



FACULDADE DE MEDICINA
UNIVERSIDADE DE
COIMBRA

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA – TRABALHO FINAL

MARIANA SOFIA GOMES PEREIRA

**“VALIDAÇÃO DE UM SCORE DE MORTALIDADE AOS 30 DIAS EM DOENTES
COM GASTROSTOMIA ENDOSCÓPICA PERCUTÂNEA”**

ARTIGO CIENTÍFICO ORIGINAL

ÁREA CIENTÍFICA DE GASTROENTEROLOGIA

Trabalho realizado sob a orientação de:

NUNO MIGUEL PERES ALMEIDA

ANDREA EMÍLIA PEREIRA DA SILVA

Abril de 2022

VALIDAÇÃO DE UM SCORE DE MORTALIDADE AOS 30 DIAS EM DOENTES COM GASTROSTOMIA ENDOSCÓPICA PERCUTÂNEA

TRABALHO FINAL COM VISTA A APROVAÇÃO DO GRAU DE MESTRE NO ÂMBITO DO CICLO DE ESTUDOS DE MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA

Autores e Afiliações:

Mariana Sofia Gomes Pereira¹

Andrea Emília Pereira da Silva²

Nuno Miguel Peres Almeida^{1,2}

1. Faculdade de Medicina, Universidade de Coimbra, Portugal

2. Serviço de Gastroenterologia, Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra, Portugal

Morada Institucional: Serviço de Gastroenterologia, CHUC. Praceta Professor Mota Pinto, 3004- 561 Coimbra

Email da Autora Correspondente: marianasgpereira@gmail.com

ÍNDICE

LISTA DE ABREVIATURAS	4
RESUMO	5
ABSTRACT	6
INTRODUÇÃO	7
MATERIAIS E MÉTODOS	9
ANÁLISE ESTATÍSTICA	10
RESULTADOS	11
DISCUSSÃO.....	15
CONCLUSÃO	18
REFERÊNCIAS.....	19

LISTA DE ABREVIATURAS

AUROC – Área sob a curva *Receiver Operator Characteristic*

AVC – Acidente Vascular Cerebral

CHUC – Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra

PEG – Gastrostomia Endoscópica Percutânea

ROC – Curva *Receiver Operator Characteristic*

SGS – Score de Gastrostomia de Sheffield

TCE – Traumatismo Crânio-Encefálico

RESUMO

INTRODUÇÃO: O Score de Gastrostomia de Sheffield (SGS) foi desenhado com o objetivo de estratificar os doentes pelo seu risco de mortalidade aos 30 dias após a colocação de gastrostomia endoscópica percutânea (PEG). O objetivo deste estudo é validar externamente o SGS, numa população selecionada de doentes do Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra (CHUC).

MATERIAIS E MÉTODOS: Foram recolhidos os dados de todos os doentes submetidos à colocação de PEG no CHUC entre agosto de 2017 e novembro de 2021, nomeadamente a idade, o sexo, a indicação para a PEG, as comorbilidades e os valores de albumina sérica. A análise proporcional comparativa com a coorte original, foi feita através do teste do qui-quadrado de Pearson e foi também traçada a curva *Receiver Operator Characteristic* (ROC) e calculada a área sob a curva (AUROC), de forma a averiguar a validade da relação estudada.

RESULTADOS: Dos doentes propostos para o estudo, 134 cumpriam os requisitos para a aplicação do SGS e desses 45 (33,6%) eram mulheres. A doença neurológica foi a principal indicação para a colocação da PEG. A taxa de mortalidade aos 30 dias foi de 16,4%. Verificou-se uma tendência crescente de mortalidade com o aumento do score, à exceção do grupo 3, no qual não se verificou nenhum óbito. Apenas no grupo 1, a taxa de mortalidade observada foi estatisticamente semelhante à esperada. A área sob a curva calculada foi de 0,728, valor próximo do ideal para validar este score, 0,8.

CONCLUSÃO: O SGS demonstrou ter boa capacidade preditiva para scores próximos de 1, embora a AUROC e as relações estatísticas encontradas não nos permitam validá-lo enquanto ferramenta auxiliar de decisão na prática clínica, na população estudada. A validação do SGS beneficiaria de um modelo prospetivo de estudo com uma amostra alargada, de forma a identificar outras variáveis com impacto prognóstico que complementem o score.

