

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BÁSICAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NEUROCIÊNCIAS

Pedro Henrique Rigotti Soares

**ANÁLISE DE ESCORES CLÍNICOS COMO PREDITORES DE MORTALIDADE E DE
DEFECHO NEUROLÓGICO EM PACIENTES COM HEMORRAGIA
SUBARACNOÍDEA**

Porto Alegre

2022

Pedro Henrique Rigotti Soares

**ANÁLISE DE ESCORES CLÍNICOS COMO PREDITORES DE MORTALIDADE E DE
DESFECHO NEUROLÓGICO EM PACIENTES COM HEMORRAGIA
SUBARACNOIDEA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Neurociências do Instituto de Ciências Básicas da Saúde da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como parte das exigências para obtenção do Título de Mestre em Neurociências
Orientador: Prof. Dr. Marco Antonio Stefani

Porto Alegre

2022

RESUMO:

Quando há ruptura espontânea de um aneurisma cerebral, ocorre o sangramento e a formação de coágulo no espaço subaracnoídeo. A condição resultante, conhecida como Hemorragia Subaracnoídea (HSA), resulta freqüentemente em morte ou incapacidade severa. Dados de estudos populacionais sugerem que a incidência varia de 2 a 22,5 por 100 mil. As taxas de mortalidade variam de 32 a 42% e de 25 a 50% dos pacientes evoluem para óbito nas primeiras 24 horas. Escores clínicos, principalmente o escore fisiológico agudo simplificado 3 (SAPS 3), são freqüentemente utilizados como forma de prever mortalidade e desfechos clínicos em pacientes internados em leitos de Unidade de Terapia Intensiva (UTI) ao passo que escores clínicos como a escala de Hunt-Hess, escala da Federação Mundial de Neurocirurgia (WFNS) são freqüentemente utilizados para a graduação da HSA. Foi realizado estudo de coorte retrospectivo unicêntrico em UTI com atendimento anual de 70 casos para comparar o SAPS3, com a pontuação de Hunt e Hess e de WFNS, como um preditor de mortalidade e com a pontuação da escala de Rankin modificada (mRS) para avaliação de desfecho neurológico. Foram coletados os dados demográficos de 303 pacientes, além das pontuações nos escores clínicos de SAPS 3, WFNS e Hunt e Hess. Foi calculada a área sob a curva de ROC (AUROC) como valor de preditor de mortalidade e correlação de Spearman para desfecho neurológico do SAPS 3. A maioria dos pacientes era do sexo feminino, com média de idade de 54,8 anos, sendo hipertensão e tabagismo as comorbidades mais frequentes. A mediana e o interquartil do SAPS 3, Hunt e Hess e WFNS foram de 45(38-61), 2(1-4) e 2(1-4), respectivamente. As taxas de complicações como ressangramento foram de 10,2%, e de isquemia cerebral tardia foram de 18,8%. O tratamento definitivo predominante foi a clipagem aneurismática com 60,1% dos casos e a mortalidade foi de 29,7%. A AUROC do SAPS 3 foi de 0,82(0,76-0,87 – IC 95% e $p < 0,001$) em comparação com a AUROC do Hunt e Hess 0,81 (0,76-0,87 – IC 95% e $p < 0,001$) e com a AUROC do WFNS 0,81 (0,75-0,87- IC 95% e $p < 0,001$). A correlação de Spearman para o SAPS 3 como preditor de desfecho neurológico comparada com a mRS foi de $r_s = 0,52$, $p < 0,001$ na alta, de $r_s = 0,54$, $p < 0,001$ em 6 meses após a alta hospitalar e de $r_s = 0,56$, $p < 0,001$ em um ano após a alta hospitalar. O escore de SAPS 3 é um bom preditor de mortalidade em pacientes com HSA e apresenta uma correlação moderada para desfecho neurológico.

Palavras-chave: hemorragia subaracnoídea, escores preditores de mortalidade, escala SAPS3

ABSTRACT:

When a brain aneurysm ruptures spontaneously, bleeding and clotting occurs in the subarachnoid space. The resulting condition, known as Subarachnoid Hemorrhage (SAH), often results in death or severe disability. Data from population studies suggest that the incidence ranges from 2 to 22.5 per 100,000. Mortality rates range from 32 to 42% and 25 to 50% of patients die within the first 24 hours. Clinical scores mainly simplified acute physiological score 3 (SAPS 3), as a way of predicting mortality and clinical outcomes in patients hospitalized in an Intensive Care Unit (ICU) bed are frequently used, while clinical scores such as the Hunt-Hess scale, scale of the World Federation of Neurosurgery (WFNS) are frequently used in HSA. A single-center retrospective cohort study was carried out in an ICU with an annual attendance of 70 cases/year to estimate the SAPS 3, compared with Hunt and Hess and WFNS, as a predictor of mortality and neurological outcome compared with the modified Rankin scale (mRS). Demographic data were collected from 303 patients with collection of clinical scores of SAPS 3, WFNS and Hunt and Hess. Area under the ROC curve (AUROC) calculated for calculation of mortality predictor and Spearman correlation for neurological outcome of SAPS 3. of female patients with a mean age of 54.8 years and hypertension and smoking as the most frequent comorbidities. Median and interquartile of SAPS 3, Hunt and Hess and WFNS of, respectively, 45(38-61), 2(1-4) and (1-4). The rate of complications such as rebleeding was 10.2%, late cerebral ischemia was 18.8%. The predominant definitive treatment was clipping with 60.1% and mortality was 29.7%. The SAPS 3 AUROC was 0.82 (0.76-0.87 – 95% CI and $p<0.001$) compared to the Hunt and Hess AUROC 0.81 (0.76-0.87 – 95% CI and $p<0.001$) and with the WFNS AUROC 0.81 (0.75-0.87-95% CI and $p<0.001$). Spearman's correlation for SAPS 3 as a predictor of neurological outcome compared to mRS was $r_s=0.52$, $p<0.001$ at discharge, $r_s=0.54$, $p<0.001$ at 6 months after hospital discharge, and $r_s=0.56$, $p<0.001$ in one year after hospital discharge. The SAPS score 3 is a good predictor of mortality in patients with SAH and has a moderate correlation for neurological outcome.

Keywords: subarachnoid hemorrhage, mortality predictor scores, SAPS 3 score

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APACHE II	<i>Acute Physiology and Chronic Health Evaluation</i>
AUROC	Área sob a curva de ROC
GCS	Escala de coma de Glasgow
GOS	<i>Glasgow Outcome Scale</i>
HSA	Hemorragia subaracnoídea
mRS	Escala de Rankin modificado
SAPS 3	Escore fisiológico agudo simplificado
SOFA	Escore de avaliação sequencial de disfunções orgânicas
UTI	Unidade de Terapia Intensiva
WFNS	Federação Mundial de Neurocirurgia

SUMÁRIO

1. Introdução.....	7
1.1 Hemorragia subaracnóidea	7
1.2 Escores clínicos como preditores de mortalidade e de desfecho neurológico em Hemorragia subaracnóidea	8
1.2.1 Escala de coma de Glasgow	9
1.2.2 Escore de Hunt e Hess	9
1.2.3 Escore de WFNS	10
1.2.4 Escore de SAPS 3 e SOFA	11
2. Justificativa	13
3. Hipótese	13
4. Objetivos	13
4.1 Objetivo geral	13
4.2 Objetivos específicos	14
5. Metodologia	14
5.1 Local de estudo	14
5.2 Delineamento do estudo	14
5.3 Amostra	15
5.3.1 Critérios de inclusão	15
5.3.2 Critérios de exclusão	15
5.3.3 Coleta dos dados	15
5.3.4 Aspectos éticos	16
5.3.5 Análise estatística	16
6. Resultados.....	17
7. Discussão	24
8. Conclusão	27
9. Referências	28
10. Anexos	32
11. Apêndice	36

1. INTRODUÇÃO

1.1 HEMORRAGIA SUBARACNOÍDEA

Quando um aneurisma cerebral rompe, ocorre o sangramento no espaço subaracnoídea e a condição resultante, conhecida como hemorragia subaracnoídea (HSA), resulta frequentemente em morte ou grave incapacidade funcional. Estima-se que 5 a 15% dos quadros de HSA não sejam diagnosticadas e que esses pacientes sem os diagnósticos realizados apresentam evolução clínica pior (ABRAHAM et al., 2016; NEIFERT et al., 2020). A HSA pode ser dividida em aneurismática, não aneurismática, traumática e perimesencefálica (NIEUWKAMP et al., 2009; STEINER et al., 2013). Dados de estudos populacionais sugerem que a incidência varia de 2 a 22,5 por 100 mil (AGGARWAL et al., 2018; NEIFERT et al, 2020).

