

## Eventos adversos relacionados à sonda nasogástrica/nasoentérica: revisão integrativa\*

Ana Paula Gobbo Motta<sup>1</sup>

 <https://orcid.org/0000-0002-4319-3549>

Mayara Carvalho Godinho Rigobello<sup>1</sup>

 <https://orcid.org/0000-0002-3633-7225>

Renata Cristina de Campos Pereira Silveira<sup>1</sup>

 <https://orcid.org/0000-0002-2883-3640>

Fernanda Raphael Escobar Gimenes<sup>1</sup>

 <https://orcid.org/0000-0002-5174-112X>

**Objetivo:** analisar na literatura científica as evidências sobre eventos adversos relacionados à sonda nasogástrica/nasoentérica em pacientes adultos. **Método:** revisão integrativa da literatura realizada em abril de 2017 por meio da busca de publicações em periódicos indexados no PubMed/MEDLINE, CINAHL, LILACS, EMBASE e Scopus, e de buscas manuais. **Resultados:** a amostra foi composta por 69 estudos primários, principalmente em inglês e publicados nos EUA e Reino Unido. Eles foram divididos em duas categorias e subcategorias principais: A primeira categoria refere-se aos Eventos Adversos Mecânicos - complicações respiratórias; complicações esofágicas ou faríngeas; obstrução da sonda; perfuração intestinal; perfuração intracraniana e remoção acidental da sonda e a segunda, alude a Outros - lesão por pressão relacionada à fixação e conexão incorreta. A morte foi relatada em 16 artigos. **Conclusão:** os eventos adversos relacionados à sonda nasogástrica/nasoentérica são relativamente comuns e a maioria envolveu eventos adversos respiratórios que resultaram em hospitalização prolongada e/ou morte. Os resultados podem contribuir para que os profissionais de saúde, especialmente enfermeiros, desenvolvam diretrizes baseadas em evidências para a inserção e posicionamento correto de sondas enterais à beira do leito em pacientes adultos.

**Descritores:** Nutrição Enteral; Intubação Gastrointestinal; Enfermagem; Segurança do Paciente; Revisão; Dano ao Paciente.

\* Artigo extraído da dissertação de mestrado "Eventos adversos relacionados à sonda nasogástrica / nasoentérica em pacientes adultos: revisão integrativa da literatura", apresentada à Universidade de São Paulo, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Centro Colaborador da OPAS/OMS para o Desenvolvimento da Pesquisa em Enfermagem, Ribeirão Preto, SP, Brasil. O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Código de Financiamento 001, Processo 1601040, Brasil.

<sup>1</sup> Universidade de São Paulo, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Centro Colaborador da OPAS/OMS para o Desenvolvimento da Pesquisa em Enfermagem, Ribeirão Preto, SP, Brasil.

### Como citar este artigo

Motta APG, Rigobello MCG, Silveira RCCP, Gimenes FRE. Nasogastric/nasoenteric tube-related adverse events: an integrative review. Rev. Latino-Am. Enfermagem. 2021;29:e3400. [Access   ]; Available in:  . DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1518-8345.3355.3400>.  mês  dia  ano

URL

## Introdução

A inserção de uma sonda nasogástrica/nasoentérica (SNG/SNE) é uma prática comum em ambiente de cuidados agudos e crônicos para a administração de nutrição enteral e/ou medicamentos a pacientes de todas as idades<sup>(1)</sup>. Este procedimento pode resultar em eventos adversos (EAs)<sup>(2)</sup>, definidos como incidentes que resultaram em danos ao paciente ou como lesão causada por tratamento médico ou complicações, e não pela doença subjacente, e que derivou em hospitalização prolongada ou incapacidade no momento da alta, ou ambos<sup>(3)</sup>.

A literatura mundial indica que existem relatos de mortes associadas às SNG/SNE<sup>(4)</sup>. De acordo com a Administração de Alimentos e Medicamentos (em inglês, *Food and Drug Administration*, FDA), de janeiro de 2012 a julho de 2017, houve 51 notificações de pneumotórax relacionadas à inserção de SNG/SNE. Na maioria dos casos, foi necessária intervenção urgente, incluindo descompressão por agulha ou inserção de dreno torácico. Vários desses eventos foram relacionados à parada cardiorrespiratória e morte<sup>(5)</sup>.

Outro relatório da Agência Nacional de Segurança do Paciente (em inglês, *National Patient Safety Agency*, NPSA) mostrou que aproximadamente 170.000 SNGs/SNEs são inseridas por ano para nutrição enteral e administração de medicamentos no Reino Unido (UK). De acordo com o NPSA, entre 2005 e 2010, 21 mortes e 79 EAs graves causados por deslocamento de SNG/SNE foram relatados ao Sistema Nacional de Relatórios e Aprendizagem (em inglês, *National Reporting and Learning System*, NRLS) do Reino Unido, contribuindo para resultados negativos para o paciente<sup>(6-7)</sup>.

No Brasil, eventos adversos graves e fatais relacionados a SNG/SNE foram relatados na mídia. Esses eventos foram causados principalmente por conexão errada, que resultou na infusão de dieta enteral na veia<sup>(8)</sup>. Uma pesquisa realizada nos EUA mostrou que até 3,2% das SNGs/SNEs foram inseridas nas vias aéreas, resultando em pneumotórax e morte<sup>(9-10)</sup>.

A introdução inadvertida de uma SNG/SNE na árvore traqueal resulta em desconforto para o paciente, demora na alimentação e aumento da morbidade, mortalidade e tempo de internação hospitalar. No entanto, outros EAs relacionados à inserção de SNG/SNE podem ocorrer, como sinusite, desconforto nasofaríngeo, erosão do septo nasal, lesão por pressão relacionada à fixação, epistaxe e retorno de sangue pelo tubo na retirada do fio-guia. A inserção de SNG/SNE também pode causar dor, desconforto, vômito e recusa do procedimento pelos pacientes<sup>(9)</sup>. Assim, o enfermeiro deve estar atento a esses riscos, a fim

de melhorar a segurança do paciente. Além disso, os cuidados de enfermagem prestados devem ser orientados pela Prática Baseada em Evidências (PBE)<sup>(10)</sup>.

Embora EAs relacionados à SNG/SNE sejam comuns em hospitais e com morbidade e mortalidade significativas, a questão não foi amplamente estudada, especialmente em países em desenvolvimento<sup>(11)</sup>. No Brasil, não há dados disponíveis sobre o tema; entretanto, observa-se que o uso dessas sondas é comum na maioria das instituições de saúde brasileiras<sup>(12)</sup>. Estudos que visam identificar os tipos e os EAs relacionados à SNG/SNE mais frequentes podem reduzir essa lacuna e os riscos de danos causados aos pacientes, bem como reduzir o custo geral do atendimento<sup>(11)</sup>.

A falta de estudos sobre EAs relacionados a SNG/SNE representa um desafio difícil, mas, ao mesmo tempo, destaca a importância deste estudo como um primeiro passo essencial para melhorar a segurança do paciente. Assim, este estudo tem como objetivo analisar na literatura científica as evidências sobre eventos adversos relacionados à sonda nasogástrica/nasoentérica em pacientes adultos.

## Método

Revisão integrativa realizada em abril de 2017, em seis fases<sup>(13)</sup>: seleção da questão de pesquisa; busca na literatura; categorização de dados; análise dos estudos incluídos na revisão; interpretação e síntese dos resultados e apresentação da revisão. Além disso, as diretrizes PRISMA<sup>(14)</sup> foram seguidas.

A estratégia de busca dos artigos e a questão de pesquisa foram desenvolvidas através da estratégia PICO<sup>(14)</sup>. A população refere-se aos pacientes adultos (P); a intervenção, a pacientes com SNG/SNE (I), não houve grupo comparação (C) e o desfecho refere-se aos principais eventos adversos (O). Elaborou-se a seguinte pergunta da investigação: quais são os principais EAs em pacientes adultos com SNG/SNE? Para conduzir a estratégia de busca, foram utilizadas palavras-chave que refletiam a questão de pesquisa, com os operadores booleanos AND e OR.

Foram utilizadas as bases de dados eletrônicas mais relevantes para a enfermagem, a saber: PubMed/MEDLINE, CINAHL, LILACS, EMBASE e Scopus. Além disso, utilizamos pesquisas manuais para verificar as listas de referências dos estudos selecionados para verificar se essas referências incluíam relatórios de outros estudos que poderiam ser elegíveis para esta revisão.

A seguinte estratégia de pesquisa foi usada: [(nasogastric tube) OR (feeding tube) OR (enteral tube) OR (enteral tube feeding) OR (nasogastric feeding tube) OR (nasoenteral tube)] AND [(medical errors) OR (adverse events) OR (adverse event) OR incidents OR incident OR mistakes OR mistake].

Após completar a busca por dois revisores independentes, todos os artigos foram exportados para o *EndNote Web Basic* (Clarivate Analytics®) e os artigos duplicados foram removidos. Os critérios de elegibilidade foram estabelecidos com base na questão de revisão. Assim, foram incluídos estudos primários que abordaram EAs relacionados a SNG/SNE em pacientes adultos (>18 anos); publicados em português, espanhol e inglês; e sem nenhum tempo específico de publicação. Os estudos excluídos foram os seguintes: estudos com pacientes adultos com SNG/SNE que não abordaram eventos adversos; estudos avaliando eventos adversos relacionados ao uso de gastrostomia, jejunostomia e/ou ileostomia; e tipos de publicação, como revisões de literatura, resumos de conferências e capítulos de livros.

Dois revisores independentes extraíram as informações dos artigos selecionados usando um formulário padronizado<sup>(15)</sup> baseado na fórmula PICO<sup>(14)</sup>, coletando dados sobre: autor(es), data do artigo, país, tipo de pesquisa, definição da amostra, mensuração de variáveis e análise estatística, principais resultados e conclusões, bem como o nível de evidência e recomendações dos autores. Assim, os dados de todos os estudos selecionados foram duplamente extraídos para verificação da consistência e quaisquer discrepâncias surgidas foram discutidas e resolvidas pelos pesquisadores, ou então encaminhadas ao terceiro revisor para decisão final.

A hierarquia de classificação de evidências proposta por Melnyk e Fineout-Overholt<sup>(14)</sup> foi usada para avaliar os estudos. Essa classificação avalia o nível de evidência de cada estudo e permite ao pesquisador analisar diferentes tipos de métodos.

Os artigos foram analisados e classificados de acordo com a classificação de EAs envolvendo SNG/SNE, conforme descrito por Blumenstein e colaboradores<sup>(9)</sup>: *Eventos adversos mecânicos* e *Outros*.

A primeira categoria principal, *Eventos adversos mecânicos*, apresentou as seguintes subcategorias: complicações respiratórias; complicações esofágicas ou faríngeas; obstrução da sonda; perfuração intestinal; perfuração intracraniana; e remoção acidental da sonda. A segunda categoria principal, denominada *Outros*, incluía as seguintes subcategorias: lesão por pressão relacionada à fixação e conexão incorreta.

## Resultados

Foram considerados 69 artigos que atendiam aos critérios de inclusão nesta revisão integrativa. A Figura 1 descreve as etapas do processo de triagem realizado para alcançar esta seleção no formato PRISMA.

A Figura 2 apresenta uma visão geral dos artigos incluídos de acordo com as características gerais: autor, ano, país, idioma e nível de evidência. Os artigos incluídos vieram predominantemente dos EUA (n=24) e do Reino Unido (n=8), foram publicados em 2010 (n=6) e 2012 (n=6), na língua inglesa (n=67), e foram classificados com nível de evidência VI (n=67). Dentre todos os artigos incluídos nesta revisão, o óbito foi relatado em 16 e a principal causa foi o manuseio incorreto da sonda. Os resultados são apresentados em categorias e subcategorias e foram ressaltados os principais aspectos de cada artigo, com as principais conclusões.

### Categoria 1: Eventos Adversos Mecânicos

#### Complicações respiratórias

Quarenta e quatro artigos<sup>(17-59)</sup> foram incluídos nesta subcategoria. Essa subcategoria apresentou o maior número de artigos, mostrando que os danos respiratórios foram o grupo mais comum de EAs relacionados à SNG/SNE. Em dez estudos, a morte foi relatada devido à inserção incorreta da sonda nos pulmões<sup>(20,29,31,35,44,48,51-52,56,58)</sup>.

Os EAs respiratórios ocorreram principalmente devido ao deslocamento indevido da SNG/SNE para o trato respiratório e aos resultados inconclusivos dos métodos usados para confirmar o posicionamento da sonda.

O EA respiratório mais comum foi o pneumotórax, seguido de derrame pleural e broncoaspiração relacionados à nutrição enteral. Na maioria dos casos, uma drenagem torácica foi necessária. Os autores também relataram a drenagem de um volume considerável de dieta enteral, variando de 300 mL<sup>(58)</sup> a 900 mL<sup>(43)</sup>.

Houve relato de pneumonia associada à SNG/SNE (n=9) e, nesses casos, o paciente necessitou de antibioticoterapia. Os resultados desta subcategoria estão apresentados na Figura 3.

#### Complicações esofágicas ou faríngeas

Nesta subcategoria, oito relatos de casos<sup>(64-67)</sup> foram incluídos; os autores descreveram EAs relacionados à inserção esofágica e/ou faríngea da SNG/SNE. Em dois relatos de caso, o evento levou à paralisia das cordas vocais e lesão laríngea<sup>(62,64)</sup>.

