

MARIA FERNANDA RODRIGUES DOS SANTOS

**AVALIAÇÃO DE TÉCNICA DE BIOFEEDBACK MODIFICADA COM APNÉIA
PÓS EXPIRAÇÃO FORÇADA NA CONSTIPAÇÃO POR DISCINESIA DO
ASSOALHO PÉLVICO**

CAMPINAS

2011

MARIA FERNANDA RODRIGUES DOS SANTOS

**AVALIAÇÃO DE TÉCNICA DE BIOFEEDBACK MODIFICADA COM APNÉIA
PÓS EXPIRAÇÃO FORÇADA NA CONSTIPAÇÃO POR DISCINESIA DO
ASSOALHO PÉLVICO**

Dissertação de Mestrado apresentada à Pós-Graduação da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas para obtenção de título de Mestre em Cirurgia, área de Pesquisa Experimental.

ORIENTADOR: *Prof. Dr. Cláudio Saddy Rodrigues Coy*

CAMPINAS

2011

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DA FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS DA UNICAMP**

Bibliotecária: Rosana Evangelista Poderoso – CRB-8ª / 6652

Sa59a Santos, Maria Fernanda Rodrigues dos
Avaliação de técnica de biofeedback modificada com apnéia pós
expiração forçada na constipação por discinesia do assoalho pélvico /
Érica Carvalho Barbosa. -- Campinas, SP : [s.n.], 2011.

Orientador : Cláudio Saddy Rodrigues Coy
Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Campinas,
Faculdade de Ciências Médicas.

1. Constipação. 2. Assoalho pélvico. 3. Fisioterapia. 4.
Manometria. I. Coy, Cláudio Saddy Rodrigues. II. Universidade
Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas. III. Título.

**Título em inglês: Evaluation of alternative technique of biofeedback with
apnea after forced expiration in constipation secondary to pelvic floor
dyskinesia**

Keywords: • Constipation
• Pelvic floor
• Physical therapy
• Manometry

Titulação: Mestre em Cirurgia

Área de concentração: Pesquisa Experimental

Banca examinadora:

Profº. Drº. Claudio Saddy Rodrigues Coy

Profº. Drº. Luiz Henrique Cury Saad

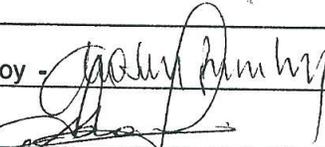
Profº. Drº. Wu Feng Chung

Data da defesa: 23-02-2011

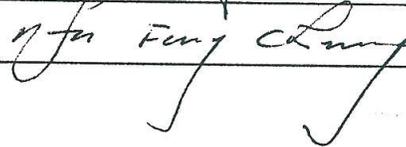
Banca Examinadora da Dissertação de Mestrado
Maria Fernanda Rodrigues dos Santos

Orientador: Prof. Dr. Claudio Saddy Rodrigues Coy

Membros:

1. Prof. Dr. Claudio Saddy Rodrigues Coy - 

2. Prof. Dr. Luiz Henrique Cury Saad - 

3. Prof. Dr. Wu Feng Chung - 

Curso de Pós-Graduação em Cirurgia da Faculdade de Ciências Médicas
da Universidade Estadual de Campinas.

Data: 23/02/2011

DEDICATÓRIA

Ao Prof. Dr. Juvenal Ricardo Navarro Góes, sua dedicação e entusiasmo desmedidos, seu exemplo profissional e pessoal de amor à ciência e à humanidade, me inspiram, hoje e sempre.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Cláudio Saddy Rodrigues Coy, pelo acolhimento, dedicação e esforços para que o meu objetivo fosse alcançado. Sua serenidade e persistência foram essenciais para a realização deste trabalho.

À Melissa Eichenberger Alves Mergulhão Sielemann e Thaís Helena Benetti, queridas amigas, colegas de profissão, pela amizade, incentivo e motivação. Seus ensinamentos fazem parte da minha formação, profissional e pessoal.

À Áurea Maria de Oliveira Silva, por acreditar na minha capacidade, pela disponibilidade sempre e pela ajuda no desafio de explorar novas áreas da fisioterapia. Seu cuidado com os pacientes é um exemplo de amor que integra o sucesso da atuação da fisioterapia.

Ao Dr. Sandro Nunes Ângelo, amigo do coração, exemplo de humanidade e amor à profissão, por me ensinar a persistir, sempre. Obrigada por toda ajuda nesses anos, pela realização dos exames de manometria, seu jeito especial de lidar com os pacientes foi fundamental para o sucesso desse trabalho.

À Dr^a Lucy Junka Yamamoto, Dr. Nicolas Tiburzio, Marcela Tílio, Marcela Araújo Domingues e Mariana, pela amizade e apoio. Pelos momentos alegres compartilhados e pelo aprendizado com o qual todos contribuíram imensamente.

À Ana Lúcia Domingues, pelo seu apoio de amiga e enfermeira. Sua alegria contagiante fez com que os dias dedicados a esse estudo fossem mais leves e felizes.

Ao Prof. Dr. Juvenal Ricardo Góes, sua esposa Rita e filhos Giovana, José Ricardo e Renata, pelo carinho, pela confiança e pelo acolhimento. A convivência com vocês transformou a minha pessoa.

Aos meus pais José Roberto e Sônia, por sempre acreditarem em mim, pela dedicação, proteção e afeto. A presença de vocês em todos os momentos da minha vida me ajuda a seguir sempre em frente, com coragem e determinação.

Ao meu marido Alexandre Fogarin Filho, pelo amor e sensibilidade, por toda ajuda, dedicação e compreensão. Pelo desprendimento e bom-humor em todos os momentos. Sua presença ao meu lado e seu incentivo contribuíram imensamente para a conclusão deste trabalho.

