



UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR
Ciências da Saúde

Casuística de hemorragias intracranianas não traumáticas no Centro Hospitalar Cova da Beira: aplicação das principais classificações com interesse prognóstico e avaliação das decisões terapêuticas e resultados vitais

Inês Mateus da Cunha

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em

Medicina

(Ciclo de estudos integrado)

Orientador: Dr. Vítor Branco

Covilhã, maio de 2017

Dedicatória

Aos meus Pais, pelo apoio incondicional e incessante, e por acreditarem em mim.

À minha Irmã, pela cumplicidade que partilhamos em tudo.

Aos meus Avós, por me acompanharem sempre.

Agradecimentos

Ao Dr. Vítor Branco, pela ajuda, esclarecimentos e contribuição dados na realização deste trabalho.

À Dra. Rosa Saraiva e à Dra. Márcia Ascensão, pela disponibilidade em esclarecer todas as minhas dúvidas relativas ao início deste trabalho.

Ao Dr. Francisco Alvarez, pelo esclarecimento prestado.

À Faculdade Ciências da Saúde e à Universidade da Beira Interior, por constituírem o local onde consegui realizar o meu sonho.

Às minhas amigas Teresa e Telma, pela companhia e apoio ao longo destes anos.

Resumo

Introdução: Com o intuito de prever o prognóstico, têm sido desenvolvidas várias escalas de pontuação para as hemorragias intracranianas, aplicadas numa fase inicial de apresentação, após a primeira abordagem clínica e radiológica do doente. Entre as escalas mais validadas para as hemorragias intracerebrais (HIC) estão o *Intracerebral Hemorrhage (ICH) Score* e o *Functional Outcome in Patients with Primary Intracerebral Hemorrhage (FUNC) Score*. Para as hemorragias subaracnoideias (HSA) e subdurais (HSD) têm sido validadas a escala de Hunt&Hess e a escala da *World Federation of Neurological Surgeons (WFNS)*. O objetivo deste trabalho é identificar todos os casos de hemorragia intracraniana não traumática aguda ocorridos no Centro Hospitalar Cova da Beira (CHCB) entre 2010 e 2014, caracterizá-los quanto à pontuação nas classificações de gravidade específicas para cada um dos tipos principais, e comparar o seu desempenho preditivo com a mortalidade e morbidade observadas.

Métodos: Foi realizado um estudo retrospectivo dos episódios de internamento e de urgência com o diagnóstico de hemorragia intracraniana não traumática aguda identificados no CHCB entre 2010 e 2014, com a aplicação das escalas prognósticas e de resultado. Efetuou-se uma análise casuística e estatística, com comparação entre a mortalidade esperada e a observada.

Resultados: Foram contabilizados 247 casos de hemorragias intracranianas não traumáticas agudas (195 HIC, 22 HSA e 30 HSD), com uma taxa de mortalidade intra-hospitalar de 34,0% no total de casos (13,6% para as HSA, 30,0% para as HSD e 36,9% para as HIC). Para as HIC, não houve diferenças significativas entre a mortalidade observada no CHCB e a esperada pela aplicação do *ICH Score*. Foram observados resultados funcionais inferiores ao esperado pela aplicação *FUNC Score*, com uma diferença estatisticamente significativa. Para as hemorragias extraparenquimatosas, não houve diferenças significativas entre a mortalidade a 30 dias no CHCB e a esperada pela aplicação da escala de Hunt&Hess.

Conclusão: A mortalidade a 30 dias no CHCB esteve dentro do esperado pela aplicação do *ICH Score*, ao contrário da independência funcional dada pelo *FUNC Score*, que foi inferior. Para as HSA e HSD, a mortalidade não foi diferente da referida na literatura, pela aplicação da escala de Hunt&Hess. As escalas prognósticas podem constituir um instrumento útil para a tomada de decisão clínica em função do prognóstico estimado, mas não devem ser o fator preponderante na escolha do tipo de abordagem ao doente individual, servindo como um guia para a decisão partilhada entre clínicos e família.

Palavras-chave

Desempenho; hemorragia intracraniana; incapacidade; mortalidade; prognóstico.

Abstract

Introduction: In order to predict the prognosis, several scoring scales have been developed for intracranial hemorrhage, with application at an early stage of presentation after the first clinical and radiological approach to the patient. Among the most validated scales for intracerebral hemorrhages are the Intracerebral Hemorrhage (ICH) Score and the Functional Outcome in Patients with Primary Intracerebral Hemorrhage (FUNC) Score. For subarachnoid (SAH) and subdural (SDH) hemorrhages, the Hunt&Hess and the World Federation of Neurological Surgeons (WFNS) scales have been validated. The aim of this work is to identify all the cases of non-traumatic acute intracranial hemorrhage which occurred at Cova da Beira Hospital Centre (Centro Hospitalar Cova da Beira - CHCB) between 2010 and 2014, characterise them according to the punctuation on the severity ratings specific to each of the main types and compare their predictive performance with the observed mortality and morbidity.

Methods: A retrospective study of the hospitalization and emergency episodes of cases diagnosed with non-traumatic acute intracranial hemorrhage identified in the CHCB between 2010 and 2014 was carried out, with the application of prognostic and outcome scales. A casuistic and statistical analysis was performed, comparing expected and observed mortality.

Results: 247 cases of acute non-traumatic intracranial hemorrhages (195 ICH, 22 SAH and 30 SDH) were recorded, with an in-hospital mortality rate of 34.0% in the total number of cases (13.6% for SAH, 30.0% for SDH and 36.9% for ICH). For ICH, there were no significant differences between the mortality observed in CHCB and the one expected by the application of the ICH Score. Functional results were lower than the ones expected by the FUNC Score application, with a statistically significant difference. For extraparenchymal hemorrhages, there were no significant differences between the 30-day CHCB mortality and the one expected by the application of the Hunt&Hess scale.

Conclusion: The 30-day mortality in CHCB was within the range expected by the application of the ICH Score, as opposed to the functional independence given by the FUNC Score, which was lower. For SAH and SDH, mortality was not different from that reported in the literature, by the application of the Hunt&Hess scale. Prognostic scales may be a useful tool for clinical decision-making based on the estimated prognosis, but should not be the preponderant factor in choosing the type of approach to the individual patient, serving as a guide for shared decision-making between clinicians and the family.

Key-words

Performance; intracranial hemorrhage; disability; mortality; prognosis.

Índice

Dedicatória.....	ii
Agradecimentos	iii
Resumo	iv
Palavras-chave	v
Abstract.....	vi
Key-words	vii
Lista de Gráficos	ix
Lista de Tabelas.....	xi
Lista de Siglas e Acrónimos	xii
1. Introdução	1
2. Métodos	3
2.1 Análise Estatística.....	5
3. Resultados	6
4. Discussão	16
4.1. Limitações	20
5. Conclusão	22
Bibliografia.....	23

Lista de Gráficos

Gráfico 1 - Frequência relativa das idades	6
Gráfico 2 - Frequência relativa da duração dos internamentos	6
Gráfico 3 - Tipo de internamento por tipo de hemorragia	7
Gráfico 4 - Pontuação na mRS dos casos com alta para a RNCCI	7
Gráfico 5 - Abordagem dos casos transferidos por tipo de hemorragia	8
Gráfico 6 - Pontuação no ICH <i>Score</i> dos casos transferidos	8
Gráfico 7 - Pontuação no FUNC <i>Score</i> dos casos transferidos	8
Gráfico 8 - Pontuação na escala de Hunt&Hess dos casos transferidos	9
Gráfico 9 - Pontuação na escala da WFNS dos casos transferidos	9
Gráfico 10 - Pontuação na mRS dos casos transferidos, por tipo de hemorragia	9
Gráfico 11 - Pontuação na mRS por tipo de hemorragia	10
Gráfico 12 - Pontuação na mRS em função do ICH <i>Score</i>	10
Gráfico 13 - Pontuação na mRS em função do FUNC <i>Score</i>	11
Gráfico 14 - Pontuação na mRS em função da escala de Hunt&Hess	11
Gráfico 15 - Pontuação na mRS em função da escala da WFNS	11
Gráfico 16 - Peso relativo do ICH <i>Score</i> na mortalidade a 30 dias	12
Gráfico 17 - Peso relativo do FUNC <i>Score</i> na mortalidade a 30 dias	13
Gráfico 18 - Peso relativo da escala de Hunt&Hess na mortalidade a 30 dias	13
Gráfico 19 - Peso relativo da escala da WFNS na mortalidade a 30 dias	13
Gráfico 20 - Taxa de mortalidade a 30 dias para cada pontuação do ICH <i>Score</i> , no CHCB e observada por Hemphill et al	14

Gráfico 21 - Percentagem de casos com independência funcional por pontuação do FUNC Score, no CHCB e observada por Rost et al..... 14

Gráfico 22 - Taxa de mortalidade intra-hospitalar por pontuação na escala de Hunt&Hess, no CHCB e observada por Lantigua et al 15

Lista de Tabelas

Tabela 1 - ICH <i>Score</i> , adaptado de Hemphil et al.....	4
Tabela 2 - FUNC <i>Score</i> , adaptado de Rost et al	4
Tabela 3 - Escala de Hunt&Hess, adaptado de Rosen et al.....	5
Tabela 4 - Escala da WFNS, adaptado de Rosen et al.....	5
Tabela 5 - Escala de Rankin modificada, adaptado de Banks et al	5
Tabela 6 - Taxas de mortalidade observadas no CHCB	12

Lista de Siglas e Acrónimos

AVC	Acidente Vascular Cerebral
CART	<i>Classification and Regression Trees</i>
CHCB	Centro Hospitalar Cova da Beira
CHUC	Centro Hospitalar da Universidade de Coimbra
CID-9-MC	Classificação Internacional de Doenças - nona revisão - Modificação Clínica
ECG	Escala de Coma de Glasgow
FUNC	<i>Functional Outcome in Patients with Primary Intracerebral Hemorrhage</i>
GDH	Grupos de Diagnósticos Homogéneos
GOS	<i>Glasgow Outcome Scale</i>
HIC	Hemorragia Intracerebral
HSA	Hemorragia Subaracnoideia
HSD	Hemorragia Subdural
ICH	<i>Intracranial Hemorrhage</i>
mRS	Escala de Rankin modificada
RNCCI	Rede Nacional de Cuidados Continuados Integrados
SO	Sala de Observação da Urgência
S.U.	Serviço de Urgência
TC-CE	Tomografia Computorizada Crânio-Encefálica
UAVC	Unidade de Acidentes Vasculares Cerebrais
UCAD	Unidade de Cuidados Agudos Diferenciados
UCI	Unidade de Cuidados Intensivos
WFNS	<i>World Federation of Neurological Surgeons</i>