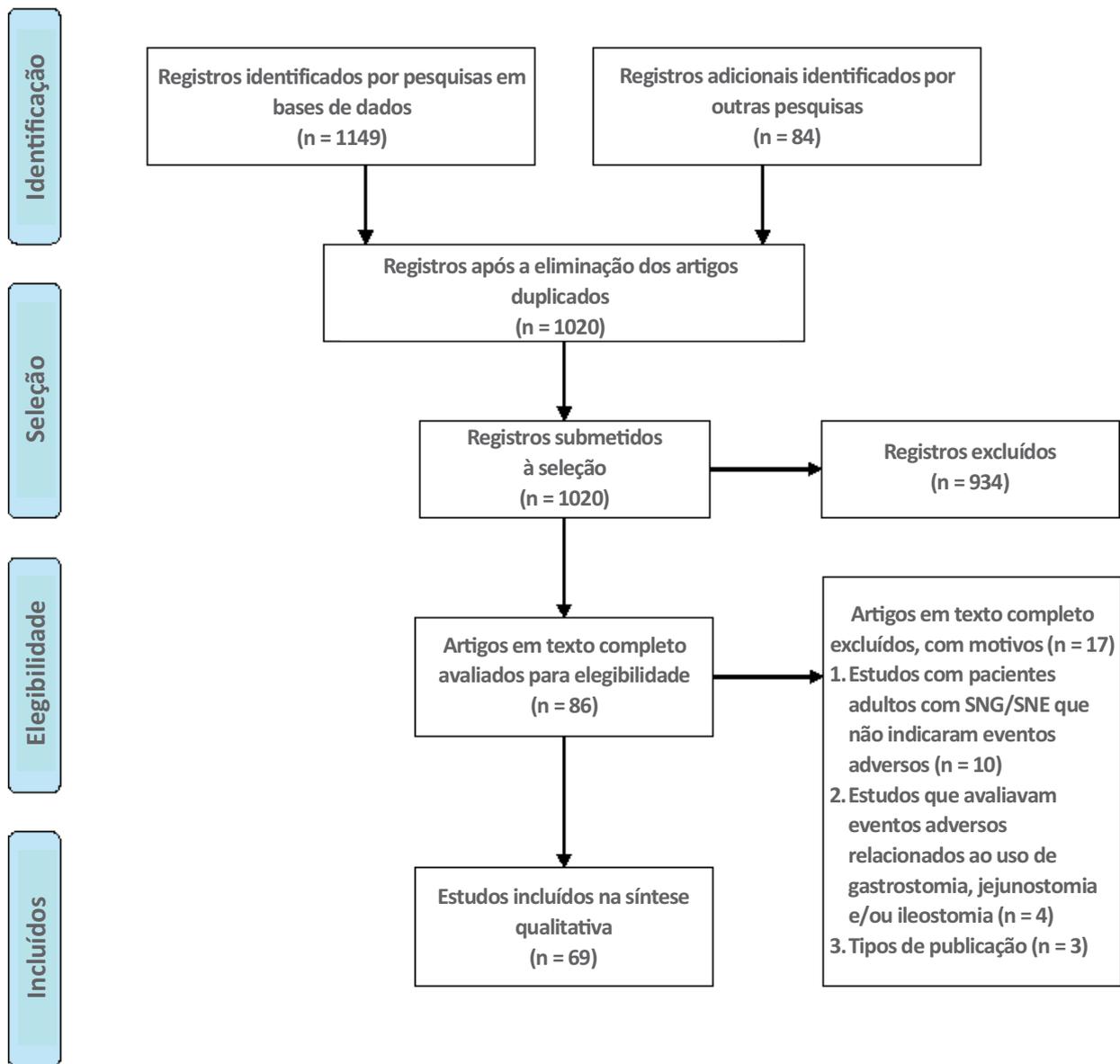


Figura 1 - Fluxo de identificação e seleção dos artigos incluídos na revisão integrativa, por meio de busca nas bases de dados. Ribeirão Preto, SP, Brasil, 2018<sup>(16)</sup>

Número do Artigo	Autor	Ano	País	Idioma	Nível de Evidência
<i>Complicações respiratórias</i>					
1	Kearns, et al. <sup>(17)</sup>	2000	EUA	Inglês	II
2	Attanasio, et al. <sup>(18)</sup>	2009	Itália	Inglês	VI
3	Neumann, Delegge <sup>(19)</sup>	2002	EUA	Inglês	II
4	Rassias, et al. <sup>(20)</sup>	1998	EUA	Inglês	VI
5	Lin, et al. <sup>(21)</sup>	2008	Taiwan	Inglês	VI
6	McWey, et al. <sup>(22)</sup>	1988	EUA	Inglês	VI
7	Bankier, et al. <sup>(23)</sup>	1997	Áustria	Inglês	VI
8	Marderstein, et al. <sup>(24)</sup>	2004	EUA	Inglês	VI
9	de Aguilar-Nascimento, et al. <sup>(10)</sup>	2007	Brasil	Inglês/Português/Espanhol	VI
10	Metheny, et al. <sup>(25)</sup>	2011	EUA	Inglês	VI
11	Marco, et al. <sup>(26)</sup>	2013	Espanha	Inglês/Espanhol	VI
12	Sweatman, et al. <sup>(27)</sup>	1978	EUA	Inglês	VI
13	Vaughan <sup>(28)</sup>	1981	Reino Unido	Inglês	VI

(a Figura 2 continua na próxima página)

Número do Artigo	Autor	Ano	País	Idioma	Nível de Evidência
<i>Complicações respiratórias</i>					
14	Balogh, et al. <sup>(29)</sup>	1983	EUA	Inglês	VI
15	McDanal, et al. <sup>(30)</sup>	1983	EUA	Inglês	VI
16	Schorlemmer, Battaglini <sup>(31)</sup>	1984	EUA	Inglês	VI
17	Harris, Filandrinos <sup>(32)</sup>	1993	EUA	Inglês	VI
18	Thomas, et al. <sup>(33)</sup>	1996	EUA	Inglês	VI
19	Kolbitsch, et al. <sup>(34)</sup>	1997	Áustria	Inglês	VI
20	Metheny, et al. <sup>(35)</sup>	1998	EUA	Inglês	VI
21	Winterholler, Erbguth <sup>(36)</sup>	2002	Alemanha	Inglês	VI
22	Kannan, et al. <sup>(37)</sup>	1999	Reino Unido	Inglês	VI
23	Howell, Shriver <sup>(38)</sup>	2005	EUA	Inglês	VI
24	O'Neil, Krishnananthan <sup>(39)</sup>	2004	Austrália	Inglês	VI
25	Pillai, et al. <sup>(40)</sup>	2005	Canadá	Inglês	VI
26	Kawati, Rubertsson <sup>(41)</sup>	2005	Suécia	Inglês	VI
27	De Giacomo, et al. <sup>(42)</sup>	2006	Itália	Inglês	VI
28	Haas, et al. <sup>(43)</sup>	2006	Holanda	Inglês	VI
29	Freeberg, et al. <sup>(44)</sup>	2010	EUA	Inglês	VI
30	Lemyze, Brown <sup>(45)</sup>	2009	France	Inglês	VI
31	Lo, et al. <sup>(46)</sup>	2008	EUA	Inglês	VI
32	Wang, et al. <sup>(47)</sup>	2008	Taiwan	Inglês	VI
33	Ishigami, et al. <sup>(48)</sup>	2009	Japão	Inglês	VI
34	Takwoingi <sup>(49)</sup>	2009	Reino Unido	Inglês	VI
35	Chhavi, et al. <sup>(50)</sup>	2010	Índia	Inglês	VI
36	Luo, et al. <sup>(51)</sup>	2011	China	Inglês	VI
37	Shaikh, et al. <sup>(52)</sup>	2010	Qatar	Inglês	VI
38	Sellers <sup>(53)</sup>	2012	Reino Unido	Inglês	VI
39	Amirlak, et al. <sup>(54)</sup>	2012	EUA	Inglês	VI
40	Raut, et al. <sup>(55)</sup>	2015	Índia	Inglês	VI
41	Andresen, et al. <sup>(56)</sup>	2016	Dinamarca	Inglês	VI
42	Kao, et al. <sup>(57)</sup>	2012	China	Inglês	VI
43	Leonard, et al. <sup>(58)</sup>	2012	Irlanda	Inglês	VI
44	Paul, et al. <sup>(59)</sup>	2013	EUA	Inglês	VI
<i>Complicações esofágicas ou faríngeas</i>					
45	James <sup>(60)</sup>	1978	Reino Unido	Inglês	VI
46	Duthorn, et al. <sup>(61)</sup>	1998	Alemanha	Inglês	VI
47	Isozaki, et al. <sup>(62)</sup>	2005	Japão	Inglês	VI
48	Wu, et al. <sup>(63)</sup>	2006	Taiwan	Inglês	VI
49	Campo, et al. <sup>(64)</sup>	2010	Espanha	Espanhol	VI
50	Sankar, et al. <sup>(65)</sup>	2012	Reino Unido	Inglês	VI
51	Cereda, et al. <sup>(66)</sup>	2013	Itália	Inglês	VI
52	Khasawneh, et al. <sup>(67)</sup>	2013	EUA	Inglês	VI
<i>Obstrução da sonda</i>					
53	Attanasio, et al. <sup>(18)</sup>	2009	Itália	Inglês	VI
54	Cervo, et al. <sup>(68)</sup>	2014	Brasil	Inglês/Português	VI
55	Tawfic, et al. <sup>(69)</sup>	2012	Oman	Inglês	VI
56	Van Dinter Jr, et al. <sup>(70)</sup>	2013	EUA	Inglês	VI
<i>Perfuração intracraniana</i>					
57	Wylter, et al. <sup>(71)</sup>	1977	EUA	Inglês	VI
58	Glasser, et al. <sup>(72)</sup>	1990	EUA	Inglês	VI

(a Figura 2 continua na próxima página)

Número do Artigo	Autor	Ano	País	Idioma	Nível de Evidência
<i>Perfuração intracraniana</i>					
59	Freij, Mullett <sup>(73)</sup>	1996	Reino Unido	Inglês	VI
60	Ferreras, et al. <sup>(74)</sup>	2000	Espanha	Inglês	VI
61	Genu, et al. <sup>(75)</sup>	2004	Brasil	Inglês	VI
<i>Remoção acidental da sonda</i>					
62	Carrion, et al. <sup>(76)</sup>	2000	Espanha	Inglês	VI
63	Nascimento, et al. <sup>(77)</sup>	2008	Brasil	Inglês/Português/Espanhol	VI
<i>Lesão por pressão relacionada à fixação</i>					
64	Güimil, et al. <sup>(78)</sup>	2010	Espanha	Espanhol	VI
<i>Conexão incorreta</i>					
65	Ghahremani, Gould <sup>(79)</sup>	1986	EUA	Inglês	VI
66	Takeshita, et al. <sup>(80)</sup>	2002	Japão	Inglês	VI
67	Roberts, Swart <sup>(81)</sup>	2007	Reino Unido	Inglês	VI
68	Thorat, Wang <sup>(82)</sup>	2008	Singapura	Inglês	VI
69	Millin, Brooks <sup>(83)</sup>	2010	EUA	Inglês	VI

Figura 2 - Características gerais dos estudos incluídos na revisão. Ribeirão Preto, SP, Brasil, 2018

Número do Artigo	Objetivo do Estudo	Tipo de Estudo	Resultados Principais
1	Investigar a taxa de PAV <sup>†</sup> e a adequação da distribuição de nutrientes com alimentação gástrica vs. alimentação no intestino delgado.	Ensaio clínico randomizado e controlado	Pacientes da UTI <sup>†</sup> foram observados por um período de 15 meses. Todos os pacientes necessitaram de ventilação mecânica e nutrição enteral. Após a inserção da sonda, todos os pacientes foram submetidos à radiografia para confirmar a posição da sonda. A aspiração ou PAV <sup>†</sup> foi confirmada entre os pacientes com SNGs <sup>‡</sup> e SNEs <sup>§</sup> , mas a diferença não foi significativa.
2	Descrever o manejo de pacientes com nutrição enteral e identificar complicações e mortalidade.	Estudo observacional e prospectivo	De 108 pacientes incluídos no estudo, 45 usaram SNE <sup>§</sup> , 62 usaram gastrostomia e um paciente fez uso de jejunostomia. As seguintes complicações foram observadas: aspiração (15%); remoção acidental (62%) e obstrução da sonda (11%). A taxa de mortalidade foi de 23% em um ano e a sobrevida média foi de 674 dias.
3	Comparar os resultados de pacientes de UTI <sup>†</sup> alimentados por uma SNG <sup>‡</sup> vs. SNE <sup>§</sup> , incluindo o tempo desde a colocação da sonda até a alimentação, tempo para atingir a taxa estabelecida como meta e eventos adversos.	Estudo randomizado e prospectivo	Sessenta pacientes foram randomizados para receber alimentação por SNG <sup>‡</sup> ou SNE <sup>§</sup> . Os eventos adversos incluíram aspiração testemunhada, vômito e evidência clínica / radiográfica de aspiração. Não houve diferença nos eventos de aspiração dentro dos grupos.
4	Determinar o tipo e a incidência de complicações pulmonares associadas à inserção de sondas enterais de fino calibre.	Estudo observacional e prospectivo	740 sondas foram inseridas e 14 casos (2%) de desvio do tubo para a traqueia e brônquios foram identificados. Em todos os pacientes, a ausculta foi positiva para sons de borborígio, mas a radiografia identificou o posicionamento incorreto da sonda. Cinco pacientes sofreram complicações graves (pneumotórax) e dois morreram.
5	Investigar a taxa de prevalência e os fatores que influenciam a pneumonia associada à alimentação de longo prazo em unidades de cuidados especiais para pacientes em estados vegetativos persistentes (EVP).	Estudo observacional e prospectivo	Duzentos e sessenta indivíduos foram escolhidos de três unidades de cuidados especiais sediados em hospitais para pacientes com EVP e 10 instituições de longa permanência para indivíduos em EVP em Taiwan. Os dados foram coletados por meio de revisão de prontuários e observações. Os fatores associados à pneumonia foram: tempo de internação hospitalar e nutrição enteral.
6	Relatar o caso de 14 pacientes que tiveram deslocamento inadvertido da sonda, resultando em complicações que incluíram pneumotórax, empiema, mediastinite, pneumonia e perfuração esofágica.	Estudo observacional e retrospectivo	Catorze pacientes com uma sonda mal posicionada foram selecionados ao longo de um período de 18 meses. Dos 13 pacientes que tiveram complicações pulmonares, um havia recebido nutrição enteral antes da confirmação radiográfica. As complicações incluíram pneumotórax, que exigiu drenagem pleural, e perfuração esofágica.
7	Ilustrar o espectro radiográfico do posicionamento intrabrônquico das sondas gástricas e complicações subsequentes, e discutir o papel da radiografia na detecção de mau posicionamento.	Estudo observacional e retrospectivo	Ao longo de um período de 11 meses, 14 casos de sondas posicionadas na árvore traqueobrônquica foram registrados. Das 14 inserções, oito foram realizadas às cegas à beira do leito e seis por laringoscópio. Nove sondas foram inseridas no brônquio direito e cinco, no esquerdo. Quatro pacientes apresentaram perfuração pleural, com consequente pneumotórax e necessidade de colocação de dreno torácico. Outros quatro pacientes desenvolveram pneumonia.

