

**CARLOS ZASLAVSKY**

**DISMOTILIDADES ESOFÁGICAS E COLÔNICAS ESTÃO ASSOCIADAS EM  
ADOLESCENTES COM CONSTIPAÇÃO FUNCIONAL**

**Análise das características clínicas, da motilidade no esôfago e no cólon**

**Tese de Doutorado**

**Universidade Federal do Rio Grande do Sul/ FAMED  
Programa de PósGraduação: Ciências em Gastroenterologia  
Hospital de Clínicas de Porto Alegre – Serviço de Gastroenterologia, Radiologia e  
Engenharia Biomédica**

**Orientador Prof. Dr. Sergio Gabriel Silva de Barros  
Co-orientadora: Profa. Dra. Themis Reverbel da Silveira**

**Porto Alegre**

**2002**

**Z38c** Zaslavsky, Carlos

Dismotilidades esofágicas e colônicas estão associadas em adolescentes com constipação funcional/ Carlos Zaslavsky; Orientador: Sergio Gabriel Silva de Barros; Co-orientadora: Themis Reverbel da Silveira. –Porto Alegre, 2002.

148 páginas

Tese (Doutorado)- Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de Medicina. Programa de Pós-Graduação em Ciências Aplicadas à Gastroenterologia.

1. Constipação 2. Adolescência 3. Trânsito gastrointestinal 4. Transtornos da motilidade esofágica. I. Barros, Sérgio Gabriel Silva de II. Título.

NLM:WI 409

Catálogo Biblioteca FAMED/ HCPA

MED

05463070

T

WI409 Z38d 2002

[000457435] Zaslavsky, Carlos. Dismotilidades esofágicas e colônicas estão associadas em adolescentes com constipação funcional. 2002 130 f. : il.



Caminhante

.... Médico.

Um curioso. Um exigente. Um insatisfeito.

.... Investigador clínico.

Um crítico. Um aprendiz. Um incansável.

.... Mestre.

Um ouvinte. Um organizador. Um aluno.

.... Doutor.

Um aluno. Um professor. Um indivíduo.

.... Agora.

Um ruído. Um ponto. Uma luz no fim do túnel.

**Prof. Dr. Sergio Gabriel Silva de Barros**

Médico, professor, pesquisador, amigo dos amigos, orientador meticoloso e austero, sem perder jamais a capacidade do afeto. Administrador de múltiplas áreas. Incansável. Criativo.

Pensador. Ouvinte.

Um exemplo permanente aos alunos e amigos.

Obrigado pela recepção e amparo.

**Profª Dra. Themis Reverbel da Silveira**

Nos meus anos de gastroenterologia,  
sempre estive presente.

No convívio com os eternos alunos,  
mantém o aconchego e a sensibilidade.

Percorre as áreas da sua vida,  
com energia, inteligência, disponibilidade e afeto.

Administradora das contradições e dúvidas dos que chegam.

Sem dúvidas.

Ao novo apelo, a recepção.

Após as despedidas,  
um desejado retorno.

**Dr. Antonio Carlos Grüber**

Talentoso, amigo de seus amigos, profissional competente, não apegado às vaidades e sempre presente na confraternização e na dificuldade.

O que se pode dizer aos companheiros mais íntimos da minha vida,  
queridos e solidários?

**MUITO OBRIGADO!**

À minha querida **Susana**,  
e aos meus queridos **Alexandre, Ricardo, Flávio e Fernando**.

## AGRADECIMENTOS

- Ao Prof. Dr. Antonio Carlos Maciel, dedicado e competente, radiologista, meu amigo.
- Aos profissionais da Engenharia Biomédica do Hospital de Clínicas de Porto Alegre, amigos e conselheiros, especialmente na pessoa do Engenheiro Paulo Sanches.
- Ao Serviço de Gastroenterologia do Hospital de Clínicas de Porto Alegre, onde foi desenvolvido este estudo.
- Aos colegas, estudantes de Medicina e funcionários do Ambulatório de Doenças do Esôfago, coordenado pelo Prof. Sergio G. Silva de Barros, pelo convívio e aprendizado continuado.
- Ao acadêmico de Medicina, Mario Cardoso Filho, pelo seu incansável apoio na montagem desta Tese.
- Aos membros do Centro Cirúrgico Ambulatorial (CCA) do Hospital de Clínicas de Porto Alegre pela recepção e pelo ambiente de trabalho afetivo e profissional.
- Aos membros do Laboratório de Fisiologia Digestiva do Hospital de Clínicas de Porto Alegre, que possibilitaram uma nova arte na minha prática médica, as medidas fisiológicas no tubo digestivo.
- Ao Serviço de Radiologia do Hospital de Clínicas de Porto Alegre pela presteza com que realizaram os tempos de trânsito colônico total e segmentar com marcadores radiopacos .
- À nutricionista Carla Silveira, do Serviço de Nutrição do Hospital de Clínicas de Porto Alegre, pessoa fundamental, e sempre disponível para colaborar no meu estudo.
- À Professora Doutora Maria Helena Lopes pelas críticas em seminários de pesquisas durante a realização desta tese.
- Aos professores Vera Loening-Baucke e Satish Rao da *State University of Iowa/USA*.
- Ao colega Sergio Rodrigues, incansável na ajuda à minha vida.
- Ao Dr. Luiz Glock pela ajuda a compreensão dos resultados iniciais observados.
- Dr. Mario Wagner pela assessoria competente na estatística.
- À Direção e meus colegas do Serviço de Gastroenterologia do Hospital da Criança Santo Antonio de Porto alegre, especialmente na pessoa do Prof. Alfredo Floro Cantalice Neto, pela honra do convívio, pelo interesse científico e flexibilidade profissional.
- À Direção e colegas do Hospital Materno Infantil Presidente Vargas de Porto Alegre, meu querido local de trabalho, que retorno, com o maior entusiasmo, para colaborar no seu aprimoramento.
- Para algumas pessoas em especial, correndo o risco de esquecer outras: Prof. Ismael Maguilnik, Dra. Helenice B. Pankowski, Dr. Antônio de Barros Lopes, Prof. Bernardo Leão Spiro, Prof. Lorenzo Brentano, Dr. Cláudio Tarta, Prof. Dr. José Vinicius Cruz, Dr. Charles de Angeli, Dr. Daltro Nunes, Dra. Anelise Trogex, Dr. Ricardo Sukienik, Dra Joelza Mesquita A. Pires; Prof. Julio Schwartz; Prof<sup>a</sup> Suzana Schwartz; Dr. Luis Carlos Ribeiro; Dra. Haide Ruaro, Dr. Rubem Rocha, Patrícia Ribeiro, Maria dos Santos.
- Aos adolescentes, pacientes e controles, que participaram no estudo.

## RESUMO

**Introdução:** Constipação funcional ocorre em até 20% da população adulta e pode estar associada a dismotilidades em outros segmentos digestivos. O trânsito colônico permite classificá-la em 04 grupos: trânsito colônico lento, disfunção anorretal, trânsito colônico lento com disfunção anorretal e trânsito normal. É um diagnóstico clínico freqüente Em adolescentes, mas a associação entre dismotilidades no cólon e no esôfago é desconhecida.

**Objetivo:** estudar as características clínicas e a possível associação entre dismotilidades no cólon e no esôfago em adolescentes com constipação funcional.

**Pacientes e Métodos:** Foram estudados, consecutivamente, adolescentes portadores de constipação funcional (critérios "ROMA II"), com idade entre 12 e 21, sem evidências clínicas de doença orgânica digestiva ou sistêmica. Todos foram submetidos a manometria esofágica por perfusão hídrica e tempo de trânsito colônico total e segmentar com marcadores radiopacos. Dois grupos de adolescentes sem queixas digestivas foram estudados para controle: trânsito colônico (Grupo I) e manometria esofágica (Grupo II).

**Resultados:** trinta e oito adolescentes com constipação funcional foram estudados consecutivamente sendo 30 (78,9%) do sexo feminino, 35 (92,1%) brancos e com média de idade de  $15,6 \pm 3$  anos. O início da constipação foi aos  $7 \pm 5$  anos de idade. Os pacientes faziam uso de múltiplos tratamentos, sem resultados satisfatórios, sendo considerados refratários ao tratamento. A ingestão de fibras não diferiu do grupo controle ( $p=0,2$ ). Em relação aos sintomas esofágicos, 26 (68,4%) apresentavam pirose e 11 (28,9%) regurgitação. O trânsito colônico encontrado foi: 21 (55,3%) adolescentes com trânsito colônico lento, 5 (13,1%) com disfunção anorretal, 6 (15,8%) com trânsito colônico lento associado à disfunção anorretal e exame normal em 6 (15,8%). À manometria esofágica, a pressão basal do esfíncter esofágico inferior (EEI) esteve aumentada em 2 (5,3%) pacientes e em 1 (2,6%) diminuída; a pressão residual esteve aumentada em 4 (10,6%) e a duração do relaxamento aumentada em 10 (26,3%) adolescentes. Quanto ao corpo esofágico os achados foram: 3 (7,9%) adolescentes com Motilidade Esofágica Ineficaz, 1(2,6%)com espasmo esofágico difuso, e 6 (15,8%)com dismotilidade esofágica inespecífica. História familiar para constipação ( $p=0,03$ ), pirose ( $p=0,01$ ), regurgitação ( $p=0,02$ ) e relaxamento prolongado do esfíncter esofágico inferior ( $p=0,001$ ) estiveram associados significativamente ao trânsito colônico lento, mas não à disfunção anorretal.

**Conclusões:** em adolescentes com constipação funcional encontrou-se associação significativa entre história familiar de constipação, sintomas esofágicos e dismotilidades esofágica e colônica.

## ABSTRACT

**Introduction:** Functional constipation occurs in almost 20% of the adult population and can be associated with dysmotilities in other digestive segments. The colonic transit time permits a four-group classification: slow transit constipation, anorectal dysfunction, slow transit constipation associated with anorectal dysfunction, and normal transit. This is a frequent clinical diagnosis in adolescents, but the association among colon and esophageal dysmotilities are unknown.

**Objective:** The aim is to study clinical characteristics and the association among colon and esophageal dysmotilities in adolescents with functional constipation.

**Patients and methods:** The study observed consecutive adolescents with functional constipation (ROME II), aged 12 to 21 years old, with no clinical suspicion of systemic or digestive organic diseases. All patients underwent colonic transit time with radiopaque markers and esophageal manometry. Two groups of adolescents without digestive complaints were observed for control: colonic transit time (Group I) and esophageal manometry (Group II).

**Results:** Thirty eight (38) adolescents with functional constipation were studied in a sequence, forming a group of 30 (78,9%) females adolescents, 35 (92,1%) caucasians and the mean age was  $15,6 \pm 3$ . Constipation started at the age of  $7 \pm 5$ . Patients, used multiple unsuccessful treatments, being considered refractory for medical treatment. The fiber intake was not different from the control group ( $p=0,2$ ). Concerning esophageal symptoms, 26 (68,4%) adolescents reported pyrosis and 11 (28,9%) regurgitation. The colonic transit time was: 21 (55,3%) adolescents with slow transit constipation, 5 (13,1%) with anorectal dysfunction, 6 (15,8%) with slow transit constipation associated with anorectal dysfunction and 6 (15,8%) had normal transit. According to esophageal manometry, lower esophageal sphincter resting pressure was increased in 2 (5,3%) patients and reduced in one (2,6%) patient; the lower esophageal sphincter residual pressure was increased in 2 (5,3%) patients (incomplete relaxation) and the duration of relaxation was prolonged in 10 (26,3%) adolescents. In relation to the esophagus body, the results were: 3 (7,9%) presented with ineffective esophageal motility, 1 (2,6%) with diffuse esophageal spasm and 6 (15,8%) with uncoordinated contractions. A family history of constipation ( $p=0,03$ ), pyrosis ( $p=0,01$ ), regurgitation ( $p=0,02$ ) and prolonged duration of lower esophageal sphincter relaxation ( $p=0,001$ ) were significantly associated with slow transit constipation but not with anorectal dysfunction.

**Conclusion:** In adolescents functional with constipation there was a significant association between a family history of constipation, esophageal symptoms and esophageal and colonic dysmotilities.



## SUMÁRIO

RESUMO .....	10
ABSTRACT .....	11
LISTA DE ABREVIATURAS .....	15
LISTA DE FIGURAS .....	16
LISTA DE TABELAS .....	18
1 INTRODUÇÃO .....	19
1.1 Constipação Funcional .....	21
1.1.1 Considerações Gerais e Dados Epidemiológicos .....	21
1.1.2 Aspectos Fisiológicos e Fisiopatológicos da Motilidade Digestiva, Colônica e Anorectal .....	23
1.1.3 Causas e Aspectos Clínicos de Constipação .....	27
1.1.4 Investigação .....	30
1.1.5 Tempo de Trânsito Colônico Total e Segmentar com Marcadores Radiopacos .....	33
1.2 ASSOCIAÇÃO DE CONSTIPAÇÃO FUNCIONAL E OUTRAS ALTERAÇÕES DIGESTIVAS E/OU EXTRADIGESTIVAS .....	35
1.2.1 Introdução e Estudos Epidemiológicos .....	35
1.2.2 Doenças Orgânicas .....	37
1.2.3 Sintomas e/ou Alterações Funcionais .....	38
1.3 MANOMETRIA ESOFÁGICA .....	44
1.3.1 Introdução e Aspectos Históricos.....	44
1.3.2 Considerações Anatômicas e Fisiológicas.....	45
2 JUSTIFICATIVA .....	52
3 HIPÓTESE DE ESTUDO .....	53
4 OBJETIVOS .....	54
4.1 Objetivo Geral .....	54
4.2 Objetivos Específicos .....	54
5 PACIENTES E MÉTODOS.....	55
5.1 Cronograma e Aprovação do Projeto .....	55
5.2 Delineamento do Estudo Seleção dos Pacientes .....	55
5.3 Logística .....	57
5.4 Tempo de Trânsito Colônico Total e Segmentar com Marcadores Radiopacos .....	58
5.5 Manometria Esofágica .....	63
5.6 Análise Estatística.....	72

6 RESULTADOS .....	73
6.1 Características Gerais dos Pacientes .....	73
6.2 Características Clínicas dos Pacientes .....	73
6.3 Tempo de Trânsito Colônico Total e Segmentar com Marcadores Radiopacos .....	74
6.4 Manometria Esofágica .....	85
6.5 Associação entre Características Clínicas, Tempo de Trânsito Colônico /Manometria Esofágica .....	93
7 DISCUSSÃO .....	94
7.1 Porque Adolescentes? .....	94
7.2 Características Clínicas dos Adolescentes Constipados .....	94
7.3 Tempo de Trânsito Colônico com Marcadores Radiopacos.....	100
7.4 Manometria Esofágica.....	101
7.5 Associação entre Constipação Funcional e Dismotilidade Esofágica .....	103
8 CONCLUSÕES .....	106
PERSPECTIVAS DA PESQUISA .....	108
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	109
ANEXO A - Protocolo para Coleta de Dados .....	122
ANEXO B - Ficha para Inquérito Alimentar .....	125
ANEXO C - Termo de Consentimento Informado .....	126
ANEXO D - Desenvolvimento da Manometria Esofágica .....	128
ANEXO E - Características dos Adolescentes Constipados .....	130
ANEXO F - Características do Grupo Controle para Manometria Esofágica .....	132
ANEXO G – Artigo com dados desta Tese encaminhado para publicação no American Journal of Gastroenterology .....	133



## LISTA DE ABREVIATURAS

AMPMED- amplitude média da contração esofágica  
CD- cólon direito  
CE- cólon esquerdo  
CONTRAÇÃO- contração esofágica peristáltica  
DAR- disfunção anorretal  
DURMED- duração média da contração esofágica  
DURRELAX- tempo de duração do relaxamento do esfíncter esofágico inferior (segundos)  
FAM CONST- história familiar direta positiva para constipação  
F/M- feminino/ masculino  
INTER- intervalo entre evacuações (dias)  
LAX- laxante  
NORMAL- tempo de trânsito colônico total e segmentar normal  
PBEEI- pressão basal do esfíncter esofágico inferior (mmHg)  
PREEI- pressão residual do esfíncter esofágico inferior (mmHg)  
REGURG- regurgitação  
RS- retosigmóide  
SUPOS- supositório  
S/N- sim/ não  
TCD –tempo de trânsito em cólon direito (horas) com marcadores radiopacos  
TCE- tempo de trânsito em cólon esquerdo (horas) com marcadores radiopacos  
TOTAL- tempo de trânsito colônico total (horas) com marcadores radiopacos  
TRANLEN- trânsito colônico lento  
TRS- tempo de trânsito em retosigmóide (horas) com marcadores radiopacos  
VELOC- velocidade média da contração esofágica

## LISTA DE FIGURAS

1 CICLO DE EVENTOS DA CONSTIPAÇÃO FUNCIONAL .....	29
2 ESQUEMA ANATOMO FISIOLÓGICO NORMAL APÓS A DEGLUTIÇÃO .....	46
3 INSTRUMENTO DESENVOLVIDO PELA ENGENHARIA BIOMÉDICA DO HOSPITAL DE CLÍNICAS DE PORTO ALEGRE PARA PRODUÇÃO DE MARCADORES RADIOPACOS .....	61
4 MARCADORES RADIOPACOS .....	62
5 CÁPSULAS COM MARCADORES RADIOPACOS DE TRÂNSITO COLÔNICO TOTAL E SEGMENTAR .....	62
6 ÁREAS DO ABDÔMEN PARA A MEDIDA DO TRÂNSITO COLÔNICO TOTAL E SEGMENTAR COM MARCADORES RADIOPACOS .....	62
7 EQUIPAMENTOS PARA MANOMETRIA ESOFÁGICA .....	67
8 CATETER LOCALIZADO NO ESTÔMAGO COM PRESSÃO POSITIVA À INSPIRAÇÃO PROFUNDA .....	68
9 ZONA DE ALTA PRESSÃO DO ESFÍNCTER ESOFÁGICO INFERIOR .....	69
10 RELAXAMENTO DO ESFÍNCTER ESOFÁGICO INFERIOR APÓS DEGLUTIÇÃO .....	70
11 CONTRAÇÃO ESOFÁGICA NORMAL .....	71
12. TRÂNSITO COLÔNICO TOTAL E SEGMENTAR COM MARCADORES RADIOPACOS EM ADOLESCENTES CONSTIPADOS E CONTROLES .....	75
13. CONSTIPAÇÃO FUNCIONAL: CLASSIFICAÇÃO DO TEMPO DE TRÂNSITO COLÔNICO (N=38) .....	76
14. TRÂNSITO COLÔNICO NORMAL.....	77
15 TRÂNSITO COLÔNICO NORMAL.....	78
16 TRÂNSITO COLÔNICO LENTO .....	79
17 TRÂNSITO COLÔNICO LENTO.....	80
18 DISFUNÇÃO ANORRETAL.....	81

19 DISFUNÇÃO ANORRETAL .....	82
20 TRÂNSITO COLÔNICO LENTO E DISFUNÇÃO ANORRETAL .....	83
21 TRÂNSITO COLÔNICO LENTO E DISFUNÇÃO ANORRETAL .....	84
22. ESFÍNCTER ESOFÁGICO INFERIOR NOS ADOLESCENTES CONSTIPADOS.....	87
23 CORPO ESOFÁGICO EM PACIENTES CONSTIPADOS .....	87
24 ESFÍNCTER ESOFÁGICO INFERIOR HIPOTÔNICO .....	88
25 ESFÍNCTER ESOFÁGICO INFERIOR COM RELAXAMENTO INCOMPLETO .....	89
26 ESFÍNCTER ESOFÁGICO INFERIOR COM RELAXAMENTO PROLONGADO.....	90
27 MOTILIDADE ESOFÁGICA INEFICAZ .....	91
28 ESPASMO ESOFÁGICO DIFUSO .....	92

## LISTA DE TABELAS

1 DOENÇAS FUNCIONAIS GASTRINTESTINAIS .....	20
2 CONSTIPAÇÃO FUNCIONAL: CRITÉRIOS DIAGNÓSTICOS .....	22
3 CONSTIPAÇÃO FUNCIONAL: CAUSAS .....	27
4 CONSTIPAÇÃO FUNCIONAL E OUTROS SINTOMAS DIGESTIVOS (AUSTRALIA) .....	37
5 SINTOMAS DIGESTIVOS EM 21 PACIENTES COM CONSTIPAÇÃO FUNCIONAL INTRATÁVEL SUBMETIDOS A COLECTOMIA (INGLATERRA) .....	41
6 MANOMETRIA ESOFÁGICA EM INDIVÍDUOS SADIOS DA LITERATURA E GRUPOS DO LABORATÓRIO DE FISIOLÓGIS DIGESTIVA DO HOSPITAL DE CLÍNICAS DE PORTO ALEGRE.....	50
7 CONSTIPAÇÃO FUNCIONAL: TIPOS DE TRATAMENTOS PRÉVIOS A ENTRADA NO ESTUDO .....	74
8 TRÂNSITO COLÔNICO TOTAL E SEGMENTAR COM MARCADORES RADIOPACOS EM PACIENTES (N=38) E CONTROLES (N=13) .....	75
9 MANOMETRIA ESOFÁGICA EM ADOLESCENTES CONSTIPADOS (N=38) E CONTROLES (N=11) .....	86
10 ASSOCIAÇÃO ENTRE CONSTIPAÇÃO FUNCIONAL E DISMOTILIDADE ESOFÁGICA NA LITERATURA .....	104

## 1. INTRODUÇÃO

Doença funcional digestiva é a principal causa de atendimento na prática gastroenterológica, mas os consensos nos critérios diagnósticos só foram estabelecidos por um Grupo de Trabalho Multinacional para o Desenvolvimento de Critérios Diagnósticos para Doença Funcional Gastrintestinal, conhecido como “Roma I” (DROSSMAN e col., 1990) e atualizado através de um segundo documento, denominado “Roma II” (THOMPSON e col., 1999).

Foi definida como a persistência de sintomas digestivos crônicos, na ausência de alterações estruturais ou bioquímicas, dano tecidual ou inflamação. Estas doenças criam grande demanda profissional e social, causam sofrimento individual e repercutem no sistema de saúde (DROSSMAN e col., 1994). Ocasionalmente, também, sintomas comuns a outras doenças digestivas: vômito, náusea, plenitude pós-prandial, dor abdominal, diarreia, constipação, dificuldade na ingestão do alimento, dificuldade de evacuação ou a combinação destes sintomas (STEWART e col., 1999).

Esses sintomas são decorrentes da disfunção motora e/ou sensorial do tubo digestivo e são correspondentes aos diferentes segmentos digestivos (CLOUSE, 1993; DROSSMAN, 1993).

Isso permite que as Doenças Funcionais Gastrintestinais, sejam classificadas por categorias, conforme o segmento com alteração funcional (Tabela 1).

Tabela 1

**DOENÇAS FUNCIONAIS GASTROINTESTINAIS**

---

Doenças Esofágicas  
Doenças Gastroduodenais  
Doenças Intestinais  
Dor Abdominal Funcional  
Doenças Biliares  
Doenças Anorretais

Doenças Funcionais Pediátricas

---

(DROSSMAN, 1999.)

Em cada uma destas subcategorias, encontram-se diferentes aspectos clínicos e alterações fisiológicas e são necessários diferentes recursos diagnósticos. O progresso, no estudo da motilidade gastrintestinal, tem permitido uma melhor compreensão da doença gastroenterológica funcional (CHAMPION e col., 1996). A manometria esofágica permitiu a descrição do peristaltismo esofágico e a dinâmica do esfíncter esofágico inferior, (KAHRILAS e col., 1994). O tempo de trânsito colônico total e segmentar com marcadores radiopacos tem-se mostrado útil na identificação das alterações fisiológicas e na orientação ao tratamento da constipação funcional (BOUCHOUCHA e col., 2000; DEVROEDE, 1993; LOCKE e col., 2000). É importante ressaltar que o manejo clínico destes pacientes será adequado conforme co-morbidade entre as diferentes categorias (HEADING, 1999).

A associação de sintomas digestivos ou alterações motoras do tubo digestivo é relevante para o estudo dos mecanismos da doença funcional digestiva, podendo ocorrer uma superposição considerável entre sintomas dos distintos subgrupos de doença funcional gastrintestinal (TALLEY e col., 1998). A alteração da motilidade colônica pode ser acompanhada de alterações motoras no tubo digestivo proximal, piorando o prognóstico dos pacientes adultos com constipação funcional, tornando-os refratários ao tratamento clínico habitual (JOOST e col., 1993) e piorando o prognóstico no tratamento cirúrgico (WEXNER e col., 1991; GHOSH e col., 1996).

Constipação funcional é uma linha de pesquisa estudada pelo autor desde 1986, quando



publicou o trabalho sobre considerações clínicas de constipação funcional em crianças até 12 anos de idade (ZASLAVSKY, 1986). Seguiu-se o primeiro trabalho brasileiro sobre prevalência de constipação em crianças até 12 anos de idade (ZASLAVSKY e col., 1988). Até 1995, foram realizados vários estudos com aspectos radiológicos e clínicos sobre constipação funcional, publicados em nosso meio ou apresentados em encontros científicos. Em 1995, foi relatado, como Dissertação de Mestrado na UFRGS, e publicado em revista internacional especializada (ZASLAVSKY e col., 1998). O presente estudo propõe-se a analisar a associação entre dismotilidades esofágicas e colônicas em adolescentes com constipação funcional. Os dados parciais do presente estudo já foram apresentados em encontros científicos intern (ZASLAVSKY e col., 2000; 2001).

## **1.1 CONSTIPAÇÃO FUNCIONAL**

### **1.1.1 Considerações Gerais e Dados Epidemiológicos**

Constipação é caracterizada pelo paciente como uma dificuldade persistente para evacuações, infreqüentes, de fezes pequenas ou volumosas e/ou a sensação de evacuação incompleta, podendo ser descritas juntas ou individualmente (GLIA e col., 1999). Em termos clínicos, os pacientes descrevem três características fundamentais para identificar constipação:

- a) aumento do intervalo entre evacuações;
- b) dificuldade para evacuar;
- c) fezes endurecidas.

Entre estas características, a freqüência de evacuações pode ser objetivamente quantificada (BEZERRA, 1988; KOCH e col., 1997). A dificuldade e o tipo de fezes evacuadas, ainda não foram sistematicamente estudados em constipação (LEWIS e col., 1997). Os critérios diagnósticos para constipação funcional foram definidos pelo Consenso Multinacional em Doenças Funcionais Gastrointestinais (Tabela 2).

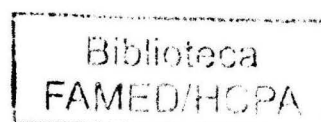


Tabela 2

### CRITÉRIOS DIAGNÓSTICOS PARA CONSTIPAÇÃO FUNCIONAL

---

<p>≥ 12 semanas, não necessariamente consecutivas, nos últimos 12 meses de dois ou mais de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>dificuldade para evacuar em mais de 25% das evacuações</li> <li>presença de fezes pequenas e duras em mais de 25% das evacuações</li> <li>sensação de evacuação incompleta em mais de 25% das evacuações</li> <li>sensação de obstrução anorretal / bloqueio em mais de 25% das evacuações</li> <li>utilização de manobras manuais em mais de 25% das vezes para facilitar evacuação</li> <li>presença de menos de 3 evacuações semanais</li> </ul>
--

---

(THOMPSON e col., 1999)

Na prática clínica, considera-se um paciente constipado quando apresenta dois ou mais dos critérios “Roma II”, acompanhados ou não de outros sintomas e quando a avaliação clínica não demonstra causas estruturais intestinais, doença sistêmica e/ou uso de drogas com ação no tubo digestivo, o paciente é considerado como portador de constipação funcional (SURRENTI e col., 1995; LOENING-BAUCKE, 1995; CORAZZIARI, 1999; THOMPSON e col., 1999).

Os estudos de prevalência de constipação são geralmente baseados em pesquisas na população, com questionários, utilizando critérios clínicos para o sintoma (SANDLER e col., 1990). Os dados disponíveis, em crianças e adolescentes brasileiras, demonstram que constipação funcional é uma situação prevalente na população, nos ambulatórios pediátricos, de adolescentes e de gastroenterologia pediátrica (LOBATO, 1982; MAFFEI e col., 1997; MELLO e col., 1992; SANT’ANNA e col., 1999; ZASLAVSKY e col., 1988). Em crianças norte-americanas, 10% a 25% das consultas em gastroenterologia pediátrica são por constipação (LOENING-BAUCKE, 1994), assim como, em torno de 80% das mulheres constipadas, o são desde a infância ou adolescência (STEWART e col., 1999). Em levantamento nacional realizado na Itália, constipação definida como diminuição da frequência de evacuações, foi encontrada uma prevalência de 10% das crianças (CORAZZIARI, 1999).

Os dados de prevalência em adultos revelam que constipação ocorre em até 20% da

população, dependendo de fatores demográficos, amostra e a definição utilizadas. Nos Estados Unidos, são gastos anualmente 330 milhões de dólares em consumo de laxativos. É mais comum em adultos do gênero feminino, e a prevalência aumenta com a idade (SANDLER e col., 1990). Constipação é a causa de 1,2% das consultas médicas nos Estados Unidos e é mais freqüentemente tratada por médicos da atenção primária (STEWART e col., 1999). Drossman e col., (1993) realizaram uma enquete por correspondência com 5.430 chefes de família, avaliando prevalência, dados demográficos e impacto na qualidade de vida das doenças funcionais gastrintestinais. Constipação funcional foi encontrada em 3% das pessoas, foi mais freqüente no gênero feminino, mas não houve aumento com a idade. Em relação ao absenteísmo ao trabalho ou escola, 12,9% dos entrevistados, com constipação funcional, freqüentemente encontravam-se “*muito doentes para ir à escola ou ao trabalho*”, e tinham apresentado, em média 21,9 dias de falta no último ano. Os portadores de constipação funcional apresentaram em média 1,4 consulta por esta queixa no último ano. Quanto à história familiar positiva de constipação, os dados de prevalência mostram que ocorre em 10% a 50% (HATCH, 1988) e 68,7% (ZASLAVSKY e col., 1988), sendo predominantemente materna. Esta agregação familiar sugere fatores genéticos e ambientais na sua gênese (LOCKE e col., 2000).

### **1.1.2 Aspectos Fisiológicos e Fisiopatológicos da Motilidade Digestiva, Colônica e Anorretal**

O controle da motilidade digestiva envolve um integrado sistema de centros neurológicos. Em primeiro lugar, há o sistema nervoso entérico com circuitos para a integração da contração muscular. O segundo nível de integração ocorre nos gânglios simpáticos pré-vertebrais, onde as vias reflexas são influenciadas por fibras simpáticas da medula espinhal. No sistema nervoso central, através de nervos eferentes simpáticos e parassimpáticos, ocorre a integração com sistema nervoso entérico. O sistema nervoso entérico é composto de neurônios motores excitatórios e inibitórios. Os neurônios motores excitatórios liberam neurotransmissores, que estimulam contração muscular, e os neurônios motores inibitórios, pelo mesmo mecanismo, inibem a atividade contrátil. A motilidade digestiva abrange fenômenos de atividade mioelétrica e contrátil, complacência, pressões e trânsito (GLIA e col., 1998; KELLOW e col., 1999; MILLA, 2001).

O movimento do conteúdo através do cólon é mais vagaroso do que no intestino delgado.

A motilidade no cólon direito contribui para a mistura do material, é lenta e pouco propulsiva. Os movimentos no cólon esquerdo são de propulsão distal para o conteúdo intracolônico. “Movimentos de massa” conduzem as fezes até o retosigmóide, quando começam a se solidificar. As contrações no sigmóide aumentam após as refeições e impulsionam as fezes até o reto. A distensão retal resulta no relaxamento do esfíncter anal interno, e este relaxamento permite ao material fecal entrar em contacto com a área sensitiva do canal anal. As combinações entre as sensações de distensão retal e contacto com canal anal são percebidas como desejo de evacuar. A distensão retal também leva a contração do esfíncter anal externo e do puborectalis, prevenindo a imediata defecação, permitindo a escolha do local e hora para evacuação. Na defecação, as contrações do esfíncter anal externo e puborectalis são inibidas, aumenta a pressão intra-abdominal pela manobra de Valsava e as fezes são empurradas para o canal anal. Este mecanismo complexo, em pessoas saudáveis, permite uma evacuação sem dificuldades e a manutenção da continência fecal. As alterações na eliminação do conteúdo colônico, por dismotilidade em qualquer dos seus segmentos, se manifestará clinicamente como constipação funcional (O'BRIEN e col., 1996; WHITEHEAD e col., 1999; RAO, 2001).

Conforme os resultados dos testes funcionais, os pacientes com constipação funcional, podem ser classificados em quatro subtipos (CORAZZIARI e col., 1999):

- a) trânsito colônico lento;
- b) disfunção anorretal;
- c) trânsito colônico e retal lento;
- d) trânsito colônico normal.

Trânsito colônico lento é considerado, quando ocorre um retardo no transporte da matéria fecal do cólon proximal ao distal e reto, atribuída à propulsão colônica ineficaz. Pode decorrer de alteração na atividade colônica contráctil, na atividade motora intestinal, nas respostas hormonais gastrintestinais pós-prandiais, ou ser dependente do perfil psicológico (REYNOLDS e col., 1987; SCHILLER, 1996). Trânsito colônico lento é o achado mais comum em pacientes adultos

com constipação funcional (BHARUCHA e col., 2001; LOCKE, 1996). O tempo de trânsito colônico total e segmentar com marcadores radiopacos, pode demonstrar que o retardo colônico pode ser segmentar, no colón direito e/ou esquerdo (ARHAN e col., 1981; CASASNOVAS e col., 1991; HALVERSON e col., 1998; LOCKE e col., 2000; ZASLAVSKY e col., 1998). A dismotilidade colônica pode ser parte de um processo autonômico difuso, com alterações na motilidade de outros segmentos do tubo digestivo (ALTOMARE e col., 1999; SPILLER, 1999; WATIER e col., 1983). A base estrutural para esta possível neuropatia autonômica ainda não foi identificada. Alterações no plexo miontérico, e em neurotransmissores intestinais, têm sido estudadas, mas ainda não estão definidas como fatores etiológicos (KRISHNAMURTHY e col., 1985; SCHILLER, 1996). Trânsito colônico lento tem sido considerado uma doença neuromuscular, envolvendo o sistema nervoso entérico ou a musculatura lisa intestinal. Em geral estes pacientes têm início da constipação precocemente, indicando ser um problema congênito (CORAZZIARI, 1999; RASQUIM-WEBER, 1999). Como a maioria dos pacientes com trânsito colônico lento são do sexo feminino, tem sido estudado o possível efeito dos hormônios sexuais na função do colón. Os resultados desses estudos ainda são contraditórios (DEGEN e col., 1996; KAMM e col., 1989). Na prática clínica, os pacientes constipados, com trânsito colônico lento, são aqueles que, em geral, não respondem ao tratamento médico habitual (AGACHAN e col., 1996; GLIA e col., 1997; THOMPSON, 2000). A importância de identificá-los reside no diferente tipo de tratamento que deverão ser submetidos (BAKER e col., 1999; LOENING-BAUCKE, 1996; NYAM e col., 1997; WEXNER, 2001). Novas drogas procinéticas, com ação seletiva na musculatura lisa colônica, estão em avaliação para o tratamento de pacientes com trânsito colônico lento (KAMM, 1991; LOCKE e col., 2000). Pacientes adultos com trânsito colônico lento, refratários ao tratamento medicamentoso, ou “biofeedback” (BROWN e col., 2001; CHIOTAKAKOU e col., 1998) poderão se beneficiar com colectomia e ileoretoanastomose, que restaurará uma defecação satisfatória (LOCKE e col., 2000). Em crianças, pode ser tentada a dieta sem proteína do leite de vaca, quando não houver resposta ao tratamento habitual (LOENING-BAUCKE, 2001), ou ressecção retal quando houver associação com megareto e incontinência fecal (LEE e col., 2002).