PALAVRAS-CHAVE: gastrostomia endoscópica percutânea; albumina sérica; idade; mortalidade

ABSTRACT

BACKGROUND: The Sheffield Gastrostomy Score (SGS) was created to stratify patients by their risk of mortality at 30 days after percutaneous endoscopic gastrostomy (PEG) placement. The aim of this study is to validate externally the SGS, in a selected population of patients from the Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra (CHUC).

MATERIAL AND METHODS: Data such as namely age, sex, PEG indication, comorbidities, and serum albumin values, was collected from all patients undergoing PEG placement at CHUC between August 2017 and November 2021. The comparative proportional analysis with the original cohort was performed using Pearson's chi-square test. In addition, the Receiver Operator Characteristic (ROC) curve was drawn and the area under the curve (AUROC) calculated, to assess the validity of the statistical relationship.

RESULTS: Out of the initial group of patients, 134 met the requirements for the calculation of the SGS and 45 of these were women (33,6%). The most frequent indication was neurologic damage. The 30-day mortality rate was 16,4%. There was an increasing trend in mortality along with the increasing values of the score, except for group 3 in which there were no deaths. Moreover, only in group 1 the observed relationship was statistically significant, and the mortality rate was close to what was expected. The AUROC was 0,728, a value close 0,8 needed to validate the SGS.

CONCLUSION: The SGS showed a good predictive capacity for scores close to 1, although the AUROC and the statistical relationships found do not allow us to validate it externally as a decision-making tool in routine clinical practice. The validation of the SGS would highly benefit from a prospective study with a larger sample, to identify other variables with prognostic impact that might complement the score.

KEYWORDS: percutaneous endoscopic gastrostomy; serum albumin; age; mortality

INTRODUÇÃO

A gastrostomia endoscópica percutânea (PEG) é uma técnica que permite o estabelecimento de um canal de comunicação entre a parede abdominal e a cavidade gástrica, garantindo a passagem direta de alimentos para o trato digestivo.¹

Descrita pela primeira vez em 1980,² a PEG tem vindo a ganhar cada vez mais relevo na nutrição entérica prolongada de doentes que têm a sua capacidade de deglutição comprometida por diversas patologias. De acordo com as normas da Sociedade Europeia de Endoscopia Digestiva,³ as indicações para a sua colocação dividem-se em obstrução do trato digestivo superior, causas neurológicas, patologias com estado catabólico associado, necessidade de gastrostomia para descompressão do trato gastrointestinal e patologias sem doença orgânica, mas com alimentação oral reduzida, como é o caso da anorexia nervosa.

Apesar de não ter sido demonstrado menor risco de pneumonia de aspiração ou de aumento de mortalidade relativamente à sonda nasogástrica, a colocação de PEG revela-se um método de nutrição entérica prolongada mais eficiente e com menor risco de falha terapêutica.⁴ Associadamente, a realização desta técnica por via endoscópica relaciona-se com menores complicações, nomeadamente menor probabilidade de dor após o procedimento, quando comparado com a via assistida radiologicamente.⁵

Embora atualmente seja um método minimamente invasivo, a PEG associa-se a considerável morbidade e mortalidade. As complicações tais como hemorragia, pneumoperitoneu, infeção do estoma, entre outras, podem ocorrer em 13% a 43% dos doentes e a mortalidade a curto prazo pode ultrapassar os 20%.^{6,7,18} Sugere-se que a seleção mais adequada dos doentes possa ter impacto positivo na mortalidade associada à PEG.⁸ Desta forma, vários são os estudos que têm tentado identificar fatores preditivos de prognóstico para que a seleção dos doentes possa ser realizada de forma mais criteriosa e eficiente, tendo-se verificado consistentemente a associação da idade avançada e de valores séricos de albumina baixos a maior mortalidade.^{6,7,9-11}

O *Score* de Gastrostomia de Sheffield (SGS), proposto por Leeds e os seus colaboradores (Tabela 1), surgiu na tentativa de desenvolver a primeira ferramenta auxiliar de decisão terapêutica, no que diz respeito à seleção de doentes para colocação de PEG. Embora o seu objetivo não seja selecionar de forma definitiva os doentes que irão realizar o procedimento, o *score* pretende prever o risco de mortalidade nos primeiros trinta dias, auxiliando os clínicos na avaliação dos doentes candidatos e do risco-benefício inerente à colocação da PEG em cada situação.¹¹

O SGS varia entre 0 e 3 e combina os valores séricos de albumina com a idade, categorizando os doentes em < 60 anos ou \geq 60 anos e classificando a concentração de albumina sérica em normal (>34 g/L), baixa (25-34 g/L) e muito baixa (>25 g/L). Níveis diminuídos de albumina

e idades mais avançadas estão associados a maior risco de mortalidade aos 30 dias após colocação da PEG.¹¹

Critérios	Score		
	0	1	2
Idade (anos)	<60	≥ 60	-
Albumina (g/L)	>34	25-34	<25

Tabela 1 – O *score* de gastrostomia de Sheffield, preditor da mortalidade aos 30 dias após a PEG. Varia entre 0 e 3, de acordo com a soma dos critérios da idade e da concentração sérica de albumina.