(a Figura 3 continua na próxima página)

Número do Artigo	Objetivo do Estudo	Tipo de Estudo	Resultados Principais
8	Determinar se a equipe especializada de colocação de sonda para alimentação resultou em efeito benéfico para o paciente.	Estudo observacional e retrospectivo	Ao longo de um período de três anos, os pesquisadores analisaram relatórios de deslocamento da SNE <sup>s</sup> para a árvore traqueobrônquica. Dos 4.190 pacientes incluídos, 683 tiveram eventos adversos respiratórios associados à sonda; destes, nove sofreram pneumotórax.
9	Investigar o uso de radiografias, fluoroscopia, sondas enterais e complicações associadas à inserção às cegas dessas sondas.	Estudo observacional e retrospectivo	1.822 SNEs <sup>s</sup> foram inseridas em 729 pacientes. Em 23 pacientes, o tubo estava em posição pulmonar e nove apresentaram pneumotórax. Houve uma incidência significativa de complicações respiratórias. De cada 100 pacientes, três apresentaram posicionamento inadvertido da sonda.
10	Determinar até que ponto a pneumonia aspirativa está associada ao local de alimentação (controlando os efeitos da gravidade da doença, grau de elevação da cabeceira da cama, nível de sedação e uso de sucção gástrica).	Estudo observacional e retrospectivo	SNGs <sup>t</sup> /SNEs <sup>s</sup> foram inseridas e o posicionamento foi confirmado por radiografia. A prevalência de pneumonia foi significativamente menor quando a sonda estava localizada no intestino, principalmente no jejuno. Essa relação se manteve quando outras variáveis foram analisadas, incluindo: gravidade da doença e nível de sedação.
11	Determinar a relação entre sondas enterais em pacientes internados no Departamento de Medicina Interna e o desenvolvimento de complicações pulmonares (aspiração brônquica e pneumonia aspirativa).	Estudo observacional e retrospectivo	2.767.259 altas hospitalares foram analisadas; destas, 0,92% eram de pacientes recebendo nutrição enteral por meio de uma sonda. Esses pacientes tiveram 15 vezes mais chance de ter broncoaspiração e o risco de mortalidade foi duas vezes maior em comparação com os pacientes que não receberam nutrição enteral.
12	Descrever dois casos de inserção acidental da sonda enteral na traqueia.	Relato de caso	O paciente foi submetido à cirurgia abdominal por deiscência. Uma SNG <sup>t</sup> foi inserida às cegas para descompressão gástrica. Ao chegar à UTI <sup>1</sup> , o paciente estava inquieto e com frequência respiratória aumentada. A gasometria arterial revelou hipoxemia. A ventilação mecânica teve que ser ajustada, mas não foram observadas expansões torácicas e a radiografia mostrou que a sonda estava na traqueia.
13	Relatar um caso de passagem de sonda nasogástrica de fino calibre para dentro e através do brônquio direito e de contaminação acidental do parênquima pulmonar com Clinifeed.	Relato de caso	Um homem de 56 anos com câncer de cabeça e pescoço foi submetido a uma cirurgia para remover o tumor. Após a cirurgia, uma SNG <sup>t</sup> foi inserida e o posicionamento foi confirmado por radiografia. Aproximadamente 400 mL de dieta enteral foram infundidos. Após a infusão, o paciente apresentou dispneia, cianose e aumento da frequência cardíaca. Uma nova radiografia foi realizada e constatou-se que a sonda estava localizada no brônquio direito. A sonda foi retirada e o paciente necessitou de oxigenoterapia.
14	Relatar três casos de pneumotórax atribuíveis ao extravio de uma sonda enteral de poliuretano com peso distal de mercúrio e estilete de fio de aço, disponível comercialmente.	Relato de caso	Um paciente de 73 anos, após cirurgia de <i>bypass</i> , teve uma SNE <sup>s</sup> inserida para nutrição enteral. O posicionamento foi confirmado pela radiografia, que revelou a presença da ponta distal da sonda no brônquio principal direito. O tubo foi removido; no entanto, o paciente apresentava dispneia e a ausculta do pulmão direito revelava sons diminuídos. Uma nova radiografia foi realizada e o pneumotórax foi confirmado. O paciente necessitou de toracotomia para tratamento do evento adverso e apresentou hemorragia, coma, necessidade de ventilação mecânica e faleceu após sete semanas.
15	Descrever um caso de hemorragia intrapulmonar maciça após a inserção de uma SNG <sup>t</sup> na árvore traqueobrônquica em um paciente acordado, alerta e cooperativo.	Relato de caso	Um homem de 82 anos sofreu um acidente de carro e foi hospitalizado após cirurgia de ressecção da clavícula. Ele foi intubado com sinais vitais instáveis e edema pulmonar. Uma SNG <sup>t</sup> foi necessária para a descompressão gástrica. Inicialmente, a sonda foi inserida sem intercorrências, mas, após alguns minutos, observou-se sangue pelo tubo e os sinais vitais diminuíram. Grande quantidade de sangue retornou pela sonda. A radiografia foi realizada e constatou-se que a sonda cruzava a pleura esquerda. Por laringoscopia, a SNG <sup>t</sup> foi removida e um dreno torácico esquerdo foi necessário. Aproximadamente 1.500 ml de sangue foram drenados. O paciente continuou em ventilação mecânica e necessitou de gastrostomia. Noventa dias depois, o paciente teve alta para casa.
16	Relatar três casos de uma complicação potencialmente fatal associada com SNG <sup>t</sup> /SNE <sup>s</sup> .	Relato de caso	Em dois casos, os pacientes foram traqueostomizados e necessitaram de sonda para nutrição enteral, mas as sondas foram removidas acidentalmente. Durante a inserção do novo tubo, os pacientes apresentaram dificuldade respiratória e hipoxemia. As sondas foram localizadas na pleura e foi diagnosticado pneumotórax. Um paciente morreu. O terceiro caso envolveu um paciente já em uso de sonda enteral, mas foi retirada acidentalmente, necessitando de nova inserção. O paciente apresentou tosse produtiva e a sonda foi retirada. A radiografia mostrou infiltração no lobo médio do pulmão direito e outra sonda foi inserida.

(a Figura 3 continua na próxima página)

Número do Artigo	Objetivo do Estudo	Tipo de Estudo	Resultados Principais
17	Relatar um caso de infusão acidental de carvão ativado no pulmão de um homem de 30 anos, tratado por uma overdose de antidepressivo cíclico.	Relato de caso	Uma SNG <sup>+</sup> foi inserida para lavagem gástrica com carvão ativado. Em seguida, foi realizada punção arterial e a gasometria arterial ficou dentro da normalidade. A sonda foi substituída sem incidentes. Foram administrados 15 mL de carvão ativado. O paciente apresentou mudança repentina na saturação de oxigênio e nos sinais vitais. A radiografia revelou que a sonda estava no brônquio direito e o paciente foi transferido para a UTI <sup>+</sup> com os sinais vitais alterados. Preciso ser intubado e evoluiu para pneumonia.
18	Relatar um caso de administração intrapleural de carvão ativado devido à penetração da pleura por sonda nasogástrica.	Relato de caso	Uma mulher de 37 anos foi hospitalizada por envenenamento. Durante o transporte para o hospital, uma SNG <sup>+</sup> foi inserida para administração de 180 mL de carvão ativado para lavagem gástrica. A paciente chegou ao hospital acordada, mas letárgica. Uma radiografia inicial revelou pneumotórax e inserção da sonda no brônquio direito. A sonda foi retirada e foi realizada toracotomia, da qual foram drenados aproximadamente 500 ml do líquido contendo o carvão.
19	Relatar um caso de pneumotórax causado pela colocação inadequada de uma SNG <sup>+</sup> em um paciente traqueostomizado após transplante bilateral de pulmão.	Relato de caso	Um homem de 50 anos foi internado para cirurgia de transplante de pulmão. Devido às complicações pós-operatórias, ventilação mecânica e traqueostomia foram necessárias. Uma SNE <sup>s</sup> também foi inserida. Foram realizadas três tentativas e o posicionamento foi confirmado pelo método auscultatório. Houve aspiração de resíduo amarelado. Nenhuma radiografia foi realizada porque uma tomografia de tórax foi agendada. De acordo com o exame, a sonda foi posicionada no pulmão e foi identificada a ruptura da pleura do lobo inferior direito. A sonda foi removida e foi realizada uma toracotomia.
20	Descrever resultados potencialmente desastrosos associados à falha em determinar o posicionamento de sondas nasoenterais.	Relato de caso	Dois casos foram apresentados. No primeiro, uma SNG <sup>+</sup> foi inserida sem intercorrências em um paciente de 70 anos com acidente vascular cerebral e disfagia. A posição da sonda foi confirmada por duas enfermeiras pelo método auscultatório; nutrição enteral foi administrada. Após algumas horas, a enfermeira observou que o paciente estava dispneico e cianótico e foi transferido para a UTI <sup>+</sup> . A sonda foi encontrada no pulmão e o paciente morreu devido a complicações respiratórias. No segundo caso, após 13 dias de internação, o paciente necessitou de nova sonda devido à retirada acidental. O método de confirmação foi realizado colocando a ponta distal da sonda em copo com água. Não foram observadas bolhas e foi iniciada nutrição enteral. Após 3 horas, o paciente apresentou desconforto respiratório e a radiografia revelou que a sonda estava no brônquio esquerdo. Foi iniciada drenagem torácica para retirada do fluido.
21	Relatar um caso de colocação inadvertida de SNG <sup>+</sup> no espaço pleural esquerdo em um paciente com hemorragia intracerebral parietotemporal direita e negligência unilateral grave no lado esquerdo.	Relato de caso	Um paciente de 69 anos internado por acidente vascular cerebral estava sonolento, mas conseguia se comunicar. Uma SNG <sup>+</sup> foi inserida para medicação e alimentação. Não houve complicações durante a inserção e o posicionamento da sonda foi confirmado por ausculta abdominal. Foram administrados 100 mL de dieta enteral. Após alguns minutos, o paciente apresentou dispneia severa. A radiografia confirmou o posicionamento da sonda em brônquio esquerdo, derrame pleural e pneumotórax. A sonda foi retirada e o paciente foi intubado, seguido de broncoscopia e toracotomia. Além disso, o paciente tinha pneumonia.
22	Relatar um caso em que o paciente desenvolveu pneumotórax hipertensivo e pneumomediastino quando uma SNG <sup>+</sup> foi inserida.	Relato de Caso	Uma mulher de 77 anos foi admitida na UTI <sup>+</sup> devido à acidose diabética e subsequente amputação do membro inferior esquerdo. Ela necessitou de ventilação mecânica e, após três dias, foi extubada. Seis horas depois, foi realizada tentativa de inserir uma SNG <sup>+</sup> , mas houve dificuldade durante o procedimento e a paciente necessitou de suplementação de oxigênio. Uma nova tentativa foi realizada, mas sem sucesso. Optou-se pela inserção da sonda com auxílio de pinça de biópsia lubrificada para servir de guia. O posicionamento da sonda foi confirmado por aspiração de resíduo, mas sem sucesso. Em seguida, foi realizado o teste de ausculta e o resultado foi negativo. Após alguns minutos, a paciente apresentou redução da saturação de oxigênio para 60%, aumento da pressão arterial e taquicardia. A sonda foi retirada e foi fornecido suporte ventilatório. A radiografia revelou pneumotórax direito e a paciente precisou ser intubada novamente. Foi necessária drenagem torácica.

(a Figura 3 continua na próxima página)

Número do Artigo	Objetivo do Estudo	Tipo de Estudo	Resultados Principais
23	Relatar um caso de hidropneumotórax causado pela colocação inadvertida de uma sonda Dobhoff.	Relato de caso	Mulher de 78 anos foi hospitalizada devido a carcinoma maxilar. Ela precisava de uma SNE <sup>s</sup> para nutrição enteral. Após a inserção da sonda, a paciente apresentou alterações nos sinais vitais (aumento da frequência cardíaca, aumento da frequência respiratória e aumento da pressão arterial). A gasometria arterial confirmou hipoxemia em ar ambiente e a radiografia revelou hidropneumotórax. A sonda foi inserida no pulmão direito. A nutrição enteral foi iniciada sem confirmação do posicionamento da sonda. Toracoscopia foi necessária para resolver o hidropneumotórax.
24	Relatar seis casos de inserção intrapleural de SNG <sup>t</sup> .	Relato de caso	Foram relatados seis casos de adultos na UTI <sup>t</sup> com disfunção do sistema nervoso central. Destes, quatro foram intubados e todos tiveram uma SNG <sup>t</sup> inserida. A posição da sonda foi confirmada por radiografia. Em cinco pacientes, a sonda foi inserida no brônquio direito e em um paciente, no brônquio esquerdo. Em cinco pacientes, a sonda foi reposicionada imediatamente e, em um caso, o paciente recebeu nutrição enteral por meio de sonda mal posicionada. Quatro adultos mais velhos tiveram pneumotórax.
25	Analisar a inserção de uma SNG <sup>t</sup> e explorar meios para melhorar a segurança no procedimento.	Relato de caso	Um paciente de 80 anos com cirurgia de revascularização prévia necessitou de ventilação mecânica e permaneceu na UTI <sup>t</sup> por um período de tempo. O paciente necessitou de uma SNG <sup>t</sup> para nutrição enteral e uma radiografia foi realizada para confirmar o seu posicionamento. A SNG <sup>t</sup> estava localizada no espaço pleural direito. A sonda foi retirada imediatamente e, após duas horas, nova radiografia confirmou pneumotórax.
26	Relatar três casos de deslocamento da sonda enteral para o pulmão, em uma UTI <sup>t</sup> .	Relato de caso	Uma semana após a cirurgia, um homem de 85 anos requereu uma SNG <sup>t</sup> para nutrição enteral. A inserção da sonda ocorreu sem complicações e o posicionamento do tubo foi confirmado pelo método auscultatório e pela observação de resíduo amarelado. Não houve suspeita de extravio. Foi iniciada nutrição enteral e, após infusão de 1.000 mL, o paciente apresentou diminuição da saturação de oxigênio, dispneia e dor torácica. A radiografia revelou que a sonda estava no brônquio direito, mas não havia pneumotórax. O líquido foi drenado e a sonda foi retirada por laringoscopia. O paciente apresentava dificuldade respiratória e a radiografia confirmou o pneumotórax; um dreno torácico foi necessário. No segundo caso, um homem de 70 anos com hipertensão e doença vascular periférica foi internado para amputação de membro inferior. Ele necessitou de uma SNG <sup>t</sup> para nutrição enteral e a inserção ocorreu sem intercorrências. A radiografia confirmou a colocação do tubo no brônquio, com a extremidade localizada na pleura. Foi diagnosticado pneumotórax leve e a sonda foi removida por laringoscopia. No terceiro caso, um paciente de 65 anos foi internado por pneumonia e estava em ventilação mecânica. Uma SNG <sup>t</sup> foi inserida sem intercorrências. O posicionamento foi confirmado por ausculta, sendo o resultado positivo. Porém, houve aspiração de um litro e meio de dieta enteral e foi encontrado líquido na pleura. A radiografia confirmou o posicionamento da sonda no pulmão. A sonda foi retirada, mas o paciente apresentou sepse.
27	Descrever o controle broncoscópico de um vazamento de ar significativo e prolongado, devido ao mau posicionamento de uma sonda enteral de fino calibre.	Relato de caso	Mulher de 38 anos com diagnóstico de pneumonia bilateral e insuficiência respiratória foi colocada em ventilação mecânica. Uma SNG <sup>t</sup> foi inserida com o auxílio de um dispositivo eletromagnético. Após algumas horas, ocorreu baixa saturação, taquicardia e hipotensão. A radiografia revelou pneumotórax e um dreno torácico foi inserido. A tomografia mostrou que a sonda estava inserida na árvore traqueobrônquica e que havia vazamento de ar devido à ventilação mecânica. O problema foi resolvido por meio de uma válvula, que foi retirada com posterior extubação da paciente.
28	Relatar uma complicação grave relacionada à inserção às cegas de SNG <sup>t</sup> em uma paciente do sexo feminino de 65 anos, que passou despercebida e causou grave insuficiência respiratória.	Relato de caso	Uma SNG <sup>t</sup> foi inserida e seu posicionamento foi confirmado por ausculta abdominal e radiografia. No dia seguinte, a paciente apresentou tosse, taquipneia e febre, com derrame pleural e colapso do lobo pulmonar direito. A laringoscopia confirmou o posicionamento endotraqueal da sonda. A SNG <sup>t</sup> foi removida sem resistência. Uma radiografia revelou pneumotórax direito e foi realizada toracotomia com drenagem de 900 mL de dieta enteral.

