

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL – UFRGS
ESCOLA DE ENFERMAGEM
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM – PPGENF

SÍLVIA FÁTIMA FERRABOLI

ULTRASSONOGRRAFIA À BEIRA DO LEITO PARA LOCALIZAÇÃO DA Sonda
ENTERAL: CONCORDÂNCIA ENTRE OBSERVADORES

SÍLVIA FÁTIMA FERRABOLI

ULTRASSONOGRAFIA À BEIRA DO LEITO PARA LOCALIZAÇÃO DA Sonda
ENTERAL: CONCORDÂNCIA ENTRE OBSERVADORES

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Enfermagem.

Área De Concentração: Cuidado de Enfermagem em Saúde

Linha de Pesquisa: Tecnologias do Cuidado em Enfermagem e Saúde

Eixo Temático: Aspecto Clínicos, Econômicos e Sociais da Utilização de Tecnologias em Educação e Saúde

Orientadora: Prof.^a Dra. Mariur Gomes Beghetto

PORTO ALEGRE, 2022

CIP - Catalogação na Publicação

Ferraboli, Silvia Fátima
ULTRASSONOGRRAFIA À BEIRA DO LEITO PARA LOCALIZAÇÃO
DA SONDA ENTERAL: CONCORDÂNCIA ENTRE OBSERVADORES /
Silvia Fátima Ferraboli. -- 2022.
94 f.
Orientador: Mariur Gomes Beghetto.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do
Rio Grande do Sul, Escola de Enfermagem, Programa de
Pós-Graduação em Enfermagem, Porto Alegre, BR-RS,
2022.

1. Intubação Gastrointestinal. 2. Ultrassonografia.
3. Nutrição Enteral. 4. Enfermagem. 5. Unidades de
Terapia Intensiva. I. Beghetto, Mariur Gomes, orient.
II. Título.

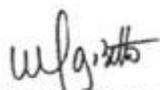
SÍLVIA FÁTIMA FERRABOLI

**ULTRASSONOGRRAFIA À BEIRA DO LEITO PARA LOCALIZAÇÃO DA
SONDA ENTERAL: CONCORDÂNCIA ENTRE OBSERVADORES.**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Enfermagem da Escola de Enfermagem da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestra em Enfermagem.

Aprovada em Porto Alegre, 14 de abril de 2022.

BANCA EXAMINADORA

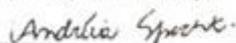


Prof. Dra. Mariur Gomes Beghetto
Presidente da Banca – Orientador

PPGENF/UFRGS

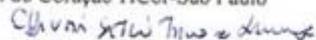
Prof. Dra. Andréia Martins Specht
Membro da banca

Grupo Hospitalar Conceição



Prof. Dra. Claudia Satiko Takemura Matsuba
Membro da banca

Hospital do Coração-HCor-São Paulo



Prof. Dra. Karina de Oliveira Azzolin
Membro da banca

PPGENF/UFRGS



RESUMO

Introdução: A confirmação do posicionamento da ponta distal da sonda enteral é essencial para garantir o acesso enteral seguro. Neste sentido, a realização de radiografia como exame de imagem é mandatória e considerada como “padrão ouro”. Entretanto, a ultrassonografia (US) realizada à beira do leito por enfermeiros treinados, assim como seu uso para outras finalidades, pode ser uma alternativa promissora. Ainda assim, não se dispõe de referências robustas que demonstrem a concordância entre a realização de ultrassonografia por enfermeiros para tal finalidade à realizada por médico habituado à técnica. **Objetivo:** verificar a concordância entre observadores (médico e enfermeira) na realização de US para detecção do posicionamento da sonda enteral. **Método:** estudo transversal, realizado de janeiro a abril de 2021, na Unidade de Terapia Intensiva (UTI) do Hospital Nossa Senhora da Conceição (HNSC). Foram avaliados pacientes adultos, de ambos os sexos, com indicação de instalação de SNE na UTI; com exceção daqueles que apresentassem condições clínicas ou cirúrgicas que impedissem o exame do abdome por US, ou alterações anatômicas conhecidas do trato digestório. As avaliações foram realizadas em duplicata, de modo independente, por um médico intensivista, com experiência em uso de US *point-of-Care* e com prática na utilização de US para verificação do posicionamento de SNE, e por uma enfermeira, especialista em terapia intensiva, com experiência no uso de US para procedimentos de enfermagem e com treinamento específico para avaliação de posicionamento da SNE por US. Os mesmos pacientes foram avaliados, em momentos imediatamente consecutivos, estando os avaliadores cegos para a avaliação oposta à sua. Após cada uma das avaliações em duplicata, foi realizada uma reunião de consenso, quando a imagem gerada pela enfermeira foi também avaliada pelo médico, que julgava se a impressão da enfermeira quanto ao posicionamento estava correta e concordante com a sua. Os dados acerca da avaliação da enfermeira foram coletados em formulário próprio. Para fins de análise, os dados oriundos dos formulários de cada avaliador foram digitados em banco de dados e analisado utilizando-se os softwares SPSS e Rstudio®. A concordância entre observadores foi avaliada por meio do coeficiente de Kappa corrigido (PABAK), bem como seus intervalos de confiança. O estudo foi aprovado quanto aos seus aspectos éticos e metodológicos (CAE:39161820.8.0000.5530). **Resultados:** foram realizadas 30 avaliações em duplicata, em 30 pacientes, cuja média de idade foi de 52 ±14,6 anos, 60% eram homens e, em sua maioria (80%), sob ventilação mecânica invasiva; o principal motivo para admissão na UTI foi COVID-19. Houve concordância quase perfeita entre os avaliadores ($k = 0,93$; IC95%: 0,93 – 1,00) e concordância perfeita ($k=1$, IC95%: 0,77 – 1,00) entre o raio-X de abdome e a US. As principais dificuldades encontradas na avaliação foram distensão abdominal ($n=2$), interposição de gás ($n=3$), tosse ($n=1$) e alteração do nível de consciência do paciente ($n=1$). **Conclusão:** obteve-se concordância quase perfeita entre médico e enfermeira na identificação do posicionamento da sonda enteral por meio de US *Point-of-Care*. Os achados sugerem tratar-se de uma técnica reprodutível, segura, prática e economicamente viável que pode ser empregada por enfermeiros capacitados, à beira do leito.

Descritores: Intubação Gastrointestinal; Ultrassonografia; Nutrição Enteral; Enfermagem; Unidades de Terapia Intensiva; Variações Dependentes do Observador.

ABSTRACT

Introduction: The placement of the distal tip of the enteral tube is essential to assure the secure enteral access. In that regard, the usage of x-ray as an image exam is mandatory and it is considered as “gold standard”. However, the ultrasound (US) exam performed at the bedside by trained nurses, as well as its use for other purposes, can be a promising alternative. Even so, there are no robust references that demonstrate a consensus between the performance of ultrasound by trained nurses for this purpose and that performed by a physician accustomed to the technique.

Objective: to verify the consensus between observers (doctor and nurse) in performing US to detect the placement of the enteral tube. **Method:** cross-sectional study, carried out from January to April 2021, in the Intensive Care Unit (ICU) of Hospital Nossa Senhora da Conceição (HNSC). Adult patients of both genders, with indication for NET usage in the ICU, were evaluated; with the exception of those who presented clinical or surgical conditions that prevented the examination of the abdomen by US, or known anatomical alterations of the digestive tract. The assessments were performed in duplicate, independently, by an intensive care physician, experienced in the use of point-of-care US and with experience in the use of US to verify the NET positioning, and by a nurse, specialized in intensive care, with experience in the use of US for nursing procedures and with specific training to assess NET positioning by US. The same patients were evaluated, in immediately consecutive moments, with the evaluators blinded to the evaluation opposite to theirs. After each evaluation in duplicate, a consensus meeting was held, when the image generated by the nurse was also evaluated by the physician, who judged whether the nurse's impression of the positioning was correct and in agreement with his own. Data about the nurse's assessment were collected in a specific form. For analysis purposes, data from the forms of each evaluator were entered into a database and analyzed using SPSS and Rstudio® softwares. Interobserver agreement was assessed using the Prevalence-Adjusted Bias-Adjusted Kappa (PABAK), as well as its confidence intervals. The study was approved regarding its ethical and methodological aspects (CAE:39161820.8.0000.5530). **Results:** 30 evaluations were performed in duplicate, in 30 patients, whose average age was 52 ± 14.6 years old, 60% were men and most of them (80%) were under invasive mechanical ventilation; the main reason for ICU admission was COVID-19. There was almost perfect agreement between the evaluators ($k = 0.93$; IC95%: 0.93 – 1.00) and perfect agreement between abdominal and ultrasound ($k=1$; IC95%: 0.77 – 1.00). The main difficulties encountered in the assessment were abdominal distension ($n=2$), gas interposition ($n=3$), coughing ($n=1$) and alteration in the patient's level of consciousness ($n=1$). **Conclusion:** almost perfect agreement was obtained between physician and nurse in identifying the placement of the enteral tube using Point-of-Care US. The findings suggest that it is a reproducible, safe, practical and economically viable technique that can be used by trained nurses at the bedside.

Key words: Gastrointestinal Intubation; Ultrasonography; Enteral Nutrition; Nursing; Intensive Care Units; Observer Variation.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 — Ecogenicidade dos tecidos na US.	19
Figura 2 — Tipos de transdutores: convexo, linear e setorial.	20
Figura 3 — Orientação do transdutor na imagem de ultrassonografia.	20
Figura 4: fluxograma do processo de identificação, triagem e elegibilidade dos artigos para revisão. Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil, 2022	32
Figura 5 — Imagem de US abdominal, apresentando corte longitudinal evidenciando lobo direito do fígado, parte da área gástrica e presença do corpo da sonda.	62
Figura 6 — Imagem de US abdominal, apresentando corte longitudinal evidenciando presença do corpo da sonda na região gástrica.	63
Figura 7 — raio-X de abdome com presença de SNE em topografia infradiafragmática.	68

LISTA DE TABELAS E QUADROS

Quadro 1: Características dos estudos, da técnica de exame empregada na US, do profissional, dificuldades na realização do exame, principais resultados e limitações dos estudos incluídos na revisão. Porto Alegre, RS, Brasil, 202135

Tabela 1 — Características dos pacientes incluídos no estudo. Porto Alegre, Brasil, 2021.66

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AVEh	Acidente Vascular Encefálico Hemorrágico
AVEi	Acidente Vascular Encefálico Isquêmico
CVC	Cateter Venoso Central
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
COFEN	Conselho Federal de Enfermagem
COREN	Conselho Regional de Enfermagem
COVID-19	<i>Corona Vírus Disease</i>
CRM	Cirurgia de Revascularização Miocárdica
DAOP	Doença Arterial Periférica
DECS	Descritores em Ciências da Saúde
DM	Diabetes Melitus
DPOC	Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica
ECR	Ensaio Clínico Randomizado
FAST	<i>Focused Assessment with Sonography in Trauma</i>
GHC	Grupo Hospitalar Conceição
HAS	Hipertensão Arterial Sistêmica
HIV	Vírus da Imunodeficiência Adquirida
HNSC	Hospital Nossa Senhora da Conceição
ICS	Infecção de Corrente Sanguínea
IRC	Insuficiência Renal Crônica
MeSH	<i>Medical Subject Headings</i>
NE	Nutrição Enteral
PCR	Parada Cardiorrespiratória
PICC	Cateter Central de Inserção Periférica
POCUS	<i>Point-of-Care Ultrasound</i>
POP	Procedimento Operacional Padrão
PRISMA	<i>Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses</i>
SIDA	Síndrome da Imunodeficiência Adquirida
SNE	Sonda Nasoenteral

SRAG	Síndrome Respiratória Aguda Grave
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TEP	Tromboembolismo Pulmonar
TNE	Terapia Nutricional Enteral
US	Ultrassonografia
UTI	Unidade de Terapia Intensiva
VM	Ventilação Mecânica
VMI	Ventilação Mecânica Invasiva
VMNI	Ventilação Mecânica não-invasiva

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	13
2 OBJETIVO.....	17
2.1 Objetivo geral.....	17
2.2 Objetivos Específicos.....	17
3 REVISÃO DA LITERATURA	18
3.1 Princípios da US Point-of-Care	18
3.2 Avaliação e importância da concordância entre observadores	22
3.3 O POCUS e suas aplicações na Prática da Enfermagem.....	25
3.4 Revisão integrativa: uso da ultrassonografia Point-of-Care para verificação do posicionamento da sonda enteral	28
4 MÉTODO.....	59
4.1 Tipo de Estudo	59
4.2 Campo do estudo e período de desenvolvimento	59
4.3 Critérios de elegibilidade e seleção de participantes	60
4.4 Avaliador de referência e avaliador em teste	60
4.5 Técnica de avaliação do posicionamento da SNE por US	61
4.5 Coleta de dados, variáveis de estudo e controle de viés	63
4.6 Estimativa amostral.....	64
4.7 Análise de dados.....	65
4.8 Aspectos bioéticos	65
5 RESULTADOS	66
6 DISCUSSÃO	69
REFERENCIAS.....	76
APÊNDICE A - FICHA PARA COLETA DE DADOS PESQUISA.....	86
APÊNDICE B - FICHA PARA COLETA DE DADOS PESQUISA.....	87
APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	88
APÊNDICE D - ROTEIRO DE LIGAÇÃO TELEFÔNICA.....	90

ANEXO A - PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO DE INSERÇÃO DE Sonda ENTERAL DO HNSC	92
---	----

INTRODUÇÃO

O paciente crítico apresenta, tipicamente, um estado inflamatório sistêmico, resultando em estresse metabólico, o que o predispõe a maior morbidade associada ao desenvolvimento de complicações infecciosas e desnutrição. Neste contexto, a terapia nutricional é fundamental para a recuperação de seu estado clínico (SANTANA *et al.*, 2016; SANTOS; ARAÚJO, 2019).

Estima-se que 40% dos pacientes críticos apresentem risco elevado de desnutrição, o que aumenta mortalidade e outros desfechos negativos (SANTANA *et al.*, 2016; SHI *et al.*, 2018). O risco nutricional elevado nesta população está relacionado ao processo inflamatório intenso iniciado na fase aguda da doença grave, que acarreta o catabolismo proteico para o reparo de danos teciduais e produção de energia (ALLEN; HOFFMAN, 2019).

Neste cenário, a nutrição enteral é uma terapia de suporte para o paciente crítico, que pode impactar positivamente nos desfechos clínicos reduzindo desnutrição hospitalar, morbidade e mortalidade (ALLEN; HOFFMAN, 2019; SANTOS; ARAÚJO, 2019). Estudos puderam identificar redução das taxas de infecção respiratória e de permanência na UTI, no grupo de paciente que recebeu nutrição por via enteral (SHI *et al.*, 2018). Sua introdução de forma precoce em pacientes críticos é recomendada por estudos e consensos, devendo ser iniciada em 24-48 horas após a admissão do paciente na Unidade de Terapia Intensiva (UTI), para a maioria dos pacientes que não estiverem aptos para ingestão por via oral, mas que se encontrem hemodinamicamente estáveis (REINTAM BLASER *et al.*, 2017). Ainda, a via enteral é considerada a mais segura, barata e fisiológica para promover a nutrição do paciente crítico (ALLEN; HOFFMAN, 2019; SHI *et al.*, 2018).

O uso da sonda nasoenteral (SNE) para nutrição é bastante difundido na área hospitalar (PITON *et al.*, 2017), sendo indicada naqueles pacientes que apresentem um trato gastrointestinal funcionante, porém incapacidade para ingestão oral, como pacientes em uso de ventilação mecânica ou com redução do nível de consciência (ANDERSEN *et al.*, 2019).

É atribuição do enfermeiro a inserção da SNE, seja para administração de medicamentos ou da nutrição (ANVISA, 2021). Além de empregar técnica segura e adequada para o procedimento de instalação é necessário confirmar o

posicionamento da extremidade distal da sonda, atentando para a validade e as limitações de cada método (JUDD, 2020), pois o adequado posicionamento da SNE e sua manutenção podem prevenir aspiração de dieta e outros eventos adversos (BOULLATA *et al.*, 2017; JUDD, 2020).

Além disso, a manutenção do acesso enteral pode ser desafiadora, pois várias situações podem causar o deslocamento da sonda enteral como a mobilização no leito, tosse, vômito, transportes (JUDD, 2020). No dia a dia, também é necessário confirmar se a SNE permanece na localização adequada, após o início da dieta (BOULLATA *et al.*, 2017).

Na legislação vigente e na literatura, tem-se como recomendação o uso do raio-X de abdome como “padrão ouro” (COFEN, 2014; BOULLATA *et al.*, 2017) para detecção do local anatômico de posicionamento da ponta distal da sonda. No entanto esse método adiciona tempo e custos até que a sonda esteja disponível para uso seguro, além de não ser factível sua utilização na frequência requerida.

A verificação do posicionamento da SNE é uma etapa fundamental para garantir a segurança desta terapia (PITON, 2017). A utilização dos testes clínicos à beira do leito, embora comum, apresenta baixo nível de evidência (BOURGAULT; HALMAN, 2015) e nem sempre estão disponíveis, como a utilização de pH e capnografia (JUDD, 2020; ANDERSON, 2019), ou mesmo já foram apontados como apresentando pouca concordância com o “padrão ouro” e não são recomendados como única verificação, como é o caso da ausculta epigástrica (BEGHETTO *et al.*, 2015).

Os pacientes críticos estão sob grande risco de complicações associadas ao mau posicionamento da SNE, pois comumente se apresentam sedados, confusos, não cooperativos durante a inserção da sonda, têm reflexo de tosse ou nível de consciência diminuídos (BOURGAULT *et al.*, 2015a).

A ultrassonografia começa a ser empregada para avaliação de posicionamento dos acessos enterais em UTI (PITON *et al.*, 2017). Nedel, Jost e Filho (2017) realizaram estudo, em um grupo de pacientes com SNE e em ventilação mecânica, no qual foram avaliadas 41 inserções de sonda enteral com fio guia. A ecografia abdominal detectou 38 pacientes com posicionamento adequado e três com posicionamento inadequado. A sensibilidade demonstrada foi de 97% (IC95% 84,9–99,8%) e especificidade foi de 100% (IC95% 19,7–100%).

Outros autores mostraram que a US é segura e efetiva para avaliação diagnóstica e como guia de procedimentos (BAKER; NOLTING; BROWN, 2021). Nos últimos anos, esta tecnologia vem sendo incorporada a procedimentos realizados por enfermeiros, tais como punção venosa e arterial, avaliação de posicionamento de dispositivos (como sondas urinárias), avaliação da pele e avaliação de volume urinário (CAO *et al.*, 2019; CERATTI; BEGHETTO, 2021).

Recentemente, o Conselho Federal de Enfermagem reiterou a normatização da utilização de US por enfermeiros capacitados tanto no ambiente pré-hospitalar, quanto à beira do leito; esta foi classificada como uma técnica de apoio à realização dos procedimentos de enfermagem de maior complexidade, e como estratégia para melhorar a segurança dos profissionais e pacientes (“RESOLUÇÃO COFEN No 679/2021”, [s.d.]).

De fato, o emprego da US por enfermeiros avança em diferentes campos da prática assistencial. Com o desenvolvimento de equipamentos menores, portáteis e com capacidade de gerar imagens de alta qualidade, o uso da US *Point-of-Care* (POCUS), possibilitou a obtenção de imagens à beira do leito do paciente e sua interpretação em tempo real (MOORE, 2011), para que possa ser correlacionada com a avaliação individualizada do paciente (ANDERSEN *et al.*, 2019).

Assim, a ultrassonografia no campo da terapia nutricional tem ganhado espaço (TIAN *et al.*, 2017) e a acurácia do POCUS na detecção do posicionamento da SNE vem sendo amplamente investigada. Pesquisadores obtiveram excelentes resultados, variando a sensibilidade entre 93% e 100% e a especificidade entre 97% e 100% (BRUN *et al.*, 2014; LIN *et al.*, 2017; MUSLU *et al.*, 2016; NEDEL; JOST; FILHO, 2017; ZATELLI; VEZZALI, 2017).

Ressalta-se que, assim como outros testes, a US é sujeita a viés de aferição, dependendo do desempenho do observador. Estudos reforçam a necessidade de treinamento para os profissionais que realizarão a técnica e a importância da experiência do profissional (MAK; TAM, 2020; TSUJIMOTO *et al.*, 2017; WANG *et al.*, 2019). Neste cenário, a avaliação da concordância entre observadores, visando identificar se diferentes profissionais produzem resultados idênticos ao realizar uma US em um mesmo paciente, sob as mesmas condições, torna-se importante na avaliação da confiabilidade da US (MIOT, 2016).

Assim, o presente trabalho parte da seguinte questão de pesquisa: avaliações sobre o posicionamento de sondas enterais feitas por enfermeira capacitada concordam com as realizadas por médico habilitado, quando ambos utilizam US?

2 OBJETIVO

A seguir serão apresentados o objetivo geral e os objetivos específicos propostos para o estudo.

2.1 Objetivo geral

Avaliar a concordância entre observadores na realização de US para detecção do posicionamento da sonda enteral.

2.2 Objetivos Específicos

- Avaliar a concordância entre raio-X de abdome e ultrassonografia na detecção de posicionamento da SNE;
- Descrever as características dos casos de discordância entre avaliadores;
- Descrever as principais dificuldades encontradas na avaliação de posicionamento da SNE por US.

3 REVISÃO DA LITERATURA

Esta revisão está organizada em itens relacionados à temática da dissertação: (a) Princípios da US *Point-of-Care* (b) Avaliação e importância da concordância entre observadores, (c) O POCUS e suas aplicações na Prática da Enfermagem, sendo o último tópico em formato de artigo de revisão integrativa da literatura, que será submetido à Revista *Cogitare Enfermagem*.

3.1 Princípios da US *Point-of-Care*

O *Point-of-care* é uma tecnologia que foi desenvolvida no período da Primeira Guerra Mundial, a partir dos princípios do sonar. A US diagnóstica, emprega ondas sonoras de milhões de Hertz, que não podem ser percebidas pelo ouvido humano. Nos transdutores, cristais de material piezoelétrico são submetidos à uma corrente elétrica que os faz vibrarem, gerando ondas sonoras que penetram os tecidos (MOORE, 2011).

