



**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”**  
**Faculdade de Medicina – Campus Botucatu**

**ANA CAROLINA OUMATU MAGALHÃES**

**TERAPIA NUTRICIONAL NA FALÊNCIA INTESTINAL POR PSEUDO-  
OBSTRUÇÃO INTESTINAL CRÔNICA  
RELATO DE CASO**

**Botucatu  
2024**

**ANA CAROLINA OUMATU MAGALHÃES**

**TERAPIA NUTRICIONAL NA FALÊNCIA INTESTINAL POR PSEUDO-  
OBSTRUÇÃO INTESTINAL CRÔNICA  
RELATO DE CASO**

Trabalho de Conclusão de Residência  
apresentado à Faculdade de Medicina, da  
Universidade Estadual Paulista “Júlio de  
Mesquita Filho”, Campus de Botucatu,  
para obtenção do título de Pós-Graduação  
em Saúde do Adulto e do Idoso.

Orientador: Prof. Titular. Sergio Alberto Rupp de Paiva

Co-orientadora: Nut. Dra. Daniela Salate Biagioni Vulcano

**Botucatu**

**2024**

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉC. AQUIS. TRATAMENTO DA INFORM.  
DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CÂMPUS DE BOTUCATU - UNESP  
BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: MARIA CAROLINA A. CRUZ E SANTOS-CRB 8/10188

Magalhães, Ana Carolina Oumatu.

Terapia nutricional na falência intestinal por  
pseudo-obstrução intestinal crônica : relato de caso / Ana  
Carolina Oumatu Magalhães. - Botucatu, 2024

Trabalho acadêmico (residência - Residência  
Multiprofissional em Saúde do Adulto e Idoso) -  
Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho",  
Faculdade de Medicina de Botucatu

Orientador: Sérgio Alberto Rupp de Paiva

Coorientador: Daniela Salate Biagioni Vulcano

Capes: 40500004

1. Intestinos - Doenças. 2. Alimentação parenteral. 3.  
Intestinos - Obstruções. 4. Terapia nutricional.

Palavras-chave: Falência intestinal; Nutrição parenteral;  
Pseudo-obstrução intestinal; Terapia nutricional.

## **IMPACTO POTENCIAL DESTA PESQUISA**

O manejo de falência intestinal devido a pseudo-obstrução intestinal crônica é desafiador desde o diagnóstico ao tratamento, tendo como principais desafios a manutenção da qualidade de vida e do estado nutricional e clínico adequado dos pacientes. Diante do exposto, abordar e detalhar as intervenções nutricionais realizadas a pacientes com diagnóstico de pseudo-obstrução intestinal crônica durante internação poderá auxiliar outros serviços e profissionais na reflexão e tomadas de condutas, para o melhor manejo durante o tratamento e acompanhamento destes pacientes.

## **POTENTIAL IMPACT OF THIS RESEARCH**

The management of intestinal failure due to chronic intestinal pseudo-obstruction is challenging from diagnosis to treatment, with the main challenges being the maintenance of the patients' quality of life and appropriate nutritional and clinical status. In light of this, addressing and detailing the nutritional interventions performed on patients diagnosed with chronic intestinal pseudo-obstruction during hospitalization may assist other services and professionals in reflecting on and determining the best courses of action for the optimal management during treatment and follow-up of these patients.

**ANA CAROLINA OUMATU MAGALHÃES**

**TERAPIA NUTRICIONAL NA FALÊNCIA INTESTINAL POR PSEUDO-  
OBSTRUÇÃO INTESTINAL CRÔNICA**

Relato de Caso

Trabalho de Conclusão de Residência Multiprofissional apresentado à Faculdade de Medicina de Botucatu, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Botucatu, para obtenção do título de Pós-Graduação em Saúde do Adulto e do Idoso.

**Data da defesa:** 09/02/2024

**Banca examinadora:**

---

Nut. Dr<sup>a</sup> Mariana de Souza Dorna

**Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu**

---

Nut. Dr<sup>a</sup> Bruna Camargo de Oliveira

**Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu**

## RESUMO

A pseudo-obstrução intestinal crônica (POIC) é uma síndrome clínica rara caracterizada por distúrbios de motilidade e pela obstrução intestinal apesar da ausência de lesão orgânica. A POIC tem curso progressivo e ocasiona diferentes tipos de sintomas. O agravamento da POIC pode levar ao desenvolvimento de falência intestinal (FI) caracterizada pela incapacidade do intestino absorver adequadamente nutrientes, eletrólitos e/ou fluidos. A terapia nutricional ao paciente com diagnóstico de FI por POIC pode ser realizada por via oral, enteral ou parenteral ou pela associação das mesmas, durante internação hospitalar e em ambiente domiciliar. O objetivo desse relato de caso é descrever o manejo nutricional e as terapias realizadas durante a internação e o acompanhamento ambulatorial de uma paciente do sexo feminino, branca, com 30 anos de idade, com diagnóstico de FI causada por POIC. A paciente acompanhada apresentava queixas de empachamento pós prandial, associadas a dor e a distensão abdominal, alteração na consistência das fezes desde 2021 e perda ponderal de 22 kg em 5 meses, apresentando quadro de desnutrição com internações recorrentes para otimização do estado nutricional. O tratamento e acompanhamento nutricional de forma individualizada com o objetivo de recuperar o estado nutricional é fundamental devido à complexidade da FI por POIC, deve ser baseado no suporte nutricional via oral, enteral e/ou parenteral, reposição adequada de líquidos e eletrólitos e as gastrostomias podem ser úteis para obter decompressão gastrointestinal em casos selecionados como o da nossa paciente.

**Palavras-chave:** Pseudo-Obstrução Intestinal; Falência Intestinal; Terapia Nutricional; Nutrição Parenteral.

## **ABSTRACT**

Chronic Intestinal Pseudo-Obstruction (CIPO) is a rare clinical syndrome characterized by motility disorders and intestinal obstruction despite the absence of organic lesions. It follows a progressive course and results in various symptoms. The worsening of CIPO can lead to the development of Intestinal Failure (IF), characterized by the intestine's inability to adequately absorb nutrients, electrolytes, and/or fluids. Nutritional therapy for a patient diagnosed with IF due to CIPO can be administered orally, enterally, parenterally, or through their combination, both during hospitalization and in a home environment. The objective of this case report is to describe the nutritional management and therapies implemented during hospitalization and outpatient follow-up of a 30-year-old white female patient diagnosed with intestinal failure caused by chronic intestinal pseudo-obstruction. The patient presented complaints of postprandial fullness, accompanied by abdominal pain and distension, and a change in stool consistency since 2021. She reported a weight loss of 22 kg in 5 months, displaying a significant malnutrition profile with recurrent hospitalizations for nutritional optimization. Individualized nutritional treatment and follow-up aiming to restore nutritional status are essential due to the complexity of IF caused by CIPO. It should be based on oral, enteral, and/or parenteral nutritional support, adequate fluid and electrolyte replacement, and Gastrostomy Tube (GTT) placement may be useful for gastrointestinal decompression in selected cases, such as our patient's.