(a Figura 3 continua na próxima página)

Número do Artigo	Objetivo do Estudo	Tipo de Estudo	Resultados Principais
29	Relatar três casos de complicações pleuropulmonares graves após a inserção de uma sonda enteral de fino calibre.	Relato de caso	Casos de complicações pulmonares graves foram relatados após a inserção de SNE <sup>6</sup> . Em dois casos, a radiografia revelou sonda posicionada no pulmão, causando pneumotórax que precisou ser drenado. O terceiro caso tratava de um paciente em ventilação mecânica cuja sonda foi inserida no pulmão com conseqüente pneumotórax. O paciente morreu devido a isquemia cerebral.
30	Relatar um caso de SNG <sup>+</sup> inadvertidamente posicionada no trato respiratório.	Relato de caso	Um homem de 76 anos foi internado com diagnóstico de acidente vascular cerebral. Ele precisava de uma sonda enteral devido ao risco de aspiração. O procedimento foi realizado sem intercorrências e o paciente não apresentou queixas. O médico confirmou o posicionamento pelo método auscultatório e a nutrição enteral foi liberada. Após algumas horas, o paciente foi transferido para a UTI <sup>+</sup> devido a insuficiência respiratória aguda. O exame radiográfico revelou a colocação da sonda no lobo inferior do pulmão direito.
31	Relatar um caso de SNG <sup>+</sup> posicionada na pleura.	Relato de caso	Homem de 50 anos foi internado no pronto-socorro. No quarto dia de hospitalização, uma SNG <sup>+</sup> foi inserida e o posicionamento foi confirmado por radiografia. Foram administrados 750 mL de dieta enteral. No dia seguinte, o paciente apresentou dispnéia e foram confirmados derrame pleural e pneumotórax. O paciente foi submetido a toracotomia e antibioticoterapia, com alta hospitalar após 33 dias.
32	Relatar um caso de inserção inadvertida de SNG <sup>+</sup> no lobo inferior direito do pulmão.	Relato de caso	Um homem de 79 anos com doença pulmonar obstrutiva crônica foi internado na UTI <sup>+</sup> e foi submetido à ventilação mecânica. Posteriormente, foi realizada traqueostomia. O paciente estava usando uma SNE <sup>6</sup> para nutrição enteral. Uma nova sonda foi necessária e foi inserida às cegas pela enfermeira na enfermaria. A posição da sonda foi confirmada por ausculta. Em seguida, foi iniciada a nutrição enteral. Durante a noite, a enfermeira verificou que a sonda estava enrolada na boca do paciente e foi inserida novamente. Imediatamente após a administração da dieta, o paciente tossiu e, após várias tentativas sem sucesso, a enfermeira abriu a sonda e drenou-a. Na manhã seguinte, uma pequena quantidade de líquido foi observada através da cânula de traqueostomia. A radiografia revelou que a sonda atravessou a traqueostomia e entrou no brônquio direito. O paciente estava taquipneico e não respondeu a estímulos externos e foi transferido de volta para a UTI <sup>+</sup> .
33	Relatar um caso de uma SNG <sup>+</sup> inserida na cavidade pleural passando pela traqueia e brônquio esquerdo.	Relato de caso	Mulher de 87 anos hospitalizada por pneumonia iniciou nutrição enteral via sonda por falta de apetite. Dois dias após a inserção da sonda, a paciente apresentou diminuição do estado geral e dispnéia. As radiografias mostraram que a sonda estava localizada na cavidade pleural. A dieta enteral foi administrada no brônquio esquerdo. Retirou-se a sonda e introduziu-se dreno pleural. A paciente apresentou pneumonia e pleurite e morreu após 12 dias.
34	Relatar um caso incomum de mau posicionamento de SNG <sup>+</sup> de fino calibre em ambos brônquios principais, em paciente acordado.	Relato de caso	Uma mulher de 71 anos com carcinoma hipofaríngeo requereu uma SNG <sup>+</sup> após tratamento quimioterápico. A sonda estava obstruída e uma nova foi necessária. Não houve resistência durante a inserção; entretanto, a paciente apresentou tosse. O posicionamento da sonda foi confirmado por ausculta. Em seguida, uma radiografia foi realizada e revelou que a sonda estava enrolada em ambos os brônquios. A sonda foi inserida no brônquio esquerdo, dobrada e deslocada para o brônquio direito. Foi necessária gastrostomia devido à estenose esofágica.
35	Relatar um caso de intubação traqueal acidental por uma sonda enteral em um paciente intubado que desenvolveu dificuldade respiratória poucos minutos após a administração da dieta enteral.	Relato de caso	Um homem de 32 anos sofreu acidente de trânsito com trauma torácico, ruptura diafragmática e fratura de ossos da perna esquerda. Ele foi operado e encaminhado para a UTI <sup>+</sup> e uma SNG <sup>+</sup> foi inserida para alimentação. A inserção da sonda ocorreu sem intercorrências e sua posição foi confirmada por ausculta. 100 ml de água foram administrados. Após alguns minutos, o paciente apresentou desconforto respiratório e diminuição da saturação de oxigênio, necessitando de ventilação mecânica. O posicionamento da sonda foi verificado novamente por laringoscopia, que confirmou o posicionamento da ponta distal da sonda na traqueia.

(a Figura 3 continua na próxima página)

Número do Artigo	Objetivo do Estudo	Tipo de Estudo	Resultados Principais
36	Relatar seis casos de posicionamento traqueobrônquico de sondas enterais de fino calibre em pacientes com ventilação mecânica.	Relato de caso	O paciente apresentou tosse e taquicardia durante a inserção da SNG <sup>+</sup> e a broncoscopia confirmou o posicionamento inadequado do tubo. Em quatro pacientes, a inserção da SNG <sup>+</sup> /SNE <sup>s</sup> foi realizada sem complicações e o método usado para confirmar o posicionamento foi a ausculta. Posteriormente, broncoscopia e radiografia foram realizadas para confirmação de possível pneumonia. Os testes confirmaram a colocação inadvertida da sonda no brônquio. O sexto paciente não apresentou tosse durante a inserção da sonda e foi realizada a ausculta epigástrica para confirmação do posicionamento. A tomografia computadorizada de tórax confirmou a colocação da sonda na região traqueobrônquica. O paciente morreu após 12 dias devido a sepse.
37	Relatar três casos de sondas enterais mal posicionadas no sistema respiratório.	Relato de caso	No primeiro caso, um paciente em pós-operatório e ventilado mecanicamente necessitou de uma SNG <sup>+</sup> para decompressão gástrica. O frasco de drenagem espontânea foi preenchido com volume corrente respiratório. A radiografia indicou que a SNG <sup>+</sup> estava posicionada no brônquio principal esquerdo. Uma nova SNG <sup>+</sup> foi inserida por laringoscopia. O segundo paciente tinha pé diabético, disfunção de múltiplos órgãos e sepse e foi internado na UTI <sup>+</sup> após amputação do membro. Ele estava em ventilação mecânica e necessitou de cânula de traqueostomia. O paciente permaneceu com nutrição enteral via SNG <sup>+</sup> . Após cinco semanas, a sonda precisou ser substituída, pois migrou para o brônquio principal esquerdo. Uma nova sonda foi inserida e o seu posicionamento foi confirmado por radiografia. O paciente evoluiu para choque séptico e faleceu após 76 dias de internação. O terceiro paciente teve hemorragia intraventricular espontânea e foi internado na UTI <sup>+</sup> com insuficiência respiratória. Uma SNG <sup>+</sup> foi inserida e o seu posicionamento foi confirmado por radiografia, que indicou a localização da ponta distal no brônquio direito. A sonda foi imediatamente removida e outra foi inserida. O posicionamento da nova sonda foi confirmado por radiografia.
38	Descrever um caso em que o resultado do método utilizado para confirmar o posicionamento da SNG <sup>+</sup> foi falso-positivo.	Relato de caso	Um homem de 54 anos com câncer de cabeça e pescoço foi internado na enfermaria para suporte nutricional. Uma SNG <sup>+</sup> foi inserida às cegas e o posicionamento foi confirmado pelo teste de pH. Em seguida, iniciou-se a administração da dieta enteral. No dia seguinte, o paciente queixou-se de náuseas e observou-se saturação de oxigênio de 77% em ar ambiente. A radiografia foi realizada e o posicionamento da sonda no pulmão foi confirmado. 540 mL de dieta enteral foram drenados do pulmão e foi iniciada antibioticoterapia.
39	Relatar dois casos de pneumotórax após inserção de sonda enteral de fino calibre na cavidade pleural, resultando em pneumotórax.	Relato de caso	No primeiro caso, uma SNE <sup>s</sup> foi inserida e o paciente não mostrou sinais de dificuldade respiratória durante a inserção. Porém, a radiografia confirmou a posição da ponta distal da sonda no brônquio direito e consequente pneumotórax. No segundo caso, uma SNE <sup>s</sup> foi inserida em um paciente em ventilação mecânica. Durante a inserção, não houve alteração da saturação de oxigênio e o manguito permaneceu insuflado. No entanto, a radiografia confirmou a colocação da sonda no pulmão esquerdo. O paciente apresentou diminuição da saturação e da pressão arterial, sendo confirmado pneumotórax hipertensivo e inserido um dreno torácico.
40	Relatar um caso de mau posicionamento de SNG <sup>+</sup> .	Relato de caso	Um homem de 70 anos com doença pulmonar obstrutiva crônica foi internado para cirurgia de ponte de safena. Após a cirurgia, houve a necessidade de inserir uma SNG <sup>+</sup> , o que ocorreu sem intercorrências. O posicionamento da ponta distal da sonda foi confirmado por método auscultatório, mas na UTI <sup>+</sup> , a radiografia foi realizada antes do início da administração de dieta enteral e medicamentos. A radiografia confirmou a colocação da sonda no brônquio direito.
41	Relatar a primeira fatalidade documentada de pneumotórax hipertensiva, após a remoção de SNG <sup>+</sup> .	Relato de caso	Uma mulher de 84 anos com disfagia e risco de aspiração necessitou de uma sonda para alimentação. Após a inserção, a paciente apresentou dificuldade para respirar e a radiografia revelou o posicionamento da sonda no pulmão. A sonda foi removida, mas a paciente morreu após uma hora. A necropsia mostrou causa da morte: pneumotórax hipertensiva após retirada da sonda.

(a Figura 3 continua na próxima página)

Número do Artigo	Objetivo do Estudo	Tipo de Estudo	Resultados Principais
42	Relatar um caso de síndrome do desconforto respiratório agudo grave induzida por fistula broncopleurar devido ao mau posicionamento de SNG <sup>†</sup> .	Relato de caso	Um homem de 67 anos recebeu nutrição enteral e, após 17 horas, observou-se tosse forte e diminuição da saturação de oxigênio. O paciente foi transferido para a UTI <sup>‡</sup> e necessitou de ventilação mecânica. O paciente apresentou tosse com fluido amarelo espesso e broncoscopia foi realizada. O exame revelou presença de dieta enteral nos brônquios, sendo realizada lavagem pulmonar. A radiografia confirmou derrame pleural, exigindo várias lavagens pulmonares, mas sem melhora suficiente da saturação de oxigênio. Após várias lavagens diárias, a saturação normalizou-se e foi realizada toracocentese para remoção do líquido pleural.
43	Relatar dois casos de colocação de SNG <sup>†</sup> que resultou em morbidade significativa de um procedimento comum.	Relato de caso	Uma mulher de 88 anos, internada por acidente vascular cerebral, necessitou de sonda enteral para alimentação. Dois dias após a inserção da sonda, esta precisou ser substituída por outra. O posicionamento foi confirmado pelo método de ausculta epigástrica. Em seguida, a paciente apresentou agitação e a radiografia confirmou o posicionamento da sonda em brônquio direito e pneumotórax. Introduziu-se dreno torácico, mas a paciente evoluiu com pneumonia. Posteriormente, a equipe médica optou por alimentá-la por gastrostomia. Um paciente de 73 anos foi internado na enfermaria geriátrica devido a complicações circulatórias. Uma SNG <sup>†</sup> foi inserida para nutrição enteral e a posição foi confirmada por radiografia. A dieta enteral foi então liberada. Após cinco horas, o paciente apresentou comprometimento respiratório. Uma nova radiografia confirmou que a sonda estava posicionada no pulmão e que havia cerca de 300 mL de líquido, além de abscesso e derrame pleural. O fluido foi drenado e o paciente foi tratado com antibióticos. Este evento adverso resultou em aumento do tempo de internação hospitalar e morte após seis meses.
44	Relatar um caso de SNG <sup>†</sup> mal posicionada que causou um pneumotórax na sua remoção.	Relato de caso	Uma mulher de 85 anos com demência avançada foi internada devido à desidratação grave causada por falta de apetite. Soluções intravenosas foram infundidas e uma SNG <sup>†</sup> foi inserida para nutrição enteral. Inicialmente, o procedimento transcorreu sem intercorrências, mas foi observada tosse. A radiografia foi realizada e mostrou que a sonda estava posicionada no brônquio principal direito. A SNG <sup>†</sup> foi removida. A seguir, a paciente evoluiu com desconforto torácico e a segunda radiografia revelou pneumotórax. A paciente necessitou de oxigênio suplementar por dois dias.

\*PAV = Pneumonia associada à ventilação; †UTI = Unidade de Terapia Intensiva; ‡SNG = Sonda nasogástrica; §SNE = Sonda nasoentérica

Figura 3 - Principais características da subcategoria de complicações respiratórias descritas nos artigos incluídos na revisão. Ribeirão Preto, SP, Brasil, 2018

Em um artigo, os autores descreveram o caso de um paciente com perfuração da nasofaringe, artéria carótida anterior e veia jugular interna após a inserção da sonda porque sua ponta distal cruzou a glândula parótida<sup>(67)</sup>. A morte foi relatada em dois artigos devido à síndrome da sonda nasogástrica<sup>(62)</sup> e hemorragia massiva fatal foi causada por deslocamento da sonda nasogástrica<sup>(63)</sup> (Figura 4).

#### Obstrução da sonda

Nesta subcategoria, três artigos foram incluídos e os estudos observacionais apontaram que o principal EA foi a obstrução da sonda. Em um estudo<sup>(18)</sup>, a taxa de obstrução foi de 11%, enquanto em outro<sup>(68)</sup> a taxa foi de 21%. No relato de caso, a administração de medicamentos foi necessária para desobstruir a sonda e a causa da obstrução foi a administração concomitante

de dieta enteral e medicamentos. A interação fármaco-nutriente resultou na formação de bezoar que obstruiu o lúmen da sonda<sup>(69)</sup> (Figura 4).

#### Perfuração intestinal

Esta subcategoria incluiu um relato de caso<sup>(70)</sup>. Os autores descreveram o caso de um paciente que faleceu por perfuração intestinal após a inserção da SNE. Na necropsia, constatou-se perfuração intestinal na região do *bypass* causada pela inserção da última sonda.

#### Perfuração intracraniana

Nesta subcategoria, cinco relatos de caso<sup>(71-75)</sup> foram incluídos e a maioria envolveu vítimas de acidentes com fratura da base do crânio. Devido à ruptura da placa cribiforme, a SNG penetrou na região intracraniana<sup>(71,74-75)</sup>. A morte foi relatada em dois artigos<sup>(71,73)</sup> (Figura 4).