Aos meus irmãos Tiago e Ana Paula, por estarem sempre presentes. Vocês são exemplos de coragem e sabedoria, que sempre seguirei.

Aos demais profissionais que colaboraram direta ou indiretamente para realização desta pesquisa.

A Deus, por sempre iluminar meu caminho. A fé no Teu amparo constante me ajuda a seguir com a certeza de que a Tua luz sempre me guia.

	PÁG.
RESUMO.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
1 INTRODUÇÃO.....	16
1.1 DADOS DA LITERATURA.....	17
1.1.1 Conceituação.....	17
1.1.2 Etiopatogenia da constipação intestinal.....	19
1.1.2.1 Distúrbios funcionais.....	19
1.1.2.2 Influência das atividades torácica, abdominal e perineal, e da postura.....	20
1.1.3 Diagnóstico da discinesia do assoalho pélvico.....	22
1.1.4 Tratamento.....	25
2 OBJETIVOS.....	30
3 CASUÍSTICA E MÉTODOS.....	32
3.1 CASUÍSTICA.....	33
3.1.1 População de referência.....	33
3.1.2 População de estudo.....	33
3.1.3 Critérios de inclusão.....	33
3.1.4 Critérios de exclusão.....	33
3.2 MÉTODOS.....	33

3.2.1 Aspectos da avaliação.....	34
3.2.1.1 Escore de Agachan.....	34
3.2.1.2 Defecograma.....	34
3.2.1.3 Tempo de trânsito cólico.....	35
3.2.2 Detalhes Técnicos.....	36
3.2.2.1 Manometria Anorretal.....	36
3.2.2.2 Biofeedback.....	37
3.2.3 Análise dos resultados.....	39
3.2.4 Método estatístico.....	40
4 RESULTADOS.....	41
4.1 POPULAÇÃO PARTICIPANTE.....	42
4.2 ESCORE DE AGACHAN.....	42
4.3 DEFECOGRAMA.....	42
4.4 TEMPO DE TRÂNSITO CÓLICO.....	42
4.5 ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE AS VARIÁVEIS MANOMÉTRICAS.....	43
4.5.1 Valores pressóricos de repouso e esforço de evacuação sem apnéia pós- expiração forçada.....	43
4.5.2 Valores pressóricos de repouso e esforço de evacuação com apnéia pós- expiração forçada.....	44
4.5.3 Análise comparativa entre os valores médios de esforço de evacuação com e sem apnéia pós- expiração forçada.....	44
4.5.4 Área sob a curva ao esforço de evacuação com e sem apnéia pós- expiração forçada.....	44

4.5.5 Valores pressóricos de repouso pré e pós tratamento..	46
4.5.6 Valores pressóricos ao esforço de evacuação sem apnéia pós- expiração forçada pré e pós tratamento.....	46
4.5.7 Valores pressóricos ao esforço de evacuação com apnéia pós- expiração forçada pré e pós tratamento.....	48
4.5.8 Área sob a curva com esforço de evacuação sem apnéia pré e pós tratamento.....	50
4.5.9 Área sob a curva com esforço de evacuação com apnéia pré e pós tratamento.....	51
5 DISCUSSÃO.....	52
6 CONCLUSÃO.....	64
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	66
8 ANEXOS.....	74
ANEXO 1 ESCORE AGACHAN – CONSTIPAÇÃO INTESTINAL.....	75
ANEXO 2 PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA.....	76
9 APÊNDICE.....	78
APÊNDICE 1 TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	79
APÊNDICE 2 FICHA DE AVALIAÇÃO FISIOTERAPIA.....	82
APÊNDICE 3 RELAÇÃO GERAL DA CASUÍSTICA I.....	84
APÊNDICE 4 RELAÇÃO GERAL DA CASUÍSTICA II.....	85
APÊNDICE 5 RELAÇÃO GERAL DA CASUÍSTICA III.....	86
APÊNDICE 6 RELAÇÃO GERAL DA CASUÍSTICA IV.....	87
APÊNDICE 7 RELAÇÃO GERAL DA CASUÍSTICA V.....	88
APÊNDICE 8 RELAÇÃO GERAL DA CASUÍSTICA VI.....	89

LISTA DE ABREVIATURAS

EMG	Eletromiografia
LED	<i>Light Emission Diode</i> (Diodo emissor de luz)
DP	Desvio Padrão
PAM	Pressão anal média, em mmHg
REP	Repouso
CN	Canal
EVA	Evacuação
APN	Apnéia
TTO	Tratamento
PR	Músculo Puborretal

LISTA DE TABELAS

	PÁG.
Tabela 1- Análise comparativa do escore de constipação entre pré e pós tratamento.....	42
Tabela 2 - Resultado das medidas repetidas para comparação entre canais, situações e avaliações (ANOVA).....	43

LISTA DE FIGURAS

	PÁG.
Figura 1- Conjunto de equipamentos utilizados para realização da Manometria Anorretal e <i>Biofeedback</i>	37
Figura 2- Equipamento utilizado para realização do <i>Biofeedback</i>	39
Figura 3- Sujeito 14: Traçado manométrico ao esforço de evacuação sem manobra de apnéia.....	45
Figura 4- Sujeito 14: Traçado manométrico ao esforço de evacuação com manobra de apnéia.....	45
Figura 5- Sujeito 15: Traçado manométrico ao esforço de evacuação sem manobra de apnéia no pré tratamento.....	47
Figura 6- Sujeito 15: Traçado manométrico ao esforço de evacuação sem manobra de apnéia no pós tratamento.....	48
Figura 7- Sujeito 15: Traçado manométrico ao esforço de evacuação com manobra de apnéia no pré tratamento.....	49
Figura 8- Sujeito 15: Traçado manométrico ao esforço de evacuação com manobra de apnéia no pós tratamento.....	50