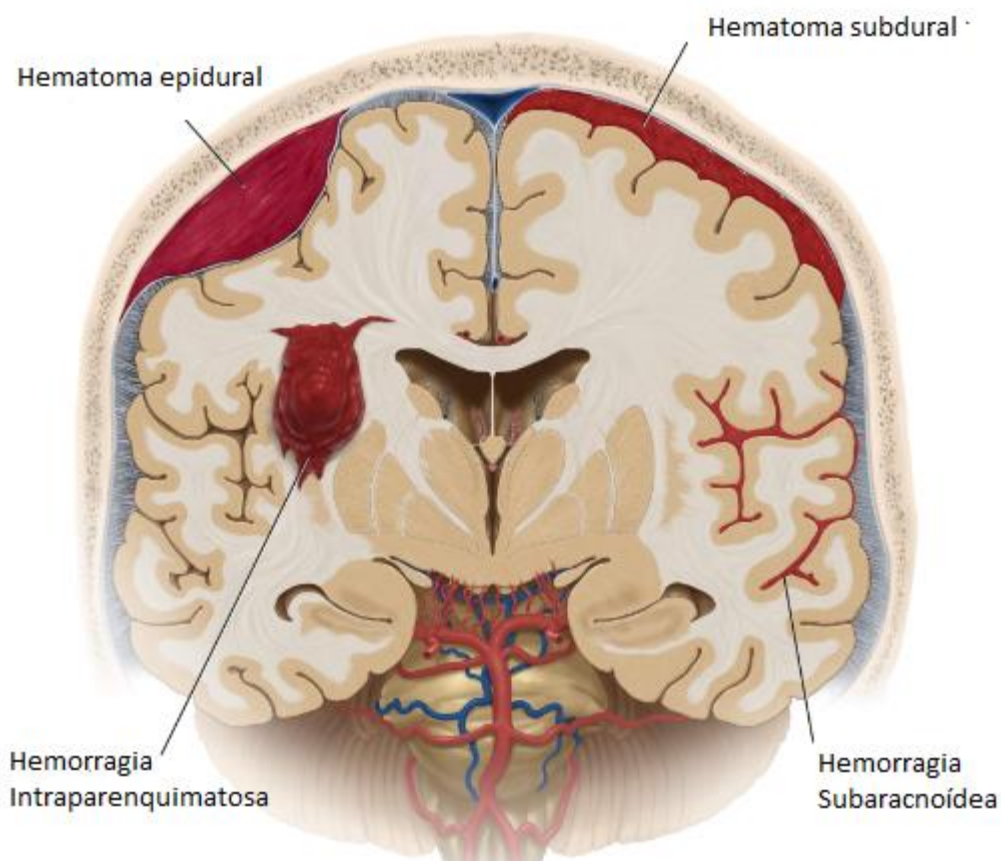


Figura 1 – Sítio de sangramento da hemorragia subaracnoídea

Fonte: Elaborado pelo autor

As taxas de mortalidade gerais variam de 32 a 42% e entre 25 a 50% dos pacientes evoluem para óbito nas primeiras 24 horas (CLASSEN et al., 2004; GALEA et al., 2017). Uma taxa de mortalidade adicional de 36 a 42% ocorre nos primeiros 30 dias e ainda há risco de 30 a 50% de déficits neurológicos permanentes nos pacientes que sobrevivem a este quadro (LAWTON et al., 2017; MACDONALD et al., 2017).

A HSA apresenta fatores de risco modificáveis e não modificáveis. Exemplos de fatores não modificáveis são o sexo feminino e alguns grupos populacionais - nascidos no Japão e na Finlândia. Alguns estudos em andamentos sugerem que existam marcadores genéticos como possíveis fatores de risco não modificáveis para formação de aneurismas, como o polimorfismo G572C do gene da interleucina-6, a Síndrome de Ehlers-Danlos tipo 4. Os fatores de risco modificáveis mencionados em estudos observacionais são a hipertensão, o tabagismo e o uso abusivo de álcool (CLASSEN et al., 2004; GALEA et al., 2017; NEIFERT et al., 2020).

O desfecho após a HSA depende de inúmeros fatores, incluindo a gravidade do evento inicial, o ressangramento, o manejo perioperatório e o sucesso da técnica cirúrgica (OKAZAKI et al., 2018; NEIFERT et al., 2020). Embora o tratamento definitivo (clipagem ou embolização) do aneurisma roto seja o objetivo principal em todos os pacientes com diagnóstico estabelecido de HSA (ROSEN et al., 2005; GALEA et al., 2017), a contribuição do manejo clínico e perioperatório – internação em Unidade Terapia Intensiva (UTI) com experiência nessa doença – é um fator determinante da evolução do quadro (CLASSEN et al., 2004; GALEA et al., 2017). Os primeiros 14 dias após a ruptura do aneurisma são o período do pico de mortalidade e morbidade, principalmente por causa dos efeitos do sangramento, do vasoespasma, da isquemia cerebral, do ressangramento, em ordem decrescente de incidência (CLASSEN et al., 2004; CONNOLLY et al., 2012). Dados sobre o desfecho neurológico desses pacientes ainda se mantém escassos: no seguimento de um ano o prejuízo na qualidade de vida global chega a 35% e o mau prognóstico neurológico, definido pela pontuação da escala de Rankin modificado (mRS) entre 3 e 6, fica em 42,4% (ROQUER et al., 2020).

1.2 ESCORES CLÍNICOS COMO PREDITORES DE MORTALIDADE E DE DESFECHO NEUROLÓGICO EM HSA

1.2.1 Escala de coma de Glasgow

A Escala de coma de Glasgow (GCS), conforme anexo A, é a escala mais utilizada e reconhecida para graduação de nível de consciência (D'SOUZA et al., 2015; AGGARWAL et al., 2018). Criada em 1974 por Teasdale e Jennet, essa escala é aplicada para as mais diversas condições neurológicas como trauma cranioencefálico e acidente vascular encefálico (GOTOH et al., 1996; ROSEN et al., 2005). Tendo uma alta confiabilidade quando aplicada por diferentes examinadores, esta escala avalia o paciente em três etapas: avaliação ocular, avaliação motora e avaliação verbal. O escore vai de 3 a 15, sendo 3 a pior e 15 a melhor graduação (D'SOUZA et al., 2015; AGGARWAL et al., 2018).

Em um estudo prospectivo com 765 paciente com HSA com tratamento definitivo realizado, foi medido o desfecho neurológico desses paciente em 6 meses após a alta hospitalar. Nesse estudo houve forte associação entre uma maior pontuação na escala de GCS e um melhor desfecho neurológico ($r_s = 0,62$). Uma dificuldade que recai sobre o uso da GCS é a avaliação verbal diante de uma doença que, frequentemente, exige intubação orotraqueal e ventilação mecânica (GOTOH et al., 1996).

Isso prejudica prejudicando a avaliação global dessa escala e ocasiona perda de adeptos a utilizá-las como preditor de mortalidade e de desfecho neurológico. Em outro trabalho (HIRAI et al., 1996), retrospectivo, foram avaliadas as três pontuações que compõem a GCS entre 304 pacientes com tratamento definitivo para HSA e foi registrado a escala de GOS em 6 meses após a alta hospitalar. Essa avaliação de cada eixo demonstrou resultados semelhantes entre pacientes com GCS de 15 e com avaliação verbal de 5, independente das avaliações oculares e motoras, prejudicando a acurácia dessa escala (ROSEN et al., 2005).

1.2.2 Escore de Hunt e Hess

William Edward Hunt e Robert McDonald Hess Jr., dois neurocirurgiões filiados à Universidade de Ohio, criaram este escore em 1968 com intuito de graduar o risco cirúrgico dos pacientes com HSA aneurismática. A pontuação da escala inicia nos pacientes assintomáticos e

progredir até o paciente em coma, sendo assim a pontuação variando de 1 a 5 – conforme o anexo B – com associação a mortalidade conforme a progressão na pontuação dessa escala. No estudo original, foram considerados 3 fatores que seriam, supostamente, preponderantes para graduação deste risco cirúrgico do paciente: a reação inflamatória das meninges, a gravidade do déficit neurológico focal e a presença de comorbidades. Neste mesmo estudo, foram acompanhados 275 pacientes, demonstrando 14% de mortalidade nos pacientes com quadro clínico de grau 1 e 2, ao passo que foi encontrada uma mortalidade de 43% nos pacientes com grau 3 e 4 (HUNT et al., 1968).

Em um estudo de série de casos com 185 pacientes com HSA, a Escala de Hunt e Hess, a escala da Federação Mundial de Neurocirurgia (WFNS) e a escore de GCS foram comparadas como escalas predizendo a mortalidade e desfecho neurológico calculado pelo escore de GOS após 6 meses da alta hospitalar. Nesse trabalho, a escala de Hunt e Hess apresentou uma melhor performance nos cálculos realizados. Foi encontrado que muitos pacientes com alto grau (grau 3 a 5) na escala de Hunt e Hess apresentavam boa recuperação e foi um fator confundidor, prejudicando na acurácia para evidenciar a predição adequada com a mortalidade (AULMANN et al., 1998). Foi evidenciado também que havia incongruência na comparação entre as escalas de Hunt e Hess realizadas na admissão e entre as realizadas no pós-operatório imediato, o que acarretou um prejuízo na acurácia da escala de Hunt e Hess como prognóstico neurológico (ROSEN et al., 2005).

Em outra série de casos com 304 pacientes (AULMANN et al., 1998), os resultados foram estatisticamente significativos somente comparando os pacientes com Hunt e Hess grau II e III e entre os pacientes com Hunt e Hess grau III e IV. Não houve diferença entre os graus 0 e II e não houve diferença entre I e II, demonstrando uma incipiente ineficácia da escala de Hunt e Hess como preditor de mortalidade e de desfecho neurológico. Assim, o uso do Hunt e Hess como ferramenta para cálculo de probabilidade de mortalidade e de desfecho neurológico começou a apresentar uma performance abaixo do esperado e tem sido abandonada na prática clínica (AULMANN et al., 1998; LEMONICK et al., 2010; MACDONALD et al., 2017).

1.2.3 Escore da WFNS

Em 1988, um comitê de opinião de especialistas liderado por Charles Drake, propôs criação de uma nova escala para uso nos pacientes com HSA utilização como graduação da gravidade desta doença, essa escala foi denominada de escala da WFNS – conforme anexo C. A escala foi criada com três fatores considerados importantes: conter 5 graduações (variando de 1 a 5), inserir o escore de GCS como variável na escala e acrescentar a presença de um déficit neurológico focal como variável, conforme anexo A (DRAKE et al., 1988).

Na literatura vigente há dados controversos sobre a acurácia de medir prognóstico através da WFNS. Dois estudos encontraram correlação com o desfecho neurológico desfavorável na alta hospitalar conforme aumento do grau da WFNS. Em uma série de aproximadamente de 3500 pacientes com HSA a razão de probabilidades de desfecho neurológico desfavorável foi de WFNS grau 1: 0,36; WFNS grau 2: 0,61; WFNS grau 3: 1,78; WFNS grau 4: 2,47 e WFNS grau 5: 5,22 (ROSEN et al., 2005; LONG et al., 2017). Um estudo observacional realizado com o total de 765 pacientes com HSA, não sendo encontrada diferença significativa no prognóstico entre os pacientes com WFNS grau 2 e grau 3 e também não foi evidenciado diferença significativa nos pacientes com WFNS entre o grau 3 e o grau 4 (GOTOH et al., 1996). Em outro estudo observacional com 294 pacientes, a WFNS não apresentou diferença estatisticamente significativa como preditor de desfecho neurológico baseado pelo GOS em 1 mês após a alta hospitalar (LAGARES et al., 2001; ROSEN et al., 2005).