### Remoção acidental da sonda

Nesta subcategoria, dois artigos foram agrupados<sup>(76-77)</sup>. Em um deles, os autores calcularam a taxa de sondas removidas acidentalmente<sup>(76)</sup>. No outro, os autores realizaram um estudo retrospectivo e mostraram que o EA mais frequente foi a remoção acidental da sonda<sup>(77)</sup>. A causa mais comum foi a remoção pelo próprio paciente<sup>(76-77)</sup> (Figura 4).

### Categoria 2: Outros

#### Lesão por pressão relacionada à fixação

Nesta subcategoria, um estudo observacional prospectivo<sup>(78)</sup> foi incluído. O estudo mostrou que a incidência de lesão por pressão relacionada à SNG/SNE foi de 25,2%, e o principal motivo foi a fixação do tubo (Figura 5).

#### Conexão incorreta

Foram incluídos nessa subcategoria, cinco artigos<sup>(79-83)</sup> que retrataram EAs causados por conexão

incorreta. Em um artigo, os autores descreveram o caso de um paciente com SNG que apresentou 8% da superfície corporal queimada devido ao extravasamento de suco gástrico após desconexão acidental da sonda<sup>(82)</sup>. Em dois estudos, os pacientes estavam em uso de cateter venoso central e de SNG/SNE. A enfermeira inadvertidamente conectou o equipo da dieta enteral ao cateter venoso central. Um paciente recebeu dieta enteral na corrente sanguínea e morreu<sup>(80)</sup>; em outro estudo, o paciente recebeu medicamentos orais na corrente sanguínea e necessitou de intubação orotraqueal. O paciente recebeu alta após oito semanas<sup>(81)</sup> (Figura 5).

Há relato também de paciente em ventilação mecânica que recebeu alto fluxo de oxigênio no estômago devido à conexão incorreta da sonda ao fluxômetro de oxigênio. O paciente necessitou de cirurgia para reparar a perfuração gástrica causada pela conexão incorreta<sup>(83)</sup>.

Número do Artigo	Objetivo do Estudo	Tipo de Estudo	Resultados Principais
<i>Complicações esofágicas ou faríngeas</i>			
45	Relatar um caso que ilustra as circunstâncias em que uma SNG* de fino calibre em posição gástrica foi extraviada, resultando em danos graves.	Relato de caso	Uma SNG* foi inserida em um paciente de 66 anos de idade. Houve resistência durante a inserção do tubo e nova tentativa foi realizada. Durante a verificação do pH, os resultados foram encontrados fora da faixa normal. Uma radiografia foi realizada e a perfuração esofágica foi detectada. A sonda perfurou o mediastino e a pleura. A sonda foi retirada e o paciente recebeu tratamento com antibiótico.
46	Mostrar que uma situação aguda e potencialmente fatal pode surgir após a inserção de uma SNE†.	Relato de caso	Após a inserção às cegas de uma SNE†, uma mulher de 56 anos apresentou grande sangramento nasal. A sonda perfurou a veia jugular interna direita, atravessou a veia cava superior e o átrio direito. A paciente foi rapidamente intubada para garantir a desobstrução das vias aéreas e dois litros de sangue foram drenados. Também foi iniciada a administração de medicamento vasoativo e infusão de sangue intravenosa. A paciente foi transferida para outro hospital.
47	Descrever as histórias clínicas de dois casos representativos, dentre quatro pacientes, e discutir a etiologia da síndrome da sonda nasogástrica.	Relato de caso	Após o uso prolongado de uma SNG*, um paciente desenvolveu estridor laríngeo e paralisia severa das cordas vocais, conforme evidenciado pela laringoscopia. O paciente evoluiu para doença respiratória grave e faleceu. No segundo caso, o paciente apresentou estridor laríngeo, paralisia de pregas vocais e fissura do espaço glótico após a retirada da SNG*. Após dois meses, o paciente apresentou estridor exacerbado e morreu devido à insuficiência respiratória.
48	Relatar um caso de choque hemorrágico fatal imediatamente após a inserção da SNG* em um paciente submetido a desbridamento por cirurgia torácica videoassistida para mediastinite.	Relato de caso	Uma SNG* foi inserida em uma mulher de 70 anos. Durante o transporte para a UTI†, a sonda foi acidentalmente retirada e substituída pelo cirurgião. Após três tentativas, houve grande sangramento pela sonda e os sinais vitais mudaram drasticamente, com diminuição da pressão arterial e da frequência cardíaca. Manobras de reanimação foram iniciadas e a abertura da caixa torácica foi necessária para compressão cardíaca direta. Quatro litros de sangue foram drenados. A endoscopia revelou perfuração esofágica, que causou sangramento. A sonda foi removida por endoscopia. Dois dias após o evento, as pupilas ficaram fixas e a paciente morreu.
49	Relatar o caso de uma mulher de 70 anos que apresentou dispneia aguda, necessitando de traqueostomia de emergência após intubação nasogástrica prolongada.	Relato de caso	A paciente necessitou de uma SNG* para nutrição enteral. Após cinco semanas, nova sonda foi necessária e, após a inserção, a paciente apresentou estridor laríngeo, paralisia de cordas vocais e edema de laringe. Uma traqueostomia urgente foi necessária. A sonda foi retirada e a nutrição parenteral foi iniciada. A paciente recuperou gradativamente a mobilidade das cordas vocais e foi diagnosticada com Síndrome da Sonda Nasogástrica.

(a Figura 4 continua na próxima página)

Número do Artigo	Objetivo do Estudo	Tipo de Estudo	Resultados Principais
<i>Complicações esofágicas ou faríngeas</i>			
50	Apresentar um caso que destaca os benefícios da realização de uma radiografia para confirmação do posicionamento de uma sonda nasogástrica.	Relato de caso	Uma SNG <sup>+</sup> para nutrição enteral foi inserida em um homem de 50 anos. Após duas semanas, a sonda foi inserida várias vezes devido à remoção acidental. Em uma ocasião, o paciente relatou tração da sonda durante o sono, mas o tubo não foi encontrado. Uma nova sonda foi inserida e sua posição foi confirmada por radiografia. A radiografia revelou que a sonda havia sido inserida no brônquio esquerdo. Também revelou que a primeira sonda havia sido inserida na região da hipofaringe e uma de suas extremidades estava posicionada no estômago. A sonda "perdida" foi retirada por endoscopia e não houve complicações para o paciente.
51	Relatar um caso inesperado de mau funcionamento da SNG <sup>+</sup> devido ao posicionamento incorreto não aparente.	Relato de caso	Uma SNG <sup>+</sup> foi inserida às cegas em um homem de 68 anos e o seu posicionamento foi confirmado por radiografia abdominal. Foi iniciada nutrição enteral e o paciente apresentou vômitos. O médico assistente revisou a radiografia que mostrou o posicionamento da sonda no esôfago.
52	Apresentar um caso de perfuração nasofaríngea ocasionada por sonda enteral inserida por meio de sistema eletromagnético.	Relato de caso	Uma SNE <sup>+</sup> foi inserida com auxílio de um dispositivo eletromagnético em uma mulher de 50 anos, com ventilação mecânica. A resistência ocorreu durante a inserção; paciente apresentava sinais de dificuldade respiratória e dilatação da face direita. A tomografia evidenciou perfuração em nasofaringe direita. A sonda atravessou a artéria carótida anterior, a veia jugular interna e a glândula parótida.
<i>Obstrução da sonda</i>			
53	Descrever o manejo de pacientes com nutrição enteral e identificar complicações e mortalidade.	Estudo prospectivo observacional	De 108 pacientes incluídos no estudo, 45 faziam uso de SNE <sup>+</sup> , 62 possuíam gastrostomia e um paciente, jejunostomia. As seguintes complicações foram observadas: aspiração (15%); remoção acidental (62%) e obstrução (11%). A taxa de mortalidade foi de 23% em um ano e a sobrevida média foi de 674 dias.
54	Identificar eventos adversos relacionados à nutrição enteral em pacientes hospitalizados.	Estudo exploratório longitudinal	Foram observados 46 pacientes e os eventos adversos mais comuns foram: remoção acidental (43%) e obstrução (21%). Náuseas e vômitos também foram registrados.
55	Relatar o caso de um paciente que desenvolveu bezoar devido ao incorreto posicionamento da SNG <sup>+</sup> .	Relato de caso	Uma SNG <sup>+</sup> foi inserida em um paciente de 20 anos. O posicionamento foi confirmado por ausculta. O paciente apresentava pneumonia aspirativa e a enfermeira encontrou obstrução da sonda. Um novo tubo foi inserido e, novamente, foi detectada obstrução por bezoar.
<i>Perfuração intestinal</i>			
56	Descrever um caso em que a inserção de uma SNG <sup>+</sup> causou perfuração intestinal em um paciente que havia passado por <i>bypass</i> gástrico em Y de Roux.	Relato de caso	Uma sonda orogástrica foi inserida em um paciente de 59 anos para decompressão gástrica. O posicionamento foi confirmado por radiografia. Na UTI <sup>+</sup> , o tubo foi substituído por uma SNE <sup>+</sup> . No dia 28, uma nova SNE <sup>+</sup> foi inserida e, 11 dias depois, abdômen distendido e ausência de ruídos hidroaéreos foram observados. O paciente evoluiu para piora clínica e faleceu no dia 39 da internação. Na necropsia, constatou-se perfuração intestinal na região do <i>bypass</i> causada pela inserção da última sonda.
<i>Perfuração intracraniana</i>			
57	Descrever um caso em que um paciente que sofreu fraturas faciais graves teve uma SNG <sup>+</sup> inserida erroneamente na cavidade intracraniana.	Relato de caso	Mulher de 34 anos caiu do alto de um prédio e sofreu traumatismo cranioencefálico. Uma SNG <sup>+</sup> foi inserida às cegas para decompressão gástrica e minutos depois, a paciente apresentou pupilas dilatadas, respiração atáxica e corpo flácido. A radiografia revelou que a sonda atravessou a placa cribiforme e que a ponta distal da sonda estava inserida na cavidade intracraniana. A condição da paciente piorou e ela morreu após uma hora.
58	Relatar um caso de complicação intracraniana diretamente relacionada à inserção inadvertida de uma SNG <sup>+</sup> em um paciente sem histórico de traumatismo craniano.	Relato de caso	Uma SNG <sup>+</sup> foi inserida em uma mulher de 45 anos, consciente e orientada, sem história prévia de traumatismo cranioencefálico. Durante a inserção, houve retorno de sangue vivo na sonda. O procedimento foi continuado e o teste de ausculta foi negativo. A sonda foi removida e a paciente tornou-se irresponsiva. A tomografia computadorizada revelou pneumocefalia e sinusite em seios frontais, com coleções aéreas.
59	Relatar um caso de inserção intracraniana de SNG <sup>+</sup> em um paciente sem trauma.	Relato de caso	Uma SNG <sup>+</sup> foi inserida em uma mulher de 59 anos. Três tentativas foram feitas e o sangue retornou pela sonda. Na terceira tentativa, foi realizada uma radiografia que constatou a presença da sonda no cérebro. A sonda foi removida, mas a paciente morreu de sepse.
60	Descrever um caso de inserção intracraniana de SNG <sup>+</sup> em paciente com fratura craniofacial grave.	Relato de caso	Uma SNG <sup>+</sup> foi inserida em um homem de 38 anos com fraturas da base do crânio. Não houve sinais clínicos mostrando a sonda mal posicionada. Após tomografia computadorizada, constatou-se que a sonda estava localizada na fossa craniana.
61	Descrever um caso de inserção intracraniana de SNG <sup>+</sup> em paciente com fraturas graves da base do crânio.	Relato de caso	Uma SNG <sup>+</sup> foi inserida em um homem de 53 anos com traumatismos. Foi encontrada fratura da base do crânio e a tomografia computadorizada revelou hemorragia subaracnoideia traumática. O exame também revelou que a SNG <sup>+</sup> atravessou a placa cribiforme e atingiu a fossa craniana posterior. A sonda foi removida e o paciente foi transferido para a UTI <sup>+</sup> . Foi inserido dreno e transdutor para monitoramento da pressão intracraniana. No dia seguinte, o paciente apresentou hemiplegia do lado direito. O paciente só recebeu alta após 80 dias de internação com complicações neurológicas.

(a Figura 4 continua na próxima página)

Número do Artigo	Objetivo do Estudo	Tipo de Estudo	Resultados Principais
<i>Remoção acidental da sonda</i>			
62	Caracterizar as taxas de remoção acidental de sondas endotraqueais, cateteres vasculares e sondas nasogástricas no paciente crítico.	Estudo observacional e prospectivo	No total, 532 pacientes da UTI <sup>‡</sup> foram incluídos e 913 SNGs <sup>*</sup> foram inseridas. Em relação à remoção acidental, foram relatados 312 casos, sendo que o motivo mais comum foi a remoção pelos próprios pacientes.
63	Caracterizar os eventos adversos em UTIs <sup>‡</sup> , Unidades de Terapia Semi-Intensiva e Unidades de Internação, quanto à natureza, tipo, dia da semana e relação profissionais de enfermagem / paciente no momento da ocorrência; bem como identificar as intervenções de enfermagem após o evento.	Estudo observacional e retrospectivo	Os principais eventos adversos foram relacionados à SNGs/SNEs <sup>†</sup> ; 69,6% foram causados por remoção acidental e 54,1%, por obstrução da sonda.

\*SNG = Sonda nasogástrica; †SNE = Sonda nasoentérica; ‡UTI = Unidade de Terapia Intensiva

Figura 4 - Principais características dos eventos adversos relacionados à SNG/SNE descritos nos artigos incluídos. Ribeirão Preto, SP, Brasil, 2018

Número do Artigo	Objetivo do Estudo	Tipo de Estudo	Resultados Principais
<i>Lesão por pressão relacionada à fixação</i>			
64	Conhecer a incidência de pacientes com lesão por pressão nasal, estudar os fatores de risco para o seu desenvolvimento e encontrar as variáveis preditoras.	Estudo observacional e prospectivo	Lesão por pressão relacionada à fixação de SNG/SNE <sup>†</sup> foi encontrada em 25,2% de todos os pacientes incluídos no estudo (n = 115).
<i>Conexão incorreta</i>			
65	Determinar se pacientes adultos em estado crítico podem ser intubados com segurança à beira do leito e quais complicações podem ocorrer quando o procedimento não é monitorado por fluoroscopia.	Estudo observacional e prospectivo	314 pacientes foram incluídos no estudo que requereram uma SNE <sup>†</sup> . Destes: - A sonda foi posicionada na via aérea em 7 pacientes (2,22%). - A sonda foi posicionada no esôfago em 8 (2,54%) pacientes e resultou em broncoaspiração. - A sonda entrou no estômago, mas deu uma volta e retornou ao esôfago em 2 pacientes (0,64%). - Um EA ocorreu devido ao vazamento de mercúrio no estômago que foi proveniente da ponteira distal da sonda. Esse evento ocorreu porque a sonda foi enrolada no estômago, o que resultou em aumento da pressão e desconexão do peso de mercúrio da extremidade distal. A sonda foi retirada e o mercúrio foi gradualmente eliminado pelo sistema gastrointestinal.
66	Relatar o caso de uma mulher de 77 anos que teve uma administração acidental e fatal de dieta enteral através de um cateter venoso.	Relato de caso	A paciente recebeu infusão inadvertida de dieta enteral na corrente sanguínea por meio de um cateter venoso central. A paciente apresentou taquicardia e dispneia e faleceu seis horas após o evento.
67	Relatar o caso de uma mulher de 74 anos que recebeu preparações enterais por via incorreta.	Relato de caso	O medicamento foi administrado na veia da paciente que apresentou um rápido declínio da consciência e da função respiratória. A paciente foi intubada e necessitou de drenagem torácica. A paciente evoluiu com sepse e necessitou de traqueostomia. Ela estava clinicamente estável e foi extubada após alguns dias. Recebeu alta após oito semanas do evento.
68	Relatar o caso de um homem de 48 anos que apresentou queimadura química devido à sonda nasogástrica desconectada.	Relato de caso	Um paciente com acidente vascular cerebral e restrito ao leito apresentou 8% do corpo queimado por desconexão da sonda. O paciente se recuperou após enxertia de pele.
69	Relatar um caso de conexão incorreta da sonda enteral ao FDA <sup>‡</sup> .	Relato de caso	O oxigênio de alto fluxo foi acidentalmente conectado à SNG <sup>*</sup> . O paciente foi submetido a cirurgia de urgência para correção de perfuração gástrica e laceração serosa colônica decorrente da conexão errada.