O segundo tipo de dismotilidade colônica, causadora de constipação funcional é o retardo no trânsito no retosigmóide, a disfunção anorretal. É também denominada de obstrução distal, defecação obstruída, “anismus” e dissinergia do assoalho pélvico (LOCKE e col., 2000). Isso



determinará uma permanência dos resíduos fecais, por prolongados períodos no retosigmóide (RAO e col., 2001). Essa dificuldade evacuatória pode decorrer de:

- a) hipertonicidade muscular; relaxamento incompleto ou contração paradoxal do assoalho pélvico e esfíncter anal externo durante tentativa de evacuação;
- b) hipotonicidade muscular com megareto ou alteração perineal.

E possível que os fatores significativos na fisiopatologia do retardo no trânsito retal possam variar de paciente para paciente, e que não sejam únicos (AMBRE e col., 2001).

A maioria dos pacientes com esta alteração motora retal, mostra incoordenação da musculatura abdominal, retoanal e pélvica para facilitar a defecação. A falta de coordenação ou “dissinergia” dos músculos envolvidos na defecação é a principal causa do retardo de trânsito retal (VAIZEY e col., 2000). Não há evidências do papel etiológico de fatores psicossociais na constipação, e especificamente na disfunção anorretal (WHITEHEAD, 1996). Em pacientes com a possibilidade diagnóstica de retardo no trânsito retal, deve ser ponderada a realização de avaliação manométrica anorretal e/ou defecograma (DIAMANT e col., 1999; LOCKE e col., 2000; MING e col., 2001). A importância de se identificar a disfunção anorretal, ocorre em função da terapêutica. O tratamento é baseado no treinamento do hábito intestinal e no “biofeedback” (SCHILLER, 1996). Essa conduta tem sido usada em adultos com melhora de sintomas em até 80% dos pacientes (RAO, 2001). Em crianças, a melhora pode ser de 50% (LOENING-BAUCKE, 1991).

Quando ocorre trânsito colônico lento e retardo no trânsito retal associados, a história clínica é de constipação de longa duração, sem dificuldade inicial na defecação, seguida por dificuldade durante evolução. Este desenvolvimento da dificuldade na defecação, coloca a questão que a disfunção anorretal possa ser ocasionada pelo trânsito colônico lento, talvez pelo aumento do intervalo entre evacuações (SCHILLER, 1996). Em relação ao tratamento, deve-se tratar primeiro o distúrbio da evacuação e, posteriormente, o trânsito colônico lento (LOCKE, 2000). Com essa conduta terapêutica, nos pacientes refratários, o prognóstico cirúrgico parece ser o mesmo dos pacientes com trânsito colônico lento puro (NYAM e col., 1997). Em pacientes com constipação funcional e trânsito colônico normal, parece haver associação com hipocondria,

depressão e problemas psicológicos gerais (SCHILLER, 1996). A síndrome do intestino irritável e história de abuso sexual, podem estar associadas, principalmente em mulheres jovens com constipação de longa duração (DROSSMAN e col., 1990; SCHILLER, 1996; TALLEY e col., 1990; WALD, 1995; WELLS e col., 1997). Em pacientes com trânsito colônico normal e sem retardo de trânsito retal, o tratamento poderá ser tranquilizá-los, educar sobre fisiologia do intestino e evacuação, explicar sobre os sintomas, suplementação com fibras e laxativos (LOCKE e col., 2000).

### 1.1.3 Causas e Aspectos Clínicos de Constipação

Constipação pode acompanhar inúmeras doenças orgânicas clínicas e cirúrgicas, por ingestão de drogas e, na ausência de evidências clínicas que a sugiram, ser denominada de constipação funcional (Tabela 3).

Tabela 3

#### CAUSAS DE CONSTIPAÇÃO

---

<b>constipação funcional</b>
trânsito colônico lento
disfunção anorretal
trânsito colônico lento e disfunção anorretal
motilidade colônica normal
<b>síndrome do intestino irritável</b>
<b>alteração orgânica colônica ou de retosigmóide</b>
estenose e/ou fissura anal
malformação anorretal
aganglionose
displasia neuronal
<b>alteração orgânica extracolônica</b>
Gravidez
Hipotireoidismo
Diabetes
Alteração do Sistema Nervoso central/ Doença Psiquiátrica

---

(LENNARD-JONES, 1998)

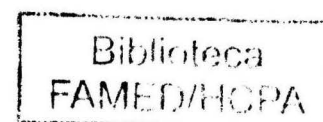
É essencial entender exatamente o que representa para o paciente a palavra constipação (DROSSMAN e col., 1993). Na prática clínica, constipação é identificada quando ocorrem dois ou mais dos seguintes achados (THOMPSON e col., 1999):

- a) dificuldade para evacuar;

- b) fezes fragmentadas e/ou endurecidas;
- c) sensação de evacuação incompleta e/ou
- d) duas ou menos evacuações por semana.

Um aspecto clínico importante, é o uso sistemático de laxativos, enemas ou manipulação digital para facilitar evacuação. Em torno de 30% dos pacientes adultos, com constipação de longa duração, são consumidores habituais de laxativos, o que os alivia, mas não melhora a sua qualidade de vida (HEATON e col., 1993). A procura de evidências clínicas de doenças endócrinas, metabólicas, neurológicas ou uso de medicações com ação na motilidade intestinal, faz parte da avaliação desses pacientes (SCHILLER, 1996). É importante avaliar-se a presença de fatores psicológicos que possam influenciar o curso da constipação funcional. A presença de fatores psicológicos compromete a percepção dos sintomas pelo paciente e sua resposta ao tratamento (DROSSMAN e col., 1990; SCHILLER, 1996; PLUTA e col., 1996). Além disso, a constipação funcional pode comprometer a saúde geral do paciente, sendo que cirurgias abdominais e ginecológicas são mais realizadas nestes pacientes, do que nos não constipados. Pacientes constipados têm maior prevalência de queixas crônicas e maior uso de drogas não laxativas. A maioria não procura consulta médica por constipação, mas apresentam altos índices de absenteísmo ao trabalho e escolar por esta queixa (DROSSMAN e col., 1993). Os altos índices de casos de constipação funcional na mesma família, podem ser a evidência de um fator genético, mas também são importantes os fatores ambientais, como hábitos familiares, na manutenção do sintoma (CORAZZIARI, 1999).

Freqüentemente, constipação não é queixa espontânea dos pacientes. Em crianças, a procura de tratamento retardada, faz com que se estabeleça um ciclo de eventos (Figura 1) na evolução, piorando o prognóstico.





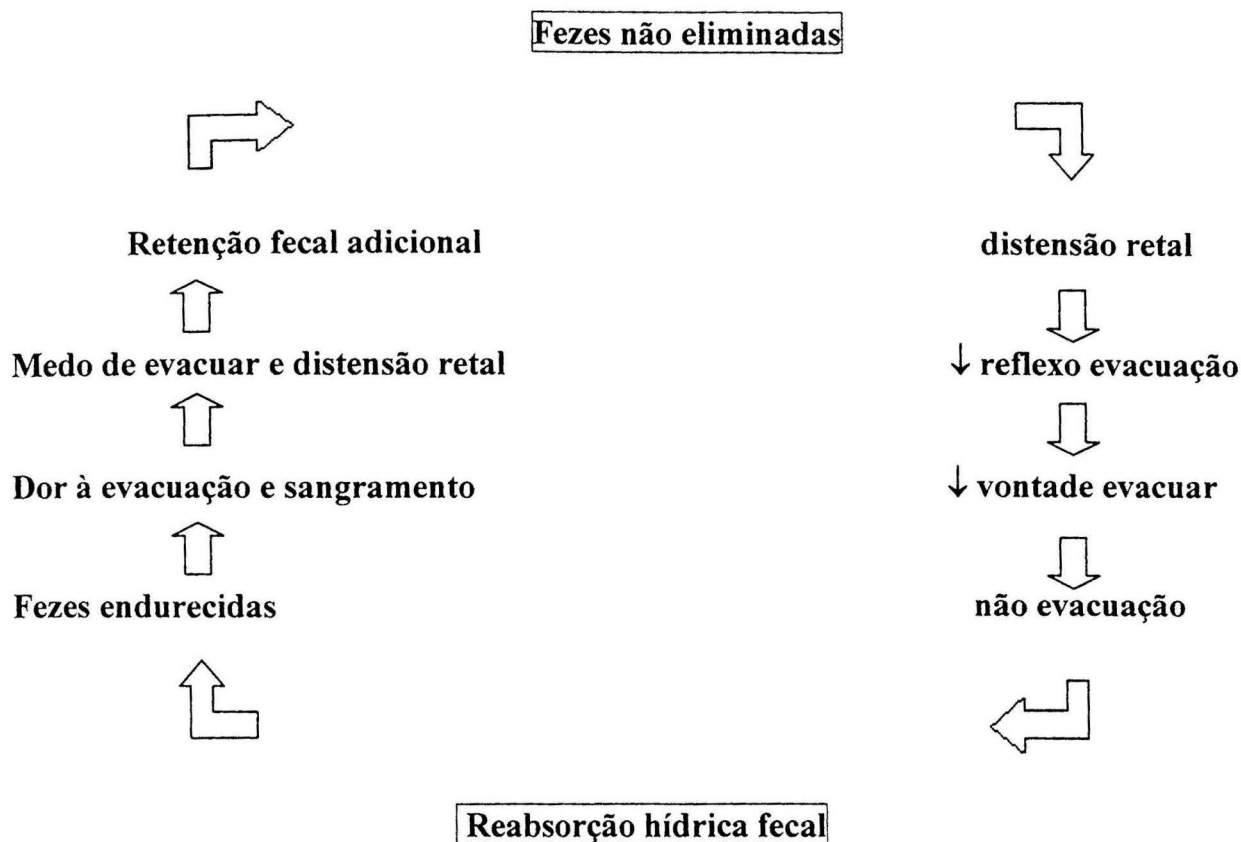


Figura 1: Ciclo de Eventos da Constipação Funcional (BURKE e col., 1975)

Os pacientes devem ser submetidos a exame físico completo, na pesquisa de evidências clínicas de causas orgânicas para a constipação. Deve ser examinado cuidadosamente o abdômen, períneo, ânus, incluindo toque retal e avaliação neurológica das extremidades (BAKER e col., 1999; LOCKE e col., 2000).

Os pacientes, particularmente indivíduos jovens, com história de longa duração da constipação, sem outros problemas clínicos e exame físico normal, não necessitam de exames complementares (SCHILLER, 1996). A conduta inicial, no paciente com constipação funcional, pode ser a seguinte (GLIA e col., 1999; HEADING, 1999; LOENING-BAUCKE, 1994; THOMPSON, 2000):

a) estabelecer uma relação de confiança entre médico/ paciente;

b) caracterizar o início e a evolução da constipação;

- c) identificar por que o paciente procurou neste momento o médico;
- d) avaliar co-morbidade com doença orgânica intestinal ou extra-intestinal ou sintomas em outros segmentos do tubo digestivo;
- e) determinar a definição operacional de constipação funcional e ponderar a necessidade de investigação complementar.

Naqueles sem evidências clínicas de doença orgânica intestinal, ou extra-intestinal, refratários ao tratamento, deve ser considerada a possibilidade de dismotilidade colônica, e a realização de exames para um tratamento específico (BAKER e col., 1999; LOCKE e col., 2000).

#### 1.1.4 Investigação

Em crianças, adolescentes e adultos, os exames laboratoriais estão indicados quando houver a possibilidade clínica, com dados positivos na história e exame físico, de doença sistêmica responsável pela constipação (BAKER e col., 1999; LOCKE e col., 2000). Os exames serão realizados conforme a suspeita clínica da causa da constipação, doença metabólica, endocrinológica, neoplasia, inflamatória ou outra doença sistêmica (LENNARD-JONES, 1998).

Não é rotina a solicitação de radiografias em pacientes com constipação funcional, sendo sua utilidade para a exclusão de doenças estruturais intestinais (BAKER e col., 1999; LOCKE e col., 2000). Quando houver distensão abdominal e relato de plenitude, a radiografia simples de abdômen poderá distinguir entre retenção fecal e distensão aérea. Em pacientes com dor abdominal intensa, esse exame pode excluir a possibilidade de obstrução (BAKER e col., 1999; SCHILLER, 1996). A tentativa de estimar o tempo de trânsito colônico total e segmentar com a radiografia simples de abdômen (Índice de Barr) não se mostrou confiável comparada com o tempo de trânsito colônico total e segmentar com marcadores radiopacos (BENNINGA, 1995). O enema baritado determina o diâmetro e comprimento do colón, permitindo a visualização de lesões obstrutivas que possam estar causando constipação, assim como pode demonstrar uma zona de transição entre o segmento agangliônico distal e o distal dilatado na D. Hirschsprung.

Além disso, no exame, sem preparo prévio, pode ser demonstrado um megacolon, uma massa tumoral ou um segmento colônico redundante (SCHILLER, 1996). O defecograma é um exame radiológico dinâmico, no qual o reto e o ânus são visualizados, avaliando a dinâmica da evacuação, com o uso de contraste baritado, enquanto o paciente elimina o contraste retal. A interpretação do resultado deve ser feita com cautela em função da baixa sensibilidade e especificidade. O defecograma poderá ser realizado em pacientes com trânsito retal lento, refratário ao tratamento clínico, com possibilidade de indicação cirúrgica (LOCKE e col., 2000; RAO, 2001).

A manometria anorretal possibilita uma avaliação motora da atividade retal e da região esfínteriana, juntamente com a sensibilidade retal, reflexo reto-anal e complacência retal (RAO e col., 2001). Os resultados desse exame podem ser úteis no manejo do paciente com constipação funcional, mas não possui sensibilidade e especificidade como teste isolado no diagnóstico de dismotilidade anorretal (BLANCK e col., 1995; CHUN e col., 1997; LOCKE e col., 2000; SCHILLER, 1996; VAIZEY e col., 2000).

A manometria anorretal é importante na investigação dos pacientes com suspeita de D. de Hirschsprung (ZASLAVSKY, LOENING-BAUCKE, 2002). Com o uso de um balão intra-retal inflado deve ser desencadeado o reflexo de relaxamento do esfíncter anal interno, mediado pelo plexo mientérico. Este reflexo estará ausente na D. de Hirschsprung. Esse exame pode ser usado como critério para biopsia retal, que é o método diagnóstico definitivo desta situação (BAKER e col., 1999; DIAMANT e col., 1999; LOCKE e col., 2000; LOENING-BAUCKE, 1994).

O exame endoscópico colônico, anal ou do retosigmóide não tem indicação na rotina de investigação do adolescente ou adulto jovem com suspeita clínica de constipação funcional. Deve ser considerada em pacientes com mais de 40 anos de idade, com sangramento ou sintomas obstrutivos, para excluir a possibilidade de tumor ou outras lesões estruturais (LOCKE e col., 2000).

A biopsia retal por aspiração ou cirúrgica é realizada quando há suspeita clínica de D. de Hirschsprung, para a pesquisa de células ganglionares (BAKER e col., 1999). Além da presença ou ausência das células ganglionares, pode ser avaliada sua densidade no fragmento colhido,

caracterizando hipoganglionose ou hiperganglionose. Essas condições são denominadas genericamente como displasia neuronal intestinal (IMAJI e col., 2000). Outras alterações, com o uso de colorações especiais, têm sido identificadas nos fragmentos de biópsia, dos pacientes com constipação funcional (KRISHNAMURHY, 1985). Em estudo recente, realizado em pacientes adultos, portadores de constipação funcional, por trânsito colônico lento, foi pesquisada a presença de corpos de inclusão na musculatura lisa em segmentos do colón, sendo que foram mais freqüentes naqueles com dismotilidade digestiva generalizada (KNOWLES e col., 2001).

A histoquímica da mucosa retal, para medida da atividade da acetilcolinesterase, pode ser realizada quando há suspeita clínica de D. Hirschsprung ou displasia neuronal intestinal, mostrando coloração fortemente positiva para acetilcolinesterase, com troncos nervosos mioentéricos hipertróficos (BAKER, 1999).

A eletromiografia do esfíncter anal externo pode ser usada para avaliar a presença ou ausência de atividade espontânea e a capacidade do paciente relaxar ou contrair voluntariamente a musculatura. Pode detectar atividade paradoxal do esfíncter anal externo e “puboretalis” durante esforço para defecação. Poderá ser importante em pacientes com retardo da motilidade no retosigmóide, na indicação de tratamento específico (DIAMANT e col., 1999).

O tempo de latência do nervo pudendo pode ter valor diagnóstico, e prognóstico em múltiparas com incontinência fecal, ou na disfunção anorretal para quantificar o dano neuromuscular. Este exame não permite identificar uma doença específica, causadora da constipação e/ou incontinência fecal, mas mede a integridade neuromuscular (RAO, 2001). A Academia Americana de Gastroenterologia (DIAMANT e col., 1999) estabeleceu um consenso quanto ao tempo de latência do nervo pudendo, não o recomendando na avaliação de pacientes com incontinência fecal e/ou constipação, não o considerando padrão áureo nestas situações, por serem alterações multifuncionais.

A manometria colônica é realizada com a ajuda da colonoscopia, para se introduzir o cateter até o colón direito para se obter os traçados de contrações em todo o cólon. A principal indicação é o diagnóstico, em pacientes com constipação refratária ao tratamento clínico, de neuropatia ou miopatia colônica. Em pacientes com trânsito colônico lento, pode haver redução

da amplitude e frequência das contrações e não resposta ao estímulo farmacológico (DI LORENZO, 1992). Ainda que esta informação possa ser valiosa em pesquisa, até o presente momento não se mostrou importante na avaliação dos pacientes com constipação funcional (BAKER, 1999; BHARUCHA, 2001; LOCKE e col., 2000).

A cintilografia para a medida do esvaziamento retal, pode ser usada como exame dinâmico retal e assoalho pélvico, mas não detecta alterações anatômicas, conseqüentemente é menos útil do que o defecograma com bário (DIAMANT, 1999).

Em síntese, na avaliação de um paciente com constipação funcional de difícil manejo clínico, a questão principal é saber o quanto este paciente tem de trânsito colônico lento e/ou disfunção anorretal. Fato que terá importantes implicações terapêuticas (BAKER e col., 1999; LOCKE e col., 2000). Os sintomas associados à constipação de longa duração não possuem sensibilidade ou especificidade para fazer a diferença diagnóstica entre subgrupos de dismotilidade colônica na constipação funcional (GLIA e col., 1999; KOCH, 1997). Nesses pacientes, o tempo de trânsito colônico total e segmentar, com marcadores radiopacos, deve ser utilizado para caracterizar a alteração motora (ARHAN e col., 1981; ARHAN e col., 1989; BENNINGA e col., 1996; CASASNOVAS e col., 1991; DEVROEDE, 1993; FLEUR e col., 2001; ZASLAVSKY e col., 1998).

### **1.1.5 Tempo De Trânsito Colônico Total E Segmentar Com Marcadores Radiopacos**

No paciente portador de constipação funcional, o tempo de trânsito colônico total e segmentar, com marcadores radiopacos, é um exame importante, simples, reproduzível e pode ser realizado em qualquer gabinete de radiologia. Existem somente duas contra-indicações absolutas ao procedimento: gravidez e sinais clínicos de obstrução (ARHAN e col., 1989; DEVROEDE e col., 1993).

A importância de pesquisar os diferentes tempos de permanência do conteúdo colônico, nos seus segmentos, já é especulada desde 1902, com o uso das mais variadas substâncias e objetos (PHILLIPS, 1991). Em 1969, Hinton e col., propuseram o uso de marcadores radiopacos (recortados de sondas de polietileno) para a medida do tempo de trânsito colônico total. Com

radiografias diárias das fezes, o movimento de marcadores representaria o trânsito de resíduos alimentares através do intestino. Os marcadores radiopacos, para a medida do tempo de trânsito colônico, por definição, deveriam ter as seguintes características: não serem absorvidos; serem mensuráveis; serem facilmente recuperáveis nas fezes; terem a mesma densidade específica dos alimentos; circularem na mesma velocidade dos alimentos; não alterarem a atividade intestinal. Apesar do avanço da técnica de Hinton, em relação às técnicas precedentes, a sua grande limitação era só medir o tempo de trânsito total, pelos marcadores contados nas fezes, além do aspecto pouco prático, da coleção fecal diária.

Com a introdução da radiografia simples de abdômen, o trânsito colônico pode ser avaliado relativamente aos segmentos, assim como o tempo total, em pacientes adultos com constipação funcional (ARHAN e col., 1981). A velocidade de desaparecimento dos marcadores radiopacos, nos segmentos colônicos era monitorizada diariamente, com radiografia simples de abdômen, após a ingestão única dos marcadores. Colón direito, colón esquerdo e retosigmoide foram definidos com traçados de linhas entre limites ósseos. Apesar do avanço nas medidas, em relação à técnica anterior, criou-se um impasse prático e ético: como reduzir a exposição à radiação, pelo uso diário de radiografias simples do abdômen? O princípio básico foi aumentar a frequência de ingestão dos marcadores radiopacos e, concomitantemente, diminuir a frequência de radiografias, tornando-as múltiplas ou única. Metcalf e col., (1987) simplificaram o método para uma única radiografia, em adultos, usando filmes de alta sensibilidade, alta quilovoltagem e *écran* de alta luminosidade. A exposição à radiação tornou-se mínima e aceitável. Os marcadores radiopacos eram ingeridos em números fixos, ao mesmo tempo, durante três dias. No quarto dia, também na mesma hora da ingestão, uma radiografia simples de abdômen era realizada. Durante este período, os pacientes deveriam continuar com sua dieta habitual, não usar laxativos ou enemas, nem ingerir drogas com ação na motilidade digestiva. Os resultados obtidos com radiografia única tiveram os seguintes coeficientes de correlação com a técnica de radiografias diárias: 0,70 para colón direito e esquerdo, 0,66 para o retosigmoide e 0,69 para o tempo de trânsito total, todos significantes com  $p < 0.001$ . A partir destes achados, a técnica tem sido mais flexível, quanto ao número, de marcadores ingeridos e de dias que se deve aguardar até a realização da radiografia única (BENNINGA e col., 1996). Em 1989, Arhan e col., usaram a técnica de tempo de trânsito colônico total e segmentar com marcadores radiopacos em crianças. Recentemente, foi revisada, para pacientes adultos, sendo discutida a possibilidade de valores



subestimados para tempo de trânsito total e segmentar (BOUCHOUCHA e col., 2000).

A medida de tempo de trânsito colônico total e segmentar com marcadores radiopacos, é descrita pela Academia Americana de Gastroenterologia, em sua revisão técnica, como “um teste reproduzível e que deve ser recomendado para pacientes adultos, com constipação de longa duração e de difícil manejo clínico”(LOCKE e col., 2000). A Sociedade Norte Americana de Gastroenterologia Pediátrica e Nutrição, através de uma Declaração de Posição Médica (BAKER e col., 1999), estabeleceu que, em pacientes selecionados, o tempo de trânsito colônico pode determinar se o paciente é ou não constipado. Afirmaram que, “se a quantificação do tempo de trânsito é normal, a criança não é constipada”. Está presente no algoritmo, para avaliação e tratamento da constipação, em pacientes refratários ao tratamento clínico. Na literatura, baseado em achados objetivos com marcadores radiopacos, com a técnica de Metcalf e col., (1986), existe relatos de constipação em crianças por trânsito colônico lento (CASASNOVAS, 1991; FLEUR e col., 2001; VAN DER PLAS e col., 2000). O tempo de trânsito colônico também pode ser medido por cintilografia (GATTUSO e col., 1996; MARSHALL e col., 2001; WHEATLEY e col., 1999)

Em síntese, a técnica do tempo de trânsito colônico com marcadores radiopacos é uma medida útil no estudo dos mecanismos da constipação funcional. O tempo de trânsito colônico total e segmentar com marcadores radiopacos, deve ser recomendado para pacientes, com constipação funcional, de difícil manejo clínico (LOCKE e col., 2000; WINGATE e col., 2002).

## **1.2 ASSOCIAÇÃO DE CONSTIPACAO E OUTROS SINTOMAS DIGESTIVOS E/OU EXTRADIGESTIVOS**

### **1.2.1 Introdução e Dados Epidemiológicos**

Os estudos assinalando a associação de constipação funcional em adultos, com outras doenças ou sintomas digestivos, criaram a oportunidade de novas pesquisas, com a finalidade de melhor entendimento do mecanismo do problema. Estes novos estudos geraram uma seqüência de avanços, como o incremento no entendimento dos conceitos e classificação de constipação

funcional; aumento da compreensão do mecanismo da alteração fisiopatológica; melhora do conhecimento do impacto da doença, individual e social (HEADING, 1999).

Estudos epidemiológicos demonstraram a associação entre sintomas decorrentes de variados segmentos do tubo digestivo (DROSSMAN e col., 1993; HYAMS e col., 1996; LOCKE e col., 1996; LOCKE e col., 2000; TALLEY e col., 1998). Watson e col., (1976) estudaram, em mulheres, a associação entre sintomas colônicos e esofágicos. A incidência de sintomas esofágicos em pacientes com síndrome do intestino irritável foi 51% comparada com 13% em controles ( $p < 0.001$ ). Os autores descreveram que síndrome do intestino irritável era somente um aspecto de uma doença mais generalizada, funcional do tubo digestivo. Em uma pesquisa entre 507 adolescentes, de uma comunidade escolar norte-americana (HYAMS e col., 1996), foi encontrada dor abdominal em 75% dos estudantes, sintomas compatíveis com síndrome do intestino irritável em 17%, pirose (semanal ou mais freqüente) em 6% e náusea em 5%. Talley e col., (1998) realizaram um estudo em adultos, na Austrália, para identificar grupos de sintomas digestivos, de diferentes segmentos, que ocorram simultaneamente (Tabela 4).



**Tabela 4**  
**CONSTIPAÇÃO FUNCIONALE OUTROS SINTOMAS (%) DIGESTIVOS**  
**(AUSTRÁLIA)**

SINTOMAS	MULHERES (n=390)	HOMENS (n=336)	TOTAL (n=726)
Dor abdominal (qualquer)	39,5	29,7	34,5
aliviada p/evacuação	56,8	49,1	52,9
aliviada p/antiácido	42	42,6	42,3
Constipação no ano passado			
>de 3 evacuações/semana	21,1	6,3	13,5
fezes pequenas	29,5	16,5	22,9
sensação de evac.incompleta	37,6	22,9	30,1
esforço evacuatorio freq	30,5	14,3	22,3
Sintomas de refluxo gastresofágico			
pirose mensal ou +	23,2	22	22,6
regurgitação mensal ou +	17,2	11,3	14,2
Distensão abdominal visível	36,6	12,9	24,5

(TALLEY e col., 1998)

Em 2002, Pimentel e col., observaram que há maior prevalência de Síndrome do Intestino Irritável, em pacientes com Doença do Refluxo Gastresofágico (71%), comparados com pessoas sem a Doença (35%).

### 1.2.2 Doenças Orgânicas

A motilidade esofágica foi estudada em crianças com D. Hirschsprung (STAIANO e col., 1991), na tentativa de identificar disfunção motora extracolônica. A amplitude das contrações esofágicas foi significativamente maior nos doentes, em relação aos controles. Não houve diferença em relação ao esfíncter esofágico inferior. A alteração encontrada no corpo esofágico persistiu após a cirurgia definitiva para a D. Hirschsprung. Outro grupo de pesquisadores, em 1994 (FAURE e col.), encontrou alterações motoras esofágicas e no duodeno, sugerindo um envolvimento generalizado na motilidade digestiva na D. Hirschsprung. Staiano e col.(1992) estudaram crianças (8±4,7 anos) com distrofia muscular progressiva e encontraram contrações no esôfago proximal, com amplitudes significativamente menores do que o grupo controle. Ainda em

distrofia muscular, um estudo cooperativo europeu (LECOINTE-BESANCON e col., 1999) avaliou o comprometimento da musculatura lisa e estriada do tubo digestivo, em 13 adultos (9 constipados), através de manometria esofágica e anorretal. Tanto no esôfago proximal quanto no distal a amplitude das contrações foram significativamente menores em relação ao grupo controle. No esfíncter esofágico inferior não houve diferença entre os dois grupos. Quanto à manometria anorretal, a duração do reflexo retoanal foi significativamente menor nos doentes; a contração voluntária foi de menor amplitude nos pacientes com distrofia muscular, assim como a sensibilidade retal. Este estudo sugere que a musculatura lisa e estriada, anorretal e esofágica, é igualmente comprometida na distrofia muscular. Wegener e col. (1994) estudaram 14 pacientes com esclerose sistêmica, 9/14 apresentavam disfagia, e três (21,4%) apresentavam constipação. Os testes funcionais mostraram retardo no esvaziamento gástrico e alteração no trânsito esofágico. Outro estudo, de pacientes com esclerose sistêmica (KYUNG-CHUL e col., 1996), avaliou a manometria anorretal associada à manometria esofágica. Foram estudados 7 pacientes, e 4/7 apresentavam sintomas digestivos baixos, associados a sintomas digestivos altos. Todos do grupo de doentes apresentavam menor tolerância à distensão retal e a intensidade reflexa retoanal foi significante menor. A manometria esofágica mostrou diminuição da amplitude da contração no 1/3 terminal do esôfago e diminuição da pressão de repouso do esfíncter esofágico inferior. O estudo estatístico não evidenciou correlação entre dados da manometria anorretal e esofágica. Weston e col. (1998) estudaram 62 pacientes com esclerose sistêmica. Trinta e oito (61%) apresentavam disfagia, 48 (77%) pirose e 19 (31%) constipação. A manometria esofágica demonstrou um corpo esofágico com contrações de baixa amplitude e foi observado hipomotilidade na antroduodenometria. Em pseudo-obstrução intestinal, em 20 crianças ( $4,3 \pm 3,7$  anos) (BOIGE e col., 1994), foram realizados exames manométricos, em 3 níveis do tubo digestivo. A manometria esofágica foi anormal em 18/20, com ondas simultâneas e de baixa amplitude no corpo esofágico. A manometria duodenal demonstrou hipomotilidade e ausência de complexos migratórios em 13/20 das crianças. O estudo manométrico esofágico mostrou-se útil para definir a extensão da dismotilidade digestiva em crianças com pseudo-obstrução intestinal.

### 1.2.3 Sintomas e/ou Alterações Funcionais

Em pacientes com síndrome do intestino irritável está descrita a associação entre sintomas colônicos e outros sintomas digestivos, com alterações motoras, ou sensitivas, em outros

segmentos digestivos e em outros órgãos (ABRAHAMSON, 1987; CAMILLERI e col., 2001; HORIKAWA e col., 1999; TRIMBLE e col., 1995; WATSON e col., 1976; WHITEHEAD e col., 1999; WHORWELL e col., 1986).

Em 1983, foi desenvolvido um estudo, testando a hipótese que constipação, por trânsito lento, possa ser uma manifestação de uma doença generalizada digestiva e/ou sistêmica (WATIER e col.). Cinquenta e quatro pacientes com constipação por trânsito colônico lento, foram estudados com tempo de trânsito colônico total e segmentar com marcadores radiopacos, manometria anorretal, manometria esofágica e motilidade vesical. O reflexo reto-anal foi atípico em 76% dos pacientes. A pressão de repouso do esfíncter esofágico inferior foi menor em pacientes em relação aos controles ( $p=0.001$ ). Também houve alterações na motilidade vesical, após estímulo com betanecol. Este foi o primeiro estudo para avaliação da dismotilidade colônica e sua associação com dismotilidade em outro segmento digestivo, ou doença extradigestiva.

Krishnamurty e col. (1985) estudando 26 mulheres (19-39 anos) com constipação funcional encontraram contrações de alta amplitude, e com maior duração, no corpo esofágico em 10/22 pacientes. A medida do esvaziamento gástrico, por cintilografia, foi normal nos 23 pacientes testados. Este estudo também identificou um possível substrato patológico, utilizando coloração com prata, no plexo mientérico colônico.

Camilleri e col. (1986) estudaram a associação entre dismotilidade gástrica e intestinal em pacientes com sintomas digestivos altos, sem evidência de lesão orgânica. Os seus achados mostraram que a dismotilidade gástrica, com hipomotilidade antral, seja decorrente do aumento da resistência ao fluxo no intestino delgado por dismotilidade intestinal.

Reynolds e col. (1987) estudaram a motilidade digestiva em 4 níveis, esofágico, esvaziamento gástrico e anorretal, em 25 pacientes consecutivos com severa constipação funcional. Eram 18 mulheres e 7 homens, com idade de  $36,5 \pm 2,5$  anos, com constipação de longa duração. Seis (24%) pacientes apresentaram distúrbios da motilidade envolvendo vários segmentos do tubo digestivo. A manometria esofágica mostrou contrações não peristálticas em 30 a 100% das deglutições. A pressão de repouso do esfíncter esofágico inferior foi normal ( $21,8 \pm 4,2$  mmHg). Em 20% dos pacientes foi detectada disfunção anorretal associada à alteração

esofágica e em 4/6 havia alteração no esvaziamento gástrico. Os autores consideraram que havia evidências, para afirmar que constipação funcional de longa duração não era simplesmente decorrente de alteração motora colônica, mas de doença motora do tubo digestivo.

Em um estudo de sintomas e distúrbios na função gastrintestinal, realizado em 50 pacientes adultos com dispepsia (WALDRON e col., 1991), foi medido o esvaziamento gástrico e hidrogênio expirado para avaliar o trânsito orocecal. Os resultados mostraram gastroparesia e retardo no trânsito do intestino delgado, nas não houve associação entre alterações motoras e sintomas.

Para determinar se havia alteração na motilidade do tubo digestivo alto, em pacientes com constipação funcional, Van Der Sijp e col. (1993) estudaram o esvaziamento gástrico e o trânsito do intestino delgado nestes pacientes. O grupo consistia de 12 mulheres (24-55 anos), consideradas com constipação severa. Estas pacientes já haviam realizado tempo de trânsito colônico total e segmentar com marcadores radiopacos, que evidenciou trânsito colônico lento. Seis pacientes (50%) apresentavam resíduo gástrico maior do que o grupo controle ( $p < 0.01$ ) após 6 horas da ingestão da refeição. Esses pacientes também apresentavam retardo no tempo de trânsito delgado ( $p < 0.01$ ). Esse trabalho evidenciou que muitos pacientes com constipação severa podem também apresentar alteração na motilidade gástrica e do intestino delgado, o que pode ter implicações para o adequado tratamento.

Redmond e col. (1995) investigaram pacientes pós-colectomia total, por constipação intratável, após 2 anos da cirurgia. Estudaram a hipótese que o pior prognóstico poderia estar associado a um distúrbio mais generalizado da motilidade digestiva. Trinta e sete pacientes foram operados, todos refratários ao tratamento clínico, e com trânsito colônico lento documentado por tempo de trânsito colônico total e segmentar com marcadores radiopacos. O trabalho descreveu os dados pré-operatórios destes pacientes, quanto à manometria esofágica, manometria do intestino delgado, tempo de trânsito colônico total e segmentar com marcadores radiopacos, manometria colônica e anorretal. Vinte e um (56,7%) apresentavam somente trânsito colônico lento e 16 (43,3%) apresentavam dismotilidade generalizada do tubo digestivo. No seguimento do grupo com dismotilidade colônica 90% dos pacientes, com média de 7,5 anos, resolveram a constipação, com uma média de 23 evacuações por semana. Nos 16 pacientes com distúrbio

generalizado da motilidade digestiva, após 2 anos de seguimento, 56% apresentaram recorrência da constipação.

Ghosh e col. (1996) relataram sua experiência, com resultados em longo prazo (5-12 anos), de pacientes submetidos à colectomia por constipação intratável com trânsito colônico lento. Foram incluídos no estudo 21 pacientes (26-68 anos). Os sintomas no pré-operatório estão descritos na Tabela 5.