**Keywords:** Intestinal Pseudo-Obstruction; Intestinal failure; Nutrition Therapy; Parenteral Nutrition.

## SUMÁRIO

|                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------|----|
| 1 INTRODUÇÃO .....                                                   | 8  |
| 2 OBJETIVO .....                                                     | 10 |
| 3 MÉTODOS .....                                                      | 11 |
| 3.1 Aspectos éticos.....                                             | 11 |
| 4 APRESENTAÇÃO DO CASO .....                                         | 12 |
| 4.1 Estado nutricional.....                                          | 15 |
| 4.2 Terapia Nutricional .....                                        | 17 |
| 5 DISCUSSÃO .....                                                    | 20 |
| 6 CONCLUSÃO .....                                                    | 23 |
| APÊNDICES.....                                                       | 26 |
| Apêndice A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) ..... | 26 |

## 1 INTRODUÇÃO

A pseudo-obstrução intestinal crônica (POIC) é uma síndrome clínica rara caracterizada por distúrbios de motilidade que afetam a estrutura e/ou função dos componentes neuromusculares gastrointestinais (ARAÚJO; WEFFORD; SIMÃO, 2019; PIAO et al., 2021; NARDO et al., 2023). A POIC é caracterizada pela obstrução intestinal apesar da ausência de lesão orgânica, tem curso progressivo e ocasiona diferentes tipos de sintomas (PIAO et al., 2021; LIDA et al., 2013; NARDO et al., 2023). A POIC é classificada em 1) primária ou idiopática: quando não apresenta nenhuma causa etiopatogênica ou 2) secundária: quando é ocasionada por diferentes tipos de distúrbios, podendo ser autoimune, endócrino, neurológico, distrofia muscular, paraneoplásico, amiloidose, infeccioso, mitocondrial, iatrogênico e entre outros (PIRONI, SASDELLI, 2019). Além disso, também possui classificações histopatológicas, podendo ser ocasionada por neuropatias, miopatias ou mesenquimopatias (PIRONI, SASDELLI, 2019).

Os distúrbios de motilidade podem afetar todas as partes do trato gastrointestinal, mas o quadro clínico é caracterizado principalmente por transporte prejudicado no intestino delgado (BILLIAUWS, CORCOS, JOLY, 2014). A sintomatologia envolve dor abdominal, náuseas, vômitos e distensão abdominal, que são agravados com a ingestão alimentar, levando a perda de peso e desnutrição (PIAO et al., 2021; LIDA et al., 2013; NARDO et al., 2023). O uso de medicamentos procinéticos podem reduzir os sintomas associados a intolerância alimentar (NARDO et al., 2023).

A imagem radiológica é essencial para o diagnóstico de POIC para avaliar a presença de obstrução intestinal com dilatação e nível hidroaéreo sem lesão anatômica, podendo ser complementada por uma colonoscopia para descartar qualquer causa intraluminal ou extraluminal de obstrução (PIRONI, SASDELLI, 2019). Procedimentos cirúrgicos podem ser necessários para investigações, como no caso de laparotomias ou para procedimentos descompressivos, como a confecção de gastrostomia, jejunostomia, ileostomia ou colostomia, ou de cirurgias para transplante intestinal (PIRONI, SASDELLI, 2019).

Uma complicação muito comum e recorrente aos pacientes com POIC é o supercrescimento bacteriano do intestino delgado (SIBO), que ocasiona uma inflamação na mucosa intestinal, interferindo na motilidade gastrointestinal (PIRONI,

SASDELLI, 2019). O agravamento da POIC pode levar ao desenvolvimento de falência intestinal (FI), definida pela *European Society for Clinical Nutrition and Metabolism* (ESPEN) como “redução da função intestinal abaixo do mínimo necessário para a absorção de macronutrientes e/ou água e eletrólitos, de modo que a suplementação intravenosa (IVS) é necessária para manter a saúde e/ou o crescimento” (PIRONI et al., 2016; PIRONI, SASDELLI, 2019; PIRONI et al., 2023). Pode apresentar-se de forma transitória ou irreversível e as principais complicações são diarreia crônica e má absorção, perda de peso, desnutrição, desidratação e distúrbios eletrolíticos (ZIEGLER, LEADER, 2006; BIELAWSKA, ALLARD, 2017; JOLY et al., 2018).

A ESPEN destaca que o diagnóstico de FI requer a presença simultânea de dois critérios dentre eles uma diminuição na absorção de macronutrientes e/ou água e eletrólitos devido à perda da função intestinal e a necessidade de suplementação endovenosa (PIRONI et al., 2016; PIRONI et al., 2023).

A terapia nutricional preferencial na FI é a utilização da Nutrição Parenteral (NP) intra-hospitalar ou Nutrição Parenteral Domiciliar (NPD) (DIBB et al., 2013; JOLY et al., 2018). Quando associada a NP, a ingestão oral deve ser realizada de maneira fracionada e em pequenas quantidades, sendo composta por alimentos hiperproteicos, com baixo teor de gordura, lactose e fibras. No caso da via enteral, recomenda-se a utilização de dietas isotônicas e poliméricas, administradas por métodos contínuos ou intermitentes com baixo volume de infusão (PIAO et al., 2021; JINNOUCHI et al., 2022).

O manejo de FI devido a POIC tem como principais desafios a manutenção da qualidade de vida e do estado nutricional e clínico adequado. Os principais objetivos do tratamento são (i) manejar sintomas, aumentar a motilidade gastrointestinal, prevenir as complicações e otimizar o estado nutricional e o equilíbrio hídrico (PIRONI, SASDELLI, 2019; DEUTSCH, CLOUTIER, LAL, 2020; LIM, ASHMORE, OOMEN, 2020).

## **2 OBJETIVO**

Descrever a terapia e o manejo nutricional implementados durante o período de internação de uma paciente diagnosticada com falência intestinal decorrente de pseudo-obstrução intestinal crônica.

### 3 MÉTODOS

Trata-se de um relato de caso, com objetivo de descrever e detalhar a terapia nutricional realizada para uma paciente adulta com diagnóstico de falência intestinal devido ao quadro de pseudo-obstrução intestinal crônica.

A coleta de dados para elaboração deste relato de caso foi realizada via prontuário eletrônico do *Soul MV®* do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu de agosto a dezembro de 2023. Foram coletados dados gerais, antecedentes pessoais, exame físico, anamnese, diagnóstico, avaliações antropométricas (p. ex., massa corporal, estatura, Índice de Massa Corporal; IMC), resultados de exames laboratoriais, registro de exames de imagem, registro de prescrições e orientações de dietas (por via oral, enteral ou parenteral), avaliações e condutas por equipes multiprofissionais e interprofissionais, bem como outras informações pertinentes para elaboração deste relato.

#### 3.1 Aspectos éticos

A paciente convidada concordou em participar do estudo, assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE A) via link do *Google Forms®*, de acordo com a resolução 466/12-CNS-MS, no qual constaram todas as informações, objetivos e finalidades da pesquisa. A coleta de dados ocorreu após autorização do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Faculdade de Medicina de Botucatu (FMB), registrado pelo #CAAE: 73287423.9.0000.5411.

#### 4 APRESENTAÇÃO DO CASO

Paciente do sexo feminino, branca, de 30 anos de idade, com histórico de internações hospitalares prévias desde 2021 e com queixas de distensão abdominal, náuseas, vômitos, diarreia e inapetência, associada a dor abdominal após a ingestão de alimentos, alteração na consistência das fezes e perda ponderal de 22 kg em 5 meses e amenorreia.