1.2.4 Escore Fisiológico Agudo Simplificado 3 e escore de Avaliação Sequencial de Disfunções Orgânicas

O escore fisiológico agudo simplificado 3 (SAPS 3) foi desenvolvido por um grupo de intensivistas Europeu e foi publicado em 2005. Foi desenhado um grande estudo de coorte e que incluiu os dados clínicos de mais de 300 UTIs do mundo entre o período de 14 de outubro 2002 a 15 de dezembro de 2002. Estes dados foram coletados no momento da admissão do paciente na UTI, compreendendo 20 variáveis, sendo estas variáveis fisiológicas, demográficas, laboratoriais, procedência do paciente e estado clínico nas últimas 12 horas que antecediam a admissão do paciente na UTI, para estimar a probabilidade do óbito nesses pacientes. A pontuação calculada na escala é correlacionada com a probabilidade de óbito do paciente nos

30 dias de internação hospitalar e a probabilidade de óbito aumenta conforme o aumento da graduação nesta escala, a variação da pontuação da escala estabelece entre 0 e 217. A área sob a curva de ROC (AUROC) dos cálculos realizados entre os continentes, como foi discriminado nas análises do estudo original, variaram entre 0,81 a 0,90. Assim, devido a acurácia desta escala e a facilidade de aplicá-la à beira leito, tornou este escore o mais utilizado no momento da admissão do paciente na UTI para estimar a probabilidade de óbito (MORENO et al., 2005).

O escore de avaliação sequencial de disfunção orgânica (SOFA) foi aplicado nas UTIs Européias, dando a importâncias para as disfunções orgânicas mais presentes no paciente crítico. Estas disfunções orgânicas organizadas em 6 sistemas - neurológico, cardiovascular, hematológico, renal, respiratório e gastrointestinal - com pontuação de 0 a 4 para cada disfunção orgânica. Desta maneira, somando-se todas as 6 disfunções orgânicas, o escore variará de 0 a 24 pontos. Conforme o aumento na pontuação do escore, maior será a probabilidade de óbito desse paciente. Esta escala pode ser realizada diariamente durante a internação do paciente em leito de UTI e há uma boa correlação com a mortalidade com acréscimo de 1,5% a 6,5% a cada 1 a 2 aumento na escala(VINCENT et al., 1996).

Em um estudo observacional com 51 pacientes com diagnóstico de HSA em UTI na cidade de Ribeirão Preto, foi avaliada a utilização do escore de SAPS 3, do SOFA e de GCS como preditores de mortalidade. Foi um estudo de coorte retrospectiva unicêntrico que calculou esses escores no primeiro dia da admissão do paciente na UTI e o escore de SOFA e a GCS no terceiro dia de admissão na UTI (BASILE-FILHO et al., 2018). Os dados demográficos dos pacientes foram semelhantes aos grandes estudos de coorte (ROSEN et al., 2005; LONG et al., 2017). Foi realizada a AUROC no primeiro dia de admissão dos pacientes para estas escalas com resultado de 0,735 para o SAPS 3; 0,631 para o SOFA e 0,565 para o GCS. No terceiro dia, foram calculadas AUROC para o escore de SOFA e de GCS com resultado de 0,768 e 0,708, respectivamente. Não foram realizadas estimativas de desfecho neurológico. Esse estudo sugeriu utilizar mais as escalas tradicionalmente utilizados na UTI para estimar probabilidade de óbito desses pacientes (BASILE-FILHO et al., 2018).

Um estudo de coorte retrospectivo multicêntrico com 997 pacientes de 45 UTIs estimou o desempenho dos escores de nSAPS 3 e de nSOFA (escore de SOFA e do SAPS 3 retirando as variáveis neurológicas dessas escalas) como preditores de mortalidade em pacientes com HSA. Foi realizado cálculo da AUROC para cada escore e para uma composição

de fatores como idade, WFNS, uso de vasopressor, medidas de limitação terapêutica, nSOFA, nSAPS 3, abordando o mesmo intuito de probabilidade de óbito. A AUROC do nSAPS3 foi de 0,83, do nSOFA foi de 0,82, do WFNS com idade foi de 0,85 e da composição das outras variáveis foi de 0,89. Não foi testado desfecho neurológico associado a essas escalas. Os autores sugerem incluir esses escores para melhor estimar a probabilidade de óbito dos pacientes com HSA (KURTZ et al., 2021).

2. JUSTIFICATIVA

Esse estudo é importante para que possamos conhecer a epidemiologia, as comorbidades e o impacto na qualidade de vida dos pacientes atendidos devido a esta doença na UTI. Estudar um escore clínico, como o SAPS 3, com maior aplicabilidade neste cenário hospitalar não somente pela sua facilidade, mas também pelo conhecimento da existência desse escore. E correlacionar o desempenho do SAPS 3 com outros escores clínicos mais utilizados na HSA como forma de prever mortalidade e desfecho neurológico ainda não testado na literatura.

3. HIPÓTESE

O escore SAPS 3 apresenta boa acurácia como preditor de mortalidade intra-hospitalar em comparação com escores clínicos utilizados em HSA como Hunt-Hess e WFNS e provável correlação com desfecho neurológico em 6 meses e 12 meses após alta hospitalar

4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GERAL

Realizar análise epidemiológica dos pacientes internados na UTI por HSA, análise dos escores clínicos de uso tradicional na UTI (SAPS 3, escala de Hunt e Hess e do WFNS) como

preditor de mortalidade e preditor de desfecho neurológico comparando com escores clínicos tradicionais dessa doença

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1) Realizar análise profunda e detalhada das características dos pacientes para adequado conhecimento da população acometida pela doença; análise e correlação de escores clínicos e escalas de gravidade da HSA, tempo de internação na UTI, no Hospital, óbito e escore de Rankin Modificado(mRS) na alta e no acompanhamento ambulatorial de 6 e de 12 meses.

2) Aplicar o escore clínico SAPS 3 na hora da admissão dos pacientes na UTI e correlacionar com os outros escores clínicos e de gravidade de HSA já estabelecidos na literatura e analisar pela perspectiva de preditor de mortalidade.

3) Aplicar o escore clínico SAPS 3 como preditor de desfecho neurológico em 6 e 12 meses após a alta hospitalar.

5. METODOLOGIA

5.1 LOCAL DO ESTUDO

Estudo foi realizado na UTI do Hospital Cristo Redentor que pertence ao Grupo Hospitalar Conceição. A UTI do Hospital Cristo Redentor é designada para pacientes vítimas de trauma, de AVC hemorrágico, de HSA e de pós-operatório de neurocirurgia. A média de quantidade de pacientes atendidos por HSA nesta unidade é de 70 pacientes por ano.

5.2 DELINEAMENTO DO ESTUDO:

O delineamento do estudo foi retrospectivo com revisão de prontuário durante a internação

hospitalar e nas consultas ambulatoriais de retorno após a alta hospitalar no ambulatório do Serviço da Neurocirurgia do Hospital Cristo Redentor.

5.3 AMOSTRA:

5.3.1 Critérios de inclusão:

Todos os pacientes com diagnóstico de HSA não traumática acima de 16 anos e com menos 90 anos que foram internados na UTI do Hospital Cristo Redentor durante o período de junho de 2016 a junho de 2020.

5.3.2 Critérios de exclusão:

Pacientes internados com mais de 90 anos e com menos de 16 anos com diagnóstico de HSA não traumática; todos os pacientes internados com diagnóstico de HSA traumática, de AVC hemorrágico, de hemorragia intra-parenquimatosa, de TCE leve, moderado ou grave e de vítima de trauma abdominal, de trauma torácico e de trauma raquimedular.

5.3.3 Coleta dos dados:

A amostra foi coletada através da revisão de prontuário. Os dados coletados foram baseados nos principais estudos de coorte publicados sobre HSA (GOTOH et al., 1996; ROSEN et al., 2005) e conforme explicitado no apêndice 1. Foram coletados dados demográficos de cada paciente, escores clínicos pertinentes a avaliação inicial do paciente com HSA – a escala de GCS do atendimento inicial, escala de Hunt-Hess, escala de WFNS - conforme demonstradas nos anexos do A a E (FISHER et al., 1980). Estes escores tradicionais do atendimento inicial da HSA são sempre registrados em prontuário do paciente como protocolo padrão de atendimento. Esses escores são registrados de maneira rotineira devido a sua importância na predição de desfechos

clínicos.

As complicações clínicas, o tempo entre o ictus e os tratamentos instituídos do aneurisma (clipagem ou embolização do aneurisma), momento do ictus e qual tratamento que foi instituído, também são registrado de maneira rotineira. O escore clínico SAPS 3 foi calculado através de revisão de prontuário em busca do registro das variáveis clínicas e fisiológicas que compõem a escala e de exames laboratoriais coletados na admissão - conforme consta no anexo 6. O cálculo do escore do SAPS 3 na admissão do paciente na UTI é um indicador de qualidade assistencial da UTI. No entanto, o cálculo desse escore foi realizado através da revisão do prontuário e registrado no instrumento de pesquisa – apêndice 1. Na alta hospitalar e nas consultas ambulatoriais após a alta hospitalar foram registrados via prontuário a escala de mRS de cada paciente, conforme anexo 7, e registrado também no 6º e 12º mes após alta hospitalar para utilização para comparação no desfecho neurológico desses pacientes (TAKASE et al., 2020; PÁEZ-GRANDA et al., 2020).

5.3.4 Aspectos éticos:

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética do Grupo Hospitalar Conceição no dia 25 de março de 2020 sob o parecer 3.933.976. O termo livre de consentimento e esclarecido foi dispensado por se tratar de uma pesquisa retrospectiva de revisão de prontuário.

5.3.5 Análise estatística:

Os dados foram digitados no programa Excel e posteriormente exportados para o programa IBM SPSS versão. 20.0 para análise estatística. Foram descritas as variáveis categóricas por frequências e percentuais. Foi avaliada a normalidade das variáveis quantitativas pelo teste de *Kolmogorov Smirnov*. As variáveis quantitativas com distribuição normal foram descritas pela média e o desvio padrão e aquelas com distribuição assimétrica pela mediana, e o intervalo interquartil (percentis 25 e 75). A curva ROC dos escores foi realizada para avaliar o desempenho dos escores em discriminar pacientes que evoluíram a óbito os pacientes que não evoluíram a óbito.