**Tabela 5**

**SINTOMAS DIGESTIVOS EM 21 PACIENTES COM CONSTIPAÇÃO FUNCIONAL INTRATÁVEL SUBMETIDOS À COLECTOMIA (INGLATERRA)**

<b>DADOS CLÍNICOS</b>	<b>%</b>
CONSTIPAÇÃO	100
DIARRÉIA	52
DOR ABDOMINAL	86
DISTENSÃO ABDOMINAL	62
NAUSEA	19
VÔMITOS	9
DISFAGIA	5
FAMILIAR C/ CONSTIPAÇÃO	24

(GHOSH e col., 1996)

Todos realizaram no pré-operatório tempo de trânsito colônico total e segmentar com marcadores radiopacos, manometria anorretal e defecograma, manometria esofágica, testes de esvaziamento gástrico por cintilografia, teste de H<sub>2</sub> expirado, estudo urodinâmico e testes de função autonômica. Os resultados destes exames nos pacientes mostraram que 68% tinham alguma alteração motora esofágica, 19% esvaziamento gástrico lento, 10% trânsito do intestino delgado prolongado, 54% urodinâmica alterada e em 14% os testes de função autonômica estavam alterados. No momento da realização dos exames, 71% apresentavam dificuldade para evacuar após a colectomia, e haviam apresentado, pelo menos, um episódio de suboclusão intestinal no pós-operatório. O grupo de pacientes colectomizados por constipação funcional foi comparado com outros 2 grupos operados, por colite e por câncer de cólon. Os autores evidenciaram que a disfunção digestiva motora generalizada, e a história familiar, no grupo dos constipados, são fatores independentes que sugerem uma doença primária na musculatura lisa



destes pacientes.

Dez pacientes (17-26 anos) com megareto, constipados desde a infância, foram submetidos a estudo contrastado do tubo digestivo alto e baixo, medida do trânsito gástrico, do intestino delgado por cintilografia e tempo de trânsito colônico total e segmentar com marcadores radiopacos (GATTUSO e col., 1996). A medida de trânsito colônico por marcadores radiopacos foi alterada em 6/10 pacientes e apresentaram retardo no esvaziamento gástrico.

Basilisco e col. (1997) estudaram as alterações manométricas esofágicas em 14 pacientes (16-69) com megacólon iniciado na vida adulta. Foi considerado megacólon, ao exame contrastado do cólon, quando algum segmento tinha diâmetro maior que 9cm, e megareto quando o diâmetro deste segmento fosse maior que 6,5cm. Todos os pacientes foram submetidos à manometria esofágica e anorretal. Houve alteração da motilidade esofágica em 5 pacientes (36%). As contrações do corpo esofágicas eram de baixa amplitude, em 4 dos pacientes havia ondas simultâneas e motilidade esofágica era ineficaz em um paciente. Em três, houve relaxamento incompleto do esfíncter esofágico inferior. Na manometria anorretal, as pressões de contração e a sensibilidade retal à distensão não foram diferentes do grupo controle. O relaxamento do esfíncter anal interno também foi incompleto em três pacientes com relaxamento incompleto do esfíncter esofágico inferior. Os autores consideraram que o achado de dismotilidade esofágica em pacientes com megacólon, tem implicações práticas em relação aos seus tratamentos, podendo tornar inviável a indicação cirúrgica. A história natural destes pacientes é ainda desconhecida, e o papel da cirurgia se mantém indefinido.

Em 1997, foi estudado o esvaziamento gástrico por cintilografia (MacDONALD e col.) em 10 pacientes (35±8 anos) constipados, com história de sofrimento no nascimento, e em outro grupo com 10 (32±14 anos) devido a trânsito colônico lento. O tempo de trânsito colônico foi normal nos pacientes do primeiro grupo. Nos pacientes com trânsito colônico lento, a fase sólida do esvaziamento gástrico foi significativamente retardada em relação ao grupo de constipados por sofrimento desde o nascimento e aos controles. Os autores concluíram que a medida do esvaziamento gástrico pode ser de utilidade na seleção de pacientes com constipação, refratária ao tratamento clínico, para indicação cirúrgica.

Altomare e col. (1999) investigaram 21 pacientes (17-76 anos) constipados por trânsito colônico lento. Todos os pacientes foram submetidos à manometria esofágica, à motilidade gástrica e da vesícula biliar, ao tempo de trânsito orocecal, ao tempo de trânsito colônico total e segmentar com marcadores radiopacos, manometria anorretal e avaliados quanto à integridade do Sistema Nervoso Autônomo. Manometria esofágica mostrou aperistalse em 5/7 examinados; dismotilidade da vesícula biliar foi verificada em 6/14 examinados; o tempo de esvaziamento gástrico foi retardado em 13/17; o tempo de trânsito orocecal foi lento em 18/20; a média do tempo de trânsito colônico total e segmentar com marcadores radiopacos foi 97 horas(64-140); a manometria anorretal mostrou um reflexo reto-anal alterado e diminuição da sensibilidade retal em 11/19 pacientes examinados. Os autores concluíram que constipação por trânsito colônico lento pode ser associada com alteração motora em outros órgãos e segmentos do tubo digestivo. Constipação refratária ao tratamento clínico pode ser a principal manifestação de uma doença sistêmica, envolvendo múltiplos órgãos e, possivelmente, o sistema nervoso autônomo e isto deve ser considerado no tratamento destes pacientes.

Acalasia é uma alteração da motilidade esofágica que ainda está sendo revista quanto à sua fisiopatologia, diagnóstico e tratamento, podendo ser uma doença que pode estar associada a alterações no estômago e cólon (WALKER, 1999).

Penning e col. (1999) estudaram 16 pacientes com constipação de longa duração. Foram avaliados quanto ao esvaziamento da vesícula biliar e ao tempo de trânsito colônico total e segmentar com marcadores radiopacos. O esvaziamento da vesícula biliar foi significativamente reduzido em relação aos controles ( $p < 0.01$ ). Os autores sugerem que estas alterações, associadas ao trânsito colônico lento, podem ser decorrentes de resposta neural alterada.

Estudos experimentais em manometria antroduodenal em adultos (GLIA e col., 1998; PENNING e col., 2000) indicam que na constipação funcional, por trânsito colônico lento, possa haver uma doença motora generalizada no tubo digestivo. Em crianças, são necessários mais estudos para se avaliar este método (UC e col., 1997).

O prognóstico dos pacientes constipados com trânsito colônico lento, submetidos a tratamento cirúrgico, foi estudado em 11 pacientes adultos (MOLLEN e col., 2001). Todos eram

refratários ao tratamento clínico e, com base em testes fisiológicos, foram selecionados para colectomia subtotal. Foram submetidos à medida do esvaziamento gástrico, manometria esofágica e tempo de trânsito colônico total e segmentar com marcadores radiopacos. Os tempos médios de esvaziamento gástrico, antes e depois da cirurgia, não foram estatisticamente diferentes. Em relação aos sintomas, antes e após a cirurgia, não houve diferença estatística quanto ao alívio da náusea ou pirose. A cirurgia para o tratamento da constipação não alterou o tempo de esvaziamento gástrico. Os autores recomendaram a realização do tempo de esvaziamento gástrico no pré-operatório, para pacientes constipados, candidatos a tratamento cirúrgico.

Em outro estudo experimental (PENNING e col., 2001), em adultos, foi estudada a sensibilidade gástrica em 17 pacientes com constipação por trânsito lento e em 16 controles saudáveis. A complacência gástrica proximal foi reduzida, e o relaxamento pós-prandial do fundo gástrico foi diminuído. Os autores sugeriram que as alterações de sensibilidade gástrica encontradas reforçaram a hipótese de que constipação por trânsito colônico lento seja parte de uma doença intestinal generalizada.

## **1.3 MANOMETRIA ESOFÁGICA**

### **1.3.1 Introdução e Aspectos Históricos**

A manometria esofágica é o método para ser utilizado como principal meio diagnóstico de alterações motoras do corpo esofágico e esfíncter esofágico inferior (CASTELL e col., 1993; DENT e col., 1996; KAHNILAS e col., 1996; ORR, 1986).

Historicamente, uma versão inicial foi utilizada por Kronecker e Meltzer em 1894, medindo pressões intraesofágicas através de dois balões de borracha fixos, inflados com ar, conectados com um quimógrafo. Este era, originalmente, um instrumento usado para registrar os movimentos, em forma de onda, especialmente para variações de pressão sanguínea. O mecanismo consistia em um tambor movimentado por mecanismo de relógio, coberto por papel esfumado, para registro da curva com estilete ou objeto pontiagudo. Esta iniciativa foi unicamente limitada ao campo experimental. Passaram-se cinquenta anos para o desenvolvimento



de métodos mais sensíveis. O uso de balões de borracha com água melhoraram a sensibilidade do registro das contrações esofágicas. Sendo a água menos compressível do que o ar, transmite ao sensor medidas mais fidedignas das variações de pressão intraesofágica. A introdução de cateteres com perfusão hídrica, com orifícios funcionando como sensores, na década de 1950, iniciou a era clínica da manometria esofágica. Pela perfusão contínua com água, previne-se a oclusão dos orifícios em contato com a mucosa esofágica, possibilitando a mudança de cateteres fixos, com perfusão hídrica, por sistemas empregando infusão contínua por minuto de água. Estudos posteriores introduziram cateteres com sensores sólidos, para substituir a necessidade de infusão hídrica. Castell e col. introduziram a tecnologia computadorizada para análise dos registros de pressão, o módulo de análise da manometria esofágica. Este avanço, no final da década de 1980, trouxe grande aplicação ao teste, proporcionando um avanço na compreensão, versatilidade e eficácia da técnica (McCALLUM, 1996, CASTELL e col., 1999).

O estudo manométrico é usado na avaliação de adultos (KAHRILAS e col., 1994), e crianças (GILGER e col., 1997) com sintomas de origem esofágica, no estudo do comprometimento do esôfago em doenças sistêmicas e nas doenças motoras de outros segmentos do tubo digestivo (ALTOMARE e col., 1999).

### **1.3.2 Considerações Anatômicas e Fisiológicas**

A cavidade oral, a faringe e o esôfago, constituem a passagem da deglutição, que transporta o alimento até o estômago. O esôfago é um tubo muscular, que mede entre 18cm e 26cm de comprimento, com um esfíncter em cada extremo, sendo o caminho entre a faringe e o estômago (Figura 2).

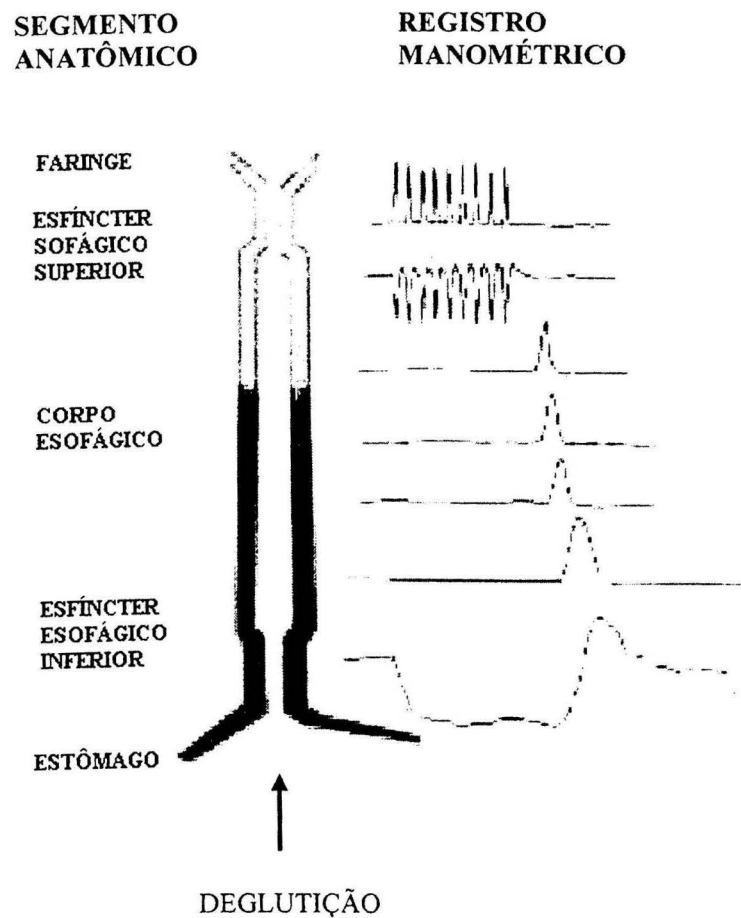


Figura 2: Esquema Anatomofisiológico após Deglutição (Goyal e col. 1999).

A peristalse primária esofágica estimula o esvaziamento, após a distensão, pelo conteúdo da faringe, durante a deglutição; a peristalse secundária elimina o ar ou o líquido refluído do estômago. O esfíncter esofágico superior contrai durante a inspiração para evitar a entrada do ar inspirado no tubo digestivo; em resposta à inspiração, a junção gastresofágica também se contrai, em resposta ao aumento da pressão abdominal, prevenindo o refluxo gastresofágico. Entre as deglutições, o esôfago não está contraído, mas sua luz se distende até 2cm no diâmetro antero-posterior e 2cm lateralmente, para acomodar o bolo alimentar. Estruturalmente, a mucosa esofágica é composta de quatro camadas: mucosa, submucosa, muscular e uma adventícia. Não

possui serosa. O esôfago tem três regiões funcionais: o esfíncter esofágico superior, o corpo esofágico e o esfíncter esofágico inferior. O esfíncter esofágico superior é composto pelos seguintes músculos estriados: cricofaríngeo e constritor inferior. O cricofaríngeo insere-se bilateralmente na margem ínfero-lateral da lâmina cricóide, e a zona de alta pressão, de  $\pm 1$  cm de comprimento, localiza-se exatamente neste local. A pressão de repouso do esfíncter esofágico superior é marcadamente assimétrica, com maiores valores ântero-posteriores do que laterais. Esta assimetria é compreendida em função da configuração de “fenda” do esfíncter esofágico superior. A pressão de repouso do esfíncter esofágico superior é aumentada pela distensão do corpo esofágico, por estresse e na inspiração. A anestesia e a eructação causam relaxamento completo do esfíncter esofágico superior. Estudos feitos com vídeodeglutograma, associado com manometria, durante a deglutição, mostram que ocorre relaxamento do esfíncter esofágico superior junto com a elevação da laringe, abrindo o esfíncter aproximadamente 0,1 segundo. O corpo esofágico proximal, nos humanos, é composto de musculatura estriada; em seguida, 30-40% de musculatura estriada e lisa e os 50-60% distais do corpo esofágico são inteiramente compostos por musculatura lisa. Possui uma rede nervosa, o plexo mio-entérico, situado entre as camadas muscular longitudinal e circular. A integração morfológica e funcional é feita através neurônios excitatórios e inibitórios. E o neurotransmissor parece ser o óxido nítrico. A contração esofágica primária é iniciada pela deglutição, sendo percebida após a contração da faringe. A onda secundária é evidenciada em qualquer nível do esôfago, em resposta à distensão da luz esofágica por ar, líquido ou balão. Um aspecto fundamental do mecanismo peristáltico é a inibição da deglutição. Durante uma contração peristáltica, uma segunda deglutição, causa completa inibição da contração induzida pela primeira. Com deglutições repetidas, o esôfago não apresenta contrações eficazes e o esfíncter esofágico inferior mantém-se relaxado. O efeito mecânico da contração peristáltica é o esvaziamento esofágico. A progressão desta onda peristáltica corresponde à contração manométrica. A manometria esofágica isolada não consegue diferenciar a contração primária da secundária, associando-se, para isso, a radiologia da deglutição. O esfíncter esofágico inferior é descrito como um anel espessado de musculatura, posicionando-se obliquamente da pequena à grande curvatura do estômago. É normalmente situado dentro do hiato diafragmático, e parece que um componente do esfíncter esofágico inferior é a compressão extrínseca da musculatura do diafragma. Fisiologicamente, o esfíncter esofágico inferior é um segmento de 3-4cm, em contração tônica da musculatura lisa, no esôfago distal. Essa contração resulta da propriedade intrínseca da musculatura propriamente dita e tem

controle pelo plexo neurológico esfínteriano. A pressão intra-abdominal, a distensão gástrica, peptídeos, hormônios, alimentos e inúmeras drogas modificam a pressão do esfíncter esofágico inferior. O esfíncter esofágico inferior é inibido pela deglutição, presumivelmente pelo mesmo mecanismo do corpo esofágico. Na realidade, o esfíncter deve ser entendido da mesma forma que a musculatura esofágica adjacente, exceto quando se mantém em contração tônica por mecanismo miogênico. A pressão no esfíncter esofágico inferior aumenta durante inspiração. A distensão esofágica, vômitos e eructação relaxam o esfíncter esofágico inferior (CASTELL e col., 1993; CASTELL e col., 1999; GOYAL e col., 1999; KHARILAS e col., 1996).

Em uma visão integrada da fisiologia esofágica, existe atividade simultânea e seqüencial nas três zonas do esôfago. O esfíncter esofágico superior relaxa com deglutição, uma onda de inibição percorre o esôfago, relaxando também o esfíncter esofágico inferior. A contração, iniciada abaixo do esfíncter esofágico superior, prossegue rapidamente para a musculatura estriada esofágica, começando outra onda na musculatura lisa, aproximando-se do esfíncter esofágico inferior. Duas ou mais deglutições simultâneas inibem a seqüência das contrações peristálticas desencadeadas pela primeira deglutição (POPE, 1997). Manometria esofágica é um procedimento altamente técnico, para avaliação fisiológica, e, neste aspecto, mais importante do que a investigação radiológica ou endoscópica (ORR, 1986).

As indicações para a manometria esofágica em adultos são as seguintes (CASTELL e col., 1999, STENDAL, 1997):

- a) avaliação de pacientes com sintomas, ou outros exames, sugestivos de alteração da motilidade esofágica: disfagia, acalasia e dor torácica não-cardíaca, anorexia nervosa;
- b) localização do esfíncter esofágico inferior para pHmetria;
- c) avaliação pré-operatória do corpo esofágico para considerar o tipo de cirurgia anti-refluxo;
- d) avaliação da motilidade esofágica em pacientes com distúrbio da motilidade em outro segmento do tubo digestivo.

Quanto às contra-indicações absolutas, são aquelas para introduzir o cateter via nasal. As contra-indicações relativas são: cirurgia gástrica recente, tumor ou úlcera esofágica, varizes esofágicas, pouca cooperação do paciente (CASTELL e col., 1999).

As recomendações da Sociedade Norte-Americana de Gastroenterologia Pediátrica e Nutrição, em relação à manometria esofágica, são as seguintes (GILGER e col., 1997):

- a) avaliar sinais ou sintomas de alteração da motilidade esofágica: disfagia, odinofagia, dor torácica, aspiração e impactação recorrente alimentar;
- b) realizar radiografia contrastada do esôfago e a endoscopia digestiva alta antes da manometria esofágica;
- c) detectar alterações da motilidade esofágica em doenças sistêmicas;
- d) detectar alterações da motilidade esofágica em doenças motoras do tubo digestivo;
- e) localizar o esfíncter esofágico inferior na pHmetria esofágica;
- f) não realizar a manometria esofágica no diagnóstico de doença do refluxo gastro-esofágico ou em doença estrutural esofágica.

Na Tabela 6, são descritos os dados encontrados na literatura, quanto ao esfíncter esofágico inferior.

Tabela 6

**MANOMETRIA ESOFÁGICA EM INDIVÍDUOS SADIOS DA LITERATURA E GRUPOS CONTROLE DO LABORATÓRIO DE FISILOGIA DIGESTIVA DO HOSPITAL DE CLÍNICAS DE PORTO ALEGRE**

Autor	Faixa etária	Número	PBEEI ±DP (mmHg)	PREEI ±DP (mmHg)	DURRELAX ±DP (segundos)	AMPMED	DURMED	VELOC
Reynolds e col (1987)	adultos	-	23,5±3,1					
Richter e col (1987)	adultos	95	24,4±10,1					
Staiano e col (1991)	crianças	11	24,4±2,1					
Constantini e col (1993)	adultos	12	12,2±1,3					
Faure e col (1994)	crianças	18	19,2±6,9					
Basilisco e col (1997)	adultos	15	17±15					
Dantas e col (1998)	adultos-masculino	20	28,4±2,5		8,6±0,3			
Dantas e col (1998)	adultos-feminino	20	34,1±2,7		9±0,4			
Barros e col (1999)	Adultos**	13	19,7±8	1,2±1,8	8,8±1,1	104,7 ± 26,4	3,5 ± 0,8	3,7 ± 1,1
Lemme e col (2001)	Adultos	32	17,9±7		8,5±2,4			
Zaslavsky e col (2002)	Adolescentes**	11	17,9±6,4	1,6±2,1	8±1,1	102,3 ± 32,7	3,2 ± 0,5	4,7 ± 1

\*\* Dados do Laboratório de Fisiologia Digestiva do Hospital de Clínicas de Porto Alegre; PBEEI±DP( mmHg)- pressão basal do esfíncter esofágico inferior±desvio padrão; PREEI±DP(mmHg)- pressão de repouso do esfíncter esofágico inferior±desvio padrão; DURRELAX±DP (segundos)- duração do tempo de relaxamento do esfíncter esofágico inferior±desvio padrão; AMPMED: amplitude média da contração esofágica; DURMED: duração média da contração esofágica; VELOC: velocidade média da contração esofágica

A manometria esofágica tem sua importância específica na medida de valores fisiológicos: integridade do peristaltismo esofágico e da função do esfíncter esofágico inferior. É importante na pesquisa clínica, pelos dados fisiológicos que fornece, assim como no entendimento dos processos fisiopatológicos ligados aos distúrbios motores que acometem o esôfago. Como o esôfago é de fácil acesso, a realização da manometria esofágica, com tecnologia simples, tornou-se importante para estudar doenças musculares e neurológicas que possam acometer generalizadamente o tubo digestivo. A associação da manometria esofágica com estudos de trânsito esofágico e testes de sensibilidade, determinará melhor entendimento entre

dismotilidades e sintomas esofágicos, assim como na fisiopatologia da doença do refluxo gastroesofágico, possibilitando um tratamento anti-refluxo mais preciso (CASTELL e col., 1999; DENT e col., 1996; DIENER e col., 2001; DOMINGUES e col., 2001; ORENSTEIN e col., 1999; WINGATE e col., 2002). A manometria esofágica apresenta-se ao clínico e ao pesquisador clínico, como uma ferramenta importante para quantificar a dinâmica esofágica. O procedimento é confiável, com tecnologia disponível, devendo ser feito com atenção, por profissional experiente, para a correta avaliação dos traçados típicos, e atípicos, da motilidade esofágica (POPE, 1997).

## 2 JUSTIFICATIVA

Julgou-se oportuna a realização do presente estudo tendo em vista as seguintes considerações:

- a) a constipação funcional, pode estar associada a dismotilidade em outro segmento do tubo digestivo em adultos;
- b) a importância do diagnóstico da dismotilidade em dois segmentos do tubo digestivo para o tratamento da doença funcional gastrintestinal;
- c) a inexistência de estudos, em adolescentes, associando constipação funcional com sintomas e alterações motoras esofágicas.



### **3 HIPÓTESE DE ESTUDO**

A Hipótese deste Estudo é a associação entre dismotilidades esofágicas e colônicas em adolescentes com constipação funcional

## **4 OBJETIVOS**

### **4.1 OBJETIVO GERAL**

Descrever as características clínicas, a motilidade colônica e a motilidade esofágica em adolescentes com constipação funcional.

### **4.2 OBJETIVO ESPECÍFICO**

Determinar se existe associação significativa entre dismotilidade colônica e dismotilidade esofágica em adolescentes com constipação funcional.

## **5 PACIENTES E MÉTODOS**

### **5.1 CRONOGRAMA E APROVAÇÃO DO PROJETO**

O estudo teve seu protocolo de pesquisa aprovado pela Comissão de Ética na Pesquisa do Hospital de Clínicas de Porto Alegre, em 8 de março de 1999, sob o número 98.261. O Projeto de Pesquisa foi apresentado ao Seminário de Pesquisa da Pós-Graduação: Ciências em Gastroenterologia /UFRGS em agosto/1998, sendo realizadas as modificações sugeridas pelos alunos e professores. A coleta de dados iniciou-se em abril/1999, sendo esta fase do estudo encerrada em dezembro/2001. Em abril/2002, foram novamente apresentados os resultados parciais aos alunos e professores do Pós-Graduação: Ciências em Gastroenterologia/ UFRGS.

### **5.2 DELINEAMENTO DA PESQUISA E SELEÇÃO DOS PACIENTES**

Foi delineado um estudo com corte transversal, sendo os fatores em estudo, as dismotilidades esofágicas e colônicas. Os desfechos foram a manometria esofágica normal ou alterada e o tempo de trânsito colônico total e segmentar normal ou alterado.

Foram estudados consecutivamente, pacientes com idade entre 12 e 21 anos de idade, considerados conceitualmente como adolescentes (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 1965; BALDASSARO e col., 2002), portadores de constipação funcional. O recrutamento dos indivíduos foi efetivado em Serviços que atendem adolescentes de Porto Alegre, através de cartazes e por contato pessoal pelo pesquisador. Após a primeira entrevista e avaliação clínica, as consultas eram marcadas. Foram incluídos pacientes com constipação funcional (ROMA II) e os seguintes critérios de inclusão:

- a) pacientes de 12 a 21 anos de idade considerados conceitualmente com estado nutricional normal (SICHIERI e col., 1996);
- b) dificuldade para evacuar, fezes duras e sensação de evacuação incompleta;
- c) com menos de 3 evacuações por semana;
- d) queixa clínica com mais de 1 ano de duração;
- e) sem suspeita clínica de doença orgânica intestinal ou extra-intestinal como causa da constipação;
- f) sem ingestão de medicamentos que tenham ação na motilidade digestiva.

Foram excluídos da pesquisa os adolescentes com suspeita clínica de:

- a) doença neurológica;
- b) doença orgânica intestinal;
- c) doença orgânica esofágica;
- d) doença sistêmica que possa alterar a motilidade digestiva;
- e) uso presente ou recente, de drogas que alterem a motilidade digestiva;
- f) hospitalizados;
- g) não colaboração na realização dos exames;
- h) cirurgia prévia no tubo digestivo.

As definições dos sintomas esofágicos estudados foram:

- a) Pirose: azia; sensação de queimado no peito, que sobe da “boca do estômago até a garganta”; considerou-se presente quando havia 1 ou + episódios/mês, ao menos, nos últimos 12 meses (HO e col., 1998; KLAUSER e col., 1990; PEREIRA-LIMA e col., 2000)
- b) Regurgitação: retorno do alimento, ou conteúdo ácido (“amargo”) do estômago até a boca; considerou-se presente quando havia 1 ou + episódios/mês, ao menos, nos últimos 12 meses (HO e col., 1998; KLAUSER e col., 1990; PEREIRA-LIMA e col., 2000)

### 5.3 LOGÍSTICA

Todos os pacientes estudados participaram da mesma rotina. Os adolescentes foram atendidos no Ambulatório de Doenças do Esôfago, do Serviço de Gastroenterologia, do Hospital de Clínicas de Porto Alegre e submetidos à mesma abordagem clínica pelo pesquisador. Na primeira entrevista, eram aplicados os Anexos A, B e C. Após a coleta dos dados clínicos (Anexo A), realizava-se o recordatório alimentar do paciente para estimar a quantidade diária de fibras ingeridas (Anexo B). Esses dados eram repassados para a mesma nutricionista que colaborou com a pesquisa, para o cálculo da quantidade de fibras ingeridas (gramas/24 horas). Este cálculo foi realizado conforme Programa de Apoio à Nutrição, versão 2.5ª, UNIFESP/Escola paulista de Medicina, dezembro/1999. Caso o adolescente não estivesse acompanhado pelos pais, ou responsáveis, levava para casa o Consentimento Informado (Anexo C), e, na segunda consulta, seguia o estudo. Em seguida, relatavam-se pormenorizadamente as razões do estudo, e os exames realizados. Com a concordância dos pacientes, e responsáveis, agendava-se a realização do tempo de trânsito colônico total e segmentar com marcadores radiopacos e manometria esofágica. Os exames foram realizados, respectivamente, no Serviço de Radiologia e no Laboratório de Fisiologia Digestiva do Hospital de Clínicas de Porto Alegre. A medida do tempo de trânsito colônico total e segmentar com marcadores radiopacos foi calculada em conjunto, pelo mesmo radiologista e o pesquisador. Os resultados foram comparados com os de um grupo de 13 adolescentes sadios (Grupo Controle I), previamente estudados (ZASLAVSKY e col., 1998). A

manometria esofágica foi realizada pelo pesquisador, sob supervisão do orientador e/ou colaborador. Manometria esofágica foi realizada em 11 adolescentes sem queixas digestivas (Grupo Controle II).

#### **5.4 TEMPO DE TRÂNSITO COLÔNICO TOTAL E SEGMENTAR COM MARCADORES RADIOPACOS**

Para a medida do tempo de trânsito colônico total e segmentar com marcadores radiopacos, foi utilizada a mesma técnica já desenvolvida para a Dissertação de Mestrado do Pesquisador (ZASLAVSKY e col., 1998). Os marcadores radiopacos foram produzidos pelo Serviço de Engenharia Biomédica do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (Figura 3), com cateter de polietileno (Figura 4). As características físicas são: peso específico entre 1,20 e 1,35, massa entre 20 e 40mg, diâmetro de 2,7mm e comprimento entre 3 e 6mm. Estes marcadores foram colocados em cápsulas gelatinosas com 20 em cada cápsula (Figura 5). Os participantes do estudo ingeriram uma cápsula por dia, na mesma hora. No quarto dia, no mesmo horário dos três dias de ingestão dos marcadores, era realizada uma radiografia simples de abdômen com alta quilovoltagem, com filme de alta sensibilidade e *écran* de alta luminosidade, para diminuir o tempo de exposição à radiação. Nesse filme, era verificada a posição dos marcadores. A localização desses é baseada nos pontos ósseos (Figura 6). Os marcadores, localizados à direita da linha que vai da quinta vértebra lombar até a abertura ilíaca direita, são considerados no cólon direito (CD). Os marcadores, localizados à esquerda da linha que vai do corpo da quinta vértebra lombar até a espinha ilíaca ântero-superior esquerda, são considerados no cólon esquerdo (CE). Os marcadores que estiverem abaixo das linhas que se dirigem à pélvis serão considerados retosigmóide e reto (RS).

Durante os dias do exame, os participantes foram orientados para não modificar suas dietas habituais e não ingerir medicamentos que pudessem alterar a motilidade intestinal. O tempo de trânsito colônico total e segmentar é baseado na contagem dos marcadores radiopacos nos segmentos colônicos, identificados na radiografia simples de abdômen, realizada no quarto dia, em seguida aos três dias de ingestão das cápsulas. Depois de contados, são multiplicados por uma constante (1,2), que representa a relação entre o período de ingestão dos marcadores e o número de marcadores (72 horas/60 marcadores). O resultado é uma estimativa expressa em

horas. Considerando N1 o número de marcadores do cólon direito, N2 no cólon esquerdo e N3 no retosigmóide, teremos as seguintes fórmulas para as medidas de tempo de trânsito colônico (METCALF e col., 1987):

- a) Tempo de trânsito no cólon direito:  $1,2N1$ ;
- b) Tempo de trânsito no cólon esquerdo:  $1,2N2$ ;
- c) Tempo de trânsito no retosigmóide:  $1,2N3$ ;
- d) Tempo de trânsito colônico total:  $1,2(N1+N2+N3)$ .

Levando-se em conta os dados encontrados em 13 adolescentes do Grupo Controle I (ZASLAVSKY e col, 1998), consideraram-se os seguintes valores normais:

- a) cólon direito= até 12 horas;
- b) cólon esquerdo= até 28,8 horas;
- c) retosigmóide= até 36 horas;
- d) total= até 50,4 horas.

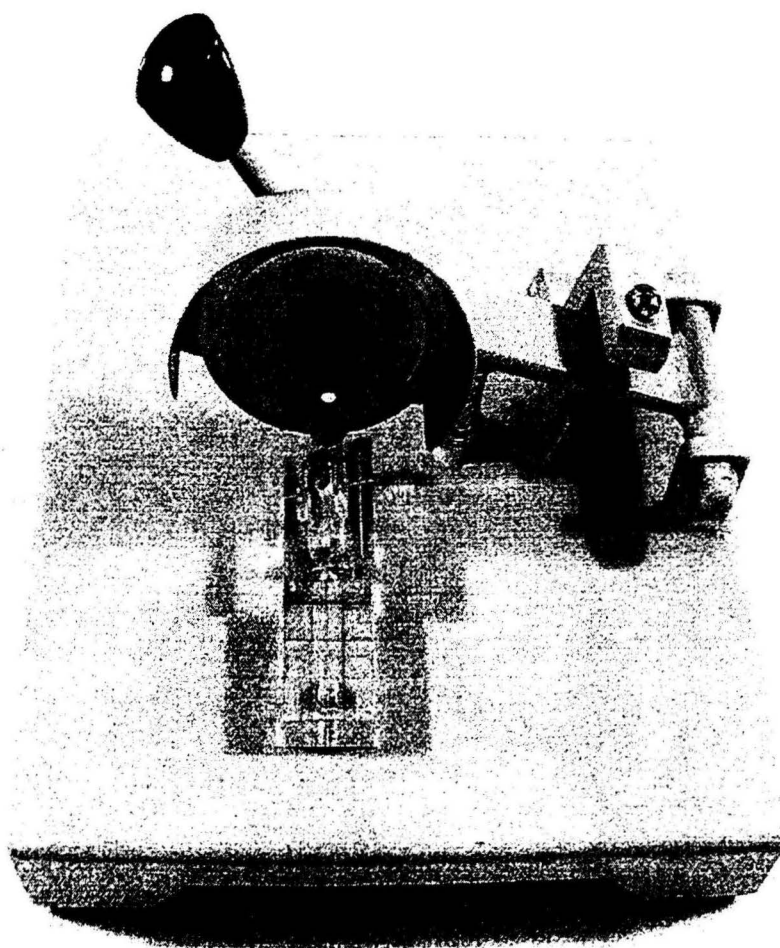
Quanto à interpretação do tempo de trânsito colônico total e segmentar com marcadores radiopacos em adolescentes com constipação funcional, conforme a distribuição dos marcadores, consideraram-se as seguintes definições:

- a) trânsito colônico lento: tempo prolongado em cólon direito e/ou cólon esquerdo;
- b) disfunção anorretal: tempo prolongado em retosigmóide;
- c) trânsito colônico lento + disfunção anorretal: tempo prolongado em retosigmóide e

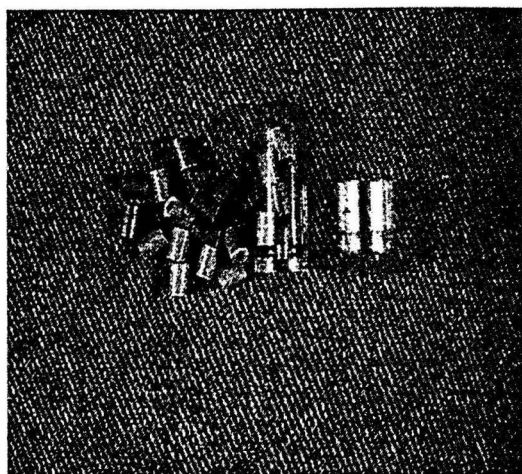
cólon direito e/ou esquerdo;

d) normal: dentro dos limites normais.





