

EFETOS DA RESSECÇÃO JEJUNOILEAL EXTENSA SOBRE A DIGESTIBILIDADE, TRÂNSITO GASTROINTESTINAL, VARIÁVEIS HEMATOLÓGICAS E CRESCIMENTO EM UM CÃO FILHOTE: RELATO DE CASO

EDUARDA L. FERNANDES¹; PEDRO H. MARCHI¹; LEONARDO A. PRÍNCIPE¹; NICHOLAS S. SANTIAGO¹; CAROLINA D. MICHELETTI¹; LUANA D. SANTOS¹; GABRIELA L. F. FINARDI¹; MATHEUS H. SANTOS¹; JENNIFER M. SOUZA¹; JÚLIO C. C. BALIEIRO¹; THIAGO H. A. VENDRAMINI¹

¹ Centro de Pesquisa em Nutrologia de Cães e Gatos (CEPEN Pet), FMVZ/USP, Pirassununga/SP
Contato: eduarda_lorena@usp.br / Apresentador: EDUARDA L. FERNANDES

Resumo: Ressecções jejunoileais extensas podem resultar em síndrome do intestino curto (SIC), associada a alta morbimortalidade. Este relato descreveu os efeitos de ressecção jejunoileal traumática em cão filhote sobre digestibilidade, trânsito gastrointestinal, hematologia, crescimento e adaptação nutricional. Um Beagle macho (5 meses) foi submetido à enterectomia com remoção de 100% do jejuno e ~80% do íleo. Inicialmente alimentado com dieta gastrointestinal de baixa gordura, apresentou perda de peso, redução dos escores corporais e baixos coeficientes de digestibilidade aparente (CDA). A substituição por alimento para filhotes (AF) melhorou peso, escores corporais e CDA. Radiografias demonstraram trânsito gastrointestinal acelerado em relação a um cão controle. Devido à diarreia ácido-biliar, perda de peso e baixos CDA, associou-se psyllium ao AF, aumentando os CDA e o tempo de trânsito. Observou-se perfil lipídico, vitaminas E e B12 abaixo da referência, vitamina A normal e taurina e tripsinogênio acima. Apesar da extensa perda intestinal, o manejo nutricional individualizado favoreceu adaptação intestinal, ganho de peso, crescimento e sobrevida prolongada do animal, sugerindo que avanços no suporte nutricional podem modificar o desfecho clínico desses casos.

Palavras-Chaves: Adaptação intestinal; manejo nutricional; psyllium; má absorção; síndrome do intestino curto.

EFFECTS OF EXTENSIVE JEJUNOILEAL RESECTION ON DIGESTIBILITY, GASTROINTESTINAL TRANSIT, HEMATOLOGICAL VARIABLES, AND GROWTH IN A PUPPY: A CASE REPORT

Abstract: Extensive jejunoileal resections may result in short bowel syndrome (SBS), associated with high morbidity and mortality. This case report evaluated the effects of traumatic jejunoileal resection in a puppy on digestibility, gastrointestinal transit, hematology, growth, and nutritional adaptation. A 5 month-old male Beagle underwent enterectomy with removal of 100% of jejunum and ~80% of the ileum. Initially fed a low-fat gastrointestinal diet, the animal showed weight loss, reduced body condition scores, and low apparent digestibility coefficients (ADC). Replacement with commercial puppy food improved body weight, body condition scores, and ADC. Radiographic evaluation demonstrated accelerated gastrointestinal transit compared with a control dog. Due to bile acid diarrhea, weight loss, and low ADC, psyllium was added to the diet, increasing ADC and transit time. The lipid profile and vitamins E and B12 were below reference values, vitamin A was within the reference range, and taurine and trypsinogen concentrations were elevated. Despite extensive intestinal loss, individualized nutritional management promoted intestinal adaptation, weight gain, growth, and prolonged survival, suggesting that advances in nutritional support may alter the clinical outcome of such cases.

Keywords: Intestinal adaptation; malabsorption; nutritional management; psyllium; short bowel syndrome.

Introdução: Principal local de digestão e absorção, o intestino delgado possui alta capacidade absorviva no jejuno pela extensa mucosa e transportadores. O íleo reabsorve sais biliares e vitamina B12, modula o trânsito intestinal, a circulação entero-hepática e a homeostase metabólica. Ressecções jejunoileais podem gerar síndrome do intestino curto (SIC), associada a alta morbimortalidade e caracterizada pela redução da área absorviva e má absorção nutricional. A adaptação funcional e estrutural do intestino depende do segmento preservado, idade e manejo nutricional (Rubin & Levin, 2016). Em filhotes, a imaturidade gastrointestinal exacerba o quadro (Hemmings, 2016). Objetiva-se descrever as alterações nos coeficientes de digestibilidade aparente (CDA), tempo de esvaziamento gástrico (EG), preenchimento colônico (PC), hematologia, crescimento, bem como o manejo nutricional e sua relação com a adaptação intestinal em um cão filhote submetido à ressecção jejunoileal após trauma acidental.