Foi avaliada a correlação entre o escore SAPS 3 e o escore de mRS como preditor de desfecho neurológico na alta, nos 6 meses e 1 ano após a alta pelo coeficiente de correlação de Spearman. Foi considerado um nível de significância de 5%. O cálculo do tamanho da amostra estimado foi de 198 pacientes.

6 RESULTADOS

Foram coletados os dados de 303 pacientes, com média de idade de 55 anos (mínimo de 16, máximo de 87). A maioria foi do sexo feminino e a localização do aneurisma mais comum foi na região anterior da vascularização encefálica. A morbidade mais presente foi de hipertensão (49,5%) seguida de tabagismo (41,9%). No atendimento inicial, o GCS com mediana de 14, WFNS e Hunt-Hess com mediana de 2 em ambos os escores, SAPS 3 apresentou mediana de 45. Dos pacientes com diagnóstico de aneurisma, 60,1% foram operados e 9,2% foram embolizados. Essa predominância pela clipagem do aneurisma como tratamento é uma característica do Serviço de Neurocirurgia do Hospital Cristo Redentor devido as condições de infra-estrutura do Hospital. Em 30,7% dos casos dessa série não houve tratamento específico da causa de HSA, ou por não identificação do aneurisma ou em pacientes com apresentação inicial da doença com prognóstico desfavorável. Dentre as complicações clínicas, infarto cerebral (21,5%) foi a mais frequente, seguida de isquemia cerebral tardia (18,8%) e de ressangramento (10,2%). O desfecho neurológico medido através da escala de mRS foi progressivamente melhorando após a alta hospitalar. No mRS na alta, a mediana foi de 4, nos 6 meses após a alta a mediana foi de 3 e em um ano após a alta a mediana foi de 2. A perda de seguimento foi progressiva após a alta hospitalar – 1% após 6 meses da alta hospitalar e 26% após um ano da alta hospitalar. A mediana da duração de dias na UTI e hospitalar foi de 14 e 21 dias, respectivamente. O tempo, em horas, entre o ictus e a embolização foi de 188 horas ao passo que o tempo entre o ictus e a admissão foi de 17,2 horas. Não houve perda de pacientes na alta para cálculo da escala de mRS, no entanto, houve perda de 1% dos pacientes no período de 6 meses após a alta hospitalar e de 26% de perda no período de 01 ano após a alta hospitalar. A taxa de óbito foi de 29,7% conforme demonstrada na tabela 1.

Tabela 1 - Tabela descritiva das características da amostra (n=303)

Características	Medidas descritivas
Idade (anos), média±DP	54,8±12,8
Gênero, n (%)	
Feminino	211 (69,6)
Masculino	92 (30,2)
Localização do aneurisma, n (%)	
Posterior	60 (19,8)
Anterior	196 (64,7)
Não especificado	47 (15,5)
Hipertensão, n (%)	150 (49,5)
Tabagismo, n (%)	127 (41,9)
Diabetes Mellitus, n (%)	22 (7,3)
Dislipidemia, n (%)	32 (10,6)
Hemorragia intraventricular, n (%)	141 (46,5)
Hidrocefalia, n (%)	77 (25,4)
SAPS 3, mediana (IIQ)	45 (38-61)
Escala de coma de Glasgow no atendimento inicial, mediana (IIQ)	14 (9-15)
Escala de Hunt e Hess, mediana (IIQ)	2 (1-4)
Escala do WFNS, mediana (IIQ)	2 (1-4)
Tratamento, n (%)	
Sem tratamento	93 (30,7)
Clipagem	182 (60,1)
Embolização	28 (9,2)
Ressangramento, n (%)	31 (10,2)
Óbito, n (%)	90 (29,7)
Isquemia cerebral tardia, n (%)	57 (18,8)
Infarto cerebral, n (%)	65 (21,5)
Tempo (h) ictus/cirurgia, mediana (IIQ)	119,3 (64,5-313,5)
Tempo (h) ictus/embolização, mediana (IIQ)	188,0 (98,9-1185,4)
Tempo (h) admissão/cirurgia, mediana (IIQ)	60,6 (39,5-107,1)
Tempo (h) admissão/embolização, mediana (IIQ)	96,2 (52,1-159,7)
Tempo (h) ictus/admissão, mediana (IIQ)	17,2 (5,2-103,5)
Dias UTI, mediana (IIQ)	14 (9-21)
Dias hospitalização, mediana (IIQ)	20 (11-33)
mRS alta, mediana (IIQ)	4 (1-6)
mRS 6 meses, mediana (IIQ)	3 (1-6)
mRS 1 ano, mediana (IIQ)	2(1-3)

DP: desvio padrão; IIQ: intervalo interquartil, Fonte: elaborado pelo autor

Com o intuito de avaliar o desempenho dos escores SAPS 3, Hunt e Hess e WFNS para discriminar pacientes que evoluíram para óbito ou não, foram realizadas 3 curvas ROC, uma para cada um dos escores. O SAPS 3 foi o escore com maior área sob a curva na amostra - 0,82 - com sensibilidade de 80% e especificidade de 71,8%. O escore de Hunt-Hess e de WFNS apresentaram mesma área sob a curva (0,81), contudo o escore de WFNS apresentou sensibilidade de 80% e

especificidade de 73,7%; o escore de Hunt-Hess apresentou sensibilidade de 66,7% e especificidade de 87,3%. Os melhores pontos de cortes sugeridos (com maior valor de sensibilidade/especificidade) é 48 para o SAPS3, 4 para o Hunt e Hess e 3 para o WFNS. Na Tabela 2 foram apresentados os resultados das curvas ROC.

Tabela 2 - Tabela da curva ROC dos escores para discriminar probabilidade de óbitos dos pacientes

Escores	Área sob a curva (IC95%)	<i>p</i>	Ponto de corte	Sensibilidade	Especificidade
SAPS 3	0,82 (0,76-0,87)	<0,001	48	80,0%	71,8%
Hunt e Hess	0,81 (0,76-0,87)	<0,001	4	66,7%	87,3%
WFNS	0,81 (0,75-0,87)	<0,001	3	80,0%	73,7%

IC95%: intervalo de 95% de confiança, Fonte: elaborado pelo autor

Conforme os resultados na tabela 2 foram realizados gráficos da curva de ROC de cada escore conforme figuras 2,3 e 4 que ilustram estes resultados.

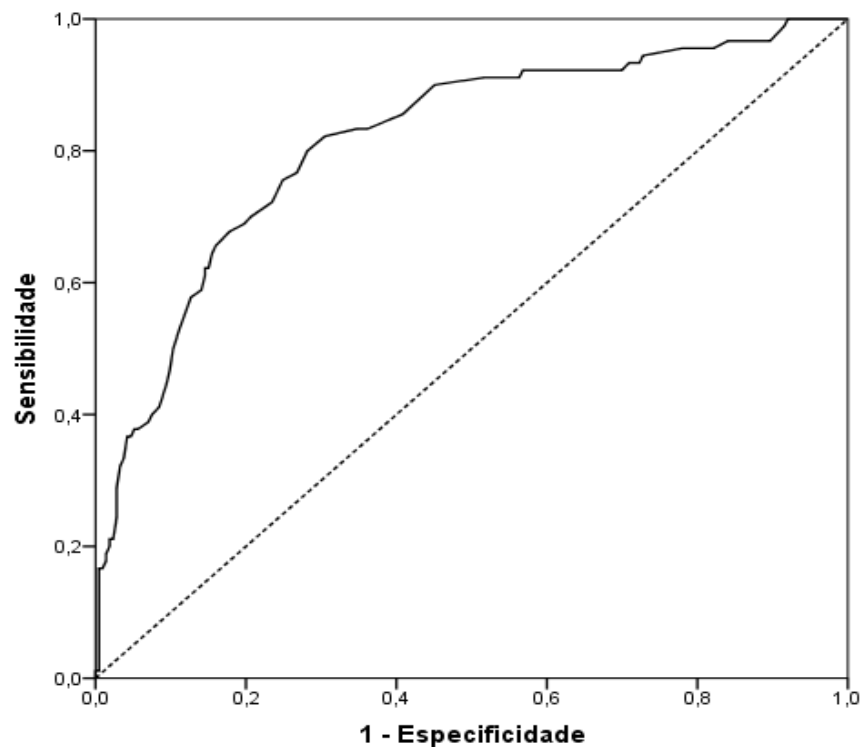


Figura 2 - Curva ROC da escala SAPS 3 em relação ao desfecho óbito.