O *score* foi validado com sucesso internamente, externamente e comparado com uma rede neuronal artificial, tendo-se verificado alta concordância entre a mortalidade prevista e a mortalidade encontrada nos doentes com gastrostomia endoscópica percutânea. Apesar disto, a amostra de doentes era inferior a 500 e a área sob a curva (AUROC) foi de 0,75 ou seja, menos de 0,80, facto que não permitiu validar o *score* enquanto ferramenta de decisão terapêutica na prática clínica.¹¹ Concluiu-se que a base de dados poderia não ter sido suficiente para identificar todos os fatores preditivos de mortalidade aos 30 dias.¹¹

Este estudo tem como principal objetivo a validação do *Score* de Gastrostomia de Sheffield numa amostra de doentes que tenham sido submetidos à colocação de PEG no serviço de Gastrenterologia do Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra (CHUC).

MATERIAIS E MÉTODOS

O CHUC atua simultaneamente como centro de proximidade para a população do distrito de Coimbra e como unidade terciária de referência da Região Centro, que compreende uma área geográfica com cerca de dois milhões de habitantes.¹² Ocupando lugar de topo na estrutura hospitalar portuguesa, o CHUC atualmente realiza a colocação de PEG de forma rotineira na prática clínica.

Foram analisados retrospectivamente dados de todos os doentes submetidos à colocação de PEG no Serviço de Gastrenterologia do CHUC, entre agosto de 2017 e novembro de 2021.