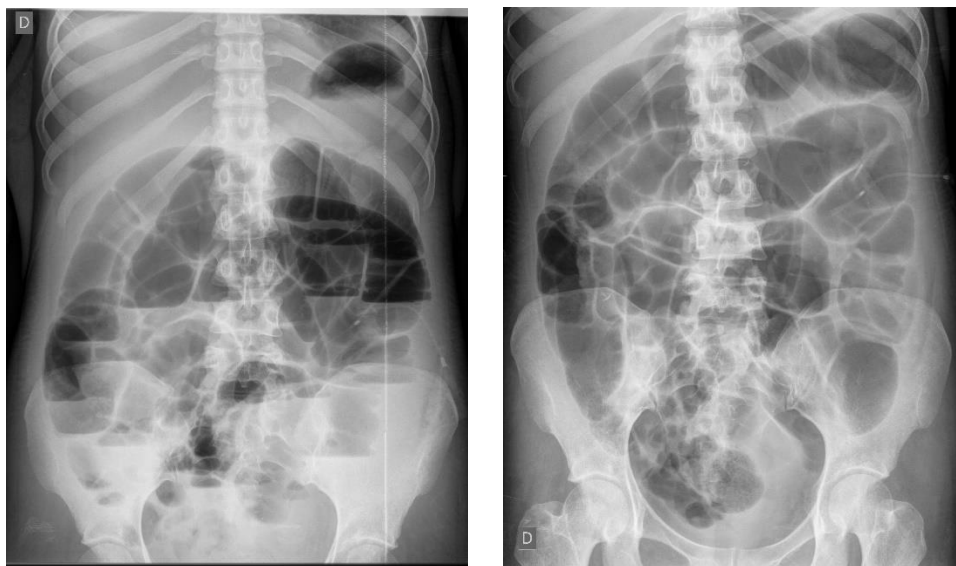
Como descrito na Figura 5, a paciente apresentava antecedente de colecistite aguda em setembro de 2021, sem a necessidade de intervenção cirúrgica. Diante da progressão do quadro álgico em hipocôndrio direito e aumento das transaminases, em outubro de 2021 a paciente foi submetida a colecistectomia. Após esse período a paciente foi submetida a outras 3 cirurgias abdominais no serviço de origem. A 1ª cirurgia em outubro de 2021: enterectomia com retirada de 20 cm de íleo devido a estenose em porção de íleo com diagnóstico do anatomopatológico (AP) de divertículo de Meckel com mucosa do tipo oxíntica corpo-fúngica ectópica, 2ª cirurgia no final de dezembro de 2021: lise de bridas e AP descrevendo linfonodos com hiperplasia linfóide reacional parafofolicular, tecido fibroso com área de necrose, hemossiderose e reação do tipo corpo estranho, 3ª cirurgia em fevereiro de 2022: laparotomia não-terapêutica por suboclusão intestinal sem bridas ou fatores obstrutivos mecânicos devido a quadro de suboclusão intestinal.

É referenciada em abril de 2022 para o Hospital das Clínicas de Botucatu com novo quadro de suboclusão intestinal em íleo distal e queixas de dor e distensão abdominal. É admitida na sala de emergências clínicas, conforme descrito no quadro 1, vígil, orientada, afebril. Foi solicitada uma radiografia de abdômen (Figuras 1 e 2) para avaliação do quadro abdominal, revelando dilatação de alças intestinais com distribuição central e a presença de níveis hidroaéreos.

| Sinais vitais na admissão      |                      |
|--------------------------------|----------------------|
| Pressão arterial               | 98x74 mmHg           |
| Frequência cardíaca            | 85 bpm               |
| Frequência respiratória        | 20 ipm               |
| Saturação de oxigênio          | 96% - em ar ambiente |
| Exames bioquímicos na admissão |                      |
| Hemoglobina                    | 10.9 g/dL            |

|                                                                                       |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Hematócrito                                                                           | 32.7%      |
| Transaminase pirúvica                                                                 | 26 U/L     |
| Transaminase oxalacética                                                              | 83 U/L     |
| Gama glutamil transferase                                                             | 51 U/L     |
| Reação em cadeia da polimerase                                                        | 4.9 mg/dL  |
| Albumina                                                                              | 1.3 g/dL   |
| Potássio                                                                              | 3.1 mmol/L |
| Fósforo                                                                               | 3.4 mg/dL  |
| Magnésio                                                                              | 1.2 mg/dL  |
| Cálcio                                                                                | 6.3 mg/dL  |
| Sorologias para hepatite B e C, sífilis e Vírus da Imunodeficiência Humana negativas. |            |

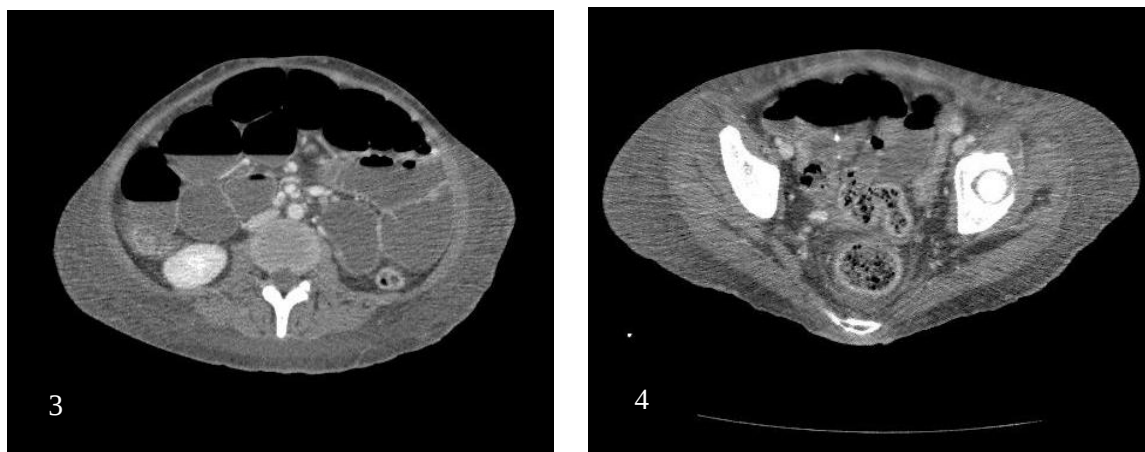
**Quadro 1** – Sinais vitais e exames bioquímicos na admissão da Sala de Emergências Clínicas do Hospital das Clínicas de Botucatu.



**Figuras 1 e 2** - Radiografias de abdômen. **Fonte:** imagens retiradas do prontuário eletrônico *Soul MV®*. **Legenda:** Radiografias de abdômen apresentando dilatação de alças intestinais com distribuição central, com formação de níveis hidroaéreos.

Foram iniciadas as investigações do quadro gastrointestinal e a paciente foi submetida à tomografia computadorizada (TC) abdome 3 fases em abril de 2022. A TC revelou esteatose hepática difusa, exceto por algumas áreas de preservação focal no lobo direito, moderada distensão líquida do estômago, duodeno e de alças delgadas e colônicas, formando níveis hidroaéreos (Figura 3), sem identificação de fator obstrutivo ou obstrução mecânica intestinal e com presença de fezes na ampola

retal (Figura 4). Além disso, foi realizada uma endoscopia digestiva alta (EDA) que evidenciou esofagite erosiva grau A de Los Angeles e gastrite enantematosa leve no antro, com achados normais na porção duodenal, segunda porção e bulbo, excluindo doença celíaca.