Fonte: elaborado pelo autor

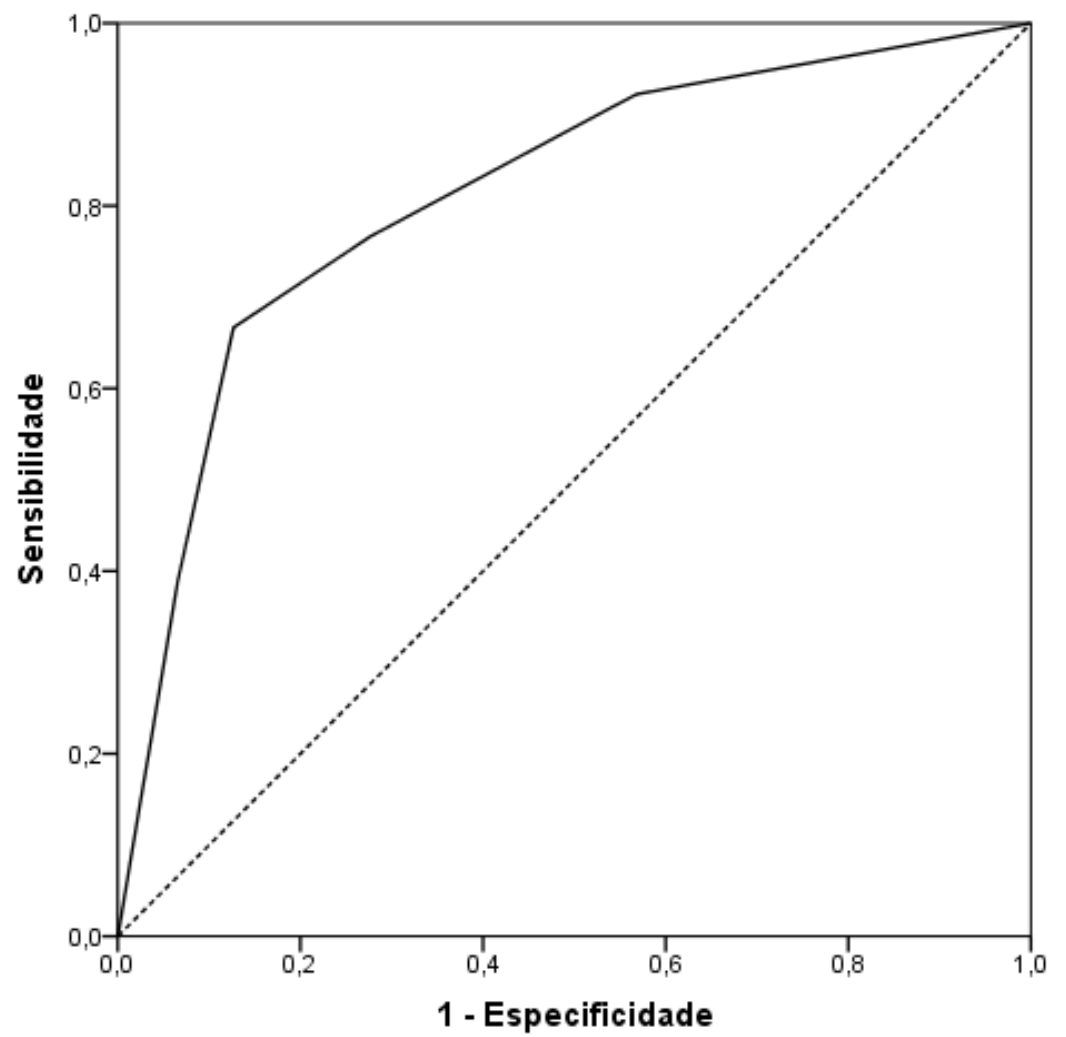


Figura 3 - Curva ROC da escala Hunt e Hess em relação ao desfecho óbito.
Fonte: elaborado pelo autor

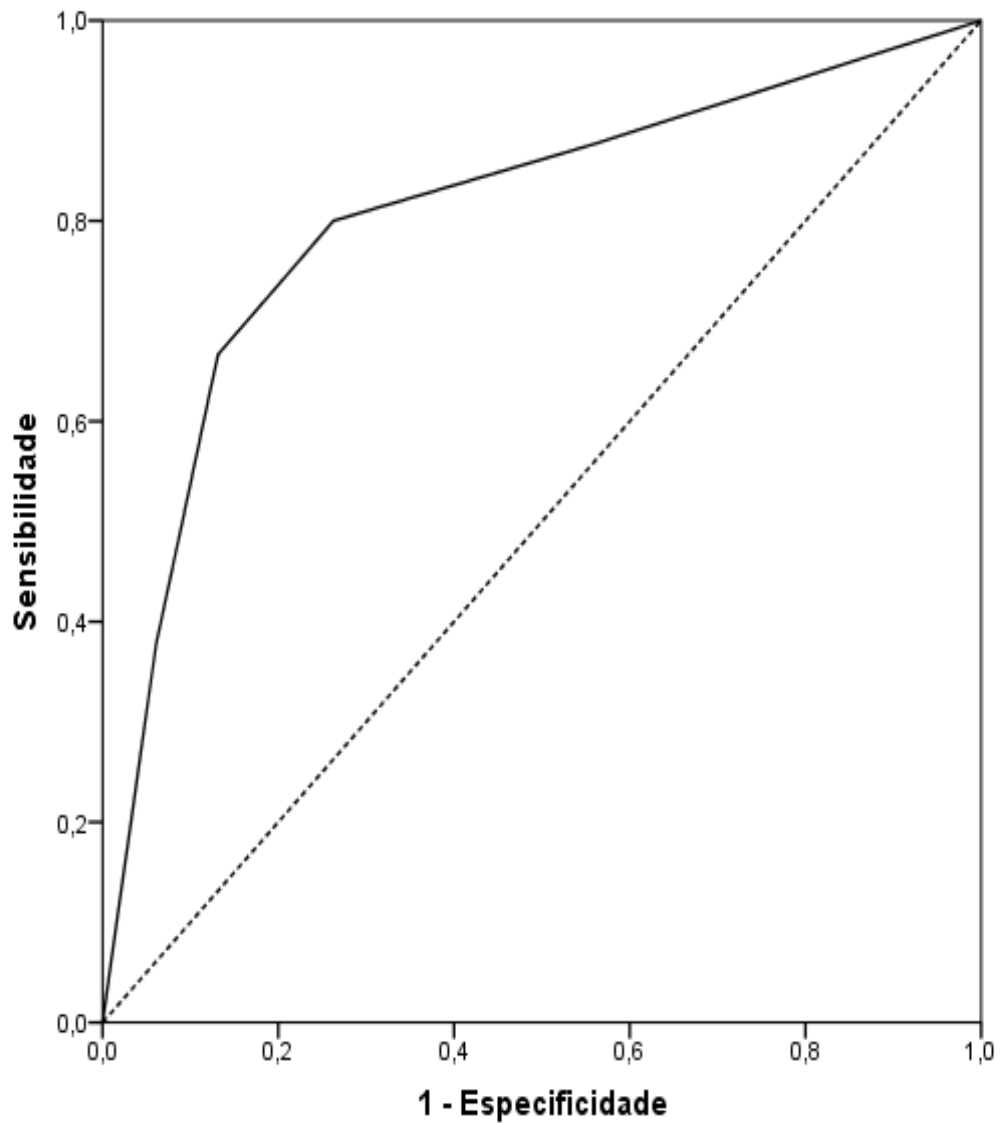


Figura 4 - Curva ROC da escala WFNS em relação ao desfecho óbito.

Fonte: elaborado pelo autor

Foram correlacionados os valores do escore de SAPS 3 e a escala de mRS na alta, aos 6 meses e em um ano para cálculo de preditor de desfecho neurológico nesses períodos. O coeficiente de Spearman entre SAPS 3 e mRS na alta foi de $r_s=0,52$, $p<0,001$, assim como no período de 6 meses foi de $r_s=0,54$, $p<0,001$ e em um ano foi de $r_s=0,56$, $p<0,001$. O mRS na alta hospital não apresentou perda dos dados dos pacientes, no entanto no período de 6 meses e de um ano após alta hospitalar apresentou, respectivamente, perda de 1% e de 26% da mRS. As figuras 5 a 7 ilustram os gráficos de dispersão do coeficiente.

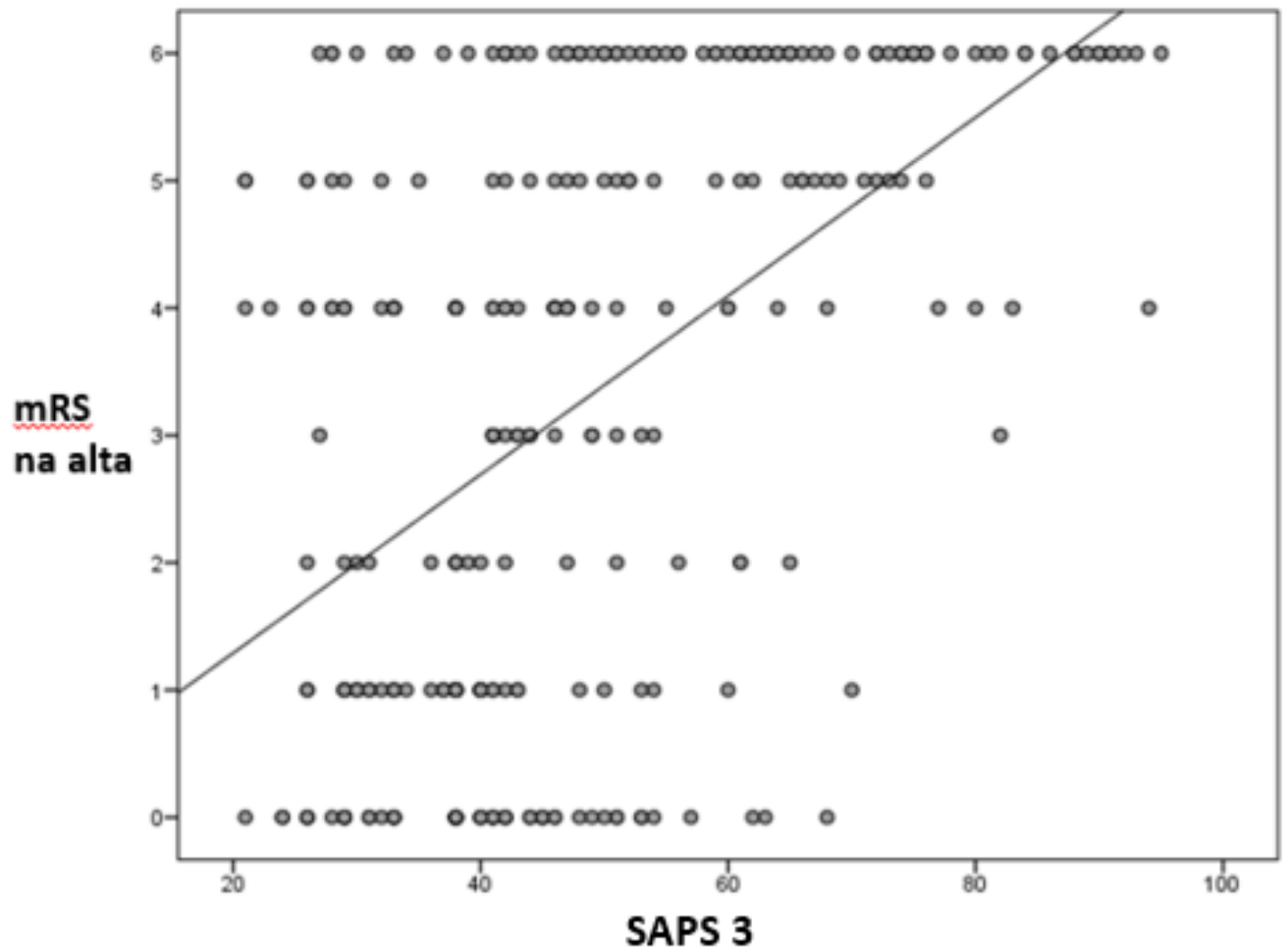


Figura 5 - Gráfico de dispersão de pontos da relação entre a escala SAPS 3 e o escala mRS na alta.
Fonte: elaborado pelo autor