As ondas do ultrassom, propagam-se por um meio físico como tecidos, líquidos e órgãos, por exemplo. Os feixes sonoros, ao entrar em contato com os meios, são refletidos para um transdutor (fonte emissora) e são, então, convertidos em imagens em escala de cinza (SETHI; HALVORSON, 2015).

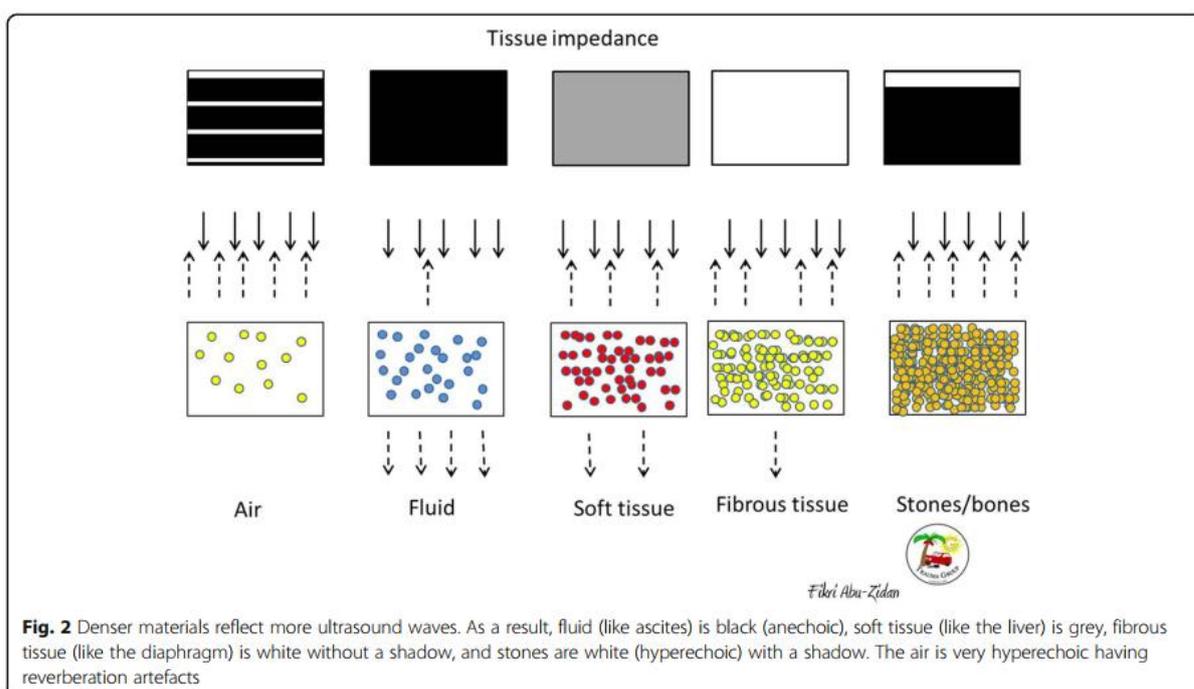
As características das imagens refletidas vão depender de fatores como (MARTINES, 2021):

- Amplitude da onda sonora, que se traduz no brilho do eco ao monitor. Imagens ditas como hiperecoicas apresentam maior brilho ao monitor, enquanto as imagens hipoecoicas ou anecoicas se apresentam de cor cinza escuro ou pretas.
- Velocidade com que o som se propaga em diferentes tecidos biológicos, com base no que se pode medir, por exemplo, a profundidade de uma estrutura;
- Frequência, que representa o número de ciclos por unidade de tempo. Na US diagnósticas os transdutores operam com frequências ente 2-18 milhões de

Hertz (MHz). Frequências mais altas produzem imagens com maior definição, no entanto perdem capacidade de penetração.

Ao penetrar nos tecidos, as ondas são atenuadas pelo meio em que se propagam, dependendo da densidade deste. Água e fluídos corporais, por exemplo, possuem baixo coeficiente de atenuação, assim, vão proporcionar uma boa janela acústica e geram imagens em preto, chamadas anecoicas (CAMPBELL; BECHARA; ISLAM, 2018). Em estruturas que apresentam maior densidade, como ossos, as partículas são mais próximas e vão refletir mais as ondas de ultrassom, gerando imagens em branco (ABU-ZIDAN; CEVIK, 2018). Essas características podem ser observadas na figura abaixo:

Figura 1 — Ecogenicidade dos tecidos na US.



Fonte: (ABU-ZIDAN; CEVIK, 2018).

Como observamos, as partículas presentes no ar estão mais afastadas, além disso, movimentam-se rapidamente produzindo imagens hiperecoicas que são refletidas como linhas brancas e brilhantes, que podem dificultar a visualização de estruturas profundas (CAMPBELL; BECHARA; ISLAM, 2018).

Após compreender alguns dos princípios básicos da US, é necessário realizar escolha do transdutor adequado dependendo da estrutura que será examinada. O transdutor convexo, com frequência mais baixa, tem sua utilização voltada para

avaliação de estruturas mais profundas como o abdome, e vai gerar imagens em forma de leque. Por outro lado, o transdutor linear, com frequência mais alta é mais indicado para avaliação de estruturas mais superficiais, como vasos. Ele gera imagem em forma de retângulo (SETHI; HALVORSON, 2015). Ainda, o transdutor setorial também com menor frequência, apresenta-se com menor área de contato, permitindo a varredura da região intercostal, para examinar estruturas profundas, sendo o transdutor de escolha para exames cardiológicos (CAMPBELL; BECHARA; ISLAM, 2018).

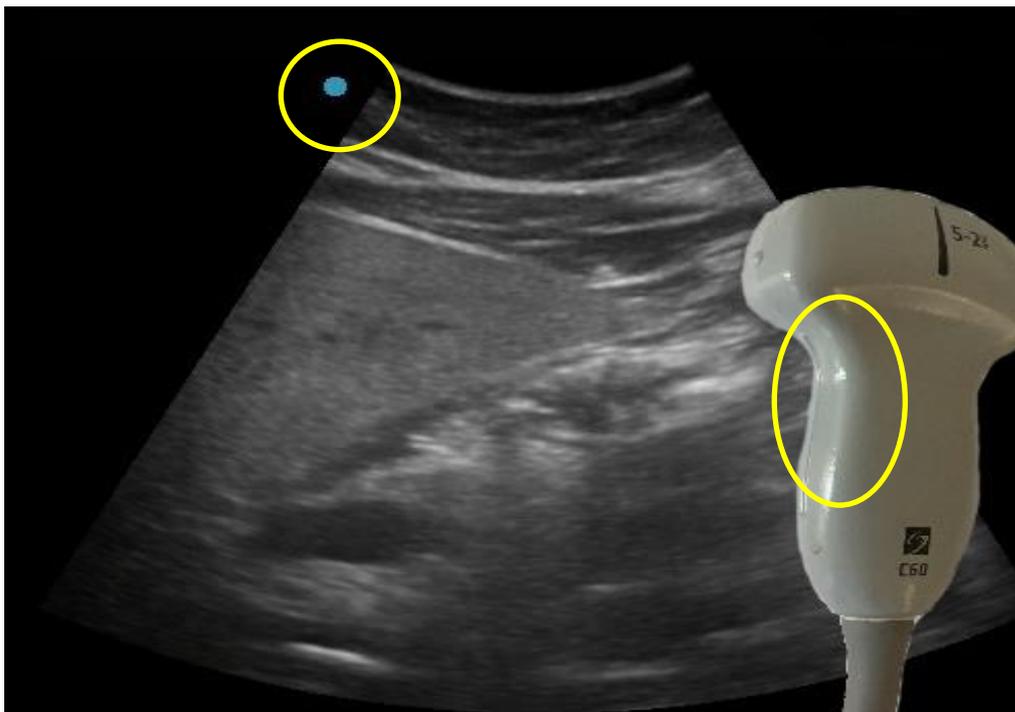
Figura 2 — Tipos de transdutores: convexo, linear e setorial.



Fonte: FUJIFILM, 2021.

Outro aspecto fundamental a ser observado na utilização da US, além da escolha do transdutor apropriado, é a sua orientação. A face lateral do transdutor apresenta um marcador que coincide com a marcação na imagem da tela (CAMPBELL; BECHARA; ISLAM, 2018). Esse marcador deve ser voltado para região cefálica ou direita do paciente, conforme o transdutor é orientado para o plano sagital ou transversal, como indicado na imagem a seguir:

Figura 3 — Orientação do transdutor na imagem de ultrassonografia.



Assinalado na imagem o marcador de tela do equipamento de US, que deve guardar relação de posicionamento com o marcador do equipamento, também assinalado.

Fonte: dados da pesquisa. Porto Alegre, Brasil, 2022.

As vantagens da utilização da US têm sido experimentadas por profissionais de diferentes áreas para avaliação de pacientes e realização de procedimentos guiados (ANDERSEN *et al.*, 2019).

A sua utilização à beira do leito, com a aquisição e interpretação de imagens em tempo real para responder a uma questão clínica específica, denominada ultrassonografia *Point-of-Care* (POCUS) (VARNDELL *et al.*, 2018), é considerada como o melhor padrão de atendimento, especialmente no cenário de terapia intensiva (BRUNHOEBER *et al.*, 2018).

Revisão sistemática desenvolvida com objetivo de avaliar o impacto da utilização de US sobre os desfechos de pacientes admitidos em clínica médica, selecionou 6 estudos em que o POCUS foi utilizado na avaliação cardíaca, pulmonar ou de múltiplos órgãos. Dentre os achados da revisão, destaca-se a redução do tempo de permanência hospitalar de 7 dias (3-10 dias, $p < 0.001$) no grupo POCUS *versus* 8 (4-17 dias, $p < 0.001$) dias no grupo convencional. Também foi evidenciado que impacta na decisão diagnóstica; até 18% dos casos tiveram o diagnóstico primário alterado após utilização do POCUS e em 24% deles um diagnóstico secundário importante foi identificado (CID-SERRA *et al.*, 2022).

Assim, a utilização da US por não-radiologistas mostra-se fundamental para avaliação dos pacientes, com protocolos bem estabelecidos, como é o caso do Protocolo BLUE (*Bedside Lung Ultrasound in Emergency*), desenvolvido a partir de um estudo observacional que envolveu a avaliação de 301 pacientes adultos admitidos em UTI por insuficiência respiratória aguda (IRPA). Através da avaliação das características fisiológicas e artefatos de imagem (linhas A, B, C, *lung point*), seguindo o protocolo proposto, demonstrou que a US pulmonar é um exame rápido e acurado para identificar as principais causas de IRPA, como edema pulmonar, DPOC ou asma, tromboembolismo pulmonar, pneumotórax e pneumonia, proporcionando diagnóstico correto em mais de 90% dos casos avaliados (LICHTENSTEIN; MEZIÈRE, 2008).

Outro exemplo de protocolo amplamente empregado, especialmente em serviços emergência e terapia intensiva, é o E-FAST (*Extended Focused Assessment with Sonography for Trauma*), que envolve a avaliação da área cardíaca, abdominal, diafragma e tórax, com objetivo de identificar lesões agudas e potencialmente ameaçadoras da vida, que requerem intervenção imediata. Essa abordagem tem apresentado sensibilidade de 85% a 96% e especificidade de até 98% (BLOOM; GIBBONS, 2022).

Há, ainda, o protocolo RUSH (*Rapid Ultrasound in Shock*), que propõe uma sequência rápida de avaliação do paciente com quadro de choque, visando a identificação de sua causa (PERERA *et al.*, 2010) e cuja prática é embasada por estudos que apontam para sua elevada sensibilidade (87%, IC95%) e especificidade (98%, IC95%) (KEIKHA *et al.*, 2018).

Estes protocolos apresentam aspectos comuns, que demonstram aspectos fundamentais da aplicação da US *Point-of-Care*, como a definição de uma pergunta objetiva a ser respondida através de um exame sistematizado, com etapas bem definidas, que possam ser reproduzidas por diferentes observadores.

3.2 Avaliação e importância da concordância entre observadores

A utilização da US tem se intensificado em diversas áreas, devido a necessidade de incorporar novas tecnologias para obtenção de informação complementar na avaliação clínica. Porém, o treinamento para utilização desta

tecnologia ainda não está presente na formação universitária de muitos profissionais (NUNES *et al.*, 2016).

Sendo assim, é relevante discutir currículos e estratégias para o ensino da US para que sua utilização seja segura para profissionais e pacientes. Em geral, o número de avaliações é o parâmetro mais fácil de ser medido e, por isso, mais comumente utilizado para se considerar um profissional como apto na utilização de US. A realização de 25 a 50 avaliações é recomendada a partir de consenso de especialistas, devido ao número limitado de estudos sobre este aspecto (BLEHAR; BARTON; GASPARI, 2015).

O adequado treinamento dos profissionais que utilizam US é fundamental, visto que sua aplicação é operador dependente. Erros em sua interpretação podem subestimar condições clínicas, ou superestima-las, levando à realização de procedimentos desnecessários (ANDERSEN *et al.*, 2019).

Para além da quantificação dos exames necessário antes de considerar um profissional como apto para utilizar a US, há a necessidade de avaliar a qualidade dos exames obtidos e a capacidade do examinador em interpretar os achados da US (ANDERSEN *et al.*, 2019).

Nesse contexto, além do treinamento, torna-se importante a avaliação de concordância na prática da US. A concordância se refere a capacidade de obter resultados semelhantes, quando o teste é aplicado ao mesmo paciente, por diferentes examinadores, ou pelo mesmo examinador em diferentes momentos, indicando a reprodutibilidade da técnica empregada e habilidade do examinador, por exemplo (MIOT, 2016).

Profissionais capacitados para utilização de uma mesma tecnologia podem ter experiências diversas, levando-os a diferentes interpretações, especialmente quando se trata da obtenção e interpretação de dados qualitativos (BENCHOUFI *et al.*, 2020).

Por isso, a avaliação de concordância é importante em estudos de enfoque diagnóstico, a fim de garantir a adequada interpretação e aplicação dos critérios empregados, diminuindo discrepâncias e minimizando viés de interpretação e aferição em diagnósticos clínicos (SILVA; VELO; PEREIRA, 2016), na área da US estes estudos também mostram-se relevantes.

Uma investigação retrospectiva, utilizando três diferentes sistemas de classificação para diagnóstico ultrassonográfico de mal formações uterinas, analisou a concordância entre dois médicos não-especialista em US. A concordância foi

considerada boa para um dos sistemas de classificação ($k = 0,74$, IC 95%: 0,55–0,92) e muito boa para os outros dois sistemas de classificação ($k = 0,95$; IC 95%: 0,86–1,00; e $k = 0,91$; IC 95%: 0,79–1,00). Com este resultado, os autores destacam que os protocolos de avaliação empregados se mostraram reproduzíveis pois mesmo não-especialistas poderiam interpretá-los adequadamente no cotidiano (PEIXOTO *et al.*, 2021).

Em outro estudo, a US foi utilizada para avaliar o colapso da veia cava inferior, indicativo do status volêmico, em crianças sob suspeita de desidratação atendidas em serviço de emergência. No total, 102 pacientes foram avaliados. O objetivo foi verificar a concordância entre pediatras (2 considerados experientes e 3 que receberam treinamento básico em US) e dois especialistas que revisaram as imagens obtidas, cegos para interpretação dos pediatras. A concordância geral entre pediatras e revisores foi moderada ($k = 0,57$; IC95%: 0,38-0,75); entre os pediatras experientes e os revisores ($n=51$ exames) observou-se concordância substancial ($k = 0,84$; IC95%:0,67-1,00); já entre os revisores foi excelente ($k = 0,93$; IC95%: 0,83-1,00). Os autores destacam que o estudo de concordância foi importante, pois trata-se de uma avaliação visual, semiquantitativa, em que a reprodutibilidade precisa ser avaliada, já que pode determinar mudança no manejo clínico (ZHOU *et al.*, 2022).

Ao avaliar a concordância entre enfermeiros e médicos na utilização de US para avaliar a espessura do quadríceps de 45 pacientes críticos, pesquisadores obtiveram concordância excelente (ICC = 97%; IC95%: 0.965, 0.986; $p < 0.001$). Os autores afirmam que enfermeiros treinados podem desenvolver essa avaliação com qualidade semelhante à de médico experientes, contribuindo para o cuidado com o paciente crítico (KUMAR *et al.*, 2019).

Um estudo de coorte avaliou a concordância entre pares de examinadores experientes, para identificação de condições pulmonares (pneumotórax, edema pulmonar, derrame pleural, consolidações, atelectasias) em pacientes sob ventilação mecânica. Foram avaliados 150 exames, com concordância em 57% destes ($n=85$). O principal motivo de discordância foi o diagnóstico de consolidação, e quando estes foram removidos da amostra a concordância passou para 86%. Os autores consideram que a concordância ficou abaixo do esperado, o que teria sido influenciado pela falta de informações clínicas aos avaliadores. Esses dados apontam que mesmo em práticas amplamente utilizadas e com acurácia diagnóstica elevada, como é o caso da US pulmonar, a variabilidade entre observadores pode ser

significativa e deve ser estudada a fim de se identificar pontos de discordância e potenciais fragilidades da técnica (MILLINGTON *et al.*, 2018).

A utilização do POCUS mostra-se como uma tecnologia segura, efetiva, de baixo custo, que não expõe o paciente à radiação. Sua incorporação à prática clínica tem impacto direto sobre a tomada de decisão, modificando condutas e tornando o sistema de saúde mais resolutiva e segura (CID-SERRA *et al.*, 2022)

Além disso, os enfermeiros contribuem enormemente para o cuidado do paciente crítico. Tratam-se de profissionais capazes e com grande potencial para utilização da US em sua prática, qualificando a assistência (KUMAR *et al.*, 2019).

3.3 O POCUS e suas aplicações na Prática da Enfermagem

Além das vantagens já conhecidas da US, como o baixo-custo, maior segurança e efetividade em procedimentos (BRUNHOEBER *et al.*, 2018), sua ampla disponibilidade como tecnologia para avaliação rápida e dinâmica à beira do leito do paciente (BAKER; NOLTING; BROWN, 2021) tem impactado na prática clínica, auxiliando profissionais na tomada de decisão, modificando tratamentos, aumentando a precisão diagnóstica e reduzindo tempo de internação hospitalar (CID-SERRA *et al.*, 2022).

Nos últimos anos, temos observado um crescente interesse pelo uso de US na prática dos enfermeiros e em estudos acerca desse tema. Seu uso para avaliação obstétrica (RESOLUÇÃO COFEN nº 627/2020), avaliação da rede venosa (COREN-RS, Decisão 096/2013; COFEN parecerº 243/2017) e para punção arterial, além de cálculo do volume em retenção urinária (COREN-SP Parecer n.29/ 2014, COREN/CE Parecer nº 069/2019), já é reconhecido.

Uma revisão sistemática que avaliou as características e a acurácia diagnósticas do POCUS empregado por enfermeiros em serviços de emergência, apontou que profissionais capacitados podem utilizar a US com segurança, melhorando assertividade de procedimentos como punção venosa, além de obter imagens de qualidade que podem auxiliar na tomada de decisão e na avaliação dos pacientes (VARNDELL *et al.*, 2018).

Estudo que avaliou a habilidade de enfermeiros especialistas em cuidados críticos em obter imagens da veia cava inferior e, a partir destas, interpretar o estado volêmico dos pacientes, identificou que os profissionais incluídos no estudo obtiveram

imagens consideradas de qualidade em 86% dos exames e uma acurácia diagnóstica de 80% em sua avaliação, tendo tido os exames e a interpretação sido revisados por médicos experientes (BRUNHOEBER *et al.*, 2018).

A avaliação de retenção urinária por enfermeiros, com auxílio da US mostra-se uma técnica factível e precisa. Em estudo transversal que realizou 205 avaliações de pacientes com suspeita de retenção urinária, identificou-se forte correlação ($r = 0,997$; $p < 0,005$) entre o volume urinário estimado por US e o volume drenado após sondagem vesical de alívio, com diferença média de $9,02\text{mL} \pm 13,99\text{mL}$ entre as técnicas (CERATTI; BEGHETTO, 2021).

Também como guia para punção periférica, prática cotidiana no ambiente hospitalar, mas que pode apresentar-se com dificuldades, o uso da US vem se apresentando como uma alternativa para melhoria da qualidade da assistência e segurança dos pacientes (GALEN *et al.*, 2020).

Um estudo comparou o número de cateteres venosos centrais instalados CVC, devido à dificuldade de punção periférica, antes e após a capacitação dos enfermeiros da unidade para o uso da US para punção periférica. Identificou-se que antes do treinamento, o número médio de CVC instalados na unidade piloto era de 4,8 cateteres/mês e durante a intervenção passou para 2,5 cateteres/mês, uma vez que aumentou o sucesso na inserção de cateteres periféricos, ao se utilizar a US (taxa de sucesso: 97%) (GALEN *et al.*, 2020).

Revisão sistemática com metanálise, realizada em 2018, incluindo dados de 1.660 pacientes, identificou que o uso da US para guiar punção periférica teve maior taxa de sucesso do procedimento (81% , $n = 855$) quando comparada a técnica convencional (70%, $n = 805$) de visualização e palpação, resultando em uma razão de chances de 2,49 (1,37-4,52; IC95%) , além de reduzir o número de punções e a duração do procedimento com diferença média de 4,74 minutos a menos no grupo intervenção (2,09 a 11,57min; IC95%, e aumentar a satisfação do paciente, com menor pontuação na escala de avaliação de dor (4,7 *versus* 6 pontos, $p=0,0013$) (LOON *et al.*, 2018).

Um estudo comparou a acurácia diagnóstica da US performada por enfermeiros ao raio-X em diagnosticar fraturas distais de antebraço, em crianças atendidas em serviços de emergência, na Austrália ($n = 204$). A sensibilidade do POCUS em identificar algum tipo de fratura foi de 94% (IC95%: 89,2% - 97,3%); a identificação de ausência de fraturas obteve especificidade de 85,3% (IC95%: 75,6% - 91,6%).

