



Dissertação – Artigo de Investigação Médica

Mestrado Integrado em Medicina 2012/2013

HEMORRAGIA SUBARACNÓIDEIA ESPONTÂNEA

UMA VISÃO DA EXPERIÊNCIA DE UM CENTRO HABILITADO AO SEU TRATAMENTO PRECOCE

Diana Margarida Arnelas Soares

Orientador:

Dr. Ernesto de Carvalho

Porto, julho de 2013

Artigo de Investigação Médica

HEMORRAGIA SUBARACNOÍDEIA ESPONTÂNEA

UMA VISÃO DA EXPERIÊNCIA DE UM CENTRO HABILITADO AO SEU TRATAMENTO PRECOCE

Autor(a):

Diana Margarida Arnelas Soares ¹

Aluna do 6º Ano do Mestrado Integrado em Medicina
Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar
Largo Prof. Abel Salazar 2, 4099-003 Porto PORTUGAL
Telefone +351 222 062 200 | Fax +351 222 062 232

Orientador(a):

Dr. Ernesto de Carvalho

Professor Associado Convidado de Neurocirurgia do ICBAS - UP
Diretor do Serviço de Neurocirurgia do Centro Hospitalar do Porto

Dissertação realizada no âmbito da disciplina Dissertação / Projeto / Relatório
de Estágio do Mestrado Integrado em Medicina

¹ Endereço: Rua Senhor da Boa Morte, beco 1 nº 11; 5400-117 Chaves
dmasdiana@gmail.com

RESUMO

Introdução: A hemorragia subaracnóideia espontânea, comumente devida a rotura aneurismática, é uma entidade de elevada morbimortalidade, pelo que o diagnóstico e intervenção precoces são extremamente importantes para o prognóstico. Na alta, os défices podem ser significativos interferindo na qualidade de vida, no entanto, pode registar-se melhoria nos primeiros 6 meses.

Objetivos: Analisar como foram abordados os pacientes admitidos no Centro Hospitalar do Porto, entre 2009 e 2011, com diagnóstico de hemorragia subaracnóideia por rotura espontânea de aneurisma, bem como os resultados em termos de morbimortalidade na alta e após 6 meses.

Metodologia: Análise retrospectiva dos processos clínicos eletrónicos para caracterização dos pacientes, internamento hospitalar, *outcome* na alta e aos 6 meses. Na ausência de dados relativos ao *outcome* aos 6 meses realizou-se entrevista telefónica.

Resultados: Estudaram-se 158 pacientes, 63,3% do sexo feminino com média etária de 55 anos (dp=16). 69,6% apresentavam pelo menos uma comorbilidade, sendo a hipertensão a mais prevalente (72,7%). A maioria dos aneurismas media 4 a 10mm (52,5%), localizando-se mais frequentemente na artéria comunicante anterior (40,5%). À admissão, 70,2% dos pacientes apresentavam Escala de Coma de Glasgow ≥ 13 , e 44,9% apresentavam grau ≤ 2 de Hunt & Hess. Imagiologicamente, 24,1% das hemorragias foram classificadas como grau 4 de Fisher. Nas primeiras 72 horas, 94,9% dos pacientes foram intervencionados. A duração média do internamento foi 23,6 dias (dp=18,8), com uma mortalidade de 7,6%, perfilando-se a hidrocefalia como a complicação mais frequente (38%). Aquando da alta apenas 5,7% dos pacientes apresentavam independência funcional na Escala de *Outcome* de Glasgow e 43,7% na Escala de Performance de Karnofsky, tendo-se verificado melhoria aos 6 meses.

Conclusões: Devido aos critérios de seleção aplicados, a população estudada apresentou menor grau de gravidade. O estado neurológico à admissão revelou-se o determinante major do *outcome*. Vasospasmo e hidrocefalia demonstraram também grande impacto no *outcome*, sugerindo-se, assim, a aplicação padronizada da escala de Fisher na admissão. Para caracterização completa do *outcome* deverá avaliar-se a disfunção cognitiva concomitantemente à capacidade funcional.

Palavras-chave: hemorragia subaracnóideia espontânea; rotura de aneurisma; estado neurológico na admissão; vasospasmo; hidrocefalia; *outcome*.

ABSTRACT

Introduction: Spontaneous subarachnoid hemorrhage mostly due to aneurysmal rupture is a serious condition with high morbidity and mortality. Early diagnosis and intervention are extremely important for the prognosis. At discharge, deficits can be meaningful and impair patient's quality of life, however, improvements can be seen within the first six months.

Objectives: Analyze how patients admitted in Centro Hospitalar do Porto, between 2009 and 2011, with a diagnosis of spontaneous subarachnoid hemorrhage due to aneurysm rupture, are managed and assess morbidity and mortality at discharge and after 6 months.

Methodology: Retrospective review of electronic clinical files in order to characterize patients, hospital management, outcome at discharge and after 6 months. In the absence of data about the outcome at 6 months telephonic interviews were conducted.

Results: Of 158 patients studied, 63,3% were female with a mean age of 55 years (sd=16). 69,6% had at least one comorbidity and hypertension was the most prevalent (72,7%). Most of the ruptured aneurysms have sizes from 4 to 10mm (52,5%) and are most commonly located in the anterior communicating artery (40,5%). At hospital admission, 70,2% of patients had a Glasgow Coma Scale \geq 13, and 44,9% had Hunt & Hess's grade \leq 2. 24,1% hemorrhages were classified as Fisher's grade 4. In the first 72 hours were intervened 94,9% of patients. Average hospital stay was 23,6 days (sd=18,8), with a mortality of 7,6%. Hydrocephalus was the most frequent complication (38%). When discharged, only 5,7% of patients had functional independence in Glasgow Outcome Scale and 43,7% in Karnofsky Performance Status Scale, but there was an improvement after 6 months.

Conclusions: Due to selection criteria applied to the study, population showed less gravity. The major determinant of outcome is the neurological status at admission. Vasospasm and hydrocephalus also have major impact on the outcome, thereby it is suggested applying Fisher scale at admission. For characterization of the outcome, cognitive impairment should be assessed at the same time that functional capacity.

Keywords: Spontaneous subarachnoid hemorrhage; aneurysm rupture; neurological status at admission; vasospasm; hydrocephalus; outcome.

INTRODUÇÃO

Aneurismas são abaulamentos que ocorrem em áreas de fragilidade da parede arterial, nomeadamente na bifurcação ou junção de dois vasos (1) onde mais facilmente ocorre fluxo turbulento (2, 3).

São mais incidentes no sexo feminino (4, 5), entre os 40 e os 60 anos, estimando-se a existência de 2 a 5 % de portadores na população (6, 7).

Uma vez estabelecido, o aneurisma acarreta um risco anual de rotura de 2% (3, 8), dependente de fatores intrínsecos: forma, tamanho, localização; e fatores relacionados com o paciente: idade e comorbilidades (6).

Na maioria dos casos, a rotura apresenta-se sob a forma de hemorragia subaracnóideia (HSA), uma condição clínica com elevada morbidade e mortalidade (2, 8, 9).