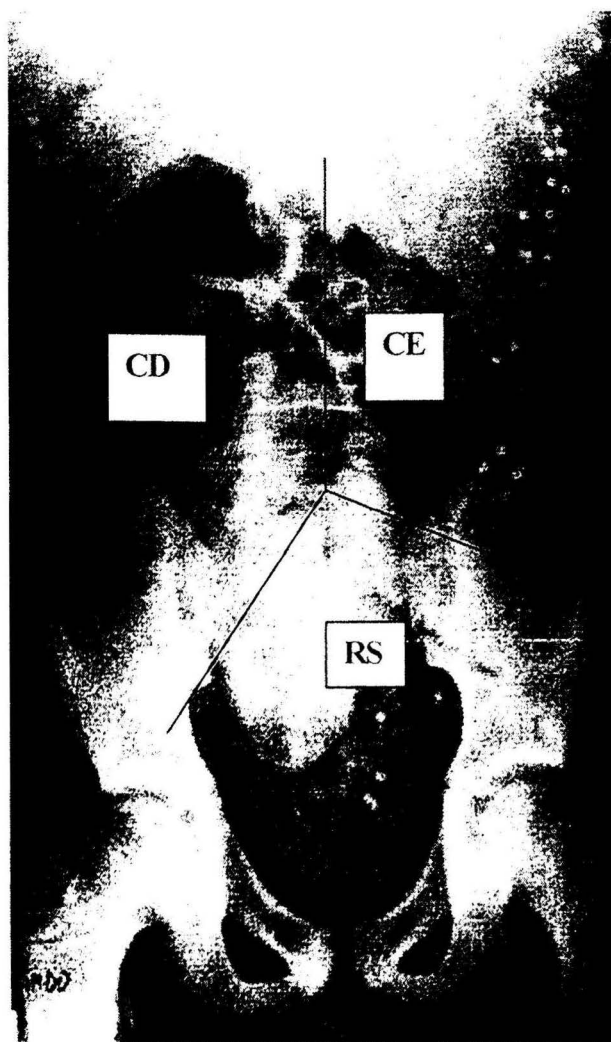
**Figura 3: Instrumento desenvolvido pela Engenharia Biomédica do Hospital de Clínicas de Porto Alegre para confecção dos marcadores radiopacos**



**Figura 4: Marcadores radiopacos produzidos com sonda de polietileno**



**Figura 5: Cápsulas com marcadores radiopacos de trânsito colônico total e segmentar**



**Figura 6: Áreas do abdômen para a medida do tempo de trânsito colônico total e segmentar com marcadores radiopacos**

## 5.5 MANOMETRIA ESOFÁGICA

Os exames foram realizados no Laboratório de Fisiologia Digestiva do Hospital de Clínicas de Porto Alegre. Ao chegar ao local, o paciente já tinha recebido a primeira orientação e os detalhes quanto ao procedimento. No Laboratório, mostrava-se o cateter utilizado, com o seu manuseio pelo adolescente, todos os equipamentos e novamente se descreviam os passos do exame. Com sua concordância, e possível presença de acompanhante, iniciava-se a manometria esofágica. O procedimento foi realizado sempre pelo pesquisador, auxiliado por auxiliar de enfermagem treinada, e supervisionado por colaborador e/ou orientador da pesquisa.

O equipamento necessário para realizar o exame, é composto por dois grupos gerais:

a) equipamento permanente (Figura 7), composto de:

- microcomputador;
- polígrafo;
- bomba de infusão capilar hidráulica com fluxo constante de 0,5ml/minuto (Sistema Arndorfer);
- cateter com 4,5mm de diâmetro e 8 canais de perfusão, com 8 lumens correspondentes;
- placa de interface;
- sistema de análise de dados (Synectics).

b) equipamentos secundários (Figura 7):

- tubo de nitrogênio ;

- xilocaína geléia e spray;
- gase;
- copos descartáveis de 200ml;
- canudos;
- seringas de 20ml;
- lenços de papel;
- Cidex para desinfecção do cateter;
- fita adesiva- micropore;
- 2 cubas de aço inox;
- relatório com resultados do procedimento.

A manometria esofágica, propriamente dita, foi desenvolvida conforme está relatado no Anexo D. O estudo da motilidade esofágica está descrito abaixo.

### **ESFÍNCTER ESOFÁGICO INFERIOR**

- a) identificar pressões gástricas positivas na inspiração (Figura 8);
- b) retirada lenta do cateter, inicialmente de 1/1cm até em torno de 50cm;
- c) retirar de 0,5/0,5cm até ponto de inversão de pressão (PIP), ponto em que o esfíncter passa da porção abdominal para a torácica;

- d) verificação das zonas de alta pressão nos quatro canais com 1cm de distância (Figura 9);
- e) re-introduzir o cateter e repetir procedimento de retirada lenta;
- f) identificar zonas de alta pressão para medida dos parâmetros de motilidade: pressão de repouso; pressão residual; duração do relaxamento;
- g) oferecer 4 goles de 5ml de água com 30 segundos de intervalo, para medir relaxamento do esfíncter esofágico inferior (Figura 10);
- h) marcar no computador cada deglutição seca ou úmida;
- i) identificar saída do esfíncter esofágico inferior;
- j) fixar cateter 3cm acima do esfíncter esofágico inferior para medidas do corpo esofágico.

## **CORPO ESOFÁGICO**

- a) verificar se todos canais estão no esôfago, pressão negativa em todos canais à inspiração profunda;
- b) as medidas do corpo esofágico foram feitas a 3cm, 8cm e 13cm, do bordo superior do esfíncter esofágico inferior (Figura 11);
- c) aguardar paciente adaptar-se com cateter;
- d) oferecer 10 tomadas de 5ml de água;
- e) marcar no computador essas deglutições hídricas;

f) marcar no computador: deglutição seca ou tosse;

g) revisar procedimento no computador;

h) retirada do cateter;

i) parâmetros da contração esofágica:

- amplitude média em milímetros de mercúrio (mmHg);

- amplitude (mmHg) média da contração esofágica

- duração média em segundos (seg) da contração esofágica;

- velocidade média em centímetros por segundo da contração esofágica;

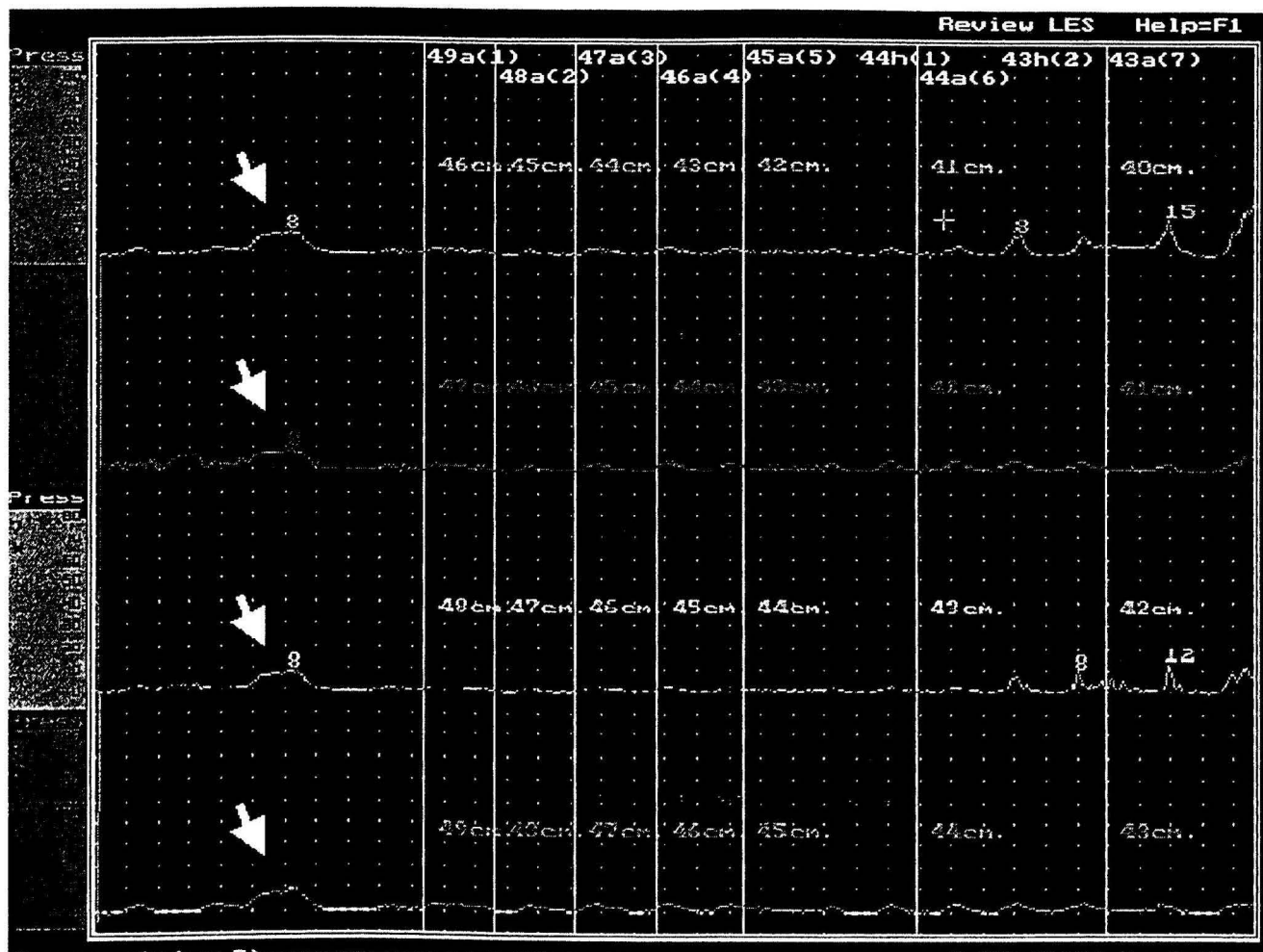
As dismotilidades esofágicas foram assim definidas:

Motilidade Esofágica Ineficaz foi definida como a presença de ondas com amplitude de menos de 30mmHg, em 30% ou mais das contrações após deglutições de líquidos. Espasmo esofágico difuso foi caracterizado manometricamente, quando ocorrem mais de 20% de contrações esofágicas simultâneas, intercaladas com ondas peristálticas normais (CASTELL e col., 1999; DOMINGUES e col, 2001)). Dismotilidade esofágica inespecífica ocorre quando em mais de 20% das deglutições se detecta as seguintes alterações, isoladas ou combinadas: falha na condução peristáltica, ondas de amplitude reduzida, ondas de triplo pico ou ondas retrógradas ou ondas de duração aumentada (DOMINGUES e col, 2001).

Os critérios usados para evidenciar anormalidade nos parâmetros da manometria esofágica (pontos de corte) foram baseados no grupo controle descrito no anexo G (média  $\pm$ 2DP).

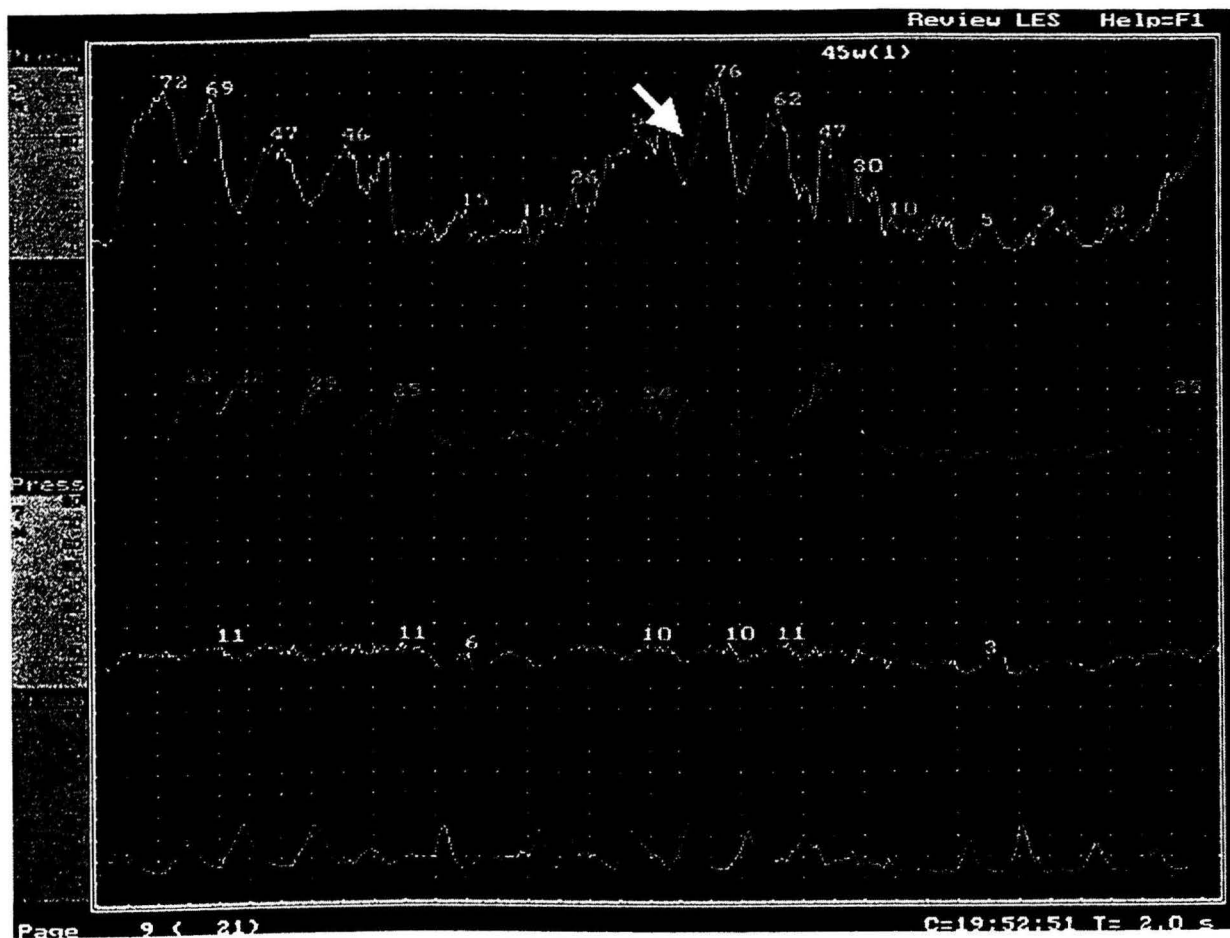


**Figura 7: Equipamentos para Manometria Esofágica utilizados no Laboratório de Fisiologia Digestiva do Hospital de Clínicas de Porto Alegre**

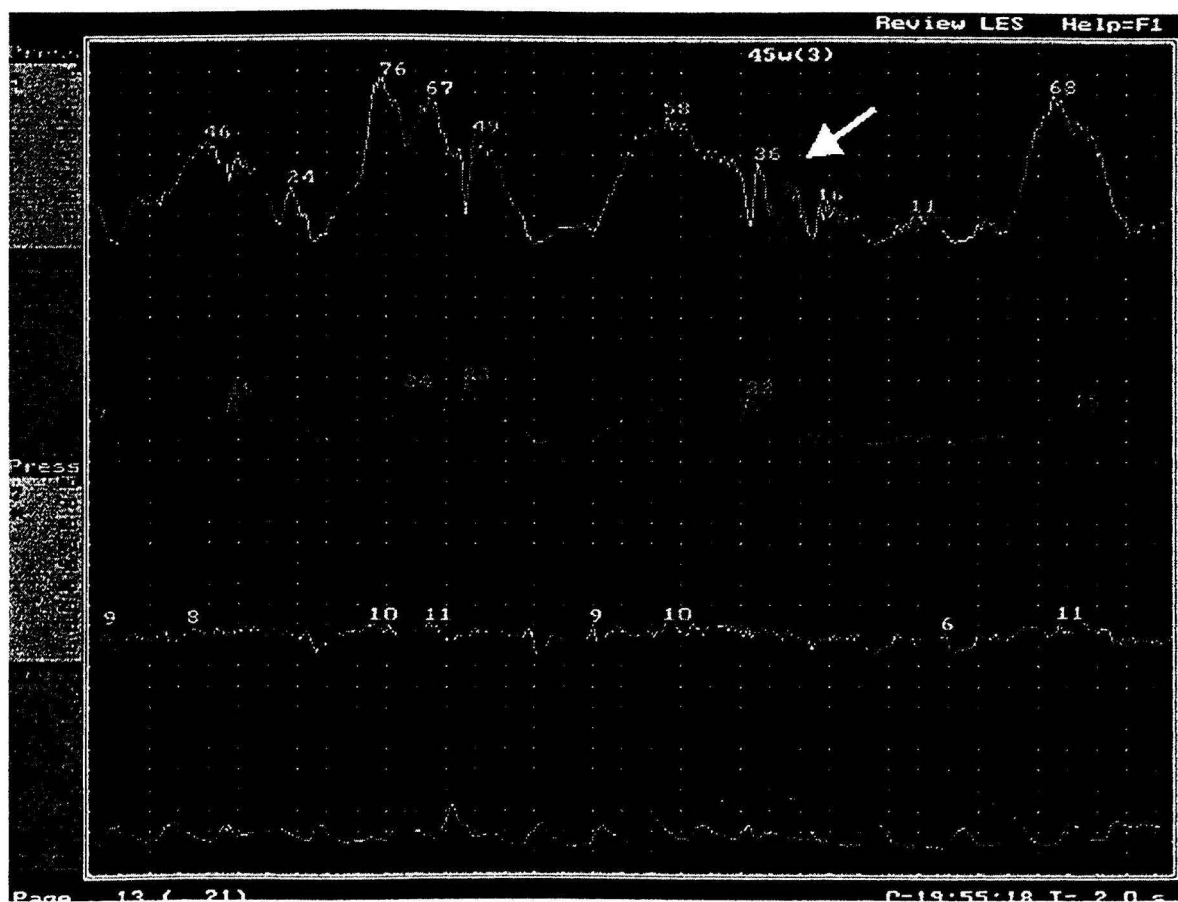


**Figura 8: Registro de Manometria Esofágica com Cateter no Estômago Mostrando Pressão Positiva a Inspiração Profunda (Vide Seta)**





**Figura 9: Registro de Manometria Esofágica com Cateter no Estômago Mostrando Zona de Alta Pressão do Esfíncter Esofágico Inferior (Vide Seta)**



**Figura 10: Registro de Manometria Esofágica com Cateter no Estômago Mostrando Relaxamento do Esfíncter Esofágico Inferior após Deglutição de 5ml de Água (Vide Seta)**

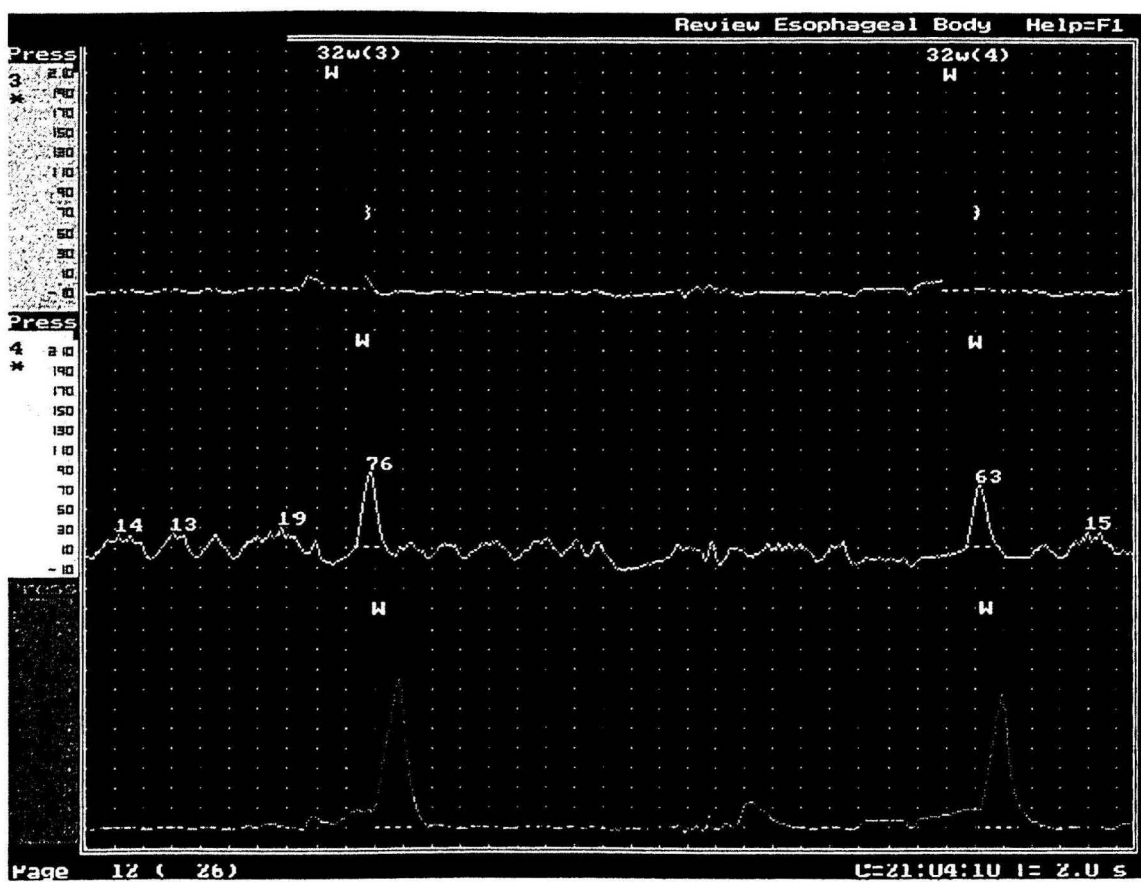


Figura 11: Registro Manométrico da Contração Normal no Corpo Esofágico

## 5.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Na estatística descritiva, foram descritas: médias, desvios padrão, e medianas e variação. Para verificar associação entre tempo de trânsito colônico e manometria esofágica foi utilizado o coeficiente de correlação linear de Pearson, e o teste  $t$  para medir associação entre sintomas, parâmetros de tempo de trânsito colônico total e segmentar com marcadores radiopacos e manometria esofágica. O teste de Mann-Whitney para amostras independentes foi utilizado para comparar o grupo de pacientes com os controles. O nível de significância utilizado foi de 5% ( $\alpha=0,05$ ).

## **6 RESULTADOS**

A descrição dos resultados está contida no Anexo E.

### **6.1 CARACTERÍSTICAS GERAIS DOS PACIENTES**

Fizeram parte da pesquisa 38 adolescentes. Os adolescentes com constipação funcional eram encaminhados ao Ambulatório de Doenças do Esôfago, Serviço de Gastroenterologia do Hospital de Clínicas de Porto Alegre. Trinta (78,9%) eram do sexo feminino, a idade variou entre 12 e 21 anos (média=  $15,6 \pm 3$  anos), sendo 35 (92,1%) da raça branca. O peso corporal foi  $54,9 \pm 13,5$ kg, e a altura média de  $159,1 \pm 10$ cm. Quanto à escolaridade, 34 (89,5%) estavam entre a quinta série do Primeiro Grau e terceira série do Segundo Grau e 4 (11,5%) estavam no Terceiro Grau.

### **6.2 CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DOS PACIENTES**

Todos os pacientes eram constipados, com fezes secas e dificuldade para evacuar, e sem resposta satisfatória aos tratamentos utilizados (Tabela 7). Treze adolescentes (34,2%) apresentaram história de fecaloma. O início da constipação foi descrito como  $7,2 \pm 5$  anos de idade (1-16 anos). O intervalo entre as evacuações era de  $5,8 \pm 4,9$  dias (1-30dias). Vinte e oito (73,7%) adolescentes apresentavam história familiar direta positiva para constipação. No exame físico, foram observados cólon palpável em 30 (66,7%) e massa fecal palpável em 12 (31,6%) pacientes.

Tabela 7  
Tipos de tratamento para constipação anteriores à entrada  
no estudo, realizados pelos pacientes  
(N=38)

Tratamento	Número	%
Laxativos	35	92,1
Dietas	27	71,1
Supositórios	21	55,3
Óleo mineral	20	52,6
Enemas	15	39,5
Retirada manual	7	18,4

Não houve diferença estatística entre ( $p=0,2$ ) a quantidade diária de fibras ingeridas pelos adolescentes com constipação funcional ( $14,4\pm 9,3$  gramas/24h) e os adolescentes do grupo controle para o tempo de trânsito colônico total e segmentar com marcadores radiopacos ( $13\pm 6,1$ g/24h). Em relação aos sintomas esofágicos, 26 (68,4%) apresentaram pirose e 11 (28,9%) relatavam regurgitação.

### 6.3 TEMPO DE TRÂNSITO COLÔNICO TOTAL E SEGMENTAR COM MARCADORES RADIOPACOS

Na Tabela 8 e figura 12, são descritas as médias $\pm$ DP, medianas e variação, do tempo de trânsito colônico total e segmentar com marcadores radiopacos (horas), no grupo de adolescentes com constipação funcional e nos controles sem constipação.

Tabela 8  
Tempo (Horas) de Trânsito Colônico Total e Segmentar com Marcadores Radiopacos em Adolescentes Constipados e Controles - Média  $\pm$  DP, Medianas e Variação

Medidas	Constipados (N=38)	Controles (N=13)	p
<b>Cólon direito</b>			
Mediana	13,8	7,2	0,001
Média $\pm$ DP	19,7 $\pm$ 16	6,7 $\pm$ 3,9	
Variação	(1,2-61,2)	(1,2-12)	
<b>Cólon esquerdo</b>			
Mediana	16,8	7,2	<0,001
Média $\pm$ DP	19,9 $\pm$ 12,1	7,9 $\pm$ 7,8	
Variação	(0-49,2)	(0-28,8)	
<b>Retosigmóide</b>			
Mediana	19,8	12	0,3
Média $\pm$ DP	20,4 $\pm$ 15,8	15,6 $\pm$ 10,7	
Variação	(0-54)	(3,6-36)	
<b>Total</b>			
Mediana	68,3	27,5	<0,001
Média $\pm$ DP	60 $\pm$ 15,6	30,2 $\pm$ 13,2	
Variação	(22,8-72)	(10,8-50,4)	

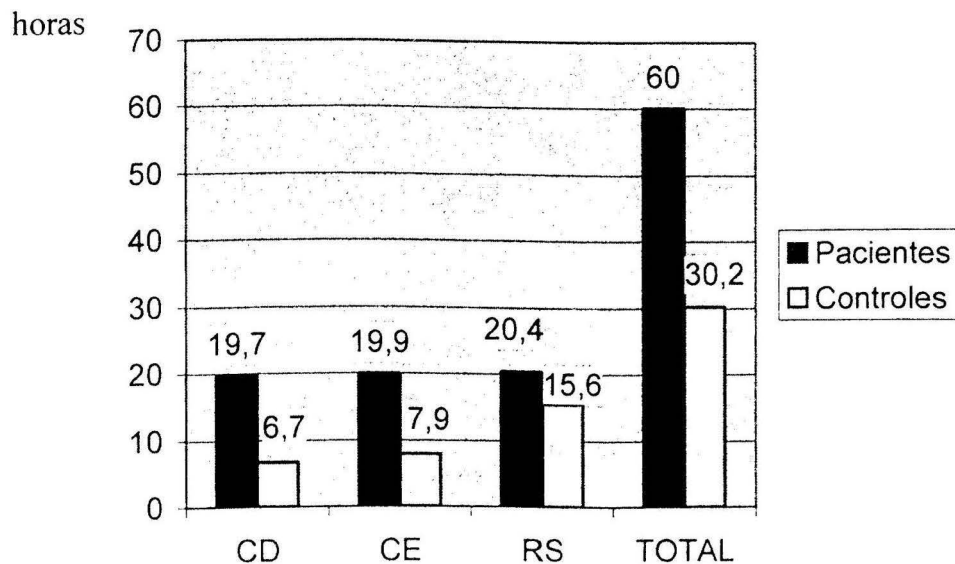


Fig. 12. Trânsito Colônico Total e Segmentar em Adolescentes Constipados e Controles (comparação de médias)

Na Figura 13, encontra-se a classificação dos adolescentes com constipação funcional, segundo a interpretação do tempo de trânsito colônico total e segmentar com marcadores radiopacos, seguindo-se os exemplos (Figuras 14-15-16-17-18-18-20-21).

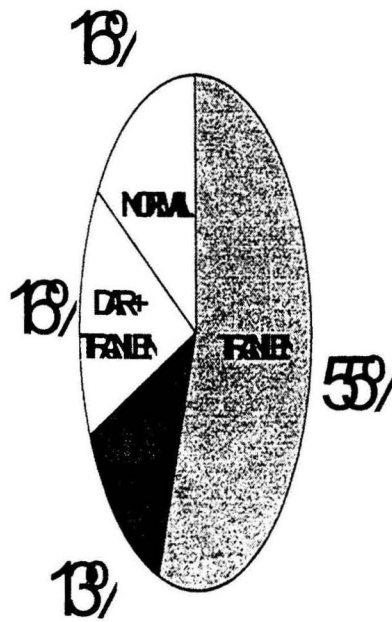


Fig. 13: Classificação da constipação funcional segundo o tempo de trânsito colônico



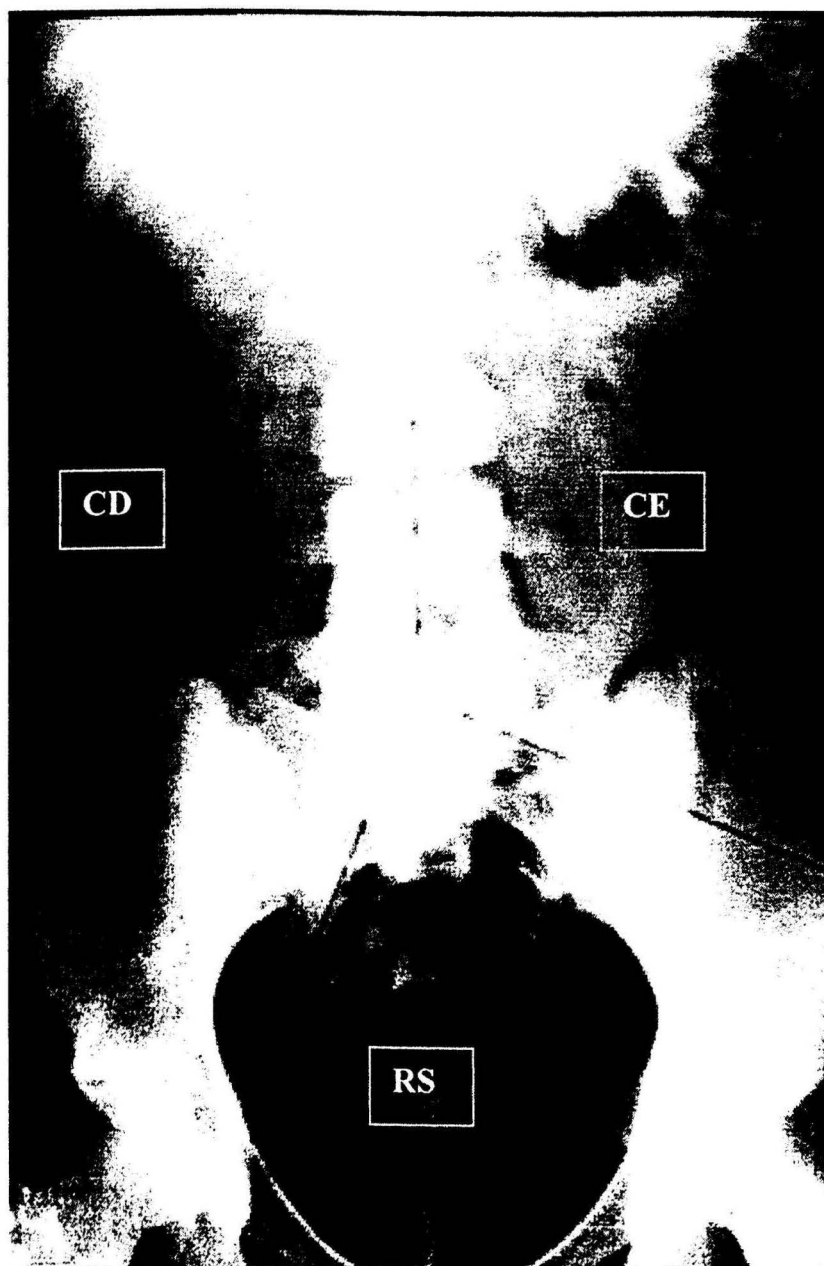


Figura 14: Exemplo de trânsito colônico normal em paciente constipado: 20 anos e dependente de laxantes (caso 15)

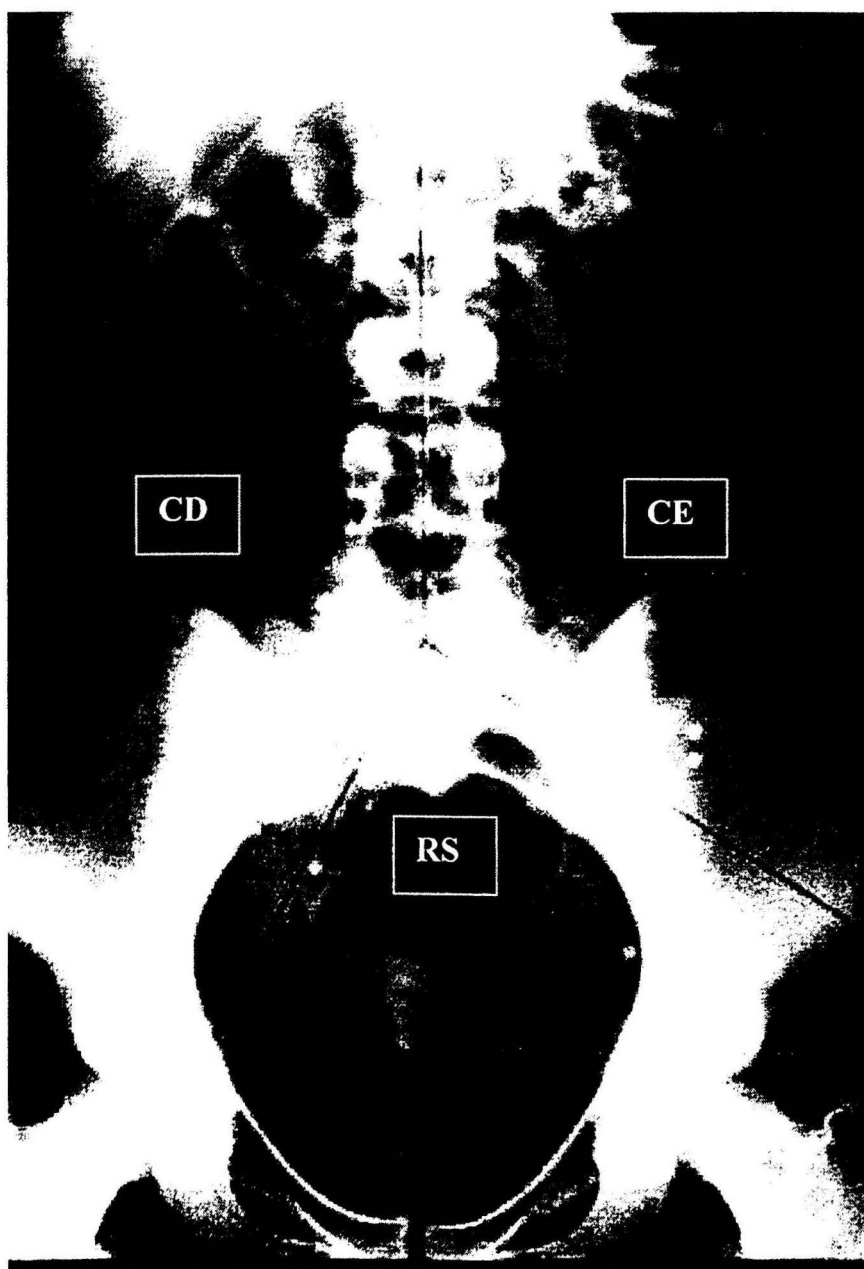


figura 15: Tempo de trânsito colônico normal em paciente constipado:  
história de constipação há 1 ano com uso sistemático de supositórios (caso 26)



figura 16: Exemplo de trânsito colônico lento em paciente constipado: 13 anos de idade e múltiplos tratamentos para constipação (caso 33)

→ (acúmulo demarcadores radiopacos em cólon direito)



Figura 17: Exemplo de trânsito colônico lento em paciente constipado: 14 anos de idade e história de constipação desde os 5 anos de idade (caso 16)  
→ (marcadores radiopacos em cólon esquerdo)