Quando as imagens de US foram revisadas por um especialista, obteve-se 90% de concordância na avaliação do rádio (184/204 exames, $k = 0,79$) e 92% na avaliação da ulna (187/204 exames; $k = 0,70$). Estes achados indicam que a US por enfermeiros pode ser acurada e segura, e contribuir para redução de custos e maior resolutividade do serviço (SNELLING *et al.*, 2021).

Diante da necessidade de melhorar os cuidados pré-natais para gestantes em países de baixa renda, um estudo avaliou o desempenho de enfermeiras obstétricas, após um treinamento de curta duração para utilização de US. Foram incluídos 25 enfermeiros, e os resultados foram promissores: 92% (23/25) conseguiram avaliar corretamente a frequência cardíaca fetal, 100% conseguiram identificar a posição fetal, 92% conseguiram realizar a avaliação de placenta prévia, 84% conseguiram avaliar corretamente o índice de líquido amniótico. Porém as medidas para estimativa de idade gestacional obtiveram resultados inferiores a 60% de concordância. Mesmo assim, os autores consideram que o treinamento de curta duração promoveu a aquisição de habilidades para o diagnóstico de condições de risco fetal (SHAH *et al.*, 2020).

Enfermeiros são profissionais qualificados e, mesmo aqueles sem experiência prévia na utilização da US, podem adquirir habilidades na sua realização e interpretação com cursos de curta duração (SNELLING *et al.*, 2021). Isso se dá de forma rápida, com curvas de aprendizado semelhantes à outros profissionais, como fisioterapeutas e médicos (TULLEKEN *et al.*, 2019).

O uso de US tem sido encarado pelos profissionais de enfermagem como um avanço para a qualidade da assistência e autonomia *profissional*, sempre ressaltando a importância da capacitação para que os profissionais se apropriem da tecnologia (CARNAVAL; TEIXEIRA; CARVALHO, 2019). Acredita-se que a avaliação do posicionamento da SNE por US, realizada pelo enfermeiro intensivista treinado, é possível, e vem agregar à sua prática assistencial por trazer autonomia, auxiliando na tomada de decisões e na promoção da segurança do paciente.

3.4 Revisão integrativa: uso da ultrassonografia Point-of-Care para verificação do posicionamento da sonda enteral

Esta seção da revisão é apresentada no formato de uma revisão integrativa de literatura sobre o uso da US para verificação de posicionamento da SNE. A mesma é apresentada como um artigo completo, que será submetido à Revista Cogitare Enfermagem (“Cogitare Enfermagem”, [s.d.]).

REVISÃO INTEGRATIVA: USO DA ULTRASSONOGRAFIA *POINT-OF-CARE* PARA VERIFICAÇÃO DO POSICIONAMENTO DA SONDA ENTERAL

RESUMO: Objetivo: sumarizar achados da literatura sobre o uso da ultrassonografia *point-of-care* para confirmação do posicionamento da SNE. Método: revisão integrativa, cujos critérios de inclusão foram: artigos publicados entre 2010 e 2020, em português, inglês e espanhol, nas bases de dados PubMed®, *Scopus* e *Embase*. Resultados: Selecionaram-se 19 estudos, em que se avaliou a capacitação para a utilização da ultrassonografia, técnica empregada e suas limitações. Predominaram estudos transversais; realizados em Unidades de Terapia Intensiva, com avaliação da janela epigástrica após instalação da sonda, em comparação ao raio-X de abdome. A interposição de gás foi a principal limitação relatada. Somente em três estudos a técnica foi executada por enfermeiros. Conclusão: a utilização da ultrassonografia por enfermeiros na área da terapia nutricional se mostra como técnica promissora, mas ainda insipiente, auxiliando na manutenção da terapia nutricional e melhoria da segurança do paciente. Os dados desta revisão destacam aspectos relevantes para sua utilização.

DESCRITORES: Intubação Gastrointestinal; Ultrassonografia; Nutrição Enteral; Unidades de Terapia Intensiva; Enfermagem.

INTRODUÇÃO

O uso da ultrassonografia (US) tem se mostrado seguro e efetivo para avaliação diagnóstica e como guia de procedimentos ⁽¹⁾. Esta tecnologia foi desenvolvida durante a Primeira Guerra Mundial, e sua aplicação clínica iniciou em áreas como radiologia, cardiologia

e obstetrícia, difundindo-se nas décadas seguintes, especialmente a partir da década de 1990, devido à criação de equipamentos menores, portáteis e com capacidade de gerar imagens de alta qualidade ⁽²⁾.

A ultrassonografia *poin-of-care* (POCUS), consiste na realização da ultrassonografia à beira do leito do paciente e sua interpretação em tempo real pelo profissional, visando responder a uma questão clínica específica ⁽²⁾, que possa ser correlacionada com a avaliação individualizada do paciente ⁽³⁾.

Por ser considerada uma técnica de fácil aprendizado, acurada e reproduzível, que não utiliza radiação, seu uso tem se ampliado por profissionais não radiologistas, demonstrando-se uma estratégia valiosa em diversos cenários da prática clínica. Sua assertividade é operador dependente, mas esta habilidade pode ser desenvolvida com treinamento e experiência ⁽³⁾.

Ao mesmo tempo, o uso de sonda nasoenteral (SNE), muito difundido no meio hospitalar, não pode prescindir de um exame de imagem que confirme o local anatômico de posicionamento, da extremidade distal da sonda, uma vez que o mau posicionamento pode causar graves complicações ⁽⁴⁾. Recente revisão sistemática mostrou que a administração de dieta em via respiratória, a síndrome da sonda enteral e a formação de bezoar são os eventos adversos mais comuns, gerando necessidade de procedimentos adicionais como drenagem de tórax, broncoscopia, antibioticoterapia, ventilação mecânica ou traqueostomia ⁽⁵⁾.

Os testes clínicos, embora amplamente utilizados, não são recomendados como única verificação. Por isso, o raio-X de abdome é considerado o “padrão ouro” para confirmação do posicionamento da SNE ⁽⁴⁾. No entanto, o raio-X de abdome não é prático para ser realizado na frequência requerida, elevando os custos da assistência e expondo o paciente a radiação ⁽⁶⁾.

Assim, diante da demanda de um método para confirmação do posicionamento da SNE que possa ser realizado à beira do leito, reduzindo custos e exposição à radiação, o estudo sobre o uso da ultrassonografia no campo da terapia nutricional tem ganhado espaço nos últimos anos

⁽⁶⁾. E apesar das publicações crescentes na área, diferentes técnicas são empregadas para execução do exame, resultando em dados bastante variáveis de acurácia ⁽⁷⁾ e indicando a necessidade de estudos maiores para investigar a segurança desta prática.

Neste cenário, a presente revisão tem como objetivo sumarizar os achados da literatura sobre como a US *point-of-care* para confirmação do posicionamento da SNE têm sido utilizada nos últimos anos.

METODOLOGIA

Este estudo trata-se de uma revisão integrativa que seguiu as etapas de definição da pergunta de pesquisa; estabelecimento dos critérios de inclusão e exclusão; definição das informações à serem extraídas dos estudos selecionados; seleção dos descritores e elaboração das estratégias de busca; busca na literatura científica em bases de dados; análise crítica dos estudos selecionados e apresentação da revisão integrativa ⁽⁸⁾ também foram observadas as recomendações da diretriz PRISMA (*Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols*) ⁽⁹⁾.

A questão de pesquisa “como tem sido utilizada a US *point of care* para confirmação do posicionamento da SNE?” foi elaborada com auxílio da estratégia PICO, em que os elementos do acrônimo correspondem respectivamente: P- paciente/problema: pacientes adultos em uso de SNE; I-intervenção: utilização da US para detecção do posicionamento da SNE; C-comparação: comparação ou não ao “padrão-ouro”, raio-X de abdome; O- desfecho: identificação da posição da SNE ⁽¹⁰⁾.

A busca dos estudos foi realizada em janeiro de 2021, nas bases de dados *Medical Literature and Retrieval System onLine* (MEDLINE/PubMed®), *Scopus e Embase*. Os descritores utilizados na estratégia de busca foram selecionados no MESH (*Medical Subject Headings*), no DeCs (Descritores em Ciências da Saúde): *Enteral nutrition; Gastrointestinal*

intubation; Ultrasonography e Nursing, bem como seus sinônimos (*Enteral Feeding; Forced Feedings; Tube Feeding; Gastric Feeding Tube; Nasogastric Intubation; diagnostic Ultrasound; Ultrasound Imaging; Ultrasonic Imaging; Medical Sonography; Ultrasonographic Imaging; Echography; nursing care*) utilizaram-se os operadores *booleanos* “AND” e “OR”.

Como critérios de inclusão, selecionaram-se estudos originais, relatos de casos ou séries de casos, publicados nos idiomas português, inglês e espanhol, desenvolvidos em pacientes adultos, publicados entre 2010 e 2020. A escolha do período para as buscas relaciona-se ao período de expansão da prática da US por profissionais não-especialistas, bem como a melhor qualidade dos equipamentos portáteis disponíveis ⁽¹¹⁾. Excluíram-se os editoriais, artigos de opinião, revisão, reflexão ou comentário, carta ao editor, resumos expandidos e anais de eventos científicos.

A busca das publicações foi realizada por uma das autoras (SFF). Primeiramente, procedeu-se a leitura dos títulos e resumos, realizando-se a triagem conforme os critérios de inclusão. Seguiu-se a leitura integral dos artigos selecionados e a seleção final dos estudos incluídos. Para análise dos dados, construiu-se uma tabela sumarizadora, contemplando título, autor, ano de publicação, país, idioma, tipo de estudo, número e características dos participantes do estudo, características do exame de US (janela, injeção de ar/líquidos, momento da realização do exame, profissional a realizar o exame), comparação ao “padrão-ouro”, dificuldades encontradas no uso da técnica e principais resultados.

RESULTADOS

Foram selecionados 27 estudos para leitura integral, e destes, 19 atenderam aos critérios de elegibilidade previamente estabelecidos e compuseram esta revisão. O percurso de seleção pode ser observado na Figura 4.

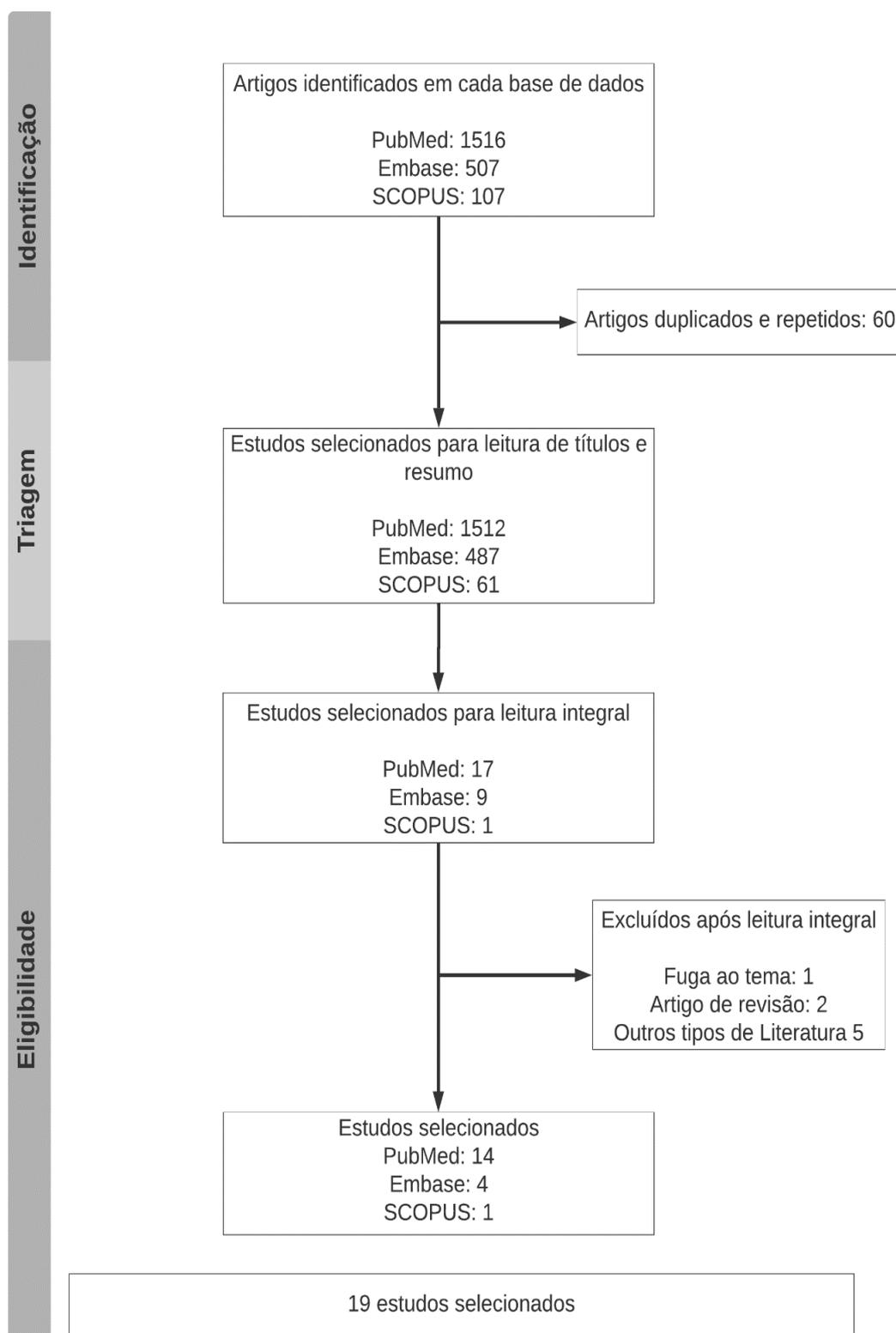


Figura 4: fluxograma do processo de identificação, triagem e elegibilidade dos artigos para revisão. Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil, 2022

A maior parte das exclusões de estudos deu-se na leitura dos resumos, pois, em grande parte, a US era utilizada para guiar procedimentos como inserção de gastrostomia ou de jejunostomia, ou para avaliação patologias abdominais; também foram excluídos estudos realizados na população pediátrica que permaneceram mesmo após a aplicação do filtro de idade (adulto).

Os estudos transversais compõem a maior parte da amostra (n=13), seguidos por cinco relatos de caso e um ensaio clínico randomizado (ECR). Todas as publicações foram em inglês e somente uma de origem brasileira. Os estudos foram publicados, majoritariamente, em 2017 (n=6), 2020 (n=3) e 2012 (n=3). Foram produzidos principalmente na China (n=7), Estados Unidos (n=3) e França (n=3).

Os estudos originais envolveram 989 pacientes, 602 em ventilação mecânica invasiva (VMI); os cenários em que mais se empregou esta técnica foram as UTIs (n=8), emergências (n=4) e pré-hospitalar (n=2).

Em apenas três estudos (12–14) a avaliação da posição da sonda por US foi realizada por enfermeiros. Predominaram os profissionais médicos, atuando em serviços de terapia intensiva, emergência ou pré-hospitalar, com experiência em uso de US *Point-of-care*. Em apenas cinco estudos ^(12,13,15–17) foi relatado treinamento específico para identificação de posicionamento da sonda, com duração de uma hora, até cursos com oito horas de duração e avaliações em duplicata para validação.

Dentre os 13 estudos transversais ^(12,13,15–25) que compuseram a revisão, cinco utilizaram a US para guiar a instalação da sonda ^(18–21,24) e oito realizaram a US após a sua instalação ^(12,13,15–17,22,23,25). Nos cinco relatos de casos, dois realizaram instalação guiada ^(14,26) e três realizaram a US após a sua instalação ^(27–29).

Quanto à janela de avaliação, a epigástrica foi a mais utilizada (n=12 estudos) ^(12-15,17,20,23,24,26-29), seguida da utilização das janelas epigástrica e cervical (n=5 estudos) ^(16,18,21,25,30). Apenas dois estudos utilizaram somente a janela cervical ^(19,22).

A injeção de solução salina ou de água, foi utilizada para melhorar a visualização da sonda em cinco estudos ^(20,21,25,26,28). A quantidade de líquido empregada variou de 5 a 100ml. Em outros cinco estudos foi empregada a injeção de 10 a 50 ml de ar ^(12,13,17,18,29). Ainda três estudos empregaram a injeção de ar e de líquido ^(14,16,30).

Foram apontadas como principais dificuldades no emprego desta técnica: interposição de gás (n=10) ^(12,13,15-18,20,21,25,30), obesidade (n=3) ^(25,26,31), pacientes com alteração do nível de consciência e que não eram colaborativos durante o exame (n=2) ^(12,13), presença de drenos e feridas operatórias (n=1) ⁽³¹⁾ e alterações anatômicas e neoplasias (n=1) ⁽¹²⁾.

Comparação com o “padrão-ouro” (raio-X) foi empregada em 14 estudos ^(13-16,18,19,21,23,25-29,31). A sensibilidade variou de 52,2% ⁽¹³⁾ a 100% ⁽²²⁾ e a especificidade entre 66,7% ⁽¹⁶⁾ e 100% ⁽¹⁵⁾, sendo apontada como uma técnica promissora.

Quadro 1: Características dos estudos, da técnica de exame empregada na US, do profissional, dificuldades na realização do exame, principais resultados e limitações dos estudos incluídos na revisão. Porto Alegre, RS, Brasil, 2021

Características do estudo (metodologia, n., cenário, características dos participantes)	Técnica do exame de US (momento que foi realizado, janela, injeção de ar/líquido, Comparação com “padrão-ouro”)	Profissional que realizou Treinamento/ experiência	Dificuldades com a técnica	Limitações do estudo	Principais Resultados
Estudo transversal prospectivo; pacientes adultos intubados (n=32) em ambiente pré-hospitalar ⁽¹⁸⁾ .	Janela epigástrica e cervical; realização da US durante ou depois da instalação; injeção de ar para auxiliar na identificação, quando a sonda não era visualizada no estômago; comparação com “padrão-ouro”.	Médico; com treinamento/experiência em US em emergência	Interposição de gás.	Não descreve cálculo amostral; amostra reduzida; a avaliação por US poderia ser após ou durante a instalação da sonda, logo não havia cegamento; por ser ambiente pré-hospitalar supõe-se que a maioria dos pacientes estava com estômago cheio, o que facilita a visualização.	Sensibilidade 97% e especificidade 100%

<p>Estudo transversal prospectivo; pacientes internados em UTI (n=114), em sua maioria (n=100) em ventilação mecânica⁽²⁵⁾.</p>	<p>Janela epigástrica e cervical; realização da US cervical antes e cervical e epigástrica, depois da instalação; injeção de 50 ml de solução salina quando a sonda não era visualizada no estômago (utilizado em 6 pacientes); comparação com “padrão-ouro”.</p>	<p>Médico intensivista; treinamento em US geral.</p>	<p>Interposição de gás; característica do paciente, como obesidade.</p>	<p>Não descreve cálculo amostral; a avaliação por US durante a instalação da sonda, logo não havia cegamento.</p>	<p>Sensibilidade 100%</p>
<p>Estudo transversal prospectivo; pacientes intubados (n=35) em pré-operatório de gastrectomia ou colecistectomia⁽²²⁾.</p>	<p>Janela somente cervical; realização da US depois da instalação; realizado esvaziamento gástrico e mensuração do pH do conteúdo obtido; confirmação do posicionamento da sonda por visualização direta pelo cirurgião.</p>	<p>Anestesiologista; com experiência, não relatado treinamento.</p>	<p>Um profissional único, não sabem como seria treinar um outro profissional.</p>	<p>Não descreve cálculo amostral; Janela cervical pode resultar em falso-positivo, com risco de posicionamento esofágico da sonda acarretando risco de aspiração.</p>	<p>sensibilidade 100% e especificidade 97%</p>

<p>Estudo transversal prospectivo; Pacientes (n=30, 36 avaliações), internados em UTI por pancreatite⁽³¹⁾.</p>	<p>Instalação de sonda guiada por US; janela epigástrica com injeção de 5 ml de solução salina e avaliação com doppler; comparação com “padrão-ouro”.</p>	<p>Médico; não relatado treinamento, porém tem experiência de 3 anos na técnica.</p>	<p>Interposição de gás; característica s do paciente, como obesidade. Presença de drenos, ferida operatória ou abdome aberto.</p>	<p>Não descreve cálculo amostral; todas as inserções guiadas foram realizadas pelo mesmo profissional.</p>	<p>Obtida taxa de sucesso de 86.1% (31 procedimentos/ 36 procedimentos), e 93.3% (28/30).</p>
<p>Estudo transversal prospectivo; 47 pacientes (n=47; 27 intubados) com rebaixamento de nível de consciência atendidos em serviço de emergência⁽¹⁶⁾.</p>	<p>Janela cervical e epigástrica; avaliação por US após instalação da sonda; se a sonda não era vista no corpo, realizava-se injeção de 40 ml de salina e 10 ml de ar para ver borbulhas; comparação com “padrão-ouro”.</p>	<p>Médico; relata treinamento básico para avaliar posicionamento da sonda por US, mas não descreve tipo ou duração.</p>	<p>Interposição de gás.</p>	<p>Não descreve cálculo amostral; pequeno número de sondas com posicionamento incorreto, o que exigiria um número de avaliações maior.</p>	<p>Sensibilidade de 86,4% e especificidade de 66,7%.</p>