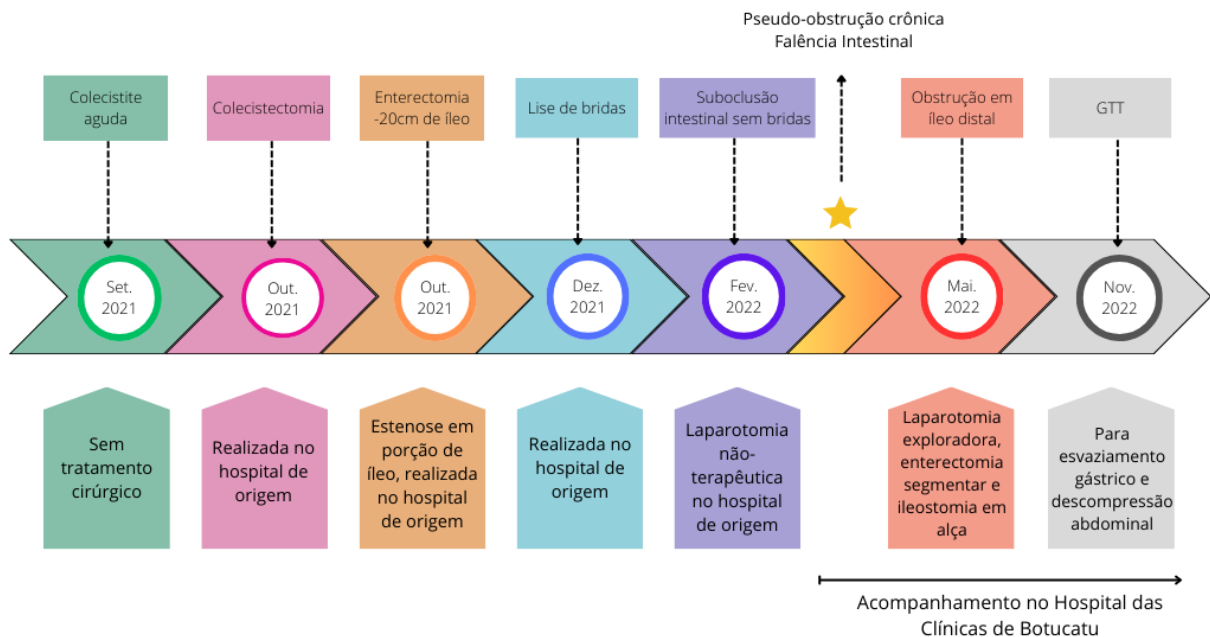
**Figuras 3 e 4** – Tomografia de abdômen 3 fases. **Fonte:** imagens retiradas do prontuário eletrônico *Soul MV®*. **Legenda:** Na Figura (3) observa-se dilatação de alças delgadas, com formação de níveis hidroaéreos, não se observando fatores obstrutivos ao método. Na Figura (4), presença de fezes na ampola retal, favorecendo a hipótese de ausência de obstruções mecânicas.

Após queixa de paresia em hemiface, foi realizada uma tomografia computadorizada (TC) do encéfalo com contraste, porém não foram observadas alterações significativas. Equipe de neurologia, após a realização da TC de encéfalo, iniciou a investigação para mitocondriopatia, síndrome de Ogilvie, sarcoidose, infecção por *Campylobacter jejuni*, síndrome de Sjögren e doença de Chagas. Todas essas hipóteses foram descartadas. Dessa forma, a principal hipótese diagnóstica para a paciente foi estabelecida como pseudo-obstrução crônica e consequentemente falência intestinal.

Em maio de 2022, devido a possibilidade de obstrução em íleo distal, foi realizada TC de pelve descrevendo moderada distensão de alças delgadas, predominantemente líquida, com a formação de níveis hidroaéreos, exceto por alças ileais distais com calibre normal, sem sinais de distensão anômala das alças colônicas, sem caracterização de nítido fator obstrutivo, possivelmente associados a bridas ou aderências. Diante desse cenário, a paciente foi submetida a laparotomia exploradora, enterectomia segmentar e ileostomia em alça. Adicionalmente foram realizados exames AP de intestino delgado e de reto sem critérios morfológicos para hipótese

clínica de displasia neuronal intestinal. O diagrama esquemático da progressão da doença da paciente foi mostrado na Figura 5. Não foram mais necessárias abordagens cirúrgicas.

Em novembro de 2022, devido à persistência dos sintomas de distensão abdominal, náuseas e vômitos e a baixa tolerância à dieta oral e enteral, optou-se pela realização da gastrostomia endoscópica. O objetivo era proporcionar uma abertura para descompressão abdominal e esvaziamento gástrico em situações de desconforto ou distensão, visando evitar perdas substanciais através da ileostomia, prevenindo assim complicações como desidratação e agravamento da função renal.



**Figura 5** - Diagrama esquemático do histórico de progressão da doença e diagnóstico de pseudo-obstrução intestinal. **Fonte:** Produção própria o autor. **Legenda:** GTT: gastrostomia

#### 4.1 Estado nutricional

Paciente é acompanhada pelo Serviço de Terapia Nutricional Interprofissional durante todo o período de internação e ambulatorialmente, sendo o responsável pela avaliação antropométrica da paciente e prescrições dietéticas. O monitoramento da massa corporal total e de micronutrientes foi utilizado para acompanhamento e manejo da Terapia Nutricional.

A paciente é admitida em abril de 2022, com 52 quilogramas (kg), estatura de 1,63 metros (m) e Índice de Massa Corporal (IMC) de 19,5 kg/m<sup>2</sup>, classificado como eutrofia de acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS) em 1997. Relata

perda de peso não intencional de 22 kg em 5 meses, representando 29,7% da massa corporal total, correspondente a perda de peso intensa.

Durante a primeira internação além de aferições da massa corporal como apresentado na Figura 8, foram dosados os micronutrientes conforme descritos no Quadro 2.

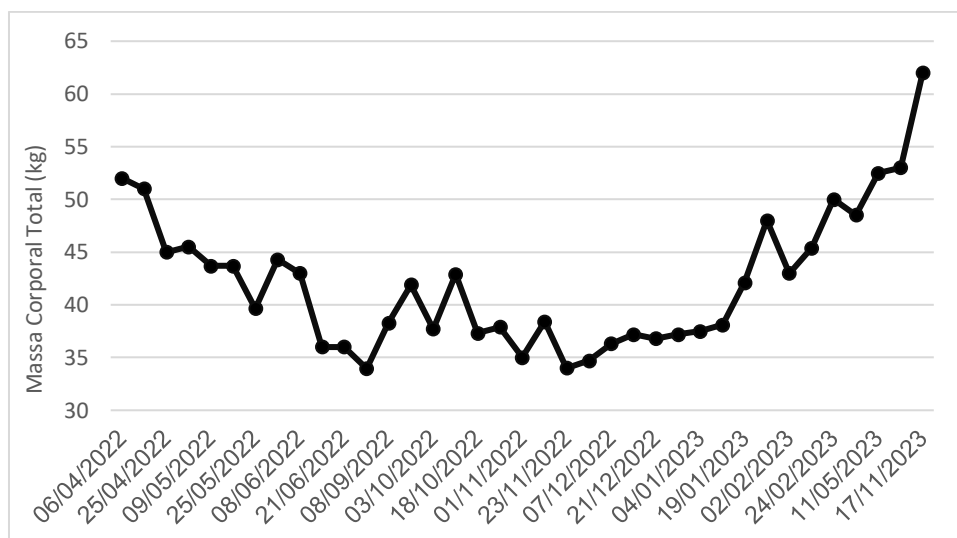
|                  |             |
|------------------|-------------|
| Ferro sérico     | 36,00 µg/dL |
| Zinco            | 33,7 µg/L   |
| Cobre            | 61,7 µg/L   |
| Vitamina D       | 21,95 ng/mL |
| Cobalamina (B12) | 717 pg/mL   |
| Tiamina (B1)     | 58,4 µg/L   |
| Piridoxina (B6)  | 55,9 µg/L   |
| Ácido fólico     | 11,7 ng/mL  |