1. Introdução

As hemorragias intracranianas mais frequentes são as hemorragias intracerebrais (HIC), as hemorragias subaracnoideias (HSA), e as hemorragias subdurais (HSD), sendo as primeiras intraparenquimatosas e as duas últimas extraparenquimatosas. Para além dos casos traumáticos, existem casos de etiologia não traumática. As HIC não traumáticas correspondem a 10-20% dos acidentes vasculares cerebrais (AVC), (1-6) com uma mortalidade a 30 dias estimada em 40-50%. (4, 6-8) As HSA, representando 7% dos AVC, (9) têm uma mortalidade intra-hospitalar estimada em 25%. (10) Em geral, HIC primária refere-se a AVC devido a hemorragia intracraniana e exclui as HSA e HSD, os hematomas traumáticos, as secundárias a enfarte arterial ou venoso, ou hemorragias dentro de um tumor. (6) Dentro das causas primárias, podemos considerar a hipertensão e a angiopatia amilóide; como causas secundárias, a anticoagulação. (7) Devido às várias etiologias, torna-se difícil definir populações homogêneas de doentes. (6)

Dado os seus resultados, por vezes catastróficos, e a necessidade de prever o seu prognóstico, foram desenvolvidas várias escalas de pontuação para aplicação numa fase inicial de apresentação, (1) após a primeira abordagem clínica e radiológica do doente. (4) Idealmente, e de modo a poderem ser consideradas de uso rotineiro, (2) têm de ser aplicadas sem dificuldade por qualquer clínico, independentemente da formação específica em neurologia, (1) devendo os parâmetros avaliados ser facilmente obtidos. (2)

No que diz respeito à prática clínica e à sua aplicação no doente individual, (8) estas escalas podem ajudar tanto o clínico como a família na decisão de qual a abordagem terapêutica e atitude a tomar. (3, 6, 11, 12) Podem ser definidos quais os doentes que beneficiarão, por exemplo, de internamento numa Unidade de Cuidados Intensivos (UCI), ou de uma abordagem cirúrgica *versus* uma atitude conservadora. (3, 11) Muito importante para a família é também o prognóstico funcional do doente e a sua capacidade de recuperação. (4, 11)

Numa perspetiva mais global, estas escalas permitem avaliar o desempenho e a qualidade de um serviço e de diferentes profissionais a nível hospitalar, (2, 3, 6, 8) nomeadamente a comparação do resultado e análise de custo, (2, 3, 11) a monitorização da qualidade após alterações protocolares, (3) e a tomada de decisão baseada no risco e custo previsto. (3) Esta análise pode ainda ser feita entre vários hospitais. (3, 8) Entre os profissionais de saúde, vão permitir uma comunicação mais clara, (2, 3, 6, 8) facilitando ainda a comparação entre diversos estudos. (2)

No caso da investigação, interessa conhecer o prognóstico aquando da escolha da amostra para certos ensaios clínicos, (2, 3, 6, 8, 11) identificando os pacientes nos quais uma

intervenção terá maior influência no resultado.(12) Por um lado, no caso de se avaliar um novo fármaco, pretende-se incluir doentes que tenham capacidade de melhorar.(1, 8, 11) Por outro, podem excluir-se aqueles com maior probabilidade de recuperação espontânea, visto que demonstrariam um menor efeito terapêutico.(8)

Entre as escalas mais validadas estão o *Intracerebral Hemorrhage (ICH) Score* (5) e o *Functional Outcome in Patients with Primary Intracerebral Hemorrhage (FUNC) Score*,(11) no que diz respeito às HIC.(2) Para as HSA e HSD têm sido validadas a escala de Hunt&Hess e a escala da *World Federation of Neurological Surgeons (WFNS)*.(2, 13) No entanto, ao contrário do que acontece com as HSA e os AVC isquémicos,(1, 3) ainda não existe uma escala para as HIC que seja largamente aceite e utilizada pela comunidade médica.(1-5)

O objetivo deste trabalho é identificar todos os casos de hemorragia intracraniana não traumática aguda ocorridos no Centro Hospitalar Cova da Beira (CHCB) entre 2010 e 2014, caracterizá-los quanto à pontuação nas classificações de gravidade específicas para cada um dos tipos principais, e comparar o seu desempenho preditivo com a mortalidade e morbilidade observadas.

2. Métodos

Para a identificação dos casos, foi feita uma pesquisa na base de dados Grupos de Diagnósticos Homogêneos (GDH) do CHCB, identificando os episódios referentes a internamento com os códigos da Classificação Internacional de Doenças - nona revisão - Modificação Clínica (CID-9-MC) 430, 431, 432, 4320, 4321, 4329, 6740 e 99702, no diagnóstico principal e secundário, entre os anos 2010 e 2014.

Para detetar os episódios de urgência que não corresponderam a internamento, foi feita uma pesquisa na aplicação de processo clínico eletrónico Alert®, para o mesmo período, com a procura das expressões hemorrag#, #dura#, #aracnoid# no campo da história clínica e com os diagnósticos CID-9-MC 430, 431, 432 no campo do diagnóstico de saída. Foram procurados aqueles que não tivessem como local de saída o internamento, exceto a Sala de Observações da Urgência (SO), ou consulta de serviços do CHCB.

Das duas pesquisas resultaram 1428 episódios de internamento e de urgência. Desses, foram excluídos: os que eram referentes a episódios traumáticos, os que não tinham uma codificação adequada, os que se deviam a outro tipo de hemorragia, como secundária a AVC isquémico, e os que não correspondiam a episódio agudo. Também se excluíram os episódios identificados em 2010 cujo evento agudo ocorreu em 2009. Dos restantes, foram transformados num único caso aqueles que foram detetados em simultâneo ou várias vezes no Alert® e no GDH mas que correspondiam ao mesmo evento hemorrágico agudo. Os doentes com mais do que um evento foram contabilizados como dois casos diferentes. Obteve-se assim uma listagem com 247 casos.

Os casos foram caracterizados quanto a: tipo de hemorragia, dados demográficos (sexo e idade), duração do internamento, tipo de internamento, transferência para um Centro Hospitalar com Neurocirurgia, abordagem cirúrgica, alta para a Rede Nacional de Cuidados Continuados Integrados (RNCCI), escalas prognósticas, mortalidade num prazo até 3 meses, e resultado funcional no momento da alta. Os tipos de internamento considerados foram: enfermaria geral (incluindo SO), intermédio (Unidade de AVC - UAVC - e Unidade de Cuidados Agudos Diferenciados - UCAD), e intensivo (UCI).

A etiologia das hemorragias, a existência de um antecedente pessoal e fatores de risco relevantes não foram diferenciados.

As escalas de gravidade aplicadas para as HIC foram o ICH Score (5) e o FUNC Score (11) (tabela 1 e 2). Para as hemorragias extraparenquimatosas, foram utilizadas as escalas de Hunt&Hess e da WFNS (tabela 3 e 4).⁽¹³⁾ Para a medição da capacidade funcional foi aplicada

a Escala de Rankin modificada (mRS) (tabela 5).(14) O FUNC Score avalia a independência funcional a 90 dias através da *Glasgow Outcome Scale* (GOS),(11) pelo que os níveis 4-5 e 2-3 da GOS foram comparados com os níveis 0-2 e 3-5 da mRS, respetivamente. Para o cálculo do volume de hemorragia visível em tomografia computadorizada crânio-encefálica (TC-CE), foi utilizada a fórmula $ABC/2$.(15)

Mesmo não estando todos os dados explícitos, foram considerados aqueles que poderiam ser inferidos a partir da análise do processo clínico. Para a casuística foram considerados os casos cujos dados eram insuficientes para a aplicação das escalas.

Este estudo teve a aprovação da Comissão de Ética do CHCB.

Tabela 1 - ICH Score, adaptado de Hemphil et al.(5)

Parâmetros		Pontuação
Escala de Coma de Glasgow	3-4	2
	5-12	1
	13-15	0
Volume de Hemorragia, cm ³	≥30	1
	<30	0
Hemorragia Intraventricular	Sim	1
	Não	0
Localização Infratentorial	Sim	1
	Não	0
Idade	≥80	1
	<80	0
Total		6

Tabela 2 - FUNC Score, adaptado de Rost et al.(11)

Parâmetros		Pontuação
Volume de Hemorragia, cm ³	<30	4
	30-60	2
	>60	0
Idade	<70	2
	70-79	1
	>80	0
Localização	Lobar	2
	Profunda	1
	Infratentorial	0
Escala de Coma de Glasgow	≥9	2
	≤8	0
Défice cognitivo prévio	Não	1
	Sim	0
Total		11

Tabela 3 - Escala de Hunt&Hess, adaptado de Rosen et al.(13)

Parâmetros	Pontuação
Assintomático, ou cefaleia mínima, rigidez da nuca	1
Cefaleia moderada a grave, sem défice neurológico exceto paralisia de nervos cranianos	2
Sonolência, confusão, défice focal ligeiro	3
Estupor, hemiparesia moderada a grave, descerebração inicial	4
Coma profundo, postura em descerebração, moribundo	5

Tabela 4 - Escala da WFNS, adaptado de Rosen et al.(13)

Parâmetros	Pontuação
Escala de Coma de Glasgow 15	1
Escala de Coma de Glasgow 13-14 sem défice motor	2
Escala de Coma de Glasgow 13-14 com défice motor	3
Escala de Coma de Glasgow 7-12 com ou sem défice motor	4
Escala de Coma de Glasgow 3-6 com ou sem défice motor	5

Tabela 5 - Escala de Rankin modificada, adaptado de Banks et al.(14)

Parâmetros	Pontuação
Sem sintomas	0
Sem incapacidade significativa, apesar dos sintomas; capaz de realizar as atividades habituais	1
Ligeira incapacidade; incapaz de realizar todas as atividades prévias, mas capaz de tratar dos assuntos pessoais sem ajuda	2
Incapacidade moderadas; necessita de alguma ajuda, mas consegue andar sem auxílio	3
Incapacidade moderada a grave; incapaz de andar sem auxílio e de tratar das necessidades corporais sem ajuda	4
Incapacidade grave; acamado, incontinente, requerendo cuidado e atenção constantes	5
Morte	6

2.1 Análise Estatística

A análise estatística foi feita com o programa IBM® SPSS® Statistics 23 para Microsoft Windows®. Foram utilizados o teste do qui-quadrado para variáveis categóricas, os testes de Mann-Whitney, de Kruskal-Wallis e de Wilcoxon para variáveis ordinais ou quando falharam os pressupostos dos testes paramétricos, e os testes t-Student para amostras independentes e para duas amostras emparelhadas em variáveis escalares.(16) Consideraram-se os resultados como estatisticamente significativos quando valor-p<0,05.