<p>Estudo transversal prospectivo multicêntrico; pacientes adultos intubados (n=130) no ambiente pré-hospitalar ⁽¹⁵⁾.</p>	<p>Janela epigástrica; avaliação por US após instalação da sonda; limitado à um minuto de avaliação; comparação com “padrão-ouro”.</p>	<p>Médico; experiência no uso de US e treinamento específico de um dia para verificação de posicionamento da sonda.</p>	<p>Interposição de gás; optaram por limitar o exame há um minuto de duração para evitar o atraso na remoção do paciente.</p>	<p>Não descreve cálculo amostral; impossibilidade de cegamento entre todas as etapas (instalação, teste clínico, US); todos os pacientes avaliados foram considerados com estômago cheio, o que facilita a visualização da sonda; também consideram a larga experiência do examinador um viés, pois não sabem como seria capacitar um profissional para esta finalidade.</p>	<p>Sensibilidade 98.3% e especificidade 100%.</p>
<p>Estudo transversal prospectivo; pacientes intubados</p>	<p>Instalação guiada por US; janela cervical;</p>	<p>Médico; experiência no uso de US, não</p>	<p>Não foi relatado.</p>	<p>Número de pacientes pequeno (estudo piloto); não descreve cálculo</p>	<p>Sensibilidade 93% e VPP 98%.</p>

(n=56) internados em UTI ⁽¹⁹⁾ .	comparação com “padrão-ouro”.	relatado treinamento específico.		amostral; observador único; só avaliou esôfago, existe a possibilidade de sonda ficar em posição esofágica com risco elevado de aspiração.	
Estudo transversal prospectivo; pacientes (n=100) em serviço de emergência ⁽¹⁷⁾ .	Janela epigástrica; avaliação por US após instalação da sonda; duas tentativas de visualização direta da sonda, caso esta não fosse obtida realizava-se injeção de 20 ml de ar e avaliação das bolhas com doppler colorido; comparação com “padrão-ouro”.	Médico; experiência no uso de US de pelo menos 6 anos; uma hora de treinamento.	Interposição de gás.	Número de pacientes pequeno; não descreve cálculo amostral; apontam que o uso da injeção de ar e avaliação por doppler poderia gerar falso positivo, logo a larga experiência do examinador poderia ser um viés, pois não sabem como seria	US 2D: sensibilidade de 11.1% e especificidade de 100%. Com uso de doppler Sensibilidade de 90% e especificidade de 80% (IC _{95%}). A acurácia da US com Doppler colorido foi de 89%, enquanto o 2D foi 20%.

				treinar um profissional para essa finalidade.	
Estudo transversal prospectivo; pacientes cirúrgicos (n=149), submetidos a anestesia geral e intubados ⁽²⁴⁾ .	Janela epigástrica; instalação da sonda às cegas e avaliação por US antes da instalação da sonda para localização da junção gastroesofágica e durante instalação para identificar sua passagem pela junção gastroesofágica; não houve comparação com “padrão-ouro”.	Médico radiologista especializado em US.	Não relata.	Possibilidade de ocorrência do “efeito Hawthorne”, dado que o profissional que realizava a instalação da sonda estava sendo observado, embora cego para impressão do radiologista.	Para análise de posicionamento, 39 casos em que a sonda não foi visualizada, foram excluídos. A proporção de sondas bem-posicionadas foi de 0.86 (0.78–0.92; IC _{95%}) e mal posicionada 0.14 (0.08–0.21; IC _{95%}).
Estudo transversal prospectivo; pacientes intubados (n=41), em UTI ⁽²³⁾ .	Janela epigástrica; avaliação por US realizada após a instalação da sonda; comparação com “padrão-ouro”.	Médico intensivista; experiência em US <i>point-of-care</i> ; 20 avaliações de posicionament	Não relata.	Número de pacientes pequeno; não descreve cálculo amostral; avaliador único.	Sensibilidade de 97% (84.9–99.8%; IC _{95%}) especificidade de 100% (19.7–100%; IC _{95%}).

		o de sonda por US, prévias às incluídas n estudo; não relata treinamento.			
Estudo transversal retrospectivo; pacientes internados com pancreatite aguda grave (n=54) e necessidade de sonda enteral pós-pilórica (21).	Instalação guiada por US; janela cervical e epigástrica; após a sonda ser vista visualizada no estômago, e caso não fosse visualizada no duodeno, procedia-se a injeção de 100 ml de salina para facilitar a visualização (o que foi necessário em 29 pacientes); comparação com “padrão-ouro”.	Médico especialista em US.	Pacientes obesos, abdome distendido, e interposição de gás.	Número de pacientes pequeno; não descreve cálculo amostral; estudo retrospectivo.	Dos 54 pacientes incluídos no estudo, 49 tiveram a sonda posicionada com sucesso. A taxa de sucesso da instalação de sonda pós-pilórica guiado por US, comparada à endoscopia, foi de 90.7% <i>versus</i> 100%, (p< 0.05).

<p>Estudo transversal retrospectivo; pacientes no ambiente extra-hospitalar (n=68 (saúde comunitária)⁽¹²⁾.</p>	<p>Janela epigástrica; avaliação por US realizada após a instalação da sonda; se a visualização da sonda no estômago não era adequada, injetava-se 50 ml de ar para avaliar bolhas; comparação com “padrão-ouro” somente de pH do aspirado gástrico >5,5.</p>	<p>Enfermeira; treinamento e experiência em US de emergência; <i>workshop</i> de 8 horas, e pelo menos 10 avaliações em pares positivas, para uso de US na avaliação de posicionamento de sonda.</p>	<p>Interposição de gás; paciente confusos ou que não colaboram durante a realização do exame; presença de tumores ou alterações anatômicas.</p>	<p>Número de pacientes pequeno; não descreve cálculo amostral; estudo retrospectivo.</p>	<p>Sonda visualizada na janela cervical em 63 (92.65%); na janela epigástrica, foi visualizada em 61 (89.71%); sensibilidade de 95.45%, especificidade de 100% comparado a raio-x ou pH. VPP 100% e VPN 40%.</p>
<p>Estudo transversal prospectivo; pacientes atendidos em serviço de emergência (n=72)⁽¹³⁾.</p>	<p>Janela epigástrica; avaliação por US realizada após a instalação da sonda; injeção de 40 ml de ar para avaliação de bolhas com doppler colorido;</p>	<p>Enfermeira; treinamento em <i>workshop</i> de um dia e pelo menos 5 exames em</p>	<p>Interposição de gás; paciente confusos ou que não colaboram durante a</p>	<p>Embora tenha sido realizado cálculo amostral (n = 173), o número de pacientes não foi atingido. Consideram que a habilidades dos</p>	<p>US cervical: sensibilidade de 95,7% (87,8% a 99,1%, IC_{95%}) e especificidade de 100% (29,2% a 100%; IC_{95%}).</p>

	comparação com “padrão-ouro”.	pares, positivos.	realização do exame.	investigadores pode ter afetado a acurácia do exame (não foi estudado concordância entre os avaliadores).	US abdominal: sensibilidade de 52,2% (39,8% a 64,4%; IC _{95%}) e especificidade 100% (IC _{95%} : 29,2% a 100%). Com injeção de ar: sensibilidade de 88,4% (78,4% a 94,9%; IC _{95%}) e especificidade de 100% (29,2% a 100%). Teste de doppler colorido: sensibilidade de 89,9% (80,2% a 95,8%; IC _{95%}) e especificidade 100% (29,2% a 100%, IC _{95%}).
Ensaio clínico randomizado; comparando dois métodos de instalação de sonda guiada por	Instalação guiada; janela cervical e epigástrica; no grupo intervenção (n=30) houve injeção de ar no esôfago e água a partir do	Médico; não relatado treinamento/experiência.	Interposição de gás.	Número de pacientes pequeno; não descreve cálculo amostral; não compara com padrão ouro;	Sucesso no posicionamento jejunal da sonda: no grupo controle 63% das instalações e no

US; pacientes internados em UTI(n=72) ⁽³⁰⁾ .	estômago; grupo controle (n=24), sem injeção de ar ou água; não relata comparação com “padrão-ouro”.				grupo intervenção 90% (p 0,022).
Relato de caso único; paciente atendido em serviço de emergência com quadro de obstrução intestinal, sonda instalada para decompressão ⁽²⁷⁾ .	Janela epigástrica; avaliação por US realizada após a instalação da sonda; comparação com “padrão-ouro”.	Médico; não relatado treinamento /experiência.	Não relatado.	Relato de caso de paciente único; não deixa claro se o profissional que realizou US foi o mesmo que avaliou o raio-x.	Sucesso na localização da sonda por US em concordância com raio-x.
Relato de caso único; paciente grande queimado, traqueostomizado, atendido em UTI ⁽¹⁴⁾ .	Janela epigástrica; instalação guiada; injeção de água e ar; comparação com “padrão-ouro”.	Enfermeira; não relatado treinamento /experiência.	Não relatado.	Relato de caso de paciente único; não deixa claro se o profissional que realizou US foi o mesmo que avaliou o raio-x.	Sucesso na localização da sonda por US em concordância com raio-x.

Relato de caso único; paciente intubado, em UTI ⁽²⁸⁾ .	Janela epigástrica; aspiração e reintrodução de 30 ml de conteúdo gástrico para melhor visualização da sonda; avaliação por US realizada após a instalação da sonda; comparação com “padrão-ouro”.	Médico; não relatado treinamento /experiência.	Não relatado.	Relato de caso de paciente único; não deixa claro se o profissional que realizou US foi o mesmo que avaliou o raio-x.	Sucesso na localização da sonda por US em concordância com raio-x.
Relato de caso único; gestante, 8 semanas, com hiperêmese gravídica ⁽²⁹⁾ .	Janela epigástrica; avaliação por US realizada após a instalação da sonda; injeção de ar; comparação com “padrão-ouro”.	Médico; não relatado treinamento /experiência.	Não relatado.	Relato de caso de paciente único; não deixa claro se o profissional que realizou US foi o mesmo que avaliou o raio-x.	Sucesso na localização da sonda por US em concordância com raio-x.
Série de 3 casos; pacientes em UTI ⁽²⁶⁾ .	Janela epigástrica e cervical; instalação guiada; injeção de 20 ml	Médico; não relatado treinamento /experiência.	Não relatado.	Relato de 3 casos; não deixa claro se o profissional que realizou US foi o	Sucesso na localização da sonda por US em concordância com raio-x, nos 3 casos.

	de salina; comparação com “padrão-ouro”.			mesmo que avaliou o raio-x.	
--	--	--	--	-----------------------------	--

DISCUSSÃO

Esta revisão identificou 19 estudos em que a US foi empregada para identificação da posição da sonda enteral, em pacientes adultos. A técnica foi empregada majoritariamente por médicos com experiência no uso da US *Point-of-Care*, na atenção a pacientes criticamente doentes, utilizando a janela epigástrica, para avaliação após a instalação da sonda em comparação ao “padrão-ouro”.

A instituição precoce da nutrição enteral, entre 24-48 horas, após admissão na UTI está recomendada para aqueles pacientes que não estejam aptos para ingestão oral, mas contam com trato gastrointestinal (TGI) funcional⁽³²⁾. Seu início precoce visa a manutenção da integridade do TGI, a manutenção do fluxo sanguíneo e da absorção⁽³³⁾, além de manter a produção local de hormônios, impede o aumento da permeabilidade das células epiteliais, mantém o funcionamento do tecido linfóide, reduz o catabolismo e o hipermetabolismo associados à resposta inflamatória sistêmica, presente no paciente criticamente enfermo⁽³⁴⁾.

Apesar da importância reconhecida da NE para os pacientes críticos e dos esforços realizados nos últimos anos para promover esta prática, no cotidiano das UTIs esta oferta ainda é, muitas vezes, inadequada⁽³⁵⁾.

Estudo de coorte realizado na emergência de um hospital de universitário, acompanhando 115 pacientes, identificou, que o tempo transcorrido entre a indicação e o uso de da SNE foi de aproximadamente 10 horas; o tempo entre a inserção da SNE e a realização da radiografia foi em torno de 103 minutos; e entre a realização da radiografia e a liberação da sonda para uso pelo médico, transcorreram, em média, 114 minutos, resultando, estas duas etapas, em 217 minutos, ou 3,6 horas. As mesmas autoras sugerem que o uso de US pode contribuir para reduzir o tempo entre as etapas de verificação do posicionamento da SNE⁽³⁶⁾.

O emprego da US à beira do leito por profissionais capacitados, porém não especialista em US, possibilitaria a confirmação mais rápida do posicionamento da sonda enteral tanto após

sua instalação, como auxiliaria na manutenção da nutrição enteral, dada a necessidade de avaliação rotineira do posicionamento da SNE, encurtando o tempo de jejum.

A US também apresenta obstáculos ao seu uso. Nos estudos incluídos nesta revisão, a interposição de gás foi a mais citada. Isso se deve às características da US: uma corrente elétrica é aplicada a cristais piezoelétricos que se localizam no interior dos transdutores, gerando ondas sonoras de alta frequência, inaudíveis para o ouvido humano, mas que penetram os tecidos e são por eles refletidas. Ao retornar para o transdutor essas ondas são convertidas em imagens em movimento⁽²⁾. Logo, a US penetra melhor em estruturas sólidas, como órgãos, ou líquidas, mas apresenta limitações ao interagir com ossos ou ar. No caso do ar, presente frequentemente no trato digestório, as ondas sonoras são dispersadas em diferentes direções, reduzindo o retorno ao transdutor e comprometendo a formação de imagens ⁽²⁾.

Embora a inserção de sonda enteral em paciente em UTI seja prática frequente, visando o aporte nutricional, sua localização inapropriada e consequente risco de aspiração brônquica podem resultar em eventos adversos graves. Por isso é imperativa a verificação do posicionamento da sonda antes do uso inicial⁽³⁷⁾. Para esta finalidade, o “padrão ouro” permanece sendo o raio-X de abdome⁽³⁸⁾. Mas a manutenção da SNE, considerada um procedimento de alta complexidade, também pode ser desafiadora ⁽³⁹⁾, visto que a verificação de posicionamento, segundo a recomendação das atuais diretrizes, deve ser realizada a cada 4 horas^(38,40). A realização do raio-X neste intervalo de tempo não é prática; ela elevaria os custos da assistência e exporia o paciente à radiação, justificando o desenvolvimento de testes que possam ser realizados à beira do leito, como a US.

A utilização dos testes clínicos, embora comum, apresenta baixo nível de evidência (40) e alguns deles, como a capnografia, nem sempre estão disponíveis ^(41,42) mesmo já foram apontados como apresentando pouca concordância com o “padrão ouro”, como é o caso da

ausculta epigástrica ⁽⁴³⁾. O uso desta técnica e da avaliação de formação de bolhas pela imersão da ponta da sonda em água, são técnicas que devem ser descontinuadas ⁽³⁸⁾.

Outras técnicas, como a aspiração do conteúdo gástrico e mensuração do pH podem ser empregadas anteriormente à realização do raio-X para aumentar sua assertividade, porém apresentam evidências limitadas ^(38,44). Já a US apresenta-se com moderado nível de evidência, e poderia ser empregado em substituição a estes métodos ⁽⁴⁴⁾. Embora o raio-X permaneça como padrão ouro, não é isento de riscos e necessita de profissionais capacitados para sua interpretação, pois erros de interpretação podem ocasionar graves eventos adversos ⁽⁴⁵⁾.

A capnografia para detecção do posicionamento da sonda, embora possa diferenciar se a sonda está posicionada em vias aéreas ou no trato digestivo, não permite diferenciar se a sonda está em posição gástrica ou esofágica, o que poderia gerar risco de aspiração. Além disso, os autores destacam que equipamentos de capnografia nem sempre estão disponíveis e que protocolos para seu uso devem ser seguidos para evitar erros decorrentes da sua má utilização ⁽⁴⁶⁾.

Outro aspecto relevante a ser destacado, é que avaliação da posição da sonda por US, como apontados nos estudos que compuseram a revisão, permite a avaliação da presença da sonda em posição esofágica e gástrica. Em alguns dos estudos incluídos, até mesmo, a US foi utilizada para avaliação de posicionamento da sonda pós-pilórico. Esse aspecto é de grande relevância para prevenção de infusão de dieta ou medicamentos em sítio esofágico, o que elevaria o risco de aspiração.

Quanto à disponibilidade, a utilização da US tem como vantagem a ampla presença em serviços de emergência e de terapia intensiva, e vem sendo mais utilizada em diversas outras especialidades ⁽¹¹⁾. Em nossa revisão, embora a UTI e emergência sejam os cenários em que mais se utilizou a US para detecção de posicionamento da sonda, ela também foi utilizada em ambiente pré-hospitalar e de saúde pública.

Nos últimos anos, temos observado um crescente interesse pelo uso de US na prática clínica e em estudos acerca desse tema. Voltado para avaliação dinâmica, buscando responder questões específicas que auxiliem o profissional na tomada de decisão, ou como guia de procedimentos, o POCUS vem sendo utilizado em diversas áreas ⁽⁴⁷⁾.

Na prática da enfermagem seu uso encontra amparo na Resolução COFEN n. 679/2021, que reconhece o uso da US por enfermeiros em ambiente pré-hospitalar e a à beira do leito, com auxílio à realização de procedimentos de maior complexidade. São exemplos: a avaliação obstétrica, avaliação da rede venosa e punção venosa (48), além da avaliação do volume para determinação de retenção urinária (49).

Embora o uso do POCUS esteja difundido, vários estudos manifestam preocupação quanto a formação dos profissionais para sua utilização, a fim de promover o cuidado de qualidade e minimizar riscos para os pacientes(11,42,50).

Estudos demonstram que enfermeiros adquirem habilidades em executar a US para diferentes finalidades. Em estudo que tinha como um de seus objetivos verificar a relação entre volume urinário estimado pela ultrassonografia e o volume drenado no cateterismo vesical de alívio, encontrou forte correlação ($r = 0,997$; $p < 0,005$), demonstrando a US à beira do leito, realizada por enfermeiros, mostrou-se precisa em estimar o volume de diurese(49).

Uma revisão investigou a utilização de US por enfermeiros em serviços de emergência; identificou 11 estudos em que esta prática foi utilizada para guiar procedimentos com punção venosa, verificação de posicionamento de SNE e mensuração do volume da veia cava inferior. Mostrou maiores taxas de sucesso no procedimento de punção periférica guiada por US em comparação à técnica convencional, com incremento da taxa de sucesso de 62% para 96%; além da capacidade de obtenção de imagens de qualidade na execução do protocolo *FAST* (*Focused Assessment With Sonography in Trauma*), melhorando a qualidade e segurança da assistência (51). Nos estudos incluídos nesta revisão, apenas cinco relataram treinamento dos

avaliadores, específico para o uso desta técnica; em dois deles os avaliadores eram enfermeiros. Diferentes metodologias foram empregadas nos treinamentos, tais como *workshops*, capacitação teórica e prática, avaliações em pares. E, ainda, muitos estudos relataram não saber como seria a utilização desta técnica por profissionais menos experientes, ou como seria o treinamento adequado para seu uso. Nesse sentido, lembra-se que a técnica é operador-dependente e por isso estudos de concordância entre observadores, associados a um protocolo estruturado do exame são importantes.

Em estudo realizado com anesthesiologistas, com objetivo de avaliar sua curva de aprendizado em POCUS para avaliação qualitativa do conteúdo gástrico. O treinamento fornecido compreendeu aula teórica, material para leitura e imagens para estudo, além de momento de aula prática. Após esta intervenção o estudo demonstrou uma taxa de sucesso de 95%(52).

Um estudo de revisão sugere que a aquisição de habilidades em uso de US para guiar procedimentos parece ter uma curta curva de aprendizado, com média de 25 a 50 avaliações para a maioria dos procedimentos guiados por US ⁽¹¹⁾.

Duplas de enfermeiros intensivistas foram treinados na utilização de US para verificação do volume residual gástrico. Os dados obtidos pelos enfermeiros foram comparados à técnica padrão da instituição (aspiração do conteúdo gástrico e sua mensuração). O coeficiente de correlação intraclasses na comparação entre os métodos foi de 0,81 (IC95%: 0,61–0,92) na dupla A e foi de 0,85 (IC95%: 0,58 – 0,91) na dupla B. Entre as duplas o coeficiente de correlação intraclassa foi de 0,931 (IC95%: 0,9-0,98) (53).

Como ressalvas a esta revisão, apontamos o fato de haver a inclusão de relatos de casos, com baixo nível de evidência, e estudos heterogêneos quanto às técnicas empregadas para avaliação ultrassonográfica. Apesar de ter seguido protocolo de busca e seleção de artigos, estudo contou com uma única revisora. Além disso, os idiomas selecionados para buscas

(português, inglês e espanhol) podem constituir uma limitação dado o grande número de produções oriunda da China.

Por outro lado, embora com limitações, esta revisão aponta caminhos para o emprego da US na área de terapia nutricional, com impacto direto para a prática dos enfermeiros. A utilização de protocolo de exame padronizado a ser seguido por enfermeiros treinados é factível e pode representar grande avanço na segurança do paciente, superando limitações de outros testes clínicos realizados à beira do leito.

CONCLUSÃO

A US vem sendo empregada para verificação de posicionamento de sonda enteral, principalmente na atenção a pacientes críticos, e pode ser apontada como uma possibilidade promissora em relação aos testes atualmente utilizados à beira do leito. A literatura sugere tratar-se de uma tecnologia promissora para a prática assistencial de enfermeiros e para o incremento da segurança dos pacientes em uso de sondas enterais.

Embora os estudos incluídos apresentem limitações como o tamanho reduzido das amostras e as diferentes técnicas empregadas, os achados desta revisão podem direcionar para reprodutibilidade das técnicas que foram mais utilizadas, bem como para aqueles aspectos que se mostram menos efetivos e menos seguros. Outro aspecto a ser destacado é a importância do treinamento para que os enfermeiros utilizem a US de forma segura.

Estudos mais robustos são necessários para avaliar a acurácia diagnóstica da US para avaliação de posicionamento de sonda enteral e a possibilidade de sua incorporação à prática assistencial.

