

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
FACULDADE DE MEDICINA DE RIBEIRÃO PRETO

JOANA CARIRI VALKASSER TAVARES OLIVEIRA

**Desfechos de Pacientes Neuropatas com Gastrostomia Tratados em Unidade  
de Terapia Intensiva Neonatal em Hospital Público de Ensino**

Ribeirão Preto  
2022

JOANA CARIRI VALKASSER TAVARES OLIVEIRA

**Desfechos de pacientes neuropatas com gastrostomia tratados em unidade de terapia intensiva neonatal em hospital público de ensino**

**Versão original**

Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo para obtenção do **Título de Mestre** em Ciências.

Área de Concentração: Clínica Cirúrgica  
Orientador: Prof. Dr. Lourenço Sbragia Neto

Ribeirão Preto  
2022

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Catálogo na publicação  
Biblioteca

Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo

Oliveira, Joana Cariri Valkasser Tavares

Desfechos de pacientes neuropatas com gastrostomia tratados em unidade de terapia intensiva neonatal em hospital público de ensino / Joana Cariri Valkasser Tavares Oliveira; orientador Prof. Dr. Lourenço Sbragia Neto. Ribeirão Preto, 2022.

89 f. : il.

Dissertação (Mestrado Profissional em Medicina) – Programa de Pós-graduação em Clínica Cirúrgica, Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2022.

Versão Original

1. Gastrostomia. 2. Distúrbio neurológico. 3. Protocolo clínico.

Nome: OLIVEIRA, Joana Cariri Valkasser Tavares

Título: Desfechos de pacientes neuropatas com gastrostomia tratados em unidade de terapia intensiva neonatal em hospital público de ensino.

Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências.

Aprovada em:

Banca examinadora:

Prof. Dr.: \_\_\_\_\_

Instituição: \_\_\_\_\_

Julgamento: \_\_\_\_\_

Prof. Dr.: \_\_\_\_\_

Instituição: \_\_\_\_\_

Julgamento: \_\_\_\_\_

Prof. Dr.: \_\_\_\_\_

Instituição: \_\_\_\_\_

Julgamento: \_\_\_\_\_

## DEDICATÓRIA

*Aos meus avós Hélio e Adã (in memoriam) que sempre me ensinaram lições de amor, de empatia, de perdão e de perseverança. Ambos estarão sempre em meu coração.*

*A todas as crianças que necessitem de gastrostomia e seus familiares, para que sejam cuidados com amor.*

## AGRADECIMENTOS

*À minha mãe, Maria de Nazaré Tavares Zenaide, que sempre acreditou e esteve presente em todas as fases da construção desse estudo.*

*Ao meu marido, Pedro Henrique Lyra de Aguiar Araújo, por toda paciência, apoio e torcida para a realização deste mestrado.*

*À minha sogra Ana Cláudia Lyra de Aguiar que sempre torcendo por mim.*

*À minha cunhada Anyrene Lyra de Aguiar Araújo que me ajudou a elaborar a arte do fluxograma.*

*Ao Prof. Lourenço Sbragia Neto, pela atenção e ensinamentos durante todo o processo de definição e orientação desta pesquisa.*

*À Dra. Ana Laura Ferreira Mársico Dalto, por sempre estar disponível em ajudar e me instigar a sempre buscar o aperfeiçoamento deste trabalho.*

*Ao Prof. Fábio Antônio Perecim Volpe e à Dra. Wellen Cristina Canesin por terem auxiliado na coleta de dados e sempre me apoiarem.*

*Aos meus demais chefes da residência, Dr. José Janeiro Pato Garrido e Dra. Vilani Kremer, pela compreensão nos momentos em que precisei me ausentar.*

*Aos meus colegas, médicos residentes, Dr. Maurício André Pereira da Silva, Dra. Tais Gavira Wong e Dra. Gabrielly Bertoldi Silva, por estarem sempre à disposição em me ajudar.*

*À equipe do arquivo médico que sempre estiveram à disposição em fornecer os prontuários utilizados nesta pesquisa e sempre foram zelosos comigo nos momentos de coleta.*

*Ao Prof. Luiz Medeiros de Araújo Lima Filho e Davi Casale Aragon do Departamento de Puericultura e Pediatria que me assessoraram com a análise estatística da pesquisa.*

*Ao Prof. José Simon Camelo Júnior, pelas valiosas sugestões durante a minha qualificação, que em muito contribuiu nesse trabalho.*

*À Lauceia Conrado da Silva e Marlene Lúcio Gonzalez, do Departamento de Cirurgia e Anatomia, pela edição, formatação e correção de português deste trabalho.*

*O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001*

*This study was financed in part by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Finance Code 001*

## EPÍGRAFE

*“Explicava que aprender é mudar de conduta, fazer melhor. Quem sabe melhor e continua a cometer o mesmo erro não aprendeu nada, apenas acedeu à informação. Ele pensava que dispomos de informação suficiente para termos uma conduta mais cuidada. Elogiava insistentemente o cuidado.”*

*Valter Hugo Mãe em “As mais belas coisas do mundo”.*

## RESUMO

OLIVEIRA, Joana Cariri Valkasser Tavares. **Desfechos de pacientes neuropatas com gastrostomia tratados em unidade de terapia intensiva neonatal em hospital público de ensino.** Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, São Paulo, 2022.

**Introdução:** A disfagia em neuropatas gera morbidades e risco à vida. Para garantir o suporte nutricional, a longo prazo, a alimentação deve ser administrada via gastrostomia, procedimento que pode evoluir com complicações, agregando mais demandas nos cuidados. A análise criteriosa do desfecho cirúrgico e do manuseio deste procedimento torna-se condição necessária para a prevenção de complicações. **Objetivos:** Avaliar os pacientes neuropatas que foram submetidos à gastrostomia, tratados em Unidade de Terapia Intensiva Neonatal, em hospital público de ensino e elaborar protocolo padronizado para organização do cuidado multidisciplinar. **Métodos:** Estudo de Coorte retrospectivo, de janeiro de 2000 a dezembro de 2019, a partir do levantamento de prontuários de hospital público terciário de ensino. Participaram da pesquisa todas as crianças que estavam em leito de terapia intensiva neonatal e que foram submetidas à gastrostomia laparotômica ou videolaparoscópica. As crianças foram separadas em dois grupos: Grupo com neuropatia e Grupo controle. Os dados coletados foram: maternos, das crianças, cirúrgicos e anestésicos, sobre evolução e desfecho, desde o momento da indicação cirúrgica formalizada em prontuário, até a alta hospitalar, ou naqueles com necessidade de hospitalização mais prolongada, até um mês após a cirurgia. Em seguida, foi realizada depuração das variáveis através do *software* DAGitty, a fim de destacar quais eram as mais importantes. A partir de então, foi realizada análise de regressão multivariada, gerando modelos estatísticos que permitiram a construção de algoritmo clínico, a partir de técnica de aprendizado de máquina, a árvore de decisão, a fim de desenvolver um método analítico preditivo que pôde ser convertido em regras de protocolo clínico. **Resultados:** Amostra composta por 135 pacientes, sendo 104 neuropatas e 31 do grupo controle. Quanto à evolução, 42 (31%) apresentaram complicações anestésicas e/ou cirúrgicas, sendo 10 (32%) do grupo controle e 32 (31%) do grupo de neuropatas. O tempo de vida na cirurgia foi um fator preditor de complicação, para os neuropatas ( $p < 0,04$ ) e para o grupo controle ( $p=0,01$ ). O tempo anestésico, também, foi fator preditor de complicação, para o grupo controle ( $p=0,02$ ). O peso na cirurgia, também, foi fator preditor de complicação, para o grupo controle ( $p=0,02$ ). O uso de nutrição parenteral foi fator preditor para complicação, para os neuropatas ( $p0,02$ ), além de risco aumentado para óbito ( $RR(IC95\%) = 1,71 (1,04; 2,82)$ ). Assim, as variáveis com relevância estatística ( $p<0,05$ ) que construíram a árvore de decisão foram: tempo de dieta otimizada em menos de 29 dias, idade maior que 58 dias, tempo de cirurgia maior que 115 minutos, peso menor que 3440 gramas e tempo de NPT menor que 1 dia. Além disso, nos pacientes do grupo controle, a confecção da válvula antirrefluxo no mesmo tempo cirúrgico, aumentou 5,5 vezes o risco de complicação [ $RR(IC95\%) = 5,53 (1,40; 21,92)$ ]. **Conclusão:** Gastrostomia em bebês neuropatas é um procedimento que pode levar a complicações e até mesmo ao óbito. A sua correta indicação com cuidados técnicos pode evitar complicações e efeitos adversos. Os fatores preditores de complicações encontrados foram: tempo de dieta otimizada, idade, tempo cirúrgico, peso e uso de nutrição parenteral.

Palavras-chave: Gastrostomia. Doença neurológica. Protocolo clínico.



## ABSTRACT\*

OLIVEIRA, Joana Cariri Valkasser Tavares. **Outcomes of neuropathic patients with gastrostomy treated in a neonatal intensive care unit at a public teaching hospital.** Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, São Paulo, 2022.

**Introduction:** Dysphagia in neuropaths generates morbidities and risk to life. To provide nutritional support and ensure enteral feeding must be long-term, maintain via gastrostomy, a procedure that can evolve with complications, adding more demands for complications. The careful analysis of the operating procedure and the procedure of this procedure become economic conditions for the prevention of possible complications. **Objectives:** To evaluate the results of teaching neuropathic patients who underwent gastrostomy, treated in a neonatal therapy unit, public intensive care public. And prepare a protocol for the organization of multidisciplinary care **Methods:** research of a retrospective cohort study, from January 2000 to December 2019. Based on documentary research in the medical records of patients registered in a tertiary public teaching hospital. Research participants were children who were in a neonatal intensive care bed and who were included in laparotomy or videolaparoscopic gastrostomy. The sample consisted of a patient group with neuropathy and a control group. Hospital data since the operation: hospital data up to surgery, up to the time of hospital changes, up to surgery. Then, the debugging of the variables was performed through the DAGitty software, in order to highlight which were the most important. From then on, performed from a multivariate learning machine, generating from analysis models, which allowed the construction of analysis models, which allowed from a construction, an analytical method of construction, an end of development of clinical protocol. **Results:** The sample consisted of 135 patients, 104 with neuropathies and 31 in the control group. As for the evolution, 42 (31%) had anesthetic and/or surgical complications, 10 (32%) in the control group and 32 (31%) in the neuropathic group. Surgery lifetime was a predictor of complications for neuropaths ( $p=0.04$ ) and for the control group ( $p=0.01$ ). Anesthetic time was also a predictor of complications for the control group ( $p=0.02$ ). Weight at surgery was also a predictor of complications for the control group ( $p=0.02$ ). The use of parenteral nutrition was a predictor of complications for neuropaths ( $p=0.02$ ), in addition to an increased risk of death ( $RR(95\%CI) = 1.71 (1.04; 2.82)$ ). Thus, the variables with statistical relevance ( $p<0.05$ ) that built the decision tree were: time of optimized diet in less than 29 days, age greater than 58 days, surgery time greater than 115 minutes, weight less than 3440 grams and NPT time less than 1 day. In addition, in the patients in the control group, making the anti-reflux valve at the same surgical time increased the risk of complication by 5.5 times [ $RR(95\%CI) = 5.53 (1.40; 21.92)$ ]. **Conclusion:** Gastrostomy in neuropathic babies is a procedure that can lead to complications and even death. Its correct indication with technical care can avoid complications and adverse effects. The predictors of complications found were time on optimized diet, age, surgical time, weight and use of parenteral nutrition.

Keywords: Gastrostomy. Neurological disease. Clinical protocol.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> - Modelos da separação traqueoesofágica.....	17
<b>Figura 2</b> - Gastrostomia à Stamm.....	21
<b>Figura 3</b> - Material cirúrgico e posicionamento para gastrostomia videolaparoscópica .....	22
<b>Figura 4</b> - Gastrostomias com granuloma .....	23
<b>Figura 5</b> – Gastrostomias com alargamento do estoma .....	23
<b>Figura 6</b> - Gastrostomias com extrusão de mucosa .....	24
<b>Figura 7</b> - Grupos controle e de neuropatas, distribuídos em relação ao sexo.....	37
<b>Figura 8</b> - Idade materna quando a criança nasceu; grupo controle e grupo de neuropatas .....	38
<b>Figura 9</b> - Via de parto da amostra total .....	40
<b>Figura 10</b> - Via de parto dividido pelos grupos neuropatas e controle.....	40
<b>Figura 11</b> - Idade gestacional ao nascimento dos grupos neuropatas e controle.....	41
<b>Figura 12</b> - Classificação do peso ao nascimento pela idade gestacional da amostra total .....	43
<b>Figura 13</b> - Indicação da gastrostomia na amostra total.....	44
<b>Figura 14</b> - Indicação da gastrostomia nos grupos controle e de neuropatas .....	45
<b>Figura 15</b> - Confecção de fundoplicatura à Nissen no mesmo ato operatório da gastrostomia.....	47
<b>Figura 16</b> - Complicações e óbitos nos grupos neuropatas e controle.....	49
<b>Figura 17</b> - Quantidade de complicações cirúrgicas por paciente na amostra total..	50
<b>Figura 18</b> - Tempo até dieta otimizada na amostra total .....	53
<b>Figura 19</b> - DAGitty para os dados maternos e da criança.....	55
<b>Figura 20</b> - DAGitty para os dados sobre a cirurgia.....	56
<b>Figura 21</b> - Gráfico das variáveis estatisticamente significativas de acordo com o grau de importância.....	57
<b>Figura 22</b> - Árvore de decisão .....	58
<b>Figura 23</b> - Modelo de curativo da sonda de gastrostomia proposto por Holder, Leape e Ashcraft .....	65
<b>Figura 24</b> - Proposta de curativo de gastrostomia com espuma e adesivo transparente .....	66

<b>Figura 25</b> - Modelo de gastrostomia para educação de pacientes proposto por Emmons .....	66
<b>Figura 26</b> - Fluxograma de cuidados à gastrostomia aos cuidadores .....	77
<b>Figura 27</b> - Fluxograma de cuidados à gastrostomia à equipe multiprofissional .....	78
<b>Figura 28</b> - Fluxograma de cuidados à gastrostomia aos médicos.....	79

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> - Evolução ao óbito em neuropatas, quanto ao sexo .....	37
<b>Tabela 2</b> - Idade das mães dos pacientes na amostra total.....	38
<b>Tabela 3</b> - Mães da amostra total com hipertensão arterial crônica.....	39
<b>Tabela 4</b> - Mães da amostra total com hipertensão gestacional .....	39
<b>Tabela 5</b> - Presença de sofrimento fetal agudo na amostra total.....	39
<b>Tabela 6</b> - Idade gestacional ao nascimento da amostra total .....	41
<b>Tabela 7</b> - Idade gestacional ao nascimento pela evolução ao óbito em neuropatas .....	42
<b>Tabela 8</b> - Tempo de bolsa rota da amostra total .....	42
<b>Tabela 9</b> - Escore de APGAR no quinto minuto da amostra total .....	43
<b>Tabela 10</b> - Análise do tempo de vida (em dias) no grupo controle com e sem complicações.....	45
<b>Tabela 11</b> - Análise do tempo de vida no grupo neuropatas com e sem complicações .....	46
<b>Tabela 12</b> - Análise do tempo de vida no grupo neuropatas e desfecho para óbito .	46
<b>Tabela 13</b> - Análise do tempo anestésico no grupo controle com e sem complicações.....	46
<b>Tabela 14</b> - Confecção de Nissen e desfecho com complicações .....	47
<b>Tabela 15</b> - Análise do peso, na cirurgia, referente ao grupo controle com e sem complicações.....	48
<b>Tabela 16</b> - Complicações cirúrgicas na amostra total .....	50
<b>Tabela 17</b> - Complicações cirúrgicas e suas resoluções na amostra total.....	51
<b>Tabela 18</b> - Reoperações realizadas nos pacientes com complicações, da amostra total .....	52
<b>Tabela 19</b> - Reoperações realizadas nos pacientes que complicaram na amostra total .....	52
<b>Tabela 20</b> - Uso de NPT e complicações nos neuropatas .....	54
<b>Tabela 21</b> - Uso de NPT e desfecho para óbito na amostra total .....	54
<b>Tabela 22</b> - Matriz de confusão.....	59

## LISTA DE SIGLAS

<b>ACERTO</b>	Aceleração da Recuperação Total Pós-Operatória
<b>APGAR</b>	<i>Appearance Pulse Grimace Activity Respiration</i>
<b>ASA</b>	<i>American Society of Anesthesiologists</i>
<b>ASPEN</b>	<i>American Society for Parenteral and Enteral Nutrition</i>
<b>CEP</b>	Comitê de Ética em Pesquisa
<b>DHEG</b>	Doença Hipertensiva Específica da Gravidez
<b>DRGE</b>	Doença do Refluxo Gastroesofágico
<b>ESPGHAN</b>	<i>European Society for Paediatric Gastroenterology Hepatology and Nutrition</i>
<b>FMRP</b>	Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto
<b>HAS</b>	Hipertensão Arterial Sistêmica
<b>HCRP</b>	Hospital das Clínicas de Ribeirão Preto
<b>NPT</b>	Nutrição Parenteral Total
<b>SFA</b>	Sofrimento Fetal Agudo
<b>SUS</b>	Sistema Único de Saúde
<b>USP</b>	Universidade de São Paulo

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	16
2. OBJETIVOS.....	27
2.1. OBJETIVOS GERAIS.....	27
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	27
3. PACIENTES E MÉTODOS .....	29
3.1. DESENHO DO ESTUDO .....	29
3.2. CENÁRIO DA PESQUISA.....	29
3.3. PARTICIPANTES DA PESQUISA.....	30
3.4. VARIÁVEIS .....	31
3.4.1. DADOS MATERNOS.....	31
3.4.2. DADOS DAS CRIANÇAS .....	31
3.4.3. DADOS CIRÚRGICOS E ANESTÉSICOS .....	32
3.4.4. DADOS SOBRE A EVOLUÇÃO E OS DESFECHOS .....	33
3.5. LIMITAÇÕES DA PESQUISA .....	34
3.6. ANÁLISE ESTATÍSTICA .....	34
4. RESULTADOS .....	37
4.1. DESCRIÇÃO DOS RESULTADOS.....	37
4.2. DADOS MATERNOS E PRÉ-NATAIS .....	38
4.3. RESULTADOS SOBRE OS DADOS DAS CRIANÇAS.....	40
4.4. RESULTADOS SOBRE OS DADOS PERIOPERATÓRIOS .....	44
4.5. DESFECHOS.....	48
4.6. ÁRVORE DE DECISÃO .....	55
4.6.1. MATRIZ DE CONFUSÃO .....	58
5 DISCUSSÃO.....	61
5.1. CONFECÇÃO DE VÁLVULA ANTIRREFLUXO.....	62
5.2. COMPLICAÇÕES CIRÚRGICAS DA GASTROSTOMIA .....	64
5.3. ÁRVORE DE DECISÃO .....	67
5.3.1. TEMPO DE DIETA OTIMIZADA APÓS A GASTROSTOMIA.....	67
5.3.2. TEMPO DE VIDA NA CIRURGIA .....	69
5.3.3. TEMPO CIRÚRGICO .....	72
5.3.4. PESO NA CIRURGIA .....	72
5.3.5. USO DE NUTRIÇÃO PARENTERAL .....	73
5.4. MELHORA NUTRICIONAL COM A GASTROSTOMIA.....	74
5.5. CRIAÇÃO DE UM PROTOCOLO CLÍNICO .....	75
6 CONCLUSÃO.....	82
REFERÊNCIAS.....	84

# 1 - Introdução

---

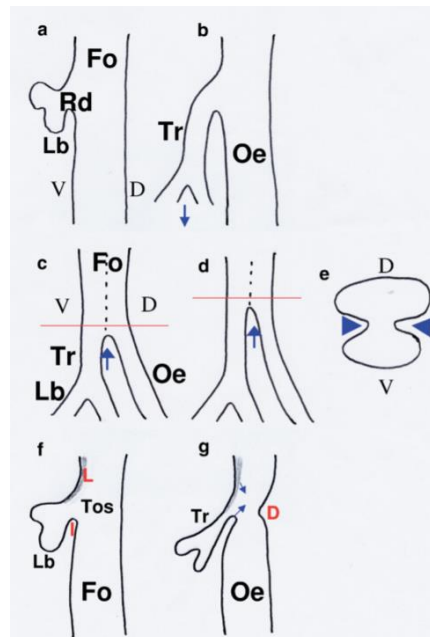
## 1. INTRODUÇÃO

O ato de se alimentar é um processo dinâmico ao longo da vida de cada indivíduo, pois atravessa uma evolução diretamente relacionada ao crescimento e ao desenvolvimento, com uma fisiologia complexa dependente de fatores funcionais e estruturais (STEVENSON e ALLAIRE, 1991).

A deglutição é coordenada pelo sistema nervoso central e para isso são necessárias fibras aferentes sensoriais contidas nos pares cranianos V3, VII, IX e X, fibras eferentes motoras contidas nos pares cranianos V3, VII, IX, X, XII e nos nervos cervicais de C1 e C2, centros de controles no tronco cerebral e medula, além de ponte, sistema límbico-hipotalâmico, cerebelo e córtex pré-frontal (STEVENSON e ALLAIRE, 1991).

Para discutirmos sobre a complexa fisiologia da deglutição é necessária uma análise da vida embrionária e fetal, quando há uma contínua diferenciação dos tecidos e órgãos. Desde o início da gestação, entre a quarta e sétima semana, há a septação do intestino primitivo, resultando na separação do esôfago e da traqueia, como mostra a figura 1. Esse é um importante mecanismo de prevenção à aspiração broncopulmonar (FIGUEIREDO *et al.*, 2005; RE *et al.*, 2019).



**Figura 1** - Modelos da separação traqueoesofágica

Legenda: Modelos de septação do intestino primitivo (Fo) em traqueia e esôfago. A,B,C,D,E,F,G são imagens de corte sagital e E corte coronal. Uma teoria é que o divertículo respiratório surge como evaginação com dois botões pulmonares no limite caudal. Essa teoria afirma que a traqueia se separa do esôfago pelo crescimento do divertículo respiratório para baixo, mostrado em B na seta b. Já em C e E há a demonstração de outra teoria que postula que a separação ocorre devido ao crescimento de cristas mesenquimais laterais que se tornam o septo divisor. Em F e G, uma terceira teoria afirma que há dobras inferiores que definem o espaço traqueoesofágico (Tos) e a aproximação dessas dobras (setas) levam à separação. **Fonte:** IOANNIDES e COPP, 2009.

A deglutição na vida fetal tem sua importância na regulação homeostática do líquido amniótico, controlando seu volume, permitindo recirculação intrauterina de solutos, promovendo as maturações gastrointestinal e renal, ou seja, existe uma relação direta com o crescimento e desenvolvimento fetal (RE *et al.*, 2019; MILLER, SONIES e MACEDONIA, 2003).

Miller, Sonies e Macedonia (2003), em pesquisa sobre deglutição fetal através de avaliações ultrassonográficas no período pré-natal, observaram o período de atividade mais intensa de deglutição entre a décima sétima e a trigésima semanas gestacionais. O início dessa atividade foi observado em 84,6% dos fetos avaliados próximo a décima quinta semana gestacional e o movimento mais refinado entre a vigésima segunda e vigésima quarta semanas.