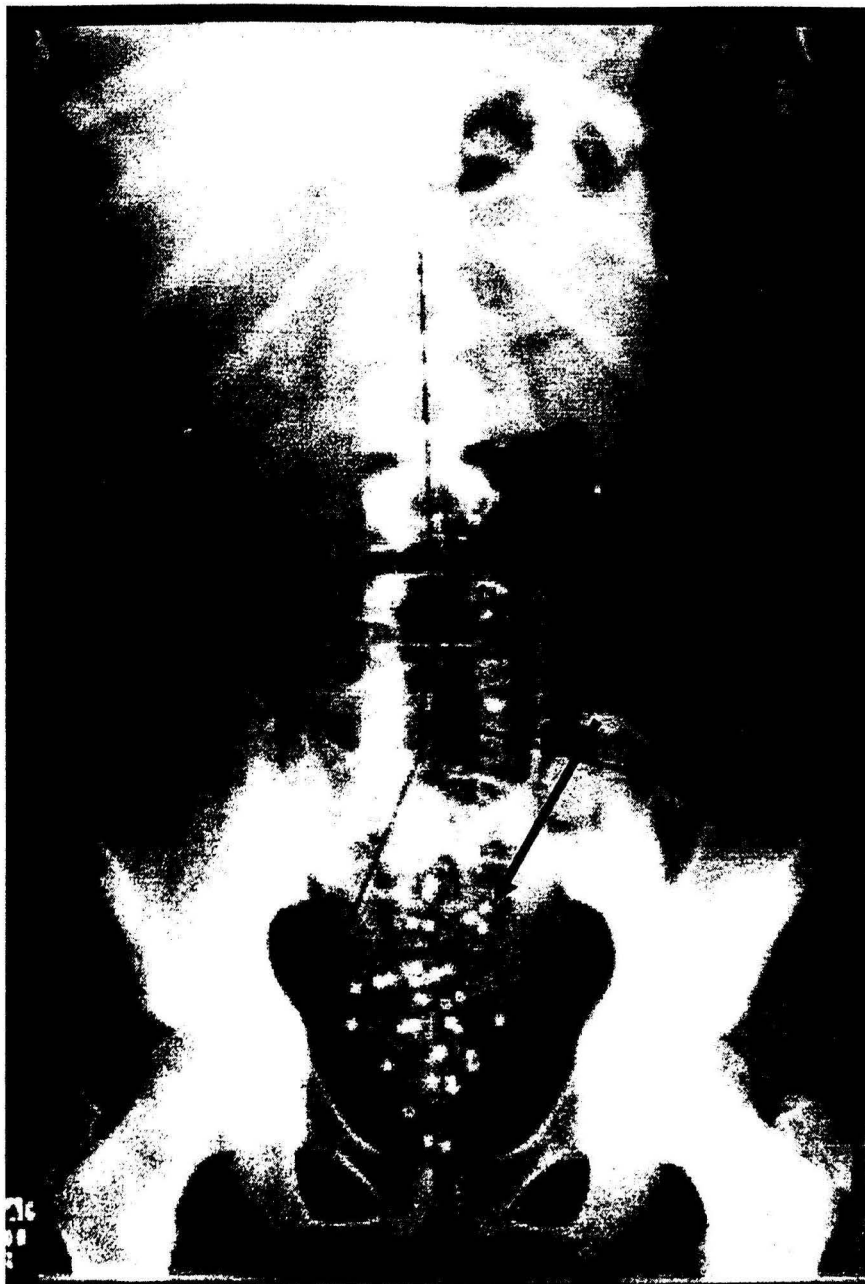


Figura 18: Exemplo de disfunção anorretal em paciente constipado: 12 anos de idade com intervalo entre evacuações até 30 dias (caso 9)

→ (marcadores radiopacos em retosigmóide)

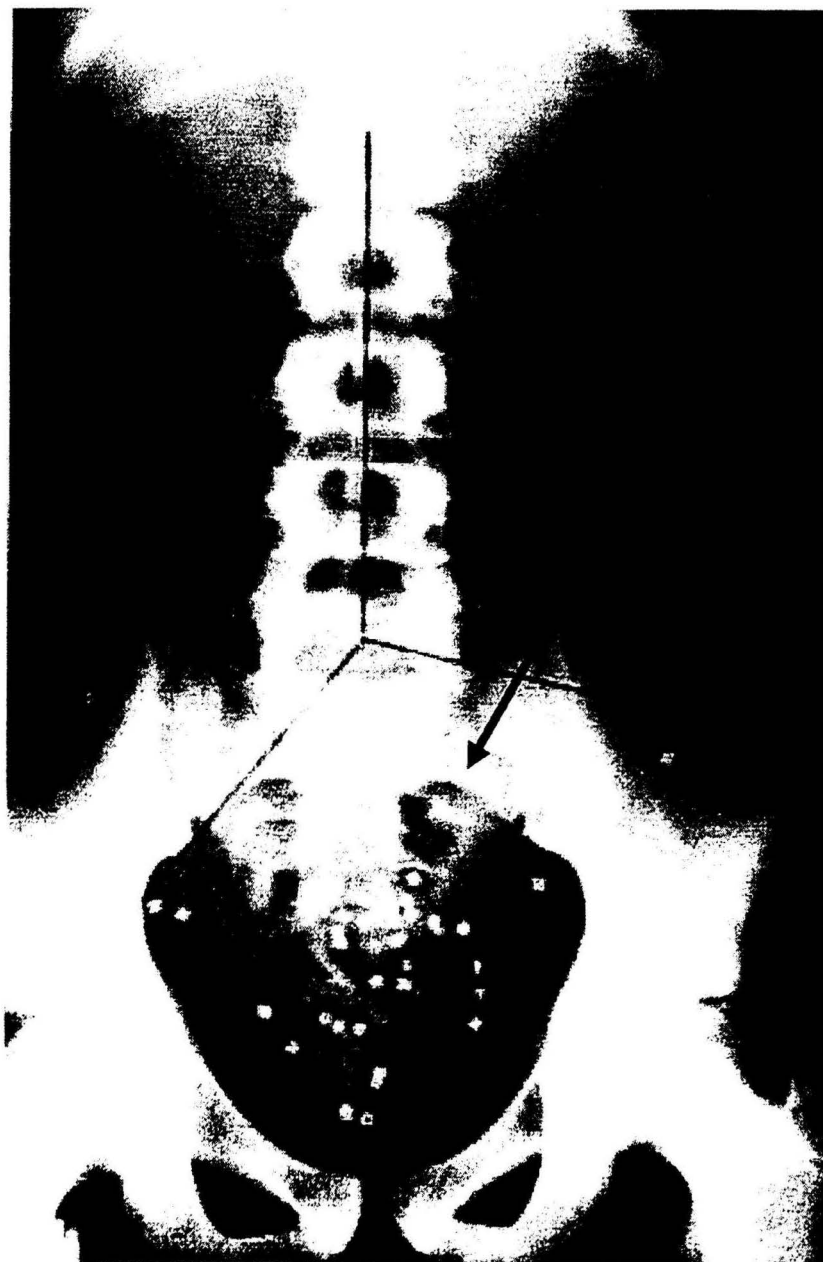


Figura 19 – Exemplo de disfunção anorretal em paciente constipado: constipação desde 1 ano de idade com múltiplos tratamentos (caso 22)

→ (marcadores radiopacos em retosigmóide)

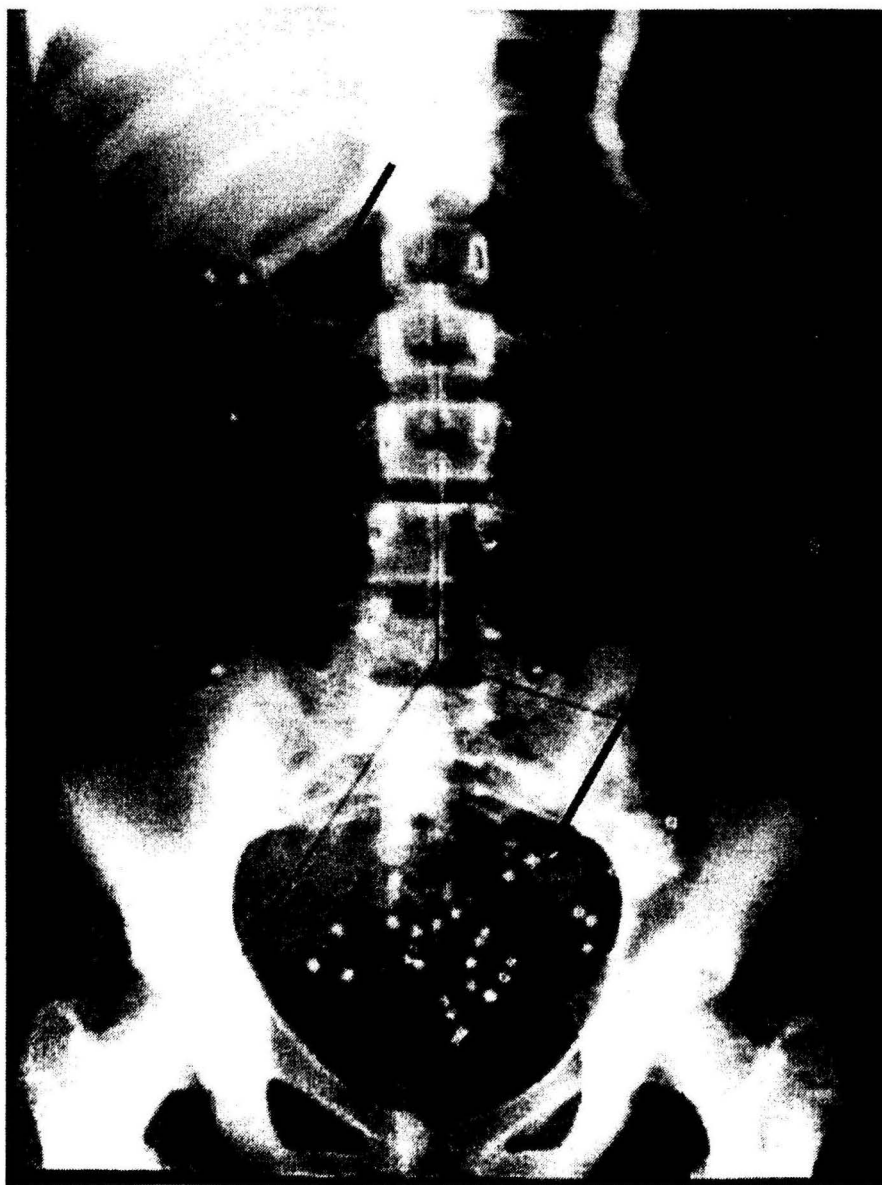


Figura 20: Exemplo de trânsito colônico lento e disfunção anorretal em paciente constipado: constipação de longa duração (caso 11)  
→ (acúmulo de marcadores radiopacos no cólon direito e retosigmóide)



Figura 21: Exemplo de trânsito colônico lento e disfunção anorretal em paciente constipado: constipação de longa duração (caso 24)

→ (acúmulo de marcadores radiopacos no cólon direito, cólon esquerdo e no Retosgmóide)



#### 6.4 MANOMETRIA ESOFÁGICA

Foram realizadas 38 manometrias esofágicas em adolescentes constipados e em 11 adolescentes sem queixas digestivas. Os outros 6 pacientes recrutados não foram incluídos no estudo:

- a) masculino, 12 anos de idade: não compareceu pela segunda vez, para refazer manometria esofágica;
- b) feminina, 12 anos de idade: após várias tentativas, não foi possível a introdução nasal do cateter
- c) feminina, 12 anos de idade: recusou a introdução do cateter, não tendo comparecido para a segunda tentativa;
- d) feminina, 14 anos de idade: negou-se a realizar a manometria esofágica;
- e) masculino, 14 anos de idade: não compareceu a manometria esofágica;
- f) feminina, 12 anos de idade: não compareceu a manometria esofágica.

A primeira manometria esofágica do estudo foi realizada em junho/1999 e a última em dezembro/2001. Na Tabela 9, são descritos os parâmetros da manometria esofágica, quanto ao esfíncter esofágico inferior e corpo esofágico, não se observando diferenças entre as médias entre o grupo de adolescentes constipados e o grupo controle.

**Tabela 9**

Manometria Esofágica em Pacientes Constipados e Controles- Média±DP

Parâmetros	constipados (N=38)	controles (N=11)	p
<b>Esfíncter esofágico inferior</b>			
Pressão basal (mmHg)	18,3±6,9	17,1±5,4	NS
Pressão residual (mmHg)	3,1±2,9	2,5±1,5	NS
Duração do relaxamento (seg)	8,7±2,6	7,7±1	NS
<b>Corpo esofágico</b>			
Amplitude média (mmHg)	102,5±25,7	102,3±32,7	NS
Velocidade média (cm/seg)	3,7±1	4,7±1	NS
Duração média da contração (seg)	3±0,6	3,2±0,5	NS

A análise dos valores individuais, para cada parâmetro do esfíncter esofágico inferior e corpo esofágico, identificou as seguintes dismotilidades:

1. A pressão basal do esfíncter esofágico inferior esteve aumentada em 2 pacientes (5,3%) e diminuída em 1 (2,6%).
2. A pressão residual do esfíncter esofágico inferior esteve aumentada em 4 adolescentes constipados (10,5%).
3. A duração do relaxamento do esfíncter esofágico inferior, esteve aumentado em 10 pacientes (26,3%).
4. Motilidade esofágica ineficaz em 3 pacientes (7,9%)
5. Espasmo esofágico difuso em 1 paciente (2,6%)
6. 2 pacientes (5,3%) apresentaram a duração média da contração aumentada
7. Em 4 pacientes a velocidade média da contração estava diminuída (10,5%)

As dismotilidades acima encontradas, estão representadas nas Figuras 22 e 23.

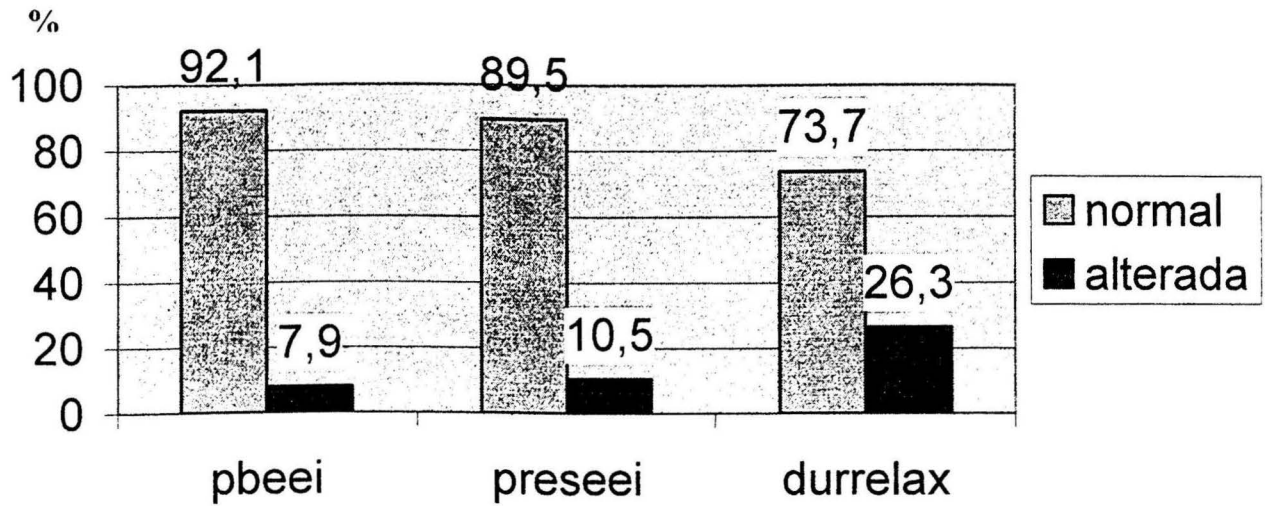


Figura 22- Dismotilidades no Esfíncter esofágico inferior em constipados (N=38)

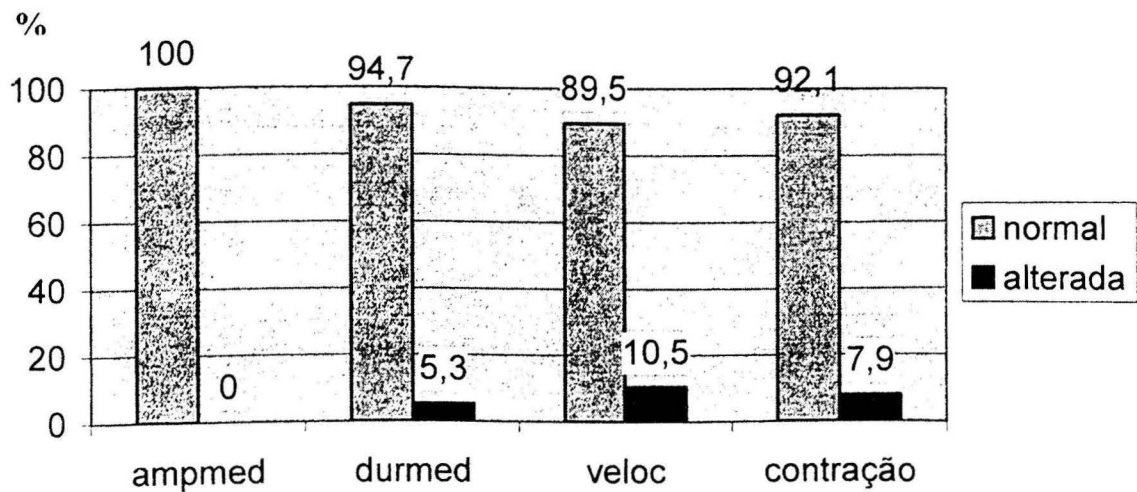
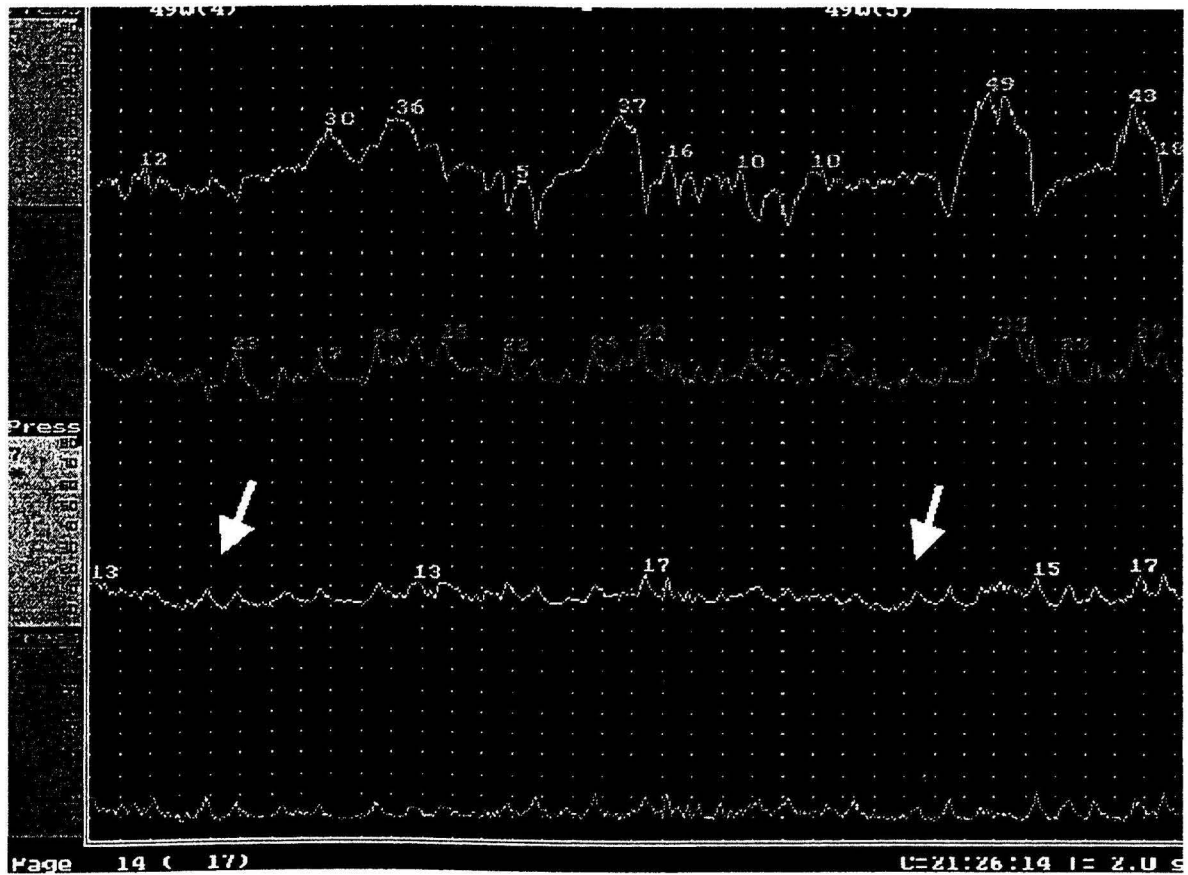
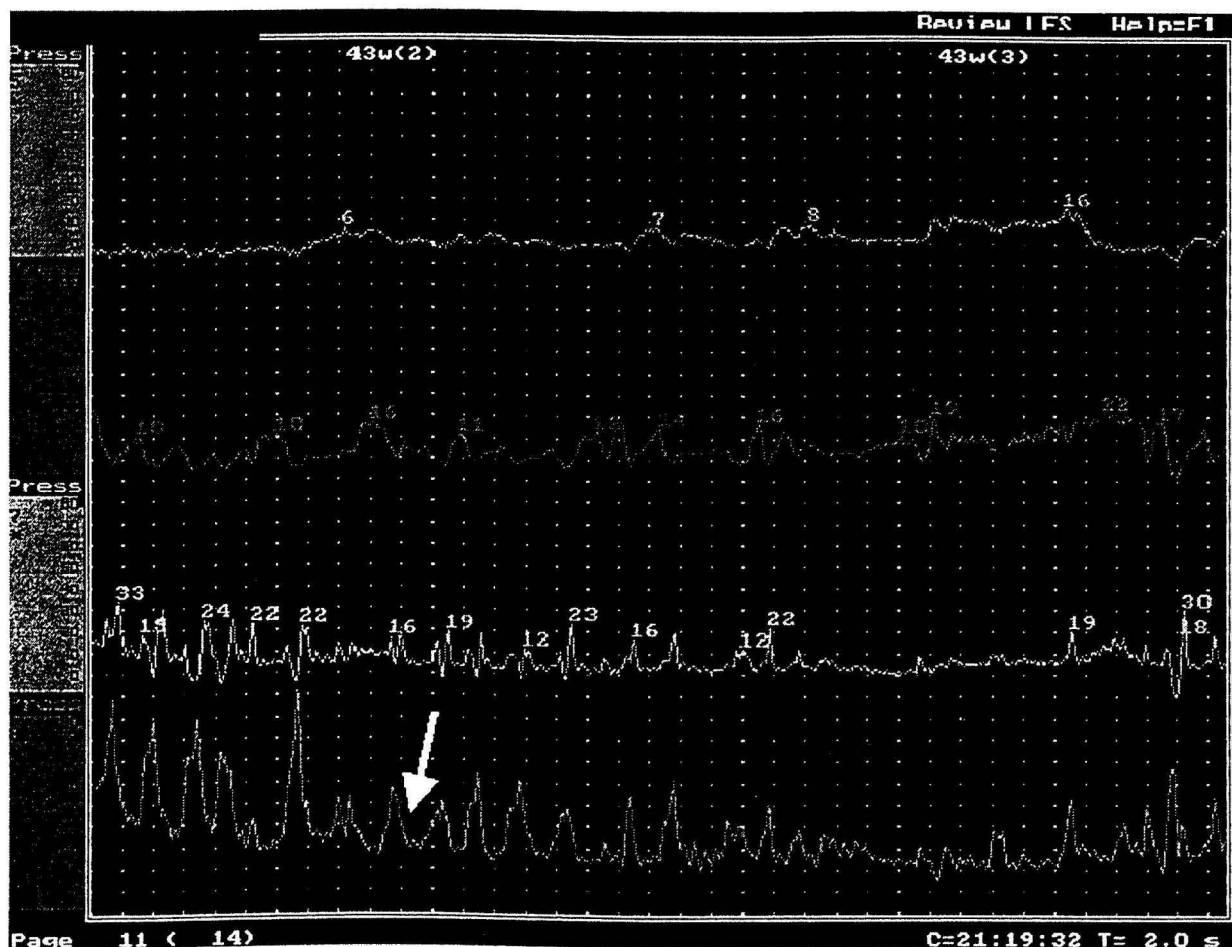


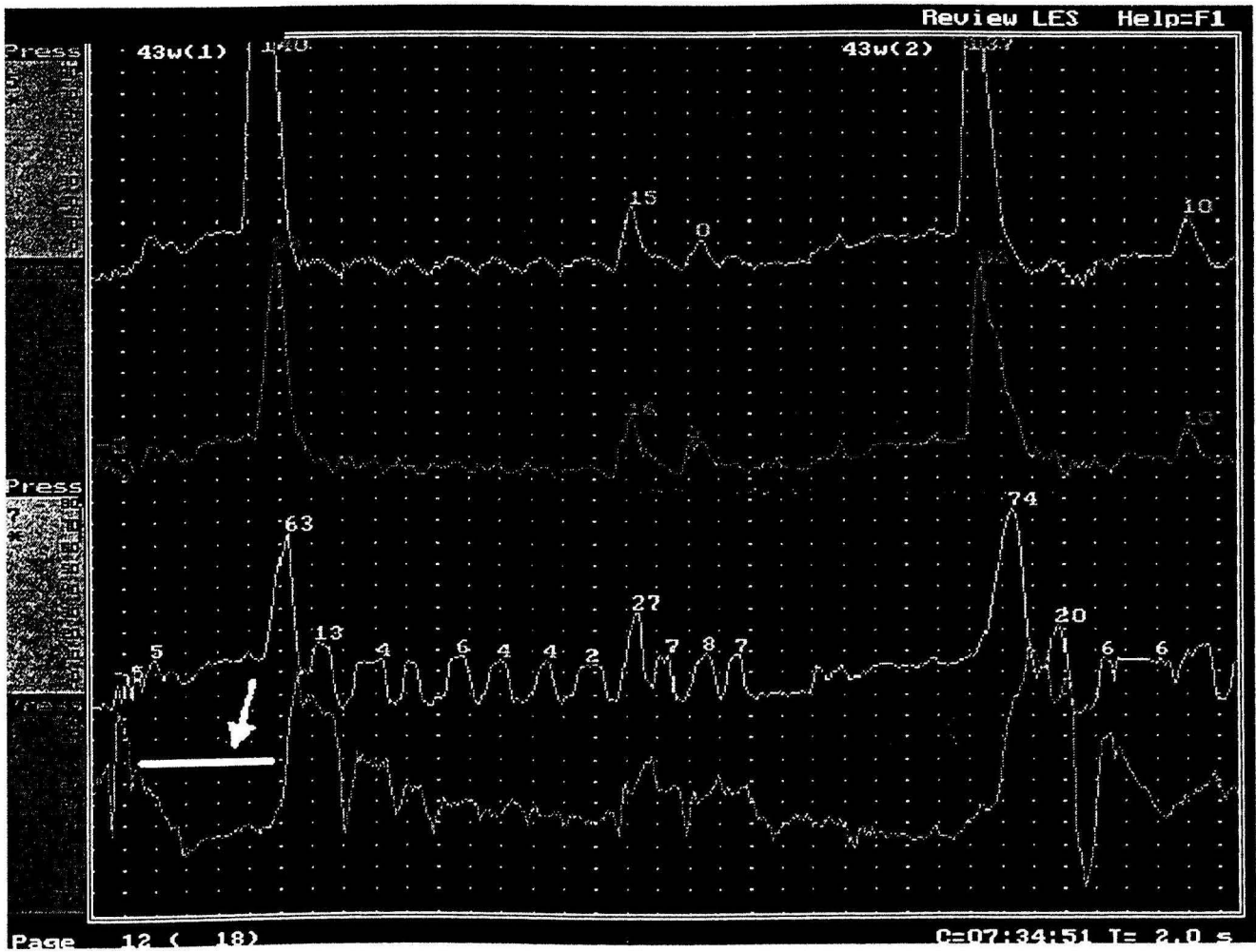
Figura 23- Dismotilidades no Corpo esofágico em constipados (N=38)



**Figura 24: Registro de Manometria Esofágica com Esfíncter Esofágico Inferior Hipotônico - Dependente de Laxativos; Presença de Pirose na História; Trânsito Colônico Lento (Caso 4) (Vide Seta)**



**Figura 25: Registro de Manometria Esofágica com Relaxamento Incompleto do Esfíncter Esofágico Inferior - Constipação de Longa Duração; Dependente de Laxativos; Trânsito Colônico Lento (Caso 13) (Vide Seta)**



**Figura 26: Registro de Manometria Esofágica com Relaxamento Prolongado do Esfíncter Esofágico Inferior - Intervalo entre Evacuações de 4 Dias; Disfunção Anorretal (Caso 23); (Vide Seta)**

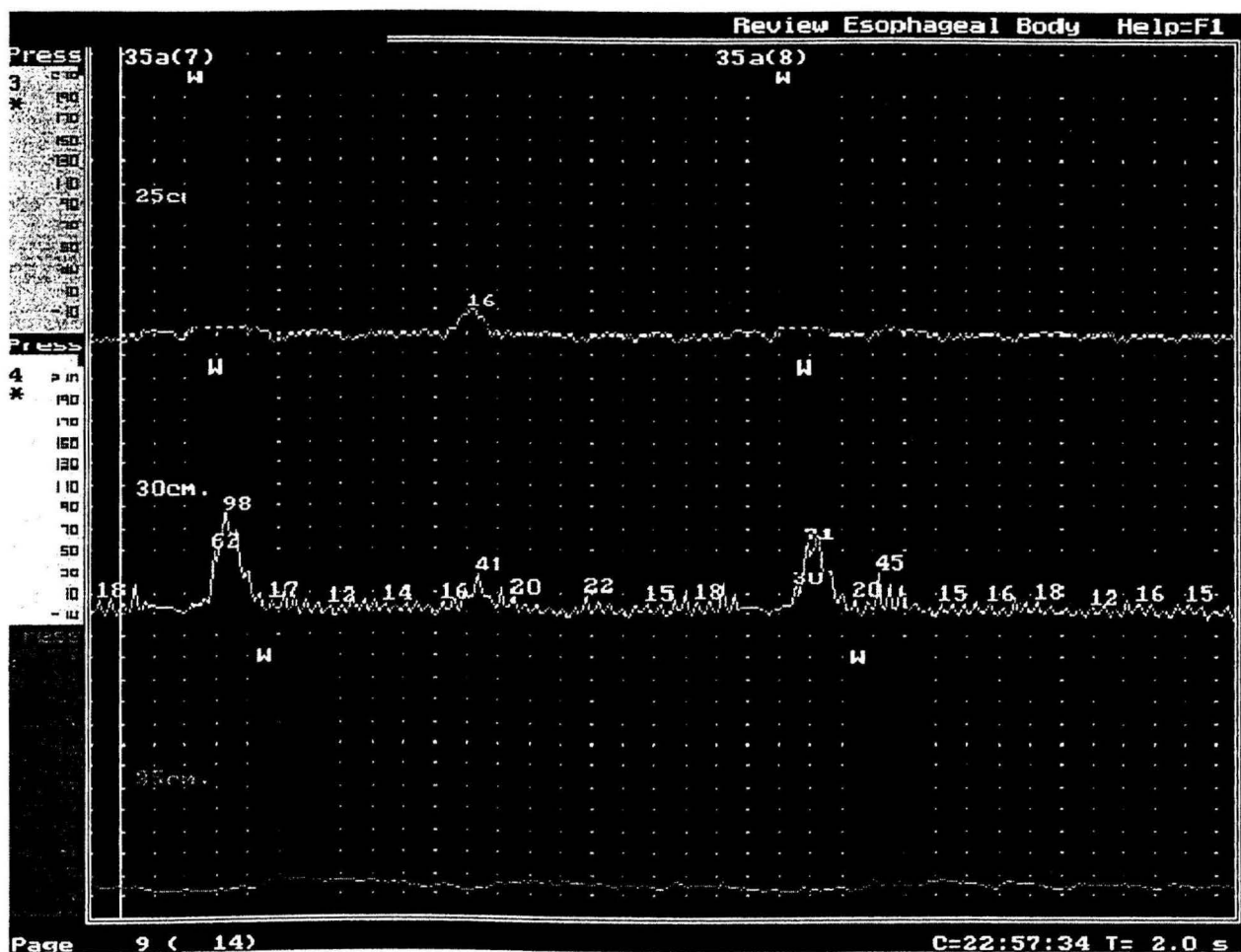
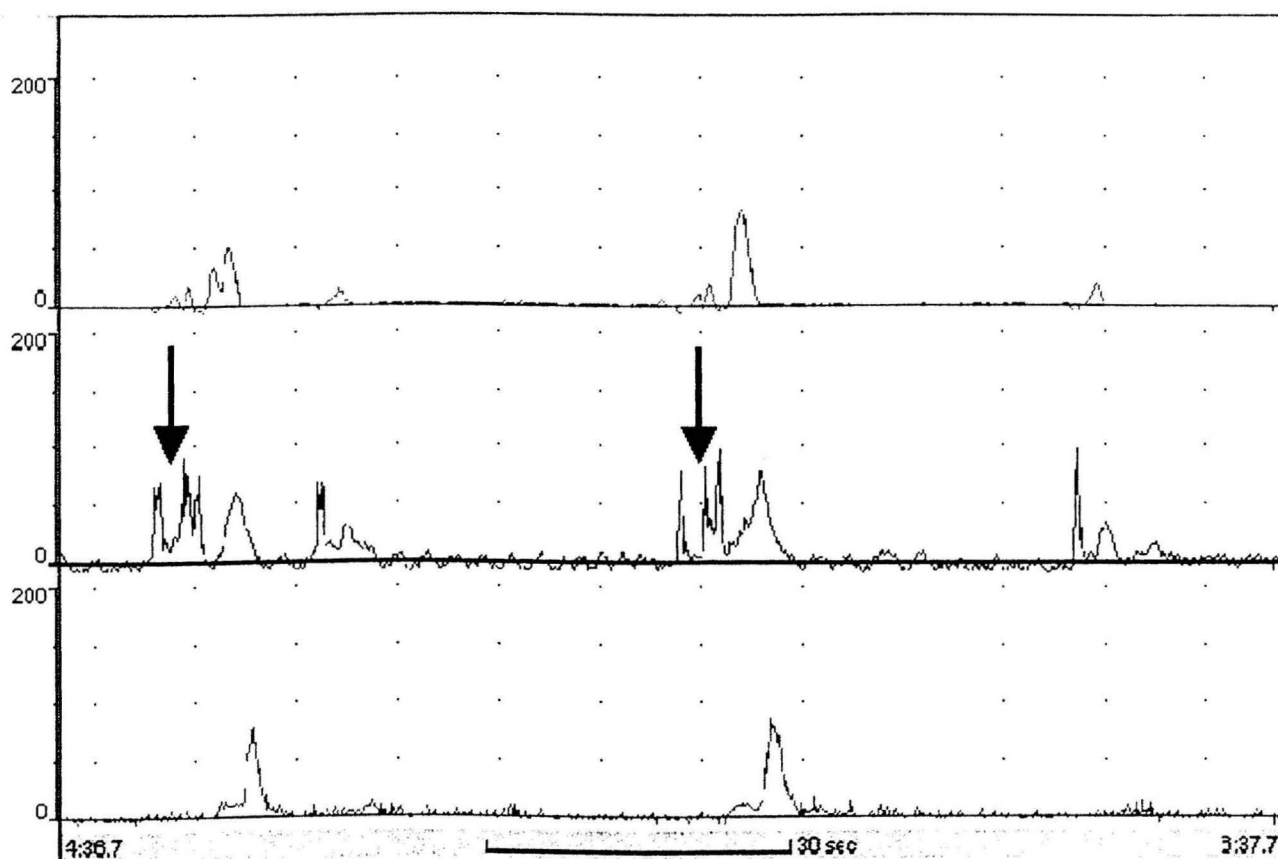


Figura 27: Registro de Manometria Esofágica com Motilidade Esofágica Ineficaz - Constipação de Longa Duração; Dependente de Laxantes; Trânsito Colônico Lento (Caso 5)



**Figura 28: Registro de Manometria Esofágica com Espasmo Esofágico Difuso - Dependente de Laxantes; História de Pirose e Regurgitação; (Caso 30); (Vide Seta)**



## **6.5 ASSOCIAÇÃO ENTRE CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS, ANORMALIDADES NO TEMPO DE TRÂNSITO COLÔNICO E NA MANOMETRIA ESOFÁGICA**

História familiar para constipação ( $p=0,03$ ), pirose ( $p=0,01$ ), regurgitação ( $p=0,02$ ) e relaxamento prolongado do esfíncter esofágico inferior ( $p=0,001$ ) estiveram associados significativamente ao trânsito colônico lento, mas não à disfunção anorretal.