\*SNG = Sonda nasogástrica; †SNE = Sonda nasoentérica; ‡FDA = Administração de Alimentos e Medicamentos

Figura 5 - Principais características da Categoria 2: Outros eventos adversos descritos nos artigos incluídos na revisão. Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil, 2018

## Discussão

A maioria dos eventos adversos relacionados à SNG/SNE identificados nesta revisão integrativa envolveu complicações respiratórias. No entanto, outros eventos também foram identificados, como perfuração intestinal e intracraniana, obstrução da sonda, complicações esofágicas ou faríngeas, remoção acidental da sonda, lesão por pressão relacionada à fixação e conexão incorreta. Além disso, 16 artigos relataram a morte de pacientes em consequência do evento.

Embora seja considerado um procedimento relativamente simples e inócuo, a inserção à beira do leito de uma SNG/SNE está associada à EAs graves. Além disso, mais de 88% dos enfermeiros estão usando métodos não baseados em evidências para verificar a colocação de SNG levando a danos graves ao paciente<sup>(84)</sup> e levantando uma importante preocupação de segurança.

EAs relacionados à SNGs/SNEs mal posicionadas podem variar de pneumotórax, que pode exigir a colocação de um tubo torácico, a pneumonite química e síndrome da angústia respiratória aguda<sup>(84)</sup>. Nesta revisão integrativa, o maior número de artigos está na categoria Complicações Respiratórias, o que mostra que este foi o principal evento adverso relacionado a esse dispositivo médico. Estudos anteriores mostraram que os pacientes tinham uma SNG/SNE inserida nas vias aéreas, resultando em pneumotórax. Esse evento pode ser catastrófico, especialmente em pacientes graves e, segundo os artigos, o pneumotórax ocorreu principalmente porque o tubo foi colocado às cegas à beira do leito do paciente.

Os EAs respiratórios também podem ocorrer devido à falha em reconhecer quando uma SNG/SNE é deslocada da posição ideal<sup>(84)</sup> e quando os resultados dos métodos usados para verificar a posição da sonda são inconclusivos<sup>(85)</sup>. Os profissionais de saúde devem estar cientes desses riscos potenciais, especialmente em pacientes gravemente doentes<sup>(86)</sup>.

Apesar dos riscos, não existe um padrão universal de prática para verificação à beira do leito porque cada método tem limitações<sup>(84)</sup>. No entanto, há consenso entre as diretrizes internacionais sobre práticas que nunca devem ser usadas para confirmar a posição de sondas enterais inseridas às cegas, que incluem: ausculta<sup>(1,84)</sup>, inspeção visual do aspirado<sup>(1,84)</sup>, e observação de bolhas de água<sup>(84)</sup>.

Quando devidamente realizado e interpretado, o exame de raio-x é o método mais preciso para distinguir entre a colocação gástrica e pulmonar de uma SNG/SNE recém-inserida e geralmente é indicado para pacientes de alto risco (como pacientes criticamente doentes ou com nível de consciência alterado ou reflexo de

vômito diminuído ou ausente)<sup>(1)</sup>. A diretriz de melhoria da segurança dos *National Health Services* (NHS) do Reino Unido recomenda o método de pH como teste de primeira linha para a colocação inicial de SNG. De acordo com esta diretriz, pH  $\leq 5,5$  é considerado seguro e esta faixa exclui a colocação no trato respiratório<sup>(87)</sup>. Para SNEs inseridas às cegas, uma radiografia continua sendo o método mais seguro para confirmar a posição da sonda.

Os enfermeiros também devem estar cientes de que, uma vez que a colocação correta da SNG seja confirmada, o local de saída no nariz ou na boca do paciente deve ser imediatamente marcado e documentado. Além disso, após o início da alimentação, a localização da sonda deve ser verificada em intervalos de quatro horas<sup>(88)</sup>.

Diversas tecnologias estão disponíveis para auxiliar os enfermeiros durante a inserção de SNG/SNE, mas os especialistas argumentam que a falta de disponibilidade, em enfermarias, de equipamentos de teste especiais, como detectores de dióxido de carbono e dispositivos de acesso enteral, é um fator limitante para seu uso e as evidências sobre sua precisão não foram estabelecidas<sup>(1)</sup>. Assim, com base na pesquisa e nas melhores práticas do projeto de Melhoria dos NHS e Novas Oportunidades para Verificação da Localização do Tubo Enteral (NOVEL) da Sociedade Americana de Nutrição Parenteral e Enteral (ASPEN), as melhores práticas baseadas em evidências para verificar a colocação de SNG incluem: medir a sonda da ponta do nariz do paciente até o lóbulo da orelha, e do lóbulo da orelha até o ponto médio entre o processo xifoide e o umbigo toda vez que uma SNG é inserida, teste de pH, exame de raio-x e habilidades de pensamento crítico<sup>(84)</sup>.

Embora os desfechos do paciente sejam mais graves quando a dieta enteral é administrada aos pulmões, complicações esofágicas ou faríngeas também podem ser graves, como perfuração da faringe, artéria carótida e veia jugular interna. Dentre os EAs da região faríngea, a Síndrome da Sonda Nasogástrica foi citada em dois relatos de casos incluídos nesta revisão. Essa síndrome consiste em paralisia bilateral das cordas vocais acompanhada de edema supraglótico. Apesar de ser uma síndrome rara, pode ser considerada fatal<sup>(89)</sup>. O mecanismo desencadeador da síndrome é a passagem da sonda pelos músculos presentes na região das cordas vocais e a compressão dos ossos contra a coluna vertebral, causando um processo inflamatório. Além disso, os sintomas primários são inespecíficos, como irritação e dor. Porém, na síndrome da sonda nasogástrica, também ocorrem estridor laríngeo e paralisia das cordas vocais. Com o tratamento adequado,

o paciente pode recuperar lentamente a mobilização normal das cordas vocais<sup>(89)</sup>.

As complicações faríngeas identificadas nesta revisão ocorreram porque as SNGs/SNEs foram inseridas às cegas à beira do leito, impossibilitando o profissional de saúde de visualizar o trajeto da sonda no trato gastrointestinal (TGI). Devido à resistência durante a inserção, é necessário cautela para evitar a perfuração de órgãos internos. Além disso, os enfermeiros devem monitorar os pacientes com SNGs/SNEs para gerenciar os riscos e melhorar os resultados dos pacientes.

Outro EA encontrado neste estudo foi a perfuração intestinal, que pode ser fatal devido à infecção subsequente. Em um estudo, a perfuração intestinal ocorreu porque a SNE se desviou no local do *bypass*. Isso não significa que os pacientes submetidos a esse tipo de intervenção cirúrgica sejam mais propensos a EAs. Deve-se enfatizar, entretanto, que as sondas enterais foram projetadas para inserção no TGI normal. Portanto, em indivíduos com trato diferente, tanto por defeitos congênitos, quanto por cirurgias anteriores que ocasionaram anastomose, as sondas devem ser inseridas com o auxílio de tecnologias que possibilitem sua visualização em tempo real<sup>(90)</sup>. O dispositivo eletromagnético é uma dessas tecnologias. Um estudo brasileiro descobriu que a inserção pós-pilórica da sonda guiada por este dispositivo foi mais rápida e mais eficiente quando comparada ao teste de pH<sup>(91)</sup>.

Outra tecnologia disponível para auxiliar o profissional durante a inserção da sonda é a fluoroscopia. Este método permite que o trajeto da sonda seja delineado por meio de contraste solúvel em água. Assim, este método permite que a SNG/SNE seja monitorada em tempo real durante a inserção. A desvantagem é que não pode ser realizado à beira do leito; no entanto, os pesquisadores relataram que a taxa de sucesso foi de 90% ao usar a fluoroscopia<sup>(92)</sup>.

O método de endoscopia também pode ser apropriado para o posicionamento de sonda pós-pilórica. Este método permite a visualização em tempo real durante a inserção do tubo. Embora seja considerado um procedimento de alto custo que requer sedação intravenosa, os pesquisadores mostraram alta taxa de sucesso (98%)<sup>(93-94)</sup>.

A inserção de sonda enteral na região intracraniana é um dos EAs mais graves. Nos relatos de casos incluídos nesta revisão, a sonda penetrou na região intracraniana devido à ruptura da placa cribiforme. O tratamento nesses casos consiste na retirada da sonda e no início da antibioticoterapia, quando necessário. A taxa de mortalidade pode ser de até 60%, portanto, precauções extras devem ser consideradas ao se inserir sondas enterais em pacientes com fraturas cranianas<sup>(75)</sup>.

Nesses pacientes, a via orofaríngea deve ser adotada, preferencialmente com o auxílio de um endoscópio ou laringoscópio, pois permitem uma visão direta do trajeto da sonda. Também é recomendado o uso de sondas mais calibrosas, evitando que elas dobrem, ou seja, desviadas inadvertidamente para uma região indesejada<sup>(95)</sup>.

Em relação à obstrução da sonda, na maioria das vezes é um evento que ocorre devido a erros no manuseio da sonda, por isso o enfermeiro precisa estar atento e seguir as normas do fabricante<sup>(96)</sup>. Em um estudo, a obstrução estava relacionada à formação de bezoar. Os bezoares são conglomerados não digestivos que se acumulam na sonda, que podem ser, por exemplo, medicamentos, dieta enteral e resíduos alimentares. No caso apresentado nesta revisão integrativa, o bezoar foi formado pela dieta que se acumulou ao longo do lúmen da sonda. A prevenção de obstrução requer práticas seguras no manuseio de sondas enterais, que incluem verificar a compatibilidade da trituração e administração de medicamentos, triturar formas farmacêuticas sólidas até pó fino e homogêneo, garantir que a dieta enteral seja interrompida antes da administração de medicamentos e lavar a sonda entre as administrações<sup>(97-98)</sup>.

Em relação à retirada acidental da sonda, este evento pode ocorrer por diversos motivos, como pela própria equipe de saúde, pelo paciente e/ou cuidador. Algumas intervenções implementadas em uma UTI de um hospital do Rio de Janeiro, Brasil, diminuíram a frequência de remoções acidentais, como avaliação da presença de *delirium* ou demência, orientações aos cuidadores e contenção mecânica, quando prescrita pela equipe médica, até a agitação diminuir<sup>(99)</sup>.

Como intervenção de enfermagem para reduzir o risco de remoção acidental, os pesquisadores desenvolveram uma técnica que deve ser realizada antes da inserção das SNGs/SNEs. A técnica consiste na utilização de duas sondas inseridas uma em cada narina. As duas sondas são inseridas na orofaringe para que as pontas distais progridam para a cavidade oral. O profissional então amarra as duas extremidades distais com um nó, puxa uma das extremidades proximais até que o nó se projete através da narina. Aproximadamente 16 cm da sonda devem ser expostos, começando pela narina. Assim, a SNG/SNE é inserida através do TGI e amarrada embaixo desse sistema; o profissional deve deixar aproximadamente 5 cm para conforto do paciente e depois fixar a sonda com fita adesiva hipoalergênica<sup>(100)</sup>. Um estudo inglês descobriu que, quando este método é usado, economizam-se aproximadamente £ 3.288 por ano. Portanto, esta tecnologia pode ser economicamente viável porque a remoção acidental da sonda requer nova inserção e consumo de mais material<sup>(101)</sup>.

A inserção de SNGs/SNEs pode ser considerada o meio mais fisiológico para permitir a nutrição enteral em pacientes que não podem receber alimentação oral. Porém, esses dispositivos podem causar desconforto e complicações para o paciente, devido ao material de que são fabricados e ao acesso nasal. A lesão por pressão nasal não é uma complicação grave; entretanto, esse EA é evitável por meio de boas práticas de enfermagem, como a movimentação da sonda a cada 24 horas. A sonda é um agente externo; portanto, seu longo tempo de permanência, sem movimentação diária, pode causar lesões e desconforto<sup>(78)</sup>.

A educação continuada em enfermagem pode ajudar a reduzir esse tipo de EA. Enfermeiros devem ser treinados para mover a sonda a fim de reduzir lesões por pressão. Além disso, deve ser dada preferência ao uso de sondas flexíveis e lubrificadas<sup>(102)</sup>.

As conexões incorretas podem levar a EAs graves para os pacientes e estar relacionadas a erros com dispositivos médicos (como SNG/SNE, cateteres venosos e dispositivos de oxigenoterapia). Percebeu-se que vários desses dispositivos possuíam conexão Luer e que o equipo de dieta enteral poderia ser conectado ao acesso venoso, por exemplo. Para reduzir esses EAs, a *International Organization for Standardization* (ISO) implementou padrões para conectores que se conectam apenas a dispositivos com o mesmo objetivo final. Assim, espera-se que o conector do equipo de dieta enteral seja incompatível com o conector do cateter venoso. Os dispositivos também devem apresentar cores diferenciadas para chamar a atenção do profissional e evitar um possível erro de conexão<sup>(103-104)</sup>.

Os gerentes e líderes organizacionais devem repensar os processos de aquisição desses dispositivos para promover a segurança dos pacientes alimentados por sonda e reduzir os custos dos EAs. Eles também devem trabalhar com os fabricantes para estimular a criação de novas alternativas para resolver os problemas relacionados aos dispositivos médicos<sup>(105)</sup>.

Embora esforços tenham sido realizados para manter o rigor de uma revisão integrativa e uma ampla pesquisa bibliográfica tenha sido realizada, reconhecemos que esta revisão tem algumas limitações. Primeiro, apenas os artigos disponíveis gratuitamente foram incluídos. Isso pode ter resultado na omissão de vários estudos valiosos. Em segundo lugar, esta revisão não levou em consideração certas características dos pacientes com uma SNG/SNE, como idade, unidade de internação e tempo de uso. Esses fatores podem contribuir para os EAs. Por último, artigos com pesquisas semelhantes que não usaram nossos critérios de pesquisa gerais podem ter sido excluídos automaticamente durante a pesquisa inicial.