3. Resultados

Foram contabilizados 247 casos de hemorragias intracranianas não traumáticas agudas no CHCB, no período de 2010 a 2014. Destes, 3 não tinham informação suficiente para estimar a pontuação nas escalas prognósticas, 5 não tinham informação suficiente para estimar a pontuação na mRS, e 16 não tiveram seguimento.

Do total de casos, 106 (42,9%) eram do sexo feminino e 141 (57,1%) do masculino, com idades compreendidas entre os 40 e os 97 anos (média=74,2) (gráfico 1).



Gráfico 1 - Frequência relativa das idades.

Em relação ao tipo de hemorragia, 195 (78,9%) foram intraparenquimatosas e 52 (21,1%) foram extraparenquimatosas, com 22 HSA (8,9%) e 30 HSD (12,1%), sendo que 12 (8 HIC e 4 HSD) ocorreram em utentes que já estavam internados no hospital por outros diagnósticos. Houve 225 internamentos, com uma duração média de 15,3 dias (desvio padrão=14,6) (gráfico 2 e 3).

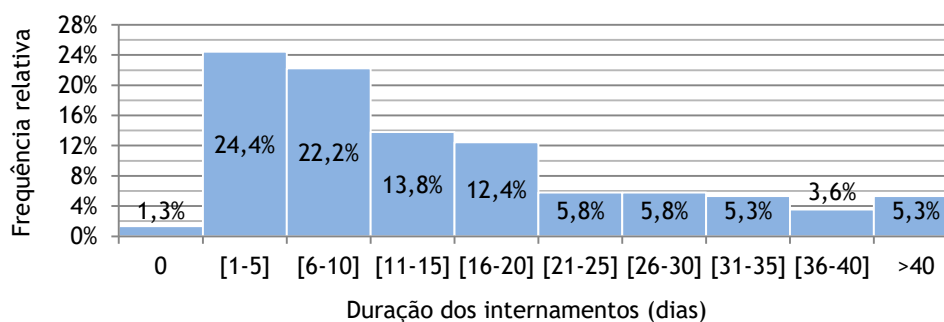


Gráfico 2 - Frequência relativa da duração dos internamentos.

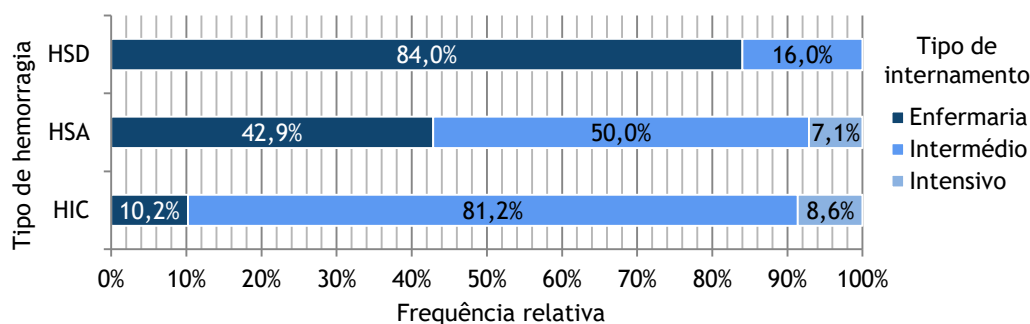


Gráfico 3 - Tipo de internamento por tipo de hemorragia.

Dos casos com seguimento, 36 (15,6%) tiveram alta direta para a RNCCI, sendo que 33 casos (94,3% de 35) tiveram uma pontuação mRS \geq 3 (gráfico 4).

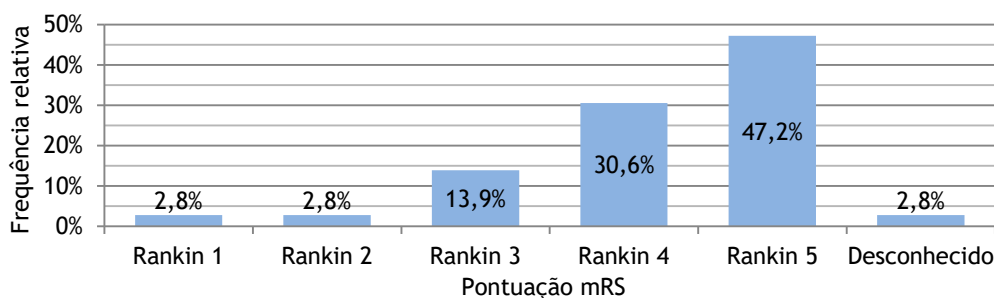


Gráfico 4 - Pontuação na mRS dos casos com alta para a RNCCI.

Do total, 60 casos (24,3%) foram transferidos para um Centro Hospitalar com Neurocirurgia, dos quais 23 (38,3% dos 60 e 9,3% do total de casos) foram submetidos uma abordagem cirúrgica e 18 (30,0% dos 60) não. Em 19 casos (31,7% dos 60) não foi possível determinar a abordagem, apesar da transferência. Todas as transferências foram para o Centro Hospitalar da Universidade de Coimbra (CHUC), exceto uma, para o Hospital Garcia de Orta.

Analisando especificamente o tipo de hemorragia, enquanto apenas 11,8% (23 dos 195) dos casos de HIC necessitaram de transferência, essa percentagem subiu para 72,7% (16 dos 22) nas HSA e 70,0% (21 dos 30) nas HSD, havendo uma relação significativa entre tipo de hemorragia e a necessidade de transferência, com as hemorragias extraparenquimatosas como as mais transferidas (teste do qui-quadrado, $p < 0,001$).

Em relação aos casos transferidos, enquanto 17,4% (4 dos 23) dos casos de HIC tiveram tratamento cirúrgico, esta percentagem foi de 31,3% (5 dos 16) nas HSA e de 66,7% (14 dos 21) nas HSD, havendo neste grupo uma relação significativa entre os casos que efetivamente

foram sujeitos ou não a cirurgia (teste do qui-quadrado, $p < 0,001$), com o grupo das hemorragias extraparenquimatosas a ser mais submetido a cirurgia (gráfico 5).

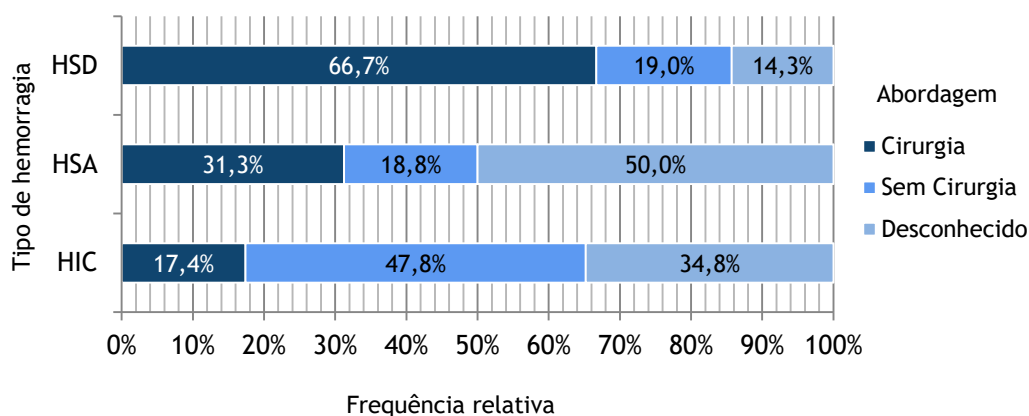


Gráfico 5 - Abordagem dos casos transferidos por tipo de hemorragia.

As pontuações nas diversas escalas dos casos transferidos encontram-se nos gráficos 6 a 10.

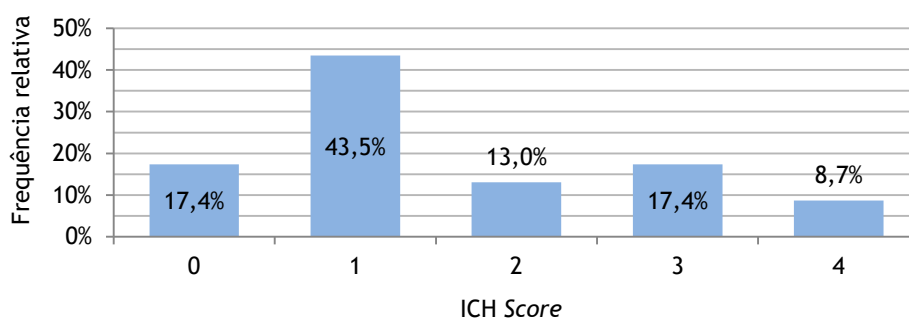


Gráfico 6 - Pontuação no ICH Score dos casos transferidos.