Perante manifestações clínicas características, como a cefaleia explosiva e repentina (4, 10), e estudo por Tomografia Computorizada (TC) com sinais de extravasamento sanguíneo (4, 11), pode fazer-se o diagnóstico de HSA. A exclusão do aneurisma da circulação deve considerar-se imediatamente e ser realizada tão precocemente quanto possível, idealmente até às 72 horas (1).

Pacientes que sobrevivem às primeiras horas após a rotura, estão em risco de complicações secundárias, sendo a re-hemorragia e o vasospasmo as mais importantes (6, 12). No entanto, as complicações não se resumem a eventos neurológicos, a disfunção de outros órgãos e/ou sistemas tem também impacto considerável sobre o *outcome* (2, 11, 13). Desta forma, o efeito combinado de todas as complicações provoca uma mortalidade que, dependendo das séries, pode chegar aos 50% no primeiro mês (1, 7).

No momento da alta, os défices neurológicos, cognitivos, funcionais e emocionais podem ser significativos, interferindo com a realização das atividades de vida diária (AVD) e a qualidade de vida (9). Sendo a HSA responsável por mais de 25% dos anos potenciais de vida perdidos (4, 9), torna-se importante determinar os fatores que influenciam o resultado a longo prazo (14).

Cerca de um terço dos pacientes que sobrevivem ficam dependentes para toda a vida (15), embora diversos estudos refiram haver uma melhoria funcional considerável nos primeiros seis meses após o evento (16, 17).

O objetivo do presente estudo foi analisar a abordagem aos pacientes que recorreram ao Centro Hospitalar do Porto (CHP) entre 2009 e 2011, com diagnóstico de HSA por rotura aneurismática espontânea, e os resultados em termos de morbimortalidade no momento da alta e após 6 meses.

MATERIAIS E MÉTODOS

Seleção dos pacientes

Foram selecionados 158 pacientes vítimas de HSA por rotura espontânea de aneurisma intracraniano, com idade igual ou superior a 18 anos, admitidos no CHP no período compreendido entre 1 de Janeiro de 2009 e 31 de Dezembro de 2011 (inclusivé), submetidos a cirurgia.

Este estudo foi aprovado pela Comissão de Ética para a Saúde do CHP.

Colheita de dados

Realizou-se a colheita de dados retrospectivamente, através da consulta do processo clínico eletrónico de cada paciente, ao longo do mês de maio de 2013.

Dada a ausência de dados no processo relativa ao *outcome* aos 6 meses de 20 pacientes, foram realizadas entrevistas telefónicas. As escalas foram aplicadas ao paciente ou cuidador após obtenção de consentimento informado.

Variáveis

As variáveis coletadas foram: sexo; idade; presença de comorbilidades: hipertensão (HTA), tabagismo, alcoolismo, obesidade, dislipidemia, consumo de cocaína, história familiar de aneurismas intracranianos, doença do conjuntivo, doença poliquística renal, HSA prévia; características do aneurisma roto: localização, tamanho; presença concomitante de aneurismas não rotos; admissão hospitalar: clínica, tempo de evolução até admissão hospitalar, Escala de Coma de Glasgow (GCS) (Anexo 1), Escala de Hunt & Hess (H&H) (Anexo 2), Escala de Fisher para HSA em TC (Anexo 3), tempo até diagnóstico; evolução hospitalar: manuseamento médico-cirúrgico [intervalo de tempo para realização de cirurgia, clampagem ou wrapping, hemorragia intraoperatória, clampagem transitória, derivação ventricular externa (DVE) e monitorização da pressão intracraniana (PIC)], internamento em unidade de cuidados intensivos (UCI) e sua duração, complicações [vasospasmo, hidrocefalia, re-hemorragia, crises convulsivas, meningite, pneumonia, infeção do trato urinário (ITU), síndrome de resposta inflamatória sistémica (SIRS), choque séptico, anemia, alterações hidroeletrólíticas/metabólicas], duração do internamento; estado do paciente no momento da alta: Escala de *Outcome* de Glasgow (GOS) (Anexo 4), Escala de Performance de Karnofsky (KPS) (Anexo 5), sequelas [cefaleias, défices motores, alterações cognitivas, alterações mnésicas, alterações do comportamen-

to, alterações da consciência, alterações visuais, alterações da linguagem, depressão, crises convulsivas, tonturas/vertigens, parestesias, hidrocefalia], destino; *outcome* aos 6 meses: GOS e KPS.

Análise estatística

Procedeu-se à análise descritiva das variáveis nominais recorrendo a quadros de distribuição de frequências e ao exame de medidas como a média, desvio padrão, mínimo e máximo para variáveis quantitativas.

Analisaram-se coeficientes de correlação populacional de *Pearson* e respetivos níveis de significância para averiguar relações de interdependência entre variáveis. Para variáveis ordinais analisou-se o coeficiente de correlação de *Spearman*.

Para averiguar relações estatisticamente significativas entre variáveis qualitativas, perspetivou-se a utilização do Teste de Independência Qui-Quadrado, pressupondo que nenhuma célula tenha frequência esperada <1 e não mais de 20% das células tenham <5 unidades. Mas, tendo em conta que alguns cruzamentos não respeitaram este pressuposto, analisou-se sempre *p-value* por simulação de Monte Carlo.

Para testar diferenças entre variáveis quantitativas ou suscetíveis de tratamento quantitativo efetuaram-se testes *t-student* para duas amostras independentes, bem como testes Mann-Whitney e Kruskal-Wallis em alternativa aos testes paramétricos, devido à violação do pressuposto da normalidade populacional. Testes *t-student* foram também aplicados para amostras emparelhadas de modo a aferir a evolução do *outcome*.

Considerou-se um nível de significância de $\alpha=5\%$.

A análise foi efetuada utilizando o programa SPSS® (Statistical Package for the Social Sciences) versão 20.0.

RESULTADOS

Caracterização da população

Apresentam-se na Tabela I as características gerais da população estudada.

Trata-se de uma população de predomínio feminino, com média etária de 55 anos. Pelo menos um fator de risco foi referido em cerca de 69,6% dos pacientes, sendo a HTA, tabagismo e dislipidemia os mais preponderantes.

Tabela I - Características da População

Pacientes, nº	158
2009, nº (%)	59 (37,4)
2010, nº (%)	53 (33,5)
2011, nº (%)	46 (29,1)
Idade, média (dp)	55,2 (16,2)
mínimo (máximo)	19 (88)
Masculino: Feminino, nº (%)	58:100 (36,7:63,3)
Presença de Fatores de Risco, nº (%)	110 (69,6)
HTA, nº (%)	80 (72,7)
Tabagismo, nº (%)	35 (31,8)
Dislipidemia, nº (%)	24 (21,8)
Obesidade, nº (%)	15 (13,6)
Diabetes, nº (%)	12 (10,9)
História HSA, nº (%)	9 (8,1)
Consumo de álcool, nº (%)	7 (6,4)
Consumo de cocaína, nº (%)	5 (4,5)
História familiar, nº (%)	3 (2,7)
Doença poliquística renal, nº (%)	2 (1,8)
Doença do conjuntivo, nº (%)	1 (0,9)

Caracterização da rotura

As características da rotura estão representadas na Tabela II.