**Quadro 2** – Dosagem dos micronutrientes durante a primeira internação.

Foi necessária reposição de cobre, zinco e vitamina B1, B6 e B12 com 1 ampola por semana de Citoneurin® (B1 100mg + B6 100mg + B12 1000 mcg) por 3 semanas e colecalciferol 2000 UI uma vez por dia.

Durante os períodos de internação cursa com perda de peso, sendo aferido o menor peso de 34kg, correspondente a um IMC de 12,79kg/m<sup>2</sup>, classificado como desnutrição de acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS) em 1997.

Após alta hospitalar em junho de 2022, cursa com ganho de 5kg de massa corporal, porém no decorrer da segunda internação de setembro de 2022 a fevereiro de 2023 apresenta flutuações na massa corporal conforme descrito na Figura 6. Atualmente, a paciente é acompanhada ambulatorialmente, com última aferição de massa corporal de 62 kg e IMC de 23,3 kg/m<sup>2</sup>, classificado como eutrofia de acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS) em 1997. Houve um ganho significativo de massa corporal, totalizando 10 kg desde o início do acompanhamento, e correção dos distúrbios eletrolíticos e de micronutrientes, resultando em uma melhora notável no estado nutricional.



**Figura 6** - Gráfico de evolução da massa corporal total. **Fonte:** Produção própria o autor. **Legenda:** Gráfico de evolução da massa corporal total (kg) durante os períodos de internação de abril a junho de 2022, setembro de 2022 a fevereiro de 2023, fevereiro de 2023, maio de 2023 e atualmente ambulatorialmente em novembro de 2023.

## 4.2 Terapia Nutricional

Durante a internação hospitalar em abril de 2022, a paciente necessitou de NP exclusiva e individualizada, com meta calórica inicial de 18 kcal/kg/dia, 1,5 g de proteínas/kg/dia e 25% de lipídeos, devido ao alto risco para desenvolver Síndrome de Realimentação. A solução lipídica utilizada foi a *SMOFlipid*® (Fresenius Kabi, Áustria) composta por 30% óleo de soja, 30% triglicerídeos de cadeia média, 25% óleo de oliva, 15% óleo de peixe. Manteve-se nutrida exclusivamente por essa via durante 19 dias, como demonstrado na Figura 7. A meta calórica na solução parenteral foi gradativamente progredida até 30 kcal/kg/dia, 1,7 g de proteína/kg/dia e 25% de lipídios *SMOF*. Após esse período, introduziu-se dieta via oral (VO) associada à NP, composta por água, chá e gelatina sem resíduos.

No entanto, várias tentativas consecutivas de progressão da dieta via oral foram mal sucedidas devido à recorrência de distensão abdominal após a ingestão de alimentos. Após manejo dos sintomas, foram mantidos os estímulos para ingestão de alimentos VO, evoluindo gradualmente para dieta líquida sem resíduos, seguida por dieta pastosa sem resíduos e leve sem resíduos, posteriormente, dieta geral sem resíduos. Durante esse processo, foram restritos alimentos que são fontes de açúcar, fibras e lactose conforme descrito na literatura. Somente no final de junho de 2022, a NP foi suspensa, e a paciente manteve dieta exclusivamente via oral, associada a um suplemento proteico sem resíduos. Para uso domiciliar orientou-se uso de suplemento

proteico sem resíduos (isento de sacarose, fibras e lactose), 60g/dia, contendo 29g de carboidrato, 18g de proteína e 6,5g de lipídeos.

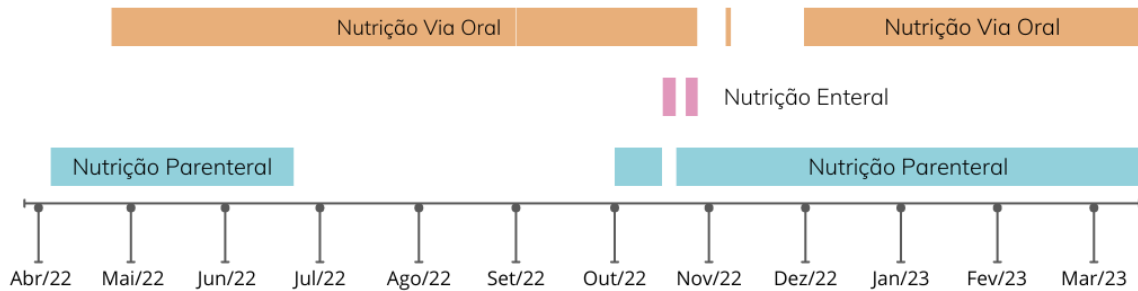


**Figura 7** - Esquema das vias alimentares durante a primeira internação. **Fonte:** Produção própria do autor.

É readmitida em setembro de 2022 devido à desnutrição grave e desidratação. Optou-se por manter a alimentação exclusivamente via oral. No entanto, foi necessária a reintrodução da NP (15kcal/kg, 1,5g de proteína/kg, 30% lipídeos *SMOF*) devido à recorrência do quadro de distensão abdominal, náuseas e inapetência. Esta via foi suspensa por falência de acesso venoso central, necessitando de implante de cateter de acesso venoso de inserção periférica (*peripherally inserted central catheter*, PICC) para reintrodução da via parenteral.

Enquanto aguardava PICC, fora inserida SNE e iniciada dieta enteral hipercalórica e hiperproteica sem fibras e com densidade calórica de 1.5cal/ml, no volume de 300ml administrada em bomba de infusão contínua em 18 horas, totalizando 450 kcal e 22,5 g de proteínas. Após inserção de SNE, o quadro de inapetência e distensão abdominal se acentuou, dificultando também a deglutição de alimentos sólidos. Devido baixa tolerância à dieta enteral e oral e persistência dos sintomas gastrointestinais, a paciente manteve exclusivamente NP como via alimentar (30 kcal/kg, 1,5 g de proteínas/kg, 25% lipídeos *SMOF*) de novembro ao início de dezembro de 2022. A dieta VO com restrições de lactose, sacarose e fibras foi reintroduzida em dezembro de 2022, após realização da GTT e melhora dos sintomas.