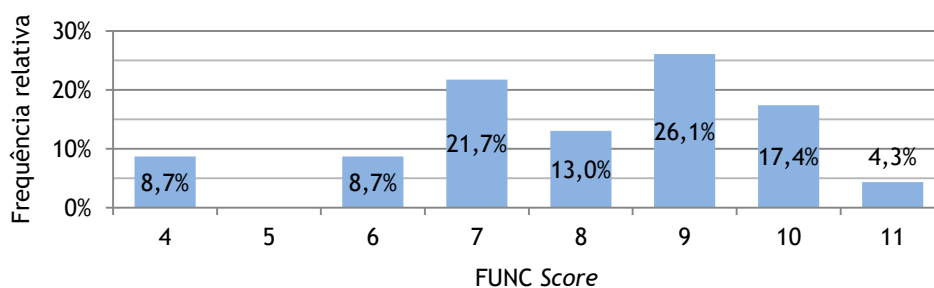


Gráfico 7 - Pontuação no FUNC Score dos casos transferidos.

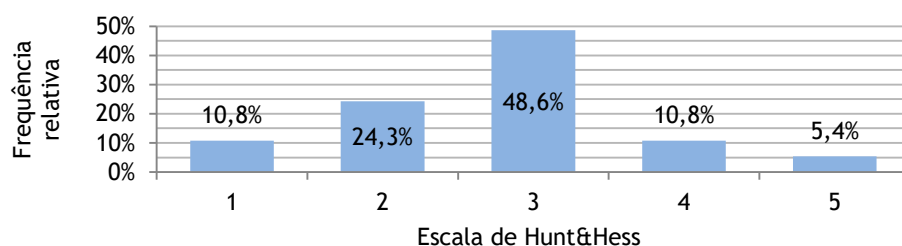


Gráfico 8 - Pontuação na escala de Hunt&Hess dos casos transferidos.

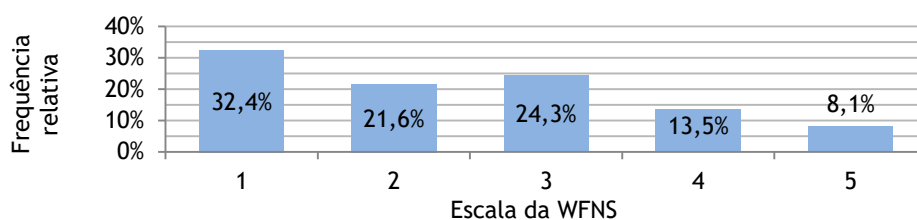


Gráfico 9 - Pontuação na escala da WFNS dos casos transferidos.

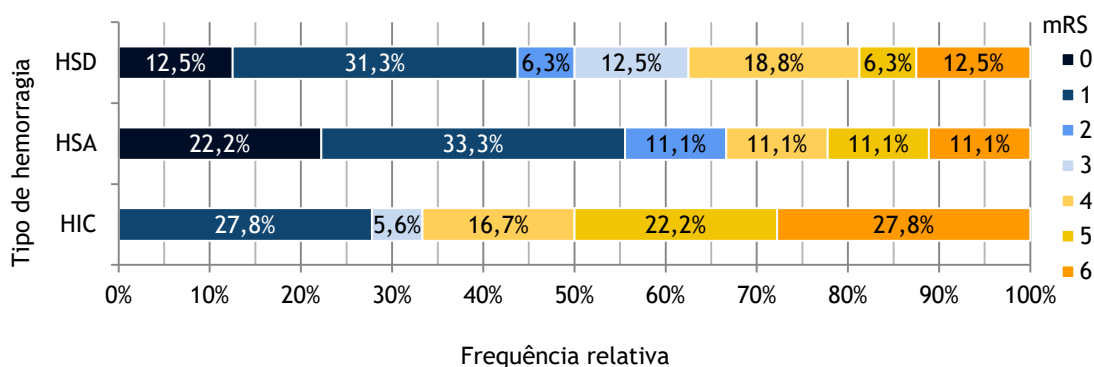


Gráfico 10 - Pontuação na mRS dos casos transferidos, por tipo de hemorragia.

Dentro dos transferidos, 2 casos de HIC faleceram num prazo máximo de 4 dias após o evento agudo, pelo que foram considerados como mortalidade intra-hospitalar. As suas pontuações foram ICH Score 3 e 2, e FUNC Score 6 e 9, respetivamente.

A pontuação na mRS foi significativamente diferente no grupo transferido e no grupo não transferido (teste de Mann-Whitney, $p=0,001$), sendo menor no primeiro. O mesmo não aconteceu quando se comparou a pontuação na mRS dos grupos submetidos ou não a cirurgia, nem com as pontuações das escalas prognósticas (teste de Mann-Whitney).

Não houve igualmente diferenças significativas entre o sexo e a idade no grupo transferido e não transferido (testes do qui-quadrado e t-Student).

Analisando a totalidade dos casos, incluindo os transferidos, foram observadas pontuações mRS \geq 3 em 76,1% dos casos (172 de 226), repartindo-se por 80,3% (151 de 188) das HIC, 38,5% (5 de 13) das HSA e 64,0% (16 de 25) dos HSD. Em relação aos sobreviventes (definidos como mRS 0-5), 38,0% (54 de 142) tiveram mRS<3 e 62,0% (88 de 142) tiveram mRS 3-5. Por tipo de hemorragia, 31,9% (37 de 116), 80,0% (8 de 10) e 56,3% (9 de 16) dos sobreviventes de HIC, HSA e HSD, respetivamente, tiveram mRS<3.

Nos extremos, a pontuação 6 na mRS foi atingida em 38,3% (72 de 188) dos casos de HIC, 23,1% (3 de 13) de HSA e 36,0% (9 de 25) de HSD, correspondendo a 37,2% do total de casos (84 de 226). No lado oposto, a pontuação 0 foi atingida em 3,2% (6 de 188) dos casos HIC, 23,1% (3 de 13) de HSA e 8,0% (2 de 25) de HSD, sendo 4,9% do total de casos (11 de 226) (gráfico 11). Verificou-se uma relação significativa entre o tipo de hemorragia e a pontuação na mRS (teste de Kruskal- Wallis, p=0,046), sendo os casos de HSA melhor pontuados.

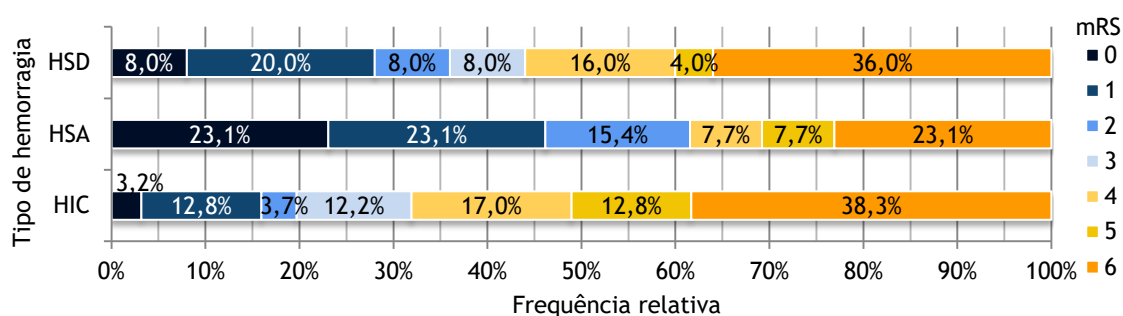


Gráfico 11 - Pontuação na mRS por tipo de hemorragia.

As pontuações na mRS em função da pontuação das diferentes escalas prognósticas encontram-se nos gráficos 12 a 15.

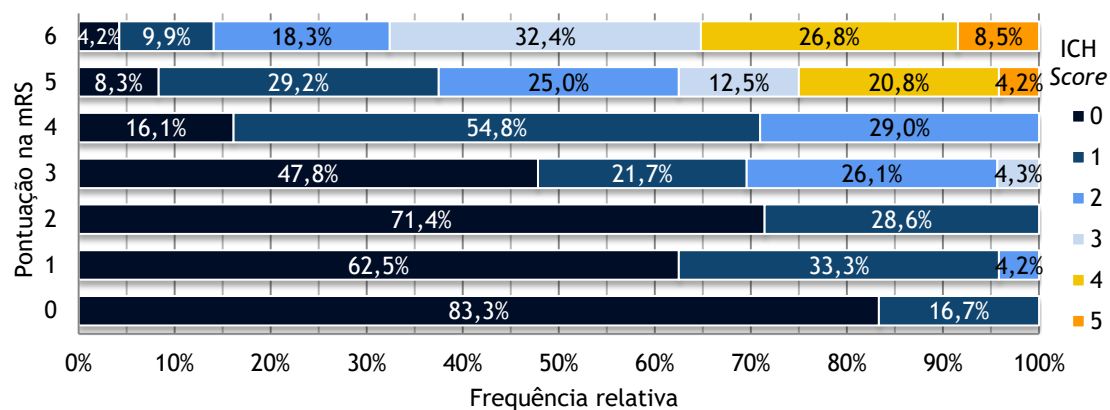


Gráfico 12 - Pontuação na mRS em função do ICH Score.

Casística de hemorragias intracranianas não traumáticas no Centro Hospitalar Cova da Beira: aplicação das principais classificações com interesse prognóstico e avaliação das decisões terapêuticas e resultados vitais

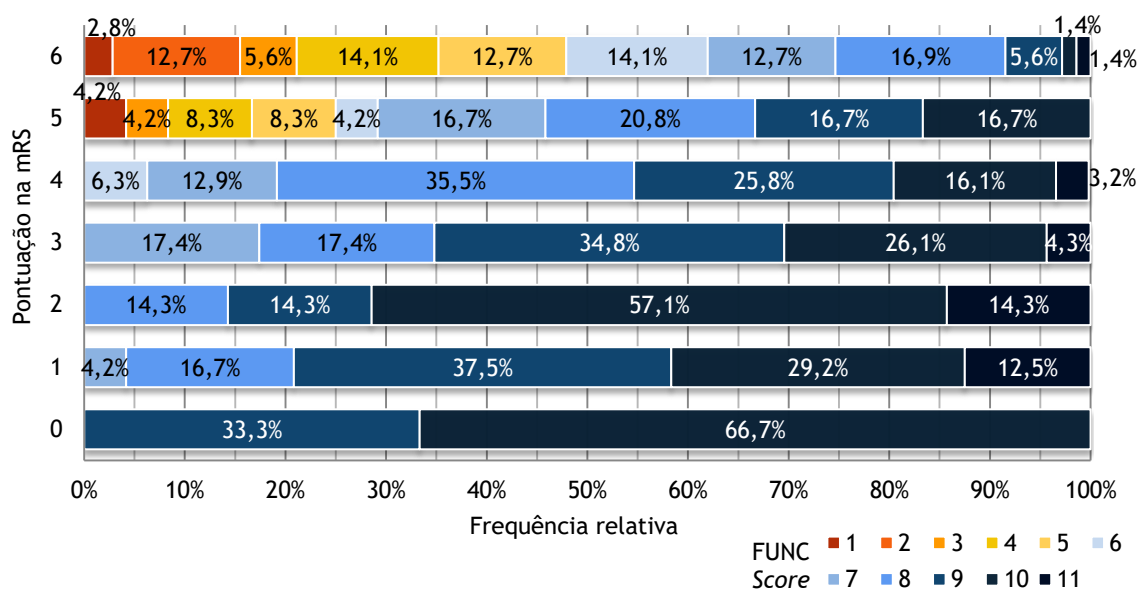


Gráfico 13 - Pontuação na mRS em função do FUNC Score.