Em 32,3% dos casos foram descritos aneurismas concomitantes não rotos.

Tabela II - Características da Rotura Aneurismática

Tamanho do aneurisma	
Sem registo, n ^o (%)	61 (38,6)
Com registo, n (%)	97 (61,4)
≤ 4mm, n ^o (%)	31 (32,0)
> 4mm e < 10mm, n ^o (%)	51 (52,5)
≥ 10mm e < 20mm, n ^o (%)	13 (13,4)
≥ 20mm (gigante), n ^o (%)	2 (2,1)
Localização da rotura	
Artéria Comunicante Anterior (ACoA), n ^o (%)	64 (40,5)
Artéria Cerebral Média (ACM), n ^o (%)	37 (23,4)
Artéria Carótida Interna (ACI), n ^o (%)	14 (8,9)
Artéria Comunicante Posterior (AcoP), n ^o (%)	14 (8,9)
Artéria Cerebelar Postero-Inferior (PICA), n ^o (%)	11 (6,9)
Artéria Cerebral Posterior (ACP), n ^o (%)	4 (2,5)
Sistema Vértebro-Basilar, n ^o (%)	4 (2,5)
Artéria Cerebral Anterior (ACA), n ^o (%)	3 (1,9)
Artéria Coróideia, n ^o (%)	3 (1,9)
Artéria Pericalosa, n ^o (%)	2 (1,3)
Paraclinoideu, n ^o (%)	2 (1,3)

Admissão Hospitalar

A maioria dos pacientes procurou cuidados médicos nas primeiras 24 horas após o início da clínica, sendo a cefaleia a manifestação mais comum.

Na Tabela III apresenta-se a caracterização da admissão hospitalar.

Tabela III - Caracterização da Admissão Hospitalar

Intervalo início da clínica-médico, Mínimo (máximo)	1 hora (30 dias)
≤ 1 dia, n ^o (%)	121 (76,6)
> 1 dia ≤ 7 dias, n ^o (%)	22 (13,9)
> 7 dias, n ^o (%)	9 (5,7)
Desconhecido, n (%)	6 (3,8)
Escala de Coma de Glasgow (GCS), mínimo (máximo)	4 (15)
Pontuação de 4 a 6, n (%)	17 (10,8)
Pontuação de 7 a 12, n (%)	30 (19,0)
Pontuação de 13 a 14, n (%)	31 (19,6)

Pontuação de 15, n (%)	80 (50,6)
Escala de Hunt & Hess (H&H)	
Grau 1, n° (%)	7 (4,4)
Grau 2, n° (%)	64 (40,5)
Grau 3, n° (%)	46 (29,1)
Grau 4, n° (%)	21 (13,3)
Grau 5, n° (%)	20 (12,7)
Apresentação clínica	
Cefaleia, n° (%)	143 (90,5)
Náuseas / vômitos, n° (%)	73 (46,2)
Perda ou alteração da consciência, n° (%)	51 (32,3)
Défices focais, n° (%)	20 (12,7)
Crises convulsivas, n° (%)	11 (7,0)
Foto ou fonofobia, n° (%)	9 (5,7)
Cervicalgia, n° (%)	6 (3,8)
Febre, n° (%)	5 (2,2)
Tempo até diagnóstico	
≤ 24 horas, n (%)	156 (98,7)
> 24 horas, n (%)	2 (1,3)
Escala de Fisher para HSA em TC	
Grau 1, n (%)	0 (0,0)
Grau 2, n (%)	54 (34,2)
Grau 3, n (%)	66 (41,7)
Grau 4, n (%)	38 (24,1)
Proveniência	
Direta, n° (%)	40 (25,3)
Hospital Santos Silva - Gaia, n° (%)	31 (19,6)
Hospital São Sebastião - Sta. M ^a da Feira, n° (%)	27 (17,1)
Hospital de São Pedro - Vila Real, n° (%)	12 (7,6)
Hospital Pedro Hispano - Matosinhos, n° (%)	10 (6,3)
Hospital de Chaves, n° (%)	8 (5,1)
Hospital de Mirandela, n° (%)	7 (4,4)
Hospital de Bragança, n° (%)	5 (3,2)
Hospital Senhora da Oliveira - Guimarães, n° (%)	2 (1,3)
Hospital Santa Luzia - Viana do Castelo, n° (%)	2 (1,3)
Hospital Privado da Trofa - U. Maia, n° (%)	2 (1,3)
Unidade Hospitalar de M. Cavaleiros, n° (%)	2 (1,3)
Unidade Hospitalar de Lamego, n° (%)	2 (1,3)
Hospital de Oliveira de Azeméis, n° (%)	1 (0,6)

Centro de Saúde de Valença, nº (%)	1 (0,6)
Hospital de Ponte Lima, nº (%)	1 (0,6)
Hospital de Vila do Conde, nº (%)	1 (0,6)
Hospital da Póvoa de Varzim, nº (%)	1 (0,6)
Hospital Nossa Senhora da Conceição de Valongo, nº (%)	1 (0,6)
Hospital de São Marcos - Braga, nº (%)	1 (0,6)
Hospital da Arrábida, nº (%)	1 (0,6)

Quando se analisou a relação entre as características populacionais e o estado do paciente na admissão hospitalar, verificou-se a existência de correlação entre a idade e as escalas neurológicas à admissão. Esta é negativa, moderada (-0,201) e estatisticamente significativa ($p=0,011$) com GCS, de modo que, indivíduos mais velhos têm tendência a apresentar piores pontuações de Glasgow. Por sua vez, a correlação foi positiva, moderada (0,250) e estatisticamente significativa ($p=0,002$) com H&H, aumentando a graduação nesta escala com o aumento da idade.

Idade avançada foi também associada a pior graduação de Fisher, verificando-se correlação positiva, moderada (0,209) e estatisticamente significativa ($p=0,008$).

Não se comprovou ligação estatisticamente significativa entre as características do aneurisma e a pontuação nas escalas de gravidade à admissão.

Constatou-se correlação negativa, moderada (-0,567) e estatisticamente significativa ($p=0,000$) entre GCS e Fisher, pelo que à medida que diminui o valor de GCS aumenta o grau de Fisher, traduzindo maior extensão da hemorragia. Apurou-se também correlação estatisticamente significativa ($p=0,000$), positiva e moderada (0,458) entre a pontuação H&H e Fisher, sendo que à medida que aumenta H&H, Fisher segue a mesma tendência.

Evolução Hospitalar

A maioria dos pacientes (94,9%) foi intervencionada num período de tempo até 72 horas após o diagnóstico.

A cirurgia de clampagem foi realizada em 96,8% da população, nos restantes casos foi efetuado wrapping. Durante a cirurgia, 62,7% foram submetidos a clampagens transitórias e 18,4% sofreu hemorragia.

Ao longo do internamento, foi colocada DVE a 33,5% dos pacientes e monitorização da PIC foi necessária em 22,8%.

Outros dados relativos à evolução hospitalar apresentam-se na Tabela IV.