O coeficiente de correlação de Pearson entre tempo de trânsito no cólon direito e pressão basal do esfíncter esofágico inferior foi de 0,470 com significância de 0,03.

A duração do relaxamento do esfíncter esofágico inferior apresentou correlação entre tempo de trânsito em cólon direito ( $p=0,03$ ) e tempo total ( $p=0,02$ ).

## **7 DISCUSSÃO**

### **7.1 POR QUE ADOLESCENTES?**

O presente estudo foi dirigido para adolescentes, portadores de constipação funcional, refratários aos tratamentos clínicos instituídos. Foi escolhida a faixa etária da adolescência, para o presente estudo, pela cooperação dos pacientes e pela disponibilidade de equipamentos para observar dismotilidades nos segmentos propostos. Além desses aspectos operacionais importantes, é considerado que a doença funcional digestiva, pode se apresentar como uma continuidade da infância à vida adulta (RASQUIM- WEBER, 1999). Essa experiência desenvolvida, possibilitou uma relação do gastroenterologista pediátrico, com adolescentes constipados desde a infância, colocando a constipação funcional, na perspectiva de possível transição para a vida adulta (BALDASSARO e col., 2002). Um outro aspecto, quanto à motivação de estudar adolescentes, foi uma coerência de propósitos do pesquisador, pois estudos anteriores abordaram constipação funcional nesta faixa etária (ZASLAVSKY, 19896; ZASLAVSKY E COL, 1988; ZASLAVSKY e col., 1998).

### **7.2 CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DOS ADOLESCENTES CONSTIPADOS**

Foi delineado um estudo transversal, com colheita dos parâmetros em uma só ocasião. Este delineamento possibilitou medir a prevalência de eventos, sem perda de pacientes decorrente do seguimento, sem período de observação e com baixo custo (FLETCHER e col., 1996).

Quanto à perda de pacientes, foi de 7/45 (15,5%), seis se negaram a realizar a manometria esofágica e um não retornou para a medida do tempo de trânsito colônico. Não foram encontrados na literatura, dados sobre perda de pacientes durante investigação em constipação funcional.

Todos adolescentes do estudo apresentavam dificuldade para evacuar, fezes secas, cibalosas e/ou volumosas, e menos de 3 evacuações por semana, > 25% do tempo, com mais de 12 semanas de duração, conforme os critérios de “Roma II” (THOMPSON e col., 1999). Os dados clínicos foram considerados insuficientes para o diagnóstico de síndrome do intestino

irritável, porque os adolescentes não apresentavam dor abdominal associada, ou aliviada com a evacuação, diarreia ou urgência evacuatória, fezes com muco, ingestão de analgésicos para dor abdominal e/ou antidepressivos (FERRAZZI e col., 2002; HO e col., 1998; WINGATE e col., 2002).

Quanto ao gênero, 30 (78,9%) eram do sexo feminino. Em pacientes adultos, estudos epidemiológicos norte-americanos demonstram também a predominância em mulheres, podendo ser até de 3 mulheres para cada homem (DROSSMAN e col., 1993; SANDLER e col., 1990). A razão desta predominância é desconhecida, não estando associada a hormônios sexuais, conforme estudo realizado em mulheres constipadas e não constipadas (DEGEN e col., 1996; KAMM e col., 1989). Em estudos brasileiros de constipação na infância, não foi identificada predominância clara quanto ao sexo (MAFFEI e col., 1997; SANT'ANNA e col., 1999; ZASLAVSKY e col., 1988). Constipação funcional é mais freqüente em mulheres e, na grande maioria, a alteração funcional predominante é trânsito colônico lento (DROSSMAN e col., 1993). No presente estudo, 22/30 (73,13%) adolescentes do gênero feminino apresentavam trânsito colônico lento puro ou associado à disfunção anorretal (Anexo E). Esse achado sugere que constipação funcional, por trânsito colônico lento, em mulheres adultas, possa ser uma evolução desde a adolescência.

Quanto à raça, 35 (92,1%) eram brancos. Não foram encontrados dados na literatura, em crianças e adolescentes, quanto à prevalência de cor na constipação funcional. Em adultos constipados, os estudos epidemiológicos norte-americanos mostram que constipação funcional é mais freqüente em adultos não brancos (DROSSMAN e col., 1993; LENNARD-JONES, 1998).

Em relação à quantidade diária ingerida de fibras, não houve diferença estatística ( $p=0,2$ ) entre constipados ( $14,4\pm 9,5\text{g}/24\text{h}$ ) e controles ( $13\pm 6,1\text{g}/24\text{h}$ ). Aguirre e col. (2002) encontraram que o consumo de fibra alimentar foi semelhante em crianças menores de 2 anos constipadas e não constipadas. Gutierrez e col (2002) encontraram resultados similares. A ingestão diária insuficiente de fibras é considerada como fator importante na etiologia da constipação na infância (MAFFEI e col., 1994; MORAIS e col., 1999). Em meta-análise, realizada por Muller-Lissner (1988), avaliando o efeito da fibra na função intestinal em adultos, concluiu-se que seu efeito é parcial e errático no restabelecimento do trânsito intestinal em pacientes constipados. Na

presença de constipação de longa duração, refratária ao tratamento clínico habitual, com trânsito colônico lento ou obstrução distal, o aumento na ingestão de fibras parece não aliviar aquele sintoma (KAMM, 1991). No presente estudo, 27 (71,1%) dos adolescentes com constipação funcional, haviam sido tratados anteriormente com aumento da quantidade de fibras ingeridas, sem resposta satisfatória quanto à constipação (Tabela 7). O incremento de fibras no tratamento da constipação funcional, pode ser feito após restabelecimento do hábito intestinal e retirada de possível fecalomas (KAMM, 1992). Para Preston e col. (1986), o tipo de evacuação pode estar mais associado a aspectos da personalidade, depressão ou ansiedade, do que com a ingestão de fibras isoladamente. Em revisão bibliográfica sobre distúrbios da motilidade em crianças (HUSSAIN e DI LORENZO, 2002), foi descrito que “existe pouca evidência que o aumento de fibras na dieta traga benefício ao tratamento da constipação funcional”. Em outro estudo recente, realizado na Escócia (LEE e col., 2001), os autores concluíram que uma dieta rica em fibras diminui a dificuldade para evacuar em homens, mas salientando a necessidade de outros estudos epidemiológicos. Os achados nos 38 adolescentes constipados são semelhantes aos de estudo anterior com 13 adolescentes com constipação funcional (ZASLAVSKY e col., 1998).

Freqüentemente, constipação não é queixa espontânea do paciente, e a pouca importância dada às características evacuatórias faz com que a procura de tratamento especializado seja retardada (LOENING-BAUCKE, 1994). Na literatura, não há dados objetivos que definam quando a constipação se torna “crônica”. No presente estudo, adolescentes com idade entre 12 e 21 anos ( $15,6 \pm 3$  anos) relatavam o início do seu problema aos  $7,2 \pm 5,3$  anos de idade, com um período sintomático variando entre 1 a 16 anos. Pode-se considerar como de longa duração a constipação funcional do grupo de adolescentes do presente estudo. A constipação funcional em adultos, geralmente apresenta uma história de longa duração (STEWART e col., 1999). Em crianças, 25% dos casos começam no primeiro ano de vida (HATCH, 1988). Connell e col. (1965) verificaram que geralmente a constipação começa na puberdade. Preston e col. (1986) mostraram que em torno de 82% das mulheres com constipação funcional severa começaram seus problemas entre 10 e 20 anos de idade. Constipação funcional em crianças acompanhada por longo tempo, persiste até a adolescência (LOENING-BAUCKE, 1994). Esses dados corroboram a idéia de se desenvolver um trabalho integrado com pediatras, hebeatas e gastroenterologistas, para qualificar o atendimento desses pacientes, com constipação funcional desde a infância e

possível evolução para a vida adulta (BALDASSARO e col., 2002).

O intervalo entre as evacuações, no presente grupo de adolescentes com constipação funcional, foi de  $5,8 \pm 4,9$  dias (1-30 dias). Considera-se que 95% das pessoas adultas normais evacuam entre 3 e 21 vezes por semana (STEWART e col., 1999). Em crianças pré-escolares norte-americanas, a frequência de evacuações em 95% varia de 3 vezes por dia a 2 em 2 dias (HATCH, 1988). Weaver e col. (1988) representaram em uma curva, a frequência das evacuações, do nascimento aos setenta anos de idade, ocorrendo uma variabilidade de 5 vezes ao dia até de 2/2 dias aos setenta anos. No presente estudo, o intervalo entre as evacuações, foi similar entre os subgrupos de alterações funcionais (BENNINGA e col., 1996).

As características das evacuações são fundamentais para o diagnóstico clínico de constipação funcional. No presente estudo, todos relatavam dificuldade para evacuar, considerando-se constipados. As características fecais determinam a presença de dificuldade para evacuar pela necessidade de maior pressão intra-retal no ato de evacuação (RASQUIN-WEBER e col., 1999). A prevalência de fecaloma não é conhecida em estudos populacionais, mas pode estar associada à alteração da motilidade no retosigmoido (KOCH e col., 1997). Treze adolescentes (34,2%) apresentaram história de fecaloma, não havendo associação estatisticamente significativa, entre a história de fecaloma e tipo de alteração do tempo de trânsito colônico total e segmentar com marcadores radiopacos.

Vinte e nove (76,3%) dos adolescentes com constipação funcional, tinham história familiar direta positiva para constipação. Em crianças constipadas, a história materna de constipação pode ser positiva entre 10% e 68% (HATCH, 1988; ZASLAVSKY e col., 1986). Essa alta prevalência de constipação em familiares pode explicar o longo tempo até a procura do tratamento especializado da constipação, porque os pais, em geral, automedicam-se, e o fazem também para os filhos (BENNINGA e col., 1996). Esse dado é importante na evolução do problema, comprometendo o envolvimento da família no tratamento dessas crianças e tornando a constipação de longa duração. No presente estudo, foi encontrada associação entre história materna positiva de constipação e tempo de trânsito colônico lento ( $p=0.03$ ). Pacientes com trânsito colônico lento são predominantemente do gênero feminino, com história de múltiplos

tratamentos sem sucesso (AGACHAN e col., 1996). Em adultos, com constipação funcional intratável, por trânsito colônico lento, 24% apresentam história familiar positiva para constipação (GHOSH e col., 1996). Essa associação e a predominância no sexo feminino, sugerem a possibilidade de que constipação funcional possa ser geneticamente determinada, ou ser uma doença induzida por fatores ambientais familiares (RASQUIN-WEBER, 1999; LOCKE e col., 2000).

Trinta e cinco pacientes (92,1%) já tinham usado os mais variados laxantes, sem resposta satisfatória. Estudo populacional norte-americano, demonstrou que 30% dependiam do seu uso para evacuar (SANDLER e col., 1990). Hatch (1988) verificou que, nos ambulatórios de gastroenterologia pediátrica, 90% dos pacientes que chegam com constipação crônica já haviam feito uso prévio de laxantes e/ou enemas. No presente estudo, 15 (39,5%) adolescentes necessitavam de enemas para evacuar. Este achado é relevante, para que a constipação funcional de longa duração, seja considerada refratária ao tratamento clínico habitual (PIKARSKY e col., 2001). A retirada manual de fezes, para desencadear a defecação é a evidência mais objetiva da falta de resposta terapêutica na constipação funcional (STEWART e col., 1999). Sete (18,4%) adolescentes do presente estudo, usavam retirada manual de fezes, com predominância naqueles com disfunção anorretal ( $p=0,09$ ). Agachan e col. (1996), estudando adultos, encontraram associação entre retardo na eliminação de marcadores radiopacos no retosigmoide e sensação de evacuação incompleta, inclusive com a necessidade freqüente de retirada manual de fezes. Pacientes adultos com constipação funcional e trânsito colônico lento, apresentam uma história de uso prolongado de laxantes, e outros tratamentos, sem resposta terapêutica (GLIA e col., 1998). O uso de supositórios pode caracterizar maior gravidade, ou pior resposta ao tratamento inicial da constipação funcional, em 75% dos pacientes com constipação funcional (BENNINGA e col., 1996). No presente estudo, vinte e um (55,3%) adolescentes utilizavam supositórios, para iniciar a defecação.

Este é provavelmente o primeiro estudo, em adolescentes, tentando estabelecer a associação de constipação funcional, com sintomas esofágicos. Um esforço físico acentuado, com inspiração profunda, assim como nas dificuldades evacuatórias da constipação funcional, pode induzir refluxo gástrico em pacientes pediátricos (KAWARA e col., 2001). Vinte e seis



(68,4%) adolescentes constipados descreveram pirose e 11 (28,9%) apresentavam regurgitação, >1 episódio/mês. Em estudo populacional, com 500 estudantes norte-americanos (19 a 22 anos de idade), através de questionários, pirose foi evidenciada em 18% e regurgitação em 20,4% (ZAHEDI e col., 2001). Estudo epidemiológico norte-americano (DROSSMAN e col., 1993), em pacientes portadores de sintomas funcionais gastrintestinais, relatou que 41,6% tinham sintomas esofágicos. Outro estudo realizado na Austrália (TALLEY e col., 1998) em pacientes apresentando diagnóstico de síndrome do intestino irritável, observou que 40% apresentavam pirose freqüente. Basilisco e col. (1997) estudaram 14 pacientes adultos, com constipação funcional, sendo identificados três (21,4%) com sintomas esofagianos. Glia e col. (1999) estudando 102 pacientes adultos com constipação funcional encontraram síndrome dispéptica em 21, pirose e regurgitação em 4 e outras queixas digestivas em 25 pacientes. Locke e col. (2000), em estudo epidemiológico, medindo associação familiar nas doenças funcionais digestivas, encontrou associação significativa entre refluxo gastresofágico e constipação. No presente estudo, o achado de pirose foi associado ao trânsito colônico lento ( $p=0,01$ ). Regurgitação esteve também associada ao trânsito colônico lento ( $p=0,02$ ) e disfunção anorretal ( $p=0,05$ ). Em adultos com constipação funcional, e megacólon evidenciado quando adultos (BASILISCO e col., 1997), 5/14 (35,7%) apresentavam sintomas esofágicos. Mollen e col. (2001) estudando adultos com constipação funcional por trânsito colônico lento, 36,3% apresentavam pirose freqüente, 9% eventualmente e 54,5% raramente. Em crianças com trânsito colônico lento (BENNINGA e col., 1996), constipação pode estar associada a dificuldades alimentares e déficit de desenvolvimento em 29% dos pacientes. Dificuldade alimentar e déficit no desenvolvimento podem ser a descrição clínica do desconforto de pirose e/ou regurgitação em crianças (ORENSTEIN e col., 1999). Os dados dessa associação das características clínicas são recentes e pouco é sabido, em crianças e adolescentes, até o presente momento, sobre o impacto desta co-morbidade, em termos de investigação e tratamento (HEADING, 1999).

Quanto aos dados de exame físico, foi observada massa fecal palpável em 12 (31,6%) pacientes. A associação entre massa fecal palpável e trânsito colônico lento já foi descrita em crianças entre 5 e 14 anos de idade, com constipação funcional (BENNINGA e col., 1996). No presente estudo, a massa fecal não esteve associada com dismotilidade colônica.

### 7.3 TEMPO DE TRÂNSITO COLÔNICO TOTAL E SEGMENTAR COM MARCADORES RADIOPACOS

O tempo de trânsito colônico total e segmentar com marcadores radiopacos nos 38 adolescentes constipados e do grupo controle, com 13 adolescentes não constipados. Apresentou significativa diferença estatística quanto ao tempo de trânsito colônico no cólon direito ( $p=0,001$ ), cólon esquerdo ( $p<0,001$ ) e total ( $p<0,001$ ). No retosigmóide não houve diferença entre constipados e controles. Estes achados são semelhantes aos de estudo anterior em 13 adolescentes portadores de constipação funcional (ZASLAVSKY e col., 1998).

Conforme a distribuição das interpretações do tempo de trânsito colônico total e segmentar com marcadores radiopacos (Tabela 9), houve uma nítida predominância de trânsito colônico lento puro (55,3%), com retardo dos marcadores em cólon direito e/ou esquerdo. Em adultos, Ducrotte e col. encontraram 80,1% de trânsito colônico lento (1986). Wald e col., em pacientes de 13 a 68 anos de idade, encontraram em 61% dos pacientes esta alteração (1995). Trânsito colônico lento é considerado a principal alteração funcional, em adultos constipados. Os dados de prevalência variam entre 42% a 82% (GLIA e col., 1998; STEWART e col., 1999). Trânsito colônico lento é mais freqüente em mulheres jovens (LOCKE e col., 1996). Benninga e col. (1996), estudando 94 crianças (média de idade = 8 anos) com constipação funcional, através do tempo de trânsito colônico total com marcadores radiopacos, identificou a presença de trânsito colônico lento em 25,5% dos casos. Em pacientes com idade entre 7 meses e 19 anos (média = 7,9 anos), foi demonstrado trânsito colônico lento em 31/38 (81,5%) (ARHAN e col., 1989). Os adolescentes constipados, do presente estudo, apresentaram o mesmo padrão dos adultos, quanto à alteração funcional, sugerindo que a constipação funcional, nesse grupo, possa ter uma continuidade até a vida adulta (RASQUIN-WEBER, 1999). Cinco adolescentes (13,1%), no presente estudo, apresentaram disfunção anorretal, tempo de trânsito prolongado no retosigmóide e reto. A alteração neste segmento, mais distal, é mais freqüente em crianças, variando entre 56% a 80% (CASASNOVAS e col., 1991). O retardo na evacuação dos marcadores radiopacos no retosigmóide expressa a dificuldade do esvaziamento retal (RAO, 2001; GUTIERREZ e col, 2002). A concomitância ou associação entre trânsito colônico lento e disfunção anorretal, foi encontrada em 6 adolescentes (15,8%). Em adultos, foi encontrada em 3,7% dos pacientes adultos com constipação funcional (NYAM e col., 1997) e 6% dos adultos com constipação de



longa duração em outro estudo (KOCH e col., 1997) . Não foram encontrados dados, na literatura, dessa associação, em crianças e adolescentes. Em adultos, sem resposta ao tratamento clínico, a identificação de disfunção anorretal associada a trânsito colônico lento, pode piorar o prognóstico pós-operatório se não houver tratamento específico prévio (WEXNER e col., 1991; WINGATE e col., 2002). Em 6 (15,8%) adolescentes estudados, a medida do tempo de trânsito colônico total e segmentar com marcadores radiopacos foi normal. Nesse grupo, 5/6 (83%) eram do sexo feminino, sem outras particularidades. Em adultos, com trânsito colônico normal, pode ser pensado em problemas psicológicos (WALD, 1995), podendo haver associação com síndrome do intestino irritável e história de abuso sexual, principalmente em mulheres com constipação de longa duração (DROSSMAN e col., 1990; WELLS e col., 1997). A Sociedade Norte Americana de Gastroenterologia Pediátrica e Nutrição, postula que, se o tempo de trânsito colônico total e segmentar com marcadores radiopacos é normal, a criança não é constipada (BAKER e col., 1999).

A alteração funcional colônica predominante na constipação funcional dos adolescentes, no presente estudo, , com nítida predominância de trânsito colônico lento (55,3%) ou trânsito colônico lento associado à disfunção anorretal (15,8%) é semelhante à encontrada em adultos (LOCKE, 1996). O tratamento, na constipação funcional, deve ser direcionado conforme a alteração funcional determinada (LOCKE e col., 2000). Aos pacientes adultos, com trânsito colônico lento, refratários ao tratamento clínico, tem sido considerada a possibilidade de colectomia com ileoretoanastomose (LOCKE e col., 2000). Estudos recentes têm mostrado bom prognóstico no pós-operatório desses pacientes (MOLLEN e col., 2001; PIKARSKY e col., 2001; WEXNER, 2001). Em crianças com constipação refratária ao tratamento clínico, incontinência fecal e megareto, é descrito benefício com a ressecção do reto, associada ou não a enemas anterógrados por cecostomia (LEE e col., 2002). Em adolescentes, não foi evidenciada na literatura a indicação cirúrgica na constipação funcional.

#### **7.4 MANOMETRIA ESOFÁGICA**

Quanto à realização da manometria esofágica, o aproveitamento do exame foi de 38/44 (86,3%) pacientes do estudo. Das seis perdas, 4 (66,6%) eram adolescentes do gênero feminino.

Em uma paciente com 12 anos de idade, foi tentada a manometria esofágica em três oportunidades distintas. Em nenhuma se concretizou. Ela entrava em pânico durante introdução nasal do cateter. Pelas características de seu comportamento regressivo ao exame, aparência de “pequena mulher”, a história de constipação funcional de longa duração, presença de escape fecal, após avaliação com pessoal especializado, ponderou-se a possibilidade de abuso sexual (DROSSMAN e col., 1994; WELLS e col., 1997). Os parâmetros da manometria esofágica, quanto a esfíncter esofágico inferior e corpo esofágico, em crianças e adultos saudáveis, são semelhantes ao grupo de 11 adolescentes saudáveis, estudados no Laboratório de Fisiologia Digestiva do Hospital de Clínicas de Porto Alegre e aos dados de literatura (Tabela 6).

No presente estudo, 2/38 (5,3%) pacientes apresentaram pressão basal do esfíncter esofágico inferior aumentada e um (2,6%) diminuída (Figura 23). Em 4/38 (10,5%), a pressão residual do esfíncter esofágico inferior estava aumentada, caracterizando relaxamento incompleto (Figura 24). Em 10/38 (26,3%), a duração do relaxamento do esfíncter esofágico inferior estava aumentada (Figura 25). Quando a duração do relaxamento está prolongado, após a deglutição, esse evento pode ser classificado como relaxamento transitório do esfíncter esofágico inferior, podendo ocasionar a Doença do Refluxo Gastroesofágico (MITTAL e col., 1995; MITTAL, 1999). Os relaxamentos prolongados são incluídos na definição do relaxamento transitório do esfíncter esofágico inferior (Tipo 2), e são menos comuns em controles saudáveis (SIFRIM e col., 2001). Nos dez adolescentes do presente estudo, que apresentaram aumento da duração do relaxamento do esfíncter esofágico inferior, sete queixavam-se de pirose e/ou regurgitação sugerindo refluxo gastroesofágico. Em adultos, o tempo de relaxamento prolongado do esfíncter esofágico inferior, parecer estar associado ao achado clínico de pirose (AHMAD e col., 2001).

Além dos dados descritos acima, quanto ao esfíncter esofágico inferior, foram identificadas as seguintes dismotilidades do corpo esofágico: Motilidade Esofágica Ineficaz em 3 (7,9%) adolescentes (Figura 23), 1 (2,6%) e espasmo esofágico difuso em 1 (2,6%) (Figura 24). Seis (15,8%) adolescentes apresentaram outras alterações menores da condução peristáltica no corpo esofágico, não observadas no grupo controle. Não foram encontradas, na literatura, as alterações descritas acima, em adolescentes constipados.

## **7.5 ASSOCIAÇÃO ENTRE CONSTIPAÇÃO FUNCIONAL E DISMOTILIDADE ESOFÁGICA**

Em pacientes adultos, é sugerido que uma disfunção retal possa estar associada alteração da motilidade esofágica e vice-versa, ainda não se definindo a importância clínica deste achado (SHAFIK e col., 2000). No presente estudo, o relaxamento prolongado do esfíncter esofágico inferior apresentou associação com o trânsito prolongado em cólon direito ( $p=0,03$ ) e tempo total ( $p=0,02$ ). Não foram encontradas sobre estes achados na literatura.

Na Tabela 10 são descritos os dados de literatura em adultos e os do presente estudo em adolescentes, sobre a associação entre constipação funcional e dismotilidade esofágica.

Nos adolescentes no presente estudo, foram encontradas dismotilidades esofágicas em 71% dos indivíduos, dados semelhantes aos encontrados em adultos com constipação funcional (GHOSH e col, 1996 e ALTOMARE e col, 1999).

Tabela 10  
 Dados de Literatura da Associação entre Constipação Funcional e Dismotilidade Esofágica  
 Critério Diagnóstico

AUTOR (ANO)	FAIXA ETÁRIA	CONSTIPAÇÃO FUNCIONAL	DISMOTILIDADE ESOFÁGICA
WATIER E COL (1983)	42 ADULTOS	HIST. CLINICA	PRESSÃO BASAL DO ESFÍNCTER ESOFÁGICO MENOR (P=0,001)
KRISHNAMURTY E COL (1985)	26 ADULTOS	HIST. CLINICA	45% DAS CONTRAÇÕES ESOFÁGICAS ALTERADAS
REYNOLDS E COL (1987)	25 ADULTOS	HIST. CLINICA	30-100% CONTRAÇÕES ESOFÁGICAS NÃO PERISTÁLTICAS
REDMOND E COL (1995)	37 ADULTOS	HIST. CLINICA	5/12 (42%)
GHOSH E COL (1996)	21 ADULTOS	HIST. CLÍNICA	68%
BASILISCO E COL (1997)	13 ADULTOS	HIST. CLINICA	CONTRAÇÕES DE MENOR AMPLITUDE EM 36%
ALTOMARE E COL (1999)	21 ADULTOS	ROMA II	71,4%
MOLLEN E COL (2001)	11 ADULTOS	ROMA II	18%
PRESENTE ESTUDO (2002)	38 ADOLESCENTES (12-21 ANOS)	ROMA II	71% DE ALTERAÇÕES

Em 1983, Watier e col. descreveram que constipação funcional estava associada a menor pressão basal do esfíncter esofágico inferior ( $p=0,001$ ), e no esôfago proximal e distal as amplitudes das contrações esofágicas foram significativamente menores em relação ao grupo controle. Krishnamurty e col. (1985) estudaram 26 mulheres (19-39 anos) com constipação funcional, encontrando contrações de alta amplitude, e com maior duração, no corpo esofágico em 10/22 pacientes. Em 1987, Reynolds e col. estudaram 25 pacientes consecutivamente com constipação funcional de longa duração. A pressão basal do esfíncter esofágico inferior foi normal ( $21,8 \pm 4,2$  mmHg) mas no corpo esofágico foi demonstrada contração não peristáltica de 30% a 100% das deglutições. A partir de 1993, seis anos após o último estudo, surgiram novas publicações em adultos, sobre associação entre constipação funcional e alteração funcional em outros segmentos do tubo digestivo. Redmond e col., em 1995, estudaram 37 pacientes adultos com constipação funcional de longa duração, todas por trânsito colônico lento. A manometria esofágica estava alterada em 5/12 (42%) dos pacientes. Este estudo foi realizado com a finalidade de avaliar pós-operatório, em pacientes com trânsito colônico lento. Em 13 pacientes (16-69 anos de idade) com constipação funcional de longa duração, e megacólon (BASILISCO e col., 1997), na manometria esofágica, a amplitude das contrações no esôfago distal, e a sua duração, eram

significativamente menores ( $p < 0,01$ ) em relação aos controles em 5/13 (36%). Em 1999, Altomare e col. estudaram 21 pacientes (17-76 anos de idade) com constipação funcional com manometria esofágica em 7 pacientes, sendo que em 5 (71,4%) foram identificados: motilidade esofágica ineficaz em 2, esôfago, em “quebra-nozes” em 1 e alteração no esfíncter esofágico inferior em 2. Este estudo foi um avanço em relação aos realizados anteriormente, porque especulou que, nos pacientes com constipação funcional, e trânsito colônico lento, possa haver dano estrutural no Sistema Nervoso Autônomo, justificando uma dismotilidade digestiva generalizada. Em 2001, Mollen e col. estudaram a manometria esofágica em 11 pacientes (21-71 anos de idade), portadores de constipação funcional de longa duração, refratários ao tratamento com laxativos, enemas, supositórios e fibras e encaminhados para avaliação pré-operatória. Um paciente apresentava espasmo difuso esofágico e em 1 houve combinação de manometria esofágica alterada e esvaziamento gástrico lento. No pós-operatório do grupo estudado, não houve melhora significativa dos sintomas digestivos altos.

Os achados descritos no presente estudo sugerem que em adolescentes, a constipação funcional possa ser a principal manifestação clínica. As alterações manométricas encontradas em 71% dos indivíduos estudados demonstram uma disfunção esofágica associada, sem conclusões quanto à sua fisiopatologia determinante. Lesão no Sistema Nervoso Autônomo (ALTOMARE e col., 1998), uma miopatia ou neuropatia ou decorrer de uma alteração de sensibilidade difusa no tubo digestivo são apenas hipóteses (WINGATE e col., 2002).

Considerando-se que a constipação funcional de difícil tratamento clínico pode estar associada a dismotilidades em outros segmentos digestivos, certamente o tratamento deverá ser adequado a esses achados e, antes de qualquer abordagem cirúrgica, deve-se investigar esta possibilidade (HEADING, 1999). O prognóstico pós-operatório tem sido sugerido como melhor em pacientes adultos sem dismotilidade em outros segmentos digestivos (GHOSH e col., 1996; MOLLEN e col., 2001; REDMOND e col., 1995). Não foram encontrados estudos na literatura, em crianças e adolescentes com constipação funcional, desta associação com dismotilidade esofágica.

O presente estudo é, provavelmente, a primeira descrição da associação entre dismotilidades no cólon e no esôfago em adolescentes com constipação funcional.

## **CONCLUSÕES**

### **CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS**

Constipação funcional nesta população de adolescentes foi de longa duração, com uso crônico de laxantes, enemas e supositórios, sem resposta satisfatória ao tratamento clínico.

A quantidade diária de fibras ingeridas, não foi diferente estatisticamente entre os adolescentes constipados e os não-constipados.

Foram observadas altas prevalências de pirose e regurgitação no grupo de adolescentes com constipação funcional sugerindo a presença de doença do refluxo gastroesofágico nestes indivíduos.

### **MOTILIDADE COLÔNICA**

O achado mais freqüente foi trânsito colônico lento com predominância no sexo feminino.

O tempo de trânsito no retosigmóide não foi diferente entre constipados e controles.

### **MOTILIDADE ESOFÁGICA**

Os adolescentes com constipação funcional apresentaram alta prevalência de dismotilidade esofágica, sendo o relaxamento prolongado do esfíncter esofágico inferior o achado mais freqüente.

## ASSOCIAÇÃO ENTRE VARIÁVEIS

História familiar positiva para constipação, pirose, regurgitação e relaxamento prolo do esfíncter esofágico inferior estão associados significativamente ao trânsito colônico lento

## PERSPECTIVAS PARA PESQUISA

- a) prevalência de sintomas digestivos em estudo populacional com adolescentes (Projeto aprovado pelo Grupo de Pesquisa e Pós-Graduação do Hospital de Clínicas de Porto Alegre);
- b) identificar Refluxo Gastresofágico em adolescentes com constipação funcional (em andamento).
- c) Aprofundar o estudo das relações entre constipação funcional em adolescentes e outras dismotilidades digestivas, com as medidas do trânsito esofágico, esvaziamento gástrico e manometria anorretal.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRAHAMSSON H. Gastrointestinal motility in patients with the irritable bowel syndrome. *Scandinavian Journal of Gastroenterology (Supplement)* 1987; 130: 210-26.
- AGACHAN F, CHEN T, PFEIFER J, REISSMAN P, WEXNER SD. A constipation scoring system to simplify evaluation and management of constipated patients. *Diseases of Colon and Rectum* 1996; 39: 681-685.
- AGUIRRE ANC, VITOLLO MR, PUCCINI, MORAIS MB. Constipação em lactentes: tipo de aleitamento e ingestão de fibra alimentar. *Jornal de Pediatria* 2002; 78: 209-212.
- AHMAD F, KATZ PO, GIDEON M, CASTELL DO. Does prolonged lower sphincter relaxation account for heartburn. *American Journal of Gastroenterology* 2001; 90:S2.
- ALTOMARE DF, PORTINCASA P, RINALDI M, DI CIAULA A, MARTINELLI E, AMORUSO A, PALASCIANO G, MEMEO V. Slow-transit constipation: solitary symptom of systemic gastrointestinal disease. *Diseases of Colon and rectum* 1999;42:231-240.
- AMBRE LO, RAO SSC. Clinical neurophysiology and electro diagnostic testing of the pelvic floor. *Gastroenterology Clinics of North America* 2001;30:33-5.
- ARHAN P, DEVROEDE G, JEHANIN B et alli. Segmental colonic transit time. *Diseases of Colon and Rectum* 1981; 24: 625- 9.
- ARHAN P, FAVERDIN CI, BOUCHOUCHA M. Using radiopaque marker technique in children. In: Read NW. *Gastrointestinal Motility- Wich test?* Wrightson Biomedical Publishing Ltd, Petersfield, 1989, 175- 180.
- BAKER SS, LIPTAK GS, COLLETTI RB, CROFFIE JM, DI LORENZO C, ECTOR W, NURKO S. Constipation in infants and children: evaluation and treatment. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition* 1999; 29:612-626.
- BALDASSARO R, FERRY G, GRIFFITHS A, MAXK D, MARKOWITZ J, WINTER H. Transition of the patient with inflammatory bowel disease from pediatric to adult care: recommendations of the North American Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition* 2002; 34:245-248.
- BASILISCO, G; VELIO, P & BIANCHI, PA. Oesophageal manometry in the evaluation of megacolon with onset in adult life. *Gut* 1997; 40: 188-91.
- BHARUCHA AE, PHILLIPS SF. Slow transit constipation. *Gastroenterology Clinics of North*

America 2001; 30: 77-95.

BENNINGA MA, BULLER HÁ, TYTGAT GNJ, AKKERMANS MA, BOSSUYT PM, TAMINIAU JAJM. Colonic transit time in constipated children: does pediatric slow-transit constipation exist? *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition* 1996; 23: 241- 251.

BENNINGA MA, BULLER HA, STAALMAN CR, GUBLER FM, BOSSUYT PM, VAN DER PLAS RN, TAMINIAU JA. Defecation disorders in children, colonic transit time versus the Barr-score. *European Journal of Pediatric* 1995; 154: 277-284.

BEZERRA V. Principais queixas do adolescente- fatores determinantes. *Jornal de Pediatria* 1988; 64: 91- 95.

BLANCK E, FRANTZIDES CT. Methods of assessing motility of the digestive system in children. *Seminars in Pediatric Surgery* 1995; 4: 3-8.

BOIGE N, FAURE C, GARGIL G, MASHAKO MNM, CORDEIRO- FERREIRA G, VIARME F, CEZARD JP, NAVARRO J. Manometrical evaluation in visceral neuropathies in children. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition* 1994; 19: 71- 77.

BOUCHOUCHA M, THOMAS SR. Error analysis of classic colonic transit times estimates. *American Journal of Physiology Gastrointestinal and Liver Physiology* 2000; 279: G520-G527.

BROWN SR., DONATTI D, SEOWN-CHOEN F. Biofeedback avoids surgery in patients with slow-transit constipation. *Diseases of Colon and Rectum* 2001; 44: 737- 740.