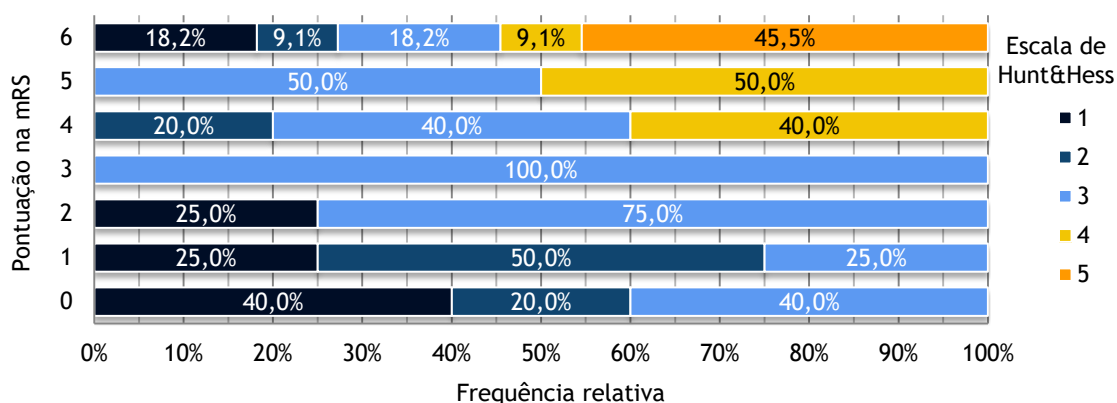


Gráfico 14 - Pontuação na mRS em função da escala de Hunt&Hess.

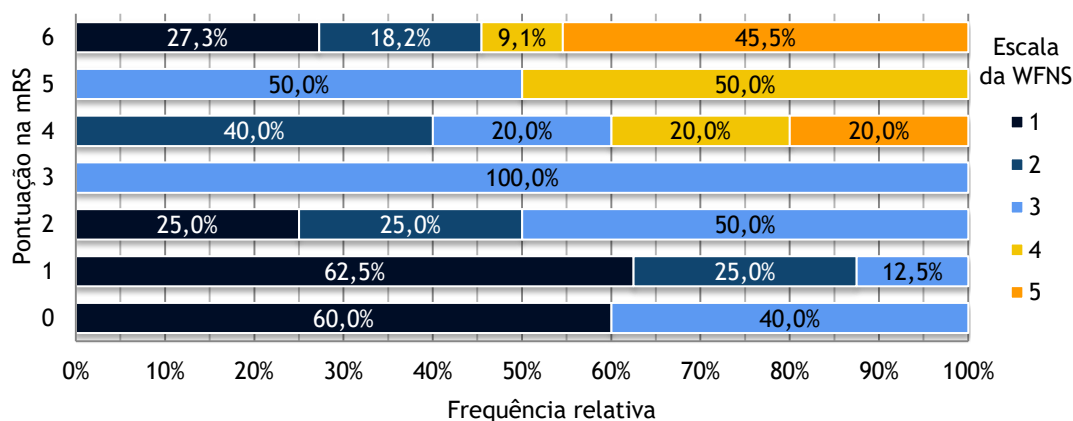


Gráfico 15 - Pontuação na mRS em função da escala da WFNS.

Houve diferenças significativas entre o sexo e a pontuação na mRS, sendo superior no sexo feminino (teste de Mann-Whitney, $p=0,013$), e também entre a média de idades e a pontuação $mRS \geq 3$ ou < 3 , com idades superiores no grupo com pior desempenho funcional (75,7 versus 70,7, teste t-Student, $p=0,004$).

As taxas de mortalidade intra-hospitalar, a 30 dias e a 3 meses observadas no CHCB estão na tabela 6. De notar que a mortalidade a 30 dias não corresponde à mortalidade intra-hospitalar. Houve 4 casos (2 HIC e 2 HSD) cuja duração do internamento foi superior a 30 dias e o resultado foi $mRS=6$. O contrário também sucedeu, com mortalidade inferior a 30 dias em 2 casos (1 HIC e 1 HSA) que tiveram alta.

Tabela 6 - Taxas de mortalidade observadas no CHCB.

Tipo de hemorragia	Mortalidade intra-hospitalar	Mortalidade a 30 dias	Mortalidade a 3 meses
HIC	36,9% (72 casos de 195)	37,4% (71 casos de 190)	40,0% (76 casos de 190)
HSA	13,6% (3 casos de 22)	26,7% (4 casos de 15)	26,7% (4 casos de 15)
HSD	30,0% (9 casos de 30)	26,9% (7 casos de 26)	38,5% (10 casos de 26)
Total	34,0% (84 casos de 247)	35,5% (82 casos de 231)	39,0% (90 casos de 231)

O peso relativo de cada pontuação das escalas prognósticas nos casos de mortalidade a 30 dias encontra-se nos gráficos 16 a 19.

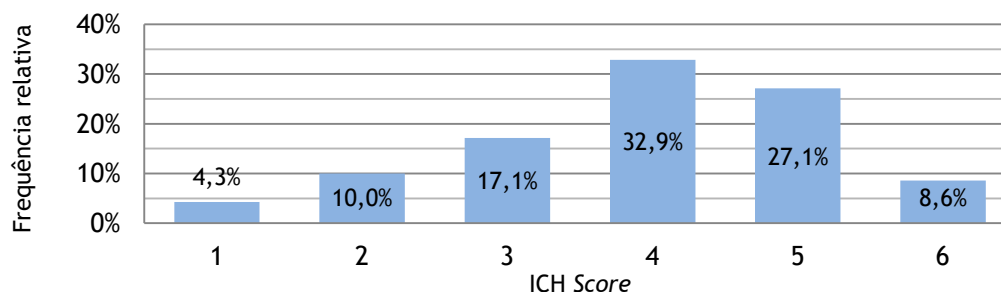


Gráfico 16 - Peso relativo do ICH Score na mortalidade a 30 dias.

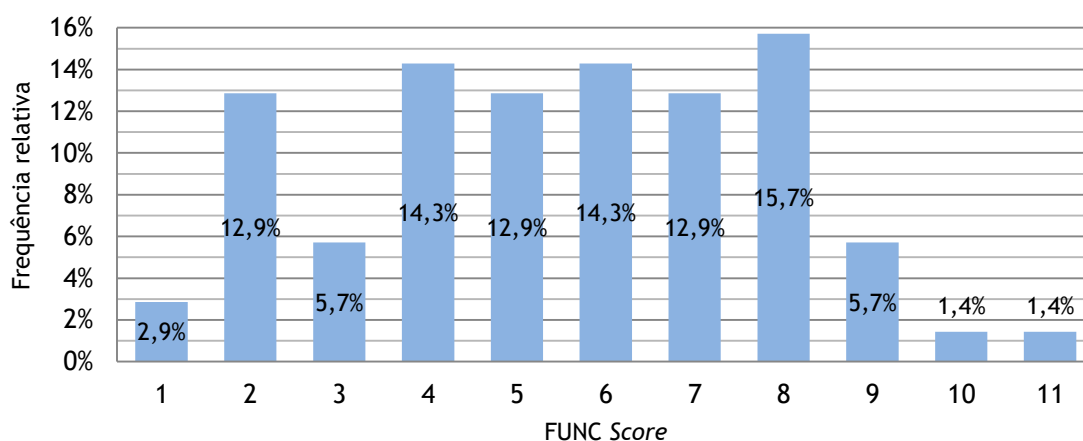


Gráfico 17 - Peso relativo do FUNC Score na mortalidade a 30 dias.

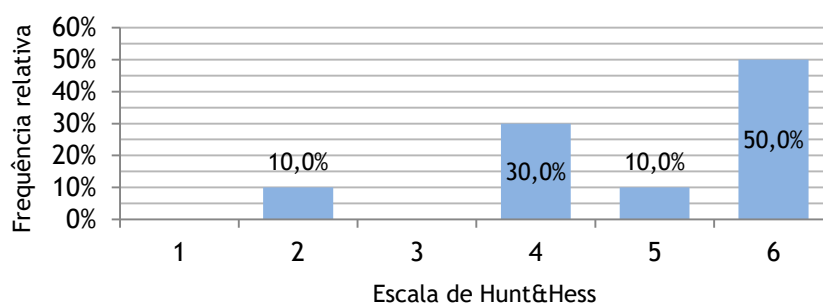


Gráfico 18- Peso relativo da escala de Hunt&Hess na mortalidade a 30 dias.

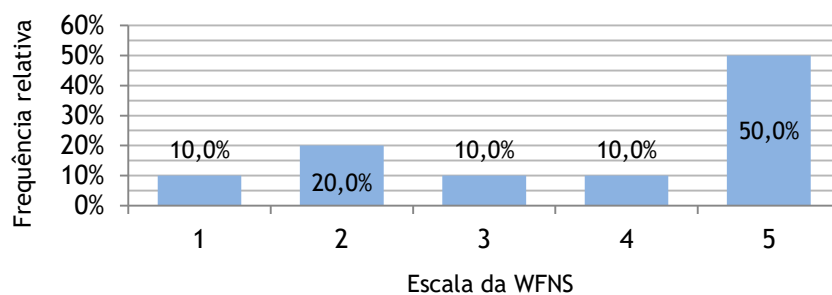


Gráfico 19 - Peso relativo da escala da WFNS na mortalidade a 30 dias.