LISTA DE GRÁFICOS

	PÁG.
Gráfico 1- Pressão anal média de repouso nas avaliações pré e pós tratamento	46
Gráfico 2- Pressão anal média ao esforço de evacuação sem apnéia expiração forçada nas avaliações pré e pós tratamento.....	47
Gráfico 3 Pressão anal média ao esforço de evacuação com apnéia - pós expiração forçada nas avaliações pré e pós tratamento.....	49
Gráfico 4 Área sob a curva ao esforço de evacuação sem apnéia - pós expiração forçada nas avaliações pré e pós tratamento.....	51
Gráfico 5 Área sob a curva ao esforço de evacuação com apnéia - pós expiração forçada nas avaliações pré e pós tratamento.....	51

RESUMO

A discinesia do assoalho pélvico é uma disfunção freqüente, que compreende a impossibilidade de evacuar, causada pela contração, ou relaxamento insuficiente, do assoalho pélvico e que pode ser tratada pela terapia comportamental através do *biofeedback*.

O objetivo deste estudo foi avaliar, pela manometria anorretal e pelo escore de Agachan, a eficácia do *biofeedback* com apnéia pós expiração forçada em portadores de constipação secundária a discinesia do assoalho pélvico. Foram estudados 20 pacientes, 19 do sexo feminino, com idade média de 52,15 (27- 67) anos. O diagnóstico foi realizado por meio de manometria anorretal e empregou-se para avaliação clínica o escore de Agachan com valor mínimo igual a 10. As variáveis estudadas foram: pressão anal média de repouso, pressão anal média e área sob a curva ao esforço de evacuação com e sem apnéia pós expiração forçada, e o escore de Agachan, obtidos no pré e pós tratamento.

A análise do escore de Agachan evidenciou diferença significativa ($p < 0,001$) entre as avaliações pré e pós tratamento. Os valores de pressão média obtidos ao esforço evacuatório com e sem apnéia também foram estatisticamente diferentes ($p < 0,05$), bem como a área sob a curva ($p < 0,05$). A comparação entre pré e pós tratamento ao esforço de evacuação sem apnéia evidenciou diferença estatística para a área sob a curva. A comparação dos valores pressóricos dos diferentes canais mostrou diferenças significantes apenas nos canais dois e três após o tratamento e para a área sob a curva nos canais dois, três e seis ($p < 0,05$). Ao esforço de evacuação com apnéia observou-se diferença estatística nos valores pressóricos dos canais três e seis, e na área sob a curva do canal três.

O *biofeedback* com técnica de apnéia pós expiração forçada mostrou-se eficaz no tratamento da constipação secundária à discinesia do assoalho pélvico potencializando o relaxamento dos músculos durante o esforço evacuatório.

ABSTRACT

Pelvic floor dyssinergia is the main cause of functional constipation. It is a common disorder caused by contraction or insufficient relaxation of the pelvic floor muscles and can be treated by behavioral therapy with *biofeedback*.

The aim of this study was to evaluate by anorectal manometry and Agachan score clinical evaluation, the effectiveness of *biofeedback* treatment with apnea after forced expiration in patients with constipation secondary to pelvic floor dyssynergia. Twenty patients, being 19 female with mean age of 52.15 (27-67) years were evaluated. The diagnosis was made by anorectal manometry and score of Agachan employed for clinical evaluation. Pelvic floor dyssinergia diagnosis was made with anal pressure increase during the evacuation effort and a minimum score of 10 was considered for eligible patients. The variables studied were mean resting anal pressure, mean anal pressure during straining with and without apnea after forced expiration, the area under the curve of the latter two situations, and Agachan's score before and after treatment.

Biofeedback training resulted in reduced Agachan's score ($p < 0.001$). The mean anal pressure during straining as well the area under the curve were both lower with apnea after forced expiration ($p < 0.05$). The comparison between pre and post treatment with straining without apnea, the area under the curve was statistically lower ($p < 0.05$). The analysis by channels showed that the anal pressure during straining was reduced on channels two and three and on channels two, three and six with the analysis of the area under the curve ($p < 0,05$). With forced apnea there was statistical difference in anal pressure on channels three and six and the area under the curve on the channel three.

The biofeedback was effective in treating constipation secondary to pelvic floor dyssynergia by increasing anal sphincter relaxation during straining.

A evacuação é um mecanismo complexo que ocorre por meio da combinação de movimentos reflexos e voluntários, e de fatores como a consistência das fezes e de hábitos alimentares. Alterações desses mecanismos podem levar à constipação intestinal, um distúrbio frequentemente reportado na prática médica.

A constipação intestinal pode ser definida como um conjunto de sintomas associados a alterações funcionais ou anatômicas do cólon e/ou anorreto, impedindo a eliminação adequada das fezes. Queixas como esforço excessivo para evacuar, evacuações infreqüentes e sensação de evacuação incompleta representam os sintomas mais comuns relacionados à constipação.

A etiologia da constipação pode ser diversa, incluindo fatores dietéticos, distúrbios psicológicos, funcionais, metabólicos, uso de medicamentos ou alterações orgânicas. Dentre as causas funcionais, pode ser incluída a entidade denominada discinesia do assoalho pélvico. Nesses casos, ocorre uma falha no mecanismo normal de evacuação que compreende a ação coordenada entre a prensa abdominal e o relaxamento dos músculos puborretal e esfíncter anal externo. Assim, durante o esforço evacuatório pode ocorrer a contração ou o não relaxamento desses músculos, impedindo então a evacuação.

O conceito de distúrbio evacuatório secundário à função inadequada da musculatura do assoalho pélvico e do canal anal, tem sido motivo de controvérsias, assim como a abordagem terapêutica adequada, justificando a realização de novos estudos.