## TERAPIA NUTRICIONAL



**Figura 8** - Esquema das vias alimentares durante os períodos de internação. **Fonte:** Produção própria do autor.

Após alta hospitalar em fevereiro de 2023 paciente manteve NPD segunda-feira, terça-feira, quarta-feira, quinta-feira e domingo (NPD composta de 13kcal/kg/dia, 0,8g/kg/dia e 20% lipídios SMOF) associada a soro de hidratação EV e dieta VO sem modificação de consistência e sem restrição de nutrientes. Courseu com mais 3 internações por infecções de corrente sanguínea por *Klebsiella Pneumonie* associadas a febre diária e calafrios, recebeu tratamento com antibióticos (ATB) e hoje permanece em acompanhamento ambulatorial com recuperação da função intestinal.

## 5 DISCUSSÃO

A terapia nutricional desempenha papel fundamental no tratamento na FI por POIC pois o estado nutricional adequado permite maximizar a função intestinal residual visto que a desnutrição, desidratação e distúrbios eletrolíticos (principalmente sódio, potássio e magnésio) prejudicam a motilidade gastrointestinal (PIRONI, SASDELLI, 2019; DEUTSCH, CLOUTIER, LAL, 2020). Abordagens nutricionais e farmacológicas individualizadas supervisionadas por equipe multidisciplinar são de suma importância para a reabilitação intestinal, visando reduzir os impactos nutricionais ocasionados pelos sintomas e pela progressão da doença (LE et al., 2010; LIM; ASHMORE; OOMEN, 2020; NARDO et al., 2023).

Para a administração parenteral, foi estabelecida nas internações meta calórica de 30 kcal/kg, 1,5 a 1,7 g de proteína/kg/dia, e 25% de lipídios SMOF. Estes valores estão em conformidade com as recomendações da ESPEN, que preconiza aporte de energia total entre 20 a 35 kcal/kg/dia e proteínas variando de 0,8 a 1,5 g/kg/dia e um fornecimento de lipídeos mínimo de 1 g/kg/semana de emulsão lipídica intravenosa contendo ácidos graxos essenciais (AGE) ácido linolênico (ômega 6) e o ácido linoleico (ômega 3), para prevenir a deficiência de AGE (CUERDA et al., 2021; PIRONI et al., 2023). Além dos macronutrientes também foram ofertados diariamente eletrólitos conforme os exames laboratoriais, 2 mg de zinco, polivitamínico 10 mL, oligoelementos 5 mL visando evitar deficiências nutricionais.

Os principais eventos adversos relacionados à nutrição parenteral incluem a ocorrência de infecção da corrente sanguínea relacionada ao cateter, translocação bacteriana, doença hepática, supercrescimento bacteriano e atrofia parcial das vilosidades intestinais (BILLIAUWS, CORCOS, JOLY, 2014). Há registro na literatura que o excesso de fornecimento de calorias e lipídios à base de soja via parenteral pode agravar a Doença Hepática Associada à Falência Intestinal (DHFI), assim como está associada a complicações metabólicas como a hipertrigliceridemia (HURT, MUNDI, 2017; BOND et al., 2019; PIRONI et al., 2023).

Nesse contexto, emulsões mistas contendo óleos de oliva e peixe são consideradas potencialmente benéficas visando um perfil mais anti-inflamatório, no entanto, é importante observar que ainda há uma escassez de dados a longo prazo sobre os benefícios dessas preparações na POIC (BILLIAUWS, CORCOS, JOLY, 2014; BOND et al., 2019; DEUTSCH, CLOUTIER, LAL, 2020). Para a nossa paciente,

optamos por reduzir a quantidade de lipídeo prescrito na solução parenteral e fazer a transição para uma emulsão mista composta por 30% de óleo de soja, 30% de triglicerídeos de cadeia média, 25% de óleo de oliva e 15% de óleo de peixe. Em 2017, Hurt e Mundi demonstraram que os pacientes podem ser mantidos com segurança em emulsão lipídica *SMOF* endovenosa a longo prazo, observando impacto positivo na suspeita de DHIF.

Outro desafio passa a ser fornecer nutrição por via oral ou enteral para otimizar o aproveitamento do intestino funcional remanescente, enquanto simultaneamente monitora-se o estado nutricional adequado e a adaptação intestinal. Embora muitos pacientes com FI dependam da NP, é aconselhável associar a NE assim que o intestino estiver funcional, para diminuir complicações associadas à NP exclusiva (LE et al., 2010; BILLIAUWS, CORCOS, JOLY, 2014). A NE apresenta vantagem em relação a NP ao proporcionar estímulos nutricionais e hormonais ao trato gastrointestinal. Os substratos luminiais e nutrientes intraluminiais, mesmo que mínimos, são essenciais para o crescimento das células epiteliais intestinais humanas, atividade enzimática da borda em escova, motilidade e consequente desenvolvimento da adaptação intestinal (LE et al., 2010).

Recomenda-se fórmula polimérica e de osmolaridade normal ou baixa em ambas as vias, gástricas ou enterais, e a infusão contínua e de baixa velocidade através de uma bomba de infusão, para evitar distensão abdominal e náuseas (PIRONI, SASDELLI, 2019). Contudo, embora a literatura recomende a tentativa do uso de NE em pacientes com distúrbios de motilidade, nossa experiência clínica revelou uma baixa tolerância à dieta enteral, mesmo com a administração de pequenos volumes, em baixa velocidade de infusão e com restrição de fibras. Essa observação está em concordância com os relatos encontrados na literatura recente (PIRONI, SASDELLI, 2019; CUERDA et al., 2021).

Para além da nutrição enteral, é importante incentivar a realização de refeições VO de acordo com a tolerância individual, apresentando possíveis benefícios com pequenas refeições fracionadas de teor reduzido de fibras e gorduras, juntamente com alimentos de textura modificada e suplementos líquidos (PIRONI et al., 2023). Vale ressaltar que as experiências associadas à alimentação via oral desempenham um papel crucial na melhoria da qualidade de vida (BOCTOR et al., 2021). No nosso cenário clínico, após 19 dias de NP exclusiva, reintroduzimos uma dieta via oral com baixo teor de lactose, fibras, gordura e sacarose. Essa dieta foi fracionada em cinco

refeições e teve sua consistência progressivamente ajustada de acordo com a tolerância da paciente. Como previamente descrito por Billiauws et al. em 2014, por Pironi e Sasdelli em 2019, Piao et al. em 2021 e Cuerda et al. em 2021, essas restrições alimentares foram associadas à otimização da motilidade intestinal e à redução do risco de crescimento bacteriano excessivo.

Após diversas tentativas sequenciais sem êxito na progressão da dieta via oral e enteral, devido à recorrência de distensão abdominal após a ingestão de alimentos ou infusão de dieta enteral, foi realizada uma gastrostomia endoscópica. O objetivo é proporcionar abertura para descompressão abdominal e esvaziamento gástrico em situações de desconforto ou distensão abdominal. Essa intervenção visa evitar perdas substanciais por meio da ileostomia, prevenindo complicações como desidratação e agravamento da função renal, uma medida já documentada na literatura (NIKOUPOUR et al., 2022). Após receber alta hospitalar em fevereiro de 2023, a paciente necessitou de Nutrição Parenteral Domiciliar até setembro de 2023. Durante esse período, concomitante à NP foi realizada reabilitação intestinal, que consistiu na reintrodução gradual de alimentos anteriormente restritos por via oral.