Assim, as características da deglutição fetal são: a manutenção da nasofaringe aberta, a irregularidade do fechamento glótico e o movimento único de deglutição pela faringe (MILLER, SONIES e MACEDONIA, 2003). Enquanto as características da deglutição na infância listadas por Stevenson (1991) são: a

desproporção da língua, do palato mole e das aritenóides em relação à cavidade oral, a laringe mais alta ao nível de C3, quando na vida adulta atinge até C7, a extensão da epiglote além do palato mole.

A alimentação inicia-se como reflexo e evolui com a incorporação dos movimentos ao ato voluntário, exceto pela faringe e esôfago que permanecem com movimentos involuntários. Neste processo, vários reflexos estão envolvidos: o de deglutição, quando o bolo alimentar atinge a parede posterior da faringe dando fim a fase voluntária da deglutição e iniciando a involuntária; o de busca, através do estímulo na bochecha da criança com a resposta da cabeça virar para o mesmo lado ajudando no encontro do seio materno ou mamadeira; e o de gag, que evolui aos 6 meses, quando a criança entra na fase oral e leva objetos à boca, ficando o mesmo mais tolerante a consistências mais sólidas (STEVENSON e ALLAIRE, 1991; DODRILL e GOSA, 2015).

Assim, a eficiência e a eficácia da amamentação dependem da coordenação adequada entre sucção, deglutição e respiração, promovida no começo da vida por uma resposta involuntária, permitida exclusivamente através de reflexos. Após o nascimento, novos estímulos são iniciados e este processo evolui a partir de experiências sensoriais e maturação neurológica suprabulbar, promovendo a transição para controle voluntário. Por isso, pacientes pediátricos podem não desenvolver habilidades adequadas devido à privação dessas experiências e estímulos, seja como consequência de desordem comportamental ou de saúde (STEVENSON e ALLAIRE, 1991; DODRILL e GOSA, 2015; SAKALIDIS e GEDDES, 2016; RE *et al.*, 2019).

Dodrill e Gosa (2015), em estudo sobre disfagia na criança, comparam a deglutição do lactente com a da criança mais velha. A primeira possui fase oral como uma resposta reflexa, a língua movimenta-se unidirecionalmente, o movimento de sucção é mediado pelo tronco cerebral compatível com a consistência líquida do alimento. Já na segunda, a fase oral é voluntária, a língua tem movimento multidirecional, é necessário controle cortical complexo para os movimentos mastigatórios e há uma variedade de consistências alimentares.

Portanto, qualquer alteração na sequência de movimentos que compõem a deglutição pode levar à disfagia comprometendo a segurança e eficiência do ato de se alimentar por via oral, uma vez que os tratos digestivo e respiratório dividem um caminho comum na orofaringe e na hipofaringe. Tal problema pode ser de ordem

estrutural ou funcional, seja em crianças com desenvolvimento normal ou não, por exemplo, fenda palatina, atresia de esôfago, fístula traqueoesofágica, comorbidades cardíacas ou respiratórias, atraso do desenvolvimento neuropsicomotor, entre outros (STEVENSON e ALLAIRE, 1991; DODRILL e GOSA, 2015; DUFFY, 2018).

Contudo, apesar da disfagia poder estar presente em qualquer indivíduo, seja ele com múltiplas comorbidades ou não, há uma amostra da população que tem seu risco e prevalência aumentados, como as crianças com paralisia cerebral, traumas cerebrais, desordens neuromusculares, malformações craniofaciais, malformações do trato respiratório, doenças cardíacas congênitas, acidentes por ingestão de cáusticos, crianças pré-termo. Nessas crianças, a disfagia é critério prognóstico para determinar expectativa de vida, uma vez que ela resulta em complicações severas como: desidratação, desnutrição, obstrução da via aérea, pneumopatias, pneumonias e morte (SILVA *et al.*, 2008; DODRILL e GOSA, 2015; U MAY, GÜNDOĞDU e ÖZTÜRK, 2019; DO NASCIMENTO *et al.*, 2020).

Sinais ou sintomas de disfagia devem ser investigados clinicamente e com exames complementares por equipe multidisciplinar com profissional médico e fonoaudiólogo. A partir do diagnóstico, há um leque de possibilidades terapêuticas, desde manipulação dos alimentos para mudança de sua textura a vias alternativas alimentares, através de sonda nasoesofágica ou gastrostomia (SILVA *et al.*, 2008; DODRILL e GOSA, 2015; SUTHERLAND *et al.*, 2017; DUFFY, 2018).

Crianças com doença crônica são expostas a um estresse prolongado, levando a uma resposta metabólica adaptativa do organismo para sobreviver, composta pelos sistemas neuroendócrinos e imunológicos. O resultado do estresse crônico é um desbalanço oxidativo e conseqüentemente, alteração da homeostase. Assim, tais alterações metabólicas sustentadas geram mudanças na composição corporal, como desgaste muscular e alterações comportamentais (MCHONEY, EATON e PIERRO, 2009; PREISER *et al.*, 2014).

A nível celular, as alterações metabólicas secundárias ao estresse crônico resultam em deformações de estruturas essenciais, como as membranas lipídicas nas células podendo gerar disfunção mitocondrial que em conjunto com a exacerbação inflamatória, leva à disfunção de órgãos, aumentando a mortalidade desses indivíduos (PREISER *et al.*, 2014).

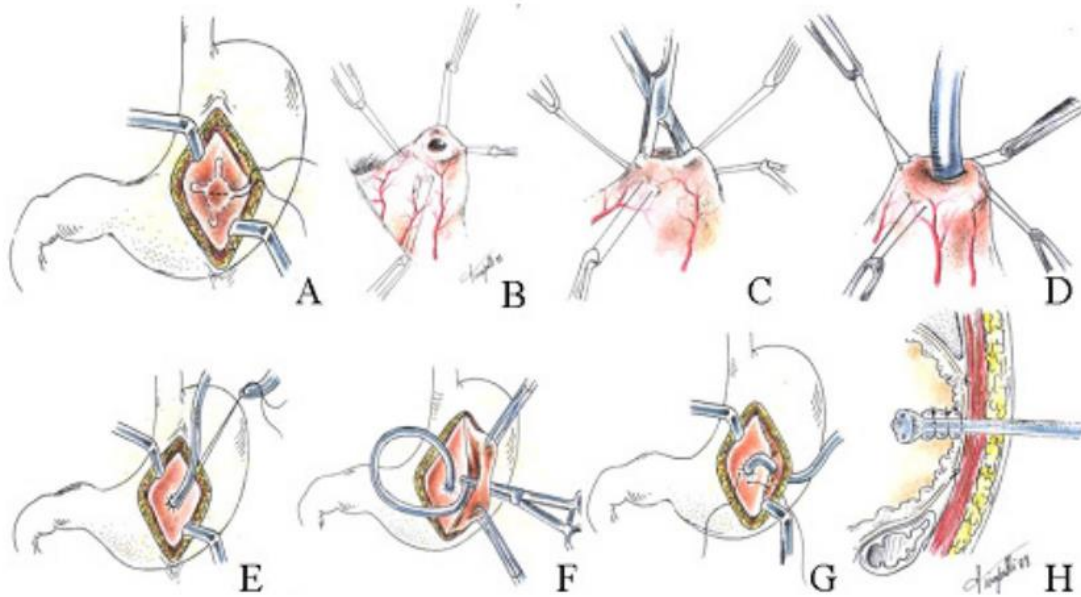
A via alternativa alimentar quando indicada, a fim de prevenir mal nutrição e aspirações, visa garantir hidratação e nutrição, além de atenuar a resposta

metabólica ao estresse prevenindo efeitos oxidativos celulares e influenciando na modulação da resposta imunológica (SUTCLIFFE *et al.*, 2016; DI LEO *et al.*, 2019).

O uso de sondas nasais apesar de ser uma das estratégias para via alimentar alternativa, deve ser encarada como transitória, até 6 semanas, ou, em casos excepcionais por mais tempo, quando a gastrostomia está contraindicada. Isto se dá, porque elas são pouco toleradas pelo paciente consciente, causam piora do refluxo, esofagite e úlceras. São elas a causa do estresse psicológico visto que é estigma da doença, além de dificultar exercícios de deglutição e até postergar cura da disfagia naquelas pacientes com potencial de retorno do uso da via oral (BLUMENSTEIN, SHASTRI e STEIN, 2014).

A alimentação enteral por meio da gastrostomia é indicada para os pacientes com necessidade de suplementação nutricional por um período prolongado, isto é, pacientes que apresentam comprometimento da via oral sem perspectiva de melhora ou de recuperação a longo prazo, como desordens neurológicas, distúrbios de deglutição, obstrução esofágica, e má nutrição, secundária a outras comorbidades metabólicas, cardiovasculares ou neoplásicas (SUTCLIFFE *et al.*, 2016; KOZLOV *et al.*, 2019).

A gastrostomia é um procedimento rotineiro para os cirurgiões pediátricos e pode ser realizada por mais de uma via: laparotômica, endoscópica ou videolaparoscópica. É uma cirurgia realizada desde o século XIX, quando Stamm descreveu sua técnica pela primeira vez, pela via aberta (Figura 2). Apenas um século depois o procedimento por técnica endoscópica percutânea foi revisado e descrito por Gauderer, Ponsky e Izant, em 1980, e no ano seguinte foi descrito o uso de fluoroscopia por Preshaw (SILVA *et al.*, 2008; SUTCLIFFE *et al.*, 2016).

**Figura 2 - Gastrostomia à Stamm**

Legenda: A) Incisão mediana supra-umbilical e sutura em bolsa na parede gástrica anterior. B) Gastrostomia no centro da sutura em bolsa. C) Certificação do acesso à luz do estômago. D) Introdução da sonda. E) Realização de nova sutura em bolsa invaginante. F) Exteriorização da sonda por contra-abertura. G) Fixação do peritônio visceral ao parietal. H) Estômago fixo à face interna da parede abdominal com sonda no seu interior e exteriorizada por contra-abertura. **Fonte:** SANTOS *et al.*, 2011.

Atualmente é bem estabelecido que as cirurgias minimamente invasivas devam ser as vias de escolha sempre que possível, visto que gera uma menor resposta metabólica ao trauma. Contudo, o procedimento videolaparoscópico em situações neonatais, por exemplo, demanda equipe treinada e material específico, não sendo a realidade de todos os serviços (SILVA *et al.*, 2008; MCHONEY, EATON e PIERRO, 2009) (Figura 3).

**Figura 3** - Material cirúrgico e posicionamento para gastrostomia videolaparoscópica



Legenda: 1) Mesa de instrumentais cirúrgicos para gastrostomia e Nissen videolaparoscópica em paciente neuropata. 2) Posicionamento da criança na mesa cirúrgica. 3) Acessos cirúrgicos com trocartes, sendo um de 10mm na região umbilical para a óptica, três de 5mm para pinças e um de 6mm para porta-agulha. **Fonte:** Acervo da própria autora.

Kozlov *et al.* (2019), em estudo retrospectivo compararam vias de abordagem de gastrostomia e evidenciaram que a via laparoscópica tem mais segurança e menos restrições em relação à endoscópica, visto que controla todos os passos do procedimento, diminuindo assim a chance de lesão inadvertida de outros órgãos, como pode ocorrer durante a punção gástrica na via endoscópica. Além disso, a via endoscópica tem suas limitações relacionadas à idade e ao peso da criança (KOZLOV *et al.*, 2019).

A gastrostomia não deve ser uma cirurgia subestimada, visto que suas complicações não são incomuns e agregam mais demanda de cuidado, seja através de consultas, reinternações e reoperações. Ademais, há a insatisfação do paciente, pois se sente estigmatizado pela gastrostomia por se tratar de uma via fora do habitual para alimentação (SANTOS *et al.*, 2011; SUTHERLAND *et al.*, 2017).

Stey *et al.* (2016), em trabalho observacional com dados do colégio americano de cirurgiões, evidenciaram que gastrostomia em crianças complica em 11%, enquanto as outras cirurgias pediátricas complicam em 6% ( $p < 0,001$ ), apresentando mais infecção de ferida operatória, maior índice de falha de extubação, maior incidência de pneumonia e maior mortalidade. Ratificando que as crianças submetidas à gastrostomia, são pacientes com múltiplas comorbidades, assim, têm mais complicações e morrem em maior número.

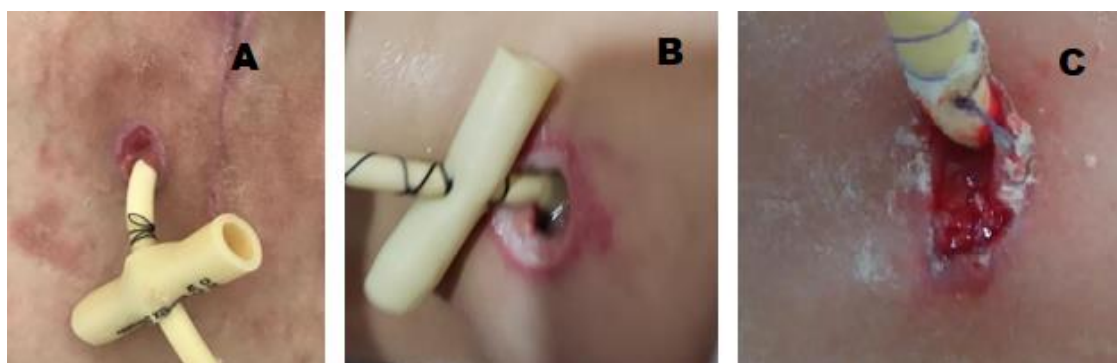
As complicações relatadas em diversos estudos vão desde situações graves, com risco de vida, a outras menores, com quadros locais. As complicações graves podem ser: migração da sonda com risco de perfurações, desabamentos com pneumoperitônio massivo, sangramentos intra-abdominais, pneumonia aspirativa, fístulas gastrocólicas, principalmente em procedimentos percutâneos e síndrome de *dumping*. As complicações de menor gravidade são: granulomas teciduais na estomia, vazamentos, eritema adjacente com dermatite de contato, geralmente associado ao curativo e infecções locais (Figuras 4, 5, 6) (SUTHERLAND *et al.*, 2017; DI LEO *et al.*, 2019; KOZLOV *et al.*, 2019).

**Figura 4 -** Gastrostomias com granuloma



Legenda: A) Gastrostomia com sonda vesical de demora e granuloma ao redor da estomia. B) Gastrostomia em sonda com granuloma e pele com hiperpigmentação de dermatite prévia. C) Gastrostomia com sonda botton e granuloma. **Fonte:** Acervo da própria autora.

**Figura 5 –** Gastrostomias com alargamento do estoma



Legenda: A) Gastrostomia com sonda vesical de demora, alargamento do estoma e pele adjacente com dermatite. B) Gastrostomia com sonda vesical de demora e alargamento da estomia. C) Gastrostomia com sonda vesical de demora e alargamento da estomia com sinais de sangramento local recente. **Fonte:** Acervo da própria autora.



**Figura 6** - Gastrostomias com extrusão de mucosa

Legenda: A) Gastrostomia sem sonda com extrusão de mucosa e dermatite da pele adjacente. B) Gastrostomia com sonda botton e extrusão de mucosa. C) Gastrostomia com sonda botton, extrusão de mucosa e abscesso peri estomal. **Fonte:** Acervo da própria autora.

Ser portador de neuropatia, por si só, é fator de risco para complicações agudas ou crônicas de gastrostomia. São pacientes que frequentemente apresentam vazamentos, provavelmente devido a múltiplos fatores, como a hipertonia generalizada, associada ao aumento da pressão intra-abdominal, desnutrição, gastroparesia e atividades convulsivas (LIU *et al.*, 2013).

Ricciuto *et al.* (2015), em estudo de coorte retrospectivo, por 5 anos, analisaram as crianças que receberam dieta enteral por sonda ou gastrostomia, e, no geral, as tratadas por gastrostomia complicaram quase o dobro (80%) enquanto nas tratadas por sonda, a complicação foi apenas em 46% dos casos. Apesar disso, os pacientes com gastrostomia mostraram-se mais satisfeitos e o abandono do tratamento foi menor.

A gastrostomia é uma cirurgia com forte potencial complicador e a neuropatia mais um adjuvante, porém, quando realizada em neonatos torna-se ainda mais criteriosa e desafiadora, diante de pacientes com tamanho e peso reduzidos, além das complicações inerentes à prematuridade. Assim, são crianças mais predispostas à broncodisplasia pulmonar que piora, ainda mais, quando exposto ao refluxo. Dessa forma é primordial que a cirurgia seja realizada de forma cautelosa e guiada por protocolo clínico, para minimizar os desfechos desfavoráveis (THATCH *et al.*, 2010).

Garantir uma boa relação médico-paciente e deixar claro para os cuidadores da criança quais os possíveis desfechos positivos ou negativos antes da



cirurgia, previnei conflitos e empodera os mesmos, para participarem ativamente do cuidado da criança (STEY *et al.*, 2016).

Assim, disseminar o conhecimento sobre a cirurgia de gastrostomia, os cuidados necessários no pós-operatório imediato e a longo prazo, para os familiares e todos os profissionais de saúde envolvidos no cuidado, auxilia na prevenção de complicações. Quando todos estão cientes e participativos, é possível o reconhecimento precoce das complicações. Portanto, a confecção de protocolos que guiem o cuidado é essencial (EMMONS, 2021).

Devido à importância do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (HCFMRP-USP), como um centro terciário de atendimento neonatal, cujo número de recém-nascidos vitimados de doenças neurológicas adquiridas e congênitas que acabam necessitando de gastrostomia associada ou não à gastroduplicatura, é muito expressivo, torna-se necessária uma análise criteriosa do desfecho cirúrgico e do manuseio deste procedimento.

Assim, a hipótese que norteou esta pesquisa foi que é possível prevenir as complicações das gastrostomias a partir de fatores preditores de desfecho desfavorável. A revisão dos resultados permite propor estratégias para melhoria da assistência e do manuseio da gastrostomia com possível otimização de recursos para a instituição.

## 2- Objetivos

---

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. OBJETIVOS GERAIS**

Analisar os desfechos e identificar os fatores preditores de complicação, das crianças neuropatas submetidas à gastrostomia, sob os cuidados de Terapia Intensiva Neonatal no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (HCFMRP-USP), no período de 2000 a 2019.

### **2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Analisar o efeito da gastrostomia no estado nutricional das crianças e na evolução de pneumopatias.
- Elaborar protocolo padronizado a fim de organizar o cuidado e orientar linhas de atendimento multidisciplinar ao neuropata portador de gastrostomia neste Serviço.

## 3- Pacientes e Métodos

---

### **3. PACIENTES E MÉTODOS**

Trata-se de uma pesquisa socialmente relevante, pois pretende responder à necessidade da melhoria do atendimento de crianças sob os cuidados da equipe de Neonatologia com doença neurológica, submetidas à gastrostomia no HCFMRP-USP. Do ponto de vista acadêmico, o projeto vem atender a uma lacuna técnica na Cirurgia Pediátrica, que é a construção de um protocolo para guiar as linhas de atendimento multidisciplinar neste Serviço.

O presente estudo foi aprovado em 22/07/2020, pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do HCFMRP-USP (CEP HCRP e FMRP), com certificado de apresentação de apreciação ética: 35465220.0.0000.5440.

#### **3.1. DESENHO DO ESTUDO**

É uma pesquisa de Coorte retrospectivo, para avaliar a indicação, evolução e desfecho do tratamento de pacientes sob os cuidados da equipe de neonatologia com neuropatia, que foram submetidos à gastrostomia pela equipe da cirurgia pediátrica no HCFMRP-USP entre os anos de 2000 e 2019, período equivalente ao recorte temporal da investigação.

#### **3.2. CENÁRIO DA PESQUISA**

Pesquisa documental em acervo dos pacientes cadastrados do HCFMRP-USP, seja em prontuários de papel ou eletrônico, a depender do ano em que a criança nasceu e quando a cirurgia foi realizada, visto que nesses 20 anos, houve transição do prontuário de papel para o eletrônico, contudo sem uniformidade. As fichas operatórias em todos os anos avaliados já eram eletrônicas, enquanto as evoluções da neonatologia começaram a ser eletrônicas apenas a partir de 2015. Dessa forma é importante esclarecer, que algumas informações podem ter sido perdidas, já que o prontuário depende do preenchimento completo e adequado, com letra legível.

Para o levantamento dos dados em prontuários eletrônicos, foi possível acesso remoto em computadores da instituição ou domiciliar, já nos casos de prontuário de papel, foi necessária coleta de dados no setor de Arquivo Médico.

### 3.3. PARTICIPANTES DA PESQUISA

A partir da lista de pacientes submetidos à gastrostomia pela equipe de Cirurgia Pediátrica entre 2000 e 2019, foi feita uma triagem para aqueles que estivessem sob os cuidados da Neonatologia, na ocasião. Os dados foram coletados pela própria pesquisadora, a partir de formulário do Google, traduzido em planilha de Excel. Após coleta de dados de todos os pacientes, os mesmos foram distribuídos em dois grupos de bebês, sendo um grupo com doença neurológica e outro grupo sem problemas neurológicos.

Os critérios de elegibilidade para o **grupo de pacientes neuropatas** foram:

- a) Pacientes sob os cuidados da neonatologia submetidos à gastrostomia pela equipe da cirurgia pediátrica, com diagnóstico de neuropatia descrito em prontuário pela equipe assistente;
- b) Diagnóstico de disfagia por incoordenação cricofaríngea, avaliado pela equipe da fonoaudiologia do Serviço, com relato em prontuário;
- c) Diagnóstico de doenças neurológicas ou com componentes neurológicos relatados em prontuário, na lista de diagnósticos do paciente, tais como, encefalopatia hipóxico isquêmica, encefalocele, síndrome de Dandy-Walker, entre outras.

Os critérios de elegibilidade para o **grupo controle** foram:

- a) Pacientes submetidos à gastrostomia sob os cuidados da Neonatologia que não possuísem diagnóstico de doença neurológica, como, atresia de esôfago, síndrome de Pierre Robin, diastema laríngeo posterior;

Para a avaliação da evolução das crianças e do desfecho, foram analisados os prontuários desde o momento da indicação cirúrgica formalizada em prontuário pela equipe da Cirurgia Pediátrica, até completar um mês após o procedimento, naqueles que obtiveram alta hospitalar até a data, ou até o momento da alta, naqueles que ultrapassaram um mês de hospitalização após a cirurgia.