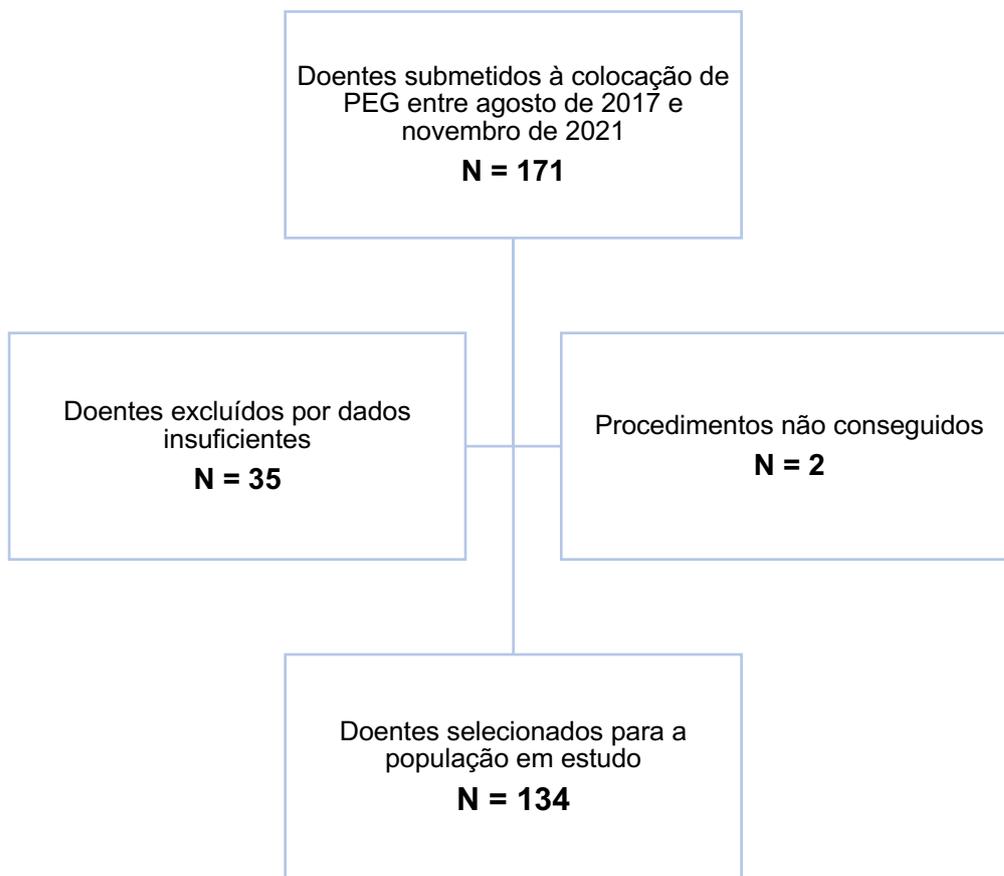


Figura 1 – Diagrama de fluxo para a inclusão de doentes

De acordo com a população em estudo, as indicações para a colocação de PEG foram divididas em patologia neurológica, da qual se destacam a doença do neurónio motor, o acidente vascular cerebral (AVC), a demência, a doença de Parkinson e o traumatismo crânio-encefálico (TCE), em patologia obstrutiva maligna e em outras indicações. Os dados recolhidos incluíram a data de colocação da PEG, a idade, o sexo, a indicação para colocação de PEG, as comorbilidades e a mortalidade após o procedimento. A nível analítico, foi obtido o valor de albumina sérica, num período igual ou inferior a um mês antes do procedimento.

O Score de Gastrostomia de Sheffield

Este score foi calculado, de forma retrospectiva, para os doentes submetidos a colocação de PEG no CHUC entre agosto de 2017 e novembro de 2021, utilizando a idade e os valores de albumina sérica pré-procedimento.

Este estudo foi aprovado pela Comissão de Ética da Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para a análise estatística, recorreu-se à versão 20 do Statistical Package for the Social Sciences (SPSS). Os dados foram categorizados, dicotomizando a idade em inferior a 60 anos e igual ou superior a 60 anos e classificando a concentração sérica de albumina em normal (maior que 34g/L), baixa (entre 25 e 34g/L) e muito baixa (menor que 25g/l), de acordo com o SGS.¹¹

A capacidade de o SGS prever o risco de mortalidade aos 30 dias, foi feita através de análise proporcional comparativa com a coorte original, através do teste do qui-quadrado de Pearson. De forma a confirmar a validade da relação estudada, foi traçada a curva *Receiver Operator Characteristic* (ROC) e calculada a AUROC.

RESULTADOS

Entre agosto de 2017 e novembro de 2021, 171 doentes foram submetidos a colocação de PEG no CHUC. Destes, 35 não tinham registo de albumina sérica no mês anterior à intervenção e em 2 casos não foi possível a sua colocação por não se ter obtido a transluminação abdominal. Assim, o SGS pôde ser calculado em 134 doentes (Figura 1).

Dos doentes incluídos no estudo, 34% (n=45) eram mulheres. A mediana de idades foi de 67 anos, num intervalo de idades compreendido entre 19 e 93 anos. A indicação mais frequente para a colocação de PEG foi a doença do neurónio motor (30,6%). Destacam-se outras indicações frequentes como o acidente vascular cerebral (AVC), a patologia obstrutiva maligna e a demência. A Tabela 2 demonstra as características da população incluída no estudo.

Tabela 2 – Características da população em estudo

Variável		N	%
População à qual foi aplicada o SGS		134	100%
Sexo	Masculino	89	66,4%
	Feminino	45	33,6%
Idade	< 60 anos	40	29,8%
	60 ou mais anos	94	70,2%
Indicação	Patologia neurológica		
	Doença do Neurónio Motor	41	30,6%
	Acidente Vascular Cerebral	24	17,9%
	Demência	11	8,2%
	Doença de Parkinson	7	5,2%
	Traumatismo Crânio-Encefálico	6	4,5%
	Patologia obstrutiva maligna	27	20,1%
	Outras	18	13,4%
Comorbilidades	Nenhuma	52	38,8%
	Pelo menos uma	41	30,6%
	Cardíaca	55	41%
	Endocrinológica	41	30,6%
	Neurológica	15	11,2%
Albumina	35 g/L ou mais	63	47%
	25 a 34 g/L	66	49,3%
	< 25 g/L	5	3,7%

O grupo com a maior taxa de mortalidade aos 30 dias foi o das neoplasias da cabeça e pescoço com 25,9%. Verificou-se que um em cada cinco homens, cerca de 20,2%, não sobreviveu aos 30 dias após a colocação da PEG, valor superior à frequência de mortalidade feminina aos 30 dias, correspondente a 8,9%. A mortalidade aos 30 dias foi de 16,4%, correspondendo a 22 doentes.