## 6 CONCLUSÃO

A Falência Intestinal (FI) e a Pseudo-obstrução Intestinal Crônica (POIC) ainda representam desafios tanto no diagnóstico quanto no tratamento. O mecanismo fisiopatológico da falência intestinal da nossa paciente foi caracterizado pela dismotilidade intestinal e manifestou-se de maneira transitória. Ao longo do acompanhamento, houve recuperação da função absorptiva, especialmente em relação aos líquidos. As intervenções adotadas resultaram em ganho de peso e melhoria do estado nutricional da paciente.

## REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, P. P; WEFFORD, V. R. S; SIMÃO, D. M. S. F. Pseudo-obstrução intestinal crônica pediátrica - uma revisão de literatura. **Residência Pediátrica**. Uberaba – Minas Gerais, v. 9, n. 2, p. 138-147, 2019.
- BILLIAUWS, L.; CORCOS, O.; JOLY, F. Dysmotility disorders. **Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care**, v. 17, n. 5, p. 483–488, set. 2014.
- BIELAWSKA, B; ALLARD, J. P. Parenteral Nutrition and Intestinal Failure. **Nutrients**, v. 9, n. 5, p. 466, mai. 2017.
- BOCTOR, D. L. et al. The prevalence of feeding difficulties and potential risk factors in pediatric intestinal failure: Time to consider promoting oral feeds? **Clinical Nutrition**, v. 40, n. 10, p. 5399–5406, out. 2021.
- BOND, A. et al. Reversal of intestinal failure associated liver disease fibrosis in a patient receiving long term home parenteral nutrition. **Clinical Nutrition ESPEN**, v. 28, p. 228–231, dez. 2018.
- CUERDA, C. et al. ESPEN practical guideline: Clinical nutrition in chronic intestinal failure. **Clinical Nutrition**. v. 40, n. 9, p. 5196-5220, set. 2021.
- DEUTSCH, L.; CLOUTIER, A.; LAL, S. Advances in chronic intestinal failure management and therapies. **Current Opinion in Gastroenterology**, v. 36, n. 3, p. 223–229, maio 2020.
- DIBB, M. et al. Review article: the management of long-term parenteral nutrition. **Alimentary Pharmacology and Therapeutics**. Salford UK, v. 37, n. 6, p. 587-603, jan. 2013.
- HURT, R. T.; MUNDI, M. S. Use of Mixed-Oil Fat Emulsion to Improve Intestinal Failure–Associated Liver Disease in Long-Term Home Parenteral Nutrition: A Case Report. **Journal of Parenteral and Enteral Nutrition**, v. 41, n. 1\_suppl, p. 17S19S, nov. 2017.
- JINNOUCHI, T. et al. Chronic Intestinal Pseudo-obstruction with Mitochondrial Diseases. **Internal Medicine**. Tokyo – Japan, v. 61, n. 4, p. 469-474, fev. 2022.
- JOLY, F. et al. Five-year survival and causes of death in patients on home parenteral nutrition for severe chronic and benign intestinal failure. **Clinical Nutrition**, v. 37, n. 4, p. 1415–1422, ago. 2018.
- LE, H. D. et al. Innovative parenteral and enteral nutrition therapy for intestinal failure. **Seminars in Pediatric Surgery**, v. 19, n. 1, p. 27–34, fev. 2010.

LIDA, H. et al. Epidemiology and Clinical Experience of Chronic Intestinal Pseudo-Obstruction in Japan: A Nationwide Epidemiologic Survey. **Jornal de epidemiologia**. Saitama - Japan, v. 23, n. 4, p. 288-294, jul. 2013.

LIM, J; ASHMORE, D; OOMEN, C. A Rare Case of Chronic Small Bowel Pseudo-Obstruction. **Cureus**. San Francisco, v. 12, n. 5, mai. 2020.

MEULDER, S. D; VANUYTSEL, T. Chronic intestinal pseudo-obstruction: a case report with review of the literature and practical guidance for the clinician. **Acta Gastro-Enterologica Belgica**. Belgica, v. 85, n. 1, p. 85-93, jan. – mar. 2022.

NARDO, G. D. et al. Pharmacological and nutritional therapy of children and adults with chronic intestinal pseudoobstruction. **Expert Review of Gastroenterology & Hepatology**. Cona, Ferrara – Italy, v. 17, n. 4, p. 325-341, mar. 2023.

NIKOUPOUR, H. et al. Experiences with intestinal failure from an intestinal rehabilitation unit in a country without home parenteral nutrition. **JPEN. Journal of parenteral and enteral nutrition**, v. 46, n. 4, p. 946–957, 1 maio 2022.

PIAO, X. et al. Chronic Idiopathic Intestinal Pseudo-Obstruction. **Cureus**. San Francisco, v. 13, n. 7, jul. 2021.

PIRONI, L. et al. ESPEN guidelines on chronic intestinal failure in adults. **Clinical Nutrition**, v. 35, n. 2, p. 247–307, abr. 2016.

PIRONI, L. Definitions of intestinal failure and the short bowel syndrome. **Best Practice & Research Clinical Gastroenterology**, v. 30, n. 2, p. 173–185, abr. 2016.

PIRONI, L. et al. ESPEN guidelines on chronic intestinal failure in adults. **Clinical Nutrition**, v. 35, n. 2, p. 247–307, abr. 2016.

PIRONI, L; SASDELLI, AS. Management of the Patient with Chronic Intestinal Pseudo-Obstruction and Intestinal Failure. **Gastroenterology Clinics of North America**. Bologna, Italy, v. 48, n. 4, p. 513-524, dez. 2019.

PIRONI, L. et al. ESPEN guideline on chronic intestinal failure in adults – Update 2023. **Clinical Nutrition**, v. 42, n. 10, p. 1940–2021, 1 out. 2023.

ZIEGLER, T. R.; LEADER, L. M. Parenteral Nutrition: Transient or Permanent Therapy in Intestinal Failure? **Gastroenterology**, v. 130, n. 2, p. S37–S42, fev. 2006.

## APÊNDICES

### Apêndice A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

#### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (RESOLUÇÃO 466/12) PARA PESQUISAS EM AMBIENTE VIRTUAL (CONEP 02/2021)

O(a) Sr.(a) está sendo convidado(a) a participar de um **RELATO DE CASO** intitulado “**TERAPIA NUTRICIONAL DE FALÊNCIA INTESTINAL POR PSEUDO-OBSTRUÇÃO INTESTINAL CRÔNICA - RELATO DE CASO**”, que será desenvolvido pela Nutricionista Bruna Rodrigues de Oliveira, sob orientação do Dr. Sérgio Alberto Rupp de Paiva, da Faculdade de Medicina de Botucatu - UNESP. O objetivo desta pesquisa é relatar/descrever o tratamento que foi realizado pela equipe de saúde durante e após a internação ao paciente adulto (maior de 18 anos) com diagnóstico de falência intestinal causada por pseudo-obstrução intestinal crônica. Esse tipo de pesquisa é importante porque irá detalhar como foi o processo de diagnóstico e tratamento da doença estudada, auxiliando equipes de saúde a sempre melhorarem seus serviços oferecidos.