Tabela IV - Caracterização da evolução hospitalar

Tempo de internamento, média (dp)	23,6 dias (18,8)
mínimo (máximo)	2 dias (107 dias)
1 semana, n° (%)	8 (5,1)
2 semanas, n° (%)	50 (31,6)
3 semanas, n° (%)	43 (27,2)
4 semanas, n° (%)	17 (10,8)
5 semanas, n° (%)	12 (7,6)
6 semanas, n° (%)	7 (4,4)
7 semanas, n° (%)	8 (5,1)
9 semanas, n° (%)	3 (1,9)
10 semanas, n° (%)	1 (0,6)
11 semanas, n° (%)	2 (1,3)
12 semanas, n° (%)	2 (1,3)
>12 semanas, n° (%)	5 (3,2)
Necessidade de internamento na UCI, n° (%)	147 (93%)
Dias de internamento UCI, média (dp)	4,9 (5,9)
mínimo (máximo)	1 (32)
Complicações	
Hidrocefalia, n° (%)	60 (38,0)
Vasospasmo, n° (%)	41 (25,9)
Meningite, n° (%)	32 (20,3)
Pneumonia, n° (%)	32 (20,3)
ITU, n° (%)	17 (10,8)
Crises convulsivas, n° (%)	11 (7,0)
SIRS, n° (%)	9 (5,7)
Anemia, n° (%)	9 (5,7)
Alterações hidroeletrólíticas / metabólicas, n° (%)	9 (5,7)
Re-hemorragia, n° (%)	8 (5,1)
Choque séptico, n° (%)	5 (3,2)
Mortalidade, n (%)	12 (7,6%)
≤ 30 dias	10 (83,3%)
>30 dias	2 (16,7%)

Verificou-se a existência de correlação estatisticamente significativa ($p=0,000$), positiva e moderada (0,395) entre a idade e o tempo de internamento, aumentando a duração deste com o avançar da idade.

As escalas neurológicas à admissão relacionam-se com a duração do internamento. Pontuações significativamente maiores na GCS foram associadas a tempos de interna-

mento até quatro semanas ($p=0,000$). Internamentos superiores a cinco semanas associaram-se significativamente a H&H 4 e 5 ($p=0,005$).

Quando se analisou a relação entre a escala de Fisher e o tempo de internamento, constatou-se que graduação Fisher superior se associa a internamentos mais prolongados ($p=0,000$).

A pontuação na GCS à admissão é significativamente inferior nos pacientes que durante o internamento desenvolveram: vasospasmo ($p=0,000$); hidrocefalia ($p=0,000$) e pneumonia ($p=0,000$). Pontuações H&H significativamente superiores associaram-se ao desenvolvimento de vasospasmo ($p=0,028$), hidrocefalia ($p=0,000$), pneumonia ($p=0,000$) e choque séptico ($p=0,036$).

Perfilaram-se com grau de Fisher significativamente superior, os pacientes que desenvolveram vasospasmo ($p=0,033$) e hidrocefalia ($p=0,000$).

Para aneurismas ≥ 20 mm, a ocorrência de vasospasmo foi significativamente superior ($p=0,028$). As restantes complicações não demonstraram relação com o tamanho do aneurisma.

Não se constatou relação estatisticamente significativa entre o intervalo de tempo para a realização de cirurgia e a ocorrência de complicações.

A ocorrência de hidrocefalia e meningite é mais significativa nas primeiras semanas de internamento ($p=0,000$). Por sua vez, pneumonia é mais comum com o aumento do tempo de internamento ($p=0,000$).

Outcome do paciente na alta

A caracterização do estado do paciente aquando da alta encontra-se na Tabela V.

Tabela V - Caracterização do *outcome* na alta

Presença de Sequelas, nº (%)	111 (76)
Cefaleias, nº (%)	45 (40,5)
Défices motores, nº (%)	23 (21,3)
Alterações cognitivas, nº (%)	2 (1,8)
Alterações mnésicas, nº (%)	12 (10,8)
Alterações de comportamento, nº (%)	9 (8,2)
Alterações da consciência, nº (%)	8 (7,2)
Alterações visuais, nº (%)	8 (7,2)
Alterações da linguagem, nº (%)	6 (5,4)
Depressão, nº (%)	3 (2,7)
Crises convulsivas, nº (%)	3 (2,7)

Vertigens / Tonturas, n° (%)	6 (5,4)
Parestesias, n° (%)	8 (7,2)
Hidrocefalia, n° (%)	8 (7,2)
Escala de <i>Outcome</i> de Glasgow (GOS)	
1: Óbito, n° (%)	12 (7,6)
2: Estado vegetativo persistente, n° (%)	6 (3,8)
3: Incapacidade severa, n° (%)	28 (17,7)
4: Incapacidade moderada, n° (%)	103 (65,2)
5: Boa recuperação, n° (%)	9 (5,7)
Escala de Performance de Karnofsky (KPS)	
0%, n° (%)	12 (7,6)
10%, n° (%)	1 (0,6)
20%, n° (%)	0 (0)
30%, n° (%)	0 (0)
40%, n° (%)	8 (5,1)
50%, n° (%)	6 (3,8)
60%, n° (%)	13 (8,2)
70%, n° (%)	18 (11,4)
80%, n° (%)	31 (19,6)
90%, n° (%)	67 (42,4)
100%, n° (%)	2 (1,3)

Foram encontradas diferenças estatisticamente significativas ($p=0,000$) na pontuação nas escalas de *outcome* consoante a idade, verificando-se menores médias etárias nos estados de boa recuperação GOS e performances de 100% a 80% de KPS.

Constatou-se influência das escalas neurológicas à admissão no *outcome* do paciente no momento da alta. Pontuações ≥ 13 de GCS relacionaram-se significativamente ($p=0,000$) com estados de *outcome* mais favoráveis. Graduação H&H mais elevada foi associada a piores resultados de *outcome* ($p=0,003$ para GOS; $p=0,021$ para KPS).

No que respeita à mortalidade hospitalar, verificou-se que a pontuação na GCS à admissão é significativamente inferior nestes doentes ($p=0,001$). Assim, 83,3% dos doentes que morreram apresentavam à admissão pontuação GCS ≤ 9 .

Maiores percentagens de Fisher 4 foram registadas nos pacientes que morreram (GOS1=66,7%) e em estado vegetativo persistente (GOS2=83,3%) ($p=0,000$). No que respeita a KPS esta relação, embora estatisticamente significativa ($p=0,000$) não é tão clara, visto ocorrerem percentagens superiores de Fisher 4 não só nas categorias de performance de 10% mas também nas de 50% e 60%.

Não se constatou relação estatisticamente significativa entre o intervalo de tempo para a realização de cirurgia e o *outcome*.

Maior duração de internamento resultou em agravamento do estado do paciente nas escalas de *outcome*, verificando-se uma correlação significativa ($p=0,000$) e negativa (GOS -0,387 e KPS -0,490).

A ocorrência de complicações como vasospasmo, hidrocefalia, pneumonia e choque séptico parecem ter condicionado piores resultados de *outcome* ($p=0,000$).

Vasospasmo ($p=0,048$) e hidrocefalia ($p=0,001$) foram relacionados significativamente com a mortalidade. Assim, dos pacientes que morreram, 52% desenvolveram vasospasmo e 83,3% hidrocefalia.