### 3.4. VARIÁVEIS

#### 3.4.1. DADOS MATERNOS

Dados maternos e pré-natais foram analisados, coletados da folha de parto, naqueles casos nascidos no HCFMRP-USP, ou na nota de admissão hospitalar, como:

- Quantidade de gestações;
- Quantidade de partos, sendo distribuídos em  $< 5$  ou  $\geq 5$  partos, diante de risco maior de mortalidade infantil; (NDIAYE *et al*, 2018)
- Quantidade de abortos maternos;
- Idade materna distribuídas nos seguintes grupos:
  - Menores de 18 anos, devido ao maior risco de prematuridade (SALOOJEE e COOVADIA, 2015);
  - Entre 18 e 30 anos;
  - Entre 30 e 34 anos, faixa etária com menos risco de prematuridade (FUCHS *et al.*, 2018);
  - Maior que 35 anos, devido ao maior risco de prematuridade (SALOOJEE e COOVADIA, 2015);
- Hipertensão materna;
- Doença hipertensiva da gestação;
- Tempo de bolsa rota maior ou menor que 18 horas, visto associação com sepse neonatal precoce e sequelas pulmonares ou neurológicas; (KORANG, *et al.*, 2021);
- Administração materna de corticoide, se realizada;
- Presença de sofrimento fetal agudo;
- Via de parto e, se cesárea, qual a indicação.

#### 3.4.2. DADOS DAS CRIANÇAS

Os dados analisados das crianças foram coletados das evoluções no prontuário, realizadas pelas equipes da Neonatologia, Cirurgia Pediátrica e Fonoaudiologia:

- Idade gestacional ao nascimento, levando-se em conta a preferência às avaliações de Capurro ou Ballard, quando realizadas pela equipe da Neonatologia e descrita em prontuário, sendo distribuídas nas seguintes faixas, para melhor agrupamento para a análise estatística:

- Menor que 34 semanas;
- Entre 35 e 36 semanas;
- Acima de 37 semanas.

- Peso ao nascimento, registrado em ficha do parto ou em evolução de admissão médica pela neonatologia;

- Classificação do peso pela idade gestacional, sendo distribuídos em três grupos: 1. Pequeno para a idade gestacional (PIG), quando peso estava abaixo do percentil 10; 2. Adequado para a idade gestacional (AIG), quando peso entre o percentil 10 e 90; 3. Grande para a idade gestacional (GIG), quando peso acima do percentil 90. (BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE ASSISTÊNCIA À SAÚDE, 1994).

- Avaliação de APGAR no quinto minuto após o nascimento realizado pelo neonatologista e anotado em prontuário distribuídos em dois grupos: menor e maior que 5 (BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE ASSISTÊNCIA À SAÚDE, 2014);

- Realização de cateterismo umbilical venoso e/ou arterial após o nascimento.

- Diagnósticos listados pela equipe assistente nas evoluções, considerando o principal e os secundários.

### **3.4.3. DADOS CIRÚRGICOS E ANESTÉSICOS**

Os dados analisados em relação à cirurgia de gastrostomia e à anestesia realizada, foram:

- Qual a indicação da cirurgia descrita em prontuário, pela equipe da cirurgia pediátrica na evolução de indicação, ou pela neonatologia, sendo confirmado o diagnóstico de disfagia pela evolução da fonoaudiologia;

- Intervalo de tempo entre a indicação da cirurgia e o procedimento, ou seja, tempo entre o registro da indicação cirúrgico no prontuário e a cirurgia;

- Tempo de vida na cirurgia, registrado na ficha operatória;



- Via de abordagem cirúrgica por via aberta ou videolaparoscópica, registrado em ficha operatória;
- Avaliação pré-anestésica pela classificação da American Society of Anesthesiologists (ASA), registrado em ficha anestésica;
- Realização de válvula antirrefluxo, através da fundoplicatura à Nissen, checado em ficha operatória;
- Tempo de duração da anestesia e da cirurgia registrado em suas respectivas fichas.

#### **3.4.4. DADOS SOBRE A EVOLUÇÃO E OS DESFECHOS**

- Complicações anestésicas e cirúrgicas descritas no prontuário, pelas equipes da neonatologia e cirurgia pediátrica;
- Tempo de uso de nutrição parenteral após a cirurgia, visto em prescrições pós-operatórias das crianças;
- Tempo de resolução da complicação e quais as medidas terapêuticas adotadas, checados nas evoluções médicas das equipes da neonatologia e da cirurgia pediátrica;
- Descrição do que foi feito nos casos que necessitaram de nova abordagem cirúrgica, checada na ficha operatória;
- Intervalo de tempo entre a cirurgia e a dieta otimizada pela gastrostomia, visto em prescrições médicas do pós-operatório;
- Peso na cirurgia registrado em evolução médica do dia da cirurgia, ou em anotação da enfermagem ou em ficha anestésica do dia;
- Peso um mês após a cirurgia, registrado em evolução médica ou anotação da enfermagem;
- Comprimento na cirurgia registrado em evolução médica do dia da cirurgia, ou em anotação da enfermagem;
- Comprimento um mês após a cirurgia registrado em evolução médica do dia da cirurgia, ou em anotação da enfermagem;
- Tempo de hospitalização após a cirurgia, quantificado dias passados desde o procedimento até a nota de alta médica em prontuário;
- Tempo total de hospitalização, quantificados os dias entre a nota de admissão médica até a nota de alta médica;

- Avaliado se paciente foi a óbito, pelo registro em prontuário do mesmo;
- Idade da criança no momento da coleta de dados, visto em prontuário eletrônico do paciente.

### 3.5. LIMITAÇÕES DA PESQUISA

Como a pesquisa é dependente de informações descritas em prontuário, houve casos de crianças nascidas em outro serviço que os relatórios de encaminhamento não continham todos os dados necessários, principalmente sobre antecedentes maternos. Houve casos mais antigos, de prontuários de papel que não foram encontradas as fichas anestésicas. Para tais situações de não haver registro do dado necessário, foi computado no banco de dados como “sem registro”.

Além disso, eventualmente, o paciente era transferido para outro Serviço hospitalar, e a avaliação de tempo de hospitalização foi referente ao HCFMRP-USP, assim como o desfecho para óbito.

### 3.6. ANÁLISE ESTATÍSTICA

De acordo com o objetivo desse trabalho em elaborar um protocolo clínico de gastrostomia para pacientes neuropatas, foi realizada uma análise estatística, com o intuito de compreender melhor os desfechos para complicações anestésicas e/ou cirúrgicas e para óbito.

Foi realizada análise de regressão multivariada e de log-binominal, gerando modelos estatísticos com  $p < 0,05$  ou com risco relativo significativo que permitiram a construção de algoritmo clínico. Assim, foi utilizada a técnica de aprendizado de máquina, a árvore de decisão, para desenvolver um método analítico preditivo que pode ser convertido em regras de protocolo clínico.

Essa técnica é útil para classificar e prever a probabilidade de ocorrência, pois é capaz de descobrir interações ocultas entre as variáveis, definir uma estrutura hierárquica, além de remover atributos insignificantes. A árvore de decisão é um método analítico preditivo que converte heurísticas ramificadas em regras fáceis de gerar e compreender (PANDHITA *et al.*, 2020; LEE *et al.*, 2009). A partir do melhor atributo selecionado recursivamente como nó atual, através de indução de cima para baixo, os nós filhos são gerados e, finalmente, o melhor atributo é selecionado

baseado nas informações de cada variável (PANDHITA *et al.*, 2020; DO NASCIMENTO *et al.*, 2020).

## 4- Resultados

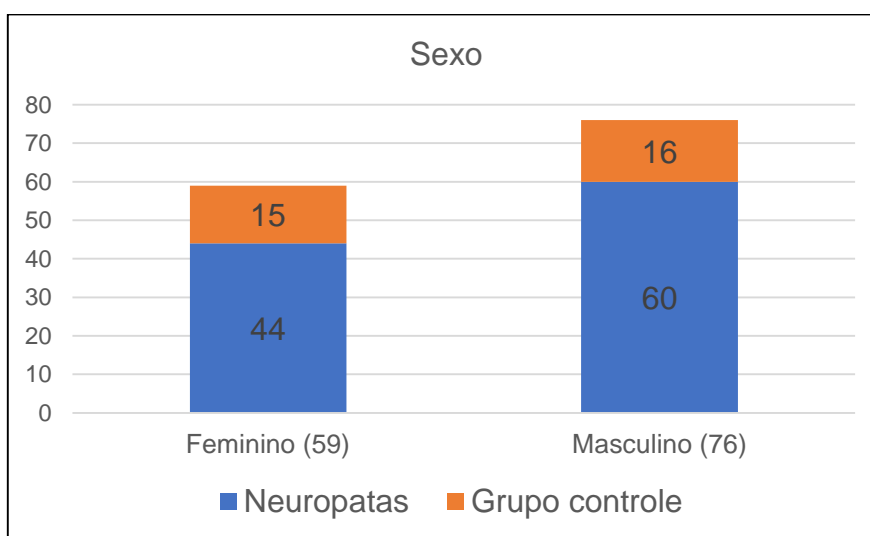
---

## 4. RESULTADOS

### 4.1. DESCRIÇÃO DOS RESULTADOS

A amostra foi de 135 casos, sendo 104 pacientes com doença neurológica e 31 do grupo controle. Desses, 59 (43,7%) são do sexo feminino e 76 (56,3%) são do sexo masculino (Figura 7).

**Figura 7** - Grupos controle e de neuropatas, distribuídos em relação ao sexo.



Fonte: Elaborado pela autora

Nos neuropatas, quando comparado o sexo com óbito, pelo teste exato de Fisher com significância estatística ( $p < 0,04$ ), vê-se que o sexo feminino evolui com o pior desfecho 22 (52,38%) (Tabela 1).

**Tabela 1** - Evolução ao óbito em neuropatas, quanto ao sexo

Sexo	Óbito		Total
	Não	Sim	
Feminino	20 47.62%	22 52.38%	42
Masculino	40 68.97%	18 31.03%	58
Total	60	40	100

Frequência de omissos =4

Teste exato de Fisher: ( $p=0,04$ )

## 4.2. DADOS MATERNOS E PRÉ-NATAIS

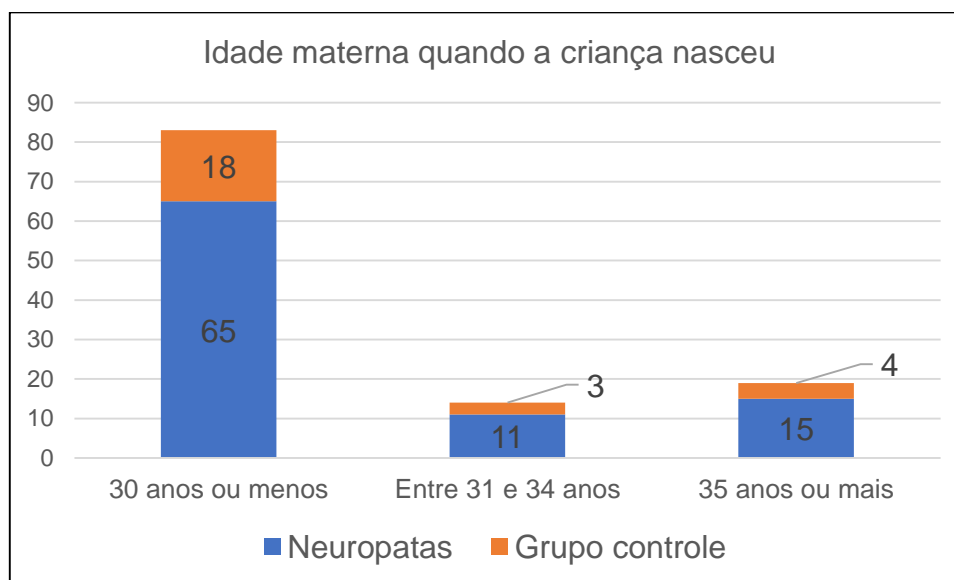
A idade materna variou de 16-42 anos, sendo 8 menores de idade e 19 sem registro no prontuário. A amostra foi distribuída segundo a faixa etária, em três grupos: um com idade < 30 anos, outro com idade entre 31-34 anos e outro com idade  $\geq$  35 anos, sendo o primeiro grupo com maior número 83 (Tabela 2).

**Tabela 2** - Idade das mães dos pacientes na amostra total

Idade Materna	Frequência	Frequência acumulada
$\leq$ 30 anos	83	83
Entre 31 e 34 anos	14	97
$\geq$ 35	19	116
Frequência de omissos = 19		

Quando analisamos separadamente os neuropatas do grupo controle, vimos que esse padrão de maior quantidade no grupo com menos de 30 anos se manteve em ambos os grupos, conforme a figura 8.

**Figura 8** - Idade materna quando a criança nasceu; grupo controle e grupo de neuropatas



Fonte: Elaborado pela própria autora

A maioria das mães não tinha hipertensão arterial crônica ou gestacional conforme as tabelas 3 e 4.

**Tabela 3** - Mães da amostra total com hipertensão arterial crônica

Hipertensão arterial crônica	No. de casos	Frequência acumulada
Não	99	99
Sim	10	109
Frequência de omissos = 26		

**Tabela 4** - Mães da amostra total com hipertensão gestacional

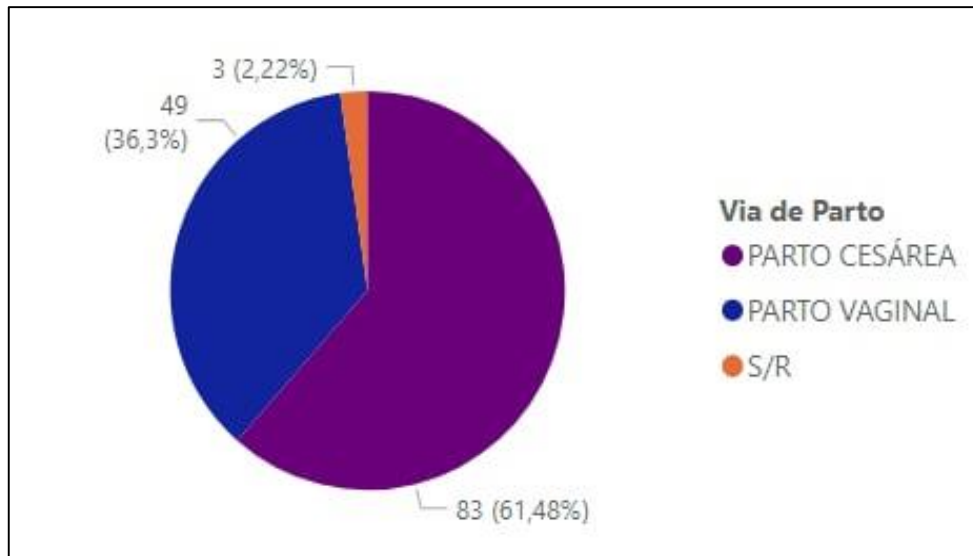
DHEG	No. de casos	Frequência acumulada
Não	98	98
Sim	11	109
Frequência de omissos = 26		

Dessa forma, a maioria das crianças dos dois grupos não apresentou sofrimento fetal agudo (Tabela 5).

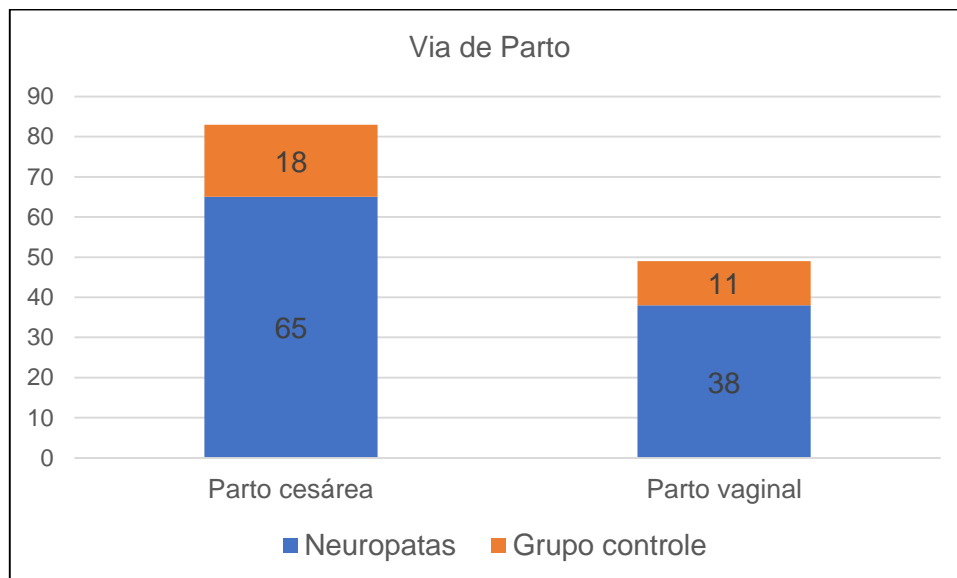
**Tabela 5** - Presença de sofrimento fetal agudo na amostra total

Sufrimento fetal agudo	No. de casos	Frequência acumulada
Não	80	80
Sim	23	103
Frequência de omissos = 32		

Em relação ao parto a maioria, 83 (61,48%) nasceu de parto cesáreo, seja na amostra total, ou nos grupos controle e de neuropatas, separadamente, conforme figura e tabela abaixo. As indicações foram diversas, como: hidrocefalia, apresentação pélvica, malformação fetal, doença hipertensiva da gestação, banda amniótica, iteratividade materna, sofrimento fetal agudo, categoria II na cardiotocografia, rotura uterina, corioamniorrexe prematura, polidrâmnio, holoprosencefalia, alteração de nível de consciência da mãe, placenta prévia, pós-datismo, massa cervical fetal, feto córmico, desproporção céfalo-pélvica, oligoâmnio, pré-eclâmpsia, falha na indução, restrição de crescimento intrauterino, gemelaridade. Em três pacientes, provenientes de serviços externos, não havia o registro da via de parto (Figuras 9 e 10).

**Figura 9 - Via de parto da amostra total**

Fonte: Elaborado pela própria autora

**Figura 10 - Via de parto dividido pelos grupos neuropatas e controle**

Fonte: Elaborado pela própria autora

#### 4.3. RESULTADOS SOBRE OS DADOS DAS CRIANÇAS

A idade gestacional ao nascimento variou de 26 a 46 semanas, sendo assim distribuída: nas faixas menor que 34 semanas, entre 35 e 36 semanas e maior que 37 semanas. Como havia apenas 1 caso com pós-datismo, foi agrupado aos



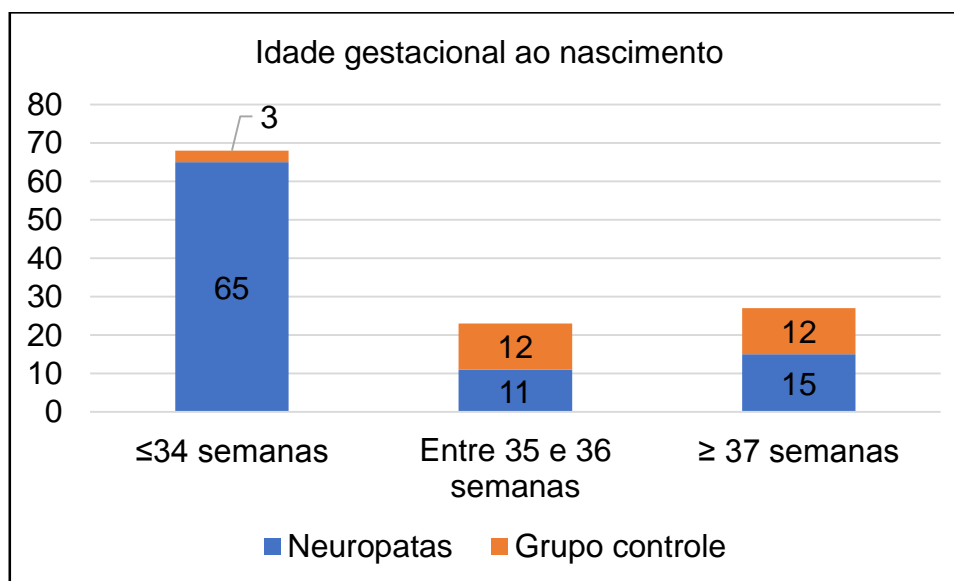
maiores que 37 semanas. Assim, na amostra total, pouco mais da metade dos pacientes nasceu a termo 70 (52%), conforme a tabela 6.

**Tabela 6** - Idade gestacional ao nascimento da amostra total

Idade gestacional	No. de casos	Frequência acumulada
≤ 34 semanas	23	23
Entre 35 e 36 semanas	33	56
≥ 37 semanas	70	126
Frequência de omissos = 9		

Contudo, quando analisamos as idades gestacionais ao nascimento dos grupos de neuropatas e o controle, fica evidente a maior quantidade de pré-termos no primeiro grupo com 65 (71,42%) contra 3 (11%) no controle, como evidenciado na figura 11.

**Figura 11** - Idade gestacional ao nascimento dos grupos neuropatas e controle



Fonte: Elaborado pela própria autora

Quando comparada a idade gestacional das crianças neuropatas com o desfecho para óbito, aquelas com 35 a 36 semanas tiveram pior evolução 15 (75%), conforme a tabela 7. Quando realizado teste de associação, usando o grupo menor que 34 semanas, como referência, não houve diferença estatística em relação ao grupo maior que 37 semanas, com intervalo de confiança entre 0,56 e 2,97. Já com o

grupo de 35 e 36 semanas, houve significância com RR1 (IC95%) = 2,85 (1,29; 6,30). Especulamos que seja, porque nesta faixa etária há uma maior concentração de encefalopatias hipóxico-isquêmicas e síndromes genéticas, além disso, as outras duas faixas etárias são compostas por uma variabilidade maior, sendo o primeiro de 26 a 34 semanas e o último de 37 a 46 semanas.

**Tabela 7** - Idade gestacional ao nascimento pela evolução ao óbito em neuropatas

Idade gestacional	Óbito		Total
	Não	Sim	
≤34 semanas ( <b>referência</b> )	14 73.68%	5 26.32%	19
Entre 35 e 36 semanas (1)	5 25.00%	15 75.00%	20
≥ 37 semanas (2)	37 66.07%	19 33.93%	56
Total	56	39	95

Frequência de omissos = 9

RR1(IC95%) = 2,85 (1,29; 6,30)

RR2 (IC95%) = 1,29(0,56; 2,97)

Em relação ao tempo de bolsa rota, a amostra foi separada em dois grupos, um, menor que 18 horas e outro, maior ou igual a 18 horas, sendo a maioria pertencente ao primeiro (Tabela 8).

**Tabela 8** - Tempo de bolsa rota da amostra total

Tempo de bolsa rota	No. de casos	Frequência acumulada
< 18 horas	81	81
≥ 18 horas	16	97

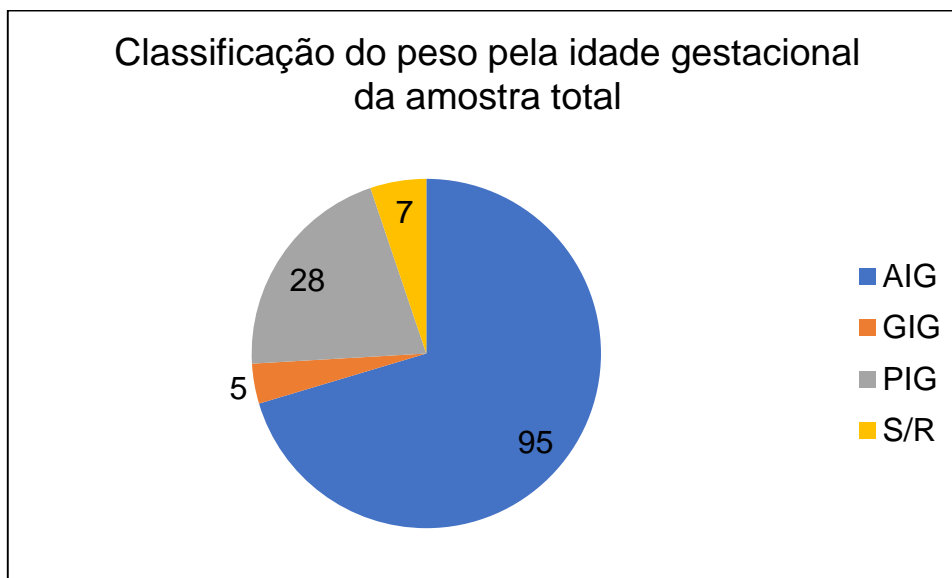
Frequência de omissos = 38

Quanto à avaliação de vitalidade fetal, feita protocolarmente através da escala de APGAR, foi analisado o de quinto minuto e agrupado em dois grupos, menor e maior que 5. A maioria estava no segundo grupo (Tabela 9).