Os sobreviventes à data da alta hospitalar (mRS 0-5) pontuaram nas escalas ICH Score, FUNC Score e de Hunt&Hess com melhores valores, significativamente diferentes, em relação aos falecidos (mRS=6) (teste de Mann-Whitney, $p < 0,001$, $p < 0,001$, e $p = 0,036$, respetivamente).

Os valores do ICH Score e do FUNC Score foram significativamente melhores no grupo de mortalidade 1-3 meses, quando comparados com o grupo de mortalidade a 30 dias (teste de Mann-Whitney, $p = 0,002$ e $p = 0,007$, respetivamente).

Não foram observadas diferenças significativas entre a taxa de mortalidade a 30 dias esperada pela aplicação do ICH Score e a observada no CHCB (teste t-Student para amostras emparelhadas, $p=0,341$) (gráfico 20).(5)

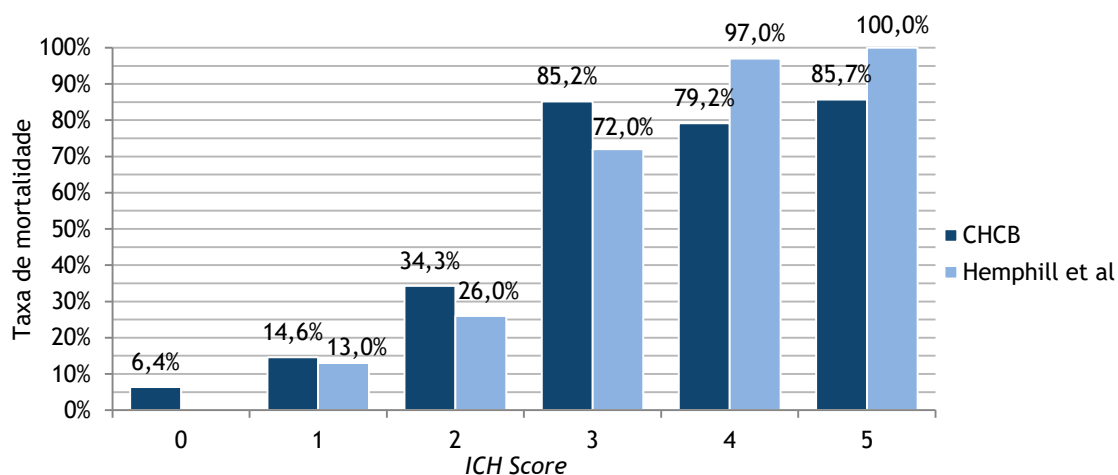


Gráfico 20 - Taxa de mortalidade a 30 dias para cada pontuação do ICH Score, no CHCB e observada por Hemphill et al.(5)

Relativamente à independência funcional, foram verificadas diferenças significativas entre a percentagem de casos com independência funcional observada no CHCB, estabelecida como $mRS < 3$, com a esperada pela aplicação do FUNC Score, estabelecida como GOS 4-5 (teste de Wilcoxon, $p=0,018$) (gráfico 21).(11) Assim, o resultado observado no CHCB foi pior do que o esperado.

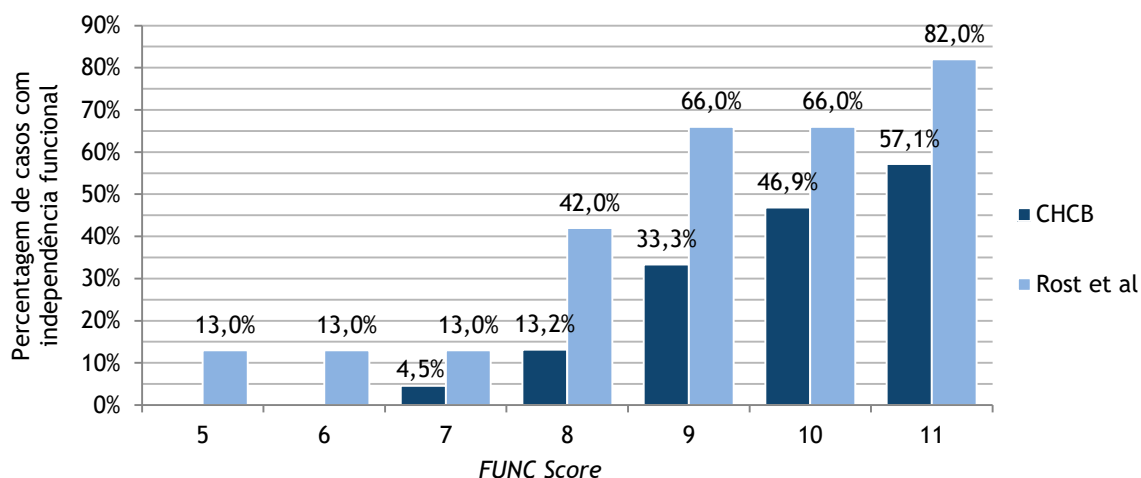


Gráfico 21 - Percentagem de casos com independência funcional por pontuação do FUNC Score, no CHCB e observada por Rost et al.(11)

A mortalidade intra-hospitalar observada no CHCB, tanto para HSA como para HSA e HSD, não foi significativamente diferente da observada por Lantigua et al,(17) pela aplicação da escala Hunt&Hess (teste t-Student para amostras emparelhadas, $p=0,744$ e $p=0,428$, respetivamente) (gráfico 22).

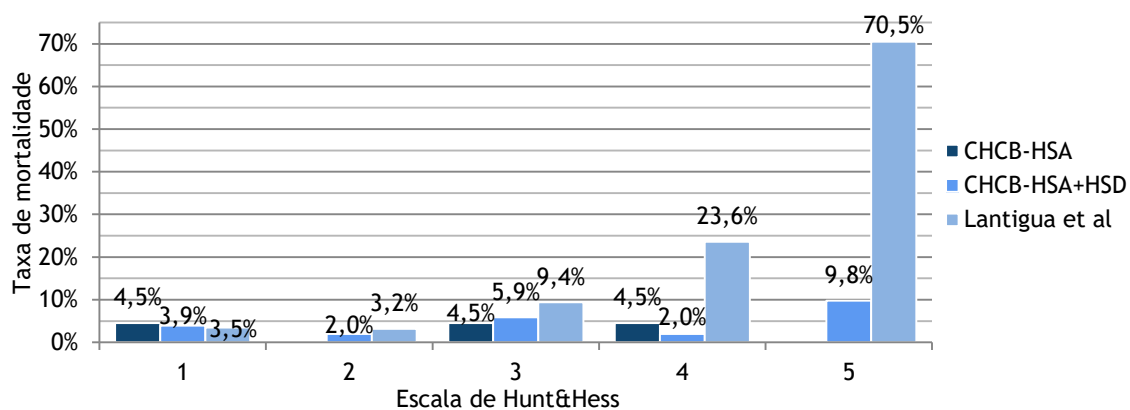


Gráfico 22 - Taxa de mortalidade intra-hospitalar por pontuação na escala de Hunt&Hess, no CHCB e observada por Lantigua et al.(17)

4. Discussão

Este estudo analisa um conjunto de casos de hemorragias intracranianas não traumáticas observadas numa instituição hospitalar ao longo de vários anos. Foi caracterizada a população do ponto de vista demográfico e quanto ao prognóstico (mortalidade e funcionalidade). Procurou-se comparar os resultados observados com os esperados através de escalas prognósticas existentes na literatura.

Em relação aos resultados a longo prazo dos sobreviventes de HIC, existem poucos estudos, sendo que a maioria se foca na mortalidade.(18) Em relação ao resultado funcional, os dados publicados são inconsistentes,(2) tendo as escalas prognósticas utilidade limitada nesse âmbito, uma vez que foram desenvolvidas em grupos altamente selecionados ou foram excluídos preditores conhecidos.(11)

Em relação ao tipo de internamento, não é surpreendente que na maior parte dos casos das HIC este tenha correspondido a um nível intermédio, nomeadamente a UAVC, considerando a sua etiologia. Por outro lado, a maioria dos casos de HSD teve um internamento ao nível de enfermaria. Isto pode ser explicado pelo facto de os casos terem sido transferidos diretamente do S.U. (Serviço de Urgência) para um centro com Neurocirurgia, tendo regressado depois para cuidados pós-cirúrgicos. O mesmo aconteceu para algumas HSA.

O facto de que mais de 90% dos casos transferidos para a RNCCI tiveram uma pontuação $mRS \geq 3$ poderá refletir o seu maior potencial para recuperação ou a maior vocação desta rede para receber doentes com maior grau de dependência e/ou suprir deficiências nos cuidados domiciliários.

No que concerne à necessidade de transferência, a diferença encontrada relativamente ao tipo de hemorragia pode dever-se às opções de tratamento existente para cada um dos tipos, com uma abordagem cirúrgica mais frequente nas HSA e HSD, estando dentro do esperado. O mesmo se aplica à diferença entre o tipo de hemorragia e o tratamento cirúrgico. Os casos transferidos, como grupo, apresentaram um resultado mais favorável que os não transferidos, medido pela mRS. Sendo o intuito de uma transferência a abordagem cirúrgica, com implicações prognósticas relevantes, este resultado não se afasta do exetável. Por outro lado, não ter havido diferenças nas pontuações nas diferentes escalas prognósticas pode dever-se ao facto de outros critérios, independentemente da pontuação total das escalas, serem mais importantes na determinação da abordagem. Juvela (19) não encontrou associação entre o tratamento cirúrgico e o resultado na população total, pois este depende da condição clínica, dimensão e localização do hematoma. Em relação aos 2 casos de HIC que faleceram poucos dias depois das transferências, poder-se-ia questionar se a mortalidade

ocorreu peri ou pós-operatoriamente ou mesmo se estes casos tinham indicação clara de transferência.