1.1 DADOS DA LITERATURA

1.1.1 Conceituação

A constipação intestinal é um termo genérico que representa a manifestação clínica secundária a diversos fatores etiológicos [1]. É distúrbio comum, que afeta 18% da população norteamericana, e contabiliza 1,2 milhões de consultas médicas por ano nos Estados Unidos [2]. Além disso, nesse mesmo país, o custo anual estimado pelo uso apenas de laxativo é maior do que quatro milhões de dólares [3].

Segundo HEYMEN et al. [3] apesar de não representar uma ameaça à vida, a constipação afeta diretamente a qualidade de vida e está associada à significativa morbidade. O estudo de BURNETT et al. [4] mostrou que pacientes com sintomas de dificuldade para evacuar apresentaram queixas significativas no questionário de qualidade de vida para as escalas de dor corporal, habilidade física (limitações na habilidade para trabalhar e na realização das atividades físicas usuais) e saúde geral.

Pela definição dos “critérios de Roma II”, constipação funcional compreende um grupo de alterações relatadas como dificuldade persistente nas evacuações, evacuações infrequentes e sensação de evacuação incompleta. Os critérios foram adotados mundialmente e estabeleceram que, para o diagnóstico de constipação funcional é necessária a presença de dois ou mais dos sintomas, por pelo menos três meses (consecutivos ou não) no último ano [5].

Em 1996 AGACHAN et al. [6] desenvolveram um sistema de escore para avaliação de pacientes portadores de constipação intestinal. Para isso utilizaram um questionário detalhado para pontuar cada um dos itens, incluindo: a frequência de evacuações, evacuações dolorosas, sensação de evacuação incompleta, dor abdominal, tempo de esforço durante evacuação e falhas ao esforço, uso de assistência e duração dos sintomas. O escore varia de zero (normal) a 30 (constipação grave), e permite que a avaliação da gravidade da constipação seja uniformizada, já que se correlaciona adequadamente com os

achados de exames complementares objetivos do paciente com constipação intestinal.

1.1.2 Etiopatogenia da constipação intestinal

A constipação pode ser secundária à alterações orgânicas como a doença diverticular com estenose, neoplasia, retocele, enterocele, megacólon e megarreto. Entre as causas metabólicas podem ser incluídos o diabetes mellitus, o hipotireoidismo e o hiperparatireodismo [7,8,9]. A constipação também pode ser secundária ao uso de medicamentos, dieta inadequada, transtornos psiquiátricos, distúrbios de ordem emocional como estresse, ansiedade e depressão e a lesões neurológicas [10]. Quando não há presença das alterações descritas, pode-se suspeitar de distúrbios funcionais como fator etiológico.

1.1.2.1 Distúrbios funcionais

Dentre as causas funcionais a inércia cólica e a discinesia do assoalho pélvico são as duas principais entidades, sendo esta última responsável por até 50% dos casos, e representam dois subgrupos clínicos entre os pacientes com queixa de constipação [11, 12]. A discinesia do assoalho pélvico é mais comum do que a inércia cólica, porém tais disfunções podem coexistir [13].

A inércia cólica, ou trânsito cólico lento, é definido como um atraso na passagem das fezes pelo cólon, de etiologia desconhecida. Alguns estudos sugerem que dieta inadequada, como a ingestão insuficiente de fibras, e disfunções hormonais podem predispor a essa condição, assim como uma neuropatia autonômica do trato gastrointestinal [14].

A discinesia do assoalho pélvico ou anismus compreende a impossibilidade de evacuar, causada pela contração ou não relaxamento dos músculos do assoalho pélvico que obstrui a passagem das fezes pelo canal anal. Essa disfunção pode estar associada a uma contração ineficiente dos músculos abdominais e conseqüente pressão intra-retal insuficiente, durante o esforço evacuatório [15].

A falta de relaxamento dos músculos puborretal e esfíncter anal externo ou o aumento da atividade dos mesmos durante a evacuação, observado na eletromiografia é um achado importante que contribui com o diagnóstico de anismus. Porém, a significância desse achado ainda é controversa uma vez que a contração paradoxal dos músculos puborretal e esfíncter anal externo tem sido observada também em outras disfunções que não a constipação por evacuação obstruída, assim como em sujeitos normais. Em contrapartida, os resultados obtidos com *biofeedback*, para relaxar e restabelecer a coordenação do assoalho pélvico no tratamento da evacuação obstruída, sugerem que a hipertonia e incoordenação desses músculos podem ter importante influência na disfunção em alguns indivíduos [16].

1.1.2.2 Influência das atividades torácica, abdominal e perineal e da postura

A evacuação não depende apenas do sincronismo entre reto e ânus, mas também da dinâmica adequada entre tórax, abdome e períneo e da correta posição da coluna vertebral. A atividade dos músculos abdominais e a pressão exercida pelo diafragma são fundamentais para essa função e permitem que a pressão exercida durante a evacuação supere a resistência oferecida pela contração tônica dos esfíncteres anais. Assim, possibilitam a eliminação adequada das fezes [17, 18].

A atividade dos músculos do assoalho pélvico durante manobras reflexas e voluntárias é essencial para a preservação da micção e defecação, devendo ser considerada na avaliação diagnóstica. Deindl et al. [19] avaliaram o registro da atividade elétrica do músculo pubococcígeo, bilateralmente, e observaram que as unidades motoras foram recrutadas durante a contração voluntária, a tosse, a interrupção da micção e a manobra de Valsalva. Porém no repouso, diferentemente da maioria dos músculos esqueléticos, a presença de sinal elétrico também permaneceu, mostrando uma atividade constante, sugerindo uma função similar à dos esfíncteres uretral e anais.