## Conclusão

Sessenta e nove artigos primários foram incluídos nesta revisão e os EAs eram principalmente respiratórios; em 16 artigos foi relatado óbito. Embora os EAs respiratórios sejam os mais comuns, outros EAs igualmente graves foram identificados, como 8% da superfície corporal queimada devido ao extravasamento de suco gástrico, alimentação enteral na corrente sanguínea e perfurações de órgãos.

Os resultados também podem contribuir para que profissionais de saúde, especialmente enfermeiros, desenvolvam diretrizes baseadas em evidências para a inserção e posicionamento correto de sondas enterais à beira do leito em pacientes adultos. Incorporar avanços tecnológicos no atendimento ao paciente não é fácil. No entanto, esses avanços são ferramentas fundamentais para a redução dos EAs e para a qualidade e segurança do paciente.

Esta é a primeira revisão integrativa sobre eventos adversos causados por SNGs/SNEs em todo o mundo até o momento. Futuras pesquisas experimentais são necessárias para testar a viabilidade e eficiência das tecnologias já disponíveis para melhorar a prática clínica e a segurança do paciente. Além disso, estudos futuros devem estabelecer os fatores dos pacientes que podem levar a EAs relacionados à SNG/SNE, a fim de reduzir os riscos e melhorar os resultados dos pacientes.

## Referências

1. Metheny NA, Krieger MM, Healey F, Meert KL. A review of guidelines to distinguish between gastric and pulmonary placement of nasogastric tubes. *Heart Lung*. 2019;48(3):226-35. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.hrtlng.2019.01.003>
2. NHS Improvement. Never events list 2018. [Internet]. London: NHS Improvement; 2018 [cited May 24, 2019]. Available from: [https://improvement.nhs.uk/documents/2266/Never\\_Events\\_list\\_2018\\_FINAL\\_v5.pdf](https://improvement.nhs.uk/documents/2266/Never_Events_list_2018_FINAL_v5.pdf)
3. World Health Organization. Conceptual framework for the international classification for patient safety. [Internet]. Geneva: WHO; 2009 [cited May 24, 2019]. Available from: [https://www.who.int/patientsafety/taxonomy/icps\\_full\\_report.pdf](https://www.who.int/patientsafety/taxonomy/icps_full_report.pdf)
4. Fan L, Liu Q, Gui L. Efficacy of non-swallow nasogastric tube intubation: a randomized controlled trial. *J Clin Nurs*. 2017;25(21-22):3326-32. doi: <https://doi.org/10.1111/jocn.13398>
5. Brooks M. Pneumothorax events linked to placement of enteral feeding tube. [Internet]. New York: Medscape;

- 2018 [cited May 24, 2019]. Available from: <https://www.medscape.com/viewarticle/891200>
6. Lamont T, Beaumont C, Fayaz A, Healey F, Huehns T, Law R, et al. Checking placement of nasogastric feeding tubes in adults (interpretation of x ray images): summary of a safety report from the National Patient Safety Agency. *BMJ*. 2011;342:d2586. doi: <https://doi.org/10.1136/bmj.d2586>
  7. NHS Improvement. Provisional publication of Never Events reported as occurring between 1 April and 30 November 2017. [Internet]. London: NHS Improvement; 2017 [cited May 24, 2019]. Available from: [https://improvement.nhs.uk/documents/2479/Never\\_Events\\_1\\_April\\_2017\\_-\\_31\\_January\\_2018\\_FINAL\\_v2.pdf](https://improvement.nhs.uk/documents/2479/Never_Events_1_April_2017_-_31_January_2018_FINAL_v2.pdf)
  8. Volpe CRG, Aguiar LB, Pinho DLM, Stival MM, Funghetto SS, Lima LR. Erros de medicação divulgados na mídia: estratégias de gestão do risco. *Rev Adm Hosp Inov Saúde*. 2016;13(2):97-110. doi: <https://doi.org/10.21450/rahis.v13i2.3499>
  9. Blumenstein I, Shastri YM, Stein J. Gastroenteric tube feeding: techniques, problems and solutions. *World J Gastroenterol*. 2014;20(26):8505-24. doi: <https://doi.org/10.3748/wjg.v20.i26.8505>
  10. Aguilar-Nascimento JE, Kudsk KA. Use of small-bore feeding tubes: successes and failures. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2007;10(3):291-6. doi: <https://doi.org/10.1097/MCO.0b013e3280d64a1d>
  11. Gimenes FRE, Pereira MCA, Prado PRD, Carvalho R, Koepp J, Freitas LM, et al. Nasogastric/Nasoenteric tube-related incidents in hospitalised patients: a study protocol of a multicentre prospective cohort study. *BMJ Open*. 2019;9(7):e027967. doi: <http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2018-027967>
  12. Ferreira AM. Sondas nasogástricas e nasoentéricas: como diminuir o desconforto na instalação? *Rev Esc Enferm USP*. [Internet]. 2005 [Acesso 24 mai 2019];39(3):358-9. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v39n3/15.pdf>
  13. Ganong LH. Integrative reviews of nursing research. *Res Nurs Health*. 1987;10(1):1-11. doi: <https://doi.org/10.1002/nur.4770100103>
  14. Melnyk BM, Fineout-Overholt E. Evidence-based-practice in nursing and healthcare: a guide to best practice. 3<sup>th</sup> ed. Baltimore: LWW; 2011.
  15. Ursi ES, Galvão CM. Prevenção de lesões de pele no perioperatório: revisão integrativa da literatura. *Rev Latino-Am. Enfermagem*. [Internet]. 2006 [Acesso 24 mai 2019];14(1):124-31. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rlae/v14n1/v14n1a17.pdf>
  16. Liberati A, Altman DG, Tetzlaff J, Mulrow C, Gotzsche PC, Ioannidis JP, et al. The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate healthcare interventions: explanation and elaboration. *PLoS Med*. 2009;6(7):e1000100. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000100>
  17. Kearns PJ, Chin D, Mueller L, Wallace K, Jensen WA, Kirsch CM. The incidence of ventilator-associated pneumonia and success in nutrient delivery with gastric versus small intestinal feeding: a randomized clinical trial. *Crit Care Med*. 2000;28(6):1742-6. doi: <https://doi.org/10.1097/00003246-200006000-00007>
  18. Attanasio A, Bedin M, Stocco S, Negrin V, Biancon A, Cecchetto G, et al. Clinical outcomes and complications of enteral nutrition among older adults. *Minerva Med*. [Internet]. 2009 [cited May 24, 2019];100(2):159-66. Available from: <https://www.minervamedica.it/en/journals/minerva-medica/article.php?cod=R10Y2009N02A0159>
  19. Neumann DA, DeLegge MH. Gastric versus small-bowel tube feeding in the intensive care unit: A prospective comparison of efficacy. *Critical Care Medicine*. 2002;30(7):1436-8. doi: <https://doi.org/10.1097/00003246-200207000-00006>
  20. Rassias AJ, Ball PA, Corwin HL. A prospective study of tracheopulmonary complications associated with the placement of narrow-bore enteral feeding tubes. *Crit Care*. 1998;2(1):25-8. doi: <https://doi.org/10.1186/cc120>
  21. Lin LC, Hsieh PC, Wu SC. Prevalence and associated factors of pneumonia in patients with vegetative state in Taiwan. *J Clin Nurs*. 2008;17(7):861-8. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2702.2006.01883.x>
  22. McWey RE, Curry NS, Schabel SI, Reines HD. Complications of nasoenteric feeding tubes. *Am J Surg*. 1988;155(2):253-7. doi: [https://doi.org/10.1016/s0002-9610\(88\)80708-6](https://doi.org/10.1016/s0002-9610(88)80708-6)
  23. Bankier AA, Wiesmayr MN, Henk C, Turetschek K, Winkelbauer F, Mallek R, et al. Radiographic detection of intrabronchial malpositions of nasogastric tubes and subsequent complications in intensive care unit patients. *Intensive Care Med*. 1997;23(4):406-10. doi: <https://doi.org/10.1007/s001340050348>
  24. Marderstein EL, Simmons RL, Ochoa JB. Patient safety: effect of institutional protocols on adverse events related to feeding tube placement in the critically ill. *J Am Coll Surg*. 2004;199(1):39-47. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2004.03.011>
  25. Metheny NA, Stewart BJ, McClave SA. Relationship between feeding tube site and respiratory outcomes. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2011;35(3):346-55. doi: <https://doi.org/10.1177/0148607110377096>
  26. Marco J, Barba R, Lazaro M, Matia P, Plaza S, Canora J, et al. Bronchopulmonary complications associated to enteral nutrition devices in patients admitted to internal medicine departments. *Rev Clin Esp (Barc)*.

- 2013;213(5):223-8. doi: <https://doi.org/10.1016/j.rce.2013.01.009>
27. Sweatman AJ, Tomasello PA, Loughhead MG, Orr M, Datta T. Misplacement of nasogastric tubes and oesophageal monitoring devices. *Br J Anaesth*. 1978;50(4):389-92. doi: <https://doi.org/10.1093/bja/50.4.389>
28. Vaughan ED. Hazards associated with narrow bore naso-gastric tube feeding. *Br J Oral Surg*. 1981;19(2):151-4. doi: [https://doi.org/10.1016/0007-117X\(81\)90043-3](https://doi.org/10.1016/0007-117X(81)90043-3)
29. Balogh GJ, Adler SJ, Van der Woude J, Glazer HS, Roper C, Weyman PJ. Pneumothorax as a complication of feeding tube placement. *AJR Am J Roentgenol*. 1983;141(6):1275-7. doi: <https://www.ajronline.org/doi/pdf/10.2214/ajr.141.6.1275>
30. McDanal JT, Wheeler DM, Ebert J. A complication of nasogastric intubation: pulmonary hemorrhage. *Anesthesiology*. 1983;59(4):356-8. doi: <https://doi.org/10.1097/00000542-198310000-00018>
31. Schorlemmer GR, Battaglini JW. An unusual complication of naso-enteral feeding with small-diameter feeding tubes. *Ann Surg*. 1984;199(1):104-6. doi: <https://doi.org/10.1097/00000658-198401000-00018>
32. Harris CR, Filandrinos D. Accidental administration of activated charcoal into the lung: aspiration by proxy. *Ann Emerg Med*. 1993;22(9):1470-3. doi: [https://doi.org/10.1016/s0196-0644\(05\)81998-5](https://doi.org/10.1016/s0196-0644(05)81998-5)
33. Thomas B, Cummin D, Falcone RE. Accidental pneumothorax from a nasogastric tube. *N Engl J Med*. 1996;335(17):1325. doi: <https://doi.org/10.1056/NEJM199610243351717>
34. Kolbitsch C, Pomaroli A, Lorenz I, Gassner M, Luger TJ. Pneumothorax following nasogastric feeding tube insertion in a tracheostomized patient after bilateral lung transplantation. *Intensive Care Med*. 1997;23(4):440-2. doi: <https://doi.org/10.1007/s001340050354>
35. Metheny NA, Aud MA, Ignatavicius DD. Detection of improperly positioned feeding tubes. *J Health Risk Manag*. 1998;18(3):37-48. doi: <https://doi.org/10.1002/jhrm.5600180307>
36. Winterholler M, Erbguth FJ. Accidental pneumothorax from a nasogastric tube in a patient with severe hemineglect: a case report. *Arch Phys Med Rehabil*. 2002;83(8):1173-4. doi: <https://doi.org/10.1053/apmr.2002.33643>
37. Kannan S, Morrow B, Furness G. Tension pneumothorax and pneumomediastinum after nasogastric tube insertion. *Anaesthesia*. 1999;54(10):1012-3. doi: <https://doi.org/10.1046/j.1365-2044.1999.1133k.x>
38. Howell G, Shriver RL. Hydropneumothorax caused by inadvertent placement of a Dobhoff tube. *Hosp Physician*. [Internet]. 2005 [cited May 24, 2019];41(11):39-41. Available from: [http://www.hospitalphysician.com/memberfile.php?PubCode=hp\\_nov05\\_tube.pdf](http://www.hospitalphysician.com/memberfile.php?PubCode=hp_nov05_tube.pdf)
39. O'Neil R, Krishnananathan R. Intrapleural nasogastric tube insertion. *Australas Radiol*. 2004;48(2):139-41. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1440-1673.2004.01274.x>
40. Pillai JB, Vegas A, Brister S. Thoracic complications of nasogastric tube: review of safe practice. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2005;4(5):429-33. doi: <https://doi.org/10.1510/icvts.2005.109488>
41. Kawati R, Rubertsson S. Malpositioning of fine bore feeding tube: a serious complication. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2005;49(1):58-61. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1399-6576.2005.00508.x>
42. De Giacomo T, Venuta F, Diso D, Coloni GF. Successful treatment with one-way endobronchial valve of large air-leakage complicating narrow-bore enteral feeding tube malposition. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2006;30(5):811-2. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ejcts.2006.08.005>
43. Haas LE, Tjan DH, van Zanten AR. "Nutrothorax" due to misplacement of a nasogastric feeding tube. *Neth J Med*. [Internet]. 2006 [cited May 24, 2019];64(10):385-6. Available from: <http://www.njmonline.nl/getpdf.php?id=472>
44. Freeberg SY, Carrigan TP, Culver DA, Guzman JA. Case series: tension pneumothorax complicating narrow-bore enteral feeding tube placement. *J Intensive Care Med*. 2010;25(5):281-5. doi: <https://doi.org/10.1177/0885066610371185>
45. Lemyze M, Brown D. Aspiration by proxy. *Intern Med J*. 2010;40(7):535. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1445-5994.2010.02271.x>
46. Lo JO, Wu V, Reh D, Nadig S, Wax MK. Diagnosis and management of a misplaced nasogastric tube into the pulmonary pleura. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 2008;134(5):547-50. doi: <https://doi.org/10.1001/archotol.134.5.547>
47. Wang PC, Tseng GY, Yang HB, Chou KC, Chen CH. Inadvertent tracheobronchial placement of feeding tube in a mechanically ventilated patient. *J Chin Med Assoc*. 2008;71(7):365-7. doi: [https://doi.org/10.1016/S1726-4901\(08\)70141-2](https://doi.org/10.1016/S1726-4901(08)70141-2)
48. Ishigami A, Kubo S, Tokunaga I, Gotohda T, Nishimura A. An autopsy case of severe pleuritis induced by misinsertion of a nasogastric nourishment tube: diagnostic significance of multinucleated giant cells. *Leg Med (Tokyo)*. 2009;11(4):191-4. doi: <https://doi.org/10.1016/j.legalmed.2009.02.065>
49. Takwoingi YM. Inadvertent insertion of a nasogastric tube into both main bronchi of an awake patient: a case report. *Cases J*. 2009;2:6914. doi: <https://doi.org/10.1186/1757-1626-2-6914>