Cefaleias ($p=0,013$), défices motores ($p=0,000$), depressão ($p=0,016$), alterações do comportamento ($p=0,028$) e estado de consciência ($p=0,001$), apresentaram relação estatisticamente significativa com piores pontuações GOS. Com relação estatisticamente significativa a piores performances KPS apuraram-se cefaleias ($p=0,020$), défices motores ($p=0,000$), alterações do comportamento ($p=0,000$) e do estado de consciência ($p=0,001$).

Outcome aos 6 meses

Tendo em conta o número de óbitos intra-hospitalar e a perda de *follow-up* de 3 pacientes, apenas foi analisado o *outcome* aos 6 meses de 143 pacientes. Esta perda de *follow-up* provavelmente relacionou-se com o facto de esses pacientes serem de nacionalidade estrangeira e terem abandonado o país.

A caracterização do *outcome* aos 6 meses encontra-se na Tabela VI.

Tabela VI - Caracterização do Estado do Paciente aos 6 meses

Escala de Outcome de Glasgow (GOS)	
1: Óbito, n ^o (%)	4 (2,8)
2: Estado vegetativo persistente, n ^o (%)	1 (0,7)
3: Incapacidade severa, n ^o (%)	18 (12,6)
4: Incapacidade moderada, n ^o (%)	37 (25,9)
5: Boa recuperação, n ^o (%)	83 (58)
Escala de Performance de Karnofsky (KPS)	
0%, n ^o (%)	4 (2,8)
10%, n ^o (%)	0 (0)
20%, n ^o (%)	0 (0)
30%, n ^o (%)	0 (0)

40%, n ^o (%)	3 (2,1)
50%, n ^o (%)	4 (2,7)
60%, n ^o (%)	10 (7,0)
70%, n ^o (%)	7 (4,9)
80%, n ^o (%)	18 (12,6)
90%, n ^o (%)	56 (39,2)
100%, n ^o (%)	41 (28,7)

Comparando o estado do paciente no momento da alta e 6 meses depois, verificou-se uma melhoria significativa na pontuação em ambas escalas de *outcome* ($p=0,000$), com maiores percentagens de pacientes em estados de recuperação (GOS) e capacitação para as atividades (KPS).

Pacientes classificados como GOS 4 e 5 perfizeram um total de 83,9%. Na KPS contabilizaram-se 80,5% em performances de 80 a 100%. Assim, aos 6 meses, mais de metade dos pacientes, estavam reintegrados na sua ocupação prévia, sendo independentes para as AVD.

DISCUSSÃO

Previamente à discussão convém referir as limitações relacionadas com o desenho do estudo. Este, ao ser retrospectivo está sujeito a viés, pois envolve informações recuperadas de processos clínicos, por vezes com informação disponível limitada e onde certos registos variam consoante o observador (por exemplo: aplicação de escalas, valorização/registo de sinais e sintomas, entre outros).

A população estudada, apenas incluiu pacientes admitidos no hospital e submetidos a cirurgia, não refletindo a generalidade das populações discutidas na literatura. Por conseguinte, HSA mais graves estarão provavelmente sub-representadas e as características da população/aneurisma a tal conducentes não foram por isso estudadas.

Foram incluídos 158 pacientes, 63,3% do sexo feminino (4, 5, 18) e média etária de 55 anos (6, 7, 9, 11, 14), conforme versado nos estudos. Da mesma forma, a hipertensão perfila-se como a comorbilidade mais prevalente, seguida pelo tabagismo (6, 11, 14). Apenas 2,7% dos pacientes referiram história familiar de HSA, o que está abaixo dos 5 a 20% descritos na literatura (4, 7, 19).

Aneurismas da ACoA e ACM estão descritos como mais propensos à rotura (20, 21) tal como se verificou neste estudo. Notou-se, no entanto, uma menor proporção de roturas na circulação posterior, o que pode dever-se ao pior cenário clínico que estas provocam, com percentagens elevadas de morte súbita, antes da admissão hospitalar (22). O mesmo pode justificar a menor proporção de aneurismas da ACI (10).

A frequência superior de aneurismas <10mm vai de encontro à literatura (18, 23, 24), por sua vez, aqueles ≥ 10 mm apresentam uma frequência inferior ao esperado (8, 23), podendo dever-se novamente ao facto de estarem associados a gravidade clínica superior (18), não chegarem ao hospital e consequentemente não terem sido incluídos neste estudo.

Nas primeiras 24 horas após o início dos sintomas, 76,6% dos pacientes procurou ajuda médica, no entanto, esta percentagem é inferior à descrita nos estudos (19, 25). Pode tentar justificar-se este atraso na procura de cuidados com a presença de sintomas considerados pouco alarmantes pelo paciente, por exemplo: cefaleia pouco forte, náuseas, entre outras. Conforme esperado, a cefaleia perfilou-se como a manifestação clínica mais comum (3, 4, 6, 10).

À admissão, 70,2% dos pacientes apresentavam valores de GCS ≥ 13 , resultados sensivelmente semelhantes à literatura (5, 26). Em diversos estudos são referidas fre-

quências de 20 a 40% de H&H ≥ 4 o que se enquadra nos resultados obtidos neste estudo (27 - 29). Apurou-se relação estatisticamente significativa entre as escalas neurológicas e a escala de Fisher, traduzindo maior degradação neurológica à medida que aumenta a extensão da HSA (5).

A duração média do internamento foi de 23,6 dias, estando significativamente relacionada com a idade do paciente, estado neurológico na admissão e grau de Fisher.

Verificou-se haver relação significativa entre o desenvolvimento de complicações e piores pontuações nas escalas de gravidade na admissão (GCS, H&H e Fisher).

Conforme versado na literatura, reconheceu-se relação estatisticamente significativa entre maior graduação de Fisher e o desenvolvimento de vasospasmo e hidrocefalia, podendo esta escala ser vista como um preditor da ocorrência destas complicações (7, 35 - 37). No CHP não é rotineiro o uso desta escala na avaliação imagiológica inicial, mas pelo acima referido, talvez fosse importante introduzir o seu uso padronizado para mais precocemente prever e abordar estas complicações.

Entre as complicações ocorridas durante o internamento, a mais observada, com uma frequência superior àquela descrita nos diversos estudos, foi a hidrocefalia (7, 11, 19, 30).

Constatou-se a presença de vasospasmo em 25,9% dos pacientes, o que, por sua vez, está abaixo do esperado (7, 31, 32, 33) talvez pelo subdiagnóstico quando assintomático (pela não realização sistemática de doppler transcraniano) ou pela instituição precoce da terapêutica preventiva. Embora a cirurgia de clampagem, realizada à maioria dos pacientes, surja na literatura como associada a um maior risco de isquemia (12, 34, 35), o efeito global é, no entanto, positivo.

A taxa de re-hemorragia ficou também aquém do esperado (1, 19, 34, 38), provavelmente devido aos critérios aplicados para seleção da população ou porque a intervenção precoce foi efetiva a diminuir esta complicação bastante frequente nas primeiras horas após a HSA (12, 19, 35).

A ocorrência de crises convulsivas e pneumonia foi de encontro ao esperado (4, 7, 13, 24, 39).