Os músculos do assoalho pélvico também respondem à contração da musculatura abdominal, como mostra o estudo de Sapsford e Hodges [20]. Através do registro eletromiográfico e das pressões anal e vaginal, realizados durante a prática de exercícios abdominais, observou-se a contração simultânea do assoalho pélvico, cuja magnitude variou proporcionalmente à dos exercícios realizados. Os autores sugerem que através do treinamento da musculatura abdominal, seja possível melhorar a coordenação e a resistência do assoalho pélvico, contribuindo para a reabilitação nos casos de disfunção do mesmo.

O estudo de Nagib et al. [21] avaliou através da eletroneuromiografia (EMG) o comportamento da atividade elétrica da musculatura abdominal e perineal, em resposta às alterações respiratórias em 15 nulíparas, jovens e sem história de disfunções perineais e/ou respiratórias prévias. Os resultados mostraram aumento da atividade muscular perineal, concomitante ao aumento da pressão expiratória, sugerindo uma ação sinérgica desta musculatura à manobra de expiração. O mesmo comportamento foi observado em relação à atividade do músculo reto-abdominal, porém durante a manobra de Valsalva ambas as musculaturas não mostraram aumento significativo da atividade elétrica.

Embora uma alteração na posição da pelve possa ser uma das causas da discinesia do assoalho pélvico, há poucas pesquisas sobre a avaliação postural

nos pacientes portadores de constipação. Nos casos em que há hiperlordose grave da coluna lombar, o sacro tende a ficar em uma posição horizontal. A distância entre o reto e o cóccix aumenta, há sobrecarga sobre o ligamento sacrococcígeo posterior, podendo causar dor no cóccix e pelve, além aumento do tônus muscular do puborretal [17].

A postura adotada durante a evacuação também contribui para uma função adequada. Ensinar ao paciente a posição correta pode beneficiá-lo para alcançar uma defecação mais eficiente [18].

1.1.3 Diagnóstico da discinesia do assoalho pélvico

A constipação intestinal pode estar associada a diversas causas e para diagnosticar a presença ou não da discinesia do assoalho pélvico é necessária uma cuidadosa anamnese, com questionamento específico e exame físico completo [22].

A anamnese é um recurso importante para discriminar a causa da constipação, pois a maioria dos pacientes com trânsito intestinal lento não sente o desejo de evacuação por dias ou até semanas, enquanto na evacuação obstruída, há uma regularidade no desejo de evacuação que pode acontecer diariamente apesar da dificuldade em iniciar e completar a defecação [23].

Além da avaliação inicial, exames laboratoriais são amplamente utilizados na investigação da constipação intestinal para excluir possíveis doenças metabólicas, como hipotireoidismo, diabetes mellitus, hiperparatireodismo, que possam dificultar a evacuação. A constipação também pode estar associada a alterações estruturais como megacólon, retocele, enterocele, megarreto e prolapso retal, por isso exames de imagem como a defecograma, o enema opaco e o tempo de trânsito cólico, além da manometria anorretal e eletromiografia

possibilitam uma avaliação completa, e identificam os indivíduos com discinesia do assoalho pélvico [10, 24].

O defecograma é utilizado no diagnóstico diferencial da evacuação obstruída [24]. Esse exame evidencia a presença ou não de retocele, enterocele, prolapso retal, bem como permite o estudo do esvaziamento retal, do ângulo anorretal, do diâmetro do canal anal e do movimento do assoalho pélvico durante a evacuação [1].

O tempo de trânsito cólico possibilita o diagnóstico diferencial entre evacuação obstruída e inércia cólica. Esta condição predispõe a alterações na consistência das fezes, que pode contribuir com os sintomas de constipação. A inércia cólica pode ser uma alteração funcional isolada, mas é frequentemente encontrada em associação à discinesia da evacuação [22].

A EMG registra os sinais elétricos da atividade dos músculos. Na discinesia os achados desse exame podem mostrar permanente contração dos músculos puborretal e esfíncter anal externo durante a evacuação, quando deveriam diminuir ou cessar sua atividade para permitir a abertura do canal anal e a eliminação das fezes. Há controvérsia sobre a verdadeira reprodutibilidade da EMG, uma vez que pretende-se simular a evacuação em um ambiente não habitual ao paciente e a musculatura pode sofrer influência da tensão provocada pelo procedimento [16].

Por meio da manometria anorretal é possível fazer uma avaliação funcional do reto e canal anal. A investigação da condição muscular, do reflexo inibitório retoanal e da sensibilidade retal, contribui com a correta indicação do tratamento para pacientes com constipação [25].

Em pacientes com sintomas sugestivos de discinesia do assoalho pélvico a manometria permite observar a resposta do esfíncter anal interno à

distensão do reto com um balão de ar, o aumento da pressão de repouso e o relaxamento insuficiente da musculatura durante o esforço evacuatório [11, 26]. As pressões, retal e anal, registradas durante o repouso e esforço evacuatório podem ajudar a identificar as alterações da defecação, embora sujeitos assintomáticos possam apresentar, ao exame de manometria, um traçado típico de discinesia do assoalho pélvico [24].

O estudo de Voderholzer et al. [27] avaliou o esforço evacuatório em pacientes portadores de constipação, incontinência fecal e sujeitos normais, por meio da manometria anorretal. Os resultados sugerem que a elevação da pressão anal seja um artefato decorrente das condições laboratoriais, pois foi observada em 41% dos pacientes portadores de constipação, em 25% dos pacientes incontinentes e em 22% dos sujeitos normais. Não houve diferença significativa entre os grupos, embora esse padrão tenha sido observado com maior incidência no grupo com constipação. O grupo com incontinência, cuja média de idade era maior, mostrou elevação, ainda que ao esforço evacuatório tenha apresentado menores valores de pressão de repouso e de contração voluntária. Os autores acreditam que a contração paradoxal do assoalho pélvico realmente esteja presente em pacientes portadores de constipação, porém sua observação no exame de manometria anorretal não pode ser confirmada por tratar-se de uma condição artificial, à qual não se aplica a sequência de eventos fisiológicos esperada em condições naturais de defecação.