BURKE V, ANDERSON CM. Disorders of the large intestine. In: ANDERSON CM, BURKE V. *Pediatric Gastroenterology*, Blackwell Scientific Publications, Oxford, 1975, 469-480.

CAMILLERI M, BROWN ML, MALAGELADA JR. Relationship between impaired gastric emptying and abnormal gastrointestinal motility. *Gastroenterology* 1986; 91: 94-9.

CAMILLERI M, COULIE B. Visceral hypersensitivity: facts, speculations, and challenges. *GUT* 2001; 48: 125- 131.

CASASNOVAS AB, CIVES RPV, JEREMIAS AV. et alli. Measurement of colonic transit time in children. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition* 1991; 13: 42- 5.

CASTELL JA, GIDEON RM, CASTELL DO. Esophagus. In: SCHUSTER MM. *Atlas of gastrointestinal motility: in health and disease*, Williams&Wilkins, Baltimore, 1993, 134-157.

CASTELL JA, GIDEON RM. Esophageal manometry. In: CASTELL DO, RICHTER JE. *The Esophagus*. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, Third Edition, 1999, 101-118.

CHAMPION MC., ORR WC. The future of gastrointestinal motility. In: CHAMPION MC, ORR WC. *Gastrointestinal Motility*. Blackwell Science, London, 1996, 324- 338.

CHIOTAKAKOU-FALIAKOU E, KAMM MA, ROY AJ, STORRIE JB, TURNER IC. Biofeedback provides long-term benefit for patients with intractable, slow and normal transit constipation. *Gut* 1998; 42: 517- 521.

CHUN AB., SOKOL MS, KAYE WH, HUTSON WR, WALDA. Colonic and anorectal function in constipated patients with anorexia nervosa. *American Journal of Gastroenterology* 1997; 92:1879-1883.

CLOUSE RE. Motor disorders. In: Sleisenger MH, Fordtran JS. *Gastrointestinal Disease*. Fifth Edition, W. B. Saunders Company, Philadelphia, 1993, 341- 377.

CONSTANTINI M, STURNIOLO CG, ZANINOTTO G, D'INCA R, POLO R, NACCARATO R, ANCONA E. Altered esophageal pain threshold in irritable bowel syndrome. *Digestive Diseases and Sciences* 1993; 38: 206- 212.

CORAZZIARI E. Approach to the patient with chronic functional constipation. In: CORAZZIARI E, *Messaggi*, Milano, 1999, 341- 354.

DANTAS RO, FERRIOLI E, SOUZA MAN. Gender effects on esophageal motility. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research* 1998;31:539-544.

DEGEN LP, PHILLIPS SF. Variability of gastrointestinal transit in healthy women and men. *Gut* 1996; 39: 299-305.

DENT J, HOLLOWAY RH. Motilidade esofágica e testes de refluxo: atualização e papel clínico no Século XXI. *Clínicas de Gastroenterologia da América do Norte* 1996; 1:51- 74.

DEVROEDE G. Radiopaque marker measurement of colorectal transit. In: SCHUSTER MM. *Atlas of gastrointestinal motility: in health and disease*, Williams, Wilkins, Baltimore, 1993, 57-75.

DIAMANT NE, KAMM MA, WALD A, WHITEHEAD WE. AGA medical position statement on anorectal testing techniques. *Gastroenterology* 1999; 116: 732- 760.

DIENER U, PATTI MD, MOLENA D, FISICHELLA PM, WAY LW. Esophageal dysmotility and gastroesophageal reflux disease. *Journal of Gastrointestinal Surgery* 2001; 5:269-265.

DI LORENZO C, FLORES AF, REDDY SN, HYMAN PE. Use of colonic manometry to differentiate causes of intractable constipation in children. *Journal of Pediatrics* 1992; 120:690-695.

DOMINGUES GR, LEMME EMO. Diagnóstico diferencial dos distúrbios motores esofagianos pelas características da disfagia. *Arquivos de Gastroenterologia* 2001; 38:14- 18.

DROSSMAN DA, THOMPSON WG, TALLEY NJ et alli. Functional constipation. *Gastroenterology International* 1990; 314: 159- 72.

DROSSMAN DA, ZHIMING L, ANDRUZZI E, TEMPLE RD, TALLEY NJ ET ALLI. U. S. householder survey of functional gastrointestinal disorders. *Digestive Diseases and Sciences* 1993; 38: 1569- 1580.

DROSSMAN DA. and Working Team Committee Chairmen. The functional gastrointestinal disorders and their diagnosis. In: DROSSMAN DA. The functional gastrointestinal disorders, Little, Brown and Company, Boston, 1994, 1- 23.

DROSSMAN DA. The functional gastrointestinal disorders and the ROME II. Gut 1999; 45: III- IIS.

DUCROTTE P, RODOMANSKA B, WEBER J. Colonic transit time of radiopaque markers and rectoanal manometry in patients complaining of constipation. Diseases of Colon and Rectum 1986; 29:630-634.

FAURE C, ATEGBO S, FERREIRA GC, CARGILL G, BALLAICHE M, BOIGE N, VIARME F, AIGRAN Y, CEZARD JP, NAVARRO J. Duodenal and esophageal manometry in total colonic aganglionic. Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition 1994; 18: 193- 199.

FERRAZZI S, THOMPSON GW, IRVINE EJ, PARE P, RANCE L. Diagnosis of constipation in family practice. Canadian Journal of Gastroenterology 2002; 16: 159-164.

FLETCHER RH, FLETCHER SW, WAGNER EH. Epidemiologia Clínica: elementos essenciais. 3ª. Edição, 1996, Editora Artes Médicas, Porto Alegre.

FLEUR DL, VAN WIJK MP, VAN GINKEL R. The value of colonic transit time measurement in childhood constipation. Gastroenterology 2001; 5 (Suppl 1),A-212.

GATTUSO JM, KAMM MA, MORRIS G, BRITTON KE. Gastrointestinal transit in patients with idiopathic megarectum. Diseases of Colon and Rectum 1996; 39: 1044-1050.

GHOSH S, PAPACHRYSTOSOMOU M, BATOOL M, EASTWOOD. Long-term results of subtotal colectomy and evidence of noncolonic involvement in patients with idiopathic slow-transit constipation. Scandinavian Journal of Gastroenterology 1996; 31: 1083-1091.

GILGER MA, BOYLE JT, SONDEHEIMER JM, COLLETTI RB. Indications for pediatric esophageal manometry. Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition 1997; 24: 616- 618.

GLIA A, LINDBERG G, NILSSON LH, MILHOCSA L, AKERLUND JE. Clinical value of symptom assessment in patients with constipation. Diseases of colon and Rectum 1999; 42: 1401-1410.

GLIA A, LINDBERG G, NILSSON LH, MILHOCSA L, AKERLUND JE. Constipation assessed on the basis of colorectal physiology. Scandinavian Journal of Gastroenterology 1998;33:1273-1279.

GLIA A, LINDBERG G. Antroduodenal manometry findings in patients with slow-transit constipation. Scandinavian Journal of Gastroenterology 1998; 33:55-62.

GLIA A, LINDBERG G. Quality of life in patients with different types of functional constipation. Scandinavian Journal of Gastroenterology 1997; 32:1083-1089.

GOYAL RK, SIVARAO DV. Functional anatomy and physiology of swallowing and esophageal motility. In: CASTELL DO, RICHTER JE. The Esophagus. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, 1999, 1- 31.

GUTIERREZ C, MARCO A, NOGALES A, TEBAR R. Total and segmental colonic transit time and anorectal manometry in children with chronic idiopathic constipation. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition* 2002; 35: 31-38.

HALVERSON AL, ORKIN BA. Which physiologic tests are useful in patients with constipation? *Diseases of Colon and Rectum* 1998; 41:735-739.

HATCH TF. Encoprese e constipação em crianças. *Clínicas Pediátricas da América do Norte* 1988; 35: 267-292.

HEADING RC. Why study co-morbidity in chronic gastrointestinal disorders?. In: CORAZZIARI E, *Messaggi*, Milano, 1999, 31-43.

HEATON KW, CRIPS H. Straining at stool and laxative taking in an English population 1993; 38: 1004-1008.

HINTON JM, LENNARD-JONES E, YOUNG AC. A new method for studying gut transit times. *Gut* 1969; 10: 842-847.

HORIKAWA Y, MIENO H, INOUE M, KAJIYAMA G. Gastrointestinal motility in patients with irritable bowel syndrome studied by using radiopaque markers. *Scandinavian Journal of Gastroenterology* 1999; 34:1190-1195.

HUSSAIN SZ, DI LORENZO C. Motility Disorders: diagnosis and treatment for the Pediatric Patient. *Pediatrics Clinics of North America* 2002; 49: 27-49.

HYAMS JS, BURKE G, DAVIS PM, RZEPSKI B, ANDRULONIS PA. Abdominal pain and irritable bowel syndrome in adolescents: a community- based study. *Journal of Pediatrics* 1996; 129: 220-6.

IMAJI R, HENGEL KP, HUTSON JM, CHOW CW. Rectal mucosal biopsy compared with laparoscopic neuromuscular biopsy in the diagnosis of intestinal neuronal dysplasia in children with slow-transit constipation. *Journal of Pediatric Surgery* 2000; 35: 1724-1727.

JOOST RM, VAN DER SIJPM, KAMM MA, ET ALI. Disturbed gastric and small bowel transit in severe idiopathic constipation. *Digestive Diseases and Sciences* 1993; 38: 837- 44.

KAHRILAS PJ. Esophageal motility disorders: pathogenesis, diagnosis, treatment. In: Champion MC, Orr WC. *Evolving Concepts in Gastrointestinal Motility*. First Edition, Blackwell Science Ltd., Oxford, 1996, 15- 45.

KAHRILAS PJ, CLOUSE RE, HOGAN WJ. An AGA medical position statement on the clinical



- use of esophageal manometry. *Gastroenterology* 1994; 107: 1865-1884.
- KAMM MA, FARTHING MJG, LENNARD-JONES JE. Bowel function and transit rate during the menstrual cycle. *Gut* 1989;30:605-608.
- KAMM MA. Idiopathic constipation: any movement? *Scandinavian Journal of Gastroenterology* 1992; 27 (Suppl 192): 106-109.
- KAMM AM. Constipation. In: KAMM MA, LENNARD-JONES JE. *Gastrointestinal Transit*. Wrightson Biomedical Publishing, Petersfield, 1991, 133- 140.
- KAWARA H, DENT J, DAVIDSON G, OKADA A. Relationship between straining, transient lower esophageal sphincter, and gastroesophageal reflux in children. *American Journal of Gastroenterology* 2001; 96: 2019-2025.
- KELLOW JE, DELVAUX M, CAMILLERI M, QUIGLEY EMM, THOMPSON DG. Principles of applied neurogastroenterology: physiology/motility-sensation. *Gut* 1999; 45: (Suppl II): II17-II24.
- KLAUSER AG, SCHINDLBECK NE, MÜLLER-LISSNER. Symptoms in gastro-esophageal reflux disease. *Lancet* 1990;335:205-208.
- KNOWLES CH, NICKOLS CD, SCOTT SM, BENNETT NI, OLIVEIRA RB, CHIMELLI L, FEAKINS R, WILLIAMS NS, MARTIN JE. Smooth muscle inclusion bodies in slow transit constipation. *Journal of Pathology* 2001; 193: 390-397.
- KOCH A, VODERHOLZER WA, KLAUSER AG, MULLER-LISSNER S. Symptoms in chronic constipation. *Diseases of colon and Rectum* 1997; 40: 902-906.
- KRISHNAMURTHY S, SCHUFFLER MD, ROHRMANN CA, POPE CE 2<sup>nd</sup>. Severe idiopathic constipation associated with a distinctive abnormality of the colonic myenteric plexus. *Gastroenterology* 1985; 88: 26-34.
- KYUNG-CHUL K, SOO-KON L, JUN-PYO C, KWAN-SIK L, CHAE-YOON C, IN-SUH P. Anorectal dysfunction in systemic sclerosis. *Journal of Korean Medical Science* 1996; 3: 244-249.
- LECOINTE-BESANCON I, LEROY F, DEVROEDE G, CHEVROLLIER M, LEBEURIER F, CONGARD P, ARHAN P. A comparative study of esophageal and anorectal motility in myotonic dystrophy. *Digestive Diseases and Science* 1999;44:1090-99.
- LEE SL, DUBOIS JJ, MONTES-GARCES RG, INGLIS K, BIEDIGER W. Surgical management of chronic unremitting constipation and fecal incontinence associate with megarectum.: a preliminary report. *Journal of Pediatric Surgery* 2002; 37: 76-79.
- LEMME EMO, DOMINGUES GR, SILVA LFD, FIRMAN CG, PANTOJA JAS.

Esofagomanometria computadorizada: resultados preliminares em voluntários adultos saudáveis. *GED* 2001; 20: 29-35.

LENNARD-JONES JE. Constipation. In: FELDMAN M, SCHARSCHSMIDT, SLEINSENGER MH. *Gastrointestinal and Liver Disease*, W.B.Saunders Company, Philadelphia, 6<sup>th</sup> Edition, 1998, 174-197.

LEWIS SJ, HEATON KW. Stool form scale as a useful guide to intestinal transit time. *Scandinavian Journal of Gastroenterology* 1997; 32: 920-924.

LOBATO, O. O adolescente e o internista. In: Osório LC e col.. *Medicina do Adolescente*. Editora Artes Médicas, Porto Alegre, 1982, 21- 30.

LOCKE RG. The epidemiology of functional disorders in North America. *Gastroenterology Clinics of North America* 1996; 25:1-19.

LOCKE RG. PEMBERTON JH, PHILLIPS SF. AGA technical review on constipation. *Gastroenterology* 2000; 119: 1766-1778.

LOENING- BAUCKE V. Functional constipation. *Seminars in Pediatric Surgery* 1995; 4: 26- 34.

LOENING-BAUCKE V. Cisapride for children with intractable constipation: an interim verdict. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition* 1996;22:3-5.

LOENING-BAUCKE V. Constipation in children. *Current Opinion in Pediatrics* 1994; 6: 556-561.

LOENING-BAUCKE V. Persistence of chronic constipation in children after biofeedback treatment. *Digestive Diseases and Sciences* 1991;36: 153-160.

MACDONALD A, BAXTER JN, BESSANT RG, GRAY HW, FINLAY IG. Gastric emptying in patients with constipation following childbirth and due to idiopathic slow transit. *British Journal of Surgery* 1997; 84: 1141-1143.

MAFFEI HVL, MOREIRA FL, KISSIMOTO M et alli. História clínica e alimentar de crianças atendidas em ambulatório de gastroenterologia pediátrica ( GEP) com constipação intestinal crônica e suas possíveis complicações. *Jornal de Pediatria* 1994; 70: 280- 286.

MAFFEI HVL, MOREIRA FL, OLIVEIRA Jr, SANINI V. Prevalência de constipação intestinal em escolares do ciclo básico. *Jornal de Pediatria* 1997; 73:340-344.

MARSHALL J, HUTSON JM, ANTICICH N, STANTON MP. Antegrade continence enemas in the treatment of slow-transit constipation. *Journal of Pediatric Surgery* 2001; 36:1227-1230.

McCALLUM RW. Evolving concepts in gastrointestinal motility: a review of past progress. In: CHAMPION MC, ORR WC. *Gastrointestinal Motility*. Blackwell Science, London, 1996, 1- 14.

MELLO ED, LUFT S, SILVEIRA TR. Ambulatório de Gastroenterologia Pediátrica: avaliação dos atendimentos no período de 1 ano. Semana Científica do HCPA, 19- 23 de novembro de 1992.

METCALF AM, PHILLIPS SF, ZINSMEISTER AR. Simplified assessment of segmental colonic transit. *Gastroenterology* 1987; 92: 40-47.

MILLA PJ. The physiology of gastrointestinal motility. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition* 2001; 32: S3-S4.

MING SUN W, RAO SSC. Manometric assessment of anorectal function. *Gastroenterology Clinics of North America* 2001;30:15-31.

MITTAL RK, HOLLOWAY RH, PENAGINI R, BLACKSHAW LA, DENT J. Transient lower esophageal sphincter relaxation. *Gastroenterology* 1995; 109: 601- 610.

MITTAL RK. Pathophysiology of gastroesophageal reflux disease: motility factors. In: CASTELL DO. *The Esophagus*, Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, Third Edition, 1999, 397-419.

MOLLEN RMHG, HOPMAN WPM, OYEN WJG, KUIJPERS C, EDELBROEK MAL, JANSEN JBMJ. Effect of subtotal colectomy on gastric emptying of a solid meal in slow-transit constipation. *Diseases of Colon and Rectum* 2001; 44: 1189-1195.

MORAIS MB, VITOLO MR, AGUIRRE ANC, FAGUNDES-NETO U. Measurement of low fiber intake as a risk factor for chronic constipation in children. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition* 1999; 29: 132-135.

MULLER- LISSNER SA. Effect of wheat bran on weight of stool gastrointestinal transit time: a meta analysis. *British Medical Journal* 1988; 296: 615-617.

NYAM DCNK, PEMBERTON JH, ILSTRUP DM, RATH DM. Long-term results of surgery for chronic constipation. *Diseases of Colon and Rectum* 1997; 40: 273-279.

O'BRIEN MD, PHILLIPS SF. Colonic motility in health and disease. *Gastroenterology Clinics of North America* 1996;25:147-163.

ORENSTEIN RS. Gastroesophageal reflux. In: WYLLIE R, HYAMS JS. *Pediatric Gastrointestinal Disease*. W.B. Saunders, Second Edition, 1999, chapter 14, 164- 188.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Informe técnico número 308, 1965.

ORR WC. *Esophageal motility- techniques and clinical applications*. First edition, Sandhill Scientific Inc., Colorado, 1986.

PENNING C, GIELKENS HAJ, DELEMARRE JBVM, LAMERS CBHW, MASCLEE AAM.



Gall bladder emptying in severe idiopathic constipation. *Gut* 1999; 45: 264-268.

PENNING C, GIELKENS HA, HEMELAAR M, DELEMARRE JB, BEMELMEN WA, LAMERS CB, MASCLEE AA. Prolonged ambulatory recording of antroduodenal motility in slow-transit constipation. *British Journal of Surgery* 2000; 87: 211-217.

PENNING C, VU MK, DELEMARRE JB, MASCLEE AA. Proximal gastric motor and sensory function in slow transit constipation. *Scandinavian Journal of Gastroenterology* 2001; 36: 1267-1273.

PEREIRA-LIMA JC, BLAYA C, RYNKOWSKI CB, ALTHAUS Jr W, FREY BN, PRATI C, SOIBELMAN. Prevalência da doença do refluxo gastro-esofágico:em Porto Alegre, do Grande do Sul. *GED* 2000; 19:73-78.

PHILLIPS SF. Measurement of Colonic Transit. In: KAMM MA, LENNARD-JONES JE. *Gastrointestinal Transit*. Wrightson Biomedical Publishing, Petersfield, 1991, 109- 120.

PIKARSKY AJ, SINGH JJ, WEISS EG, NOGUERAS JJ, WEXNER SD. Long-term follow-up of patients undergoing colectomy for colonic inertia. *Diseases of Colon and Rectum* 2001; 44: 179-183.

PIMENTEL M, ROSSI F, CHOW EJ, OFMAN J, FULLERTON S, HASSARD P, LIN HC. Increased prevalence of irritable bowel syndrome in patients with gastroesophageal reflux. *Journal of Clinical Gastroenterology* 2002; 34: 221-224.

PLUTA H, BOWES KL, JEWELL LD. Long-terms results of total abdominal colectomy for chronic idiopathic constipation. *Diseases of Colon and Rectum* 1996; 39: 160-166.

POPE CE. The esophagus for the nonesophagologist. *The American Journal of Medicine* 1997; 103: 19S-22S.

PRESTON DM, LENNARD-JONES JE. Severe chronic constipation in young women: 'idiopathic slow transit constipation'. *Gut* 1986; 27: 41-48.

RAO SSC. Dyssynergic defecation. *Gastroenterology Clinics of North America* 2001; 30:97-113.

RASQUIN-WEBER A, HYMAN PE, CUCHIARA S, FLEISHER DR, HYAMS JS, MILLA PJ, STAIANO A. Childhood functional gastrointestinal disorders. *Gut* 1999; 45: (Suppl II): II60-II68.

RASQUIN-WEBER A. Functional GI disorders in children and adults: is there a continuum. In: HYMAN PE. *Pediatric Functional Gastrointestinal Disorders*. Academy Professional Information Services Inc., 1999, Chapter 11, 11.1-11.13.

REDMOND JM, GARDNER WS, BAROFSKY, et al. Physiological tests to predict long- term outcome of total abdominal colectomy for intractable constipation. *American Journal of Gastroenterology* 1995; 90: 748- 753.

REYNOLDS JC, OUYANG A, LEE CA, BAKER L, SUNSHINE AG, COHEN S. Chronic

severe constipation- Prospective motility studies in 25 consecutive patients. *Gastroenterology* 1987; 92: 414-20.

RICHTER JE, WU WC, JOHNS DN, BLACKWELL JN, NELSON JL, CASTELL JA, CASTELL DO. Esophageal manometry in 95 healthy adult volunteers: variability of pressures with age and frequency of "abnormal" contractions. *Digestive Diseases and Sciences* 1987; 32: 583-592.

SANDLER RS, JORDAN MC, SHELTON BJ. Demographic and dietary determinants of constipation in the US population. *American Journal of Public Health* 1990; 80: 185- 190.

SANT'ANNA AMGA, CALÇADO A. Constipation in school-aged children at public schools in Rio de Janeiro, Brazil. *Journal of Pediatric gastroenterology And Nutrition* 1999;29:190-193.

SCHILLER LR. Chronic constipation: pathogenesis, diagnosis, treatment. In: *In: Evolving Concepts in Gastrointestinal Motility*. First Edition, Blackwell Science Ltd., Oxford, 1996, 221-250.

SHAFIK A, EL-SIBAI O. E. Esophageal and gastric motile response to rectal distension with identification of a recto- esophagogastric reflex. *International Journal of Surgical Investigation* 2000; 1: 373-379.

SICHIERI R, ALLAM VLC. Avaliação do estado nutricional de adolescentes brasileiros através do índice de massa corporal. *Jornal de Pediatria* 1996;72:80-84.

SIFRIM D, HOLLOWAY R. Transient lower esophageal sphincter relaxations: how many and how harmful?. *American Journal of Gastroenterology* 2001; 96: 2529-2534.

SPILLER RC. Upper gut dysmotility in slow-transit constipation: is it evidence for a pan-enteric neurological deficit in severe slow transit constipation? *European Journal of Gastroenterology Hepatology* 1999; 11:693-696.

STAIANO A, CORAZZIARI E, ANDREOTTI MR, CLOUSE RE. Esophageal motility in children with Hirschsprung Disease. *American Journal of Diseases in Children* 1991; 145: 310-313.6

STAIANO A, DEL GIUDICE E, ROMANO A, ANDREOTTI MS, SANTORO L, MARSULO G, RIPPA GP, IOVINE A, SALVATORE M. Upper gastroeintestinal tract motility in children with progressive muscular dystrophy. *Journal of Pediatrics* 1992; 121: 720- 4.

STENDAL C. *Practical Guide to Gastrointestinal Function Testing*. Blackwell Science, Stocholm, 1997, 135- 236.

STEWART WF, LIBERMAN JN, SANDLER RS, WOODS MS, STEMHAGENA, CHEE E, LIPTON RB, FARUP CE. Epidemiology of constipation (EPOC)- study in the United States: relation of clinical subtypes to sociodemographic features. *American Journal of Gastroenterology* 1999; 94:3539-3540.

- SURRENTI E, RATH DM, PEMBERTON JH, CAMILLERI M. Audit of constipation in a tertiary referral Gastroenterology practice. *American Journal of Gastroenterology* 1995; 90:1471-1475.
- TALLEY JT, PHILLIPS SF, BRUCE B, TWOMEY CK, ZINSMEISTER AR, MELTON III LJ. Relation among personality and symptoms in nonulcer dyspepsia and the irritable syndrome. *Gastroenterology* 1990; 99: 327- 333.
- TALLEY NJ, BOYCE P, JONES M. Identification of distinct upper and lower gastrointestinal symptom groupings in an urban population. *GUT* 1998; 42: 690- 695.
- THOMPSON WG., LONGSTRETH GF, DROSSMAN DA, HEATON KW, IRVINE EJ, MÜLLER-LISSNER SA. Functional bowel disorders and functional abdominal pain. *Gut* 1999; 45: (Suppl II): II43-II47.
- THOMPSON WG. Constipation a physiological approach. *Canadian Journal of Gastroenterology* 2000; 15 (Suppl D): 155D- 162D.
- TRIMBLE KC., FAROUK R, PRYDE A, DOUGLAS S, HEADING RC. Heightened visceral sensation in functional gastrointestinal disease is not site- specific. *Digestive Diseases and Sciences* 1995; 40: 1607-1613.
- UC A, HOON A, DI LORENZO C, HYMAN PE. Antroduodenal manometry in children with no upper gastrointestinal symptoms. *Scandinavian Journal of Gastroenterology* 1997; 32: 681-685.
- VAIZEY CJ., KAMM MA. Prospective assessment of the clinical value of anorectal investigations. *Digestion* 2000; 61: 207-214.
- VAN DER PLAS RN, BENNINGA MA, AKKERMANS LMA, REDEKOP WK, TAMINIAU JA, BULLER HA. Megarectum in constipation. *Archives of Diseases in Childhood* 2000; 83: 52-58.
- VAN DER SIJF J, KAMM MA, NIGHTINGALE JMD et al. Disturbed gastric and small bowel transit in severe idiopathic constipation. *Digestive Diseases and Sciences* 1993; 38: 837- 844.
- WALD A. Evaluation of severe chronic constipation ( comunicação pessoal, 1995).
- WALDRON B, CULLEM PT, KUMAR R, SMITH D, JANKOWSKI, HOPWOOD D, SUTTON D, KENNEDY N, CAMPBELL FC. Evidence for hypomotility in non-ulcer dyspepsia: a prospective multifactorial study. *Gut* 1991; 32: 246-251.
- WALKER SJ, BYRNE JP, BIRBECK N. What's new in the pathology, and management of benign esophageal diseases ?. *Diseases of Esophagus* 1999; 12: 219- 237.
- WATIER A, DEVROEDE G, DURANCEAU A et al. Constipation with colonic inertia- a manifestation of systemic disease? *Digestive Diseases and Sciences* 1983; 28: 1025- 1033.

WATSON WC, SULLIVAN N, CORKE M, RUSH D. Incidence of esophageal symptoms in patients with irritable bowel syndromes. *Gut* 1976;17:827.

WEGENER M, ADAMEK RJ, WEDMANN B, JERGAS M, ALTMAYER P. Gastrointestinal transit through esophagus, stomach, small and large intestine in patients with progressive systemic sclerosis. *Digestive Diseases and Sciences* 1994; 39: 2209- 2215.

WELLS R, McCANN J, ADAMS J, VORIS J, DAHL B. A validation study of the structured interview of symptoms associated with sexual abuse (SASA) using a three samples of sexually abused, allegedly abused and nonabused boys. *Child Abuse & Neglect* 1997; 21: 1159-1167.

WESTON S, THUMSHIRN M, WISTE J, CAMILLERI M. Clinical and upper gastrointestinal motility features in systemic sclerosis and related disorders. *American Journal of Gastroenterology* 1998; 93:1085-89.

WEXNER SD, DANIEL N, JAGELMAN DG. Colectomia for constipation: physiologic investigation is the key of success. *Diseases of Colon and Rectum* 1991; 34: 851- 856.

WEXNER SD. Invited commentary. *Diseases of Colon and Rectum* 2001; 44: 739-740.

WHEATLEY JM, HUTSON JM, CHOW CW, OLIVER M, HURLEY MR. Slow transit constipation in children. *Journal of Pediatric Surgery* 1999; 829-832.

WHITEHEAD WE, WALD A, DIAMANT NE, ENCK P, PEMBERTON JH, RAO SSC. Functional disorders of the anus and rectum. *Gut* 1999; 45: (Suppl II): II55-II59.

WHITEHEAD WE. Patient subgroups in irritable bowel syndrome that can be defined by symptom evaluation and physical examination. *American Journal of Medicine* 1999; 107(5A): 33S-40S.

WHITEHEAD WE. Psychosocial aspects of functional gastrointestinal disorders. *Gastroenterology Clinics of North America* 1996; 25:33.

WHORWELL PJ, LUPTON EW, ERDURAN D, WILSON K. Bladder smooth muscle dysfunction in patients with irritable bowel syndrome. *Gut* 1986;27:1014-1017.

WINGATE D, HONGO M, KELLOW J, LINDBERG G, SMOUT A. Disorders of gastrointestinal motility: towards a new classification. *Journal of Gastroenterology and Hepatology* 2002; 17 (Supl.): S1-S14.

ZAHEDI S, RAMESH P, GUNASEKAN TS. A population based epidemiological survey of GERD symptoms in young adults. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition* 2001; 33: 422.

ZASLAVSKY C. Constipação intestinal crônica na infância: considerações clínicas. *R. AMRIGS*

1986; 30:7-14.

ZASLAVSKY C, ÁVILA ED, ARAÚJO MA, PONTES MRN, LIMA EN. Constipação intestinal na infância-um estudo de prevalência. Revista AMRIGS 1988; 32: 100- 102.

ZASLAVSKY C, SILVEIRA TR, MAGUILNIK I. Total and segmental colonic transit time with radio opaque markers in adolescents with functional constipation. Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition 1998; 27: 138-142.

ZASLAVSKY C, BARROS SGS, GRUBER AC, SILVEIRA TR. Esophageal manometry, total and segmental colonic transit time in adolescents with functional constipation. Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition 2000; 31 (Supplement 2): A953.

ZASLAVSKY C, BARROS SGS, GRUBER AC, SILVEIRA TR. Is esophageal dismotility present in adolescents with functional constipation? (Gastroenterology/ Supplement/ May- 2001).

ZASLAVSKY C, LOENING-BAULKE V. Anorectal Manometric Evaluation of Children and Adolescents post Surgery for Hirschsprongis Disease. Journal of Pediatric Surgery, 2002. (aceito para publicação).

## ANEXO A

Protocolo para Coleta de Dados em Pacientes de 12 a 21 Anos de Idade com Constipação Funcional - Universidade Federal do Rio Grande Do Sul - Doutorado em Gastroenterologia 1999/ 2001

ALUNO - Carlos Zaslavsky

TÍTULO - Constipação funcional na adolescência: descrição e análise das dismotilidades esofágicas associadas

## IDENTIFICAÇÃO

Nome - DN - Número -  
 Idade (anos e meses) - Sexo- Masc ( ) Fem ( ) Cor- B ( ) N ( )  
 Pai- Mãe-  
 Local do atendimento- HCPA ( ) HCSA ( ) HMIPV ( )

Médico clínico-

Data do atendimento- / /

## ANAMNESE

## I. CONSTIPAÇÃO

Início (idade)- Intervalo entre evacuações (dias)-  
 Dificuldade para evacuar- S ( ) N ( ) Dor para evacuar- S ( ) N ( )  
 Dor abdominal- S ( ) N ( ) Sangramento anal- S ( ) N ( )  
 Fezes- Secas ( ) Pequenas ( ) Volumosas ( ) Normais alternadas ( ) Diarréia eventual ( )  
 Fecaloma ( ) Incontinência fecal ( )  
 Infecção urinária- S ( ) N ( )  
 História familiar- pai ( ) mãe ( ) irmãos ( )  
 Exames realizados: Radiologia- S ( ) N ( ) Colonoscopia- S ( ) N ( ) Anátomo-  
 patológico- S ( ) N ( ) Medida fisiológicas- S ( ) N ( )  
 Outros.....  
 .....  
 Tratamentos realizados: laxantes- S ( ) N ( ) Enemas- S ( ) N ( ) Supositórios- S ( ) N ( )  
 Manobras digitais- S ( ) N ( ) Óleo mineral- S ( ) N ( ) Dietas- S ( ) N ( )  
 Outros.....  
 .....



**II. OUTROS SINTOMAS**

Vômitos- S ( ) N ( )                      Início ( idade )-                      Regurgitação- S ( ) N ( )  
 Pirose- S ( ) N ( )                      Início (idade)-  
 Dor epigástrica- S ( ) N ( )                      Início (idade)-  
 Eructação- S ( ) N ( )                      Plenitude pós-prandial- S ( ) N ( )  
 Manobra para facilitar passagem do alimento- S ( ) N ( )                      Ingestão de H<sub>2</sub>O- S ( ) N ( )  
 Disfagia aos sólidos- S ( ) N ( )                      Disfagia aos líquidos- S ( ) N ( )  
 Dor torácica S ( ) N ( )                      Tosse crônica ( )                      Asma- S ( ) N ( )  
 Aspiração de alimento- S ( ) N ( )                      Pneumonia- S ( ) N ( )  
 Distúrbio do sono- S ( ) N ( )                      Decúbito alto para dormir- S ( ) N ( )  
 Hemorragia digestiva- S ( ) N ( )  
 Exames realizados- Radiologia- S ( ) N ( ) Endoscopia- S ( ) N ( ) Manometria- S ( ) N ( )  
 Estudo do pH esofágico- S ( ) N ( )  
 Outros- .....  
 .....

Tratamentos realizados: Antiácidos- S ( ) N ( ) Bloqueadores H<sub>2</sub>- S ( ) N ( ) Inibidores da  
 bomba de prótons- S ( ) N ( ) Procinéticos- S ( ) N ( )

Outros-.....

**ANTECEDENTES PESSOAIS E FAMILIARES**

Alimentação detalhada (Anexo 2)- Ficha para inquérito alimentar

História mórbida pregressa-

História mórbida familiar-

História escolar-

Menstruação-

**EXAME FÍSICO**

Peso (perc)-                      Altura (perc)-                      Palidez- S ( ) N ( )

Ausulta pulmonar-                      Ausulta cardíaca-

Distensão abdominal- S ( ) N ( ) Cólon palpável- S ( ) N ( ) Massa fecal palpável- S ( ) N ( )

Fissura anal- S ( ) N ( ) Toque retal-

Outros dados-.....  
 .....