A frequência de meningite, por sua vez, foi superior à da literatura (24, 39). Visto a população estudada ter também maiores níveis de hidrocefalia e conseqüentemente haver colocação de DVE, constituindo fatores de risco para meningite, não é de estranhar a maior frequência encontrada.

Em relação aos estudos publicados, a taxa de mortalidade intra-hospitalar aferida foi significativamente inferior (1, 7), o que poderá dever-se aos critérios de seleção aplicados ou à experiência do CHP no manuseamento destes doentes, comprovando assim o papel

da experiência das instituições na diminuição das taxas de mortalidade (1, 2, 40, 41).

As escalas de *outcome* aplicadas, GOS e KPS, apenas avaliam a capacidade funcional não entrando no domínio da avaliação cognitiva. No entanto, sabe-se que muitos pacientes sofrem de limitações cognitivas após HSA (9, 17, 42) mesmo apresentando boa pontuação nas escalas de avaliação funcional (9, 11, 16). Assim, a avaliação cognitiva concomitante à funcional seria importante em estudos futuros.

Conforme relatado na literatura, verificou-se que, com o avançar da idade aumenta a probabilidade de pior *outcome* (1, 4, 5, 16, 19, 42 - 45). No entanto, nem sempre esta relação é linear, pelo que este não deve ser um fator a influenciar o investimento a ter com cada paciente.

As comorbidades da população não demonstraram correlação estatisticamente significativa com o *outcome*. Assim, apesar de serem fatores importantes para prever o risco de ocorrência de HSA não devem ser utilizadas como fatores de prognóstico (6, 11, 14).

Não se verificou também relação entre as características da rotura aneurismática e o *outcome*, o que vai de encontro aos resultados de alguns estudos (14), mas contra o relatado noutros (17, 18). Neste contexto, as características do aneurisma não aparentam ser fatores de prognóstico após HSA.

Como seria de esperar, as escalas de gravidade à admissão (GCS, H&H e Fisher) correlacionaram-se com o *outcome* e com a mortalidade intra-hospitalar (5, 7, 14, 26, 43, 45). Logo, a sua correta e atempada determinação é essencial para uma boa avaliação do prognóstico das vítimas de HSA. Tendo em conta que para piores pontuações nestas escalas se verificou maior proporção de complicações, deve ser feita uma monitorização mais apertada destes pacientes.

A exclusão do aneurisma da circulação é usualmente realizada nas primeiras 72 horas, embora não haja evidência clínica nos estudos de influência na melhoria do *outcome* (1, 7, 17). Os resultados obtidos são coincidentes com a literatura, com intervenção precoce em 94,9% dos pacientes mas sem relação significativa com a ocorrência de complicações ou melhoria do *outcome*.

As complicações desenvolvidas durante o internamento que se relacionaram com as escalas de *outcome* foram o vasospasmo, a hidrocefalia, a pneumonia e o choque séptico. Observou-se mortalidade superior em pacientes que desenvolveram vasospasmo e hidrocefalia (7, 25, 33, 35), pelo que é importante apostar na prevenção destas complicações de modo a melhorar o *outcome* destes pacientes.

As sequelas mais comuns aquando da alta foram as cefaleias (40,5%), défices motores (21,3%) e alterações mnésicas (10,8%), sendo que as duas primeiras apresentaram

relação significativa com a gravidade clínica na admissão. Aquelas que mostraram relação com pior *outcome* foram as cefaleias, défices motores, alterações do comportamento e do estado de consciência, bem como a depressão (9, 17).

No momento da alta constataram-se elevadas percentagens de pacientes GOS 3 e 4 (82,9%), ou seja, com incapacidades moderadas a graves. No que concerne a KPS verificaram-se mais pacientes com performances de 70 a 90% (73,4%), ou seja, capazes de cuidar de si, ainda que com algumas dificuldades, condicionados pela presença de sinais e sintomas de doença.

Por sua vez, aos 6 meses, os pacientes classificados como GOS 4 e 5 perfizeram a maioria, num total de 83,9%. Na KPS contabilizaram-se 80,5% em performances de 80 a 100%.

Assim, comparando as pontuações em ambas as escalas na alta e aos 6 meses, constatou-se a presença de maiores percentagens em estados de boa recuperação e de capacitação para as atividades, coincidindo com o versado na literatura, de que o *outcome* se altera em função do tempo, com maior evolução nos primeiros 6 a 12 meses após HSA (9, 16, 17).

CONCLUSÃO

A população selecionada apresenta uma gravidade inferior à generalidade das populações discutidas na literatura, estando sub-representados casos mais graves de HSA. No entanto, esta população traduz a realidade do CHP, onde os pacientes admitidos são submetidos precocemente a cirurgia, pelo que os resultados obtidos devem ser tidos em conta apenas para este tipo de população.

O estado neurológico à admissão, determinado pela severidade inicial da hemorragia, revelou ser um dos determinantes major do *outcome*. Assim, a intensidade dos cuidados a prestar pode ser antecipada, logo na admissão, pela determinação da severidade da disfunção neurológica (GCS e H&H) e extensão da hemorragia (escala de Fisher).

Vasospasmo e hidrocefalia foram as complicações com maior impacto no *outcome*, pelo que se sugere a aplicação da escala de Fisher de modo rotineiro aquando da realização da TC na admissão, de modo a prever a possibilidade de ocorrência destas e iniciar tão precocemente quanto possível a sua prevenção.

Segundo a literatura o vasospasmo pode ser potenciado pela cirurgia de clampagem, que é a abordagem efetuada no CHP. No entanto, sabe-se também, que a exclusão precoce do aneurisma da circulação permite a instituição vigorosa de medidas preventivas da isquemia sem risco de re-hemorragia, tornando excelente o resultado final desta abordagem.

A abordagem por embolização endovascular está cada vez mais a ser utilizada pelo mundo, ainda que para pacientes selecionados, com riscos e complicações inerentes. Neste contexto, propõe-se, para estudos futuros, a comparação destas duas abordagens em termos de morbimortalidade.

A taxa de mortalidade aferida foi menor que a da generalidade das populações referidas na literatura o que pode justificar-se pela vasta experiência do CHP no manuseamento precoce destes pacientes.

As escalas utilizadas neste estudo para a avaliação do *outcome*, apenas consideram a capacidade funcional dos pacientes. Através destas, a proporção de indivíduos dependentes para as atividades de vida diária foi equiparável à versada nos diversos estudos. Apesar disso, devem ser continuamente estudados os fatores que influenciam a recuperação destes pacientes e qual o modo de promover o retorno ao melhor estado funcional possível.

Está demonstrado, no entanto, haver uma grande prevalência de disfunções cognitivas em vítimas de HSA, mesmo naqueles que são independentes e referem recuperação funcional máxima, sendo esta disfunção, muitas vezes, a causa de não reintegração na ocupação prévia. Assim, recomenda-se para próximos estudos, a aplicação concomitantemente de testes neuro-psicológicos para pesquisa de disfunção cognitiva, nomeadamente ao nível da memória, função executiva e linguagem. A vantagem de conhecer a prevalência e impacto desta disfunção reside na possibilidade de desenvolver estratégias de reabilitação precoces que permitam melhorar a qualidade de vida dos pacientes.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Dr. Ernesto de Carvalho pela orientação, revisão crítica e todo o apoio concedido na elaboração deste trabalho.