Este trabalho irá descrever as principais informações sobre o descobrimento de seu diagnóstico, tratamentos realizados pelas equipes de saúde e principalmente o tratamento nutricional que foi oferecido ao senhor(a) durante e após a sua internação no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu.

Você receberá todos os esclarecimentos necessários antes, durante e após a finalização da pesquisa, e lhe asseguro que seu nome ou qualquer outro dado, incluindo seu e-mail não será divulgado, sendo mantido o **MAIS RIGOROSO SIGILO** mediante a omissão total de informações que permitam identifica-lo(a). Caso tenha alguma dúvida, palavra ou frase que o (a) senhor (a) não consiga entender, converse com o pesquisador responsável pelo estudo ou com um membro da equipe desta pesquisa para esclarecê-los (dados pessoais dos pesquisadores, estão informados no final deste documento).

Para o(a) Sr.(a) participar deste estudo e que seja possível o desenvolvimento deste relato de caso, preciso da autorização do Sr.(a) para **CONSULTAR SEU PRONTUÁRIO do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu** para coletar os seguintes dados: dados gerais (sexo, idade, estado civil, escolaridade), antropométricos (pesos, altura, circunferências da panturrilha, circunferências do braço e altura do joelho), dados de exame de bioimpedância, histórico de dietas prescritas, medicamentos prescritos, orientações e tomadas de decisões pelas equipes multiprofissionais, histórico de exames de sangue e de imagens e entre outras informações contidas no prontuário eletrônico. Para obter sua autorização para participar deste estudo em ambiente virtual, preciso que o senhor (a) selecione um dos dois itens (**CONCORDO** – se o senhor (a) concordar em participar do estudo e **NÃO CONCORDO** – caso o senhor (a) não se sinta a vontade de participar deste estudo) destacados no final deste documento que foi elaborado e enviado via *link* da plataforma *Google Forms*®.

A aplicação deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, será realizado exclusivamente pelo ambiente virtual, que é um documento 100% online, que é acessado somente pelo *link* gerado pela plataforma gratuita *Google Forms*®. Portanto, este documento que detalha as informações desta pesquisa e te oferece proteção para a participação deste estudo, pode ser respondido em qualquer dispositivo eletrônico com acesso à internet, incluindo celular, tablet ou computador. O tempo médio para leitura deste documento é de no máximo 10 minutos e em

qualquer momento o senhor (a) poderá parar, sair do link, ler com bastante calma, isso não causará nenhum tipo de problema e não há necessidade de explicação ou justificativa. O senhor não precisará responder nenhum tipo de questionário ou participação de entrevistas. Para a participação deste estudo será necessário apenas a autorização para acesso ao prontuário eletrônico do senhor (a), que é solicitado no fim deste documento.

Sua participação envolve os seguintes riscos, apesar de mínimos: (i) possível constrangimento em relação a pesquisa; (ii) estresse emocional em relação a pesquisa; (iii) quebra de sigilo dos dados a serem coletados e descritos no relato de caso. Não haverá riscos diretos aos participantes, pois a coleta de dados será realizada por prontuários, não havendo intervenções ou contato direto do pesquisador com o participante, visto que a pesquisa é realizada em ambiente virtual. Para diminuir a chance de risco, concluído o aceite deste documento via link do Google Forms®, o pesquisador responsável fará o download para um dispositivo de acesso exclusivo, apagando todo e qualquer registro na plataforma virtual utilizada. Logo, apenas os pesquisadores e a empresa responsável pela plataforma (Google®) terão acesso a estes dados. Ainda, por parte dos pesquisadores, apenas computadores com antivírus atualizados serão utilizados. Caso a pesquisa resulte em dano pessoal, o ressarcimento e indenizações previstos em lei poderão ser requeridos pelo participante. Caso você não queira participar da pesquisa, é seu direito. Fique ciente, que a participação neste estudo é voluntária e gratuita e que mesmo após ter dado consentimento para participar da pesquisa, o Sr.(a) poderá retirar seu consentimento a qualquer momento, sem qualquer prejuízo na continuidade da pesquisa e na continuidade do seu tratamento neste serviço.

É importante destacar, que o senhor (a), acompanhado pelo serviço de saúde do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu, irá continuar recebendo seu tratamento (médico, nutricional, psicológico e entre outros serviços), sendo ele de forma domiciliar, ambulatorial ou se necessário hospitalar durante e após esta pesquisa. Lembrando novamente, que não terá prejuízo nenhum na continuidade de seu tratamento neste serviço caso opte em não participar ou até mesmo que solicite para retirar seu consentimento de participação neste trabalho. Caso necessite de algum acompanhamento especializado (psicológico, médico, nutricional ou outro serviço), devido sua participação neste trabalho, será encaminhado para avaliação da equipe de saúde.

Sua participação pode ajudar os pesquisadores a compreenderem melhor a doença estudada, tratamentos disponíveis no mercado, auxiliando outras equipes de saúde, em busca sempre de melhorar os serviços oferecidos a população e capacitação dos profissionais de saúde. Ou seja, os benefícios resultantes da participação na pesquisa serão futuros.

Este estudo foi analisado por um Comitê de Ética em Pesquisa (CEP). O CEP é responsável pela avaliação e acompanhamento dos aspectos éticos de todas as pesquisas envolvendo seres humanos, visando garantir a dignidade, os direitos e a segurança de voluntários de pesquisa. Este documento foi elaborado de acordo com a resolução 466/12-CNS-MS e pelo ofício circular de orientações para procedimentos em pesquisas com qualquer etapa em ambiente virtual (CONEP 02/2021).

Qualquer dúvida adicional,/ você poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina de Botucatu/SP - UNESP, através do fone: (14) 3880- 1608/1609. No endereço Chácara Butignoli s/n, Rubião Júnior - Botucatu - São Paulo. CEP: 18618-970 (Localizado na FAMESP).

Se aceitar fazer parte como voluntário(a), você deve salvar e/ou imprimir este documento para o caso de precisar destas informações no futuro.

### **Consentimento do participante**

Ao assinalar a opção “Concordo”, a seguir, você declara que entendeu como é a pesquisa, que tirou as dúvidas com o/a pesquisador(a) e aceita participar, sabendo que pode desistir em qualquer momento, durante e depois de participar. Você autoriza a divulgação dos dados obtidos neste estudo mantendo em sigilo sua identidade. Pedimos que salve em seus arquivos este documento, e informamos que enviaremos uma via deste registro de consentimento para o seu e-mail.

(    ) Concordo

(    ) Não concordo

### **Declaração do pesquisador**

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária, o Consentimento Livre e Esclarecido deste participante (ou representante legal) para a participação neste estudo. Declaro ainda que me comprometo a cumprir todos os termos aqui descritos.

### **Contatos pesquisadores**

**Contato Pesquisador :** (14-99736-8384) Bruna Rodrigues de Oliveira – Avenida Professor Mário Rubens Guimarães Montenegro, s/n, Jardim São José / Botucatu-SP - [rodriguesbruna498@gmail.com](mailto:rodriguesbruna498@gmail.com)

**Contato orientador:** (14-99758-2045) Dr. Sérgio Alberto Rupp de Paiva - Avenida Professor Mário Rubens Guimarães Montenegro, s/n, Jardim São José / Botucatu-SP – [sergio.paiva@unesp.br](mailto:sergio.paiva@unesp.br)