A classificação de 1 no SGS foi a mais frequente, tendo sido atribuída a 54 dos doentes. Apenas uma minoria recebeu a classificação máxima de 3, de acordo com o apresentado na Figura 2.

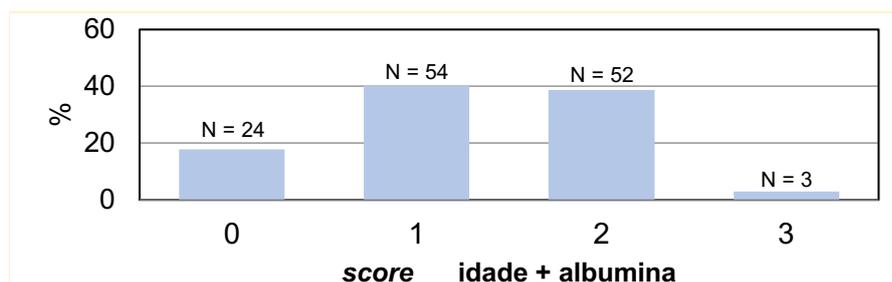


Figura 2 – Percentagem de doentes em cada *score* do SGS.

Conforme aumenta o *score*, assistimos ao aumento gradual da taxa de mortalidade aos 30 dias após a colocação de PEG, situando-se nos 4,2% para o *score* 0, nos 5,6% para o *score* 1 e nos 34,6% para o *score* 2 (Tabela 3). Esta tendência ascendente não se verifica nos doentes aos quais foi atribuído o nível 3 do *score*, sendo a mortalidade aos 30 dias neste grupo de zero.

Ao compararmos os valores observados da proporção da morte aos 30 dias, em relação ao valor de referência (Tabela 3), concluímos que o SGS apenas se relaciona estatisticamente de forma significativa com a mortalidade aos 30 dias, para o nível 1. No *score* 0 a proporção de morte aos 30 dias ocorre para 4,2% dos indivíduos, sendo o valor significativamente superior ao valor de referência de 0% ($\chi^2_{(1)}=39,730$, $p=0,024$); no *score* 1 a proporção de morte aos 30 dias ocorre para 5,6% dos indivíduos, não sendo o valor observado significativamente diferente do valor de referência de 7% ($\chi^2_{(1)}=0,173$, $p=0,677$); no *score* 2 a proporção de morte aos 30 dias ocorre para 34,6% dos indivíduos, sendo o valor observado significativamente superior ao valor de referência de 21,3% ($\chi^2_{(1)}=5,500$, $p=0,026$).

Tabela 3 – Comparação entre o valor observado para a proporção de morte aos 30 dias em cada score com o valor de referência, na amostra (*p<0,05)

Score	N pacientes	N Mortes aos 30 dias	% observada	% esperada	Qui-quadrado	p-value
0	24	1	4,2%	0,0%	$X^2_{(1)}=39,7$ 30	0,024 *
1	54	3	5,6%	7,0%	$X^2_{(1)}=0,17$ 3	0,677
2	52	18	34,6%	21,3%	$X^2_{(1)}=5,50$ 0	0,026 *
3	4	0	0,0%	37,3%	$X^2_{(1)}=n.d.$	n.d.

A melhor forma de expor a sensibilidade e a especificidade de um modelo consiste na construção de uma curva ROC, que é apresentada na figura 3. Neste caso, observamos que a curva ROC se aproxima razoavelmente do canto superior esquerdo do gráfico.

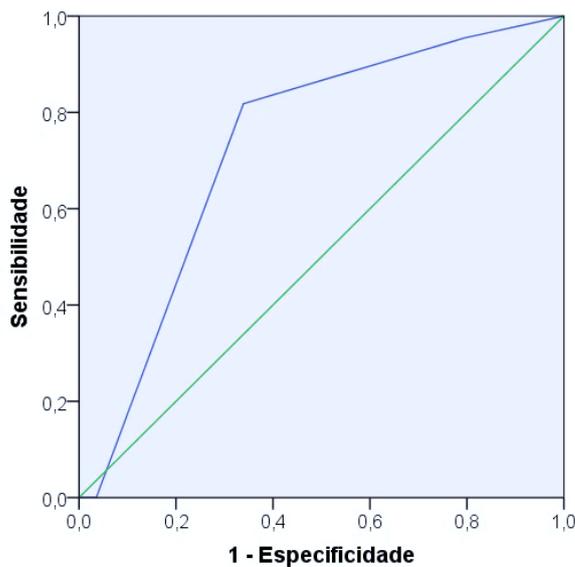


Figura 3 – Curva ROC (*Receiver Operating Characteristic*) para o SGS (azul) e a verde a curva de referência. A AUROC para o SGS foi de 0,728 ($p=0,001$).