**Tabela 9** - Escore de APGAR no quinto minuto da amostra total

APGAR 5º minuto	No. de casos	Frequência acumulada
0	38	38
1	87	125
Frequência de omissos = 10		

Em relação ao peso do paciente, como ilustrado na figura 12, 95 (70,37%) encontravam-se com peso adequado para a idade gestacional, 28 (20%), pequenos para a idade gestacional e 5 (6,75%), grandes para idade gestacional e 7(9,45%) pacientes não tinham registro do peso ao nascimento.

**Figura 12** - Classificação do peso ao nascimento pela idade gestacional da amostra total

**Fonte:** Elaborado pela própria autora

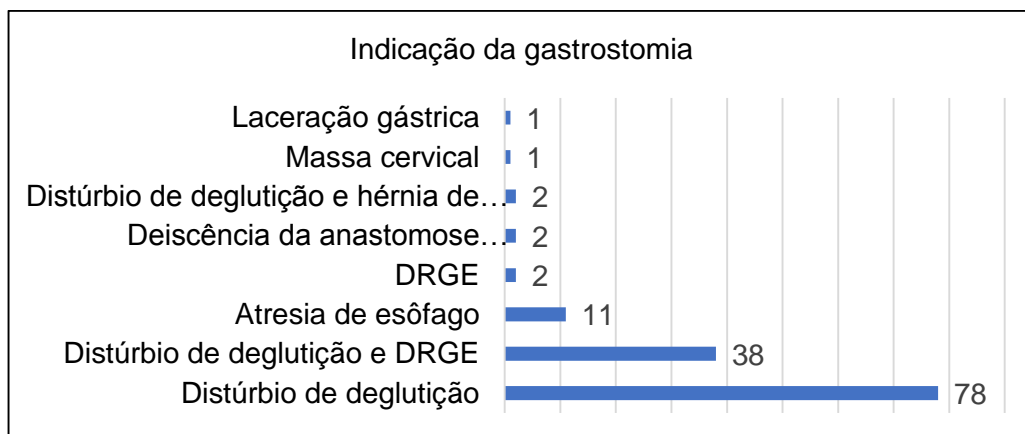
Quanto aos diagnósticos, foram considerados aqueles listados pela equipe da neonatologia nas evoluções e ficha própria no prontuário. O grupo controle foi composto, em sua maioria (18), por crianças com atresia de esôfago, além de diastema laríngeo posterior, Doença do Refluxo Gastroesofágico (DRGE), fibrocondrogênese, hérnia diafragmática, traqueomalácia, linfangioma de cabeça e pescoço, nesidioblastose, osteogênese imperfeita, síndrome de Haddad, síndrome de Pierre Robin, síndrome genética A/E, transposição de grandes vasos, trissomia do cromossomo 21.

Já o grupo dos pacientes neuropatas, os diagnósticos neurológicos foram: encefalopatia hipóxico isquêmica, encefalocele, síndrome de Moebius, síndrome de West, disgenesia do corpo caloso, hidrocefalia, trissomia do 18, hemorragia periventricular, deficiência de biotinidase, leucomalácia periventricular, doença de Krabbe, síndrome genética de Witteven-Kolk, síndrome de Aicardi, síndrome de Arnold-Chiari, microcefalia, lisencefalia, holoprosencefalia, síndrome de Dandy Walker, síndrome de Marshall Smith.

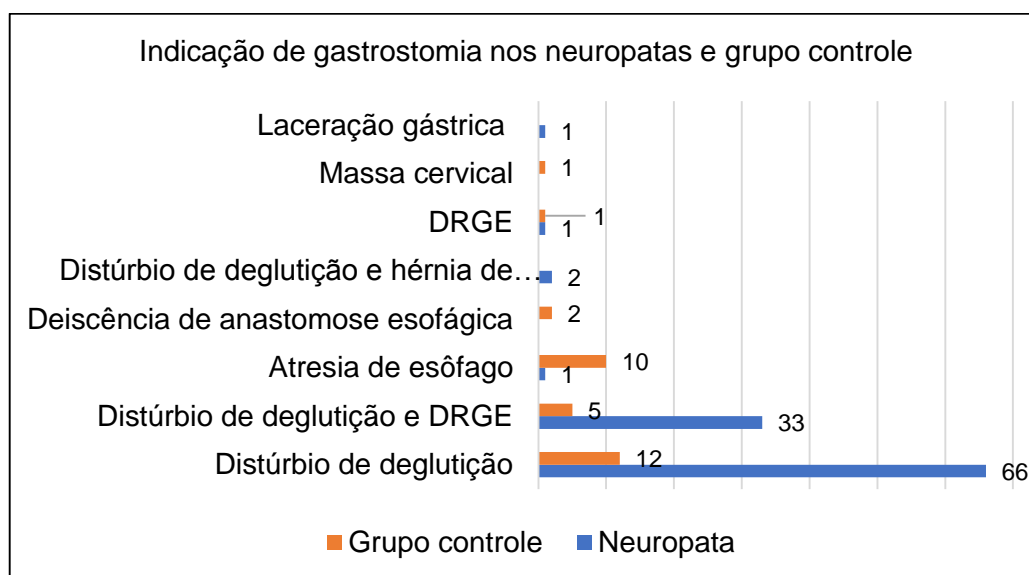
#### 4.4. RESULTADOS SOBRE OS DADOS PERIOPERATÓRIOS

As indicações da gastrostomia foram motivadas por: distúrbio de deglutição secundária à incoordenação cricofaríngea, podendo estar associado ou não à doença do refluxo gastroesofágico (DRGE), ou à hérnia de hiato, além de atresia de esôfago com cotos esofágicos distantes que impossibilitaram anastomose primária, deiscência de anastomose esofágica de correção prévia de atresia de esôfago, compressão esofágica por massa cervical extrínseca e laceração gástrica (Figura 13).

**Figura 13** - Indicação da gastrostomia na amostra total



**Fonte:** Elaborado pela própria autora

**Figura 14** - Indicação da gastrostomia nos grupos controle e de neuropatas

**Fonte:** Elaborado pela própria autora

Como visto nas figuras 13 e 14, a maioria dos pacientes da amostra total, 118(87,4%) foi submetida à gastrostomia devido ao diagnóstico de distúrbio de deglutição, sendo 104 neuropatas.

Sobre o tempo de vida em que a cirurgia foi realizada, 19 foram no período neonatal e os 116 demais acima de 28 dias, porém no geral, variou entre 1 dia e 205 dias de vida, com mediana 73 dias e média de 80,15 dias. Essa foi uma variável que apareceu com relevância estatística para quase todos os desfechos analisados, como demonstrado nas tabelas 10, 11 e 12. Quando realizada a comparação com análise pelo teste não paramétrico de Wilcoxon, observamos o  $p < 0,05$  para os neuropatas com ambos os desfechos de complicações ou óbito e para o grupo controle com desfecho de complicações.

**Tabela 10** - Análise do tempo de vida (em dias) no grupo controle com e sem complicações

Complicações	Quantidade	Tempo de vida	
		Mínimo	Máximo
Não	21	2	169
Sim	10	1	168

Teste não-paramétrico de Wilcoxon  $p = 0,01$

**Tabela 11** - Análise do tempo de vida no grupo neuropatas com e sem complicações

Complicações	Quantidade	Tempo de vida	
		Mínimo	Máximo
Não	72	1	203
Sim	32	23	205

Teste não-paramétrico de Wilcoxon  $p = 0,04$

**Tabela 12** - Análise do tempo de vida no grupo neuropatas e desfecho para óbito

Óbito	Quantidade	Tempo de vida	
		Mínimo	Máximo
Não	60	1	205
Sim	40	4	170

Teste não-paramétrico de Wilcoxon  $p = 0,02$

A via de abordagem cirúrgica de preferência foi a laparotomia em 133 casos e apenas 2 foram por videolaparoscopia. A avaliação pré-anestésica pelo ASA foi em sua maioria ASA II 99 (73,33%), em segundo lugar ASA III com 35 (25,93%), ASA IV com 1 caso.

O tempo total da cirurgia e anestesia variou entre 60 a 360 minutos com mediana de 120 e média de 134,65 minutos. Em alguns casos com tempo prolongado, houve a realização de traqueostomia em conjunto. Quando analisado o grupo controle e comparados os pacientes com e sem complicações, pelo teste não-paramétrico de Wilcoxon, encontrou-se  $p = 0,02$  (Tabela 13).

**Tabela 13** - Análise do tempo anestésico no grupo controle com e sem complicações

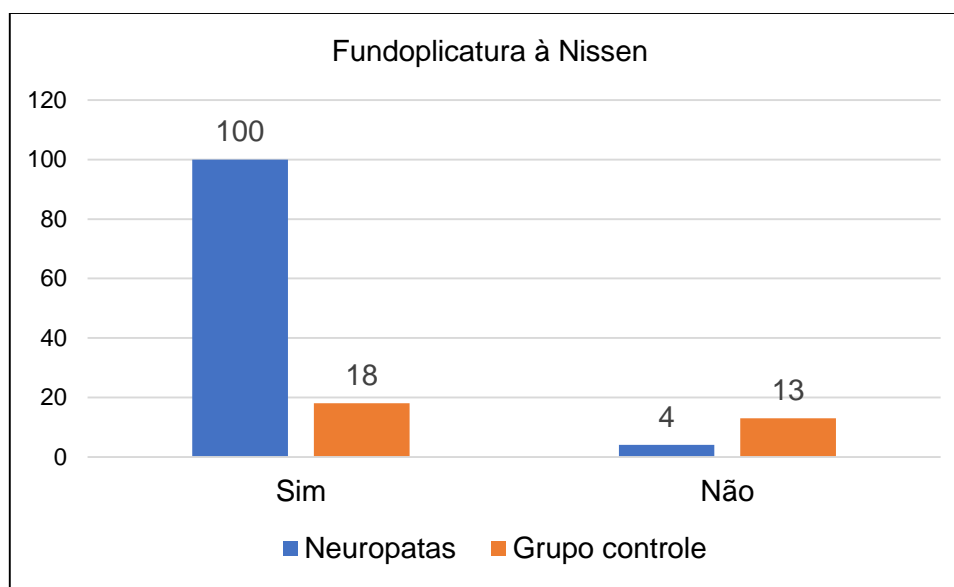
Complicações	Quantidade	Tempo anestésico	
		Mínimo	Máximo
Não	19	60'	360'
Sim	9	80'	186'

Teste não-paramétrico de Wilcoxon  $p = 0,02$

O diagnóstico de DRGE foi confirmado em alguns casos por exames complementares como seriografia e PHmetria, contudo em outros casos o diagnóstico foi pela clínica assistente, devido à regurgitação associada à aspiração e evolução com pneumonia. Portanto, como ilustrado na figura 15, na amostra total, em 118

(87,41%) foi realizada a confecção da válvula antirrefluxo por funduplicatura gástrica à Nissen; desses 44 (37,28%) nasceram pré-termo, compatível com dados da literatura que evidenciam maior incidência de refluxo em prematuros (MARINO *et al.*, 1995).

**Figura 15** - Confecção de funduplicatura à Nissen no mesmo ato operatório da gastrostomia.



Fonte: Elaborado pela própria autora

Quando comparamos a confecção da válvula antirrefluxo com o desfecho para complicação anestésica e/ou cirúrgica, encontramos significância estatística para o grupo controle. Nesses pacientes, a confecção do Nissen aumenta em 5,5 vezes o risco de complicações, sendo um valor expressivo com intervalo de larga variabilidade (1,4 a 21,9), conforme demonstrado na tabela 14. Tal análise não foi possível nos neuropatas, porque a maioria foi submetida à confecção de válvula, devido à própria doença de base.

**Tabela 14** - Confecção de Nissen e desfecho com complicações

Funduplicatura à Nissen no grupo controle			
Nissen	Complicações		Total
	Não	Sim	
Não	5 38.46%	8 61.54%	13
Sim	16 88.89%	2 11.11%	18
Total	21	10	31

RR(IC95%) = 5,53 (1,40; 21,92)

Em relação ao tempo de espera entre a indicação e a realização da cirurgia, variou de 1 a 222 dias, pois houve casos em que a criança evoluiu com intercorrências como, sepse, sendo adiada a cirurgia até o melhor momento. Dentre os pacientes que complicaram, essa espera variou de 1 a 22 dias.

Quanto ao peso, na cirurgia, variou de 1175 gramas a 9 quilogramas, sendo os pacientes que complicaram, de 1500 gramas a 5,845 quilogramas. Quando analisado o grupo controle e comparados os pacientes com e sem complicações, pelo teste não-paramétrico de Wilcoxon, encontrou-se um  $p = 0,02$  (Tabela 15).

**Tabela 15** - Análise do peso, na cirurgia, referente ao grupo controle com e sem complicações

Complicações	Quantidade	Peso na cirurgia (g)	
		Mínimo	Máximo
Não	20	1785	9000
Sim	10	1500	4075

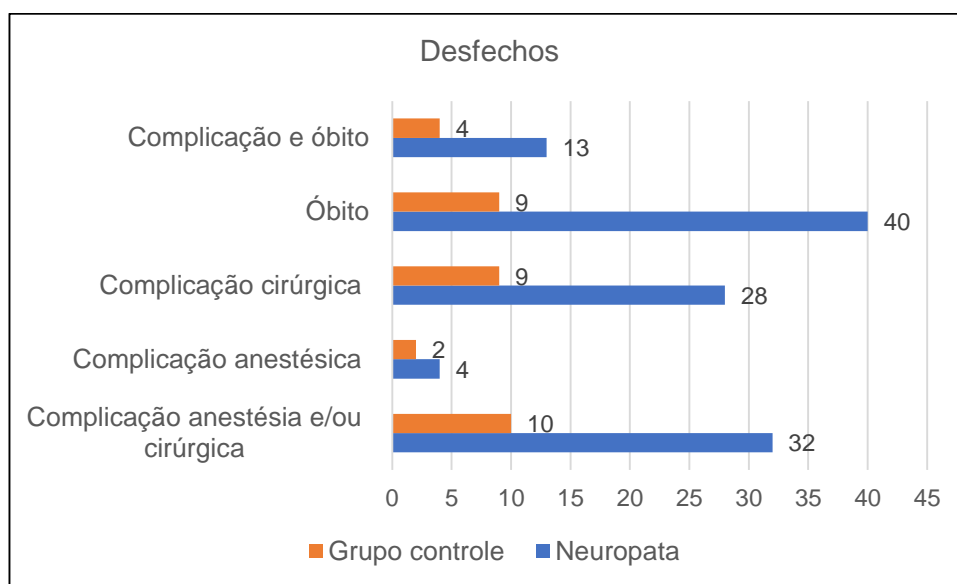
Teste não-paramétrico de Wilcoxon  $p = 0,02$

#### 4.5. DESFECHOS

Quanto à evolução pós-cirúrgica, 42 (31%) apresentaram complicações anestésicas e/ou cirúrgicas, sendo 32 (31%) do grupo de neuropatas e 10 (32%) do grupo controle. Desses, 6 evoluíram com complicações anestésicas isoladamente, sendo 4 (4%) dos neuropatas e 2 (6%) do grupo controle. Já em relação às complicações cirúrgicas isoladamente, 28 (27%) dos neuropatas complicaram contra 9 (26%) do grupo controle.

Quanto à evolução a óbito isoladamente, 40 (38%) neuropatas e 9 (29%) do grupo controle evoluíram para tal desfecho. Enquanto complicação cirúrgica e óbito ocorreram em 13 (12,5%) dos neuropatas, contra 4 (13%) do grupo controle (Figura 16).

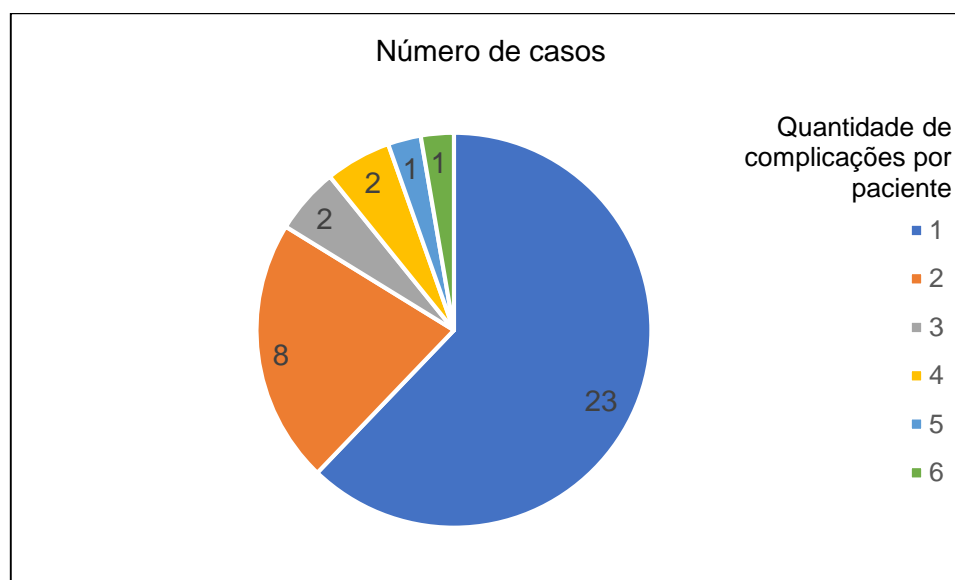


**Figura 16** - Complicações e óbitos nos grupos neuropatas e controle

**Fonte:** Elaborado pela própria autora

As complicações anestésicas foram dois casos de dessaturação, sendo que em um dos casos, houve evolução com bradicardia secundária à cânula orotraqueal mal posicionada, via aérea difícil com extubação acidental, sendo passada máscara laríngea, atelectasia, dificuldade em mensuração da pressão arterial e da leitura da saturação de oxigênio evoluindo com parada cardiorrespiratória e dificuldade ventilatória.

Na amostra total ocorreram até 6 complicações por paciente (Figura 17). As complicações cirúrgicas, foram: pneumonia, infecção de ferida operatória, seroma, deiscência, desabamento de gastrostomia, vazamentos peri sonda, perda inadvertida da sonda, sendo considerada precoce naquelas ocorridas nos primeiros sete dias após a cirurgia, granuloma da gastrostomia, lesão de órgãos adjacentes (Tabela 16).

**Figura 17** - Quantidade de complicações cirúrgicas por paciente na amostra total

Fonte: Elaborada pela própria autora

**Tabela 16** - Complicações cirúrgicas na amostra total

Complicações cirúrgicas	No. de casos	%
Vazamento	11	(17,19)
Infecção de ferida operatória	8	(12,5)
Deiscência de ferida operatória	4	(6,25)
Granuloma	4	(6,25)
Pneumonia	4	(6,25)
Prolapso de mucosa	4	(6,25)
Perda da sonda da gastrostomia	3	(4,69)
Perda precoce da sonda da gastrostomia	3	(4,69)
Seroma	3	(4,69)
Desabamento da gastrostomia	2	(3,13)
Fístula gastrocutânea	2	(3,13)
Hemotórax	2	(3,13)
Dermatite peri estomia	2	(3,13)
Obstrução intestinal por aderências	2	(3,13)
Sangramento na gastrostomia	2	(3,13)
Abscesso abdominal	1	(1,56)
Alargamento do orifício	1	(1,56)
Enterocolite necrotizante	1	(1,56)
Lasceração hepática	1	(1,56)
Perfuração de cólon	1	(1,56)
Perfuração de duodeno	1	(1,56)
Perfuração gástrica	1	(1,56)
Pneumomediastino	1	(1,56)
<b>Total</b>	<b>64</b>	<b>(100,00)</b>

Para as complicações, os tratamentos adotados estão descritos na tabela 17.

**Tabela 17** - Complicações cirúrgicas e suas resoluções na amostra total

<b>Complicações cirúrgicas</b>	<b>Resolução</b>
Vazamento	Curativo local com cuidado em manter sonda perpendicular à pele e tracionada, ou troca de sonda por outra menos calibrosa para redução do orifício, ou retirada da sonda e curativo compressivo com passagem de sonda nasoenteral para alimentação
Infecção de ferida operatória	Antibióticos, drenagem da secreção com abertura de ponto da pele se necessário, utilização de curativos especiais como hidrogel
Deiscência de ferida operatória	Ressutura de parede se evisceração, curativos locais e antibióticos
Granuloma	Uso de nitrato de prata tópico
Pneumonia	Antibióticos
Prolapso de mucosa	Cerclagem, reconfecção da gastrostomia
Perda da sonda da gastrostomia	Repasse de sonda pela gastrostomia
Perda precoce da sonda da gastrostomia	Repasse da sonda pela gastrostomia
Seroma	Cuidados locais com drenagem da secreção e limpeza da ferida
Desabamento da gastrostomia	Reconfecção da gastrostomia
Fístula gastrocutânea	Fechamento da gastrostomia, curativo a vácuo, curativo com aquacel
Hemotórax	Drenagem pleural
Dermatite peri estomia	Curativos locais
Obstrução intestinal por aderências	Reoperação
Sangramento na gastrostomia	Cuidados locais, reconfecção de gastrostomia
Abscesso abdominal	Drenagem cirúrgica e antibióticos
Alargamento do orifício	Retirada sonda da gastrostomia e curativo compressivo
Enterocolite necrotizante	Antibióticos, repouso intestinal, cirurgia devido perfuração intestinal
Laseração hepática	Controle com hemostasia
Perfuração de cólon	Rafia
Perfuração de duodeno	Rafia
Perfuração gástrica	Rafia
Pneumomediastino	Tratamento conservador

As complicações foram resolvidas no mesmo dia, naquelas mais simples, como perda da sonda, ou, em até 180 dias. Quanto mais complicações, mais tempo para resolução do quadro, principalmente naqueles que necessitaram de mais tempo de jejum e tratamentos longos com antibióticos, como em casos de abscesso, sendo que 12 pacientes precisaram ser reoperados (Tabela 18).