Rao et al. [2] investigaram o papel dos testes funcionais e dos critérios de Roma II na discinesia do assoalho pélvico. Pacientes com dificuldade para evacuar, foram previamente avaliados por exames laboratoriais e de imagem, e excluídas outras possíveis causas de constipação, foram submetidos a exames funcionais como manometria anorretal, teste de expulsão do balão, sensibilidade retal, tempo de trânsito cólico e defecograma. A manometria identificou três padrões diferentes de discinesia: força propulsora adequada, mostrada pela elevação da pressão intrarretal, associado à contração do assoalho pélvico (tipo I),

força propulsora insuficiente, mostrada pela não elevação da pressão intrarretal, associado à contração do assoalho pélvico (tipo II), e força propulsora adequada associada ao não relaxamento insuficiente do assoalho pélvico ($\leq 20\%$) (tipo III). Embora tenha sido observado um padrão normal de evacuação em 30% dos pacientes sintomáticos, a correlação entre os achados da manometria e demais exames, evidenciou a reprodutibilidade desta no diagnóstico da discinesia, contribuindo para a compreensão de sua fisiopatologia.

1.1.4 Tratamento

A escolha do tratamento depende da identificação da causa da constipação, porém orientações gerais fazem parte da conduta inicial para o paciente com constipação. A ingestão de quantidade adequada de líquidos, a correção dietética e a prática regular de exercícios físicos são medidas que podem contribuir para a melhora do funcionamento intestinal [11].

Não é conhecido o mecanismo através do qual a evacuação obstruída se estabelece, porém diversos fatores incluindo impossibilidade de aprender o ato de defecar durante a infância, traumas, lesões obstétricas, ou condições álgicas como fissura anal podem predispor à incoordenação dos músculos do assoalho pélvico. Sendo a coordenação um atributo passível de aprendizado e treinamento, a terapia comportamental pelo *biofeedback* pode ser uma alternativa eficaz de tratamento para constipação [24, 28].

O *biofeedback* surgiu a partir de teorias de aprendizagem descritas pela psicologia, segundo as quais um comportamento humano pode ser aprendido e melhorado quando reforçado por estímulos motivacionais, sejam eles intrínsecos ou extrínsecos. A literatura descreve que além do treinamento das atividades voluntárias, as funções autonômicas também poderiam ser condicionadas através

do reforço, podendo ser aplicada em diversas áreas, não só da psicologia, como também da medicina [29].

A aplicação do *biofeedback* na gastroenterologia foi inicialmente descrita em 1974 por Engel et al. [30], no tratamento da incontinência fecal. O uso da técnica no tratamento da discinesia do assoalho pélvico teve início em 1980, sendo utilizada por cirurgiões, como alternativa para pacientes com constipação persistente aos tratamentos cirúrgico e medicamentoso [31].

De acordo com Mason et al. [32], a terapia por *biofeedback* aborda aspectos educacionais, comportamentais e psicológicos que colaboram para que a melhora dos sintomas clínicos permaneça por longos períodos. A avaliação objetiva pós tratamento por *biofeedback* demonstra redução do consumo de laxantes e melhora do tempo de trânsito intestinal pelo aumento da frequência de evacuações.

O objetivo do condicionamento neuromuscular com o emprego das técnicas de *biofeedback* é restaurar um padrão normal de defecação. Assim, em pacientes com discinesia do assoalho pélvico, a terapia pelo *biofeedback* busca corrigir a incoordenação funcional da musculatura abdominal, retal e dos esfíncteres anais e, também, melhorar a percepção retal em pacientes com sensibilidade retal diminuída. Para isso, são utilizadas diferentes técnicas de *biofeedback*:

- O *biofeedback* manométrico ou eletromiográfico que captam, respectivamente, por pressão ou sinais elétricos, a resposta dos músculos;
- A simulação da defecação, que utiliza um balão cheio de água ou de uma mistura de psyllium hydrophilico mucilloide, posicionado no reto para que o paciente tente expulsá-lo, coordenando a atividade dos músculos abdominais e pélvicos;
- O condicionamento da percepção sensorial do reto, que é estimulada através de repetidas insuflações e desinsuflações do balão posicionado no reto;

- O treinamento diafragmático, que consiste na reeducação da respiração com exercícios de expansão abdominal associado à inspiração, para melhorar a coordenação da musculatura abdominal [33].

Para o emprego do *biofeedback* é necessário considerar que a técnica requer concentração e cognição, o que pode impossibilitar seu uso em crianças e pacientes com comprometimento da função cognitiva. A habilidade e experiência do terapeuta também são aspectos fundamentais para o sucesso do tratamento, assim como a confiança presente na relação terapeuta-paciente [34].

Na discinesia do assoalho pélvico ocorre uma inversão do comando durante a defecação, o paciente realiza esforço excessivo e ineficaz, e os centros superiores não percebem a incoordenação do assoalho pélvico [35]. O treinamento por *biofeedback* ensina o paciente a usar os músculos abdominais para aumentar a pressão intra-abdominal e a manter o assoalho pélvico relaxado durante a evacuação. Esses exercícios devem ser aplicados no treinamento, durante a simulação da evacuação com balão [34].

No estudo de Battaglia et al. [36] 14 pacientes com constipação por evacuação obstruída foram tratados com *biofeedback* eletromiográfico. Os resultados mostraram melhora significativa dos sintomas como dor abdominal, esforço nas evacuações e sensação de evacuação incompleta e o uso de laxantes tido como diário antes do tratamento, foi reduzido para uma vez por semana ou menos. Os pacientes foram reavaliados três meses e um ano após o tratamento, e o estudo mostrou que o *biofeedback* é uma alternativa de tratamento para constipação por evacuação obstruída, com significativo benefício clínico a médio e longo prazo.