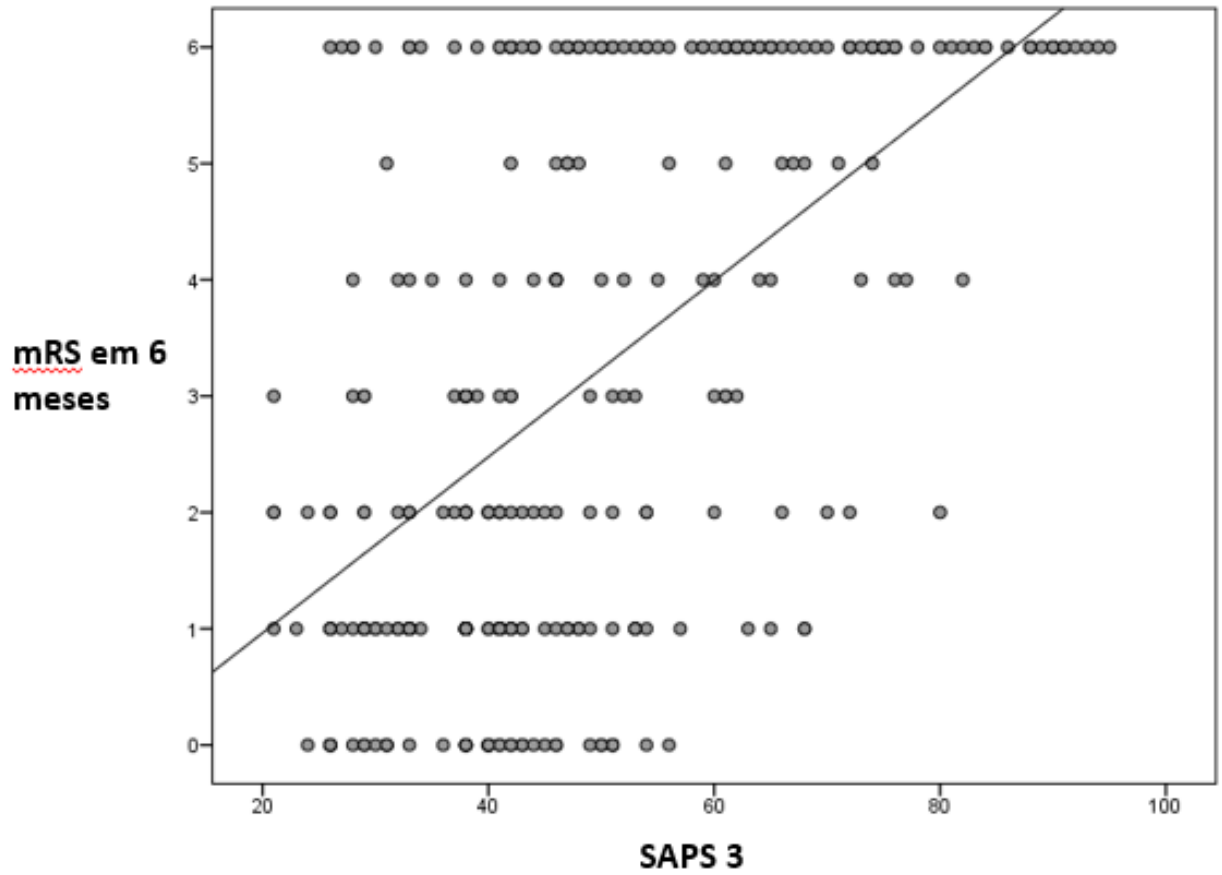


Figura 6 - Gráfico de dispersão de pontos da relação entre a escala de SAPS3 e a escala de mRS aos 6 meses
Fonte: elaborado pelo autor

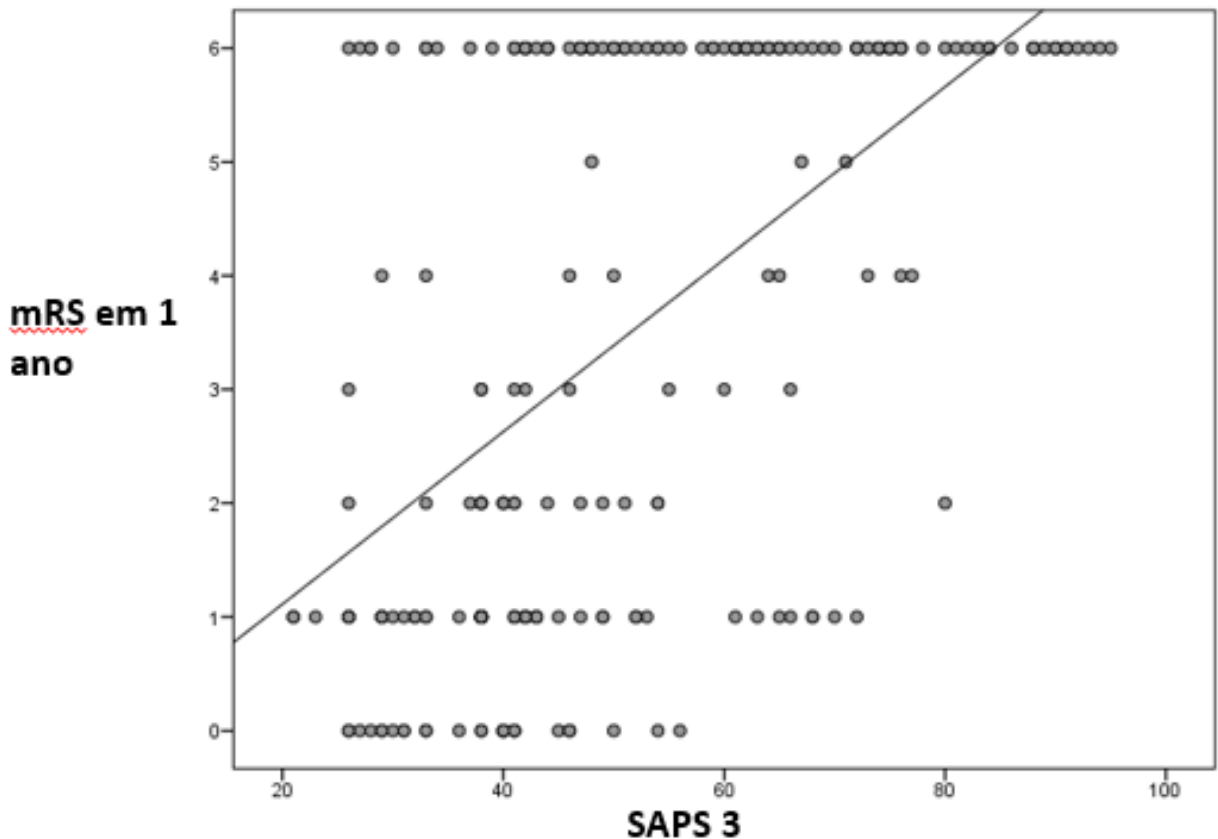


Figura 7 - Gráfico de dispersão de pontos da relação entre a escala de SAPS3 e a escala mRS em um ano após a alta hospitalar.

Fonte: elaborado pelo autor

7 DISCUSSÃO

Nesse estudo observacional de coorte retrospectiva unicêntrico com pacientes internados na UTI do Hospital Cristo Redentor com diagnóstico de HSA, os dados demográficos apresentados são compatíveis com a epidemiologia publicada na maioria dos estudos de coorte (LAWTON et al., 2017; MACDONALD et al., 2017; AGGARWAL et al., 2018; NEIFERT et al., 2020); . A maioria dos pacientes foram do sexo feminino e com a idade média de 54,8 anos, hipertensão arterial sistêmica e tabagismo como fatores de risco modificáveis mais presentes na população estudada. Escores de gravidade como Hunt-Hess e WFNS com medianas de 2 e escala de Fisher modificada com mediana 4 demonstram a gravidade da população atendida nesta UTI. A taxa de isquemia cerebral tardia, o que agrega gravidade na população, foi de 18,8%, dado este que não

difere tanto dos estudos de coortes mais representativos (NEIFERT et al, 2020; ROQUER et al., 2020). O tempo, em horas, entre o ictus e tratamento definitivo (clipagem ou embolização do aneurisma) excedem 24 horas preconizadas em diretrizes, dado justificado pelo tempo entre ictus e admissão prolongado. Esta é uma característica inerente desta UTI por ser referência de cidades com distância acima de 100km, atrasando a transferência e toda a cadeia de tratamento necessário para a doença. Apesar desses tempos prolongados, a taxa de óbito não foi impactada negativamente, o que corrobora a importância de encaminhar esses pacientes para unidades com experiência em HSA. E os escores da mRS na alta hospitalar, em 6 meses e em 1 ano após a alta hospitalar apresentam resultados abaixo do descrito na literatura (TUAFIQUE et al, 2016; TAKASE et al, 2020; PÁEZ-GRANDA et al, 2021).

A importância de prever a mortalidade em qualquer doença pode proporcionar uma análise em relação a tomada de decisões clínicas, ponderando riscos e benefícios das condutas. Os escores de gravidades classicamente utilizados como preditores de mortalidade na HSA são escala de Hunt-Hess e WFNS (ROSEN et al., 2005; D'SOUZA et al., 2015; MACDONALD et al., 2017; AGGARWAL et al., 2018; NEIFERT et al., 2021) com boa correlação em análises multivariadas como fatores independentes de mortalidade (LAGARES et al., 2001; D'SOUZA et al., 2015; GALEA et al., 2017). Outros dados clínicos também podem ser utilizados como fatores independentes para pior prognóstico como idade, ressangramento, isquemia cerebral tardia (GALEA et al., 2017). No entanto, ainda mantém a dúvida em acrescentar escores mais utilizados no ambiente de UTI com características multissistêmica. Esses escores, SAPS 2 ou SAPS 3, APACHE II e SOFA, predizem a mortalidade na população da UTI e poderia apresentar uma acurácia igual ou mais bem comparada aos escores clássicos de HSA (LAGARES et al., 2001; LARSEN et al., 2013; D'SOUZA et al., 2015).