**Tabela 18** - Reoperações realizadas nos pacientes com complicações, da amostra total

<b>Complicações cirúrgicas</b>	<b>Reoperação</b>
Deiscência de ferida operatória	Ressutura de parede
Granuloma com sangramento	Fechamento da gastrostomia e confecção de outra
Prolapso de mucosa	Cerclagem, confecção da gastrostomia
Desabamento da gastrostomia	Confecção da gastrostomia
Fístula gastrocutânea	Fechamento da gastrostomia, curativo a vácuo, curativo com aquacel
Obstrução intestinal por aderências	Laparotomia exploradora com lise de bridas
Abscesso abdominal	Drenagem cirúrgica e antibióticos
Perfuração de cólon	Confecção da anastomose
Perfuração de duodeno	Pela enterocolite necrotizante, enterectomia segmentar com anastomose primária
Perfuração gástrica	Rafia em dois planos

Dentre os casos que foram submetidos à reoperação, 4 necessitaram de mais de uma abordagem cirúrgica (Tabela 19).

**Tabela 19** - Reoperações realizadas nos pacientes que complicaram na amostra total

<b>Caso</b>	<b>Complicação cirúrgica</b>	<b>1ª.Reoperação</b>	<b>2ª. Reoperação</b>	<b>3ª. Reoperação</b>	<b>4ª. Reoperação</b>
116	Perfuração intestinal devido migração da sonda para o delgado	Reavivamento de bordas e rafia	Evoluiu com fístula duodenal, realizada Peritoneostomia	Evoluiu com abscesso na cavidade, realizada limpeza da cavidade e fechamento	
117	Desabamento da gastrostomia	Confecção da gastrostomia	Evoluiu com fístula gastrocutânea, realizado fechamento da gastrostomia e curativo a vácuo da ferida		

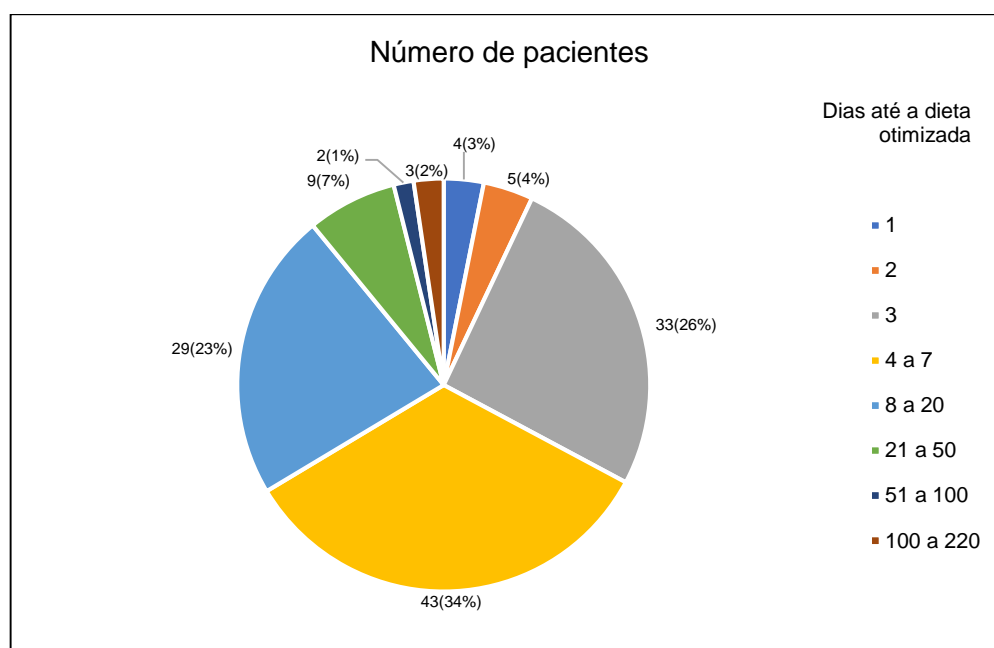
Continua

Continuação

Caso	Complicação cirúrgica	1ª. Reoperação	2ª. Reoperação	3ª. Reoperação	4ª. Reoperação
130	Obstrução intestinal	Lise de aderências	Evoluiu com prolapso de mucosa, realizada reconfeção da gastrostomia		
133	Prolapso de mucosa	Cerclagem da gastrostomia	Evoluiu com obstrução intestinal, realizada lise de bridas	Evoluiu com prolapso, realizada cerclagem de gastrostomia	Fechamento da gastrostomia e confecção de jejunostomia

O tempo até a dieta otimizada variou de 3 a 220 dias, sendo em 3 dias o mais comum em 33 pacientes (25,58%). Variável até 220 dias nos neuropatas e até 139 dias no grupo controle. Em 7 casos não houve otimização da dieta, sendo 2 do grupo controle e 5 dos neuropatas, todos com desfecho para o óbito (Figura 18).

**Figura 18** - Tempo até dieta otimizada na amostra total



**Fonte:** Elaborado pela própria autora

Quanto ao uso de nutrição parenteral, 77 (57%) da amostra total fez uso após a cirurgia, porém nem todos eram pacientes que complicaram. No grupo controle, 24 (77%) receberam, sendo que 9 (37,5%) complicaram, enquanto nos neuropatas 53 (51%) receberam e apenas 22 (41,5%) haviam complicado. Quando

cruzados os dados de complicações com uso de nutrição parenteral, vê-se que nos neuropatas, a maioria recebeu (53), contudo dos que não receberam (51), a maioria não complicou 41 (Tabela 20).

**Tabela 20** - Uso de NPT e complicações nos neuropatas

<b>Uso de NPT por complicações anestésicas e cirúrgicas</b>			
<b>NPT</b>	<b>Complicações</b>		<b>Total</b>
	<b>Não</b>	<b>Sim</b>	
Não	41 80.39%	10 19.61%	51
Sim	31 58.49%	22 41.51%	53
Total	72	32	104

Teste exato de Fisher:  $p = 0,02$

Quando cruzamos o uso de NPT com o desfecho para óbito na amostra total, vemos que esses pacientes têm 70% mais risco (Tabela 21).

**Tabela 21** - Uso de NPT e desfecho para óbito na amostra total

<b>Uso de NPT e desfecho para óbito</b>			
<b>NPT</b>	<b>Óbito</b>		<b>Total</b>
	<b>Não</b>	<b>Sim</b>	
Não	41 (73.21%)	15 (26.79%)	56
Sim	40 (54.05%)	34(45.95%)	74
Total	81	49	130

Frequência de omissos = 5

RR(IC95%) = 1,71 (1,04; 2,82)

Quanto ao peso, em 16 casos, não havia registro no prontuário do peso após 1 mês, além disso, em 12 casos houve perda de peso variando de 15 a 640 gramas. Nos 107 casos restantes a média de ganho de peso em 1 mês foi 541 gramas.

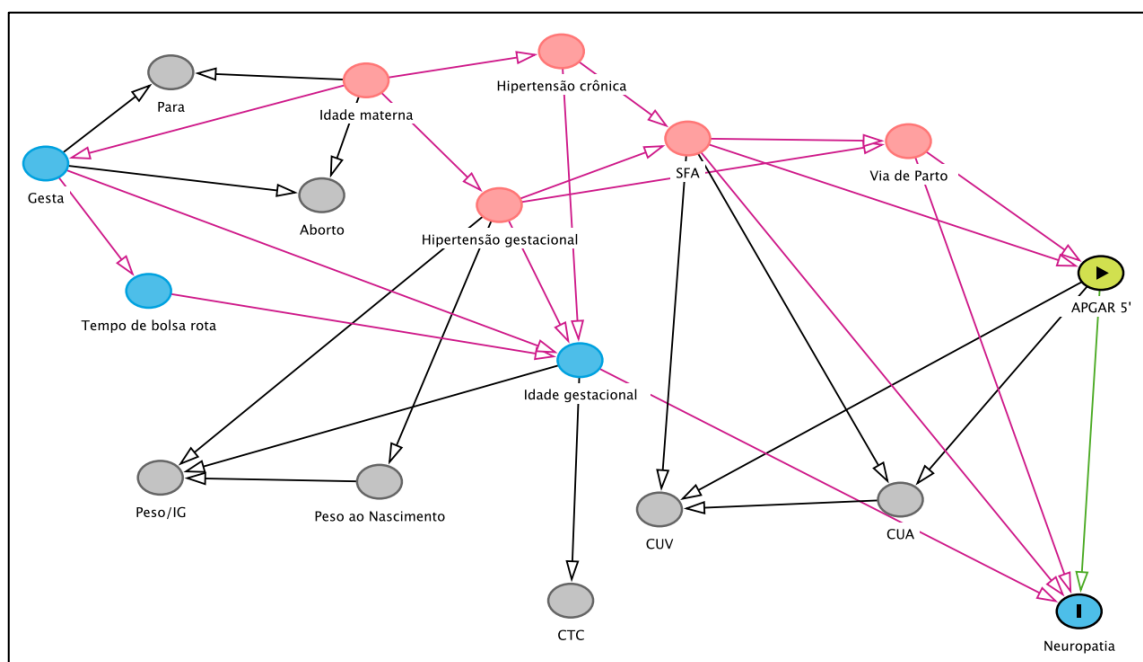
O tempo de hospitalização após a cirurgia variou de 1 a 428 dias e o tempo total de hospitalização de 5 a 592 a 90 dias. Além disso, 49 (36,3%) evoluíram a óbito. Os demais que se encontram vivos, hoje estão com idade variando entre 1 e 16 anos.

#### 4.6. ÁRVORE DE DECISÃO

Inicialmente foi realizada uma depuração das variáveis através do *software* DAGitty, a fim de destacar quais eram as mais importantes para as análises finais. Assim, cada variável foi colocada no diagrama e gerados vetores de causa e efeito, sendo possível excluir aquelas que não adicionavam informações e que estavam sendo redundantes (TEXTOR *et al.*, 2016).

Quando definido o desfecho neuropatia para os dados maternos e da criança, as variantes mais relevantes foram: idade materna, hipertensão gestacional e crônica, sofrimento fetal agudo, via de parto, quantidade de gestações da mãe, tempo de bolsa rota, idade gestacional ao nascimento e APGAR 5º minuto (Figura 19).

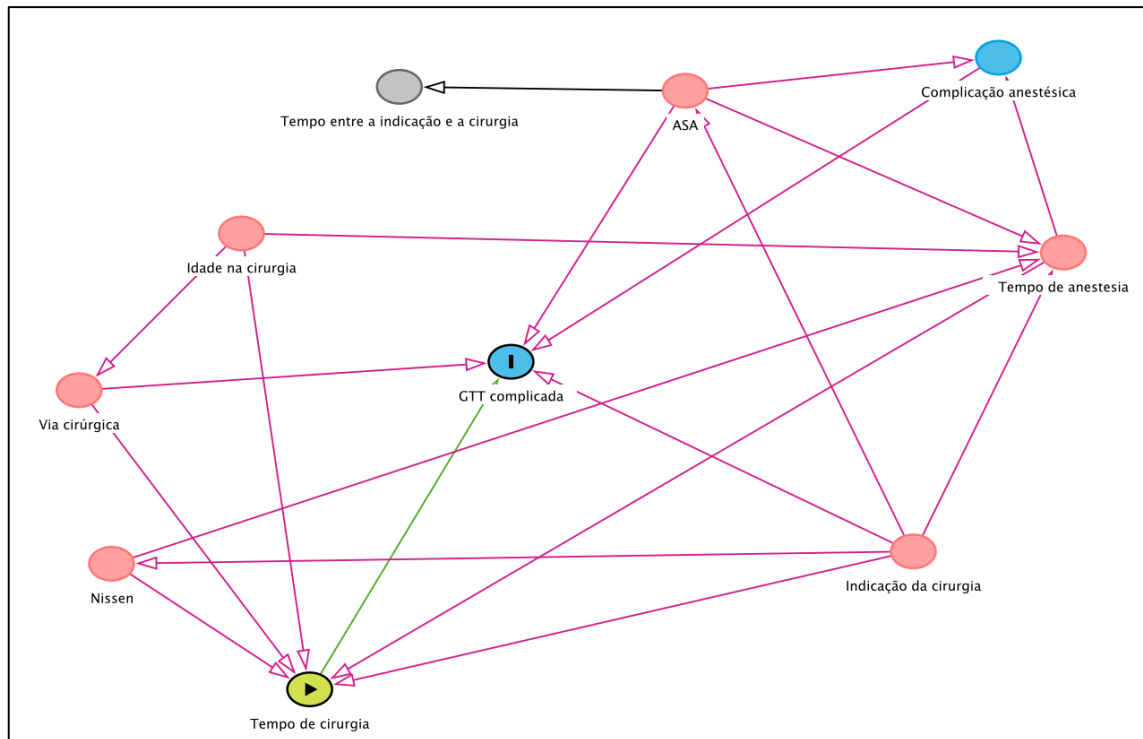
**Figura 19 - DAGitty para os dados maternos e da criança**



Legenda: Neuropatia se encontra como desfecho. A exposição pode ser variada e nessa imagem está como APGAR 5', esfera verde. As esferas em azul têm relação ao desfecho e as em rosa têm relação à exposição e ao desfecho. **Fonte:** Elaborado pela própria autora

Já quando foi criado o DAGitty para os dados cirúrgicos, foi escolhido complicação como o desfecho e traçados os vetores de causalidade. Assim as variáveis mais relevantes foram: ASA, tempo de anestesia e de cirurgia, indicação da cirurgia, via cirúrgica, confecção de válvula antirrefluxo e idade na cirurgia (Figura 20).

**Figura 20** - DAGitty para os dados sobre a cirurgia

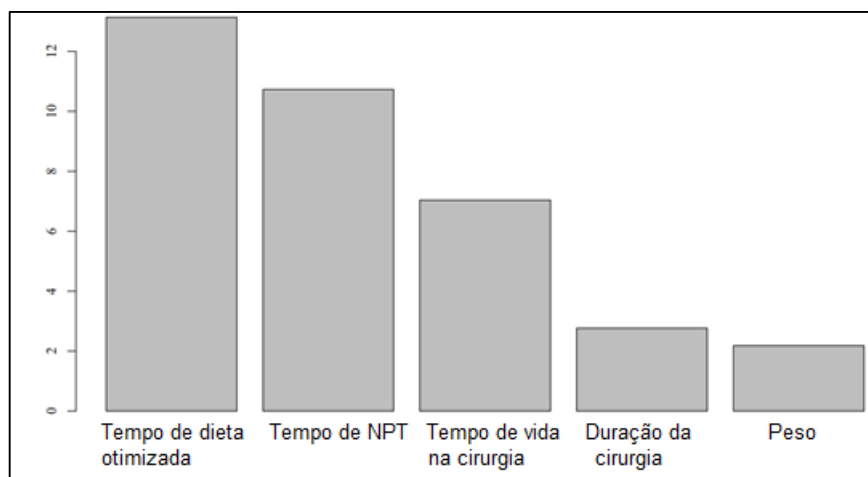


Legenda: O desfecho escolhido foi gastrostomia complicada (esfera azul no centro). O tempo de cirurgia aqui está como a exposição (esfera em verde), as esferas rosas têm relação com a exposição e o desfecho. **Fonte:** Elaborado pela própria autora.

A partir das variáveis mais importantes depuradas pelo DAGitty, foi realizada a análise de regressão multivariada, com os achados já descritos e aplicado no modelo da árvore de decisão.

As variáveis relevantes na árvore de decisão foram: tempo de dieta otimizada em menos de 29 dias, idade maior que 58 dias, tempo de cirurgia maior que 115 minutos, peso menor que 3440 gramas e tempo de NPT menor que 1 dia, ou seja, são preditores de complicação cirúrgica após a gastrostomia (Figura 21).



**Figura 21** - Gráfico das variáveis estatisticamente significativas de acordo com o grau de importância

**Fonte:** Elaborado pela própria autora.

O algoritmo permitiu a formulação de 6 regras de decisão. Em uma árvore de decisão quanto maior a proximidade com a raiz (início do algoritmo) maior será a relevância da variável no processo de classificação dos indivíduos.

Portanto, nesta árvore de decisão, ilustrada na figura 22, o nó inicial é o tempo de dieta otimizada. Quando esse tempo é 29 dias ou mais (9 pacientes - 7% da amostra), todos os pacientes tiveram complicação cirúrgica, tendo o modelo classificado corretamente todos eles. Por outro lado, quem usou por menos tempo, vai para a segunda linha de nós.

Dentro desse grupo, os pacientes com idade na cirurgia maior ou igual a 58 dias, (78 pacientes - 58% da amostra), foram classificados corretamente 70 deles. Portanto, pacientes com tempo de dieta otimizada menor que 29 dias e idade maior ou igual a 58 dias, o modelo prevê que não complicará. Com relação ao grupo com idade menor que 58 dias, leva à terceira linha de nós.

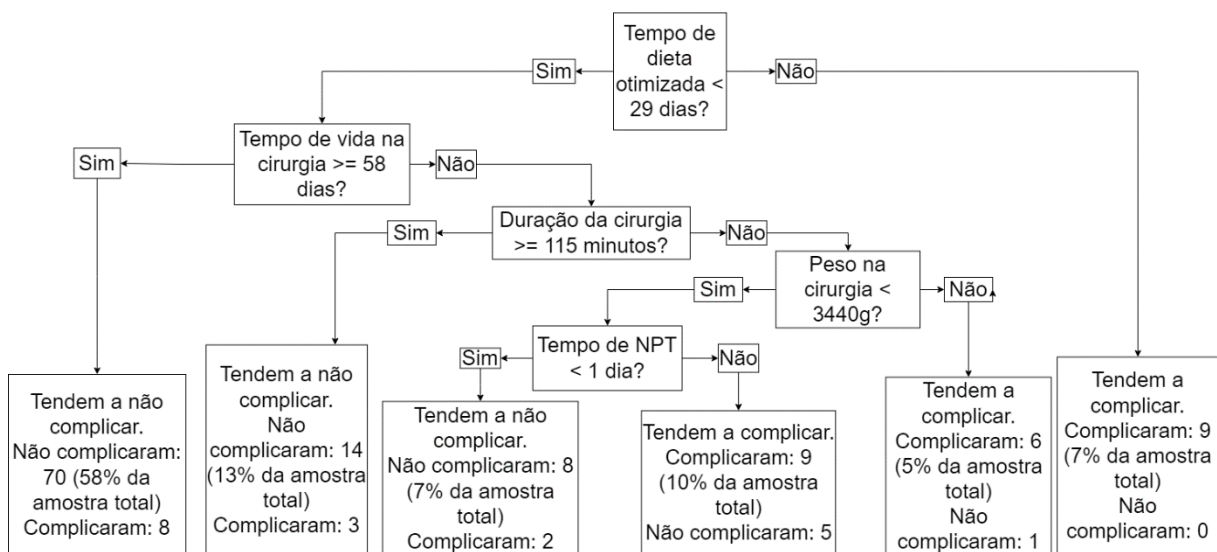
Neste grupo, aqueles submetidos à cirurgia com duração maior ou igual a 115 minutos, (17 pacientes – 13% da amostra), o modelo classificou corretamente 14, ou seja, aqueles casos com dieta otimizada em menos de 29 dias, com idade na cirurgia menor que 58 dias e tempo cirúrgico maior ou igual a 115 minutos o modelo prevê que complicam menos. Já aqueles com tempo cirúrgico menor que 115 minutos levam à quarta linha de nós.

Nessa linha, os bebês com peso na cirurgia maior ou igual a 3440 gramas, (7 pacientes – 5% da amostra) o modelo acertou 6. Assim, os pacientes com tempo de dieta otimizada menor que 29 dias, idade na cirurgia menor que 58 dias, tempo de

cirurgia menor que 115 minutos e peso maior ou igual a 3440 gramas, o modelo prevê que complica. Enquanto aqueles com peso menor que 3440 gramas, leva à quinta linha de nós.

Os pacientes com tempo de administração de nutrição parenteral menor que 1 dia, (10 pacientes – 7% da amostra) o modelo acertou 8. Assim, aqueles casos com tempo de dieta otimizada menor que 29 dias, idade na cirurgia menor que 58 dias, tempo de cirurgia menor que 115 minutos e peso menor que 3440 gramas e uso de nutrição parenteral menor que 1 dia, o modelo prevê que não complica. Enquanto naqueles com tempo de dieta otimizada menor que 29 dias, idade na cirurgia menor que 58 dias, tempo de cirurgia menor que 115 minutos e peso menor que 3440 gramas e uso de nutrição parenteral maior que 1 dia, o modelo prevê que complica e ele acertou corretamente 9 de 14 (10% da amostra).

**Figura 22 -** Árvore de decisão



Fonte: Elaborado pela própria autora.

#### 4.6.1. MATRIZ DE CONFUSÃO

Para garantir a confiabilidade do método escolhido de árvore de decisão, foi gerada a matriz de confusão e calculados a acurácia, a sensibilidade, a especificidade, os valores preditivos negativo e positivo.

Portanto, a matriz de confusão da árvore de decisão gerada apresentou 85% de acurácia, 64% de sensibilidade, 93% de especificidade, 80% de valor preditivo

positivo e 87% de valor preditivo negativo, indicando que o método consegue classificar os indivíduos com uma boa precisão (Tabela 22).

**Tabela 22** - Matriz de confusão

		Complicação Cirúrgica	
		Não	Sim
Predição	Não	92	13
	Sim	6	24

## 5 - Discussão

---

## 5 DISCUSSÃO

A amostra deste estudo foi composta por 135 pacientes, sendo 104 com doença neurológica e 31 do grupo controle. Nos neuropatas, os pacientes do sexo feminino evoluíram mais ao óbito 22 (52,38%), quando comparados aos com outras patologias. No grupo controle, a confecção da válvula à Nissen, no mesmo ato cirúrgico da gastrostomia, aumentou em 5,5 vezes o risco de complicações.

As variáveis que desenharam a árvore de decisão, para a previsão de complicação após a gastrostomia, foram: tempo de dieta otimizada em menos de 29 dias, idade maior que 58 dias, tempo de cirurgia maior que 115 minutos, peso menor que 3440 gramas e tempo de NPT menor que 1 dia.

Apesar das crianças do sexo masculino terem menor esperança de vida ao nascer, neste estudo verificamos que as do sexo feminino, nos neuropatas evoluíram com pior desfecho. Não encontramos, porém, causas para justificar tal achado, visto que os diagnósticos, as idades gestacionais e outras características, são semelhantes a ambos os sexos (ALVES e COELHO, 2021; SANTOS *et al.*, 2008; SZWARCOWALD *et al.*, 1999).

Além disso, verificamos que 65 (71,42%) pacientes nascidos pré-termos, estavam no grupo dos neuropatas. Tal achado é concordante com a literatura, visto que a ocorrência de neuropatias é inversamente proporcional à idade gestacional (WALLOIS, ROUTIER *et al.*, 2020; REAM e LEHWALD, 2018), o que pode estar associado ao fato das crianças nascidas com menos de 32 semanas apresentarem terem menor volume cerebral, principalmente no hipocampo e região fronto-temporal, além do nascimento interromper a maturação e o desenvolvimento neurológico. Associado a isso, tais pacientes são expostos a fatores danosos como infecções, medicações, broncodisplasia pulmonar, hemorragia intraventricular, exposição a esteroides e sedação (WALLOIS, ROUTIER E BOUREL-PONCHEL., 2020; REAM e LEHWALD, 2018).

