); ocorrendo - talvez pela extensão da ruptura aneurismática - uma deterioração neurológica na admissão hospitalar, traduzida pela pontuação alta na escala de Hunt e Hess (que teve também uma associação independente com a PDCi, neste estudo).

CONCLUSÃO

A perda de consciência inicial ocorreu em 40 % dos doentes com HSA, neste estudo. A ocorrência de perda de consciência inicial está associada significativamente à presença de aneurisma e a uma situação neurológica deteriorada à entrada. A perda de consciência inicial, neste trabalho, não se revela um factor preditivo independente de mau prognóstico clínico, embora se aproxime do nível de significância.

BIBLIOGRAFIA

1. VERMEULEN M, LINDSAY KM, VAN GIJN J: Subarachnoid hemorrhage. Amsterdam: Elsevier 1992
2. BROUWERS PJAM, DIPPEL DWJ, VERMEULEN M., LINDSAY KW, HASAN D, VAN GIJN J: Amount of blood on computed tomography as an independent predictor after aneurysm rupture. *Stroke* 1993;24:809-814

3. DEAN AG, DEAN JA, BURTON AH, DICKER RC: EPI INFO, version 5: a word processing, database, and statistics program for epidemiology on microcomputers. USD, Incorporated, Stone Mountain, Georgia 1990
4. CAMPOS FN, FRANCO EL: A microcomputer program for multiple logistic regression by unconditional and conditional maximal likelihood methods. *Am J Epidemiol* 1989;129:439-444
5. LONGSTRETH WT, NELSON LM, KOEPEL TD, VAN BELLE G: Clinical course of spontaneous subarachnoid hemorrhage: a population-based study in King County, Washington. *Neurology* 1993;43:712-718
6. PINTO AN, CANHÃO P, FERRO J: Seizures at the onset of subarachnoid hemorrhage. *J Neurol* 1996;243 (2):161-4
7. HASAN D, SCHONCK RSM, AVEZAAT CJJ, et al: Epileptic seizures after subarachnoid hemorrhage. *Ann Neurol* 1993;286-291
8. HOEFNAGELS WAJ, PADBERG GW, OVERWEG J, et al: Transient loss of consciousness: the value of the history for distinguishing seizure from syncope. *J Neurol* 1991;238:39-43
9. GERBER CJ, LANG DA, NEIL-DWYER G, SMITH PWF: A simple scoring system for accurate prediction of outcome within four days of a subarachnoid haemorrhage. *Acta Neurochir (Wien)* 1993;122:11-22
10. RINKEL GJE, VAN GIJN J, WIJDIKES EFM: Subarachnoid hemorrhage without detectable aneurysm. a review of the causes. *Stroke* 1993;24:1403-1409
11. DIRINGER MN, EDWARDS DF: Does modification of the Innsbruck and the Glasgow Coma Scale improve their ability to predict functional outcome? *Arch Neurol* 1997;54(5):606-11
12. DERUTY R, PELISSOU-GUYOTAT I, MOTTOLESE C, AMAT D, BOGNAR L: Level of consciousness and age as prognostic factors in aneurysmal SAH. *Acta Neurochir (Wien)* 1995; 132(1-3):1-8
13. GERMANSON TP, LANZINO G, KONGABLE GL, TORNER JC, KASSEL NF: Risk classification after aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *Surg Neurol* 1998; 49(2):155-63
14. TAMARGO RJ, WALTER KA, OSHIRO EM: Aneurysmal subarachnoid hemorrhage: prognostic features and outcomes. *New Horiz* 1997;5(4):364-75
15. BOTIA E, VIVANCOS J, LEON T, SEGURA T, FERNANDEZ-GARCIA C, LOPEZ-LOPEZ F: Predictive mortality factors and the development of major complications in non-traumatic subarachnoid hemorrhage. *Rev Neurol* 1996;24(126):193-8
16. OSHIRO EM, WALTER KA, PIANTADOSI S, WITHAM TF, TAMARGO RJ: A new subarachnoid hemorrhage grading system based on the Glasgow Coma Scale: a comparison with Hunt and Hess and World Federation of Neurological Surgeons Scales in a clinical series. *Neurosurgery* 1997;41(1):140-7