Papachrysostomou & Smith [37] utilizaram *biofeedback* com equipamento portátil para que os pacientes realizassem um programa domiciliar de treinamento da coordenação da musculatura e da simulação da defecação. Os

pacientes receberam orientação de como manusear o aparelho e foram treinados em relação aos exercícios a serem praticados por quatro semanas. O estudo mostrou que o *biofeedback* melhorou os sintomas da constipação por evacuação obstruída e modificou parâmetros relacionados à disfunção como: aumento da frequência de evacuações, ângulo anorretal mais obtuso tanto no repouso como no esforço de evacuação e atividade eletromiográfica do esfíncter anal externo reduzida durante a evacuação.

Em 2006 CHIARIONI et al. [15] mostraram, através de um estudo comparativo, que cinco sessões de *biofeedback* podem ser mais eficazes no tratamento da constipação por discinesia do assoalho pélvico, do que a administração de laxativos. Os pacientes foram reavaliados após seis e 12 meses, e no grupo submetido ao tratamento por *biofeedback*, a proporção de pacientes que apresentavam aumento paradoxal da atividade elétrica do assoalho pélvico na EMG durante a evacuação caiu de 100% para 16% após o tratamento. Já no grupo tratado com laxativo, 96,4% dos pacientes continuaram a apresentar esse evento na EMG, mesmo após o tratamento.

Em contrapartida, estudo recente comparou a eficácia do *biofeedback* no tratamento da discinesia, com o uso da toxina botulínica. Os pacientes foram avaliados pelos exames de manometria anorretal, EMG, defecograma e teste de expulsão do balão. Em todos os casos a contração paradoxal do puborretal estava presente. Não houve diferença entre os resultados obtidos nos dois grupos, e embora ambos tenham apresentado mudanças significativas no teste de expulsão do balão e na EMG, a melhora clínica foi observada em apenas 50% do grupo tratado com *biofeedback*, e a longo prazo em apenas 25% [38].

A literatura mostra resultados controversos do uso do *biofeedback* no tratamento da constipação por discinesia do assoalho pélvico, que pode ser decorrente das diferenças metodológicas entre os estudos. Considerando a alta

prevalência e a significativa morbidade associada à constipação, pretende-se com este estudo contribuir com o desenvolvimento de técnica de tratamento eficaz para o tratamento da discinesia do assoalho pélvico.

2 OBJETIVOS

Avaliar a eficácia do tratamento com técnica de *biofeedback* com apnéia pós expiração forçada em portadores de constipação secundária a discinesia do assoalho pélvico.

3 CASUÍSTICA E MÉTODOS

3.1 CASUÍSTICA

3.1.1 População de referência

Doentes acompanhados no Ambulatório de Coloproctologia do HC-UNICAMP, de Março de 2007 a Novembro de 2009, portadores de constipação.

3.1.2 População de estudo

Portadores de constipação crônica por discinesia do assoalho pélvico, com pelo menos seis meses de evolução.

3.1.3 Critérios de inclusão

Escore de Agachan mínimo igual a 10 e elevação ou manutenção dos valores de pressão ao esforço de evacuação à manometria anorretal.

3.1.4 Critérios de exclusão

Portadores de doença de Chagas, diabetes, hipotireoidismo, ou neuropatia periférica e pacientes com relato de uso crônico de medicação de ação no sistema nervoso central que afete a motilidade gastrintestinal e condição muscular.

3.2 MÉTODOS

3.2.1 Aspectos da avaliação

Após serem selecionados, os participantes receberam informações pertinentes ao estudo, incluindo os objetivos e noções básicas de anatomia e fisiologia anorretal e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido de acordo com o estabelecido pelo Comitê de Ética da Faculdade de Ciências Médicas - UNICAMP.

Os pacientes foram selecionados em função dos achados da manometria anorretal e quantificação pelo escore de Agachan como previamente citado. Para fins de investigação complementar realizou-se defecograma e tempo de trânsito cólico.

3.2.1.1 Escore de Agachan

Escore baseado em sintomas e achados fisiológicos como frequência de evacuações, evacuações dolorosas, sensação de evacuação incompleta, dor abdominal, tempo de esforço durante evacuação e falhas ao esforço, uso de assistência e duração dos sintomas, considerando-se o valores progressivos, sendo zero para indivíduos assintomáticos até 30 em portadores de constipação grave (Anexo 1).

3.2.1.2 Defecograma

Forneceu-se ao paciente a ingesta de 200ml de contraste baritado diluído a 40%p/vol por via oral pelo menos duas horas antes do exame para opacificação das alças intestinais do íleo pélvico. Administrou-se pasta opaca no reto que consistiu de contraste baritado espessado com a adição de aveia, com

volumes variáveis conforme a percepção de enchimento retal referido pelo paciente (e.g. de 180 a 250ml).

A avaliação foi realizada com imagens dinâmicas com o paciente na posição sentada em cômoda adaptada à mesa de RX com fluoroscopia, na posição em 90°, gravadas em sistema de videocassete para análise posterior. As imagens foram obtidas em situação de repouso, na solicitação de realização de contração máxima voluntária, e em esforço de evacuação com eliminação da pasta. Considerou-se o diagnóstico de discinesia do assoalho pélvico quando ao esforço de evacuação ocorreu diminuição do ângulo anorretal e retenção do contraste no reto.