Em relação à indicação da gastrostomia, a maior causa foi distúrbio de deglutição, principalmente nos neuropatas, fato esperado, visto que o ato de se alimentar é uma habilidade aprendida que depende da maturação neurológica, pois envolve propriocepção, sensibilidade para pressão, temperatura e sabor, além dos desenvolvimentos motores grosseiro e fino (STEVENSON e ALLAIRE, 1991).

Como já comentado, a maioria dos neuropatas são pré-termos, o que soma mais um fator predisponente ao distúrbio de deglutição, visto que, para a amamentação, só há movimentos refinados da língua por volta da vigésima oitava semana e a maturação neurológica, entre a trigésima quinta e trigésima oitava semanas (MILLER, SONIES e MACEDONIA, 2003; FARLEY *et al.*, 2014; RE *et al.*, 2019).

### 5.1. CONFECÇÃO DE VÁLVULA ANTIRREFLUXO

Em relação à confecção da válvula antirrefluxo, verificamos que no grupo controle, ou seja, pacientes sem neuropatia, quando é realizada a gastroduplicatura à Nissen em conjunto com a gastrostomia, o risco de complicação aumenta em 5,5 vezes.

O refluxo é comum em mais de dois terços das crianças saudáveis menores de 1 ano e costuma se resolver espontaneamente. Quando o mesmo traz sintomas incômodos ou complicações, como aversão ou intolerância à ingesta oral, deve ser visto como doença, pois pode afetar a qualidade de vida, uma vez que dificulta a alimentação e o ganho de peso (YU *et al.*, 2020).

Yap *et al.* (2017), afirmaram que na Cochrane já houve duas tentativas de revisão sistemática em 2007 e 2013, pelos mesmos autores, comparando-se a funduplicatura no mesmo ato operatório da gastrostomia e tratamento medicamentoso e não foram identificados ensaios clínicos randomizados em pacientes pediátricos que entrassem nos critérios para o estudo. Contudo, em suas revisões sistemáticas e de meta-análise foram evidenciados os desfechos das gastrostomias com e sem funduplicatura no mesmo ato cirúrgico em pacientes pediátricos, concluindo que os casos com a cirurgia antirrefluxo evoluíram com mais complicações e não reduziram as complicações relacionadas ao refluxo (YAP *et al.*, 2017).

Alguns estudos como Di Leo *et al.* (2019) e Kozlov *et al.* (2019) afirmam ser necessário avaliação caso a caso para a indicação de funduplicatura no mesmo ato operatório da gastrostomia, através de investigação pré-operatória de doença do refluxo e refratariedade às medicações, mesmo em pacientes neuropatas.

A incidência de refluxo em neuropatas é maior que em crianças saudáveis, podendo estar associada à inervação ou atividade anormal do trato gastrointestinal superior, além da necessidade de permanência na posição supina, espasticidade

abdominal e escoliose. Por isso, a confecção de válvula antirrefluxo pode ser considerada no mesmo ato da gastrostomia (BURD, PRICE e WHALEN, 2002).

Yu *et al.* (2020), em seu estudo prospectivo analisaram, por 1 ano, crianças menores de 1 ano com diversas patologias, incluindo neuropatia que tinham dificuldades alimentares e refluxo e foram indicadas para gastrostomia. Ao final, a maioria dos pacientes que fez apenas a gastrostomia evoluiu com melhora da qualidade de vida, não necessitando de funduplicatura gástrica ou sonda gastrojejunal (YU *et al.*, 2020).

Portanto, a confecção ou não de válvula antirrefluxo no mesmo ato da gastrostomia na população neuropata é um assunto controverso. A funduplicatura no mesmo ato aumenta o risco de complicações? Segundo Liu *et al.* (2013), não, já BURD, PRICE e WHALEN (2002), afirmam que sim. Em nosso estudo, o Nissen junto com a gastrostomia em neuropatas não aumentou o risco de complicações, mas no grupo controle houve aumento.

O refluxo pode se tornar mais evidente após a confecção da gastrostomia, devido às mudanças anatômicas, volumétricas e do tipo de dieta. Assim, a confecção da válvula antirrefluxo protetora no mesmo ato, deve ser ponderada, prevenindo a necessidade de nova exposição cirúrgica do paciente que já é grave pela doença de base (BURD, PRICE e WHALEN, 2002).

Para complicar ainda mais a tomada de decisão, os pacientes neuropatas são mais propensos a evoluírem com complicações secundárias à funduplicatura, como: disfagia, vômitos, engasgos, síndrome de aumento de gás, aumento do tempo de hospitalização e mortalidade (YAP *et al.*, 2017).

Assim, a confecção da funduplicatura gástrica como medida antirrefluxo no mesmo ato da gastrostomia deve ser feita quando confirmado refluxo pré-operatório através da história clínica e exames subsidiários (YAP *et al.*, 2017; BURD, PRICE e WHALEN, 2002). Contudo na nossa realidade de pacientes do Sistema Único de Saúde (SUS), com dificuldade em chegar ao serviço terciário e depois de inserido nele, aguardar em longas listas cirúrgicas, muitas vezes, a válvula protetora é feita preventivamente, como foi no caso dos pacientes deste estudo.

## 5.2. COMPLICAÇÕES CIRÚRGICAS DA GASTROSTOMIA

Quanto à evolução pós-cirúrgica, 42 crianças (31%) da amostra total apresentaram complicações anestésicas e/ou cirúrgicas, sendo 10 (32%) do grupo controle e 32 (31%) do grupo de neuropatas. Já quanto à evolução a óbito isoladamente, 9 (29%) do grupo controle e 40 (38%) neuropatas evoluíram para tal desfecho. Complicações cirúrgicas e óbito ocorreram em 13 (12,5%) dos neuropatas, contra 4 (13%) do grupo controle.

A maior parte das complicações da gastrostomia ocorre nos primeiros meses após o procedimento, a maioria relacionada a complicações periestomais, como: granuloma, vazamento de dieta e/ou suco gástrico, dermatite da pele adjacente, perda ou migração da sonda da gastrostomia. Outras complicações mais graves, como: fístulas gastro ou colocutânea, perfuração gástrica ou jejunal, hemorragias, ou peritonismo ocorrem com menor frequência. A mortalidade está mais relacionada à doença de base (MARTÍNEZ-COSTA *et al.*, 2011; DIAMANTI *et al.*, 2013; LOSER *et al.*, 2005; YU *et al.*, 2020).

Nesta pesquisa, as complicações cirúrgicas variaram de uma até seis no mesmo paciente, sendo que a mais frequente foi o vazamento, que ocorreu em 11 casos (17,19%), seguida pela infecção de ferida operatória 8 (12,5%). Desses pacientes, 12 foram submetidos à reoperação, e ainda houve 4 bebês que necessitaram de mais uma cirurgia.

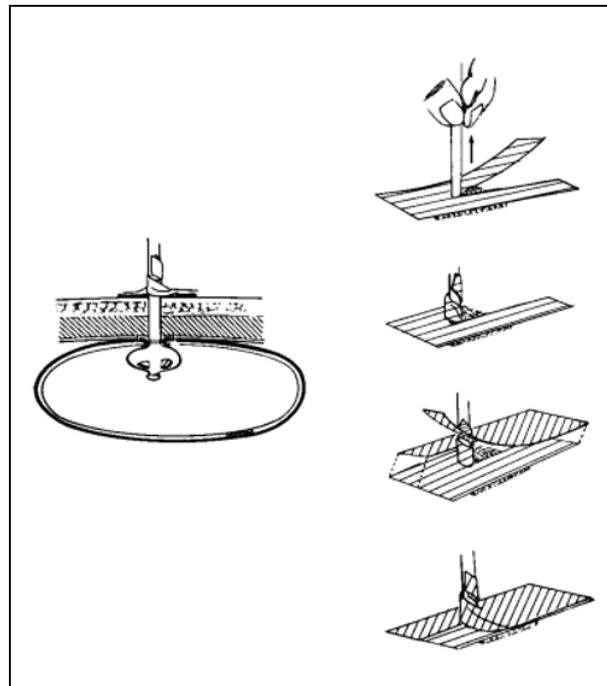
Complicações pós-gastrostomia podem atingir até 44% das crianças nos primeiros 2 anos, após a sua colocação, agregando mais morbidade ao quadro. Dessa forma, a gastrostomia estreita a relação médico paciente, visto que os familiares em muito dependem das equipes de saúde (NELSON *et al.*, 2015; BRAEGGER *et al.*, 2010).

Nos Estados Unidos, 11 a 26% das gastrostomias complicam e a patogênese pode estar associada ao movimento excessivo da sonda no trato fistuloso gastrocutâneo, que promove uma reação inflamatória persistente, impedindo a cicatrização da ferida. Mesmo as atividades mais básicas, como administrar a dieta pela sonda da gastrostomia, pode contribuir com essa fricção no tecido. Por isso, a fixação adequada da sonda é primordial (STEEN *et al.*, 2020).



Desde 1972, Holder, Leape e Ashcraft, já orientavam a confecção de curativo com sonda tracionada, a fim de facilitar a cicatrização do estômago à parede anterior do abdome (Figura 23).

**Figura 23** - Modelo de curativo da sonda de gastrostomia proposto por Holder, Leape e Ashcraft



Legenda: Método de curativo e fixação da sonda de gastrostomia: o curativo adequado é essencial no cuidado à gastrostomia para prevenção de vazamentos. A intenção é prender o balão da sonda justo ao óstio interno da estomia, fixando-o firme à parede gástrica ajudando na cicatrização do estômago à parede abdominal. Um quadrado de gaze de 2x2cm é colocado ao redor da sonda que deve ser gentilmente tracionada (o suficiente para elevar levemente a parede abdominal), enquanto é colocada a fita adesiva do curativo como mostrado na figura. A fita deve ser fixada à sonda e à pele, a fim de evitar perda da tensão da sonda. **Fonte:** HOLDER, LEAPE e ASHCRAFT, 1972.

Steen *et al.* (2020) propuseram um curativo, para gastrostomia com sonda tipo *button*, composto por: curativo de espuma como o Mepilex®, e cobertura com adesivos transparentes, como Tegaderm®, por duas semanas, a fim de garantir maior estabilidade durante a fase proliferativa da cicatrização, para que um tecido dérmico se forme na estomia, ao redor da sonda, tornando-se mais resistente à fricção da sonda, prevenindo as complicações (Figura 24).

**Figura 24** - Proposta de curativo de gastrostomia com espuma e adesivo transparente

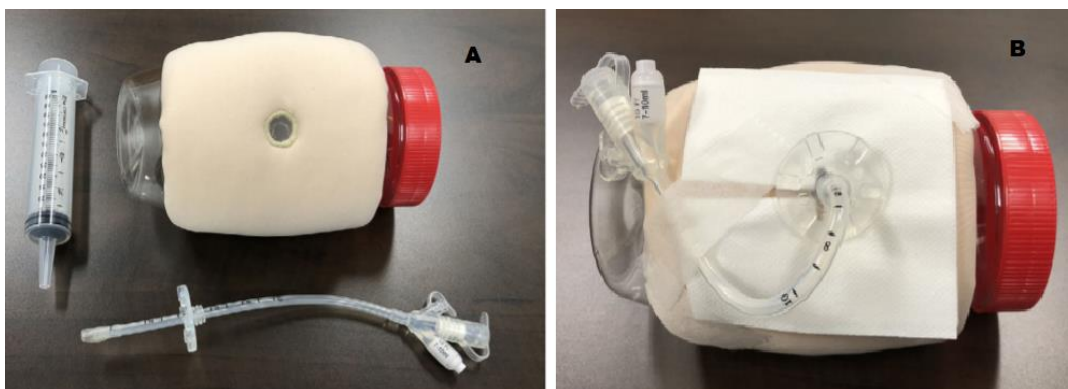


Legenda: Imagem representativa do curativo com a sonda *button*, curativo de espuma e adesivo transparente que é mantido por 2 semanas. **Fonte:** STEEN *et al* (2020)

A perda acidental da sonda antes de 4 semanas do procedimento pode levar ao peritonismo e até mesmo à morte, se houver vazamento de conteúdo gástrico na cavidade abdominal. Técnicas de fixação do estômago à parede abdominal previnem tal complicação, além de facilitar a repassagem da sonda, quando necessário (BOULLATA *et al.*, 2017).

O cuidado na gastrostomia, com curativo e tração adequada da sonda podem ser ensinados aos cuidadores da criança através de modelos, como o ilustrado por Emmons (2021), em seu estudo sobre protocolo de cuidado à gastrostomia (Figura 25).

**Figura 25** - Modelo de gastrostomia para educação de pacientes proposto por Emmons



Legenda: A) Modelo de gastrostomia, sonda de silicone de gastrostomia e seringa. B) Demonstração do posicionamento da sonda na gastrostomia e dos cuidados com a sonda. **Fonte:** EMMONS, 2021.

Há ainda, as complicações relacionadas à dieta enteral, como vômitos, diarreia, pneumonia aspirativa, distúrbio eletrolítico, constipação, além de complicações clínicas mais graves como síndrome da realimentação ou isquemia intestinal (DIAMANTI *et al.*, 2013; BOULLATA *et al.*, 2017).

Após 4 meses da confecção da gastrostomia, quando o estoma está cicatrizado e estável, pode ser feita a troca do dispositivo, sendo muitas vezes optado pelo sistema em forma de *botton* por questões cosméticas. Contudo ele pode ter o balão furado, o sistema de válvula falhar e não segurar o líquido do balão, levando à sua saída pela gastrostomia. A vida útil do balão costuma ser, em média, 5 meses (LOSER *et al.*, 2005; MICHAUD *et al.*, 2004; BOULLATA *et al.* 2017).

### 5.3. ÁRVORE DE DECISÃO

Quanto às variáveis com significância estatística que construíram a árvore de decisão, ou seja, os fatores preditores de complicação, foram: tempo de dieta otimizada, tempo de vida na cirurgia, tempo cirúrgico, peso na cirurgia e uso de nutrição parenteral.

#### 5.3.1. TEMPO DE DIETA OTIMIZADA APÓS A GASTROSTOMIA

Neste estudo, vimos que o tempo até a dieta otimizada variou até 220 dias nos neuropatas e até 139 dias no grupo controle, e, foi mais comum, em 3 dias, em 33 pacientes (25,58%). Quando inseridas na árvore de decisão, vimos que aquelas crianças que demoraram mais de 29 dias para atingir dieta total, todas complicaram.

É sabido que o pós-operatório e o jejum prolongado são eventos estressantes ao organismo. Sob tais situações estressantes, o indivíduo sofre mudanças fisiológicas e metabólicas, levando ao gasto aumentado de energia mesmo em repouso, no perioperatório, o que dura em média 6 horas, reestabelecendo a normalidade após 12 horas. Nesse período há um aumento da gliconeogênese, oxidação de gordura e catabolismo proteico com o uso dos estoques de nitrogênio, levando a um balanço nitrogenado negativo (HUCKLEBERRY, 2004; ABUNNAJA, CUVIELLI e SANCHEZ, 2013).

Diante da persistência de evento estressante, como em casos de complicações, efeitos adversos podem ocorrer. No neonato, a energia é usada,

principalmente, para o crescimento e o desenvolvimento, portanto sob situações estressantes, a criança pode perder peso ou não ganhar peso adequado. Dessa forma a suplementação nutricional perioperatória deve auxiliar no controle desse estado hipercatabólico sustentado (HUCKLEBERRY, 2004; ABUNNAJA, CUIELLI e SANCHEZ, 2013).

Além disso, a permeabilidade intestinal durante períodos de estresse cirúrgico aumenta, estabilizando em torno do quinto dia de pós-operatório; há, ainda, o achatamento das vilosidades, comprometendo a absorção intestinal e a barreira de proteção contra patógenos. Somando-se essas alterações fisiológicas à falta de dieta enteral, há uma quebra na barreira mucosa, propiciando a translocação bacteriana, via circulação portal e drenagem linfática o que leva à septicemia (ABUNNAJA, CUIELLI e SANCHEZ, 2013; HUCKLEBERRY, 2004).

O protocolo de aceleração da recuperação total no pós-operatório (ACERTO), já é bem estabelecido para a população adulta. Não há um consenso do momento ideal para o retorno da dieta após a cirurgia de confecção da gastrostomia. Estudos mostram que o retorno da dieta precoce após a gastrostomia, em até 72 horas, não leva ao aumento do risco de complicações ou mortalidade e deve ser feito na população pediátrica, visto que a demora no retorno da dieta, aumenta o tempo de hospitalização, predispondo às infecções, além de contribuir para aumento dos custos (BOULLATA *et al.*, 2017; BECHTOLD *et al.*, 2008; LAM *et al.*, 2020; DEKONENKO *et al.*, 2021; JENSEN *et al.*, 2018).

O intestino delgado retorna às suas funções cerca de 8 horas após a cirurgia, inclusive, com capacidade absorptiva mesmo na ausência de peristaltismo. A reintrodução de dieta precoce é segura e benéfica e não deve ser relacionada a fístulas ou piora do íleo adinâmico (WOODS *et al.*, 1978; ABUNNAJA, CUIELLI e SANCHEZ, 2013).

Lam *et al.* (2020), relataram segurança no retorno da dieta após 2 horas do procedimento, proporcionando uma recuperação pós-operatória rápida e otimizada com alta hospitalar em até 36 horas, a partir de um fluxograma de reavaliações seriadas do paciente a cada hora com progressão de dieta, chegando à dieta total em 8 horas do pós-operatório.

Portanto, o estado nutricional pré-operatório e o manejo nutricional após a cirurgia podem afetar a morbimortalidade na população pediátrica. Assim, é

importante uma avaliação do risco nutricional para que haja uma otimização antes do procedimento, a fim de minimizar desfechos indesejados (CANADA *et al.*, 2016).

Já em relação à oferta nutricional no pós-operatório, é bem estabelecido que a via enteral é preferível à parenteral, devido ao menor risco de infecção, à preservação das vilosidades intestinais e ao menor custo. Portanto, mesmo nos casos em que a nutrição parenteral é necessária, a dieta enteral deve ser mantida mesmo que em quantidades mínimas. A dieta trófica é benéfica para prevenção da barreira intestinal, melhora da função imunológica e diminuição de translocação bacteriana, e mesmo em caso de esvaziamento gástrico lentificado, deve ser considerada a via jejunal (CANADA *et al.*, 2016).

### 5.3.2. TEMPO DE VIDA NA CIRURGIA

A sonda entérica, apesar de ser facilmente instalada, constantemente se desloca, principalmente, naqueles com quadro de desorientação, agitação, infecção, alteração de consciência, ou medicações, podendo levar danos ao paciente, além de aumentar os gastos (BOULLATA *et al.*, 2017; MION *et al.*, 2007).

Apesar de geralmente ser um dispositivo seguro, o uso de sonda nasoenteral pode levar às seguintes complicações: obstrução do dispositivo, mudança do posicionamento, aumentando risco de aspiração, desconforto nasofaríngeo, fístula traqueoesofágica e perfurações (BRAEGGER *et al.*, 2010; BOULLATA *et al.*, 2017).

Quando comparado o uso crônico de sonda nasoenteral com a gastrostomia, a primeira costuma gerar mais desconforto e complicações. Já a gastrostomia é mais eficaz em garantir o suporte nutricional adequado, além de reduzir o refluxo e a pneumonia aspirativa, portanto, melhorando a qualidade de vida. Outro ponto de impacto é o fato de a recusa alimentar e a dificuldade de manipulação com a sonda ser mais frequente que com a gastrostomia, assim, há um maior risco de desnutrição e todas as consequências disso (BRAEGGER *et al.*, 2010; RICCIUTO, BAIRD e SANT'ANNA, 2015; BOULLATA *et al.*, 2017).

PARK *et al.* (1992) num estudo com 40 pacientes, em hospitais de Glasgow, neuropatas e com disfagia, comparou o uso da sonda nasogástrica com a sonda de gastrostomia endoscópica, onde observaram que no primeiro, de 19 pacientes, 18 apresentaram falha do tratamento, seja por deslocamento da sonda, obstrução, ou recusa do paciente, enquanto naqueles com sonda de gastrostomia,

não houve intercorrências. Assim, ao final de 4 semanas, apenas 1 desses 19 pacientes ainda não tinham sido submetidos à gastrostomia.

Apesar disso, a escolha pelo melhor dispositivo deve ser avaliada individualmente, sendo fatores ponderados: a idade da criança, a perspectiva do tempo de uso de via alternativa para a alimentação, o prognóstico da alimentação via oral, os objetivos desse suporte nutricional, as necessidades do doente e de seus cuidadores, assim como, a integridade do trato gastrointestinal superior e a vontade da equipe médica em trocar a via de alimentação (RICCIUTO, BAIRD e SANT'ANNA, 2015; BOULLATA *et al.*, 2017; ABDELHADI *et al.*, 2021).

As crianças neuropatas têm desnutrição crônica e ingesta oral inadequada, por isso a gastrostomia melhora a condição nutricional e percepção da saúde da criança, pelos pais, além da qualidade de vida dos cuidadores. Além disso, facilita a administração de medicamentos, promovendo um melhor controle clínico das patologias, principalmente no caso de epilepsia. Por isso, nesse grupo de pacientes é um dispositivo frequentemente utilizado (MAHANT, JOVCEVSKA e COHEN, 2011; DIAMANTI *et al.*, 2013; MARTÍNEZ-COSTA *et al.*, 2011; JACOBY *et al.*, 2020).

Neste estudo, o tempo de vida em que a criança se encontrava no momento da gastrostomia variou de 1 dia a 205 dias de vida (6,8 meses), com média de 80,15 dias. O tempo de vida em que a cirurgia foi realizada foi uma variável que apareceu com relevância estatística ( $p < 0,05$ ) para os neuropatas com ambos os desfechos de complicações ou óbito, e para o grupo controle com desfecho com complicações.

Assim, seguindo os nós da árvore de decisão, os pacientes com tempo de dieta otimizada menor que 29 dias e idade maior ou igual a 58 dias, o modelo prevê que não deverá ocorrer complicações.

A diretriz da *American Society for Parenteral and Enteral Nutrition* – ASPEN orienta a gastrostomia para as crianças que não serão capazes de se alimentar pela via oral por 2 a 3 meses. Já a diretriz da *European Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition* – ESPGHAN não limita um tempo específico, mas orienta que a dieta enteral a longo prazo deve ser administrada via gastrostomia (ABDELHADI *et al.*, 2021).

Abdelhadi *et al.* (2021), em sua pesquisa com pediatras nos Estados Unidos e Canadá relataram que 64,8% dos profissionais não usam um determinado tempo para transição da sonda enteral para gastrostomia, mas avaliam a idade da

criança, o desejo dos familiares, da equipe médica e o contexto social (ABDELHADI *et al.*, 2021).

As limitações à gastrostomia pelos pais e cuidadores são o seu tempo de permanência, o medo do impacto dela na dieta oral, o medo da cirurgia e as suas complicações. Contudo, experiências com perda da sonda nasoenteral, recusa oral, ganho inadequado de peso contribuem para mudança de comportamento. (ABDELHADI *et al.*, 2021; RICCIUTO, BAIRD e SANT'ANNA, 2015).

Na prática, é a sonda nasoenteral ou gástrica que piora a recusa alimentar pela via oral, leva a um crescimento aquém do esperado, além de estar mais relacionada à pneumonia aspirativa e levar às dermatites faciais e epistaxe (RICCIUTO, BAIRD e SANT'ANNA, 2015).