50. Chhavi S, Dev SK, Pramendra A. Accidental tracheal intubation of feeding tube. *Int J Nurs Educ.* [Internet]. 2010 [cited May 24, 2019];2(1):5-6. Available from: <http://www.indianjournals.com/ijor.aspx?target=ijor:ijone&volume=2&issue=1&article=003>
51. Luo RB, Zhang M, Gan JX. Tracheobronchial malposition of fine bore feeding tube in patients with mechanical ventilation. *Crit Care.* 2011;15(6):454. doi: <https://doi.org/10.1186/cc10520>
52. Shaikh N, Patil P, Mudali IN, Gafoor MT, Umminisa F. Blind nasogastric tube insertion: be careful. *Qatar Med. J.* 2010;19(2):69-71. doi: 10.5339/qmj.2010.2.23
53. Sellers CK. False-positive pH aspirates after nasogastric tube insertion in head and neck tumour. *BMJ Case Rep.* 2012;2012:bcr2012006591. doi: <https://doi.org/10.1136/bcr-2012-006591>
54. Amirlak B, Amirlak I, Awad Z, Zahmatkesh M, Pipinos I, Forse A. Pneumothorax following feeding tube placement: precaution and treatment. *Acta Med Iran.* [Internet]. 2012 [cited May 25, 2019];50(5):355-8. Available from: <http://acta.tums.ac.ir/index.php/acta/article/view/3912>
55. Raut MS, Joshi S, Maheshwari A. Malposition of a nasogastric tube. *Ann Card Anaesth.* 2015;18(2): 272-3. doi: <https://doi.org/10.4103/0971-9784.154502>
56. Andresen EN, Frydland M, Usinger L. Deadly pressure pneumothorax after withdrawal of misplaced feeding tube: a case report. *J Med Case Rep.* 2016;10(30). doi: <https://doi.org/10.1186/s13256-016-0813-y>
57. Kao X, Yu W, Zhu W, Li N, Li J. Repeated lung lavage with extracorporeal membrane oxygenation treating severe acute respiratory distress syndrome due to nasogastric tube malposition for enteral nutrition: a case report. *Asia Pac J Clin Nutr.* [Internet]. 2012 [cited May 24, 2019];21(4):638-41. Available from: <http://apjcn.nhri.org.tw/server/APJCN/21/4/638.pdf>
58. Leonard S, O'Connell S, O'Connor M. Complications of nasogastric tube placement - don't blow it. *Ir Med J.* [Internet]. 2012 [cited May 24, 2019];105(4):116-7. Available from: <https://pdfs.semanticscholar.org/024a/52e54b31c39b0d3a458a6b4b3dc8e35e0671.pdf>
59. Paul V, Shenoy A, Kupfer Y, Tessler S. Pneumothorax occurring after nasogastric tube removal. *BMJ Case Reports.* 2013;2013:bcr2013010419. doi: <https://doi.org/10.1136/bcr-2013-010419>
60. James RH. An unusual complication of passing a narrow bore nasogastric tube. *Anaesthesia.* 1978;33(8):716-8. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2044.1978.tb08467.x>
61. Duthorn L, Schulte Steinberg H, Hauser H, Neeser G, Pracki P. Accidental intravascular placement of feeding tube. *Anesthesiology.* 1998;89(1):251-3. doi: <https://doi.org/10.1097/0000542-199807000-00031>
62. Isozaki E, Tobisawa S, Naito R, Mizutani T, Hayashi H. A variant form of nasogastric tube syndrome. *Intern Med.* 2005;44(12):1286-90. doi: <https://doi.org/10.2169/internalmedicine.44.1286>
63. Wu PY, Kang TJ, Hui CK, Hung MH, Sun WZ, Chan WH. Fatal massive hemorrhage caused by nasogastric tube misplacement in a patient with mediastinitis. *J Formos Med Assoc.* 2006;105(1):80-5. doi: [https://doi.org/10.1016/S0929-6646\(09\)60113-3](https://doi.org/10.1016/S0929-6646(09)60113-3)
64. Campo BV, Pérez DM, Garrido DS. Nasogastric tube syndrome: a case report. *Acta Otorrinolaringol Esp.* 2010;61(1):85-6. doi: <https://doi.org/10.1016/j.otorri.2009.03.006>
65. Sankar V, Shakeel M, Keh S, Ah-See KW. A case of a "lost" nasogastric tube. *J Laryngol Otol.* 2012;126(12):1296-8. doi: <https://doi.org/10.1017/S0022215112002447>
66. Cereda E, Costa A, Caccialanza R, Pedrolli C. A malfunctioning nasogastric feeding tube. *Nutr Hosp.* 2013;28(1):229-31. doi: <https://doi.org/10.3305/nh.2013.28.1.6259>
67. Khasawneh FA, Al-Janabi MG, Ali AH. Nasopharyngeal perforation by a new electromagnetically visualised enteral feeding tube. *BMJ Case Rep.* 2013;2013. pii: bcr2013009807. doi: <https://doi.org/10.1136/bcr-2013-009807>
68. Cervo AS, Magnago TSBS, Carollo JB, Chagas BP, Oliveira AS, Urbanetto JS. Adverse events related to the use of enteral nutritional therapy. *Rev Gaúcha Enferm.* 2014;35(2):53-9. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1983-1447.2014.02.4239670>
69. Tawfic QA, Bhakta P, Date RR, Sharma PK. Esophageal bezoar formation due to solidification of enteral feed administered through a malpositioned nasogastric tube: case report and review of the literature. *Acta Anaesthesiol Taiwan.* 2012;50(4):188-90. doi: <https://doi.org/10.1016/j.aat.2012.12.002>
70. Van Dinter Jr TG, John L, Guileyardo JM, Fordtran JS. Intestinal perforation caused by insertion of a nasogastric tube late after gastric bypass. *Proc (Bayl Univ Med Cent).* 2013;26(1):11-5. doi: <https://doi.org/10.1080/08998280.2013.11928900>
71. Wyler AR, Reynolds AF. An intracranial complication of nasogastric intubation case report. *J Neurosurg.* 1977;47(2):297-8. doi: <https://doi.org/10.3171/jns.1977.47.2.0297>
72. Glasser SA, Garfinkle W, Scanlon M. Intracranial complication during insertion of a nasogastric tube. *AJNR Am J Neuroradiol.* [Internet]. 1990 [cited May 24, 2019];11(6):1170. Available from: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.842.9602&rep=rep1&type=pdf>

73. Freij RM, Mullett ST. Inadvertent intracranial insertion of a nasogastric tube in a non-trauma patient. *J Accid Emerg Med.* 1997;14(1):45-7. doi: <https://doi.org/10.1136/emj.14.1.45>
74. Ferreras J, Junquera LM, Garcia-Consuegra L. Intracranial placement of a nasogastric tube after severe craniofacial trauma. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2000;90(5):564-6. doi: <https://doi.org/10.1067/moe.2000.110032>
75. Genu PR, Oliveira DM, Vasconcellos RJ, Nogueira RV, Vasconcelos BC. Inadvertent intracranial placement of a nasogastric tube in a patient with severe craniofacial trauma: a case report. *J Oral Maxillofac Surg.* 2004;62(11):1435-8. doi: <https://doi.org/10.1016/j.joms.2004.07.005>
76. Carrion MI, Ayuso D, Marcos M, Paz Robles M, de la Cal MA, Alia I, et al. Accidental removal of endotracheal and nasogastric tubes and intravascular catheters. *Crit Care Med.* 2000;28(1):63-6. doi: <https://doi.org/10.1097/00003246-200001000-00010>
77. Nascimento CCP, Toffoletto MC, Gonçalves LA, Freitas WG, Padilha KG. Indicators of healthcare results: analysis of adverse events during hospital stays. *Rev. Latino-Am. Enfermagem.* 2008;16(4):746-51. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-11692008000400015>
78. Güimil JAE, Dios MJP, Camiña MCF, Ucha MCG, Pastoriza MDV, Fernández CR, et al. Úlceras por presión iatrogénicas de localización nasal. *Gerokomos.* [Internet]. 2010 [acceso 24 mayo 2019];21(1):29-36. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1134-928X2010000100005&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-928X2010000100005&lng=es)
79. Ghahremani GG, Gould RJ. Nasoenteric feeding tubes. Radiographic detection of complications. *Dig Dis Sci.* 1986;31(6):574-85. doi: <https://doi.org/10.1007/bf01318688>
80. Takeshita H, Yasuda T, Nakajima T, Mori S, Mogi K, Ohkawara H, et al. A death resulting from inadvertent intravenous infusion of enteral feed. *Int J Legal Med.* 2002;116(1):36-8. doi: <https://doi.org/10.1007/s004140000186>
81. Roberts TCN, Swart M. Enteral drugs given through a central venous catheter. *Anaesthesia.* 2007;62(6):624-6. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2044.2007.05108.x>
82. Thorat JD, Wang E. Gastric acid burns because of a disconnected nasogastric tube. *CMAJ.* 2008;178(6):680. doi: <https://doi.org/10.1503/cmaj.070864>
83. Millin CJ, Brooks M. Device safety. Reduce - and report - enteral feeding tube misconnections. *Nursing.* 2010;40(11):59-60. doi: 10.1097/01.NURSE.0000389035.64254.9b
84. Lyman B, Peyton C, Healey F. Reducing nasogastric tube misplacement through evidence-based practice: is your practice up-to-date? *Am Nurse Today.* [Internet]. 2018 [cited May 24, 2019];13(11):6-11. Available from: <https://www.americannursetoday.com/reducing-nasogastric-tube-misplacement/>
85. Al Saif N, Hammodi A, Al-Azem MA, Al-Hubail R. Tension pneumothorax and subcutaneous emphysema complicating insertion of nasogastric tube. *Case Rep Crit Care.* 2015;2015:690742. doi: <https://doi.org/10.1155/2015/690742>
86. Sparks DA, Chase DM, Coughlin LM, Perry E. Pulmonary complications of 9931 narrow-bore nasoenteric tubes during blind placement: a critical review. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2011;35(5):625-9. doi: 10.1177/0148607111413898
87. NHS Improvement. Resource set: initial placement checks for nasogastric and orogastric tubes. [Internet]. London: NHS Improvement; 2016 [cited May 24, 2019]. Available from: [https://improvement.nhs.uk/documents/193/Resource\\_set\\_-\\_Initial\\_placement\\_checks\\_for\\_NG\\_tubes\\_1.pdf](https://improvement.nhs.uk/documents/193/Resource_set_-_Initial_placement_checks_for_NG_tubes_1.pdf)
88. AACN Practice alert. Initial and ongoing verification of feeding tube placement in adults (applies to blind insertions and placements with an electromagnetic device). *Crit Care Nurse.* 2016;36(2):e8-e13. doi: <https://doi.org/10.4037/ccn2016141>
89. Brousseau VJ, Kost KM. A rare but serious entity: nasogastric tube syndrome. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2006;135(5):677-9. doi: <https://doi.org/10.1016/j.otohns.2006.02.039>
90. Alva S, Eisenberg D, Duffy A, Roberts K, Israel G, Bell R. Virtual three-dimensional computed tomography assessment of the gastric pouch following laparoscopic Roux-Y gastric bypass. *Obes Surg.* 2008;18(4):364-6. doi: <https://doi.org/10.1007/s11695-008-9438-6>
91. Viana RAPP, Rezende E, Batista MAO, Silva CM, Ribeiro Neto MC, Setoyama TA, et al. Efetividade da sondagem pós-pilórica usando guia magnético. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2011;23:49-55. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-507X2011000100009>
92. Kim J, Shin JH. Placement of feeding tubes using fluoroscopy guidance and over-the-wire technique: a technical review. *Gastrointest Interv.* 2017;6:135-9. doi: <https://doi.org/10.18528/gii160022>
93. Byrne KR, Fang JC. Endoscopic placement of enteral feeding catheters. *Curr Opin Gastroenterol.* 2006;22(5):546-50. doi: <https://doi.org/10.1097/01.mog.0000239871.12081.7f>
94. Niv E, Fireman Z, Vaisman N. Post-pyloric feeding. *World J Gastroenterol.* 2009;15(11):1281-8. doi: <https://doi.org/10.3748/wjg.15.1281>
95. Prabhakaran S, Doraiswamy VA, Nagaraja V, Cipolla J, Ofurum U, Evans DC, et al. Nasoenteric tube

- complications. *Scand J Surg.* 2012;101(3):147-55. doi: <https://doi.org/10.1177/145749691210100302>
96. Stewart ML. Interruptions in enteral nutrition delivery in critically ill patients and recommendations for clinical practice. *Crit Care Nurse.* 2014;34(4):14-21. doi: <https://doi.org/10.4037/ccn2014243>.
97. Degheili JA, Sebaaly MG, Hallal AH. Nasogastric tube feeding-induced esophageal bezoar: case description. *Case Rep Med.* 2017;2017:1-4. doi: <https://doi.org/10.1155/2017/1365736>
98. Gimenes FRE, Pareira RA, Horak ACP, Oliveira CC, Reis AMM, Silva PCS, et al. Medication incidents related to feeding tube: a cross-sectional study. *Afr J Pharm Pharmacol.* 2017;11(27):305-13. doi: <https://doi.org/10.5897/AJPP2017.4799>
99. Pereira SRM, Mesquita AMF, Teixeira AO, Graciano SA, Coelho MJ. Causas da retirada não planejada da sonda de alimentação em terapia intensiva. *Acta Paul Enferm.* 2013;26(4):338-44. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-21002013000400007>
100. McGinnis C. The feeding tube bridle: one inexpensive, safe, and effective method to prevent inadvertent feeding tube dislodgement. *Nutr Clin Pract.* 2011;26(1):70-7. doi: <https://doi.org/10.1177/0884533610392585>
101. Brazier S, Taylor SJ, Allan K, Clemente R, Toher D. Stroke: ineffective tube securement reduces nutrition and drug treatment. *Br J Nurs.* 2017;26(12):656-63. doi: <https://doi.org/10.12968/bjon.2017.26.12.656>.
102. Seyedhejazi M, Hamidi M, Sheikhzadeh D, Aliakbari Sharabiani B. Nasogastric tube placement errors and complications in pediatric intensive care unit: a case report. *J Cardiovasc Thorac Res.* 2011;3(4):133-4. doi: <https://doi.org/10.5681/jcvtr.2011.029>.
103. Bozzetti V, Barzaghi M, Ventura ML, Tagliabue PE. Impact of a dedicated enteral feeding system in an Italian NICU. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2014;38(4):510-2. doi: <https://doi.org/10.1177/0148607113487562>
104. TJC: plan and prepare for the transition to new tubing connectors to minimize the risk of dangerous misconnections, clinician frustration. *ED Manag.* 2014;26(12):Suppl 1-3.
105. Guenter P, Lyman B. ENFit enteral nutrition connectors. *Nutr Clin Pract.* 2016;31(6):769-72. doi: <https://doi.org/10.1177/0884533616673638>

Recebido: 24.05.2019

Aceito: 23.07.2020

Editora Associada:  
Maria Lúcia Zanetti**Copyright © 2021 Revista Latino-Americana de Enfermagem**  
Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença Creative Commons CC BY.

Esta licença permite que outros distribuam, remixem, adaptem e criem a partir do seu trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que lhe atribuam o devido crédito pela criação original. É a licença mais flexível de todas as licenças disponíveis. É recomendada para maximizar a disseminação e uso dos materiais licenciados.

Autor correspondente:

Fernanda Raphael Escobar Gimenes

E-mail: [fregimenes@eerp.usp.br](mailto:fregimenes@eerp.usp.br) <https://orcid.org/0000-0002-5174-112X>