Adicionalmente, calculando a AUROC determinamos a capacidade de o modelo distinguir os resultados positivos e negativos, sendo que quanto maior a AUROC (que varia entre 0 e 1), melhor a classificação correta dos resultados. A AUROC para este modelo de regressão logística é de 0,728, com um Intervalo de Confiança de 95% de [0,624; 0,833], valor relativamente elevado. Note-se que uma AUROC capaz de validar o SGS enquanto ferramenta de decisão terapêutica seria idealmente superior a 0,8.

Sabemos que as coordenadas da curva apresentada na figura 3 ilustram a sensibilidade e (1-especificidade) da curva ROC para vários pontos de corte. A escolha de um ponto de corte de 1,50 é o valor que origina Sensibilidade = 81,8% e Especificidade = 64,1%, com a conjugação de valores mais elevados para ambos os parâmetros. Este valor corresponde ao score de 0 ou 1.

DISCUSSÃO

A taxa de mortalidade aos 30 dias neste estudo foi de 16,4%, ligeiramente mais elevada do que a verificada noutros estudos retrospectivos semelhantes (12,7% e 13,98%), com a aplicação do SGS.^{11,13}

Os resultados do estudo mostram-nos que a mortalidade aos 30 dias, relativamente à esperada para o *score* 1, não apresenta uma diferença estatisticamente significativa, sendo que para este valor, o SGS conseguiu prever a mortalidade. No caso do *score* 3, não foi possível estabelecer relação por não se terem verificado mortes aos 30 dias. Este facto pode dever-se ao reduzido número de indivíduos deste grupo, o que pode ser explicado em parte pela exclusão de indivíduos mais frágeis. Pelo contrário, no *score* 0 e 2, a mortalidade observada foi superior à que seria de esperar, com significado estatístico.

Embora esta relação estatística pudesse definir como insuficiente a capacidade preditiva do SGS, ao analisarmos a regressão logística, esta indica-nos que o modelo consegue prever a ocorrência de morte aos trinta dias. Neste caso, a curva ROC aproxima-se do canto superior esquerdo, o que conjuntamente com o valor de prova (AUROC=0,728, $p=0,001$) permite concluir que o modelo consegue ter uma boa capacidade discriminativa. Apesar disso, a AUROC de 0,8 é a desejável para este *score*, o que nos leva a crer que outros fatores possam estar implicados. Vários estudos já identificaram fatores de risco que podem contribuir para a morbi-mortalidade associada à colocação da PEG,^{6,7,10,11,13,16} mas poucos foram aqueles que aplicaram o SGS à população estudada, sendo este o primeiro estudo conhecido na população portuguesa.

Não se encontra na literatura descrição de estudo prospetivos que tenham utilizado esta ferramenta no apoio à decisão clínica. Este apenas foi aplicado retrospectivamente^{11,13} em doentes já submetidos a gastrostomia, uma vez que a sua utilização enquanto auxiliar de decisão carece ainda de validação clínica futura. É importante lembrar que o SGS não foi desenhado de forma a selecionar diretamente os doentes para a colocação de PEG, mas sim enquanto ferramenta auxiliar de decisão, capaz de analisar o risco de mortalidade nos primeiros trinta dias. Ao calcular o risco de mortalidade, poderá contribuir para uma escolha mais informada e eficiente, nomeadamente em casos em que o risco-benefício é de difícil avaliação e a mortalidade pode servir como guia de orientação.¹¹

Um dos critérios do *score* é a hipoalbuminémia, frequentemente encontrada em doentes idosos, com doenças crónicas ou com mau estado nutricional.¹⁴ A albumina é reconhecida como fator de prognóstico em vários grupos de doentes, por exemplo naqueles internados em cuidados intensivos¹⁴ e também em diversas patologias, incluindo mais recentemente a COVID-19¹⁵. No que diz respeito à PEG, os estudos atuais não nos permitem concluir se os valores de albumina baixos têm papel ativo nos eventos adversos associados a esta técnica,

ou se são apenas um marcador clínico.¹³ Outras variáveis têm vindo a ser investigadas, como a proteína-C-reativa, que já foi relacionada de forma estatisticamente significativa com maior mortalidade nestes doentes, a contagem de linfócitos e o índice de massa corporal, embora nestes dois últimos não se tenha estabelecido uma relação válida.^{7,13,16} No futuro, outras variáveis podem vir a ser incorporadas no *score*, podendo contribuir para o seu aperfeiçoamento, complementando-o.