As crianças quando se alimentam, além da nutrição recebida, tem momentos de sociabilidade que são importantes para seu desenvolvimento, pois há interação entre os membros da família. O processo de comer pela boca vai além de uma garantia nutricional; é interpretado, também, como um prazer para a criança. Por isso o que afeta a nutrição oral é uma fonte de conflito de decisão (MAHANT, JOVCEVSKA e COHEN, 2011).

Desse modo, a gastrostomia pode ser vista como uma forma não natural em ofertar o alimento, sendo uma ruptura no vínculo e cuidado dos pais com seus filhos podendo, inclusive, levar alguns pais a terem sentimentos de culpa. (MAHANT, JOVCEVSKA e COHEN, 2011).

A gastrostomia pode ser encarada como estigma de doença, ela torna visível uma deficiência do indivíduo. Curiosamente tal percepção é mais frequente em adultos, sendo as crianças mais inclusivas e curiosas em relação ao dispositivo. Isso leva a estresse psicológico do cuidador que é contornado a depender de como os pais encaram o diagnóstico da criança e o prognóstico da doença (BLUMENSTEIN, SHASTRI e STEIN, 2014; MAHANT, JOVCEVSKA e COHEN, 2011; NELSON *et al.*, 2015).

Dessa forma, é essencial que haja uma boa relação médico paciente, com transparência, sendo toda a informação passada de maneira clara à família, no momento certo, assim como sanada as dúvidas. Os medos dos pais precisam ser considerados e os valores da família devem ser incorporados ao diálogo para fortalecer o vínculo. Apenas o tempo de uso da dieta enteral não deve ser o fator definidor para a transição para gastrostomia (ABDELHADI *et al.*, 2021).

### 5.3.3. TEMPO CIRÚRGICO

O tempo total da cirurgia e anestesia variou entre 1 a 6 horas, contudo foi a duração de quase duas horas que previu probabilidade de complicação, na árvore de decisão.

A duração da cirurgia é um dos três principais fatores para complicação. Seu risco aumenta quanto maior o tempo cirúrgico, sendo 1% a cada minuto, 4% a cada 10 minutos, 14% a cada 30 minutos e 21% a cada 60 minutos (VISSER *et al.*, 2015; CHENG *et al.*, 2018).

As principais complicações associadas ao tempo cirúrgico prolongado são: infecção de ferida operatória, que corresponde a 20% das infecções nosocomiais, tromboembolismo venoso, sangramento, formação de hematoma e necrose, aumento do tempo de internação, além do aumento do desgaste da equipe cirúrgica, que aumenta o risco de erros técnicos e aumento do tempo de anestesia (PROCTER *et al.*, 2010; CHENG *et al.*, 2017; CHENG *et al.*, 2018). A causa disso não é bem conhecida, porém, pode estar associada à maior exposição a microrganismos, diminuição da eficácia do antibiótico profilático, aumento da retração tecidual predispondo à isquemia e necrose, e aumento das oportunidades de falha das técnicas estéreis (CHENG *et al.*, 2018).

Apesar da duração da cirurgia ser algo que pode ser controlado e modificado, deve ficar claro que a segurança do paciente não pode ser posta em risco, a fim de acelerar o tempo cirúrgico. Há técnicas, para prevenir atrasos na cirurgia, como comunicação adequada dentro da equipe, planejamento pré-operatório, previsão dos materiais a serem utilizados, experiência do cirurgião e da equipe, além de acesso a novas tecnologias que otimizam passos cirúrgicos (CHENG *et al.*, 2017; CHENG *et al.*, 2018).

### 5.3.4. PESO NA CIRURGIA

O peso na cirurgia variou de 1175 gramas a 9 quilogramas, sendo que os pacientes que complicaram, tinham entre 1500 gramas e 5,845 quilogramas. Observou-se que nos pacientes com tempo de dieta otimizada menor que 29 dias, idade na cirurgia menor que 58 dias, tempo de cirurgia menor que 115 minutos e peso maior ou igual a 3440 gramas, o índice de complicações foi maior.



De Cunto *et al.* (2015) evidenciaram que os neonatos submetidos à cirurgia do trato gastrointestinal, quando comparados a grupo controle pareado pela idade gestacional, peso ao nascimento e sexo, evoluíram com comprimento e peso menor que o esperado.

O baixo peso ao nascimento é um fator limitante à cirurgia, bastante estudado para as cirurgias cardíacas e tido como definidor de sobrevida, principalmente com o corte de 2 kg. Contudo, crianças com baixo peso têm risco de mortalidade aumentado, independente de cardiopatia congênita, pois possuem maiores chances de desconforto respiratório, displasia broncopulmonar, predisposição à isquemia intestinal, enterocolite necrotizante, função renal tubular e medular limítrofe, sistema imune imaturo (ANDERSON *et al.*, 2020; KIM *et al.*, 2021).

Além dos fatores intrínsecos ao bebê, a infraestrutura e as habilidades da equipe envolvida nos centros de terapia intensiva neonatal, são fatores decisivos na sobrevida dessas crianças. Portanto o prognóstico é definido pelas características clínicas da criança, assim como pelo ambiente em que ela está inserida (GRACE, 2019; ANDERSON *et al.*, 2020).

### **5.3.5. USO DE NUTRIÇÃO PARENTERAL**

Neste estudo, dos 37 pacientes que complicaram, o tempo até a dieta otimizada variou de 3 a 220 dias. Além disso, no modelo da árvore de decisão utilizada para prever os pacientes que complicaram, observou-se que o paciente que recebe nutrição parenteral por mais de 1 dia, associado com outras características, complicam em maior número.

A nutrição parenteral revolucionou o cuidado de pacientes com complicações cirúrgicas e gravemente enfermos com anomalias congênitas. Portanto, há situações em que ela é preferida à dieta enteral, como presença de vômitos, instabilidade hemodinâmica, hemorragia do trato gastrointestinal, estado nutricional pré-operatório ou íleo adinâmico prolongado (HUCKLEBERRY, 2004; CANADA *et al.*, 2016).

Algumas indicações da nutrição parenteral características da população pediátrica são: impossibilidade de retorno de dieta após 4 dias de cirurgia, malformação congênitas, atresia intestinal, íleo meconial, gastrosquise, hérnia diafragmática congênita, anomalias cardiopulmonares, enterocolite necrotizante,

síndrome do intestino curto, intolerância à dieta enteral, transplante de órgãos, complicações cirúrgicas, como sepse, fístulas e baixo ganho de peso (HUCKLEBERRY, 2004).

Contudo a nutrição parenteral não garante o aporte nutricional de glutamina, corpos cetônicos e ácidos graxos de cadeia curta que podem ser obtidos pela via enteral. Além disso, ela não é isenta de riscos, sendo os principais, sepse, doença hepática colestática, cálculos biliares, atrofia da mucosa intestinal (HUCKLEBERRY, 2004).

Outras complicações da via parenteral estão relacionadas ao aporte em si, como: hiperglicemia que pode alterar a resposta imunológica, com alterações da adesão granulocítica, da quimiotaxia, da fagocitose, da atividade do complemento e morte intracelular. Além disso, a superalimentação pode levar à azotemia, desidratação hipertônica e acidose metabólica. O fornecimento de carboidratos em excesso resulta em hiperglicemia, hipertrigliceridemia, causando sobrecarga de gordura e esteatose hepática (ABUNNAJA, CUVIELLI e SANCHEZ, 2013).

#### **5.4. MELHORA NUTRICIONAL COM A GASTROSTOMIA**

Indivíduos hospitalizados podem necessitar de suporte nutricional oferecido por outras vias que não a oral. Na população pediátrica, tal conduta é ainda mais assertiva diante de casos com perda de peso, deficiências nutricionais, desidratação que comprometem o desenvolvimento e a qualidade de vida. Portanto, crianças maiores que 1 ano e que não ingerem pela via oral mais de 60 a 80% das necessidades nutricionais por mais de 5 dias, e crianças com menos de 1 ano por mais de 3 dias, estão predispostas à dieta enteral (LOSER *et al.*, 2005; BOULLATA *et al.*, 2017).

As indicações para a dieta enteral, na infância, dependem do contexto clínico, algumas patologias já são sabidas de tal necessidade, por exemplo, a fibrose cística, neuropatias, tumores cervicais, hepatopatias, entre outras. Além disso, há crianças que gastam mais de 6 horas por dia para alimentar-se, outras necessitam de dieta modulada ou apresentam intolerância alimentar ou distúrbios metabólicos que se beneficiam com a via enteral (BOULLATA *et al.*, 2017).

Somado a isso, na população neonatal há, ainda, a necessidade em garantir o crescimento e desenvolvimento adequado no início da vida, portanto são

pacientes que frequentemente recebem a alimentação por tubos entéricos até que a via oral seja segura para garantir as necessidades nutricionais. Assim, nessa faixa etária, as principais indicações para o início da alimentação por sonda entérica são prematuridade, síndrome do intestino curto e afecções da via aérea superior (LYMAN *et al.* 2016; RICCIUTO *et al.*, 2015).

Lyman *et al.* (2016), em estudo multicêntrico, nos Estados Unidos, mostraram que 1 em cada 4 pacientes entre 0 e 18 anos, hospitalizados, portam dispositivo para dieta enteral, com média de idade em 14 meses e moda e mediana de 1 mês. Ou seja, quanto mais jovem o paciente, mais frequentemente necessita de dispositivo enteral. Neste estudo foi visto que 79,2% (107) crianças evoluíram com ganho de peso no primeiro mês após a gastrostomia, com média de ganho de 541 gramas.

A desnutrição está associada a maior tempo de hospitalização, custo dessa internação, risco aumentado de readmissão hospitalar e mortalidade. O incremento nutricional está relacionado à melhoria no crescimento e desenvolvimento neurológico na população neonatal (BOULLATA *et al.*, 2017).

A antropometria torna-se mais favorável com o uso da gastrostomia em relação à sonda nasoenteral, pois diminui em 70% a desnutrição, provavelmente devido a menor interrupção da alimentação relacionada à perda ou deslocamento do dispositivo. Além disso, nas crianças neuropatas há benefício no início de seu uso antes dos 18 meses de vida (RICCIUTO, BAIRD e SANT'ANNA, 2015; MARTÍNEZ-COSTA *et al.*, 2011).

A melhora antropométrica costuma ser interpretada diferentemente entre os pais e os profissionais em saúde, sendo um fator mais importante para o segundo grupo. Os pais costumam não saber qual o alvo para o ganho de peso de seus filhos e nem sempre concordam com a importância de se ganhar peso (MAHANT, JOVCEVSKA e COHEN, 2011).

## **5.5. CRIAÇÃO DE UM PROTOCOLO CLÍNICO**

Diante do exposto, após analisar os 135 bebês sob os cuidados da equipe da neonatologia, nos últimos 20 anos, submetidos à gastrostomia, foi possível evidenciar as complicações e construir um modelo de árvore de decisão que pode prever os casos que têm maior tendência a complicações. A partir dessas

informações, pode-se pensar em um protocolo clínico, a fim de guiar os cuidados e a condução dos pacientes neuropatas submetidos à gastrostomia.

Esse protocolo pode orientar desde a indicação da gastrostomia aos cuidados a longo prazo, chamando atenção para os sinais de alarme, como dor excessiva no local da cirurgia que possa ter relação à complicação, vômito à passagem da dieta que possa estar relacionada ao mal posicionamento da sonda, havendo, assim, maior garantia na prevenção de efeitos adversos (BOULLATA *et al.*, 2017).

Para que tal prática seja aplicada com segurança e haja sucesso se fazem necessários a anuência dos pais e o envolvimento de toda a família. O programa nutricional deve ser estabelecido antes da cirurgia, assim como o treinamento de cuidados com a gastrostomia (DEKONENKO *et al.*, 2021; LAM *et al.*, 2020).

Diretrizes e protocolos para o seguimento de crianças com gastrostomia e necessidade de suporte nutricional enteral ajudam a guiar tomadas de decisão, além de dar mais segurança para os familiares, garantindo uma organização do cuidado (ABDELHADI *et al.*, 2021).

Além disso, o fluxograma traz responsabilidade à toda a equipe multidisciplinar envolvida no cuidado da criança, logo todos devem ser treinados para as competências básicas de cuidados à gastrostomia. Dessa forma, ações de cuidado são incorporadas à rotina, como a checagem do posicionamento da sonda antes da passagem da dieta, a avaliação da pele peri estomia, entre outros (BOULLATA *et al.*, 2017).

A diretriz da ASPEN para a prática segura na administração de dieta enteral usa o acrônimo MARK para guiar a checagem da sonda: “M” para marcar no dispositivo a medida onde ele deve ficar para a posição ideal, “A” para a ancoragem da sonda evitando sua migração, “R” para reavaliação do posicionamento da sonda e “K” para manter a pressão adequada sobre a pele, do inglês “*keeping pressure*”, garantindo assim uma prática clínica segura (BOULLATA *et al.*, 2017).

Assim, a árvore de decisão para a amostra deste estudo permitiu 6 regras de decisão com as variáveis listadas na seguinte ordem de relevância: tempo de dieta otimizada, tempo de administração de nutrição parenteral, idade na cirurgia, tempo de duração da cirurgia e peso na cirurgia.

Dessa forma, o protocolo pautou as tomadas de decisões na orientação em dieta otimizada precocemente, evitar uso de nutrição parenteral, evitar tempo cirúrgico

prolongado e na cirurgia preferencialmente maior que 58 dias. Foram construídos três fluxogramas: um direcionado aos cuidadores (Figura 26), um à equipe multiprofissional (Figura 27) e um à equipe médica (Figura 28).

**Figura 26 - Fluxograma de cuidados à gastrostomia aos cuidadores**

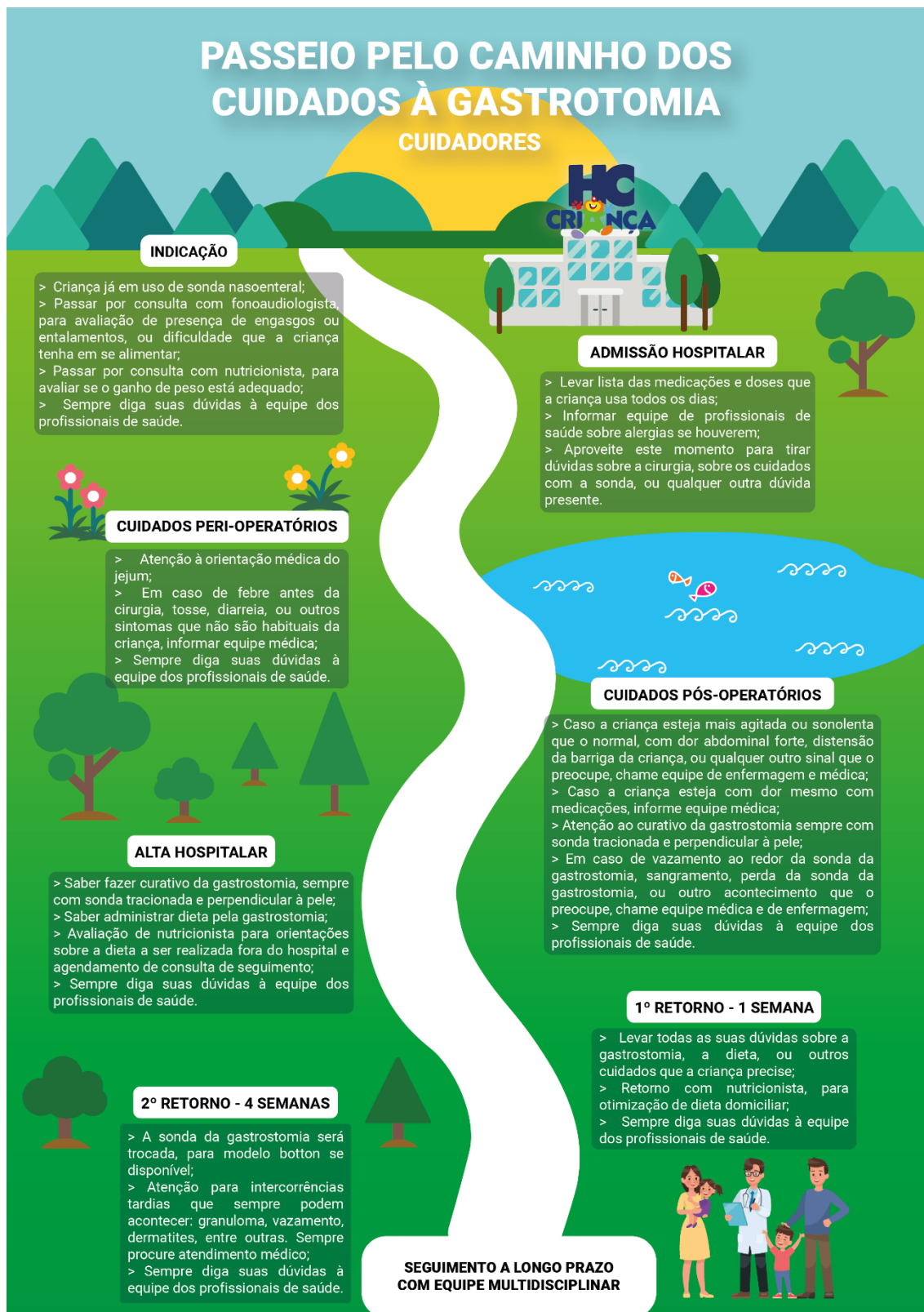


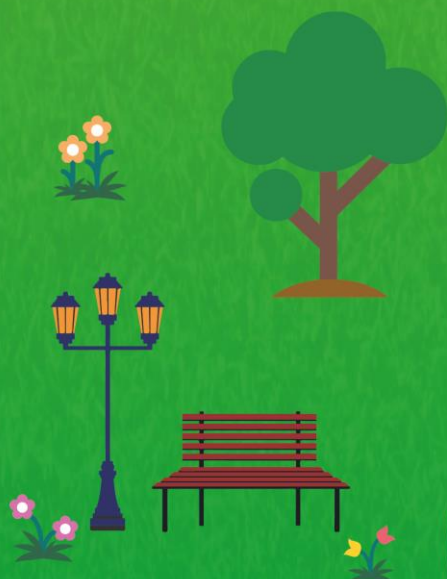
Figura 27 - Fluxograma de cuidados à gastrostomia à equipe multiprofissional





Figura 28 - Fluxograma de cuidados à gastrostomia aos médicos





### ALTA HOSPITALAR

- > Orientar os cuidadores sobre os sinais de alarme: criança prostrada, febre, dor abdominal intensa, sangramento na gastrostomia, distensão abdominal;
- > Orientar os cuidadores onde procurar atendimento médico em caso de intercorrências;
- > Deixar cuidadores trocar os curativos, corrigindo e orientando quando necessário;
- > Solicitar avaliação de nutricionista para orientações sobre a dieta a ser realizada fora do hospital e agendamento de consulta de seguimento;
- > Sempre questionar sobre dúvidas aos cuidadores.



### 2º RETORNO - 4 SEMANAS

- > Troca da sonda para modelo botton se disponível;
- > Orientar sinais de alarme para complicações tardias, granuloma, vazamento, dermatites;
- > Orientar onde procurar atendimento médico;
- > Manter seguimento a longo prazo com trocas semestrais ou anuais da sonda, a depender do dispositivo implantado e das condições do mesmo.
- > Sempre questionar sobre dúvidas aos cuidadores.



### SEGUIMENTO A LONGO PRAZO COM EQUIPE MULTIDISCIPLINAR

### CUIDADOS PÓS-OPERATÓRIOS

- > Dieta precoce se criança em boa evolução, sem sinais de taquicardia, dor intensa ou sonolência excessiva;
- > Progressão e otimização da dieta com segurança. Sempre antes da progressão, reavaliar a criança e garantir que não há sinais de alarme como taquicardia, dor abdominal excessiva (além da esperada para o pós-operatório);
- > Analgesia otimizada nas primeiras 48 horas após a cirurgia;
- > Nas reavaliações, aproveitar para trocar de curativo e ensinar aos cuidadores como fazer;
- > Sempre questionar sobre dúvidas aos cuidadores.



### 1º RETORNO - 1 SEMANA

- > Checar com os cuidadores sobre a adaptação com o novo dispositivo após a alta;
- > Retirar curativos se ainda estiverem presentes e orientar sobre cuidados com ferida operatória;
- > Checar retorno com nutricionista;
- > Programar troca da sonda de gastrostomia para sonda tipo botton (crianças que não são da DRS de Ribeirão Preto devem levar relatório com pedido da compra da sonda para secretaria de saúde do município);
- > Troca de curativo da gastrostomia, orientando os cuidadores como fazer;
- > Sempre questionar sobre dúvidas aos cuidadores.





## 6- Conclusão

---

## 6 CONCLUSÃO

O presente estudo evidenciou que a gastrostomia em crianças neuropatas é um procedimento que pode gerar complicações e até mesmo o óbito, porém, tem suas indicações bem estabelecidas e deve ser realizada com os devidos cuidados a fim de evitar tais complicações, guiados por protocolo clínico.

Os fatores que puderam prever complicação foram: tempo de dieta otimizada, tempo de vida à época da cirurgia, tempo cirúrgico, peso na cirurgia e uso de nutrição parenteral.

Além disso, a gastrostomia promove a melhora no ganho de peso já no primeiro mês após a cirurgia.