REFERÊNCIAS

1. Liebmann O, Kummer T. Emergency Ultrasound: Point-of-care Ultrasound in Emergency Medicine. *R I Med J* 2013. 1º de junho de 2015;98(6):18–22.
2. Moore CL. Point-of-Care Ultrasonography. *N Engl J Med*. 2011;9.
3. Abu-Zidan FM, Cevik AA. Diagnostic point-of-care ultrasound (POCUS) for gastrointestinal pathology: state of the art from basics to advanced. *World J Emerg Surg WJES*. 2018;13:47.
4. Atalay YO, Polat AV, Ozkan EO, Tomak L, Aygun C, Tobias JD. Bedside ultrasonography for the confirmation of gastric tube placement in the neonate. *Saudi J Anaesth*. 2019;13(1):23–7.
5. Anziliero F, Silva BA da, Soler BED, Corrêa APA, Beghetto MG. EVENTOS ADVERSOS RELACIONADOS À SONDA ENTERAL: REVISÃO INTEGRATIVA. *Rev Baiana Enfermagem* [Internet]. 2019 [citado 19 de novembro de 2021];33. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/enfermagem/article/view/33850>
6. Lin T, Gifford W, Lan Y, Qin X, Liu X, Wang J, et al. Diagnostic accuracy of ultrasonography for detecting nasogastric tube (NGT) placement in adults: A systematic review and meta analysis. *Int J Nurs Stud*. junho de 2017;71:80–8.
7. Tsujimoto H, Tsujimoto Y, Nakata Y, Akazawa M, Kataoka Y. Ultrasonography for confirmation of gastric tube placement. *Cochrane Database Syst Rev*. 17 de abril de 2017;4(4):CD012083.
8. Souza MT de, Silva MD da, Carvalho R de, Souza MT de, Silva MD da, Carvalho R de. Integrative review: what is it? How to do it? *Einstein São Paulo*. março de 2010;8(1):102–6.
9. Shamseer L, Moher D, Clarke M, Ghersi D, Liberati A, Petticrew M, et al. Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015: elaboration and explanation. *BMJ*. 2 de janeiro de 2015;349(jan02 1):g7647–g7647.

10. Santos CM da C, Pimenta CA de M, Nobre MRC. A estratégia PICO para a construção da pergunta de pesquisa e busca de evidências. *Rev Lat Am Enfermagem*. junho de 2007;15(3):508–11.
11. Díaz-Gómez JL, Mayo PH, Koenig SJ. Point-of-Care Ultrasonography. *N Engl J Med*. 21 de outubro de 2021;385(17):1593–602.
12. Mak MY, Tam G. Ultrasonography for nasogastric tube placement verification: an additional reference. *Br J Community Nurs*. 2020;25(7):328–34.
13. Tai PH, Lau WS, Chan PY, Ng SY, Lam YC, Mak HT, et al. Nurse performed ultrasonography in confirming the position of nasogastric tube in the emergency department: A prospective single group diagnostic test study. *Hong Kong J Emerg Med*. 2016;23(6):340–9.
14. Wang J, Meng H, Wang C, Yang R, Yuan P. BEDSIDE SONOGRAPHIC CONFIRMATION OF THE PLACEMENT OF A NASOENTERAL TUBE IN A CRITICALLY ILL PATIENT: A CASE REPORT. *Gastroenterol Nurs Off J Soc Gastroenterol Nurses Assoc*. agosto de 2019;42(4):392–6.
15. Chenaitia H, Brun P-M, Querellou E, Leyral J, Bessereau J, Aimé C, et al. Ultrasound to confirm gastric tube placement in prehospital management. *Resuscitation*. abril de 2012;83(4):447–51.
16. Kim HM, So BH, Jeong WJ, Choi SM, Park KN. The effectiveness of ultrasonography in verifying the placement of a nasogastric tube in patients with low consciousness at an emergency center. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 12 de junho de 2012;20:38.
17. Wong KW, Chan HH, Wong CP, Chan MY, Chau JCW, Wong TW. Using color flow detection of air insufflation to improve accuracy in verifying nasogastric tube position. *Am J Emerg Med*. fevereiro de 2017;35(2):333–6.
18. Brun P-M, Chenaitia H, Lablanche C, Pradel A-L, Deniel C, Bessereau J, et al. 2-point ultrasonography to confirm correct position of the gastric tube in prehospital setting. *Mil Med*. setembro de 2014;179(9):959–63.

19. Gok F, Kilicaslan A, Yosunkaya A. Ultrasound-guided nasogastric feeding tube placement in critical care patients. *Nutr Clin Pract Off Publ Am Soc Parenter Enter Nutr.* abril de 2015;30(2):257–60.
20. Li G, Pan Y, Zhou J, Tong Z, Ke L, Li W. Enteral nutrition tube placement assisted by ultrasonography in patients with severe acute pancreatitis. *Med U S [Internet].* 2017;96(45). Disponível em: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85034024949&doi=10.1097%2fMD.0000000000008482&partnerID=40&md5=f78f2eb01c4709785a2c1ba59f264738>
21. Liu Z, Guo J, Ren W, Tang S, Huang Y, Huang L, et al. Evaluation of ultrasound-guided Freka-Trelumina enteral nutrition tube placement in the treatment of acute pancreatitis. *BMC Gastroenterol.* 29 de janeiro de 2020;20(1):21.
22. Muslu B, Demircioglu RI, Gözdemir M, Usta B. Comparison of neck ultrasonography with a pH meter to confirm correct position of nasogastric tube. *Clin Investig Med Med Clin Exp.* 1º de dezembro de 2016;39(6):27520.
23. Nedel WL, Jost MNF, Filho JWF. A simple and fast ultrasonographic method of detecting enteral feeding tube placement in mechanically ventilated, critically ill patients. *J Intensive Care [Internet].* 2017;5(1). Disponível em: <https://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&id=L617802965&from=export>
24. Tollinche LE, Li D, Salamanca-Cardona L, Tan KS, O'connor D, Teng H, et al. The incidence of intraoperative gastric tube malposition verified by Point-of-Care Ultrasound. *Minerva Anesthesiol [Internet].* novembro de 2019 [citado 4 de janeiro de 2021];85(11). Disponível em: <https://www.minervamedica.it/index2.php?show=R02Y2019N11A1168>
25. Zatelli M, Vezzali N. 4-Point ultrasonography to confirm the correct position of the nasogastric tube in 114 critically ill patients. *J Ultrasound.* março de 2017;20(1):53–8.
26. Chen C-X, Wei Z-D, Liu Y-J, Cheng S-Z, Guan X-D. Bedside rapid placement of nasointestinal feeding tube via ultrasound-guided stylet positioning in critical COVID-19 patients. *Crit Care [Internet].* 2020;24(1). Disponível em: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0->

85086694078&doi=10.1186%2fs13054-020-02990-

8&partnerID=40&md5=82abbe1ddff71efbfe66831558292374

27. Nguyen L, Lewiss RE, Drew J, Saul T. A novel approach to confirming nasogastric tube placement in the ED. *Am J Emerg Med.* outubro de 2012;30(8):1662.e5-7.
28. Piton G, Parel R, Delabrousse E, Capellier G. Echography for nasogastric tube placement verification. *Eur J Clin Nutr.* maio de 2017;71(5):669–70.
29. Swartzlander TK, Carlan SJ, Locksmith G, Elms L. Sonographic confirmation of the correct placement of a nasoenteral tube in a woman with hyperemesis gravidarum: case report. *J Clin Ultrasound JCU.* dezembro de 2013;41 Suppl 1:18–21.
30. Zhang Q, Sun J-H, Liu J-T, Wang X-T, Liu D-W. Placement of a Jejunal Feeding Tube via an Ultrasound-Guided Antral Progressive Water Injection Method. *Chin Med J (Engl).* 20 de julho de 2018;131(14):1680–5.
31. Li G, Pan Y, Zhou J, Tong Z, Ke L, Li W. Enteral nutrition tube placement assisted by ultrasonography in patients with severe acute pancreatitis: A novel method for quality improvement. *Medicine (Baltimore).* novembro de 2017;96(45):e8482.
32. Reintam Blaser A, Starkopf J, Alhazzani W, Berger MM, Casaer MP, Deane AM, et al. Early enteral nutrition in critically ill patients: ESICM clinical practice guidelines. *Intensive Care Med.* março de 2017;43(3):380–98.
33. van Zanten ARH, De Waele E, Wischmeyer PE. Nutrition therapy and critical illness: practical guidance for the ICU, post-ICU, and long-term convalescence phases. *Crit Care.* 21 de novembro de 2019;23(1):368.
34. Patel JJ, Rice T, Heyland DK. Safety and Outcomes of Early Enteral Nutrition in Circulatory Shock. *J Parenter Enter Nutr.* 2020;44(5):779–84.
35. Chang SJ, Kim H. Barriers to enteral feeding of critically ill adults in Korea. *Asia Pac J Clin Nutr.* 2019;28(2):238–45.
36. Anziliero F, Corrêa APA, Silva BA da, Soler BED, Batassini É, Beghetto MG. Nasoenteral tube: factors associated with delay between indication and use in emergency services. *Rev Bras Enferm.* abril de 2017;70(2):326–34.

37. Yang F-H, Lin F-Y, Hwu Y-J. The Feasibility Study of a Revised Standard Care Procedure on the Capacity of Nasogastric Tube Placement Verification Among Critical Care Nurses. *J Nurs Res JNR*. agosto de 2019;27(4):e31.
38. Matsuba CST, Serpa LF, Pereira SRM. Diretriz BRASPEN de Enfermagem em Terapia Nutricional Oral, Enteral e Parenteral. *Braspen J*. 24 de setembro de 2021;Supl3:2–62.
39. Silva SMR, Corrêa APA, Santarém MD. Concordancia entre observadores en la aplicación de la lista de verificación para la administración segura de la nutrición enteral. *Nutr Hosp*. :8.
40. Bourgault AM, Heath J, Hooper V, Sole ML, Nesmith EG. Methods used by critical care nurses to verify feeding tube placement in clinical practice. *Crit Care Nurse*. fevereiro de 2015;35(1):e1-7.
41. Judd M. Confirming nasogastric tube placement in adults: *Nursing (Lond)*. abril de 2020;50(4):43–6.
42. Andersen CA, Holden S, Vela J, Rathleff MS, Jensen MB. Point-of-Care Ultrasound in General Practice: A Systematic Review. *Ann Fam Med*. janeiro de 2019;17(1):61–9.
43. Beghetto MG, Anziliero F, Leães DM, de Mello ED. [Feeding tube placement: auscultatory method and x-ray agreement]. *Rev Gaucha Enferm*. dezembro de 2015;36(4):98–103.
44. Killian M, Reeve NE, Slivinski A, Bradford JY, Horigan A, Barnason S, et al. Clinical Practice Guideline: Gastric Tube Placement Verification. *J Emerg Nurs*. 1º de maio de 2019;45(3):306.e1-306.e19.
45. Fan EMP, Tan SB, Ang SY. Nasogastric tube placement confirmation: where we are and where we should be heading. *Proc Singap Healthc*. 1º de setembro de 2017;26(3):189–95.
46. Chau JPC, Liu X, Choi KC, Lo SHS, Lam SKY, Chan KM, et al. Diagnostic accuracy of end-tidal carbon dioxide detection in determining correct placement of nasogastric tube: An updated systematic review with meta-analysis. *Int J Nurs Stud*. novembro de 2021;123:104071.

47. Wong CK, Hai J, Chan KYE, Un KC, Zhou M, Huang D, et al. Point-of-care ultrasound augments physical examination learning by undergraduate medical students. *Postgrad Med J*. 1º de janeiro de 2021;97(1143):10.
48. Galen B, Baron S, Young S, Hall A, Berger-Spivack L, Southern W. Reducing peripherally inserted central catheters and midline catheters by training nurses in ultrasound-guided peripheral intravenous catheter placement. *BMJ Qual Saf*. março de 2020;29(3):245–9.
49. Ceratti R do N, Beghetto MG. Incidence of urinary retention and relations between patient's complaint, physical examination, and bladder ultrasound. *Rev Gaúcha Enferm*. 2021;42:e20200014.
50. Krusselbrink R, Gharapetian A, Chaparro LE, Ami N, Richler D, Chan VWS, et al. Diagnostic Accuracy of Point-of-Care Gastric Ultrasound: *Anesth Analg*. janeiro de 2019;128(1):89–95.
51. Varndell W, Topacio M, Hagness C, Lemon H, Tracy D. Nurse-performed focused ultrasound in the emergency department: A systematic review. *Australas Emerg Care*. novembro de 2018;21(4):121–30.
52. Arzola C, Carvalho JCA, Cubillos J, Ye XY, Perlas A. Anesthesiologists' learning curves for bedside qualitative ultrasound assessment of gastric content: a cohort study. *Can J Anesth Can Anesth*. 1º de agosto de 2013;60(8):771–9.
53. Brotfain E, Erblat A, Luft P, Elir A, Gruenbaum BF, Livshiz-Riven I, et al. Nurse-performed ultrasound assessment of gastric residual volume and enteral nasogastric tube placement in the general intensive care unit. *Intensive Crit Care Nurs*. 16 de dezembro de 2021;103183.

4 MÉTODO

Nessa seção serão apresentados os caminhos metodológicos do projeto de pesquisa, visando atender aos objetivos propostos. Ressaltamos que este estudo de concordância ente observadores está previsto e descrito como uma das etapas que compõe o estudo de acurácia diagnóstica intitulado “Acurácia entre ultrassonografia à beira do leito e radiografia na detecção do posicionamento da sonda nasoenteral”.

Buscando dar maior clareza e transparência aos dados da pesquisa, sua estruturação pautou-se nas recomendações da iniciativa STROBE (*Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology*), utilizando-se também do *checklist* proposto pela iniciativa como guia (MALTA et al., 2010; PACHECO et al., 2017).

4.1 Tipo de Estudo

Trata-se de um estudo transversal, em que a população é estudada em um corte transversal de tempo, nele sendo realizadas as medições previstas para a condição de interesse (FLETCHER et al, 2014).

4.2 Campo do estudo e período de desenvolvimento

O estudo foi desenvolvido na UTI do Hospital Nossa Senhora da Conceição (HNSC), que faz parte do Grupo Hospitalar Conceição (GHC), vinculado ao Ministério da Saúde, e forma a maior rede pública de hospitais do Sul do país com atendimento público, integralmente pelo Sistema Único de Saúde (SUS).

O HNSC é um hospital de grande porte e alta complexidade, situado no município de Porto Alegre/RS que conta com 784 leitos de internação. Sua UTI geral dispõe atualmente de 59 leitos, divididos em cinco áreas físicas distintas (Grupo Hospitalar Conceição, [s.d.]). Em 2021 número total de internações na UTI foi 2.672 pacientes, a taxa de ocupação de leito 99,2% e a média de permanência 9,1 dias. A mortalidade anual foi de 29,6% (dados não publicados).

A UTI possui equipe multiprofissional composta por enfermeiros, técnicos de enfermagem, médicos, fisioterapeutas, nutricionistas, fonoaudióloga, além de profissionais da Residência Multiprofissional e Médica. O Serviço está equipado com

aparelho de radiografia à beira leito e um aparelho de ultrassonografia para cada área da UTI, de uso exclusivo do setor.

Conforme dados fornecidos pelo Serviço de Farmácia da UTI, responsável pela dispensação de sondas enterais, foram dispensadas 1595 sondas em 2021, uma média de 132 ao mês (dados não publicados).

O desenvolvimento do estudo ocorreu no período de janeiro a abril de 2021. Neste período ocorreram o treinamento do avaliador em teste e as avaliações para verificação da concordância entre observadores.

4.3 Critérios de elegibilidade e seleção de participantes

Foram incluídos no estudo, de forma consecutiva, pacientes de ambos os sexos, com idade superior ou igual a 18 anos, que necessitaram de instalação de SNE durante a internação na UTI.

Foram excluídos os pacientes com feridas operatórias, drenos, em uso de peritoneostomia ou outras condições que impedissem o exame abdominal por US; pacientes submetidos a cirurgias abdominais extensas, ou que englobem esôfago, estômago e duodeno; pacientes com neoplasia de cabeça e pescoço, ou com alterações anatômicas desta região; pacientes com indicação de passagem de SNE guiada por endoscopia; pacientes cujas sondas tenham sido inseridas fora da UTI, tais como aqueles cuja inserção ocorreu durante procedimento cirúrgico; sondas com inserção por via oral, por dificuldade progressão do dispositivo.

O rastreamento dos pacientes potencialmente elegíveis para o estudo foi realizado diariamente, por meio do relatório de dispensação de sondas obtido junto à farmácia satélite da UTI, seguido da busca *in loco* nas áreas da UTI verificando-se se a instalação da SNE havia ocorrido e se o paciente atendia aos critérios de elegibilidade.

4.4 Avaliador de referência e avaliador em teste

Antes de iniciar a coleta dos dados, foi realizada a capacitação da enfermeira, considerada “avaliadora em teste”, para avaliação do posicionamento da SNE por US. Esta, especialista em terapia intensiva, com prática e treinamentos no uso de US para

procedimentos de enfermagem, como punção venosa periférica e avaliação de volume vesical.

A capacitação da enfermeira consistiu em treinamento teórico-prático, à beira do leito, sobre utilização da ultrassonografia e manuseio do equipamento, reconhecimento de estruturas anatômicas, e parâmetros para a verificação do posicionamento da sonda enteral. Foram realizados dois momentos de treinamento e avaliação, cada um com duração de cerca de uma hora. Após, realizou-se 5 avaliações supervisionadas e a enfermeira foi considerada apta pelo treinador, para iniciar a coleta de dados.

Na UTI em que foi realizado o estudo, os enfermeiros já foram capacitados para utilização de US para procedimentos de enfermagem, como avaliação de volume urinário e punção periférica, demonstrando familiaridade com o uso do equipamento.

As avaliações realizadas por um médico intensivista, com experiência em uso de US *Point-of-Care* e prática na utilização de US para verificação do posicionamento de SNE (com mais de 70 avaliações realizadas), foram consideradas como referência. Este profissional também foi responsável pelo treinamento da enfermeira.

4.5 Técnica de avaliação do posicionamento da SNE por US

A avaliação do abdome por US foi realizada com o aparelho Sono Site Edge II, com transdutor para US abdominal curvilíneo 5-2Mhz. O transdutor de escolha para avaliação da região abdominal é o curvilíneo de baixa frequência que possui maior capacidade de penetração, empregado para avaliação de estruturas mais profundas (ABU-ZIDAN; CEVIK, 2018).

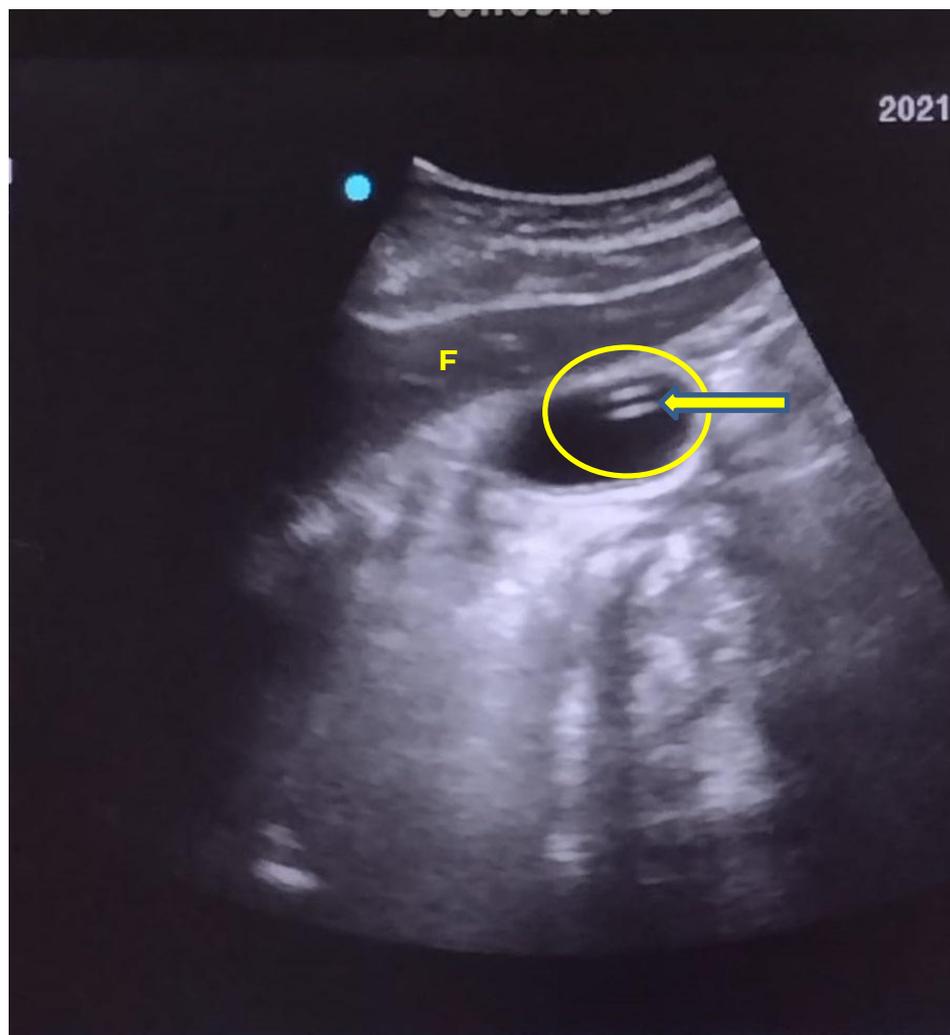
Como destacado na revisão da literatura, o POCUS visa responder à uma questão clínica específica, neste caso, a identificação de posicionamento da SNE. Por isso optou-se pela avaliação da janela epigástrica, ou subxifóidea, que foi a mais empregada nos estudos sobre o tema (CHEN *et al.*, 2020; CHENAITIA *et al.*, 2012; LI *et al.*, 2017a; MAK; TAM, 2020; NEDEL; JOST; FILHO, 2017; NGUYEN *et al.*, 2012; PITON *et al.*, 2017; SWARTZLANDER *et al.*, 2013; TAI *et al.*, 2016; TOLLINCHE *et al.*, 2019; WANG *et al.*, 2019; WONG *et al.*, 2017).

Assim, com os pacientes posicionados preferencialmente em decúbito dorsal com cabeceira 30°, o exame compreendeu a avaliação abdominal, iniciando pela região epigástrica estendendo-se para o quadrante superior esquerdo, realizando-se

a varredura da região com o transdutor em posição sagital e transversal buscando identificar o corpo da sonda enteral na região gástrica.