Material e Métodos: Um cão Beagle macho, 5 meses, alimentado com dieta seca para filhotes (AF; Tabela 1, Figura 2) foi atendido pós-briga com apatia, hiporexia, dor abdominal, tremores e eventração. Na laparotomia exploratória, notou-se inviabilidade de 100% do jejuno e ~80% do íleo. Indicada eutanásia ou ressecção, optou-se por enterectomia extensa com anastomose término-terminal duodeno-íleo remanescente (Figura 1). Instituiu-se dieta gastrointestinal baixa em gordura (AGBG; Tabela 1, Figura 2), com redução de peso e escores corporais e baixos CDA. A troca por AF (Tabela 1, Figura 2), melhorou o peso, escores corporais e CDA. Avaliaram-se EG e PC por radiografias seriadas (anéis radiopacos/15 h; tempos 50, 75 e 90%). Comparados a um cão controle (irmão com AF), que apresentou maiores peso, escores corporais, CDA e trânsito normal, o paciente apresentou trânsito acelerado (Tabela 1). Devido a diarreia persistente, baixos CDA e trânsito rápido, associou-se psyllium à AF, com ganho de peso, melhora dos escores corporais, CDA e do tempo de trânsito (Tabela 1, Figura 2). O perfil lipídico (triglicerídeos 14,9-27,9 mg/dL; colesterol 71,6-128,9 mg/dL), vitamina E (215 µg/dL) e B12 (< 150 pg/mL) mantiveram-se abaixo da referência; vitamina A normal (508 µg/L); taurina (243 nMol/mL) e tripsinogênio sérico (76,20 µg/L) acima. O animal segue estável com AF+psyllium (11,2 kg). Monitoram-se hidratação e peso diariamente por episódios diarreicos, usando fluidoterapia subcutânea se necessário, com melhora clínica (Figura 3). Novas estratégias são planejadas para otimizar absorção e qualidade de vida.

Resultado e Discussão: A ressecção jejunoileal está associada a prognóstico desfavorável, frequentemente resultando em eutanásia. Contudo, este caso demonstra que o manejo nutricional pode favorecer adaptação fisiológica e modificar o desfecho clínico. A baixa eficácia da dieta AGBG provavelmente reflete a fase inicial de severa má absorção. Em contraste, a melhora observada com a dieta AF pode decorrer da adaptação estrutural e funcional do intestino remanescente frente ao maior aporte energético, com aumento da capacidade digestiva e absorptiva (Jeppesen, 2014). Na SIC, o trânsito acelerado reduz o tempo de contato luminal, limitando digestão e absorção e favorecendo diarreia osmótica (Fernandez et al., 2017). A inclusão de psyllium provavelmente elevou a viscosidade luminal e ligou sais biliares, aumentando o tempo de trânsito e melhorando digestão lipídica, diarreia ácido-biliar, EG, PC e CDA (Mcorrie & Mckeown, 2017). A hipolipidemia e a vitamina E abaixo da referência sugerem comprometimento da absorção lipídica decorrente da perda de superfície absorptiva (Klein, 2021). A hipocolesterolemia associada à taurina elevada pode refletir maior demanda de conjugação biliar e demanda hepática de colesterol (Nelson, Cox & Hoskins, 2022). A vitamina A manteve-se dentro da referência possivelmente devido aos estoques hepáticos. Já a hipocobalaminemia era esperada após ressecção ileal extensa, principal sítio de absorção da B12 (Siani et al., 2023). O aumento do tripsinogênio sérico pode indicar adaptação do pâncreas exócrino ao maior aporte alimentar, contribuindo para a melhora do CDA proteico.

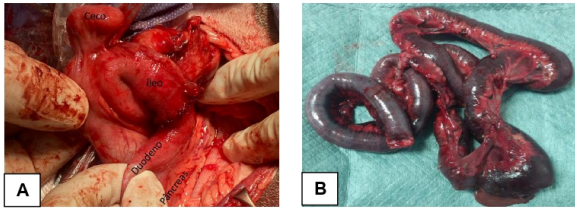


Figura 1: (A) Cavidade abdominal após ressecção extensa do intestino delgado, com identificação do ceco, íleo remanescente e duodeno; (B) Segmentos intestinais ressecados após enterectomia (100% do jejuno e ~80% do íleo).