Foi testado escores de APACHE II, SAPS 2 e escala de coma de Glasgow com área sob a curva de ROC de, respectivamente, 0,846; 0,872; 0,866 (TING et al., 2010). Assim, foram estudadas as escalas de SAPS 3, SOFA e de coma de Glasgow como preditores de mortalidade. Este estudo foi conduzido com tamanho de amostra de 51 pacientes. Os escores de SOFA e de coma de Glasgow foram repetidos no dia 3 da internação em UTI. O escore de SAPS 3 apresentou área sob a curva de ROC de 0,735 e a área sob a curva de ROC para o escore de SOFA no 3º dia e para a escala de coma de Glasgow no 3º dia foi de 0,76 e 0,70, respectivamente. Aventando a possibilidade de uso de escores multissistêmicos, principalmente o escore de SOFA, como fator

independente de prognóstico destes pacientes em leito de UTI (BASILE-FILHO et al., 2018). Outro estudo foi realizado um estudo multicêntrico observacional com mais de 900 pacientes que analisou e comparou os escores de WFNS, nSAPS 3 (sem o preenchimento da variável neurológica) e nSOFA (sem o preenchimento da disfunção orgânica neurológica) como fatores independentes de mortalidade. Neste estudo foi encontrado valores de área sob a curva ROC de 0,83 para nSAPS3, de 0,82 para nSOFA, de 0,85 para idade mais WFNS e de 0,89 para análise composta por idade, WFNS, nSOFA, nSAPS 3, vasopressor e retirada de suporte, que esta combinação de variáveis apresentou maior acurácia em comparação com o nSAPS3 e nSOFA (KURTZ et al. 2021).

No nosso estudo foi realizada a comparação entre as duas ferramentas mais utilizadas no âmbito da HSA – Hunt-Hess e WFNS – com o índice de prognóstico classicamente utilizado no ambiente de UTI – SAPS 3. Optamos por utilizar o escore no modelo original, ajustado para a América Latina, por ser a forma amplamente mais conhecida e mais acessível e de fácil aplicação em qualquer UTI que mantenha os índices prognósticos atualizados. Isso foi feito mantendo a característica de ser um índice prognóstico multissistêmico com itens pertinentes na avaliação de um paciente complexo como paciente com diagnóstico de HSA. A AUROC de cada escore foi de 0,82(0,76-0,87 – IC 95%) para o SAPS 3 associado a 80% de sensibilidade e 71,8% de especificidade, de 0,81(0,76-0,87 – IC 95%) para Hunt-Hess associado a 66,7% de sensibilidade e de 87,3% de especificidade e de 0,81(0,75-0,87 – IC 95%) para WFNS associado a sensibilidade de 80% e especificidade de 73,7%. As acurácias dos 3 métodos são boas, acima de 0,8 de área sob a curva, com discreta melhor acurácia ao SAPS 3. Esses resultados são próximos aos testados pelo estudo do Kurtz et al (AUROC de 0,83) e com resultados de maior acurácia comparado ao estudo de Anibal-Filho et al., 2018 (AUROC de 0,73). O que demonstra um ponto forte do estudo ratificando a boa acurácia do escore de SAPS 3 como preditor de mortalidade em pacientes com HSA e principalmente na população estudada.

A correlação desses escores como preditor prognóstico na HSA foi testada numa população de 765 paciente com a GCS logo após a cirurgia e comparada com a GOS 6 meses após a alta hospitalar com uma boa correlação de Spearman de 0,615 (GOTOH et al., 1996). Em outro trabalho foram comparados o escore de WFNS, o escore de Hunt e Hess e o escore de Hunt e Hess acrescentado de comorbidades, como um diferencial de outros estudos publicados, demonstrando resultados adequados para o Hunt e Hess como preditor de desfecho neurológico. Foi testado em uma população de 1000 pacientes e nesse estudo os autores encontraram uma boa correlação do

Hunt e Hess acrescentado de comorbidades com o valor de 0,72 da AUROC em comparação a 0,6 do Hunt-Hess e 0,55 do WFNS (AGGARWAL et al., 2018). Sugerindo uma alternativa para a estimativa de prognóstico neurológico. No presente estudo, testamos a possibilidade do SAPS 3 também ser uma ferramenta para prever desfecho neurológico através da mRS na alta hospitalar, em 6 meses após a alta hospitalar e 1 ano após a alta hospitalar. A perda de seguimento inerente a coleta de dados via prontuário já era estimada, porém não calculada. A correlação de Spearman na alta hospitalar foi de 0,52 ($p < 0,001$), em 6 meses após a alta hospitalar foi de 0,54 ($p < 0,001$) e em um ano após a alta hospitalar de 0,56 ($p < 0,001$), apresentando uma correlação moderada com desfecho neurológico com aplicação restrita para esse propósito.

O presente estudo apresenta limitações devido ao fato de ser unicêntrico, o que prejudica a sua generalização, mesmo os resultados sendo semelhantes aos estudos observacionais. A perda de seguimento também foi considerável, principalmente em um ano após a alta hospitalar. A coleta de dados, feita através de revisão dos prontuários, pode haver perda de variáveis por falta de registro, o que prejudicaria o cálculo das escalas, mesmo em unidades com protocolos bem estabelecidos. Os pontos importantes para ressaltar do estudo são a semelhança dos resultados com diversos estudos de coorte da literatura (com taxa de óbito similar à presente nestes estudos) e a boa correlação do SAPS 3 como preditor de mortalidade, reforçando a possibilidade de uso deste índice mesmo em pacientes com HSA.

8 CONCLUSÃO

Os resultados deste trabalho demonstram que o escore de SAPS 3 é um bom preditor da mortalidade para pacientes com HSA com AUROC de 0,82, com melhor ou mesma acurácia que escores tradicionais dos pacientes com Hemorragia Subaracnoidea, o que sugere a possibilidade de expansão de seu uso nas UTIs que atendem pacientes com esta doença. O SAPS 3, como preditor de desfecho neurológico, apresenta correlação moderada com a escala de Rankin Modificada na alta hospitalar, nos 6 meses após a alta hospitalar e em um ano após a alta hospitalar com resultado, respectivamente, de 0,52, de 0,54 e de 0,56, podendo ser utilizada como preditor de desfecho neurológico, porém com acurácia moderada.

9. REFERÊNCIAS

ABRAHAM MK and CHANG WTWY. Subarachnoid Hemorrhage. **Emergency medicine clinics of North America**. vol. 34, n 4, p 901-916, 2016

AGGARWAL A, DHANDAPANI S, PRANEETH K, et al. Comparative evaluation of H&H and WFNS grading scales with modified H&H (sans systemic disease): A study on 1000 patients with subarachnoid hemorrhage. **Neurosurg Rev**. vol 41, n 1, p 241-247, 2018

AULMANN C., STEUDL W. I., FELDAMANN U et al. [Validation of the prognostic accuracy of neurosurgical admission scales after rupture of cerebral aneurysms]. **Zentralblatt fur Neurochirurgie**, vol 59, n 3, p 171–180, 1998

BASILE-FILHO A, LAGO AF, MENEGUETI MG, et al. The use of SAPS 3, SOFA, and Glasgow Coma Scale to predict mortality in patients with subarachnoid hemorrhage: A retrospective cohort study. **Medicine (Baltimore)**, vol 97, n 41, p e12769, 2018

CLASSEN J, VU A et al, Effect of acute physiologic derangements on outcome after subarachnoid hemorrhage. **Crit Care Med**, vol 32, p 832–838, 2004.

CONNOLLY ES Jr., RABINSTEIN AA, CARHUAPOMA JR et al; Guidelines for the management of aneurysmal subarachnoid hemorrhage: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. **Stroke**, vol 43, n 06, p 1711–1737, 2012

D´SOUZA, S. Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage. **J Neurosurg Anesthesiol.**, vol 27, n 3, p 222–240, Jul 2015

DRAKE CG, HUNT WE et al. Report of world federation of neurological surgeons committee on a universal subarachnoid haemorrhage grading scale. **J Neurosurg**, vol 68, p 985–6, 1988

FISHER CM, KISTLER JP et al. Relation of cerebral vasospasm to subarachnoid hemorrhage visualized by computerized tomographic scanning. **Neurosurgery**, vol 6, p 1–9, 1980

GALEA JP et al. Predictors of Outcome in Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage Patients: Observations From a Multicenter Data Set. **Stroke** vol. 48, n 11, p 295, 2017

GOTOH O, TAMURA A, YASUI N et al. Glasgow Coma Scale in the prediction of outcome after early aneurysm surgery. **Neurosurgery**, vol 39, n 1, p 19–25, 1996

HIRAI S, ONO J, YAMAURA A. Clinical grading and outcome after early surgery in aneurysmal subarachnoid hemorrhage. **Neurosurgery** vol 39, n 3, p 441-447, 1996

HUNT WE, HESS RM. Surgical risk as related to time of intervention in the repair of intracranial aneurysms. **J Neurosurg**, vol 28, p 14–20, 1968

KURTZ P, TACCONE FS, BOZZA FA, et al. Systemic Severity and Organ Dysfunction in Subarachnoid Hemorrhage: A Large Retrospective Multicenter Cohort Study. **Neurocrit Care**, vol 35, n 1, p 56-61, 2021

LAGARES A, GÓMEZ PA, LOBATO RD et al., Prognostic factors on hospital admission after spontaneous subarachnoid haemorrhage. **Acta Neurochir (Wien)**. Vol 143, n 7, p 665-672, 2001

LARSEN CC, ASTRUP J. Rebleeding after aneurysmal subarachnoid hemorrhage: a literature review. **World Neurosurg**, vol 79, n 02, p 307–312, 2013

LAWTON MT, VATES GE. Subarachnoid Hemorrhage. **N Engl J Med.**, vol 20, n 377(3), p 257-266, Jul 2017