Agradeço à Dr.^a Ana Machado e Dr. Eduardo da Cunha pela disponibilidade e colaboração prestadas.

Obrigada Alcina Castanheiro, Ana Oliveira, Bebiana Faria, João Castanheiro, João Lameirão, Mariana Castanheiro, Rita Augusto e Sofia Rua, pelo apoio incondicional dado ao longo desta fase.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1) Coppadoro A, Citerio G. Subarachnoid hemorrhage: an update for the intensivist. *Minerva Anesthesiol.* 2011;77(1):74-84.
- (2) Ellegala DB, Day AL. Ruptured Cerebral Aneurysms. *N Engl J Med.* 2005 Jan; 352(2): 121-4.
- (3) Schievink WI. Intracranial aneurysms. *N Engl J Med.* 1997; 336:28–40.
- (4) van Gijn J, Rinkel GJ. Subarachnoid haemorrhage: diagnosis, causes and management. *Brain.* 2001 Feb;124(Pt 2):249-78.
- (5) Lagares A, Gomez PA, Alen JF, Lobato RD, Rivas JJ, Alday R, et al. A comparison of different grading scales for predicting outcome after subarachnoid haemorrhage. *Acta Neurochir (Wien).* 2005 Jan;147(1):5-16; discussion 16.
- (6) Wolfe SQ, Başkaya MK, Heros RC, Tummala RP. Cerebral Aneurysms: Learning from the Past and Looking toward the Future. *Clin Neurosurg.* 2006;53:157-78.
- (7) Bederson JB, Connolly ES Jr, Batjer HH, Dacey RG, Dion JE, Diringer MN, et al. Guidelines for the Management of Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage: A Statement for Healthcare Professionals From a Special Writing Group of the Stroke Council, American Heart Association. *Stroke.* 2009 Mar;40(3):994-1025.
- (8) Wardlaw JM, White PM. The detection and management of unruptured intracranial aneurysms. *Brain.* 2000 Feb;123(2):205-21.
- (9) Al-Khindi T, Macdonald RL, Schweizer TA. Cognitive and Functional Outcome After Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage. *Stroke.* 2010;41:e519-e536.
- (10) Zhang B, Fugleholm K, Day L B, Shu Y, Weller R, Day INM. Molecular pathogenesis of subarachnoid haemorrhage. *Int J Biochem Cell Biol.* 2003 Sep;35(9):1341-60.
- (11) van Gijn J, Kerr RS, Rinkel GJ. Subarachnoid haemorrhage. *Lancet.* 2007 Jan;27; 369(9558):306-18.
- (12) van den Berg R, Rinkel GJ, Vandertop WP. Treatment of ruptured intracranial aneurysms: implications of the ISAT on clipping versus coiling. *Eur J Radiol.* 2003 jun;46(3): 172-177.
- (13) Stevens RD, Nyquist PA. The systemic implications of aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *J Neurol Sci.* 2007 October 15;261(1-2):143-156.
- (14) Gupta SK, Chhabra R, Mohindra S, Sharma A, Mathuriya SN, Pathak A, et al. Long-

Term Outcome in Surviving Patients After of Intracranial Aneurysms. *World Neurosurg.* 2013 Jan 11. pii: S1878-8750(13)00095-8.

(15) Risselada R, Lingsma HF, Bauer-Mehren A, Friedrich CM, Molyneux AJ, Kerr RS et al. Prediction of 60 day case-fatality after aneurysmal subarachnoid haemorrhage: results from the International Subarachnoid Aneurysm Trial (ISAT). *Eur J Epidemiol.* 2010 Apr;25(4):261-6.

(16) Haug T, Sorteberg A, Sorteberg W, Lindegaard KF, Lundar T, Finset A. Cognitive outcome after aneurysmal subarachnoid hemorrhage: time course of recovery and relationship to clinical, radiological and management parameters. *Neurosurgery.* 2007 Apr;60(4):649-56; discussion 656-7.

(17) Beristain X, Gaviria M, Dujovny M, Abd el-Bary TH, Stark JL, Ausman JI. Evaluation of outcome after intracranial aneurysm surgery: the neuropsychiatric approach. *Surg Neurol.* 1996 May;45(5):422-8; discussion 428-9.

(18) Hanafy KA, Morgan Stuart R, Fernandez L, Schmidt JM, Claassen J, Lee K, et al. Cerebral inflammatory response and predictors of admission clinical grade after aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *J Clin Neurosci.* 2010 January;17(1): 22–25.

(19) Kaptain GJ, Lanzino G, Kassell NF. Subarachnoid haemorrhage: epidemiology, risk factors, and treatment options. *Drugs Aging.* 2000 Sep;17(3):183-99.

(20) Ghosh S, Dey S, Tjoumakaris S, Gonzalez F, Rosenwasser R, Pascal J, et al. Association of morphologic and demographic features of intracranial aneurysms with their rupture: A retrospective analysis. *Acta Neurochir Suppl.* 2013;115:275-8.

(21) Inagawa T. Site of ruptured intracranial saccular aneurysms in patients in Izumo City, Japan. *Cerebrovasc Dis.* 2010;30(1):72-84.

(22) Huang J, van Gelder JM. The probability of sudden death from ruptura of intracranial aneurysms: a meta-analysis. *Neurosurgery.* 2002 Nov;51(5):1101-5; discussion 1105-7.

(23) Inagawa T. Size of ruptured intracranial saccular aneurysms in patients in Izumo City, Japan. *World Neurosurg.* 2010 Feb;73(2):84-92;discussion e11.

(24) Wartenberg KE, Schmidt JM, Claassen J, Temes RE, Frontera JA, Ostapkovich N, et al. Impact of medical complications on outcome after subarachnoid hemorrhage. *Crit Care Med.* 2006 Mar;34(3):617-23; quiz 24.

(25) Findlay JM, Deagle GM. Causes of morbidity and mortality following intracranial aneurysm rupture. *Can J Neurol Sci.* 1998 Aug;25(3):209-15.

(26) Giraldo EA, Mandrekar JN, Rubin MN, Dupont SA, Zhang Y, Lanzino G, Wijdicks EF,

Rabinstein AA. Timing of clinical grade assessment and poor outcome in patients with aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *J Neurosurg*. 2012 Jul;117(1):15-9.

(27) Lerch C, Yonekawa Y, Muroi C, Bjeljac M, Keller E. Predicting long-term outcome in poor grade aneurysmal subarachnoid haemorrhage patients utilising the Glasgow Coma Scale. *J Clin Neurosci*. 2009 Jan;16(1):26-31.

(28) Nowak G, Schwachenwald R, Arnold H. Early management in poor grade aneurysm patients. *Acta Neurochir (Wien)*.1994;126(1):33-7.