Sabemos que a PEG é um procedimento com risco potencial de complicações. Pelas características demográficas e morbilidade associada à população atual, a utilização da PEG tem sido uma técnica cada vez mais solicitada em doentes com prognóstico mais reservado e com elevadas taxas de mortalidade associadas. Assim sendo, o seu uso excessivo e inadequado aumenta a probabilidade de o risco dos doentes superar o benefício que pode advir da PEG.¹⁷ A importância da investigação e da validação de ferramentas como o SGS assenta na necessidade urgente de otimização dos doentes selecionados, para que futuramente se consiga reduzir a morbilidade e mortalidade associadas à PEG, com benefício para os profissionais de saúde envolvidos na tomada de decisão e, principalmente, para os doentes. Constata-se que existe ainda pouca pesquisa neste âmbito, como previamente realçado noutros artigos dedicados a esta área.^{7,10,11,13,17-19} É impreterível que os investigadores e profissionais de saúde com poder de decisão dediquem os seus esforços ao estudo e criação de normas que guiem os profissionais, no que diz respeito ao uso apropriado da PEG. Existe ainda um longo caminho a percorrer e uma grande margem de melhoria e otimização. Este estudo permite validar o SGS enquanto método auxiliar de decisão, embora a AUROC não atinja os 0,8, valor desejável para a sua aplicação à prática clínica. Considera-se assim que esta ferramenta foi validada satisfatoriamente no que diz respeito aos doentes submetidos à colocação da PEG no CHUC entre 2017 e 2021.

Podem ser identificadas algumas limitações a este estudo. Em primeiro lugar, por se tratar de um estudo observacional retrospectivo, alguns valores laboratoriais não estavam à nossa disposição, levando à exclusão de um número considerável de doentes. A PEG é um procedimento cada vez mais realizado na área da Gastrenterologia, mas o elevado número de doentes excluídos por falta de dados, culminou numa amostra mais reduzida que o desejável. Adicionalmente, pelo facto de a recolha de dados ter sido realizada até um mês antes da colocação da PEG, estes podem não ser uma reflexão fidedigna dos valores analíticos dos doentes no momento do procedimento.

Neste estudo, o *score* foi parcialmente capaz de antecipar o risco de mortalidade aos 30 dias após colocação de PEG. Conclui-se que por ser uma ferramenta recente e ainda se encontrar nas etapas iniciais do seu desenvolvimento, são necessários mais estudos com o objetivo de

validar o SGS, com especial importância em populações diferentes daquela que lhe deu origem (Sheffield, Reino Unido).¹¹

CONCLUSÃO

Pela considerável morbidade e mortalidade ainda associadas à PEG, estudos que se proponham a identificar fatores com implicações prognósticas revelam-se imprescindíveis.

As limitações associadas ao estudo retrospectivo bem como os resultados encontrados, não permitem validar com segurança o SGS enquanto ferramenta de decisão terapêutica na prática clínica diária. Realça-se, contudo, a boa capacidade preditiva encontrada neste estudo, nomeadamente para valores próximos de 1, reafirmando o seu valor potencial como auxiliar de decisão para colocação de PEG.

Acredita-se que a validação do SGS beneficiaria de um modelo prospetivo de estudo com uma amostra alargada. Desta forma, poderão vir a ser identificadas outras variáveis com impacto prognóstico que complementem o *score*. Propõe-se assim, a realização de um estudo prospetivo multicêntrico com a colaboração de outras unidades hospitalares para que a população em estudo seja alargada e o *score* validado.