## Referências

---

REFERÊNCIAS<sup>1</sup>

- ABDELHADI, R. A. *et al.* ASPEN Enteral Nutrition Task Force Pediatric Work Group. Transitioning From Nasogastric Feeding Tube to Gastrostomy Tube in Pediatric Patients: A Survey on Decision-Making and Practice. **Nutr Clin Pract**; v. 36, n. 3, p. 654-664, Jun 2021. DOI <https://doi.org/10.1002/ncp.10603>. Epub 2020 Dec 21. PMID: 33347651. Disponível em : <https://aspensjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ncp.10603>. Acesso em: 06/08/2021.
- ABUNNAJA, S.; CUVIELLO, A.; SANCHEZ, J. A. Enteral and parenteral nutrition in the perioperative period: state of the art. **Nutrients**, v. 5, n. 2, p. 608-623, Feb 2013. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2072-6643/5/2/608>. Acesso em: 30/08/2021.
- ALVES, T. F.; COELHO, A. B. [Infant mortality and gender in Brazil: an investigation using updated statistics. **Cien Saude Colet**, v. 26, n. 4, p. 1259-1264, Apr 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33886755/>. Acesso em: 07/01/2022.
- ANDERSON, B. R. *et al.* The Risks of Being Tiny: The Added Risk of Low Weight for Neonates Undergoing Congenital Heart Surgery. **Pediatr Cardiol**, v. 41, n. 8, p. 1623-1631, Dec 2020. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7704774/>. Acesso em: 04/02/2022.
- BECHTOLD, M. L. *et al.* Early versus delayed feeding after placement of a percutaneous endoscopic gastrostomy: a meta-analysis. **Am J Gastroenterol**, v. 103, n. 11, p. 2919-2924, Nov 2008. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18721239/>. Acesso em: 07/09/2021.
- BLUMENSTEIN, I.; SHASTRI, Y.M.; STEIN, J. Gastroenteric tube feeding: techniques, problems and solutions. **World J Gastroenterol**. v. 20, n. 26, p. 8505-8524, 2014. DOI:10.3748/wjg.v20.i26.8505. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4093701/>. Acesso em: 30/04/2020.
- BOULLATA, J. I. *et al.* ASPEN Safe Practices for Enteral Nutrition Therapy [Formula: see text]. **JPEN J Parenter Enteral Nutr**, v. 41, n. 1, p. 15-103, 2017. Disponível em: <https://aspensjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1177/0148607116673053>. Acesso em 06/08/2021.
- BRAEGGER, C. *et al.* Practical approach to paediatric enteral nutrition: a comment by the ESPGHAN committee on nutrition. **J Pediatr Gastroenterol Nutr**, v. 51, n. 1, p. 110-122, Jul 2010. Disponível em: [https://journals.lww.com/jpgn/Fulltext/2010/07000/Practical\\_Approach\\_to\\_Paediatric\\_Enteral.23.aspx](https://journals.lww.com/jpgn/Fulltext/2010/07000/Practical_Approach_to_Paediatric_Enteral.23.aspx). Acesso em: 16/08/2021.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE ASSISTÊNCIA À SAÚDE. Coordenação Materno-Infantil. Manual de assistência ao recém-nascido. Brasília, 1994. Disponível em: [https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/0104manual\\_assistencia.pdf](https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/0104manual_assistencia.pdf). Acesso em: 19/07/2021.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE ATENÇÃO À SAÚDE. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Atenção à saúde do recém-nascido : guia para os profissionais de saúde / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. – 2. ed. atual. – Brasília : Ministério da Saúde, 2014.
- BURD, R. S.; PRICE, M. R.; WHALEN, T. V. The role of protective antireflux procedures in neurologically impaired children: a decision analysis. **J Pediatr Surg**, v. 37, n. 3, p. 500-506, Mar 2002. Disponível em: [https://www.jpedsurg.org/article/S0022-3468\(02\)84283-X/pdf](https://www.jpedsurg.org/article/S0022-3468(02)84283-X/pdf). Acesso em: 12/08/2021.
- CANADA, N. L.; MULLINS, L.; PEARO, B.; SPOEDE, E. Optimizing Perioperative Nutrition in Pediatric Populations. **Nutr Clin Pract**, v. 31, n. 1, p. 49-58, Feb 2016. Disponível em: <https://aspensjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1177/0884533615622639>. Acesso em: 30/08/2021.

---

<sup>1</sup> De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT NBR 6023).

- CHENG, H. *et al.* Prolonged Operative Duration Increases Risk of Surgical Site Infections: A Systematic Review. **Surg Infect (Larchmt)**, v. 18, n. 6, p. 722-735, Aug/Sep 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28832271/>. Acesso em: 04/02/2022.
- CHENG, H. *et al.* Prolonged operative duration is associated with complications: a systematic review and meta-analysis. **J Surg Res**, v. 229, p. 134-144, Set 2018. Disponível em: [https://www.journalofsurgicalresearch.com/article/S0022-4804\(18\)30187-2/fulltext](https://www.journalofsurgicalresearch.com/article/S0022-4804(18)30187-2/fulltext). Acesso em: 04/02/2022.
- DE CUNTO, A. *et al.* Impact of Surgery for Neonatal Gastrointestinal Diseases on Weight and Fat Mass. **J Pediatr**, v. 167, n. 3, p. 568-571, Sep 2015. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26148657/>. Acesso em: 04/02/2022.
- DEKONENKO, C. *et al.* Same-day discharge for pediatric laparoscopic gastrostomy. **J Pediatr Surg**, v. 56, n. 1, p. 26-29, Jan 2021. Disponível em: [https://www.jpedsurg.org/article/S0022-3468\(20\)30693-X/fulltext](https://www.jpedsurg.org/article/S0022-3468(20)30693-X/fulltext). Access em: 23/08/2021.
- DI LEO, G. *et al.* Gastrostomy Placement and Management in Children: A Single-Center Experience. **Nutrients**, v. 11, n. 7, p. 1555, Jul 2019. DOI: 10.3390/nu11071555. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6683077/>. Acesso em: 0/03/2020.
- DIAMANTI, A. *et al.* Home enteral nutrition in children: a 14-year multicenter survey. **Eur J Clin Nutr**, v. 67, n. 1, p. 53-57, Jan 2013. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/ejcn2012184>. Acesso em 06/08/2021.
- DO NASCIMENTO, P. M. *et al.* A decision tree to improve identification of pathogenic mutations in clinical practice. **BMC Med Inform Decis Mak**, v. 20, n. 1, p. 52, Out 2020. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7063785/>. Acesso em: 28/07/2021.
- DRILL, P.; GOSA, M. M. Pediatric Dysphagia: Physiology, Assessment, and Management. **Ann Nutr Metab**, v. 66, Suppl 5, p. 24-31, 2015. DOI:10.1159/000381372. Disponível em: <https://www.karger.com/Article/FullText/381372>. Acesso em: 03/05/2020.
- DUFFY, KL. Dysphagia in Children. **Curr Probl Pediatr Adolesc Health Care**, v. 48, n. 3, p. 71-73. DOI:10.1016/j.cppeds.2018.01.003. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1538544218300105?via%3Dihub>. Acesso em 30 de abril de 2020.
- EMMONS, D. Reducing outpatient gastrostomy tube complications. **Nutr Clin Pract**, Jun 2021. Disponível em: <https://aspenjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ncp.10686>. Acessado em: 09/01/2022.
- FARLEY, A. *et al.* Nervous system: part 1. **Nursing Standard**, v. 28, n. 31, p. 46-51, 2014. DOI:10.7748/ns2014.04.28.31.46.e7004. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24689422/>. Acesso em: 28/04/2020.
- FIGUEIREDO, S. S. *et al.* Atresia do trato gastrintestinal: avaliação por métodos de imagem. **Radiol Bras**, v. 38, n. 2, p. 141-150, Apr 2005. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-39842005000200011>. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-39842005000200011&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-39842005000200011&lng=en&nrm=iso). Access em: 05/05/2020.
- FUCHS, F. *et al.* Effect of maternal age on the risk of preterm birth: A large cohort study. **PLoS One**, v. 13, n. 1, p. e0191002, 2018. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0191002>. Acesso em: 20/10/2021.
- GAUDERER, M. W.; PONSKY, J. L.; IZANT, R. J. Gastrostomy without laparotomy: a percutaneous endoscopic technique. **J Pediatr Surg**, 15, n. 6, p. 872-875, Dec 1980. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6780678/>. Acessado em: 15/02/2022.

GRACE, R. F. Neonatal anesthesia in low birth weight babies at Hospital Nacional Guido Valadares, Dili, Timor-Leste. **Paediatr Anaesth**, v. 29, n. 1, p. 16-19, Jan 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30387231/>. Acesso em: 04/02/2022.

HOLDER, T. M.; LEAPE, L. L.; ASHCRAFT, K. W. Gastrostomy: its use and dangers in pediatric patients. **N Engl J Med**, v. 286, n. 25, p. 1345-1347, Jun 1972. ISSN 0028-4793. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/4554838>. Acesso em: 07/02/2022.

HUCKLEBERRY, Y. Nutritional support and the surgical patient. **Am J Heal-Sys Pharmac**, v. 61, n. 7, p. 671-682, 2004. Disponível em: <https://academic.oup.com/ajhp/article-abstract/61/7/671/5143474>. Acesso em: 30/08/2021.

IOANNIDES, A. S.; COPP, A. J. Embryology of oesophageal atresia. **Semin Pediatr Surg**, v. 18, n. 1, p. 2-11, Feb 2009. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1055858608000784?via%3Dihub>. Acesso em: 10/01/2022.

JACOBY, P. *et al.* Risk of Hospitalizations Following Gastrostomy in Children with Intellectual Disability. **J Pediatr**, v. 217, p. 131-138.e110, Feb 2020. Disponível em: [https://www.jpeds.com/article/S0022-3476\(19\)31344-7/fulltext](https://www.jpeds.com/article/S0022-3476(19)31344-7/fulltext). Acesso em: 23/08/2021.

JENSEN, A. R. *et al.* Why wait: early enteral feeding after pediatric gastrostomy tube placement. **J Pediatr Surg**, v. 53, n. 4, p. 656-660, Apr 2018. Disponível em: [https://www.jpedsurg.org/article/S0022-3468\(17\)30398-6/fulltext](https://www.jpedsurg.org/article/S0022-3468(17)30398-6/fulltext). Acesso em: 23/08/2021.

KIM, M. *et al.* Single-Center Comparison of Outcomes Following Cardiac Surgery in Low Birth Weight and Standard Birth Weight Neonates. **J Pediatr**, v. 238, p. 161-167.e161, Nov 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34214588/>. Acesso em: 04/02/2022.

KORANG, S. K. *et al.* Antibiotic regimens for late-onset neonatal sepsis. **Cochrane Database Syst Rev**, v. 5, p. CD013836, 05 08 2021. Disponível em: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD013837.pub2/full>. Acesso em: 20/10/2021.

KOZLOV, Y. *et al.* Comparison of the Laparoscopic and Open Methods of Gastrostomy at Neonates and Infants Up To Three Months of Age. **J Laparoendosc Adv Surg Tech A**, v. 29, n. 7, p. 958-964, 2019 DOI: 10.1089/lap.2018.0106. Disponível em: [https://www.liebertpub.com/doi/abs/10.1089/lap.2018.0106?rfr\\_dat=cr\\_pub++0pubmed&url\\_ver=Z39.8-2003&rfr\\_id=ori%3Arid%3Acrossref.org&journalCode=lap](https://www.liebertpub.com/doi/abs/10.1089/lap.2018.0106?rfr_dat=cr_pub++0pubmed&url_ver=Z39.8-2003&rfr_id=ori%3Arid%3Acrossref.org&journalCode=lap). Acesso em 30 de abril de 2020.

LAM, C. *et al.* Implementing an early feeding pathway post gastrostomy insertion reduces inpatient stay. **J Pediatr Surg**, v. 55, n. 5, p. 861-865, May 2020. Disponível em: [https://www.jpedsurg.org/article/S0022-3468\(20\)30063-4/fulltext](https://www.jpedsurg.org/article/S0022-3468(20)30063-4/fulltext). Acesso em: 23/08/2021.

LEE, V. J. *et al.* Decision tree algorithm in deciding hospitalization for adult patients with dengue haemorrhagic fever in Singapore. **Trop Med Internat Heal**, v.14, p. 1154-1159, DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1365-3156.2009.02337.x>. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/action/showCitFormats?doi=10.1111%2Fj.1365-3156.2009.02337.x>.

LIU, R. *et al.* Comparison of percutaneous endoscopic, laparoscopic and open gastrostomy insertion in children. **Pediatr Surg Int**, v. 29, n. 6, p. 613-621, Jun 2013. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00383-013-3313-9>. Acesso em: 23/08/2021.

LOSER, C. *et al.* ESPEN guidelines on artificial enteral nutrition--percutaneous endoscopic gastrostomy (PEG). **Clin Nutr**, v. 24, n. 5, p. 848-861, Oct 2005. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2005.06.013>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16261664/> [https://www.clinicalnutritionjournal.com/article/S0261-5614\(05\)00106-8/pdf](https://www.clinicalnutritionjournal.com/article/S0261-5614(05)00106-8/pdf) Acessado em: 06/08/2021.

- LYMAN, B. *et al*. Use of Temporary Enteral Access Devices in Hospitalized Neonatal and Pediatric Patients in the United States. **JPEN J Parenter Enteral Nutr**, v. 40, n. 4, p. 574-580, Mai 2016. Disponível em: <https://aspenjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1177/0148607114567712>. Acesso em 06/08/2021.
- MAHANT, S.; JOVCEVSKA, V.; COHEN, E. Decision-making around gastrostomy-feeding in children with neurologic disabilities. **Pediatrics**, v. 127, n. 6, p. e1471-1481, Jun 2011. Disponível em: <https://pediatrics.aappublications.org/content/127/6/e1471.long>. Acessado em: 16/08/2021.
- MARINO, A. J. *et al*. The incidence of gastroesophageal reflux in preterm infants. **J Perinatol**, v. 15, n. 5, p. 369-371, Sep-Oct 1995. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8576748/>. Acesso em: 09/01/2022.
- MARTÍNEZ-COSTA, C. *et al*. Early decision of gastrostomy tube insertion in children with severe developmental disability: a current dilemma. **J Hum Nutr Diet**, v. 24, n. 2, p. 115-121, Apr 2011. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-277X.2010.01146.x>. Acesso em: 16/08/2021.
- MCHONEY, M.; EATON, S.; PIERRO, A. Metabolic response to surgery in infants and children. **Eur J Pediatr Surg**. v. 19, n. 5, p; 275-285, 2009. DOI:10.1055/s-0029-1241192. Disponível em: <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/abstract/10.1055/s-0029-1241192>. Acesso em 05/05/2020.
- MICHAUD, L. *et al*. Longevity of Balloon-stabalized Skin-level Gastrostomy Devive. **J Ped Gastroenterol Nut**, v. 38, n. 4, p. 426-429, 2004. Disponível em: [https://journals.lww.com/jpgn/Fulltext/2004/04000/Longevity\\_of\\_Balloon\\_stabalized\\_Skin\\_level.11.aspx](https://journals.lww.com/jpgn/Fulltext/2004/04000/Longevity_of_Balloon_stabalized_Skin_level.11.aspx). Acesso em: 06/09/2021.
- MILLER, J. L.; SONIES, B. C.; MACEDONIA, C. Emergence of oropharyngeal, laryngeal and swallowing activity in the developing fetal upper aerodigestive tract: an ultrasound evaluation. **Early Human Development**, v. 71, n. 1, p. 61-87, 2003. DOI:10.1016/s0378-3782(02)00110-x. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S037837820200110X?via%3Dihub>. Acesso em 28/04/2020.
- MION, L. C. *et al*. Patient-initiated device removal in intensive care units: a national prevalence study. **Crit Care Med**, v. 35, n. 12, p. 2714-2720; quiz 2725, Dec 2007. Disponível em: [https://journals.lww.com/ccmjournal/Abstract/2007/12000/Patient\\_initiated\\_device\\_removal\\_in\\_intensive\\_care.6.aspx](https://journals.lww.com/ccmjournal/Abstract/2007/12000/Patient_initiated_device_removal_in_intensive_care.6.aspx). Acesso em 07/08/2021.
- NDIAYE, K. *et al*. High-Risk Advanced Maternal Age and High Parity Pregnancy: Tackling a Neglected Need Through Formative Research and Action. **Glob Health Sci Pract**, v. 6, n. 2, p. 372-383, Jun / Jul 2018. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6024617/> Acesso em: 20/10/2021.
- NELSON, K. E. *et al*. Family Experiences With Feeding Tubes in Neurologic Impairment: A Systematic Review. **Pediatrics**, v. 136, n. 1, p. e140-151, Jul 2015. Disponível em: <https://pediatrics.aappublications.org/content/136/1/e140.long>. Acesso em: 16/08/2021.
- PANDHITA S, G. *et al*. Decision Tree Clinical Algorithm for Screening of Mild Cognitive Impairment in the Elderly in Primary Health Care: Development, Test of Accuracy, and Time-Effectiveness Analysis. **Neuroepidemiology**, v. 54, n. 3, p. 243-250, 2020. Disponível em: <https://www.karger.com/Article/Abstract/503830>. Acesso em: 28/07/2021.
- PARK, R. H. *et al*. Randomised comparison of percutaneous endoscopic gastrostomy and nasogastric tube feeding in patients with persisting neurological dysphagia. **BMJ**, v. 304, n. 6839, p. 1406-1409, May 1992. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1882203/>. Acesso em: 04/09/2021.

- PREISER, J.C. *et al.* Metabolic Response to the stress of critical illness. **Br J Anaesth**. V. 113, n. 6, p. 945-954. DOI:10.1093/bja/aeu187. Disponível em: [https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0007-0912\(17\)30650-5](https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0007-0912(17)30650-5). Acesso em 05 de maio de 2020.
- PROCTER, L. D. *et al.* General surgical operative duration is associated with increased risk-adjusted infectious complication rates and length of hospital stay. **J Am Coll Surg**, v. 210, n. 1, p. 60-65.e61-62, Jan 2010. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20123333/>. Acesso em: 04/02/2022.
- RE, G. L. *et al.* Swallowing evaluation with videofluoroscopy in the paediatric population. **Acta otorhinolaryngologica Italica**, v. 39, n. 5, p. 279–288. Oct 2019 Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6843585/>. Acesso em 30 de abril de 2020.
- REAM, M. A.; LEHWALD, L. Neurologic Consequences of Preterm Birth. **Curr Neurol Neurosci Rep**, v. 18, n. 8, p. 48, Jun 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29907917/>. Acesso em: 08/01/2022.
- RICCIUTO, A.; BAIRD, R.; SANT'ANNA, A. A retrospective review of enteral nutrition support practices at a tertiary pediatric hospital: a comparison of prolonged nasogastric and gastrostomy tube feeding. **Clin Nutr**, v. 34, n. 4, p. 652-658, 2015. Disponível em : [https://www.clinicalnutritionjournal.com/article/S0261-5614\(14\)00183-6/fulltext#articleInformation](https://www.clinicalnutritionjournal.com/article/S0261-5614(14)00183-6/fulltext#articleInformation) Acesso em: 11/08/2021.
- SAKALIDIS, V. S.; GEDDES, D. T. Suck-Swallow-Breathe Dynamics in Breastfed Infants. **J Hum Lact**, v. 32, n. 2, p. 201–211, May, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1177/0890334415601093>. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0890334415601093>. Acesso em: 03/05/2020.
- SALOOJEE, H.; COOVADIA, H. Maternal age matters: for a lifetime, or longer. **Lancet Glob Health**, v. 3, n. 7, p. e342-343, Jul 2015. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25999095/>. Acesso em: 0/02/2022.
- SANTOS, I. S. *et al.* Infant mortality in three population-based cohorts in Southern Brazil: trends and differentials. **Cad Saude Publica**, v. 24 Suppl 3, p. S451-460, 2008. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18797721/>. Acesso em 07/01/2022.
- SANTOS, J. *et al.* Gastrostomia e jejunostomia: aspectos da evolução técnica e da ampliação das indicações. **Medicina (Ribeirão Preto)**, v. 44, n. 1, p. 39-50, Mar 2011. [Internet]. [citado 30abr.2020];44(1):39-0. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/rmrp/article/view/47321>. Acesso em: 30/03/2011.
- SILVA, S. V. *et al.* Babies with brain damage who can not swallow: surgical management. **Arq. Neuro-Psiquiatr**. [Internet]. [cited 2020 Apr 28]; v. 66, n. 3b, p. 641-645, 2008. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0004-282X2008000500007&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-282X2008000500007&lng=en).
- STEEN, E. H. *et al.* The Use of a Fixation Dressing to Reduce Complications After Neonatal Gastrostomy Tube Placement. **Adv Wound Care (New Rochelle)**, v. 9, n. 5, p. 211-218, Mai 2020. ISSN 2162-1918. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32226646>. Acesso em 30/01/2022.
- STEVENSON, R. D.; ALLAIRE, J. H. The Development of Normal Feeding and Swallowing. Pediatric Clinics of North America. **Develop Beh: The Very Young Child**, v. 38, n. 6, p. 1439–1453, 1991. DOI:10.1016/s0031-3955(16)38229-3. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1945550/>. Acesso em: 28/04/2020.
- STEY, A. M. *et al.* Estimating Adverse Events After Gastrostomy Tube Placement. **Acad Pediatr**, v. 16, n. 2, p. 129-135, Mar 2016. ISSN 1876-2867. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26306663>. Acesso em: 21/01/2022.
- SUTCLIFFE, J. *et al.* Standards of Practice Guidelines on Gastrostomy. **CardioVasc Inter Radiol**, v. 39, n 7, p. 973–987, 2016. DOI:10.1007/s00270-016-1344-z. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00270-016-1344-z>. Acesso em: 03/05/2020.



SUTHERLAND, C. *et al.* Pediatric gastrostomy tubes and techniques: making safer and cleaner choices. **J Surg Res**, v. 220, p. 88–93, 2017. DOI: 10.1016/j.jss.2017.06.075. Disponível em: [https://www.journalofsurgicalresearch.com/article/S0022-4804\(17\)30450-X/fulltext](https://www.journalofsurgicalresearch.com/article/S0022-4804(17)30450-X/fulltext). Acesso em: 01/05/2020.

SZWARCWALD, C. L. *et al.* Income inequality and health: the case of Rio de Janeiro. **Cad Saude Publica**, v. 15, n. 1, p. 15-28, Jan-Mar 1999. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10203443/>. Acesso em: 07/01/2022.

TEXTOR, J. *et al.* Robust causal inference using directed acyclic graphs: the R package ‘dagitty’. **Interl J Epidem**, v. 45, n. 6, p. 1887–1894, Dec 2016. DOI: <https://doi.org/10.1093/ije/dyw341>. Disponível em: <https://academic.oup.com/ije/article/45/6/1887/2907796?login=false>. Acesso em: 07/02/2022.

THATCH, K. A. *et al.* A comparison of laparoscopic and open Nissen fundoplication and gastrostomy placement in the neonatal intensive care unit population. **J Pediatr Surg**, v. 45, n. 2, p. 346-349, Feb 2010. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20152349/>. Acesso em: 09/01/2022.

UMAY, E.; GÜNDOĞDU, İ.; ÖZTÜRK, E.A. Reliability and validity of the pediatric feeding and swallowing disorders family impact scale for Turkish children with cerebral palsy by endoscopic evaluation. **Turk J Pediatr**; v. 61, p. 741-748, 2019. Disponível em: <http://www.turkishjournalpediatrics.org/abstract.php?id=2051>. Acesso em 30 de abril de 2020.

VISSER, A. *et al.* Predictors of surgical complications: A systematic review. **Surgery**, v. 158, n. 1, p. 58-65, Jul 2015. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25731783/>. Acesso em: 04/02/2022.

WALLOIS, F.; ROUTIER, L.; BOUREL-PONCHEL, E. Impact of prematurity on neurodevelopment. **Handb Clin Neurol**, v. 173, p. 341-375, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32958184/>. Acesso em: 07/01/2022.

WOODS, J. H. *et al.* Postoperative ileus: a colonic problem? **Surgery**, v. 84, n. 4, p. 527-533, Oct 1978. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/99829/>. Acesso em: 07/09/2021.

YAP, B. K. *et al.* Fundoplication with gastrostomy vs gastrostomy alone: a systematic review and meta-analysis of outcomes and complications. **Pediatr Surg Int**, v. 33, n. 2, p. 217-228, Feb 2017. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00383-016-4028-5>. Acesso em: 23/08/2021

YU, Y. R. *et al.* Cost-Effectiveness Analysis of the Surgical Management of Infants Less than One Year of Age with Feeding Difficulties. **J Pediatr Surg**, v. 55, n. 1, p. 187-193, Jan 2020. Disponível em: [https://www.jpedsurg.org/article/S0022-3468\(19\)30729-8/fulltext](https://www.jpedsurg.org/article/S0022-3468(19)30729-8/fulltext). Acessado em: 12/08/2021.