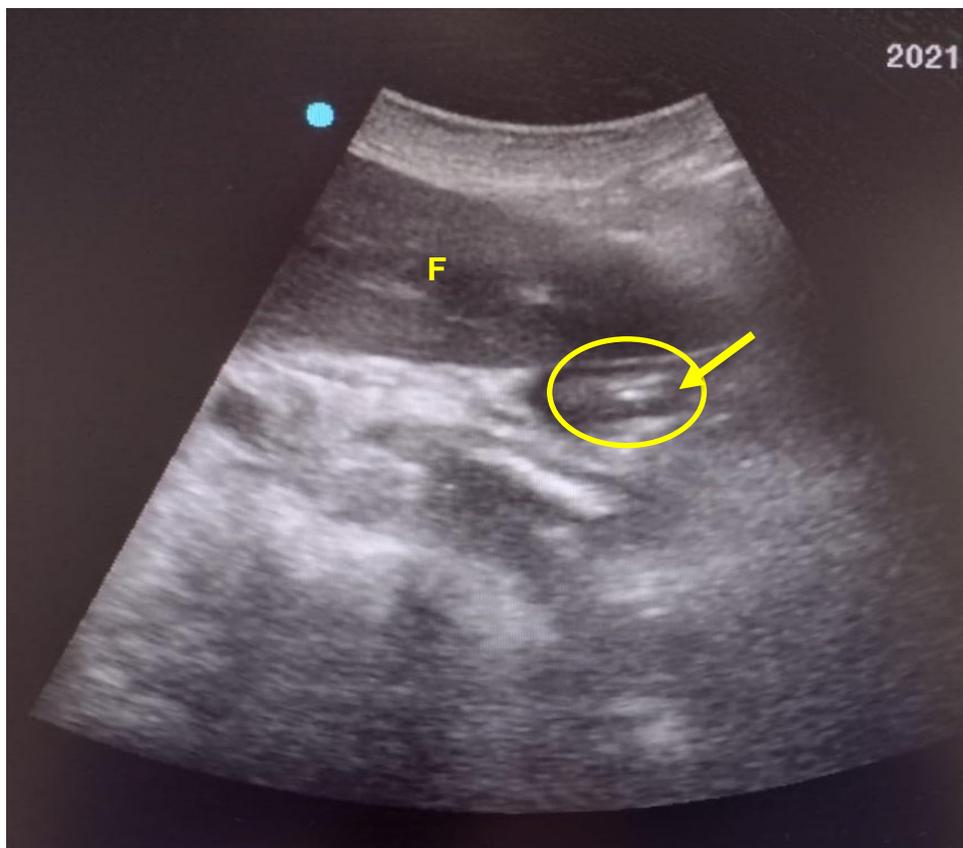
A localização foi considerada como adequada quando a sonda foi visualizada em posição infradiaphragmática. A imagem abaixo apresenta imagens obtidas em 2 exames (Figuras 5 e 6) para exemplificação:

Figura 5 — Imagem de US abdominal, apresentando corte longitudinal evidenciando lobo direito do fígado, parte da área gástrica e presença do corpo da sonda.



F – Fígado. Elipse representa área gástrica; seta indica o corpo da sonda. Fonte: dados da pesquisa. Porto Alegre, Brasil, 2022.

Figura 6 — Imagem de US abdominal, apresentando corte longitudinal evidenciando presença do corpo da sonda na região gástrica.



F – Fígado. Elipse representa área gástrica; seta indica o corpo da sonda. Fonte: dados da pesquisa. Porto Alegre, Brasil, 2022.

Além da US, após todas as inserções, os pacientes foram submetidos a raio-X de abdome para verificação da posição da sonda.

4.5 Coleta de dados, variáveis de estudo e controle de viés

Seguindo a técnica descrita no subcapítulo anterior, foram realizadas avaliações em duplicata, pelo médico e pela enfermeira. Estas ocorreram de forma independente e imediatamente consecutiva, estando um avaliador cego para a avaliação do outro.

Após as avaliações independentes e registro da impressão do profissional, foi realizada uma reunião de consenso, quando a imagem gerada pela enfermeira foi também avaliada pelo médico que julgava se a impressão da enfermeira quanto ao posicionamento estava correta e concordante com a avaliação do médico. Os dados

acerca da avaliação da enfermeira foram coletados em formulário próprio (Apêndices A e B).

A SNE era considerada adequadamente posicionada no exame de US se era visualizada em posição infradiafragmática e na topografia do estômago. Caso não pudesse ser vista ao exame de US essa impressão também era considerada como inadequada.

Não foram modificadas rotinas assistenciais no que se refere à indicação, inserção, controle radiológico e administração de terapêutica pela SNE. A SNE foi instalada por um dos enfermeiros assistenciais, conforme necessidade do paciente, mediante a prescrição por médico intensivista e seguindo as rotinas institucionais, descritas no documento Procedimento Operacional Padrão (POP) (ANEXO A).

Foi utilizada sonda radiopaca com peso na ponta distal, tipo Dobbhoff, 12 French. Sua instalação foi realizada por via nasal, seguindo-se a medida padrão (da asa da narina até o lóbulo da orelha, daí até a ponta do apêndice xifoide e, deste, até a cicatriz umbilical), com uso do fio guia.

Também atendendo o protocolo institucional e recomendação da literatura (COFEN, 2014; BOULLATA et al., 2017), após a instalação, foi realizado raio-X de abdome para confirmar posicionamento da sonda em todos os pacientes.

O exame foi realizado no leito, com equipamento portátil e as imagens de raio-X foram avaliadas pela equipe médica da UTI, sem participação no estudo, e esta equipe liberava ou não a sonda para uso. No raio-X, o posicionamento da sonda foi considerado adequado quando a ponta distal se encontrava em posição infradiafragmática.

A impressão da enfermeira em relação ao grau de dificuldade para a realização da US e identificação da posição anatômica de localização da ponta distal da sonda foi registrada.

4.6 Estimativa amostral

O número de pacientes incluídos neste estudo foi definido a partir de dados da literatura acerca do aprendizado do uso do POCUS e outros estudos de concordância entre observadores.

Estudo de revisão, sugere que a aquisição de habilidades em uso de US para guiar procedimentos parece ter uma curta curva de aprendizado, com média de 25 a

50 avaliações para a maioria dos procedimentos guiados por US (DÍAZ-GÓMEZ; MAYO; KOENIG, 2021).

Outro estudo realizado com anesthesiologistas, com objetivo de avaliar sua curva de aprendizado em POCUS para avaliação qualitativa do conteúdo gástrico. O treinamento fornecido compreendeu aula teórica, material para leitura e imagens para estudo, além de momento de aula prática. Após esta intervenção o estudo obteve demonstrou uma taxa de sucesso de 95%, após a realização de 33 exames (ARZOLA *et al.*, 2013).

Posteriormente, realizou-se o cálculo do poder amostral a partir do teste de kappa, indicando um poder de 0,38.

Além dos dados da literatura, considerou-se uma “saturação” dos dados nas avaliações de treinamento, quando se considerou que, por seu bom desempenho a pesquisadora em avaliação estaria apta a iniciar as avaliações pareadas independentes.

4.7 Análise de dados

A concordância entre observadores foi avaliada por meio do coeficiente de Kappa (k) ajustado (PABAK - Prevalence and Bias Adjusted Kappa) e seu intervalo de confiança de 95%. Para a análise dos dados foram utilizados os programas Statistical Package for the Social Sciences – SPSS® e Rstudio®.

De acordo com os valores do coeficiente de Kappa, as concordâncias foram classificadas como: ausente (k = 0,00); pobre (k = 0,00 - 0,20); fraca (k = 0,21 - 0,40); moderada (k = 0,41 - 0,60); substancial (k = 0,61 - 0,80); quase perfeita ou completa (k = 0,81 - 1) (LANDIS; KOCH, 1977; MIOT, 2016).

4.8 Aspectos bioéticos

O estudo foi elaborado em conformidade com as Diretrizes e Normas regulamentadoras de Pesquisa Envolvendo Seres Humanos (Resolução CNS nº 466, de 12 de dezembro de 2012), e está vinculado a um projeto de pesquisa maior, já aprovado quanto aos seus aspectos éticos e metodológicos pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do GHC (CAE: 39161820.8.0000.5530), e pela Comissão de

Pesquisa da Escola de Enfermagem da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

Com exceção da inclusão da US, não foi modificada nenhuma rotina assistencial. Para a realização da US os participantes estiveram sujeitos a possíveis desconfortos como a exposição do abdômen superior, sensação de frio e umidade pelo gel condutor, e pressão abdominal. Foram tomadas medidas para garantir a privacidade do participante durante os procedimentos da pesquisa, bem como os cuidados necessários com a guarda de informações derivadas da coleta de dados.

O termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) elaborado pela pesquisadora (Apêndice C), foi obtido junto ao paciente ou responsável presencialmente ou por via telefônica (Apêndice D).

5 RESULTADOS

Foram realizados 30 pares de avaliações, em 30 pacientes adultos internados na Unidade de Terapia Intensiva (UTI). A média de idade dos pacientes foi de $52 \pm 14,6$ anos, 60% eram homens e, em sua maioria (70%), usaram ventilação mecânica invasiva. O principal motivo para admissão foi COVID-19; quanto a patologias prévias, mais da metade dos pacientes (53,3%) eram diabéticos e hipertensos. A sonda foi indicada principalmente por uso de ventilação mecânica invasiva ou não-invasiva (90%), metade dos pacientes (50%) estava sedado (Tabela 1).

Tabela 1 — Características dos pacientes incluídos no estudo. Porto Alegre, Brasil, 2021.

Idade dos pacientes	52±14,6*
Sexo	N (%)
Feminino	12 (40)
Masculino	18 (60)
Motivo principal da internação	
COVID-19	19 (63,3)
Sepse	6 (20)
Irpa	2 (6,7)
AVEi	1 (3,3)

PCR	1 (3,3)
Cirúrgico (CRM)	1 (3,3)
Patologias prévias	
DM	16 (53,3)
HAS	16 (53,3)
Obesidade	8 (26,7)
Cardiopatía	5 (16,7)
Tabagista/Ex-tabagista	8 (26,7)
IRC	5 (16,7)
DPOC	3 (10%)
HIV/ SIDA	3 (10%)
DAOP	2 (6,7)
Etilista	1 (3,3)
Previamente Hígido	5 (16,7)
Indicação de SNE	
Alteração do nível de consciência	1 (3,3)
Disfagia	2 (6,7)
Em VM	27 (90)
Nível de consciência	
Lúcido e orientado	4 (13,3)
Sonolento e/ou confuso	11 (36,6)
Sedado	15 (50)
Tipo de suporte ventilatório	
VMI	21 (70)
VNI	2 (6,7)
Suporte de oxigênio por óculos nasal	5 (16,7)
Ar ambiente	2 (6,7)

Valores expressos por frequência absoluta e relativa. *Idade em anos, expressão por média e desvio padrão. Irpa= insuficiência respiratória aguda; AVEi= acidente vascular encefálico isquêmico; PCR= parada cardiorrespiratória; CRM= cirúrgica de revascularização miocárdica; VMI=ventilação mecânica invasiva; VNI = ventilação não invasiva; DM= diabetes Mellitus; HAS=hipertensão arterial sistêmica; IRC=insuficiência renal crônica; DPOC=doença pulmonar obstrutiva crônica; HIV= vírus da imunodeficiência humana; SIDA=síndrome da imunodeficiência adquirida; DAOP=doença arterial periférica.

Considerando o total de pares de avaliações (n=30), houve concordância quase perfeita entre os avaliadores ($k = 0,93$; IC95%: 0,65 – 0,99) e concordância perfeita ($k=1$, IC95%: 0,77 – 1,00) entre o raio-X de abdome e a US.

Em 23 avaliações, a enfermeira considerou não haver dificuldades para a realização da US e para identificar a SNE em posição infradiafragmática.

Nos casos em que alguma dificuldade foi encontrada (n=7), dois pacientes apresentavam abdome distendido, em três pacientes a delimitação das estruturas foi considerada mais difícil de ser obtida possivelmente por interposição de gás, aumentando a duração da avaliação, um dos pacientes apresentava tosse e ainda, um paciente apresentava-se confuso e inquieto durante o exame.

Neste trabalho houve apenas um caso de discordância entre os avaliadores, quando a enfermeira não conseguiu ter certeza sobre a posição da SNE, devido interposição de gás, que gerou artefatos e dificultou sua interpretação da imagem.

Trata-se de um paciente do sexo masculino, 59 anos, previamente hígido, que apresentou Síndrome Respiratória Aguda Grave (SRAG) e insuficiência respiratória por COVID-19. Já na chegada no hospital foi submetido a intubação orotraqueal e manobra de pronação e à instalação de SNE. A manobra de pronação foi repetida algumas vezes durante a internação, numa das quais houve tração da sonda, que foi reinserta. O paciente evoluiu com infecção de corrente sanguínea (ICS), tromboembolismo pulmonar (TEP); insuficiência renal aguda, e instabilidade hemodinâmica com necessidade de vasopressor (noradrenalina 37mcg/kg/min). Utilizou hemodiálise, ventilação mecânica invasiva, óxido nítrico, anticoagulação, sedação e outras terapêuticas de suporte à vida.

O posicionamento da sonda à reinsertão, foi confirmado por raio-X de abdome e avaliado pela equipe médica da UTI (Figura 7).

Figura 7 — raio-X de abdome com presença de SNE em topografia infradiafragmática.



Fonte: arquivo pessoal, 2021.

Este paciente permaneceu por longos períodos em posição prona, devido hipoxemia, e as evoluções da equipe multiprofissional relataram adequada tolerância à nutrição enteral. Quanto ao exame físico do abdome, na maior parte das evoluções, relata-se que não foi possível avaliar justamente por estar o paciente em posição prona, mas há relatos de abdome globoso e depressível. Apesar dos tratamentos instituídos, o paciente evoluiu para óbito.

Nas 30 inserções de sonda avaliadas, nenhuma sonda foi identificada em posição de risco para a administração de dieta, conforme avaliação nos raio-X.

6 DISCUSSÃO

No presente estudo demonstrou-se que uma enfermeira capacitada consegue replicar a técnica de verificação da posição da sonda, utilizando a US. Adicionalmente, verificou-se que a US guarda relação aos achados do raio-X, até o presente momento, “padrão-ouro” na localização anatômica da SNE. Esses achados sugerem que a US possa ser útil na identificação do posicionamento anatômico da sonda e em reduzir o tempo para o início do seu uso. A utilização de US à beira do leito por enfermeiros

pode constituir-se como uma estratégia de verificação rotineira da posição da ponta distal da sonda, aumentando a segurança do paciente em uso de sonda enteral.

A manutenção da SNE é considerada um procedimento de alta complexidade, e a qualidade da assistência ao paciente em terapia nutricional enteral depende do compromisso e capacitação da equipe, garantindo qualidade e segurança para o paciente (SILVA *et al.*, 2020), sendo a etapa de confirmação do posicionamento um momento crítico para segurança durante esta terapia.

Atualmente, o raio-X de abdome é considerado o “padrão-ouro” para confirmação do posicionamento da SNE (BOULLATA *et al.*, 2017; “RESOLUÇÃO COFEN N° 0453/2014”). Mesmo assim, é requerido que sua interpretação seja realizada por radiologista, ou profissional capacitado para sua interpretação à beira do leito, a fim de evitar eventos adversos decorrentes de interpretação inadequada. Além disso, o raio-X de abdome acrescenta tempo ao processo de confirmação de posicionamento da sonda e expõe o paciente à radiação (BLOOM; GIBBONS, 2022).

Amplia-se assim, a demanda por testes que possam ser realizados à beira do leito de forma segura, ágil, com poucos riscos para o paciente e com baixo custo, visto que não é prático ou econômico repetir a radiografia de abdome na frequência em que se indica a reavaliação do posicionamento deste dispositivo (PITON *et al.*, 2017). Neste cenário, a US tem se apresentado como método promissor para verificação do posicionamento da SNE, podendo ser aplicado à beira do leito, fornecendo informação em tempo real para o profissional (MATSUBA; SERPA; PEREIRA, 2021).

A utilização da US para guiar procedimentos, torna-os mais seguros e aumenta sua assertividade. A US pode ser empregada de forma dinâmica, durante o procedimento com imagens em tempo real; ou de forma estática, auxiliando em determinados momentos do procedimento (THIND *et al.*, 2021), como é o caso do presente estudo.

Uma revisão sistemática identificou que a técnica empregada para verificação de posicionamento da SNE por US compreendia a avaliação da janela epigástrica (LIN *et al.*, 2017), também empregada em nosso estudo. Contudo, dos cinco estudos incluídos, 3 foram desenvolvidos no ambiente pré-hospitalar (LIN *et al.*, 2017).

Já na revisão de Tsujimoto *et al.* (2017), foram incluídos nove estudos, sendo quatro deles desenvolvidos em UTI, aspecto em que se assemelha nosso estudo. Embora os artigos incluídos tenham investigado acurácia da US na identificação de posicionamento da SNE, em apenas um, a avaliação foi desenvolvida por enfermeiros.

Porém, como demonstrado em estudo que avaliou a acurácia da US em identificar edema pulmonar de origem cardiogênica, a sensibilidade do exame realizado por enfermeiros foi de 95% (IC_{95%}: 92,6–98,1%) e a especificidade de 88% (IC_{95%}: 84–92,4%) (MUMOLI *et al.*, 2016), dados que indicam o potencial dos enfermeiros na utilização da US.

Contudo, existem fatores que poderiam dificultar o uso da técnica para avaliação do posicionamento da SNE, reduzindo sua acurácia diagnóstica, como por exemplo, obesidade (LIU *et al.*, 2020; ZATELLI; VEZZALI, 2017), abdome doloroso ou distendido (LIU *et al.*, 2020), presença de feridas operatórias, abdome aberto e drenos (LI *et al.*, 2017). Além disso, pacientes com alterações do nível de consciência, pouco colaborativos, podem dificultar a obtenção das imagens (TAI *et al.*, 2016).

Alguns destes fatores foram identificados nesse estudo. Nos pacientes em que houve dificuldade da enfermeira em determinar o sítio anatômico de localização da sonda observou-se, por exemplo, a movimentação do paciente durante o exame, seja devido a tosse ou confusão mental.

A interposição de gás é apontada em diversos estudos como uma limitação da técnica, que pode dificultar a avaliação do trato gastrointestinal (BRUN *et al.*, 2014; CHENAITIA *et al.*, 2012; KIM *et al.*, 2012; LIN *et al.*, 2017; LIU *et al.*, 2020; WONG *et al.*, 2017; ZATELLI; VEZZALI, 2017; ZHANG *et al.*, 2018), sendo sugerido como estratégia atenuadora o uso de injeção de solução salina (LI *et al.*, 2017) ou de ar (BRUN *et al.*, 2014).

Embora apontada como técnica promissora, o uso da US para identificação do posicionamento da SNE ainda não dispõe de estudos sólidos que embasem seu uso como técnica única de verificação, em especial devido a heterogeneidade das metodologias empregadas (LIN *et al.*, 2017). Por isso, entendemos que a instilação de solução salina, embora empregada em alguns estudos (KIM *et al.*, 2012; MAK; TAM, 2020) não seria uma técnica segura e, portanto, optamos por não a empregar.

A presença de abdome globoso, seja por gases ou obesidade, também foi relatada como uma dificuldade para realização do exame de US em estudo observacional com 114 pacientes. Ainda assim apresentando como resultado uma sensibilidade de 100% (ZATELLI; VEZZALI, 2017). No presente estudo, porém, o único caso em que não houve concordância entre a avaliação de médico e enfermeira, foi relacionado à paciente com abdome globoso, e a dificuldade de visualização atribuída à interposição de gás.

Obesidade e abdome distendido também foram relatados como limitações pelo estudo de Liu *et al* (2020), em que a US foi utilizada para guiar a instalação de SNE. Mesmo assim, dos 54 pacientes avaliados, 49 puderam ter a sonda com posicionamento confirmado por US (LIU *et al.*, 2020). Embora quase um terço dos pacientes do presente estudo tivessem diagnóstico de obesidade, esta não foi identificada como dificultador nas avaliações realizadas. Neste sentido, entendemos que embora possam existir limitações da técnica, que não a tornariam elegível para a totalidade dos pacientes, uma grande parte ainda poderia ser beneficiada com o uso da US para verificação de posicionamento da SNE.

A verificação inicial do posicionamento da SNE, embora imprescindível, pode contribuir para atrasos no início da nutrição enteral, por nem sempre estar prontamente disponível à beira do leito (MATSUBA; SERPA; PEREIRA, 2021). E como apontado em recente revisão de *guidelines* acerca dos métodos de verificação de posicionamento da SNE, existem limitações nos testes clínicos rotineiramente empregados: raio-X, considerado “padrão-ouro”, pode encarecer o custo da assistência e retardar o início da nutrição, além de expor o paciente à radiação; verificação do pH pode ser afetada por fatores como alimentação e uso de inibidores do ácido gástrico, comumente empregados em pacientes críticos; a aspiração e avaliação do conteúdo gástrico nem sempre pode ser obtida, ou pode ter características inespecíficas; e o teste de ausculta epigástrica é considerado inadequado para distinguir o posicionamento gástrico do pulmonar (METHENY *et al.*, 2019). E neste aspecto, a utilização da US poderia contribuir para a liberação mais ágil da SNE.

Em estudo realizado num serviço de emergência, foi identificada baixa acurácia na identificação da SNE por US (sensibilidade de 78,4% a 94,9% e especificidade de 29,2% a 100%). Os autores consideraram a interposição de gás e a movimentação dos pacientes durante o exame (muitos eram confusos) como os principais limitadores de sua realização (TAI *et al.*, 2016). Esses aspectos também foram observados em uma parcela de nossa amostra, e, contudo, a sonda foi corretamente identificada, em comparação ao raio-X, em todos os pacientes avaliados.