A mRS é uma medida da incapacidade global e da necessidade de assistência, com ênfase para a incapacidade física, que tem sido largamente aplicada pelos clínicos na avaliação da recuperação de AVC, e validada na literatura.(14) Permite que aspetos essenciais à função e bem-estar do doente, nomeadamente no âmbito cognitivo e social, possam ser tidos em atenção.(14) Contudo, há a considerar o efeito negativo das comorbilidades e outros determinantes de saúde, como o estatuto socioeconómico, que poderão afetar diretamente esta escala.(14) Uma vantagem importante de estratificar o resultado funcional de um doente é permitir que o doente, família e/ou cuidador possam planear as suas necessidades específicas de assistência.(20)

Num estudo de HIC de Bruce et al,(21) a prevalência de $mRS \geq 3$ aos 3 meses foi de 76,1%, comparando com 80,3% identificados no CHCB no momento da alta. Tendo em conta que pode existir recuperação funcional ao longo do tempo, poderá ser questionado qual seria o valor a 3 meses no CHCB. No entanto, também podem ocorrer complicações que agravem a funcionalidade. Assim, apesar de ser difícil comparar resultados em períodos temporais diferentes, pode-se considerar que os valores se podem classificar como aproximados.

A diferença observada entre a pontuação na mRS e o tipo de hemorragia pode dever-se às suas características, como a localização anatómica, que influenciam as manifestações clínicas e gravidade, e portanto condicionam o prognóstico.

Foi encontrada uma associação entre o sexo feminino e uma pontuação na mRS mais alta. Similarmente, Tveiten et al (18) observaram uma relação entre o sexo feminino e a pontuação mRS 3-5.

Ainda no mesmo estudo, dois terços dos sobreviventes de HIC obtiveram uma pontuação mRS 0-2.(18) No CHCB a relação foi pouco inferior a um terço.

A idade, parâmetro tanto do *ICH Score* como do *FUNC Score*, tem sido um preditor inconsistente.(2, 5) Não obstante, aqui foi encontrada uma diferença entre a média de idades no grupo com $mRS \geq 3$ e com $mRS < 3$, sendo cerca de 5 anos superior no primeiro grupo. Os idosos são mais prováveis de serem sujeitos a limitação de intervenções, o que pode também ter influência no prognóstico.(12)

A taxa de mortalidade intra-hospitalar de 36,9% observada no CHCB para as HIC encontra-se acima do intervalo referido em alguns estudos.(10, 21) Todavia, quando analisada a mortalidade a 30 dias para as HIC, o valor obtido de 37,4% já se enquadra nos referidos na literatura.(6, 22, 23) O mesmo não acontece para os casos de HSA, com a mortalidade intra-hospitalar de 13,6% a ser ligeiramente inferior às taxas relatadas.(10, 17) Este resultado

poderá dever-se ao facto de os casos de HSA no CHCB serem mais frequentemente transferidos, sendo que os casos que permanecem nesta instituição podem ser menos graves e, por conseguinte, ter uma menor taxa de mortalidade. O reduzido número total de casos de HSA não permitiu explorar estatisticamente esta hipótese. A mortalidade a 30 dias de 26,7% para as HSA adequa-se igualmente à literatura.(9)

As diferenças observadas nas escalas entre o grupo de sobreviventes e o de mRS=6, e o grupo de mortalidade a 30 dias e a 1-3 meses são consistentes com a sua função como preditores de resultado.

O ICH Score foi desenvolvido tendo em conta a mortalidade a 30 dias.(20) Não houve diferenças significativas entre a mortalidade prevista por esta escala e a que foi observada no CHCB, pelo que podemos dizer que se obteve um desempenho dentro do esperado. Seria interessante validar o ICH Score no CHCB num estudo posterior, avaliando o seu valor preditivo.

Apesar do ICH Score ter sido validado externamente em várias séries, tal não tem acontecido em relação à sua capacidade de estratificar doentes de acordo com o seu desempenho funcional a longo prazo,(20) sendo considerado que a sua capacidade de predizer um bom resultado é inferior à de predizer a mortalidade.(22) Neste âmbito, Hemphill et al (20) concluíram que o ICH Score é válido para estratificar tanto quanto à mortalidade como quanto ao resultado funcional no primeiro ano de HIC, sendo que um aumento na pontuação do ICH Score foi associado a menor probabilidade de um resultado funcional favorável. Para além disso, verificaram que a melhoria funcional foi mais visível nos doentes com uma pontuação na mRS inicial mais alta e durante os primeiros 3 meses, sendo menos frequente a partir dos 6 meses para o mesmo grupo.(20) Seria igualmente interessante fazer uma avaliação na mRS ao longo do tempo nos doentes do CHCB, para analisar como se comportam a longo prazo em relação ao resultado funcional.

O FUNC Score permite identificar quais os doentes que têm maior probabilidade de recuperar a independência funcional.(11) O resultado observado no CHCB foi inferior ao esperado por Rost et al.(11) Contudo, a funcionalidade obtida por estes investigadores refere-se à GOS medida aos 90 dias, e não na altura da alta. No entanto, Rost et al (11) identificaram uma taxa de mortalidade a 90 dias de 45%, sendo de 40% aos 3 meses no CHCB. Portanto, a diferença observada nos resultados funcionais poderá eventualmente explicar-se por diferentes metodologias de análise (momento da avaliação funcional) e não por diferenças efetivas nos resultados dos casos.

A escala de Hunt&Hess pode ter margens mal definidas, uma vez que muitos dos termos usados na classificação são subjetivos e, ao serem avaliados 3 eixos na mesma escala, o clínico pode valorizar um em vez de outro, diminuindo a fiabilidade inter-avaliador.(13) Além

disso, a descida de um nível no caso de doença sistémica grave ou vasospasmo grave na angiografia tem sido inconsistentemente aplicada,(13) e também não o foi neste estudo. Em relação à escala da WFNS, esta usa termos mais objetivos e classifica os seus eixos separadamente, quando comparada com a escala de Hunt&Hess.(13) No entanto, existem dados discordantes em relação ao seu poder prognóstico,(13) chegando alguns autores a considerar que também pode ser aplicada nas HIC.(24) Neste trabalho, não foi feita nenhuma comparação entre o resultado obtido e o esperado em função da pontuação da escala da WFNS. A mortalidade intra-hospitalar no CHCB para hemorragias extraparenquimatosas na escala de Hunt&Hess não foi diferente da observada por Lantigua et al.(17)

Há autores que defendem que as escalas prognósticas têm poder discriminatório suficiente para estimar individualmente a probabilidade de sobrevivência de cada doente.(4) Não obstante, a probabilidade de resultado dada por modelos baseados em populações de doentes tem associada uma incerteza e está dentro de intervalos de confiança,(20) podendo ainda haver uma classificação errada.(25) Na verdade, doentes com má pontuação alcançam por vezes um bom resultado.(13) Além disso, estas escalas nem sempre permitem dar a informação mais relevante para as famílias, que valorizam o resultado funcional e não apenas a sobrevivência.(11)

No que diz respeito à decisão de iniciar tratamento intensivo, as ferramentas de previsão de um mau resultado não são precisas o suficiente ou apenas predizem corretamente uma pequena proporção, pelo que tais decisões não devem ser baseadas nestas escalas, sendo o seu uso neste âmbito limitado.(4)

Deve-se fazer a ressalva de que há dificuldade em prever o resultado funcional quando as intervenções terapêuticas, por exemplo cirurgia, não são aplicadas de forma universal e sistemática.(26) Com efeito, a retirada de cuidados e a limitação terapêutica demonstraram ser preditores independentes de mau resultado.(2) Se o clínico e a família optarem por suspender os cuidados, o que ocorrerá mais facilmente em casos cuja previsão é de um mau resultado, esse será indubitavelmente a morte.(2, 26) Deste modo, poder-se-á estar a cair em profecias *self-fulfilling* sobre os fatores prognósticos e o valor preditivo das escalas.(2, 26) No entanto, tanto o ICH Score como o FUNC Score mostraram robustez contra a limitação precoce de cuidados ou a sua retirada.(2) Efetivamente, o FUNC Score é capaz de prever eficazmente, seja dentro de todo o coorte ou apenas nos sobreviventes, quem atinge a independência funcional.(11) A mesma conclusão foi obtida na análise do ICH Score, para previsão de resultados a longo prazo.(20) Lantigua et al (17) realçaram que a satisfação das famílias pode melhorar com uma tentativa agressiva precoce na UCI, tornando-se mais fácil para estas mudar de um objetivo curativo para medidas de conforto.

Têm sido estabelecidos outro tipo de modelos prognósticos, nomeadamente modelos de regressão logística multivariada.(12) Estes são complexos e têm pouca utilidade na prática clínica.(12) Também se desenvolveram algoritmos *Classification and Regression Trees* (CART), com fácil aplicação pelos clínicos, dirigidos à HIC, com aparente melhor desempenho quando comparados com o *ICH Score*.(12)

4.1. Limitações

A ausência de dados explícitos necessários para a aplicação das escalas de pontuação é uma das principais limitações deste trabalho. Em muitos dos casos, alguns dados, nomeadamente a Escala de Coma de Glasgow (ECG), tiveram de ser estimados com a informação clínica disponível, pois não estavam claramente escritos. Daí resulta uma pontuação estimada que poderá não corresponder à realidade.

Não se considerou um período de início dos sintomas superior a 24 horas como critério de exclusão. Não obstante, a aplicação das escalas foi sempre relativa à informação de apresentação mais precoce.

Relativamente à capacidade funcional dos utentes, a maior parte da informação recolhida para estimar a pontuação na mRS foi referente ao momento da alta, pois é na nota de alta que se pode encontrar explicitamente esse dado. Adicionalmente, qualquer informação relativa a um momento posterior foi tida em conta para estimar a pontuação mRS à data da alta. Assim, casos com uma incapacidade mais ligeira na altura da estimativa poderão ter tido uma incapacidade maior na altura da alta, ou vice-versa. É preciso considerar ainda que a duração dos internamentos varia tanto dentro do mesmo hospital como entre hospitais diferentes.(23) Por isso, medir o resultado nessa ocasião pode levar a conclusões erradas, já que não se referem todos ao mesmo período. Para além disso, o intervalo de tempo usado não é o mesmo que foi considerado Rost et al (11) aquando da validação da sua escala. Com exceção da função cognitiva, não há informação de como era a capacidade funcional previamente ao evento.