REFERÊNCIAS

1. Lucendo AJ, Frigal-Ruiz AB. Percutaneous endoscopic gastrostomy: An update on its indications, management, complications, and care. *Rev Esp Enferm Dig.* 2014 ;106(8):529–39.
2. Ponsky JL. The Development of PEG: How it was. *J Interv Gastroenterol.* 2011;1(2):88–9.
3. Arvanitakis M, Gkolfakis P, Despott EJ, Ballarin A, Beyna T, Boeykens K, et al. Endoscopic management of enteral tubes in adult patients - Part 1: Definitions and indications. *European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline. Endoscopy.* 2021 ;53(1):81–92.
4. Gomes CAR Jr, Andriolo RB, Bennett C, Lustosa SAS, Matos D, Waisberg DR, et al. Percutaneous endoscopic gastrostomy versus nasogastric tube feeding for adults with swallowing disturbances. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015; 2015(5):CD008096.
5. Strijbos D, Keszthelyi D, Gilissen LPL, Lacko M, Hoeijmakers JGJ, van der Leij C, et al. Percutaneous endoscopic versus radiologic gastrostomy for enteral feeding: a retrospective analysis on outcomes and complications. *Endosc Int Open.* 2019; 7(11): E1487–95.
6. Limpas Kamiya KJL, Hosoe N, Takabayashi K, Hayashi Y, Fukuhara S, Mutaguchi M, et al. Factors predicting major complications, mortality, and recovery in percutaneous endoscopic gastrostomy. *JGH Open.*; 5(5):590–8.
7. Duzenli T, Ketenci M, Akyol T, Koseoglu H, Tanoglu A, Kaplan M, et al. Predictive factors of complications and 30-day mortality in patients undergoing percutaneous endoscopic gastrostomy: the utility of C-reactive protein to albumin ratio. *Acta Gastroenterol Belg.* 2021; 84(2):283–8.
8. Johnston SD, Tham TCK, Mason M. Death after PEG: Results of the National Confidential Enquiry into Patient Outcome and death. *Gastrointest Endosc.* 2008; 68(2):223–7.
9. Vanis N, Saray A, Gornjakovic S, Mesihovic R. Percutaneous endoscopic gastrostomy (PEG): retrospective analysis of a 7-year clinical experience. *Acta Inform Me.* 2012; 20(4):235–7.
10. Jiang Y-L, Ruberu N, Liu X-S, Xu Y-H, Zhang S-T, Chan DK. Mortality trend and predictors of mortality in dysphagic stroke patients postpercutaneous endoscopic gastrostomy. *Chin Med J (Engl).* 2015; 128(10):1331–5.
11. Leeds J, McAlindon ME, Grant J, Robson HE, Morley SR, James G, et al. Albumin level and patient age predict outcomes in patients referred for gastrostomy insertion: internal and external validation of a gastrostomy score and comparison with artificial neural networks. *Gastrointest Endosc.* 2011; 74(5):1033-9.e1-3.

12. Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra EPE. Plano de Desenvolvimento Estratégico 2020-2022. 2019.
13. MacLeod CS, McKay R, Barber D, McKinlay AW, Leeds JS. Predicting 30-day mortality following PEG insertion: External validation of the Sheffield Gastrostomy Score and analysis for additional predictors. *Clin Nutr ESPEN*. 2021; 42:227–32.
14. Gatta A, Verardo A, Bolognesi M. Hypoalbuminemia. *Intern Emerg Med*. 2012; 7 Suppl 3(S3): S193-9.
15. Paliogiannis P, Mangoni AA, Cangemi M, Fois AG, Carru C, Zinellu A. Serum albumin concentrations are associated with disease severity and outcomes in coronavirus 19 disease (COVID-19): a systematic review and meta-analysis. *Clin Exp Med*. 2021; 21(3):343–54.
16. Blomberg J, Lagergren P, Martin L, Mattsson F, Lagergren J. Albumin and C-reactive protein levels predict short-term mortality after percutaneous endoscopic gastrostomy in a prospective cohort study. *Gastrointest Endosc*. 2011; 73(1):29–36.
17. Arora G, Rockey D, Gupta S. High In-hospital mortality after percutaneous endoscopic gastrostomy: results of a nationwide population-based study. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2013; 11(11):1437-1444.e3.
18. Schrag SP, Sharma R, Jaik NP, Seamon MJ, Lukaszczyk JJ, Martin ND, et al. Complications related to percutaneous endoscopic gastrostomy (PEG) tubes. A comprehensive clinical review. *J Gastrointest Liver Dis*. 2007; 16(4):407–18.
19. Udd M, Lindström O, Mustonen H, Bäck L, Halttunen J, Kylänpää L. Assessment of indications for percutaneous endoscopic gastrostomy--development of a predictive model. *Scand J Gastroenterol*. 2015; 50(2):245–52.