Bons resultados de concordância entre observadores foram identificados em estudo de aplicação de um checklist de cuidados ao paciente em uso de SNE; com realização de 451 avaliações em pares, obteve-se concordância entre os avaliadores variando de quase perfeita (k: 0,96, IC_{95%}:0,95-0,98) a moderada (k: 0,73, IC_{95%}: 0,70-

0,77); a concordância foi moderada em itens que avaliavam aspectos considerados subjetivos. Este estudo contou com 8 pares de avaliadores, enquanto em nosso estudo apenas um par foi investigado. Os autores ressaltam que a capacitação dos avaliadores foi essencial para obtenção da concordância esperada, além de apontar a avaliação de concordância como fundamental para garantir a confiabilidade das avaliações, especialmente quando estas podem impactar na prática assistencial (RIGATTI SILVA *et al.*, 2021).

Uma revisão sistemática, incluindo 16 estudos e 2245 avaliações realizadas por enfermeiros, apontou que mesmo profissionais sem experiência prévia, após treinamento, podem utilizar a US de forma segura para auxiliar na realização de procedimentos (ex. punção venosa, avaliação de posicionamento de SNG) além de identificar diferentes situações de trauma (fratura, FAST e corpo estranho) com moderada à elevada acurácia (VARNDELL *et al.*, 2018). Dados que reiteram os achados deste estudo quanto à habilidade de utilização da US pelo enfermeiro capacitado.

Por outro lado, em artigo que analisou a concordância entre radiologistas e não-especialistas, na avaliação da massa muscular do quadríceps por US foi identificado ICC=0,71, sendo o valor >0,75 considerado excelente. Como destacado pelos autores, a região anatômica utilizada como referência e a técnica empregada são pontos chave para comparação dos resultados dos estudos, especialmente quando se avalia uma técnica que é operador dependente, e que comparou a performance de especialistas e não especialistas. Este resultado reforça a importância do treinamento e cumprimento cuidadoso das etapas do exame, e ressalta a relevância da verificação de concordância para reduzir erros (RODRIGUES *et al.*, 2020).

Com objetivo de verificar a reprodutibilidade de um sistema quantitativo de avaliação de qualidade de exames de US, um estudo verificou previamente a concordância entre dois médicos identificando-se concordância importante ($k=0,77$, IC_{95%}: 0,76-1,00) entre os profissionais, para 8 dos 10 critérios avaliados. Para os autores, isso aponta que o método de avaliação, com parâmetros claramente estabelecidos, é reprodutível. Além da experiência dos avaliadores, profissionais com mais de 15 anos de atuação, destaca-se que a adoção de parâmetros claros pode implementar a qualidade da avaliação (IARED *et al.*, 2018). No presente estudo, a preocupação com relação ao seguimento do protocolo de avaliação foi presente, por

entender-se que são princípios fundamentais da US *Point-of-Care*, especialmente relevantes em uma técnica com potencial para impactar na prática clínica.

Com objetivo de descrever a incidência de retenção urinária e relações entre a queixa do paciente, o exame físico e a US realizada por enfermeiros, estudo verificou a concordância entre observadores identificando $k = 0,783$ (IC95%: 0,703 – 0,996). Neste caso, os profissionais eram previamente treinados e experientes no emprego da técnica avaliada (CERATTI; BEGHETTO, 2021). Diferentemente, em nosso estudo, embora a enfermeira tivesse experiência na utilização de US para punção venosa e avaliação de retenção urinária, a avaliação de posicionamento de SNE era uma habilidade recém-adquirida.

Neste sentido, a metodologia empregada por nós parece ter sido bem-sucedida, dada a concordância obtida. No entanto destacamos que não existe uma recomendação descrita na literatura sobre a duração do treinamento ou tempo de acompanhamento necessário (RAJAMANI *et al.*, 2020), embora o uso da US por enfermeiros seja respaldado pelo COFEN, por meio da Resolução 679/2021 (“RESOLUÇÃO COFEN Nº 679/2021”, [s.d.]).

Como limitações deste estudo, apontamos que avaliação se deu em apenas um par de examinadores e que maiores variações de desempenho poderiam ser observadas em profissionais com menor experiência prévia no uso da US. Por outro lado, a presente dissertação, por meio de extensa revisão de literatura, demonstrou o quanto o POCUS tem se tornado parte integrante do cuidado, especialmente no cenário da terapia intensiva. Também, os achados da pesquisa contribuem para estabelecer um protocolo de capacitação de enfermeiros para emprego da US à beira do leito para identificar a ponta distal da sonda, uma vez que a metodologia adotada se mostrou efetiva em produzir concordância entre avaliadores.

7 CONCLUSÃO

A revisão integrativa conduzida nesta pesquisa selecionou 19 estudos, em sua maioria (n=13) transversais, em que a US foi utilizada para verificação de posicionamento da SNE, envolvendo mais de 900 pacientes. Em comparação ao raio-X, a US apresentou sensibilidade variando de 52,2% a 100% e especificidade de 66,7% e 100%. No entanto, em apenas três destes estudos a avaliação ultrassonográfica foi realizada por enfermeiros.

No estudo original, as principais dificuldades identificadas para verificação de posicionamento da SNE por US, na população estudada, foram a distensão abdominal e a movimentação do paciente durante a avaliação. Houve um único caso de discordância entre os avaliadores, e este foi atribuído à interposição de gás.

A concordância entre médico e enfermeira foi quase perfeita, apontando que a técnica empregada é reprodutível por enfermeiro após treinamento de curta duração. Embora estudos mais robustos de acurácia diagnóstica ainda sejam necessários para transposição desta técnica promissora para a prática clínica, a utilização da US para verificação de posicionamento da SNE mostra-se como uma tecnologia que poderá levar a redução do tempo entre a instalação e a confirmação do posicionamento da SNE, além de poder ser utilizada como teste de verificação à beira do leito, aumentando a segurança do paciente em uso de sonda enteral.

REFERENCIAS

ABU-ZIDAN, F. M.; CEVIK, A. A. Diagnostic point-of-care ultrasound (POCUS) for gastrointestinal pathology: state of the art from basics to advanced. **World journal of emergency surgery: WJES**, v. 13, p. 47, 2018.

ABU-ZIDAN, F. M.; CEVIK, A. A. Diagnostic point-of-care ultrasound (POCUS) for gastrointestinal pathology: state of the art from basics to advanced. **World journal of emergency surgery: WJES**, v. 13, p. 47, 2018.

ALLEN, K.; HOFFMAN, L. Enteral Nutrition in the Mechanically Ventilated Patient. **Nutrition in Clinical Practice: Official Publication of the American Society for Parenteral and Enteral Nutrition**, v. 34, n. 4, p. 540–557, ago. 2019.

ANDERSEN, C. A. *et al.* Point-of-Care Ultrasound in General Practice: A Systematic Review. **Annals of Family Medicine**, v. 17, n. 1, p. 61–69, jan. 2019.

ANVISA, A. N. DE V. S. **RESOLUÇÃO RDC Nº 503, DE 27 DE MAIO DE 2021 - DOU**. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/web/dou>>. Acesso em: 4 mar. 2022.

ANZILIERO, F. *et al.* Nasoenteral tube: factors associated with delay between indication and use in emergency services. **Revista Brasileira De Enfermagem**, v. 70, n. 2, p. 326–334, abr. 2017.

ANZILIERO, F. *et al.* EVENTOS ADVERSOS RELACIONADOS À SONDA ENTERAL: REVISÃO INTEGRATIVA. **Revista Baiana de Enfermagem**, v. 33, 2019.

ARZOLA, C. *et al.* Anesthesiologists' learning curves for bedside qualitative ultrasound assessment of gastric content: a cohort study. **Canadian Journal of Anesthesia/Journal canadien d'anesthésie**, v. 60, n. 8, p. 771–779, 1 ago. 2013.

ATALAY, Y. O. *et al.* Bedside ultrasonography for the confirmation of gastric tube placement in the neonate. **Saudi Journal of Anaesthesia**, v. 13, n. 1, p. 23–27, 2019.

BAKER, D. E.; NOLTING, L.; BROWN, H. A. Impact of point-of-care ultrasound on the diagnosis and treatment of patients in rural Uganda. **Tropical Doctor**, v. 51, n. 3, p. 291–296, jul. 2021.

BEGHETTO, M. G. *et al.* [Feeding tube placement: auscultatory method and x-ray agreement]. **Revista gaucha de enfermagem**, v. 36, n. 4, p. 98–103, dez. 2015.

BENCHOUFI, M. *et al.* Interobserver agreement issues in radiology. **Diagnostic and Interventional Imaging**, v. 101, n. 10, p. 639–641, out. 2020.

BLEHAR, D. J.; BARTON, B.; GASPARI, R. J. Learning curves in emergency ultrasound education. **Academic Emergency Medicine: Official Journal of the Society for Academic Emergency Medicine**, v. 22, n. 5, p. 574–582, maio 2015.

BLOOM, B. A.; GIBBONS, R. C. Focused Assessment with Sonography for Trauma. In: **StatPearls**. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2022.

BOULLATA, J. I. *et al.* ASPEN Safe Practices for Enteral Nutrition Therapy [Formula: see text]. **JPEN. Journal of parenteral and enteral nutrition**, v. 41, n. 1, p. 15–103, jan. 2017.

BOURGAULT, A. M. *et al.* Methods used by critical care nurses to verify feeding tube placement in clinical practice. **Critical care nurse**, v. 35, n. 1, p. e1-7, fev. 2015a.

BOURGAULT, A. M. *et al.* Methods used by critical care nurses to verify feeding tube placement in clinical practice. **Critical Care Nurse**, v. 35, n. 1, p. e1-7, fev. 2015b.

BROTFAIN, E. *et al.* Nurse-performed ultrasound assessment of gastric residual volume and enteral nasogastric tube placement in the general intensive care unit. **Intensive and Critical Care Nursing**, p. 103183, 16 dez. 2021.

BRUN, P.-M. *et al.* 2-point ultrasonography to confirm correct position of the gastric tube in prehospital setting. **Military medicine**, v. 179, n. 9, p. 959–963, set. 2014.

BRUNHOEBER, L. A. *et al.* Nurse Practitioner Use of Point-of-Care Ultrasound in Critical Care. **The Journal for Nurse Practitioners**, v. 14, n. 5, p. 383–388, 1 maio 2018.

CAMPBELL, S. J.; BECHARA, R.; ISLAM, S. Point-of-Care Ultrasound in the Intensive Care Unit. **Clinics in Chest Medicine**, v. 39, n. 1, p. 79–97, mar. 2018.

CAO, Y. *et al.* Endoscopic nasogastric tube insertion for treatment of benign afferent loop obstruction after radical gastrectomy for gastric cancer: A 16-year retrospective single-center study. **Medicine**, v. 98, n. 28, p. e16475, jul. 2019.

CERATTI, R. DO N.; BEGHETTO, M. G. Incidence of urinary retention and relations between patient's complaint, physical examination, and bladder ultrasound. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, v. 42, p. e20200014, 2021.

CHANG, S. J.; KIM, H. Barriers to enteral feeding of critically ill adults in Korea. **Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition**, v. 28, n. 2, p. 238–245, 2019.

CHAU, J. P. C. *et al.* Diagnostic accuracy of end-tidal carbon dioxide detection in determining correct placement of nasogastric tube: An updated systematic review with meta-analysis. **International Journal of Nursing Studies**, v. 123, p. 104071, nov. 2021.

CHEN, C.-X. *et al.* Bedside rapid placement of nasointestinal feeding tube via ultrasound-guided stylet positioning in critical COVID-19 patients. **Critical Care**, v. 24, n. 1, 2020.

CHENAITIA, H. *et al.* Ultrasound to confirm gastric tube placement in prehospital management. **Resuscitation**, v. 83, n. 4, p. 447–451, abr. 2012.

CID-SERRA, X. *et al.* Clinical Impact of Point-of-Care Ultrasound in Internal Medicine Inpatients: A Systematic Review. **Ultrasound in Medicine & Biology**, v. 48, n. 2, p. 170–179, fev. 2022.

Cogitare Enfermagem, [s.d.]. Disponível em: <<http://www.saude.ufpr.br/portal/revistacogitare/normas-para-preparo-do-artigo/>>. Acesso em: 4 mar. 2022

DÍAZ-GÓMEZ, J. L.; MAYO, P. H.; KOENIG, S. J. Point-of-Care Ultrasonography. **The New England Journal of Medicine**, v. 385, n. 17, p. 1593–1602, 21 out. 2021.

FAN, E. M. P.; TAN, S. B.; ANG, S. Y. Nasogastric tube placement confirmation: where we are and where we should be heading. **Proceedings of Singapore Healthcare**, v. 26, n. 3, p. 189–195, 1 set. 2017.

GALEN, B. *et al.* Reducing peripherally inserted central catheters and midline catheters by training nurses in ultrasound-guided peripheral intravenous catheter placement. **BMJ Quality & Safety**, v. 29, n. 3, p. 245–249, mar. 2020.

GOK, F.; KILICASLAN, A.; YOSUNKAYA, A. Ultrasound-guided nasogastric feeding tube placement in critical care patients. **Nutrition in clinical practice : official publication of the American Society for Parenteral and Enteral Nutrition**, v. 30, n. 2, p. 257–260, abr. 2015.

Grupo Hospitalar Conceição. Disponível em: <<https://www.ghc.com.br/default.asp?idMenu=unidades&idSubMenu=1>>. Acesso em: 4 mar. 2022.

JUDD, M. Confirming nasogastric tube placement in adults: **Nursing**, v. 50, n. 4, p. 43–46, abr. 2020.

KEIKHA, M. *et al.* Diagnostic Accuracy of Rapid Ultrasound in Shock (RUSH) Exam; A Systematic Review and Meta-analysis. **Bulletin of Emergency & Trauma**, v. 6, n. 4, p. 271–278, out. 2018.

KILLIAN, M. *et al.* Clinical Practice Guideline: Gastric Tube Placement Verification. **Journal of Emergency Nursing**, v. 45, n. 3, p. 306.e1-306.e19, 1 maio 2019.

KIM, H. M. *et al.* The effectiveness of ultrasonography in verifying the placement of a nasogastric tube in patients with low consciousness at an emergency center. **Scandinavian journal of trauma, resuscitation and emergency medicine**, v. 20, p. 38, 12 jun. 2012.

KRUISSELBRINK, R. *et al.* Diagnostic Accuracy of Point-of-Care Gastric Ultrasound: **Anesthesia & Analgesia**, v. 128, n. 1, p. 89–95, jan. 2019.

KUMAR, R. *et al.* Assessment of quadriceps muscle thickness using bedside ultrasonography by nurses and physicians in the intensive care unit: Intra- and inter-operator agreement. **World Journal of Critical Care Medicine**, v. 8, n. 7, p. 127–134, 19 nov. 2019.

LI, G. *et al.* Enteral nutrition tube placement assisted by ultrasonography in patients with severe acute pancreatitis. **Medicine (United States)**, v. 96, n. 45, 2017a.

LI, G. *et al.* Enteral nutrition tube placement assisted by ultrasonography in patients with severe acute pancreatitis: A novel method for quality improvement. **Medicine**, v. 96, n. 45, p. e8482, nov. 2017b.

LICHTENSTEIN, D. A.; MEZIÈRE, G. A. Relevance of Lung Ultrasound in the Diagnosis of Acute Respiratory Failure. **Chest**, v. 134, n. 1, p. 117–125, jul. 2008.

LIEBMANN, O.; KUMMER, T. Emergency Ultrasound: Point-of-care Ultrasound in Emergency Medicine. **Rhode Island Medical Journal (2013)**, v. 98, n. 6, p. 18–22, 1 jun. 2015.

LIN, T. *et al.* Diagnostic accuracy of ultrasonography for detecting nasogastric tube (NGT) placement in adults: A systematic review and meta analysis. **International Journal of Nursing Studies**, v. 71, p. 80–88, jun. 2017.

LIU, Z. *et al.* Evaluation of ultrasound-guided Freka-Trelumina enteral nutrition tube placement in the treatment of acute pancreatitis. **BMC gastroenterology**, v. 20, n. 1, p. 21, 29 jan. 2020.

LOON, F. H. J. VAN *et al.* Comparison of ultrasound guidance with palpation and direct visualisation for peripheral vein cannulation in adult patients: a systematic review and meta-analysis. **British Journal of Anaesthesia**, v. 121, n. 2, p. 358–366, 1 ago. 2018.

MAK, M. Y.; TAM, G. Ultrasonography for nasogastric tube placement verification: an additional reference. **British journal of community nursing**, v. 25, n. 7, p. 328–334, 2020.

MALTA, M. *et al.* Iniciativa STROBE: subsídios para a comunicação de estudos observacionais. **Revista de Saúde Pública**, v. 44, p. 559–565, jun. 2010.

MATSUBA, C. S. T.; SERPA, L. F.; PEREIRA, S. R. M. Diretriz BRASPEN de Enfermagem em Terapia Nutricional Oral, Enteral e Parenteral. **Braspen Journal**, v. Supl3, p. 2–62, 24 set. 2021.

MILLINGTON, S. J. *et al.* Expert Agreement in the Interpretation of Lung Ultrasound Studies Performed on Mechanically Ventilated Patients. **Journal of Ultrasound in Medicine: Official Journal of the American Institute of Ultrasound in Medicine**, v. 37, n. 11, p. 2659–2665, nov. 2018.

MIOT, H. A. Análise de concordância em estudos clínicos e experimentais. **Jornal Vascular Brasileiro**, v. 15, n. 2, p. 89–92, jun. 2016.

MOORE, C. L. Point-of-Care Ultrasonography. **The New England Journal of Medicine**, p. 9, 2011.

MUMOLI, N. *et al.* Accuracy of Nurse-Performed Lung Ultrasound in Patients With Acute Dyspnea. **Medicine**, v. 95, n. 9, p. e2925, 7 mar. 2016.

MUSLU, B. *et al.* Comparison of neck ultrasonography with a pH meter to confirm correct position of nasogastric tube. **Clinical and Investigative Medicine. Medecine Clinique Et Experimentale**, v. 39, n. 6, p. 27520, 1 dez. 2016.

NEDEL, W. L.; JOST, M. N. F.; FILHO, J. W. F. A simple and fast ultrasonographic method of detecting enteral feeding tube placement in mechanically ventilated, critically ill patients. **Journal of Intensive Care**, v. 5, n. 1, 2017.

NGUYEN, L. *et al.* A novel approach to confirming nasogastric tube placement in the ED. **The American journal of emergency medicine**, v. 30, n. 8, p. 1662.e5–7, out. 2012.

NUNES, A. A. *et al.* Desenvolvimento de competências para o uso da ultrassonografia *point-of-care* em Nefrologia. **Brazilian Journal of Nephrology**, v. 38, p. 209–214, jun. 2016.

PATEL, J. J.; RICE, T.; HEYLAND, D. K. Safety and Outcomes of Early Enteral Nutrition in Circulatory Shock. **Journal of Parenteral and Enteral Nutrition**, v. 44, n. 5, p. 779–784, 2020.

PEIXOTO, C. *et al.* Diagnosing Septate Uterus Using Three-Dimensional Ultrasound Using Three Different Classifications: An Interobserver and Intraobserver Agreement

Study. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia / RBGO Gynecology and Obstetrics**, v. 43, n. 12, p. 911–918, dez. 2021.

PERERA, P. *et al.* The RUSH Exam: Rapid Ultrasound in SHock in the Evaluation of the Critically Ill. **Emergency Medicine Clinics of North America**, High Risk Emergencies. v. 28, n. 1, p. 29–56, 1 fev. 2010.

PITON, G. *et al.* Echography for nasogastric tube placement verification. **European journal of clinical nutrition**, v. 71, n. 5, p. 669–670, maio 2017.

REINTAM BLASER, A. *et al.* Early enteral nutrition in critically ill patients: ESICM clinical practice guidelines. **Intensive Care Medicine**, v. 43, n. 3, p. 380–398, mar. 2017.

RESOLUÇÃO COFEN Nº 679/2021. Disponível em: <http://www.cofen.gov.br/resolucao-cofen-no-679-2021_90338.html>. Acesso em: 2 nov. 2021.

SANTANA, M. DE M. A. *et al.* Inadequação calórica e proteica e fatores associados em pacientes graves. **Revista de Nutrição**, v. 29, n. 5, p. 645–654, out. 2016.

SANTOS, C. M. DA C.; PIMENTA, C. A. DE M.; NOBRE, M. R. C. A estratégia PICO para a construção da pergunta de pesquisa e busca de evidências. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 15, n. 3, p. 508–511, jun. 2007.

SANTOS, H. V. D. DOS; ARAÚJO, I. S. DE. Impacto do aporte proteico e do estado nutricional no desfecho clínico de pacientes críticos. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, v. 31, p. 210–216, 30 maio 2019.

SHAH, S. *et al.* Efficacy of an ultrasound training program for nurse midwives to assess high-risk conditions at labor triage in rural Uganda. **PLOS ONE**, v. 15, n. 6, p. e0235269, 30 jun. 2020.

SHAMSEER, L. *et al.* Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015: elaboration and explanation. **BMJ**, v. 349, n. jan02 1, p. g7647–g7647, 2 jan. 2015.

SHI, J. *et al.* Effect of combined parenteral and enteral nutrition versus enteral nutrition alone for critically ill patients. **Medicine**, v. 97, n. 41, p. e11874, 12 out. 2018.

SILVA, A. F. DA; VELO, M. M. DE A. C.; PEREIRA, A. C. Importância da reprodutibilidade dos métodos para diagnóstico em odontologia. **RFO UPF**, v. 21, n. 1, p. 115–120, abr. 2016.

SILVA, S. M. R.; CORRÊA, A. P. A.; SANTARÉM, M. D. Concordancia entre observadores en la aplicación de la lista de verificación para la administración segura de la nutrición enteral. **Nutr Hosp**, p. 8, [s.d.].

SNELLING, P. J. *et al.* Nurse practitioner administered point-of-care ultrasound compared with X-ray for children with clinically non-angulated distal forearm fractures in the ED: a diagnostic study. **Emergency medicine journal: EMJ**, v. 38, n. 2, p. 139–145, fev. 2021.

SOUZA, M. T. DE *et al.* Integrative review: what is it? How to do it? **Einstein (São Paulo)**, v. 8, n. 1, p. 102–106, mar. 2010.