LEMONICK, DM, Subarachnoid Hemorrhage: State of the Art(ery). **American Journal of Clinical Medicine**, vol 62, n 7, p 62-73, 2010

LONG B, KOYFMAN A, RUNYON MS. Subarachnoid Hemorrhage: Updates in Diagnosis and Management. **Emerg Med Clin North Am**, vol 35, n 4, p 803-824, 2017

MACDONALD RL, SCHEWEIZER TA. Spontaneous subarachnoid haemorrhage. **Lancet.**, vol 11, n 389, p 655-666, Feb 2017

MORENO RP, METNITZ PG et al. SAPS 3 Investigators. From evaluation of the patient to evaluation of the intensive care unit. Part 1: Objectives, methods and cohort description. **Intensive Care Med**, vol 31, p 1336–44, 2005

MORENO RP, METNITZ PG et al. SAPS 3 Investigators. From evaluation of the patient to evaluation of the intensive care unit. Part 2: Development of a prognostic model for hospital mortality at ICU admission. **Intensive Care Med**, vol 31, p 1345–55, 2005

NEIFERT SN, CHAPMAN EK et al. Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage: the Last Decade. **Transl Stroke Res**, vol 12, n 3, p 428-446, 2021

NIEUWKAMP DJ, SETZ LE, ALAGRA et al. Changes in case fatality of aneurysmal subarachnoid haemorrhage over time, according to age, sex, and region: a meta analysis. **Lancet Neurol**, vol 8, n 07, p 635–642, 2009

OKAZAKI T, KURODA Y. Aneurysmal subarachnoid hemorrhage: intensive care for improving neurological outcome. **J Intensive Care**. vol 8, n 6, p 28, May 2018

PÁEZ-GRANDA D, PARRILLA G, DÍAZ-PÉREZ J et al. Are modified Fisher Scale and bleeding pattern helpful predictors of neurological complications in non-aneurysmal subarachnoid hemorrhage? **Neuroradiology**, vol 63, n 2, p 253-257, 2021

ROQUER J, CUADRADO-GODIA E, GUIMARAENS L, et al. Short- and long-term outcome of patients with aneurysmal subarachnoid hemorrhage. **Neurology**, vol 95, n 13, p e1819-e1829, 2020

ROSEN DS, MACDONALD RL. Subarachnoid hemorrhage grading scales: a systematic review. **Neurocrit Care**, vol 2, n 2, p 110-118, 2005

STEINER T, JUVELA S, UNTERBERG et al; European Stroke organization. European Stroke Organization guidelines for the management of intracranial aneurysms and subarachnoid haemorrhage. **Cerebrovasc Dis**, vol 35, n 02, p 93–112, 2013

TAKASE H, CHOU SH, HAMANAKA G, et al. Soluble vascular endothelial-cadherin in CSF after subarachnoid hemorrhage. **Neurology**, vol 94, n 12, p e1281-e1293, 2020

TING HW, CHEN MS, HSIEH YC, CHAN CL. Good mortality prediction by Glasgow Coma Scale for neurosurgical patients. **J Chin Med Assoc.**, vol 73, n 3, p 139-143, 2010

TUAFIQUE Z, MAY T et al. Predictors of poor quality of life 1 year after subarachnoid hemorrhage. **Neurosurgery**, vol 78, p 256–64, 2016

VINCENT JL, MORENO R, TAKALA J et al. The SOFA. (sepsis-related organ failure assessment) score to describe organ dysfunction/failure. on behalf of the working group on sepsis-related problems of european society of intensive care medicine. **Intensive Care Med**, vol 22, p 707–10, 1996

10. ANEXOS

Anexo A – Escala de coma de Glasgow

VARIÁVEIS		ESCORE
Abertura ocular	Espontânea	4
	À voz	3
	À dor	2
	Nenhuma	1
Resposta verbal	Orientada	5
	Confusa	4
	Palavras inapropriadas	3
	Palavras incompreensivas	2
	Nenhuma	1
Resposta motora	Obedece comandos	6
	Localiza dor	5
	Movimento de retirada	4
	Flexão anormal	3
	Extensão anormal	2
	Nenhuma	1

Anexo B – Escala de Hunt e Hess

Grau 0	Assintomático (sem hemorragia subaracnóide)
Grau I	Assintomático ou moderada cefaléia, moderada rigidez na nuca
Grau II	Cefaléia moderada a severa, rigidez de nuca, sem déficit neurológico - (exceto paralisia de nervos cranianos)
Grau III	Sonolência, confusão ou déficit focal moderado
Grau IV	Coma vigil, déficit focal; e início de rigidez descerebração; distúrbios vegetativos
Grau V	Coma profundo, descerebração, moribundo

Anexo C – Escala de WFNS

ESCALA DA WORLD FEDERATION OF NEUROLOGICAL SURGEONS (WFNS)	
GRAU	MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS
I	GCS 15, sem déficit motor
II	GCS 13 a 14, sem déficit motor
III	GCS 13 a 14, com déficit motor
IV	GCS 7 a 12, com ou sem déficit motor
V	GCS 3 a 6, com ou sem déficit motor

GCS = escore de coma de glasgow

Anexo D – Escala de SAPS 3

Variáveis	Pontos	Variáveis	Pontos
Idade		Dias de internação prévios	
< 40	0	< 14	0
≥ 40-<60	5	≥ 14-28	6
≥ 60-< 70	9	≥ 28	7
≥ 70-< 75	13	Procedência	
≥ 75-<80	15	Centro cirúrgico	0
≥ 80	18	Pronto Socorro	5
Comorbidades		Outra UTI	7
Outras	0	Outros	8
Quimioterapia	3	Fármacos vasoativos	
ICC NYHA IV	6	Sim	0
Neoplasia hematológica	6	Não	3
Cirrose	8		
Aids	8		
Metástase	11		

Variáveis	Pontos	Variáveis	Pontos
Admissão programada	0	Motivo de internação / Admissão	
Admissão não programada	3	Neurológicas	
Urgência / Cirurgia na admissão / status cirúrgico		Convulsões	-4
Não cirúrgico	5	Coma, confusão, agitação	4
Eletiva / Planejada	0	Déficit Focal	7
Emergência	6	Efeito de massa intracraniana	11
Tipo de operação		Cardiológicas	
Transplantes	-11	Arritmia	-5
Trauma	-8	Choque hemorrágico	3
RM sem valva	-6	Choque hipovolêmico não hemorrágico	3
Cirurgia no AVC	5	Choque distributivo	5
Outras	0	Abdômen	
Admissão na UTI acrescentar 16 pontos	16	Abdômen agudo	3
		Pancreatite grave	9
		Falência hepática	6
		Outras	0
		Infecção	
		Nosocomial	4
		Respiratória	5
		Outras	0

Variáveis	Pontos	Variáveis	Pontos
Glasgow		Temperatura	
3 - 4	15	< 34,5	7
5	10	≥ 34,5	0
6	7	Leucócitos	
7 - 12	2	< 15.000	0
≥ 13	0	≥ 15.000	2
Frequência cardíaca		Plaquetas	
< 120	0	< 20.000	13
≥ 120-< 160	5	≥ 20.000-< 50.000	8
≥ 160	7	≥ 50.000-< 100.000	5
Pressão arterial sistólica		≥ 100.000	0
< 40	11	pH	
≥ 40-< 70	8	≤ 7,25	3
≥ 70-< 120	3	> 7,25	0
≥ 120	0	Creatinina	
Oxigenação		< 1,2	0
com VM e relação PaO2/FiO2 < 100	11	≥ 1,2-< 2,0	2
com VM e relação PaO2/FiO2 ≥ 100	7	≥ 2,0-< 3,5	7
Sem VM e PaO2 < 60	5	≥ 3,5	8
Sem VM e PaO2 ≥ 60	0	Bilirrubina	
		< 2	0
		≥ 2-< 6	4
		≥ 6	5

Anexo E – Escala de mRS

Score	Classificação	Descrição
0	<i>Assintomático .</i>	Regressão dos sintomas.
1	<i>Sintomas sem incapacidade.</i>	Capaz de realizar suas tarefas e atividades habituais prévias.
2	<i>Incapacidade leve.</i>	Incapaz de realizar todas suas atividades habituais prévias, mas capaz de realizar suas necessidades pessoais sem ajuda.
3	<i>Incapacidade moderada.</i>	Requer alguma ajuda para as suas atividades, mas é capaz de andar sem ajuda de outra pessoa.
4	<i>Incapacidade moderada a grave.</i>	Incapacidade de andar sem ajuda, incapacidade de realizar suas atividades sem ajuda.
5	<i>Incapacidade grave .</i>	Limitado a cama, incontinência, requer cuidados de enfermeiros e atenção constante.
6	<i>Óbito .</i>	

11. APENDICE

Apêndice A - Instrumento de pesquisa

Código personalizado de identificação:

Idade: __ anos Gênero: __ (M: masculino, F: feminino)
 Data e hora do ictus: __/__/____ Data da Internação: __/__/____
 Data da alta da UTI: __/__/____ Data da alta hospitalar: __/__/____
 Data e hora da arteriografia: __/__/____
 Tratamento: __ (S – sim, N – não); Clipagem: __ (S – sim, N – não)
 Embolização: __ (S – sim, N – não)
 Data e hora do tratamento: __/__/____
 Glasgow no atendimento inicial: ____
 Escala de Hunt e Hess: ____
 Escala da WFNS: ____ Escala SAPS 3: ____
 Escala de Rankin Modificado na alta da UTI: ____
 Escala de Rankin Modificado na alta Hospitalar: ____
 Escala de Rankin Modificado 6 meses e 12 meses: ____, ____
 Ressangramento: __ (S – sim, N – não)
 Data e hora do ressangramento: __/__/____
 Vasoespasmo: __ (S – sim, N – não)
 Data e hora do vasoespasmo: __/__/____
 Isquemia cerebral: __ (S – sim, N – não)
 Data e hora da isquemia cerebral: __/__/____
 Infarto Cerebral: __ (S – sim, N – não)
 Data e hora do infarto cerebral: __/__/____
 Complicações: __ (S – sim, N – não), quais: _____
 Óbito e data do óbito: __ (S – sim, N – não), __/__/____