Em relação aos utentes sem seguimento, alguns deles podem ter morrido no hospital para o qual foram transferidos. Teria de se utilizar outra base de dados para identificar esses casos.

O viés de referenciação também deve ser tido em consideração, já que à partida são transferidos os bons candidatos a tratamento especializado, como a cirurgia, ficando no hospital aqueles que terão maior probabilidade de ter um resultado desfavorável.(17) Contudo, este viés, referido na literatura, não pareceu verificar-se nestes dados.

Importa referir também que as escalas de pontuação têm aplicabilidades específicas para as diferentes etiologias da hemorragia, o que influencia o seu valor preditivo.(2) Neste trabalho, não foi feita esta distinção.

No que diz respeito à identificação dos casos, foi notado que alguns deles, codificados como hemorragia intracerebral não traumática, não o eram de facto. Pela classificação errada pode inferir-se também que poderão ter sido mal classificados casos que afinal eram elegíveis para este estudo. Comparativamente à revisão de processos clínicos, a CID-9-MC demonstrou ter um valor preditivo positivo de 89% para as HIC.(27)

Vale a pena notar que a perda de consciência pode simular ou mesmo levar a um evento traumático, tornando difícil a identificação da tipologia da hemorragia.(28) No entanto, recorreu-se às características imagiológicas na TC-CE, como contusões e fraturas, que ajudam no esclarecimento.(28)

Alguns casos tinham simultaneamente mais do que um dos tipos de hemorragia mencionados. Deste modo, foram classificados através do tipo considerado mais proeminente no relatório da TC-CE ou pela codificação utilizada. Um terço dos doentes com HSA por rotura de aneurisma sacular tem um hematoma intracraniano, mas a combinação de HSA e HSD espontâneo é rara.(28) Com efeito, pode encontrar-se um HSD em 2 a 10,3% das HSA.(29)

A medição do volume da hemorragia pela fórmula $ABC/2$ não é precisa devido à natureza irregular da forma dos hematomas.(3) Consequentemente, se o volume não é o correto, a pontuação das escalas poderá não corresponder à realidade.

5. Conclusão

No CHCB é possível identificar anualmente cerca de 50 casos de hemorragias intracranianas não traumáticas, com uma mortalidade intra-hospitalar de 34%. Os sobreviventes alcançam um bom resultado funcional (mRS<3) em 38%.

A taxa de mortalidade a 30 dias relativa a casos de HIC identificados entre 2010 e 2014 no CHCB encontra-se dentro dos valores esperados pela aplicação do *ICH Score*. O mesmo não aconteceu com a aplicação do *FUNC Score*, tendo existido uma diferença significativa no resultado funcional esperado, havendo um desempenho inferior. Para as HSA e HSD, a mortalidade não foi diferente da referida na literatura, pela aplicação da escala de Hunt&Hess.

A aplicação das escalas prognósticas após a primeira abordagem clínica e radiológica permite uma maior contribuição nas decisões de tratamento importantes. Não devem ser o fator preponderante na escolha do tipo de abordagem ao doente individual, mas um guia para a decisão partilhada entre clínicos e família.

Estes dados podem ser usados como comparação num estudo futuro, para averiguar a evolução da taxa de mortalidade e do resultado funcional nas hemorragias intracranianas não traumáticas no CHCB.

Bibliografia

1. Cheung RT, Zou LY. Use of the original, modified, or new intracerebral hemorrhage score to predict mortality and morbidity after intracerebral hemorrhage. *Stroke; a journal of cerebral circulation*. 2003;34(7):1717-22.
2. Hwang BY, Appelboom G, Kellner CP, Carpenter AM, Kellner MA, Gigante PR, et al. Clinical grading scales in intracerebral hemorrhage. *Neurocritical care*. 2010;13(1):141-51.
3. Chuang YC, Chen YM, Peng SK, Peng SY. Risk stratification for predicting 30-day mortality of intracerebral hemorrhage. *International journal for quality in health care : journal of the International Society for Quality in Health Care*. 2009;21(6):441-7.
4. Ariesen MJ, Algra A, van der Worp HB, Rinkel GJ. Applicability and relevance of models that predict short term outcome after intracerebral haemorrhage. *Journal of neurology, neurosurgery, and psychiatry*. 2005;76(6):839-44.
5. Hemphill JC, 3rd, Bonovich DC, Besmertis L, Manley GT, Johnston SC. The ICH score: a simple, reliable grading scale for intracerebral hemorrhage. *Stroke; a journal of cerebral circulation*. 2001;32(4):891-7.
6. Dennis MS. Outcome after brain haemorrhage. *Cerebrovascular diseases*. 2003;16 Suppl 1:9-13.
7. Pandey AS, Xi G. Intracerebral hemorrhage: a multimodality approach to improving outcome. *Translational stroke research*. 2014;5(3):313-5.
8. Weimar C, Roth M, Willig V, Kostopoulos P, Benemann J, Diener HC. Development and validation of a prognostic model to predict recovery following intracerebral hemorrhage. *Journal of neurology*. 2006;253(6):788-93.
9. Hanel RA, Xavier AR, Mohammad Y, Kirmani JF, Yahia AM, Qureshi AI. Outcome following intracerebral hemorrhage and subarachnoid hemorrhage. *Neurological research*. 2002;24 Suppl 1:S58-62.
10. Smith EE, Shobha N, Dai D, Olson DM, Reeves MJ, Saver JL, et al. A risk score for in-hospital death in patients admitted with ischemic or hemorrhagic stroke. *Journal of the American Heart Association*. 2013;2(1):e005207.

11. Rost NS, Smith EE, Chang Y, Snider RW, Chanderraj R, Schwab K, et al. Prediction of functional outcome in patients with primary intracerebral hemorrhage: the FUNC score. *Stroke; a journal of cerebral circulation*. 2008;39(8):2304-9.
12. Takahashi O, Cook EF, Nakamura T, Saito J, Ikawa F, Fukui T. Risk stratification for in-hospital mortality in spontaneous intracerebral haemorrhage: a Classification and Regression Tree analysis. *QJM : monthly journal of the Association of Physicians*. 2006;99(11):743-50.
13. Rosen DS, Macdonald RL. Subarachnoid hemorrhage grading scales: a systematic review. *Neurocritical care*. 2005;2(2):110-8.
14. Banks JL, Marotta CA. Outcomes validity and reliability of the modified Rankin scale: implications for stroke clinical trials: a literature review and synthesis. *Stroke; a journal of cerebral circulation*. 2007;38(3):1091-6.
15. Kothari RU, Brott T, Broderick JP, Barsan WG, Sauerbeck LR, Zuccarello M, et al. The ABCs of measuring intracerebral hemorrhage volumes. *Stroke; a journal of cerebral circulation*. 1996;27(8):1304-5.
16. Mello FM, Guimarães, R C. Métodos Estatísticos para o Ensino e a Investigação nas Ciências da Saúde - Com utilização do SPSS. Lisboa: Edições Sílabo; 2015.
17. Lantigua H, Ortega-Gutierrez S, Schmidt JM, Lee K, Badjatia N, Agarwal S, et al. Subarachnoid hemorrhage: who dies, and why? *Critical care*. 2015;19:309.
18. Tveiten A, Ljostad U, Mygland A, Naess H. Functioning of long-term survivors of first-ever intracerebral hemorrhage. *Acta neurologica Scandinavica*. 2014;129(4):269-75.
19. Juvela S. Risk factors for impaired outcome after spontaneous intracerebral hemorrhage. *Archives of neurology*. 1995;52(12):1193-200.
20. Hemphill JC, 3rd, Farrant M, Neill TA, Jr. Prospective validation of the ICH Score for 12-month functional outcome. *Neurology*. 2009;73(14):1088-94.
21. Bruce SS, Appelboom G, Piazza M, Hwang BY, Kellner C, Carpenter AM, et al. A comparative evaluation of existing grading scales in intracerebral hemorrhage. *Neurocritical care*. 2011;15(3):498-505.
22. Godoy DA, Pinero G, Di Napoli M. Predicting mortality in spontaneous intracerebral hemorrhage: can modification to original score improve the prediction? *Stroke; a journal of cerebral circulation*. 2006;37(4):1038-44.

23. Daverat P, Castel JP, Dartigues JF, Orgogozo JM. Death and functional outcome after spontaneous intracerebral hemorrhage. A prospective study of 166 cases using multivariate analysis. *Stroke; a journal of cerebral circulation*. 1991;22(1):1-6.
24. Behrouz R, Zakaria A. Can the World Federation of Neurosurgical Societies Classification Accurately Predict Outcomes in Intracerebral Hemorrhage? *Journal of vascular and interventional neurology*. 2015;8(2):9-12.
25. Dennis M. Predictions models in acute stroke: potential uses and limitations. *Stroke; a journal of cerebral circulation*. 2008;39(6):1665-6.
26. Becker KJ, Baxter AB, Cohen WA, Bybee HM, Tirschwell DL, Newell DW, et al. Withdrawal of support in intracerebral hemorrhage may lead to self-fulfilling prophecies. *Neurology*. 2001;56(6):766-72.
27. Skolarus LE, Morgenstern LB, Zahuranec DB, Burke JF, Langa KM, Iwashyna TJ. Acute care and long-term mortality among elderly patients with intracerebral hemorrhage who undergo chronic life-sustaining procedures. *Journal of stroke and cerebrovascular diseases : the official journal of National Stroke Association*. 2013;22(1):15-21.
28. Marbacher S, Fandino J, Lukes A. Acute subdural hematoma from ruptured cerebral aneurysm. *Acta neurochirurgica*. 2010;152(3):501-7.
29. Schuss P, Konczalla J, Platz J, Vatter H, Seifert V, Guresir E. Aneurysm-related subarachnoid hemorrhage and acute subdural hematoma: single-center series and systematic review. *Journal of neurosurgery*. 2013;118(5):984-90.