(29) Kapapa T, Tjahjadi M, König R, Wirtz CR, Woischneck D. Which Clinical Variable Influences Health-Related Quality of Life the Most After Spontaneous Subarachnoid Hemorrhage? Hunt and Hess Scale, Fisher Score, World Federation of Neurosurgeons Score, Brussels Coma Score and Glasgow Coma Score Compared. *World Neurosurg*. 2012 Sep 25. pii: S1878-8750(12)01034-0.

(30) Sheehan JP, Polin RS, Sheehan JM, Baskaya MK, Kassell NF. Factors associated with hydrocephalus after aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *Neurosurgery*. 1999 Nov;45(5):1120-7; discussion 7-8.

(31) Oyama K, Criddle L. Vasospasm after aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *Crit Care Nurse*. 2004 Oct;24(5):58-60, 2, 4-7.

(32) Toi H, Matsumoto N, Yokosuka K, Matsubara S, Hirano K, Uno M. Prediction of cerebral vasospasm using early stage transcranial Doppler. *Neurol Med Chir (Tokyo)*. 2013; 53(6):396-402.

(33) Frontera JA, Fernandez A, Schmidt JM, Claassen J, Wartenberg KE, Badjatia N et al. Defining Vasospasm After Subarachnoid Hemorrhage : What Is the Most Clinically Relevant Definition? *Stroke*. 2009;40:1963-1968.

(34) Brilstra EH, Rinkel GJ, Algra A, van Gijn J. Rebleeding, secondary ischemia, and timing of operation in patients with subarachnoid hemorrhage. *Neurology*. 2000 Dec 12; 55(11):1656-60.

(35) Vermeij FH, Hasan D, Bijvoet HW, Avezaat CJ. Impact of medical treatment on the outcome of patients after aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *Stroke*. 1998 May; 29(5):924-30.

(36) Dupont SA, Wijndicks EF, Manno EM, Lanzino G, Brown RD Jr, Rabinstein AA. Timing of computed tomography and prediction of vasospasm after aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *Neurocrit Care*. 2009;11(1):71-5.

(37) Demirgil BT, Tugcu B, Postalci L, Guclu G, Dalgic A, Oral Z. Factors leading to hydro-

cephalus after aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *Minim Invasive Neurosurg.* 2003 Dec;46(6):344-8

(38) Machiel Pleizier C, Algra A, Velthuis BK, Rinkel GJ. Relation between size of aneurysms and risk of rebleeding in patients with subarachnoid haemorrhage. *Acta Neurochir (Wien).* 2006 Dec;148(12):1277-9; discussion 9-80.

(39) Frontera JA, Fernandez A, Schmidt JM, Claassen J, Wartenberg KE, Badjatia N, et al. Impact of nosocomial infectious complications after subarachnoid hemorrhage. *Neurosurgery.* 2008 Jan;62(1):80-7; discussion 7.

(40) McNeill L, English SW, Borg N, Matta BF, Menon DK. Effects of institutional caseload of subarachnoid hemorrhage on mortality: a secondary analysis of administrative data. *Stroke.* 2013 Mar;44(3):647-52.

(41) Berman MF, Solomon RA, Mayer SA, Johnston SC, Yung PP. Impact of hospital-related factors on outcome after treatment of cerebral aneurysms. *Stroke.* 2003 Sep;34(9):2200-7.

(42) Otawara Y, Ogasawara K, Kubo Y, Kashimura H, Ogawa A, Yamadate K. Comparison of postoperative cognitive function in patients undergoing surgery for ruptured and unruptured intracranial aneurysm. *Surg Neurol.* 2009 Dec;72(6):592-5; discussion 595.

(43) Chiang VL, Claus EB, Awad IA. Toward more rational prediction of outcome in patients with high-grade subarachnoid hemorrhage. *Neurosurgery.* 2000 Jan;46(1):28-35; discussion -6.

(44) Lanzino G, Kassell NF, Germanson TP, Kongable GL, Truskowski LL, Torner JC, et al. Age and outcome after aneurysmal subarachnoid hemorrhage: why do older patients fare worse?. *J Neurosurg.* 1996 Sep;85(3):410-8.

(45) Cedzich C, Roth A. Neurological and psychosocial outcome after subarachnoid haemorrhage, and the Hunt & Hess scale as a predictor of clinical outcome. *Neurochirurgie. Neurochirurgie.* February 2006; 52(1):71–72.

ANEXOS

Anexo 1 - Escala de Coma de Glasgow (GCS)

Parâmetro	Resposta	Pontuação
Abertura Ocular	Espontânea	4
	Com estímulo verbal	3
	Com estímulo doloroso	2
	Nenhuma	1
Melhor Resposta Verbal	Orientado	5
	Confuso	4
	Palavras Impróprias	3
	Sons Incompreensíveis	2
	Nenhuma	1
Melhor Resposta Motora	Obedece a comandos	6
	Localiza e retira o estímulo	5
	Localiza o estímulo	4
	Responde em flexão	3
	Responde em extensão	2
	Nenhuma	1

Anexo 2 – Escala de Hunt & Hess para aneurismas intracranianos

Grau	Condições
0	Não roto
1	Assintomático ou cefaleia mínima, leve rigidez da nuca
2	Cefaleia moderada a severa, rigidez da nuca, ausência de déficit neurológico exceto paralisia de nervos cranianos
3	Sonolência, confusão ou déficit focal leve
4	Estupor, hemiparesia moderada a grave, rigidez de descerebração em fase precoce, distúrbios vegetativos
5	Coma profundo, rigidez de descerebração, moribundo
Adicionar 1 grau se vasospasmo ou doença sistêmica	

Anexo 3 – Escala de Fisher para HSA em TC

Grau	Condições
1	Sangue não visualizado
2	Difuso ou em camadas verticais com espessura ≤ 1 mm
3	Coágulo localizado e/ou camada vertical ≥ 1 mm
4	HSA difusa ou não, mas com coágulo intracerebral ou intraventricular

Anexo 4 – Escala de *Outcome* de Glasgow (GOS)

Grau	Descrição
5	Boa Recuperação: Retorno às atividades habituais de forma independente
4	Incapacidade Moderada: Pode executar as AVD, mas é incapaz de se reintegrar na ocupação prévia
3	Incapacidade Grave: Necessita de assistência nas atividades mas não de cuidados institucionais
2	Estado Vegetativo Persistente
1	Óbito

Anexo 5 – Escala de Performance de Karnofsky (KPS)

Performance	Descrição
100%	Capaz de manter as atividades normais e/ou trabalho. Sem queixas ou evidência de doença.
90%	Capaz de manter as atividades normais e/ou trabalho mas com alguns sinais e sintomas de doença.
80%	Atividades habituais com dificuldades. Alguns sinais e sintomas de doença.
70%	Cuida de si mesmo. Não é capaz de executar as atividades normais ou trabalhar.
60%	Requer alguma ajuda, embora possa cuidar da maioria das necessidades pessoais.
50%	Necessita considerável assistência e cuidados médicos frequentes.
40%	Requer assistência e cuidados especiais.
30%	Incapacidade severa. Admissão hospitalar indicada, mas sem risco de vida.
20%	Muito debilitado. Requer admissão hospitalar urgente com medidas de suporte ou tratamento.
10%	Moribundo. Processo de doença rapidamente progressivo.
0%	Óbito.