Figura 2: Curva de crescimento do animal submetido à ressecção jejunoileal, com peso corporal (kg) em função da idade, dos 2 meses aos 14 meses.

Tabela 1: Consumo alimentar, escores, coeficientes de digestibilidade aparente e tempos de trânsito gastrointestinal do cão submetido à ressecção jejunoileal sob diferentes dietas.

Alimento	AF (169 dias)	AGBG (58 dias)	AF (24 dias)	AF (24 dias; animal controle)	AF + psyllium (1g/kg; +160 dias)
Consumo alimentar médio (kcal/kg ^{0,75} /day)	165	204	407	145	447
Peso corporal médio (kg)	9,3	6,46 ± 0,45	6,79 ± 0,46	10,8 ± 0,34	9,26 ± 0,90
Escore de condição corporal médio (ECC)	5/9	2,4/9	2,5/9	5,3/9	4/9
Escore de massa muscular médio (EMM)	3/3	1,2/3	1,5/3	3/3	2/3
Escore fecal médio (EF)*	3/5	0/5	0/5	3,5/5	2/5
Coefficientes de digestibilidade aparente (CDA)					
Matéria seca (MS) (%)		60,10	76,00	85,13	80,30
Matéria orgânica (MO) (%)		62,16	77,19	89,41	81,25
Proteína bruta (PB) (%)		55,12	73,95	89,27	79,24
Extrato etéreo (EE) (%)		59,36	67,55	96,72	72,28
Energia bruta (EB) (%)		59,38	74,13	90,07	78,58
Energia metabolizável (EM) kcal/kg		2752,80	4038,80	4907,49	4281,10
Tempo de esvaziamento gástrico (EG)					
50% (horas)			5	9	5
75% (horas)			6	11	9
90% (horas)			11	11	11
Preenchimento o cólon (PC)					
50% (horas)			8	14	10
75% (horas)			10	14	11
90% (horas)			12	15	14

*EF médio: aferido durante o período de coleta total de fezes para a análise dos CDA; AF: alimento filhote; AGBG: alimento gastrointestinal de baixa gordura.

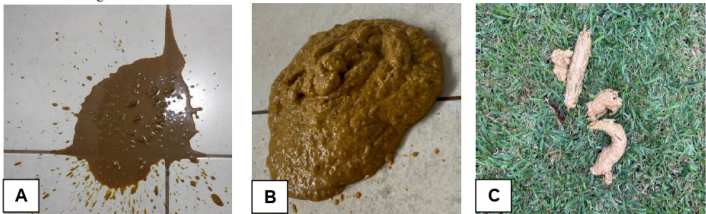


Figura 3: (A) Escore fecal no pós operatório imediato com a dieta AGBG; (B,C) Evolução dos escores fecais após a inclusão de psyllium à dieta AF.

Conclusão: A ressecção jejunoileal em um cão filhote reduziu os CDA, acelerou o trânsito gastrointestinal e promoveu alterações hematológicas. Com avanços na área, o manejo nutricional individualizado favoreceu a adaptação intestinal, com recuperação clínica parcial e sobrevida do animal. Esses achados indicam que, mesmo em casos inicialmente indicados para eutanásia, é possível reconsiderar a conduta.

Agradecimentos: À FAPESP pela concessão da bolsa de doutorado.

Referências Bibliográficas: FERNANDEZ, Y. et al. Ileocolic junction resection in dogs and cats: 18 cases. The Veterinary Quarterly, v. 37, n. 1, p. 175–181, 2017. HEMMING, C. The importance of good nutrition in growing puppies and kittens. The Veterinary Nurse, v. 7, n. 8, p. 450–456, 2016. JEPPESEN, P. B. Spectrum of short bowel syndrome in adults: intestinal

insufficiency to intestinal failure. JPEN. Journal of Parenteral and Enteral Nutrition, p. 8S–13S, 2014. KLEIN, B. G. Tratado de fisiologia veterinária de Cunningham. Elsevier, 2021. MCRORIE, J. W.; MCKEOWN, N. M. Understanding the physics of functional fibers in the gastrointestinal tract: An evidence-based approach to resolving enduring misconceptions about insoluble and soluble fiber. Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics, v. 117, n. 2, p. 251–264, 2017. NELSON, D. L.; COX, M. M.; HOSKINS, A. A. Princípios de Bioquímica de Lehninger. Artmed, 2022. RUBIN, D. C.; LEVIN, M. S. Mechanisms of intestinal adaptation. Best Practice & Research: Clinical Gastroenterology, v. 30, n. 2, p. 237–248, 2016. SIANI, G. et al. Vitamin B12 in cats: Nutrition, metabolism, and disease. Animals, v. 13, n. 9, p. 1474, 2023.