SWARTZLANDER, T. K. *et al.* Sonographic confirmation of the correct placement of a nasoenteral tube in a woman with hyperemesis gravidarum: case report. **Journal of clinical ultrasound : JCU**, v. 41 Suppl 1, p. 18–21, dez. 2013.

TAI, P. H. *et al.* Nurse performed ultrasonography in confirming the position of nasogastric tube in the emergency department: A prospective single group diagnostic test study. **Hong Kong Journal of Emergency Medicine**, v. 23, n. 6, p. 340–349, 2016.

THIND, G. S. *et al.* Point-of-care ultrasonography for the hospitalist. **Cleveland Clinic Journal of Medicine**, v. 88, n. 6, p. 345–359, 1 jun. 2021.

TOLLINCHE, L. E. *et al.* The incidence of intraoperative gastric tube malposition verified by Point-of-Care Ultrasound. **Minerva Anestesiologica**, v. 85, n. 11, nov. 2019.

TSUJIMOTO, H. *et al.* Ultrasonography for confirmation of gastric tube placement. **The Cochrane database of systematic reviews**, v. 4, n. 4, p. CD012083, 17 abr. 2017.

TULLEKEN, A. M. *et al.* UltraNurse: teaching point-of-care ultrasound to intensive care nurses. **Intensive Care Medicine**, v. 45, n. 5, p. 727–729, maio 2019.

VAN ZANTEN, A. R. H.; DE WAELE, E.; WISCHMEYER, P. E. Nutrition therapy and critical illness: practical guidance for the ICU, post-ICU, and long-term convalescence phases. **Critical Care**, v. 23, n. 1, p. 368, 21 nov. 2019.

VARNDELL, W. *et al.* Nurse-performed focused ultrasound in the emergency department: A systematic review. **Australasian Emergency Care**, v. 21, n. 4, p. 121–130, nov. 2018.

WANG, J. *et al.* BEDSIDE SONOGRAPHIC CONFIRMATION OF THE PLACEMENT OF A NASOENTERAL TUBE IN A CRITICALLY ILL PATIENT: A CASE REPORT. **Gastroenterology Nursing: The Official Journal of the Society of Gastroenterology Nurses and Associates**, v. 42, n. 4, p. 392–396, ago. 2019.

WONG, C. K. *et al.* Point-of-care ultrasound augments physical examination learning by undergraduate medical students. **Postgraduate Medical Journal**, v. 97, n. 1143, p. 10, 1 jan. 2021.

WONG, K. W. *et al.* Using color flow detection of air insufflation to improve accuracy in verifying nasogastric tube position. **The American journal of emergency medicine**, v. 35, n. 2, p. 333–336, fev. 2017.

YANG, F.-H.; LIN, F.-Y.; HWU, Y.-J. The Feasibility Study of a Revised Standard Care Procedure on the Capacity of Nasogastric Tube Placement Verification Among Critical Care Nurses. **The journal of nursing research : JNR**, v. 27, n. 4, p. e31, ago. 2019.

ZATELLI, M.; VEZZALI, N. 4-Point ultrasonography to confirm the correct position of the nasogastric tube in 114 critically ill patients. **Journal of Ultrasound**, v. 20, n. 1, p. 53–58, mar. 2017.

ZHANG, Q. *et al.* Placement of a Jejunal Feeding Tube via an Ultrasound-Guided Antral Progressive Water Injection Method. **Chinese medical journal**, v. 131, n. 14, p. 1680–1685, 20 jul. 2018.

ZHOU, A. Z. *et al.* Interobserver Agreement of Inferior Vena Cava Ultrasound Collapse Duration and Correlated Outcomes in Children With Dehydration. **Pediatric Emergency Care**, v. 38, n. 1, p. 13–16, 1 jan. 2022.

APÊNDICE A - FICHA PARA COLETA DE DADOS PESQUISA: “Ultrassonografia à beira do leito para localização da ponta distal da sonda enteral: Concordância entre observadores”.

PARTE 1: caracterização do paciente

1. Iniciais do paciente: _____
2. Data de nascimento: _____
3. Número do paciente: _____
4. Leito: _____ área: _____
5. Sexo: () masculino () feminino
6. Motivo da Internação na UTI: _____
7. História pregressa: (previamente hígido) (DM) (obesidade) (HAS) (Insuficiência cardíaca) (Cardiopatía Isquêmica) (Insuficiência renal crônica não dialítica) (Insuficiência renal crônica em TSR) (DPOC) (HIV/SIDA) (HCV) (Tabagista) (Ex-tabagista) (Etilista) (Ex-etilista) (Usuário de drogas) (AVE isquêmico) (AVE hemorrágico)
Outro _____
8. Indicação de SNE devido: () rebaixamento de sensorio () melhorar aporte calórico
() disfagia () inapetência () desnutrição () em uso de VMI/VNI
9. Nível de consciência: () Alerta () sonolento () sedado () agitado
10. Ventilação: () Espontânea () CN () Mascara de Hudson () VNI () VMI

APÊNDICE B - FICHA PARA COLETA DE DADOS PESQUISA: “Ultrassonografia à beira do leito para localização da ponta distal da sonda enteral: Concordância entre observadores”.

PARTE 2: Posicionamento da SNE

Iniciais do paciente: _____ Data de nascimento: _____

Número do paciente: _____

1. Data e Horário da realização da Ultrassonografia:

Data: ____/____/____ Hora: ____: ____ (hora completa com minutos).

2. Localização da SNE na US: () Adequada () Inadequada

3. Concordância entre avaliadores: () sim () não

4. Dificuldades para realização no exame de
US: _____

5. Concordância com o raio-X: () sim () não

APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você (ou a pessoa pela qual você é responsável) está sendo convidado a participar da pesquisa “ACURÁCIA ENTRE ULTRASSONOGRRAFIA À BEIRA DO LEITO E RADIOGRAFIA NA DETECÇÃO DO POSICIONAMENTO DA SONDA NASOENTERAL”. O objetivo é conhecer se a ultrassonografia (ecografia) realizada no local onde o paciente se encontra é tão eficaz quanto a radiografia (raio-X) em detectar se a sonda para alimentação está bem-posicionada.

Sua participação (ou da pessoa pelo qual você é responsável) implica em se submeter a ecografias do abdômen em dois momentos: logo após a colocação da sonda para alimentação e próximo ao horário do raio-X. Isso pode causar algum desconforto pelo uso de um gel e pela pressão do sensor do aparelho de ecografia no abdômen. Serão tomados cuidados para manter a privacidade dos participantes enquanto estiverem com essa parte do corpo. Além disso, a participação implica em permitir que as pesquisadoras obtenham dados do prontuário como: data de nascimento, motivo da internação, medicamentos em uso, horário da colocação da sonda de alimentação e de realização do raio-X e outras características clínicas relacionadas ao momento da colocação da sonda e realização do raio-X.

Os dados obtidos serão utilizados para gerar conhecimentos científicos sobre o assunto e serão armazenados pela pesquisadora principal durante 5 (cinco) anos, conforme preconizado pelo Conselho Nacional de Pesquisa (Resolução 466/12), após esse período os documentos serão destruídos.

A participação no estudo não traz benefícios diretos aos participantes, mas contribui para produzir conhecimentos que poderão melhorar a assistência a futuros pacientes. Além dos desconfortos pela realização de ecografias e do fornecimento de acesso às informações clínicas do prontuário não são conhecidos outros riscos pela participação.

A participação no estudo não implica em nenhuma remuneração e em nenhum tipo de benefício na assistência. Igualmente, o não consentimento não prejudica a assistência ao paciente. Ainda, mesmo depois de consentir, se a qualquer momento houver mudança de opinião, o participante (ou seu responsável) pode retirar o consentimento sem qualquer prejuízo à assistência do paciente.

Eu _____
_____, recebi as informações sobre os objetivos e a importância desta pesquisa de forma clara e concordo em participar do estudo.

Declaro que também fui informado:

- Da garantia de receber resposta a qualquer pergunta ou esclarecimento acerca dos assuntos relacionados a esta pesquisa;
- De que minha participação é voluntária e terei a liberdade de retirar o meu consentimento, a qualquer momento e deixar de participar do estudo, sem que isto traga prejuízo para a minha vida pessoal e nem para o atendimento na instituição;
- Da garantia que não serei identificado quando da divulgação dos resultados e que as informações serão utilizadas somente para fins científicos do presente projeto de pesquisa;
- Sobre o projeto de pesquisa e a forma como será conduzido e que em caso de dúvida ou novas perguntas poderei entrar em contato com a pesquisadora: Sílvia Fátima Ferraboli, enfermeira da UTI, telefone 3357-2000, e-mail: **sil.ferraboli@gmail.com** e endereço: Av. Francisco Trein, n. 596 - Cristo Redentor, Porto Alegre - RS, 91350-200, no Hospital Nossa Senhora da Conceição (HNSC), Unidade de Terapia Intensiva, das 13h às 19h.
- Também que, se houver dúvidas quanto a questões éticas, poderei entrar em contato com Daniela Montano Wilhelms, Coordenadora-geral do Comitê de Ética em Pesquisa do GHC pelo telefone 3357-2813, endereço Av. Francisco Trein 326, Centro de Educação Tecnológica e Pesquisa em Saúde – CETPS (ESCOLA TÉCNICA GHC), Gerência de Ensino e Pesquisa, das 08h às 12h e das 14h:30min às 15:30h;

Porto Alegre, ____, de _____ de 20__.

Assinatura	do	participante:

Assinatura	do(a)	pesquisador(a)

Assinatura		da
pesquisadora:	_____	

APÊNDICE D - ROTEIRO DE LIGAÇÃO TELEFÔNICA

Bom dia/Boa tarde, o meu nome é _____ [inserir nome do pesquisador que está realizando a ligação e que faça parte da equipe de pesquisa], sou pesquisador do projeto que está sendo realizado no Hospital Nossa Senhora da Conceição, intitulado ACURÁCIA ENTRE ULTRASSONOGRRAFIA À BEIRA DO LEITO E RADIOGRAFIA NA DETECÇÃO DO POSICIONAMENTO DA SONDA NASOENTERAL.

Poderia falar com o Sr/ Sra _____
[nome do familiar/responsável] que é familiar/responsável pelo Sr/Sra _____ **[nome do paciente]** que está hospitalizado na UTI do HNSC.

Estou ligando para solicitar sua autorização para incluir seu familiar nesta pesquisa, que tem como objetivo conhecer se a ultrassonografia (ecografia) realizada no local onde o paciente se encontra é tão eficaz quanto a radiografia (raio-x) em detectar se a sonda para alimentação está bem posicionada. A participação da pessoa pelo qual você é responsável implica em se submeter a ecografias do abdômen.

Se o Sr/SRa autorizar, gostaria de iniciar a gravação desta ligação e explicar mais sobre a pesquisa. Ressalto que caso não tenha interesse em participar, isto não interfere em nada no atendimento.

Em caso de concordância ler o TCLE do APÊNDICE D.

O Sr/Sra autoriza a participação? () Sim () Não

Se estiver de acordo, perguntar em qual contato de preferência gostaria de receber o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido do projeto, onde constam as informações detalhadas.

Contato para envio do TCLE (email/Whatsapp/mensagem): _____

Se aceitar, mas preferir responder por telefone em outro momento, pedir que informe qual o melhor momento para realizar novo contato. Ligar em _____

Se não aceitar, agradecer pelo tempo e atenção.

Perguntar se o familiar/responsável possui mais alguma dúvida e ressaltar que os contatos dos pesquisadores e do CEP estão no Termo enviado.

Dados a serem preenchidos pelo pesquisador depois da ligação:

Nome _____ do

Familiar/responsável: _____

Dia da ligação: _____ Hora da ligação: _____

Gravação da ligação () Sim () Não

Pesquisador responsável:

Pesquisador que realizou a ligação:

Assinatura do Pesquisador:

Observação para o pesquisador: Este roteiro é apenas um guia, sendo que os pesquisadores tomarão todo o cuidado para evitar qualquer constrangimento, bem como responderão perguntas ou dúvidas adicionais que se apresentem durante a ligação.

ANEXO A - PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO DE INSERÇÃO DE SONDA ENTERAL DO HNSC

GRUPO HOSPITALAR CONCEIÇÃO

HOSPITAL N.S. DA CONCEIÇÃO S.A. (Matriz) CNPJ 02.787.118/0001-28 - Av. Francisco Trin, 586 F:(51) 3357.2000 - Porto Alegre - RS - CEP 91398-299
 HOSPITAL CRIANÇA CONCEIÇÃO CNPJ 02.787.118/0004-72 - Rua Álvaro Cabral, 853 F:(51) 3357.2000 - Porto Alegre - RS - CEP 91350-258
 HOSPITAL CRISTO REDENTOR CNPJ 02.787.118/0003-91 - Rua Domingos Rubbo, 29 F:(51) 3357.4100 - Porto Alegre - RS - CEP 91340-000
 HOSPITAL FEMINA CNPJ 02.787.118/0002-80 - Rui Wanderley, 17 F:(51) 3314.5200 - Porto Alegre - RS - CEP 96438-001

Vinculados ao Ministério da Saúde - Decreto nº 99.244/98

100% SUS

Grupo Hospitalar Conceição - GHC
Hospital Nossa Senhora da Conceição
Procedimento Operacional Padrão - POP
Enfermagem

Unidade: Assistenciais

Tarefa: Instalação de Sonda Nasoentérica	Numero: 5
	Data: 01/2013
Responsável: Enfermeiros	Revisão: 11/2018
Conceito: Instalação de uma Sonda Nasoentérica (SNE) para alimentação, hidratação e administração de medicamentos.	
Local: Unidades Assistenciais, Ambulatório e Domicílio dos pacientes internados no Programa de Atenção Domiciliar (PAD).	
Registro da Tarefa: Prontuário do paciente (domiciliar e/ou institucional).	
Material Necessário: <ul style="list-style-type: none"> - Equipamentos de Proteção Individual; - Luva de procedimento; - Sonda nasoentérica; - Copo com água; - Seringa de 20 ml; - Lubrificante hidrossolúvel (xilocaína gel sem vasoconstritor); - Gazes; - Estetoscópio; - Material para fixação da sonda (fita hipalergênica). 	
Descrição das Atividades: <ul style="list-style-type: none"> - Verificar prescrição médica; - Higienizar as mãos; - Reunir o material; - Identificar o paciente, solicitando que o mesmo ou acompanhante informe o seu nome completo, nos pacientes internados, conferindo pulseira de identificação; - Manter a privacidade do paciente; - Orientar o paciente sobre o procedimento que será realizado e pedir sua colaboração; - Higienizar as mãos; - Colocar os EPI; - Organizar o material a ser utilizado; - Avaliar as narinas verificando algum fator que contra indique sua passagem (obstrução nasal, desvio de septo acentuado, presença de secreção) a fim de determinar qual delas possibilitará melhor acesso; - Verificar o uso de prótese dentária (devem ser retiradas com o consentimento do paciente); - Recolocar a prótese dentária após a instalação SNE, de acordo com nível de consciência e necessidade de comunicação e deglutição; - Posicionar adequadamente o paciente: cabeceira em 45° (posição Fowler), a menos que essa posição seja contra indicada; - Medir a sonda da asa da narina até o lóbulo da orelha até a ponta do apêndice xifóide e deste, até a cicatriz umbilical. Após, marcar com fita hipalergênica; - Lubrificar cerca de 10 cm iniciais da sonda e introduzir um pouco na narina a qual será introduzida 	

<p>a sonda com xilocaína gel;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Solicitar ao paciente e/ou inclinar a sua cabeça para frente, encostando o queixo ao tórax, para que a glote se feche e proteja as vias aéreas, após a sonda ter passado na nasofaringe solicitar que faça movimentos de deglutição, durante a passagem da sonda pelo esôfago, facilitando a progressão da sonda e observando se a mesma não está na cavidade oral; - Se houver resistência, girar a sonda e ver se ela avança. Se ainda houver resistência, retirar a sonda, deixar que o paciente descanse, lubrificar novamente a sonda e passar pela outra narina. - Se o paciente está consciente e não houver contra-indicação, oferecer água e peça para ingerir pequenos goles. Em cada deglutição da água, introduzir lenta e delicadamente a sonda através da narina, avançando até o esôfago e estômago, guiando-se pela medida feita anteriormente. - Interromper a introdução se o paciente apresentar náuseas ou tosse. Aguardar o paciente recuperar-se e prosseguir com o procedimento, até o ponto demarcado; - Testar o posicionamento gástrico da sonda: <p>1 - <i>Teste de audição</i>: Auscultar o abdômen do paciente, com estetoscópio, quatro dedos abaixo do esterno e injetar rapidamente 20 ml (cc) de ar pela sonda, sendo que o correto é a audição do ruído característico (ruído de turbilhonamento de ar);</p> <p>2 - <i>Aspiração de conteúdo</i>: Aspirar com uma seringa o conteúdo gástrico e verificar se existem restos alimentares;</p> <p>3 - Para garantir o posicionamento da SNE, recomendamos a <i>realização do RX</i> de abdômen simples (padrão ouro de verificação de posicionamento da sonda);</p> <ul style="list-style-type: none"> - Retirar o fio guia, observando possíveis deslocamentos da sonda; - Fixar a sonda após a constatação de seu posicionamento; - Fechar a extremidade da sonda e aguardar o Rx; - Manter o paciente com a cabeceira elevada para evitar aspiração de conteúdo gástrico; - Organizar o ambiente do paciente; - Retirar os EPI e higienizar as mãos; - Anotar no prontuário do paciente o procedimento realizado, bem como possíveis intercorrências durante a realização da sondagem.
<p>Observações:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Antes da passagem da sonda, ler as recomendações técnicas do fabricante; - A introdução da sonda nasoentérica é de competência do enfermeiro ou do médico; - A sonda é de uso individual; - A permanência da sonda depende da avaliação da equipe multidisciplinar; - A sonda deverá ser fixada de modo a não lesionar a narina do paciente; - Trocar a fixação da sonda, uma vez ao dia, após o banho e quando necessário; - O mandril deverá ser higienizado, protegido e guardado em local limpo e seco, identificando-o com os dados do paciente para possível repassagem; - Observar sinais de tosse, cianose e dispnéia, após a passagem da sonda. Em caso positivo retirar a sonda imediatamente; - Caso o paciente retire acidentalmente a sonda, e ela tenha de ser repassada, realizar a limpeza, injetando 20 ml de água morna, utilizando o mandril para remoção de resíduos. Enxaguar a sonda com água corrente em abundância. Reavaliar as condições da sonda quanto à integridade. Caso não esteja íntegra e/ou armazenada adequadamente e/ou com alterações de funcionamento, descartá-la e utilizar uma nova; - Confirmar o posicionamento da sonda através de RX de abdômen simples. Em caso de posição incorreta retirar a sonda imediatamente; - Para retirar a sonda deve-se fechá-la para evitar aspiração do conteúdo gástrico e removê-la de

<p>modo suave, porém rápido.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Em caso de perda ou deslocamento da sonda em pacientes de pós-operatório de cirurgias de esôfago e estômago a sonda não pode ser repassada nem mesmo reintroduzida sem avaliação médica. - Em caso de reutilização da SNE, recolocar o mandril (fio guia) da sonda e lubrificar a sonda internamente com 10 ml de soro fisiológico ou água destilada, com o objetivo de facilitar a remoção do mandril após o posicionamento da sonda, ou revisar a recomendação do fabricante quanto a utilização da sonda; - Antes de repassar a SNE, recolocar o mandril na sonda observando que ele não saia pelos seus orifícios;
<p>Resultado esperado:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nutrição/hidratação adequada do paciente; - Padronização da técnica de Instalação da Sonda Nasoentérica; - Segurança do paciente e do profissional.
<p>Ações Corretivas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Capacitação da equipe e revisão sistemática do POP.
<p>Referências:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ASHBY, Rosemary e Col. As Melhores Práticas de Enfermagem: Procedimentos baseados em evidência. Editado por Springhouse; tradução Regina Machado Garcez. 2ª ed. Porto Alegre: Artmed. 2010. - BAPTISTA, Gládis Luísa. Fundamentos e Técnicas de Enfermagem. 3ª ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2010. - BRASIL. Ministério da Saúde. Agência nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. Resolução RDC nº 63 de 6 de julho de 2000. Aprova o Regulamento Técnico para fixar os requisitos mínimos exigidos para a Terapia de Nutrição Enteral. - BRÜNER, LS; SUDDARTH, DS. Tratado de enfermagem médico Cirúrgica. 11ª ed. Guanabara Koogan: Rio de Janeiro, 2009. - Conselho Federal de Enfermagem (COFEN). Resolução Nº 0453/2014. Disponível em: http://www.cofen.gov.br/resolucao-cofen-no-04532014_23430.html - LYNN, P. Habilidades de enfermagem clínica de Taylor. 2ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. - POTTER, P. A.; PERRY, A. G. Fundamentos de Enfermagem. 7ª edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009, p. 1085-1129. - NRTO 02/2015– CIH/HNSC Higienização das mãos. Atualização Junho/2016. - UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS;Hospital de Clínicas;Vice-Diretoria Técnica de Enfermagem.Instruções de Trabalho de Enfermagem; Hospital de Clínicas da UFMG.Belo Horizonte: Editora Nescon,2011. Disponível em: <https://www.nescon.medicina.ufmg.br> Acesso em 16 dez. 2014.

Elaborado por: Helenita Boeck, Maria Salette Verdi da Silva, Camila Borba, Rosaura Bordalhão, Roberta Franz de Almeida
Revisado e aprovado pela Comissão de Sistematização dos Serviços de Enfermagem – HNSC: Helenita Boeck, Maria Salette Verdi da Silva, Rosaura Bordalhão, Maíra Diana Trevisan, Marcela Pacheco, Dinara Dornfeld, Christian Negeliskii e Valquíria Inês Pacheco Martins.

Revisado e aprovado pelo CIH/HNSC: Rosaura C. Bordalhão

Revisado, aprovado e divulgado pelo RTE/HNSC: Gabriel Messerschmidt