**INVESTIGAÇÃO DA PESQUISA****MEDIDA DO TEMPO DE TRÂNSITO COLÔNICO**

Primeiro dia de ingesta (dia e hora)-

Segundo dia de ingesta (dia e hora)-

Terceiro dia de ingesta ( dia e hora)-

Realização do raio- X simples de abdômen (dia, hora e local)-

Medidas (horas): cólon direito-      cólon esquerdo-      retossigmóide-      total-**MANOMETRIA ESOFÁGICA**

Data-

Esfíncter esofágico inferior (EEI):

Localização \_\_\_\_ cm

Pressão de repouso \_\_\_\_ mmHg

Relaxamento \_\_\_\_ completo

Relaxamento \_\_\_\_ incompleto

Pressão residual \_\_\_\_ mmHg

Comprimento do esfíncter \_\_\_\_ cm

Corpo esofágico inferior:

Distância do EIE \_\_\_\_ cm

(10 deglutições de água)

Ondas peristálticas \_\_\_\_

# Amplitude média \_\_\_\_ mmHg

# Duração média \_\_\_\_ seg

Ondas peristálticas inefetivas

# Simultâneas \_\_\_\_

# Não transmitidas \_\_\_\_

Picos triplos \_\_\_\_ (nunca vistos em normais)



## ANEXO B

## Ficha para Inquérito Alimentar\*

\* esta ficha tem o objetivo de estimar a quantidade diária de fibras ingeridas (g/ 24hs)

**Título- Constipação funcional na adolescência: descrição e análise das dismotilidades esofágicas associadas**

**NOME-**

**PRONTUÁRIO**

**ENDEREÇO-**

**BAIRRO-**

**CIDADE**

**FONE**

**DATA DE NASCIMENTO**

**LOCAL DO ATENDIMENTO-**

**RESPONSÁVEL-**

**TIPO DE REFEIÇÃO**

**ALIMENTO**

**TIPO E QUANTIDADE**

**DESJEJUM**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Outros:**

**LANCHE DAS 10 HORAS**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**ALMOÇO**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**outros:** \_\_\_\_\_

**MERENDA**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**JANTAR**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**CEIA**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## ANEXO C

### Termo de Consentimento Pós-Informado

**Título- Constipação funcional na adolescência: descrição e análise das dismotilidades esofágicas associadas**

**Pesquisador- Carlos Zaslavsky**

**Data:**

**Instituição- Universidade Federal do Rio Grande do Sul- Doutorado em Gastroenterologia**

#### TERMO DE CONSENTIMENTO PÓS-INFORMADO

A presente pesquisa tem como objetivo medir o tempo de trânsito colônico total e segmentar com marcadores radiopacos e manometria esofágica, em pacientes de 12 a 21 anos de idade, apresentando constipação funcional com mais de 1 ano de duração. O tempo de trânsito colônico total serve para identificar o segmento do intestino grosso com possível alteração da motilidade, determinando um tratamento mais específico. Para este exame, cada paciente ingere 1 cápsula gelatinosa por dia, contendo 20 marcadores radiopacos, no mesmo horário, por 3 dias seguidos, e no quarto dia, no mesmo horário, faz um raio-X simples de abdômen. Esta exposição à radiação, quanto a riscos para os pacientes é mínima (0,00025% a 0,001% nos meninos e 0,0375% a 0,15% nas meninas). Após este primeiro exame, os pacientes serão submetidos à manometria esofágica, exame consagrado na literatura mundial, que apresenta as seguintes características: não será usada medicação ou anestesia; sua duração é de aproximadamente 40 minutos, não apresenta riscos significativos descritos (a pessoa poderá apresentar tosse, náusea e lacrimejamento). Estes exames serão gratuitos para os pacientes, e serão realizados por profissionais com reconhecida experiência na área. A realização da manometria esofágica possibilitará o diagnóstico de alteração da motilidade esofágica em pacientes de 12 a 18 anos de idade, associada a possível alteração da motilidade do intestino grosso. A alteração da motilidade gastrointestinal pode ser difusa, não ter manifestações clínicas, e interferir na resposta ao tratamento do paciente constipado. A relação entre medida do tempo de trânsito colônico total e segmentar, e manometria esofágica em pacientes entre 12 e 18 anos de idade, com constipação funcional não tem experiência publicada. Portanto a realização desta pesquisa, nesta faixa etária,

deverá trazer novas informações, e progresso para o tratamento da constipação funcional em pacientes entre 12 e 21 anos de idade. Eu \_\_\_\_\_, fui informado dos objetivos desta pesquisa e da sua justificativa, de forma clara e detalhada. Recebi informações específicas sobre cada procedimento no qual estarei envolvido, dos desconfortos e dos riscos previstos, tanto quanto dos benefícios esperados. Todas minhas dúvidas foram respondidas com clareza e sei que poderei solicitar novos esclarecimentos a qualquer momento. Além disso, sei que novas informações, obtidas durante o estudo, me serão fornecidas e que terei liberdade de retirar meu consentimento de participação na pesquisa, em face de novas informações.

A(O) profissional, \_\_\_\_\_, certificou-me de que as informações fornecidas por mim terão caráter confidencial. Fui informado que caso existam danos à minha saúde, causados diretamente pela pesquisa, terei direito a tratamento médico e indenização conforme estabelece a lei. Também sei que, caso existam gastos adicionais, estes serão absorvidos pelo orçamento de pesquisa.

ASSINATURA DO PACIENTE

ASSINATURA DO RESPONSÁVEL

ASSINATURA DO PESQUISADOR

ASSINATURA DOS ORIENTADORES

## ANEXO D

### Desenvolvimento da Manometria Esofágica

#### Preparação do paciente para manometria esofágica

- jejum de 6 horas
- suspender medicamentos com ação na motilidade esofágica 48 horas antes do procedimento
- explicação sobre o exame para aumentar cooperação e conforto do paciente
- instrução ao paciente para não falar durante o exame e engolir somente quando solicitado

#### Preparação do equipamento para manometria esofágica

- verificar abertura do tubo de nitrogênio
- observar pressões do sistema
- verificar perfusão nos cateteres, pesquisando bolhas de ar
- calibrar sistema em nível 0 e 37

#### Introdução do cateter e preparação para o exame de manometria esofágica

- lubrificar o cateter com xilocaína
- questionar paciente sobre preferência, ou dificuldade, em alguma narina
- anestesia nasal tópica com xilocaína
- introdução do cateter de manometria via nasal
- oferecer água para melhor deglutição do cateter
- observar condições do paciente à deglutição (é o momento mais desconfortável do exame)
- solicitar ao paciente que inspire e diga seu nome de forma clara
- progressão com o cateter até o estômago (55cm)
- fixar cateter
- deitar paciente ao nível do sistema de perfusão
- colocar paciente confortavelmente em posição supina
- perguntar sobre prosseguimento do exame
- calibrar o sistema conectado ao paciente
- perguntar sobre seguimento do exame
- aguardar alguns momentos para o adolescente se adaptar ao cateter

- orientar novamente sobre não falar e somente engolir quando solicitado
- acionar Programa para o exame
- verificar se as pressões dos canais estão no estômago, que serão usadas como linha de base zero
- solicitar ao paciente que inspire profundamente
- se o cateter está no estômago, passar para o estudo da motilidade

#### **Procedimentos após exame**

- fechar sistema de perfusão
- retirar cateter
- lavar cateter e perfundir canais com água usando seringa
- imersão do cateter em Cidex (solução germicida) por 20 minutos
- lavar novamente com água antes de novo exame

#### **Registro de medidas e interpretação**

- revisar cálculos numéricos pertinentes, executados pelos respectivos aplicativos, conforme comandos do Programa de Manometria.

A pressão do esfíncter esofágico inferior foi expressa pela média de quatro medidas, usando-se como referência a linha gástrica e o meio da expiração.

É identificada a zona de alta pressão, antes do ponto de inversão da pressão (PIP). Neste local, foram realizadas as medidas do esfíncter esofágico inferior .

No corpo esofágico, mediu-se a amplitude de contração no pico máximo em relação à linha de base, no meio da expiração.

Os cálculos numéricos são executados conforme comandos do **Programa de Manometria**.

## ANEXO E

130

## Características dos Adolescentes Constipados (N=38)

PAC	ID	SEX	ID/INÍ	INTER	LAX	ENE	SUP	FAM	FIBRAS/ 24HS (g)	PIR	REG	CD (hs)	CE (hs)	RS (hs)	TOT (hs)	TLEN	DAR	TLEN+ DAR	TNORM	PB EEI	PR EEI	DU RELAX	AMP MED	DUR MED	VELOC	MEI	EED	DEI
1	17	F	15	7	S	N	N	S	14	N	N	25.2	31.2	15.6	72	S	N	N	N	17,2	0	8,2	126	2,7	2,8	N	N	N
2	18	F	12	4	N	N	N	S	24.2	S	N	2.4	27.6	38.4	68.2	N	S	N	N	15,3	0,9	9,6	107,7	3,6	3,4	N	N	N
4	16	F	10	7	S	N	S	S	13.7	S	N	53.4	15.6	0	69	S	N	N	N	4	0	8,2	57,7	2,8	2,4	N	N	N
5	13	M	6	6	S	N	N	S	9.3	S	N	48	15.6	0	61.6	S	N	N	N	14	4,5	7	63,8	2,9	2,4	N	N	N
6	20	F	10	7	S	N	N	S	6.5	S	N	13.2	19.2	20.4	52.8	S	N	N	N	17,5	1,8	8	132	3	4,1	N	N	N
8	16	F	1	7	S	S	S	S	26.3	N	N	8.4	28.8	24	61.2	S	N	N	N	19,4	0	8,7	114,1	3,1	2,9	N	N	N
9	12	M	7	30	S	S	S	S	37.4	S	N	4.8	16.8	34.8	56.4	N	S	N	N	22,1	0	13,9	134,5	2,8	3,2	N	N	N
10	19	M	10	10	S	S	S	N	42.3	N	N	6	23.8	41.7	71.5	S	N	N	N	7,9	2,3	8,3	130,3	2,6	5,9	N	N	N
11	13	F	3	4	S	N	S	S	7	S	N	22.8	6	42	70.8	N	N	S	N	40	5,1	11,2	106,8	2,3	3,6	N	N	N
12	19	F	9	4	S	N	S	S	22.5	S	N	61.2	7.2	3.6	72	S	N	N	N	15,7	2,3	9,5	142,5	4,1	3,1	N	N	N
13	21	F	15	5	S	S	N	S	17.8	N	N	10.6	44.4	9.6	64.6	S	N	N	N	20,6	12,7	9	87,7	2,6	5,9	N	N	N
14	16	F	2	2	S	S	S	S	17.8	S	S	20.4	44.4	6	71.8	S	N	N	N	10,3	4,8	6	112	2,8	4,2	S	N	N
15	20	F	4	3	S	N	N	N	17	S	S	1.2	16.8	4.8	22.8	N	N	N	S	12,5	1,5	11,2	118,6	2,8	3,1	N	N	N
16	14	F	5	7	S	S	S	N	4	S	S	54	18	0	72	S	N	N	N	21,5	0	4	96	3,4	2,5	N	N	N
17	18	F	10	4	S	N	S	S	15.5	N	N	2.4	30	28.8	61.2	N	N	S	N	20	5,2	9,6	121	2,8	3,4	N	N	N
18	12	F	5	14	S	S	S	N	10.7	S	N	28.8	16.8	24	69.6	S	N	N	N	20,8	5,2	8,5	109,8	3,7	3,3	N	N	N
19	21	F	12	7	S	S	S	S	12.9	S	N	10.8	0	26.4	37.2	N	N	N	S	21,1	7	7,7	97,2	2,8	4,6	N	N	N
20	13	M	7	12	S	S	S	S	11.4	S	S	7.2	31.2	32.4	70.8	N	N	S	N	13	5,5	5,9	91	2,4	3,1	N	N	N
21	12	F	2	5	S	S	N	N	3.2	S	N	12	39.6	19.2	70.8	S	N	N	N	8,5	0.4	9	69	2,5	3,2	N	N	N
22	12	M	1	7	S	S	S	S	6.9	S	N	3.6	6	36	45.6	N	S	N	N	24,3	9.5	11	71	2,6	5,8	S	N	N

**ANEXO F**  
**Características do grupo controle para**  
**manometria esofágica**

INDIVÍDUOS	IDADE	SEXO	PBEEI	PREEI	DURRELAX	AMPMED	DURMED	VELOC
1	21	M	14,9	0	8,9	113,4	3,1	4,3
2	17	F	11,2	3,6	8,1	76,5	3,2	6,1
3	18	F	16,4	1,8	6,4	96,3	3,4	3,6
4	20	M	22,8	0	8,6	115,7	2,8	3,7
5	20	M	8	2,7	6,8	60,3	3,1	6
6	18	M	18	4,5	7,7	110,2	3,1	4,5
7	18	M	14,5	3,4	7,2	102,8	3,5	5,2
8	20	M	18,5	3,6	8	51	2,6	3,8
9	17	M	26,3	2,1	8,9	140	4,3	4,5
10	20	M	14,4	2,7	6	163,8	2,7	6
11	20	F	22,7	3,3	8	94,9	2,9	3,9

**ANEXO G**

August 26, 2002.

Eamonn M.M. Quigley, M.D., F.A.C.G.  
*American Journal of Gastroenterology*,  
982020 Nebraska Medical Center  
Omaha, NE 68198-2020  
USA

Dear Doctor Quigley,

We are enclosing our manuscript *Chronic functional constipation in adolescents: clinical findings and motility studies* for your appreciation. We would like to submit it for publication in the *American Journal of Gastroenterology*.

This manuscript has not been published and is not under consideration by any other journal.

In consideration of the American College of Gastroenterology taking action in reviewing and editing our submission, the authors undersigned hereby transfer, assign or otherwise convey all copyright ownership to the American College of Gastroenterology in the event that such work is published by the American College of Gastroenterology.

**We thank you for your attention and look forward to hearing from you.**

Sincerely,

Carlos Zaslavsky

Sergio Gabriel S. De Barros

Antonio Carlos Gruber

Antonio Carlos Maciel

Themis R. Da Silveira

Corresponding author:  
Carlos Zaslavsky, MD  
Av. Ijuí, 345. Porto Alegre, RS, Brazil. 90460-200 .  
Phone/fax: +55 51 33318335 [zasla@terra.com.br](mailto:zasla@terra.com.br);



CHRONIC FUNCTIONAL CONSTIPATION IN ADOLESCENTS: CLINICAL FINDINGS  
AND MOTILITY STUDIES

Carlos Zaslavsky, Sergio Gabriel S. De Barros, Antonio Carlos Gruber,  
Antonio Carlos Maciel, Themis R. Da Silveira.

Gastroenterology Graduate Program, School of Medicine, Universidade Federal do Rio Grande  
do Sul. Esophageal Disease Outpatient Service, Gastroenterology Department, Hospital de  
Clínicas de Porto Alegre. Porto Alegre, Brazil.

---

Corresponding author:

Carlos Zaslavsky

Av. Ijuí, 345. Porto Alegre, RS, Brazil. 90460-200 .

Phone/ fax: +55 51 33318335; [zasla@terra.com.br](mailto:zasla@terra.com.br);

## **ABSTRACT**

**Objective:** The purpose of this study was to evaluate clinical findings and colonic transit time in adolescents with chronic functional constipation (Rome II).

**Methods:** A total of 54 consecutive adolescents (12 to 21 years of age, 41F/13M) with chronic constipation were referred to the Department of Gastroenterology of Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Brazil, from March 1999 to November 2001. All patients answered a questionnaire and underwent measurement of colonic transit time with radiopaque markers. Informed consent was obtained from all subjects.

**Results:** Mean age at first visit was  $15\pm 2.7$  years, and at onset of constipation,  $7\pm 0.7$  years ( $p=0.04$ ); 51 (94.4%) patients depended on laxatives, and 46 (85.1%) on enemas; 41 (75.9%) had a family history of constipation. Daily fiber ingestion did not significantly affect colonic transit time ( $p=0.6$ ). Measurements of colonic transit time revealed that 33 (61.1%) patients had slow transit constipation; 6 (11.1%) had distal obstruction; 6 (11.1%) had slow transit constipation associated with distal obstruction; and 9 (16.7%) had normal colonic transit time. Frequency of evacuation and palpable fecal mass were associated with slow transit constipation ( $p=0.003$  and  $p=0.03$ ).

**Conclusions:** Functional constipation in adolescents is a chronic condition (1-17 years). Accurate assessment of this condition and interventions during childhood may prevent the severity of this condition in adolescence or adulthood.

**Key words:** functional constipation, adolescents, clinical findings, colonic transit time, radiopaque markers

## **INTRODUCTION**

Functional constipation is defined, according to the consensus reached by the Multinational Working Team known as Rome II (1), by the presence of two or more of the following symptoms and signs: less than three evacuations per week, excessive straining, hard and/or lumpy stools, and sensation of incomplete evacuation, for at least three months in more than 25% of the time. Among constipated patients, 90 to 95% have functional constipation not associated with bowel or systemic disease, and take drugs that act upon digestive motility. (2-6). American statistics show a prevalence rate of 14.7% (7) for constipation in the general population, and about 80% of women suffering from this condition experience its onset in childhood or adolescence. (3) In the United States, 3% of outpatient pediatric visits are due to constipation, and 25% of the pediatric gastroenterology visits are due to complaints associated with evacuation. (6,8) In Brazil, prevalence rates are 28-36.5 % among children younger than 12 years, and 40% among primary school children in Sao Paulo. (9) In the Adolescent Outpatient Service of Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Brazil, constipation was the most common diagnosis for girls and the second most common for boys. (10) The frequency of evacuations is the usual criterion for the identification of constipation, (11,12) but the most objective measurement is colonic transit time with radiopaque markers. (13) This is the most accurate test to assess constipation in cases of functional disorders. (14-21) Patients with constipation may be classified into four groups according to colonic transit time: slow colonic transit – delay in right and/or left colon; dysfunction on the pelvic floor – delay in the rectosigmoid, also called distal obstruction; slow colonic transit associated with dysfunction in the pelvic floor – delay in colon and rectosigmoid; normal colonic transit – no delay in colonic or rectosigmoid. ( 16, 22-24). Measurement of colonic transit time and the possible identification of different types of functional disorders determine the therapeutic management of patients with medically refractory

constipation. (4,22) Measurement of total colonic transit time with radiopaque markers should be performed in patients that do not show improvement after conventional treatment for constipation. (4,13,25,26) The scintigraphic method of measurement of colonic transit time has good correlation with radiopaque markers, but its methodology is not clearly defined yet. (4) The simplified method developed by Metcalf and colleagues, which uses radiopaque markers, is the simplest and most useful clinical method to measure total and segmental transit time, and is significantly correlated with the method of daily radiographs. (20) This test objectively identifies functional disorders of constipation and guides specific treatment. (4) In slow colonic transit, cisapride has been reported to decrease transit time, increase frequency of evacuations and consequently reduce the use of laxatives and suppositories. (5,6). Other prokinetic drugs to act selectively in colonic motility disorder are under development. (27) Colectomy with ileorectal anastomosis has proven to be efficient in adult patients with slow colonic transit and resistant to conventional treatment, with 90 to 97% good results and improvement of quality of life in up to 10 years of follow-up. (4,25) The prognosis for surgery in cases of slow colonic transit is dependent on the association of motility disorder in other segments of the digestive tract. (4) Malone's appendicostomy with the use of retrograde enemas has recently been proven to be useful in the treatment of children with constipation and slow colonic transit after conservative treatment fails. (9) In cases of dysfunction of the pelvic floor, therapy is based on training programs to relax the pelvic floor and empty the rectum, biofeedback, diets and psychological therapy. (4,24,28) For children, the biofeedback technique has yielded good results as an adjunct therapy to laxatives and behavioral therapy. (5,6) Nonrandomized studies in adults with pelvic floor dysfunction have shown that biofeedback is effective in improving symptoms in up to 80% of the patients. (28) When normal colonic transit is observed, children are considered not to have constipation, (8) and adults are diagnosed with irritable bowel syndrome. (4) The increase of

fibers in the initial treatment of these constipated patients with normal transit time may yield good results. (4)

This study evaluated symptoms and clinical findings in a prospective series of adolescents with functional constipation, and identified colonic disorders by means of measurement of total and segmental colonic transit time with radiopaque markers.

## **PATIENTS AND METHODS**

Fifty-four consecutive adolescents with functional constipation, aged 12 to 21 years, were seen from June 1998 to December 2001 in Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Porto Alegre, Brazil. This investigation is the continuation of a prior study. (21) The estimation of daily fiber ingestion, collected by means of feeding recall, was performed with the use of the Program of Support to Nutrition used in the Diet and Nutrition Service of Hospital de Clínicas de Porto Alegre. Inclusion criteria were: age 12 to 21 years; both sexes; < 3 evacuations per week; excessive straining; complaints for 1 year or longer . We excluded adolescents with neurological or metabolic disease, Hirschsprung's disease, lumbar sacral spinal disease or anorectal anomaly, colon surgery; mental retardation, use of drugs that act on digestive motility, unwillingness to cooperate with the study. Patients did not present with clinical evidence of bowel or systemic disease that could cause constipation. The control group for total and segmental colonic transit time with radiopaque markers was a group of adolescents without digestive symptoms who participated in a previous study conducted at HCPA (21). Adolescents and their parents signed an Informed Consent Term, and the study was approved by the Ethics in Research Committee of HCPA.

All adolescents were seen by one of the authors (CZ) in the Gastroenterology Service of Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA). Patients answered a questionnaire, underwent

clinical examination and measurement of total and segmental colonic transit time with radiopaque markers. Markers were produced by the Biomedical Engineering Department of HCPA with the use of polyethylene catheters and according to the following characteristics: specific weight = 1.20 to 1.35; mass = 20 to 40 mg; length = 3 to 6 mm. Twenty sterilized markers were placed inside each gelatin capsule. The simplified Metcalf technique (20) was used for measurement of total and segmental colonic transit time. Patients ingested one capsule per day for three days, and on the fourth day they underwent a plain abdominal radiograph. Radiographs were performed with high kilovoltage, high sensitivity film and high luminosity screen to reduce exposure to radiation. Performance and interpretation techniques have been described elsewhere. (21) Radiographs were interpreted by two of the authors (CZ and ACM). Slow colonic transit (Figure 1) was identified when there was delay of the markers in the right and/or left colon; pelvic floor dysfunction when there was delay in the rectosigmoid; slow colonic transit associated with floor dysfunction when there was delay in the colon and rectosigmoid; and normal colonic transit when there was no delay in the progression of markers along any colonic segment (Figure 2). Cutoff points for these measurements were the mean value plus two standard deviations: right colon – more than 12 hours; body of the esophagus – more than 28.2 hours; rectosigmoid – more than 36 hours; total – more than 52 hours. Adolescents were told to keep their usual diet during examination and to discontinue the use of laxatives seven days prior to the examination. Data were analyzed with Wilcoxon-Mann-Whitney test for independent samples. The chi-square test was used for the association between categorical variables. A  $p < 0.05$  was considered significant. Means and standard deviations followed by comparison of means were used for descriptive statistics. The software EPINFO version 6.04 was used.

## RESULTS

Patient characteristics are shown in Table 1. Mean age at first visit was  $15\pm 2.7$  years, and  $7\pm 0.7$  years at onset of constipation. There was no statistical difference ( $p=0.5$ ) in the amount of daily fibers ingested by patients with constipation ( $14\pm 8.3$  grams) and control patients ( $12\pm 5.3$  grams). Patients with fecaloma had a greater interval between evacuations ( $p=0.01$ ) and used enemas more frequently ( $p=0.08$ ). Table 2 describes total and segmental colonic transit time with radiopaque markers in patients and controls. Means were statistically different for right colon ( $p=0.001$ ), left colon ( $p<0.001$ ) and total time ( $p<0.001$ ). There was no difference between means ( $p=0.3$ ) for the rectosigmoid. Table 3 shows that 33 (61.1%) adolescents had slow colonic transit; 6 (11.1%) had pelvic floor dysfunction; 6 (11.1%) had slow colonic transit associated with pelvic floor dysfunction; and 9 (16.7%) had normal total and segmental colonic transit time. Interval between evacuations was  $7.7\pm 6.6$  days for patients with slow colonic transit, and  $3.7\pm 2.4$  days for those with pelvic floor dysfunction ( $p=0.003$ ). Fecal mass palpable at physical examination was statistically associated ( $p=0.03$ ) with slow colonic transit. The other clinical variables described in Table 1 were not statistically associated with colon or rectosigmoid functional disorders.

## DISCUSSION

This study focused on 12- to 21-year-old adolescents with functional constipation. (1) There was a clear predominance of girls (75.9%) among patients, similarly to findings in the adult population. (3,29) The reason for this predominance is unknown. Studies measuring sexual hormones and changes in bowel habits during the menstrual cycle have not revealed any differences between women with and without constipation. (7) There does not seem to be a sex predominance in childhood. (5,16,23,30) Forty-nine (90.2%) patients in our study were white. Among American adults, constipation is 1.3 times more frequent for nonwhite patients. (3,29) In our study, mean age at first consultation was  $15\pm 0.3$  years, and  $7.4\pm 0.7$  years at onset of



constipation. Although there are divergent opinions about duration of complaint to define it as chronic, we may consider constipations in our group of adolescents as chronic. These data confirm previous findings in our region. (24,31) According to Loening-Baucke (6), follow up of children with constipation reveals that the complaint persists into adolescence. Other authors have noted that constipation in women usually begins in puberty, and 82% of young women experience the problem for the first time between 10 and 20 years of age. (3,29,32) In our study, 34 (62.9%) girls had fecaloma at some time during the progression of the disorder. The association ( $p=0.01$ ) of interval between evacuations and fecaloma, and the trend ( $p=0.08$ ) towards chronic use of enemas for these patients has not been observed in other studies. Anal bleeding during evacuation was reported for 31 (57.4%) adolescents; and was attributed to an increase in consistency and volume of feces. (10,18) Ten adolescents (18.8%) reported soiling. Soiling, as observed in our study, is frequent in chronic constipation (6,11,16), and may become a problem for social interaction in adolescence. (6,13) Continued use of laxatives (94.4%) and/or enemas (84.9%) in the group we studied was similar to findings reported by Maffei and colleagues (11,33) and Zaslavsky and colleagues. (12) Of all American children with chronic constipation seen in outpatient services, 90% had already made use of laxatives and/or enemas before seeking medical care. (5) A history of constipation in the family (70.1%) is reported for children with chronic constipation. (11,12,23) It has been reported that slow colonic transit and history of constipation in the family are associated for 38% of children between 5 and 15 years of age. (16) High rates of constipation in the family may explain the long interval between onset of constipation ( $7.4\pm 0.7$  years of age) and age when medical care is sought ( $15\pm 2.7$  years). Parents usually self-medicate and medicate their children too. (32)

The daily amount of fiber ingestion was not statistically different between patients with



constipation and controls ( $p=0.5$ ). Opinions about this variable are controversial in literature. Morais and colleagues (34) consider that low ingestion of fibers is a risk factor for constipation in children. A recent study by the same group (35) showed that the ingestion of fibers in children younger than 2 years was similar in the groups with and without constipation. The effect of fiber ingestion seems to be partial in adult patients with constipation and slow colonic transit. (4) A fecal mass palpable at physical examination was found in 22 (40.7%) adolescents. The association between palpable fecal mass and slow colonic transit ( $p=0.03$ ), found in our study, has already been reported for children 5 to 14 years old compared to children with normal colonic transit. (16)

Table 2 shows the comparison between colonic transit time in the group of adolescent patients with constipation and control patients. Transit time in the rectosigmoid was not significant in this study, similarly to our previous findings (21), although our present series is larger.

Thirty-three (61.1%) patients in this study had slow colonic transit; 6 (11.1%), pelvic floor dysfunction; 6 (11.1%) slow colonic transit associated with pelvic floor dysfunction; and 9 (16.7%) normal colonic transit. In literature, prevalence rates for slow colonic transit in adults with functional constipation range from 42 to 82%. (3) Slow colonic transit is the most frequent disorder in young women. (3,32) We observed no association between gender and slow colonic transit ( $p=0.5$ ) or pelvic floor dysfunction ( $p=0.4$ ).

Lack of response to conventional treatment is defined as constipation for more than 2 years and the frequent use of laxatives and enemas for evacuation. (13,16,26,36) The adolescents that we studied had chronic constipation - 51 (94.4%) made chronic use of oral laxatives, and 46 (85.1%) needed enemas for evacuation.

Constipation due to pelvic floor dysfunction, observed in six (11.1%) adolescents, is also

called obstruction to defecation or distal obstruction, and both terms express the difficulty of adequate rectal emptying. (24,28,37) In children, functional disorders in the rectosigmoid are more frequent, ranging from 56.3 to 80%; (38) the same disorder is found in 24.7 to 44% of adult patients. (3)

The association of slow colonic transit and distal obstruction, seen in 11.1% of the adolescents in our study, was not found in literature in studies of children and adolescents with functional constipation.

Colonic transit time should be measured in adolescents with chronic functional constipation refractory to conventional clinical treatment. Functional constipation in adolescence is a heterogeneous group of colonic functional disorders. The identification of these different functional disorders in adolescents will guide specific treatment, which may prevent the progression of this symptom into adult life.

**Acknowledgements:** We thank Professors Sergio Luis Bassanesi and Alfredo F. Cantalice Neto; the nutritionist Carla Silveira; the staff at the Biomedical Engineering Department of HCPA and the engineer Paulo Sanches; medical undergraduate students and colleagues at the Esophageal Diseases Outpatient Service of HCPA; our colleagues at the Gastroenterology Service of HCPA.

We also thank Professor Vera Loening- Baucke from State University of Iowa for revising and making invaluable suggestions to this study.

## REFERENCES

1. Thompson WG, Longstreth GF, Drossman DA, et al. Functional bowel disorders and functional abdominal pain. *Gut* 1999;45:II43-7.
2. Hyman PE, Fleisher DR. Pediatric functional gastrointestinal disorders. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 1997;25:s11-s12.
3. Locke GR 3rd. The epidemiology of functional disorders in North America. *Gastroenterol Clin North Am* 1996;25:1-19.
4. Locke G 3rd, Pemberton JH, Phillips SF. AGA technical review on constipation. *Gastroenterology* 2000;119:1766-78.
5. Loening-Baucke V. Functional constipation. *Semin Pediatr Surg* 1995;4:26-34.
6. Loening-Baucke V. Constipation in children. *Curr Opin Pediatr* 1994;6:556-61.
7. Stewart WF, Liberman JN, Sandler RS, et al. Epidemiology of constipation (EPOC) - study in the United States: relation of clinical subtypes to sociodemographic features. *Am J Gastroenterol* 1999;94:3539-40.
8. Baker SS, Liptak GS, Colletti RB, et al. Constipation in infants and children: evaluation and treatment. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 1999;29:612-26.
9. Marshall J, Hutson JM, Anticich N, et al. Antegrade continence enemas in the treatment of slow-transit constipation. *J Pediatr Surg* 2001;36:1227-30.
10. Lobato O. O adolescente e o internista. In: Osório LC, et al.. *Medicina do Adolescente*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1982:21-30.
11. Maffei HVL, Moreira FL, Kissimoto M, et al. História clínica e alimentar de crianças atendidas em ambulatório de gastroenterologia pediátrica (GEP) com constipação intestinal crônica e suas possíveis complicações. *J Pediatr (Rio J)* 1994;70:280-6.
12. Zaslavsky C, Ávila ED, Araújo, MA, et al. Constipação intestinal na infância - um estudo de prevalência. *Revista AMRIGS* 1988;32:100-2.
13. Koch A, Voderholzer WA, Klauser AG, et al. Symptoms in chronic constipation. *Dis Colon Rectum* 1997;40:902-6.
14. Arhan P, Devroede G, Jehanin B, et al. Segmental colonic transit time. *Dis Colon Rectum* 1981;24:625-9.
15. Arhan P, Faverdin CI, Bouchoucha M. Using radiopaque marker technique in children. In: Read NW. *Gastrointestinal motility - which test?* Petersfield: Wrightson Biomedical Publishing, 1989:175-80.
16. Benninga MA, Buller HA, Tytgat GNJ, et al. Colonic transit time in constipated children: does pediatric slow-transit constipation exist? *J Pediatric Gastroenterol Nutr* 1996;23:241-51.
17. Blank E, Frantzides CT. Methods of assessing motility of the digestive system in children. *Semin Pediatr Surg* 1995;4:3-8.
18. Bouchoucha M, Thomas SR. Error analysis of classic colonic transit times estimates. *Am J Physiol Gastroint Liver Physiol* 2000;279:G520-7.
19. Casasnovas AB, Cives RPV, Jeremias AV, et al. Measurement of colonic transit time in children. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 1991;13:42-5.
20. Metcalf AM, Phillips SF, Zinsmeister AR. Simplified assessment of segmental colonic transit. *Gastroenterology* 1987;92:40-7.
21. Zaslavsky C, Silveira TR, Maguilnik I. Total and segmental colonic transit time with radio opaque markers in adolescents with functional constipation. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 1998;27:138-142.

22. Bharucha AE, Phillips SF. Slow transit constipation. *Gastroenterol Clin North Am* 2001;30:77-95.
23. Wheatley JM, Hutson JM, Chow CW, et al. Slow transit constipation in children. *J Pediatr Surg* 1999;829-32.
24. Whitehead WE, Wald A, Diamant NE, et al. Functional disorders of the anus and rectum. *Gut* 1999;45:II55-9.
25. Redmond JM, Gardner WS, Barofsky I, et al. Physiological tests to predict long-term outcome of total abdominal colectomy for intractable constipation. *Am J Gastroenterol* 1995;90:748-53.
26. Schiller LR. Chronic constipation: pathogenesis, diagnosis, and treatment. In: . *Evolving concepts in gastrointestinal motility*. 1st ed. Oxford: Blackwell Science, 1996:221-50.
27. Hussain SZ, Di Lorenzo CD. Motility disorders- diagnosis and treatment for the pediatric patient. *Pediatr Clin North Am* 2002;49:27-51.
28. Rao SSC. Dyssynergic defecation. *Gastroenterol Clin North Am* 2001;30:97-113.
29. Sandler RS, Jordan MC, Shelton BJ. Demographic and dietary determinants of constipation in the US population. *Am J Public Health* 1990;80:185-90.
30. Rasquin-Weber A, Hyman PE, Cuchiara S, et al. Childhood functional gastrointestinal disorders. *Gut* 1999;45:II60-8.
31. Zaslavsky C. Constipação intestinal crônica na infância: considerações clínicas. *Revista AMRIGS* 1986;30:7-14.
32. Reynolds JC, Ouyang A, Lee CA, et al. Chronic severe constipation - prospective motility studies in 25 consecutive patients. *Gastroenterology* 1987;92:414-20.
33. Maffei HVL, Moreira FL, Oliveira Jr, et al. Prevalência de constipação intestinal em escolares do ciclo básico. *J Pediatr (Rio J)* 1997;73:340-4.
34. Morais MB, Vitolo MR, Aguirre ANC, et al. Measurement of low fiber intake as a risk factor for chronic constipation in children. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 1999;29:132-5.
35. Aguirre AND, Vitolo MR, Puccini RF, et al. Constipação em lactentes: influência do tipo de aleitamento materno e da ingestão de fibra alimentar. *J Pediatr (Rio J)* 2002;78:202-8.
36. Di Lorenzo C, Flores AF, Reddy SN, et al. Use of colonic manometry to differentiate causes of intractable constipation in children. *J Pediatr* 1992;120:690-5.
37. Van Der Plas RN, Benninga MA, Akkermans LMA, et al. Megarectum in constipation. *Arch Dis Child* 2000;83:52-8.
38. Benninga MA, Buller HA, Staalman CR, et al. Defecation disorders in children, colonic transit time versus the Barr-score. *Eur J Pediatr* 1995;154:277-84.

Table 1. Clinical and demographic characteristics of 54 adolescents with functional constipation.

Characteristic	Mean (range)	Number (%)
Demographic data		
Girls/boys		41/13
White/nonwhite		50/4
Age (years)	15 (12-21)	
History		
Onset of constipation (years)	7 (1-17)	
Scybalous feces		43 (79.6)
Large volume		42 (77.7)
Fecaloma		35 (64.8)
Anal bleeding		32 (59.2)
Soiling		11 (20.3%)
Use of laxatives		51 (94.4)
Use of suppositories		26 (48.1)
Use of enemas		46 (85.1)
History of constipation in the family		41 (75.9)
Daily ingestion of fibers (grams)	14.8 (3.2-42.3)	
Physical examination		
Palpable fecal mass		21 (38.8)
Anal fissure		4 (7.4%)

Table 2. Total and segmental colonic transit time assessed with radiopaque markers in 54 adolescents with functional constipation.

Measurements	constipated (N=54)	not constipated (N=13)	p
Right colon			
Median	13.2	7.2	
Mean±SD	17.6±14.3	6.7±3.9	0.001
Range	(12-54)	(1.2-12)	
Left colon			
Median	22.8	7.2	
Mean±SD	24±13.7	7.9±7.8	<0.001
Range	(0-54.4)	(0-28.8)	
Rectosigmoid			
Median	16.8	12	
Mean±SD	19.6±15.7	15.6±10.1	0.3
Range	(0-54)	(3.6-36)	
Total			
Median	69	27.5	
Mean±SD	612±146	30.2±13.2	<0001
Range	(25.2-72)	(10.8-50.4)	

Table 3. Results of total and segmental colonic transit time assessed with radiopaque markers in 54 adolescents with functional constipation.

Results	Patients	%
Slow colonic transit (Figure 1)	33	61.1
Distal obstruction	6	11.1
Slow colonic transit and distal obstruction	6	11.1
Normal colonic transit (Figure 2)	9	16.7

## **FIGURE LEGENDS**

Figure 1. Slow colonic transit with retention of markers in right and left colon and rectosigmoid.

Figure 2. Normal total and segmental colonic transit time with radiopaque markers.