3.2.1.3 Tempo de trânsito cólico

A técnica empregada para a avaliação do tempo de trânsito cólico foi descrita por Bouchoucha et al. [39]. O exame foi obtido após a ingestão de cápsula contendo 10 marcadores radiopacos durante seis dias consecutivos, e realização de radiografias do abdome no sétimo dia. Com base na contagem e distribuição dos marcadores, foram calculados o tempo médio de trânsito cólico total, e segmentar (cólon direito, cólon esquerdo e retossigmóide), pela seguinte fórmula: Tempo médio de transito (horas)= $N \times 2,4$, onde N é o número total de marcadores presentes na radiografia, e em cada um dos segmentos para o cálculo do tempo segmentar.

O cálculo segmentar foi utilizado para verificar se a retenção dos marcadores era predominante em segmento específico do intestino grosso. O termo inércia cólica foi empregado para designar a situação em que a retenção dos marcadores se distribuiu em todos os segmentos, e o tempo de trânsito cólico nos segmentos direito, esquerdo e/ou retossigmóide encontraram-se acima do limite máximo esperado de 25, 31 e 32 horas, respectivamente. Considerou-se

evacuação obstruída quando somente o tempo segmentar do retossigmóide ultrapassou o limite máximo (32 horas).

3.2.2 Detalhes Técnicos

3.2.2.1 Manometria Anorretal

Durante a realização do exame de manometria anorretal os pacientes foram posicionados na mesa de exame em decúbito lateral esquerdo, com quadris e joelhos flexionados.

Utilizou-se sistema de perfusão capilar pneumo-hidráulico contínuo, de baixa complacência (Arndorfer[®], Inc, Greenvale e Dynapack MPX 816) acoplado a um computador IBM-PC com programas específicos (Gastrosoft[®], Polygram Lower GI[®], versão 6.40, Synetics Medical Inc[®], Irwing, TX e Proctomaster versão 5.1, respectivamente).

Foi utilizado cateter de oito canais dispostos em forma helicoidal sendo os orifícios de perfusão separados 5 mm entre si e perfundidos por 25 ml de água destilada por minuto, além de balão de látex em sua extremidade. Os canais foram numerados de um a oito e denominou-se canal um o mais proximal e oito o mais distal. Para realizar o registro das pressões o cateter era introduzido no canal anal, com auxílio de gel de hidroxietil celulose, ficando o balão posicionado na ampola retal, enquanto os orifícios, posicionados ao longo do canal anal, captavam a variação de pressão em toda sua extensão. Inicialmente era avaliada a medida de pressão anal de repouso durante 60 segundos. Após este período, era solicitado ao paciente que realizasse o esforço de evacuação com duração de quinze segundos. Em seguida, o esforço de evacuação com apnéia pós expiração, também com duração de quinze segundos. As manobras eram repetidas por duas

vezes, e sempre havia tempo mínimo de 60 segundos entre as mesmas. Os valores de pressão foram medidos em mmHg e ao final do exame era realizada a pesquisa do reflexo inibitório retoanal.

Os parâmetros avaliados foram:

- pressão anal média de repouso,
- pressão anal média e área sob a curva com esforço de evacuação com e sem apnéia, pós expiração forçada.

Foram excluídos da análise os canais um, sete e oito.



Figura 1 - Conjunto de equipamentos utilizados para realização da Manometria Anorretal e *Biofeedback*.

3.2.2.2 *Biofeedback*

Para realizar o tratamento por *biofeedback* foram utilizados dois equipamentos diferentes, que operam da mesma forma.

Dez participantes realizaram o *biofeedback* com o aparelho de manometria anorretal Arndorfer[®], Inc, Greenvale, conectado ao programa próprio para destinado a esse tipo de treinamento e os demais com o aparelho portátil Perina Stim – Dynamed, que opera com sonda anal, à qual é acoplado um balão de látex. A leitura da pressão exercida sobre a sonda é traduzida em sinais visuais (escala luminosa de LEDs).

Antes de iniciar a treinamento com o *biofeedback* os pacientes recebiam informações básicas sobre o mecanismo de evacuação normal, assim como sobre a disfunção da qual eram portadores. A postura adequada a ser adotada durante a evacuação também era descrita e simulada. Os objetivos do tratamento eram esclarecidos e a importância da participação ativa dos pacientes na reabilitação era reforçada.

O treinamento diafragmático foi a primeira etapa do tratamento, a respiração adequada a ser usada durante a realização do *biofeedback* foi praticada antes do *biofeedback*, para que o paciente estivesse com controle pleno da manobra respiratória. A orientação era para que realizassem inspiração abdominal, lenta e profundamente, e em seguida a expiração máxima, também realizada lenta e progressivamente, simultaneamente à contração do abdome. Ao final da expiração, mantendo-se em apnéia era solicitado ao paciente a realização do esforço evacuatório.

Durante a realização do *biofeedback*, inicialmente o balão acoplado à sonda foi posicionado na ampola retal, e insuflado com ar até o limiar de desejo evacuatório. Para que o paciente pudesse compreender o funcionamento do equipamento e o objetivo do exercício, foi solicitado que realizasse uma contração do assoalho pélvico, na tentativa de impedir a micção e evacuação, para que pudesse observar no aparelho os sinais visuais correspondentes à contração muscular, garantindo-se assim que associação entre a atividade muscular e os sinais luminosos emitidos pelo aparelho, havia sido compreendida pelo paciente.

Em seguida, os pacientes foram orientados a realizar o esforço evacuatório em apnéia pós expiração forçada, como já descrito, e pela observação dos sinais visuais no aparelho, o paciente procurava manter o assoalho pélvico relaxado durante a manobra.

Os pacientes realizaram cinco sessões semanais de *biofeedback*, e durante a sessão praticaram de oito a 12 repetições do exercício, com intervalo de três minutos, até que conseguissem manter ou diminuir os níveis de pressão do canal anal durante o esforço evacuatório.

Os pacientes foram orientados a utilizar a técnica em casa, no momento da evacuação e uma nova avaliação foi realizada até três semanas após a última sessão de biofeedback.

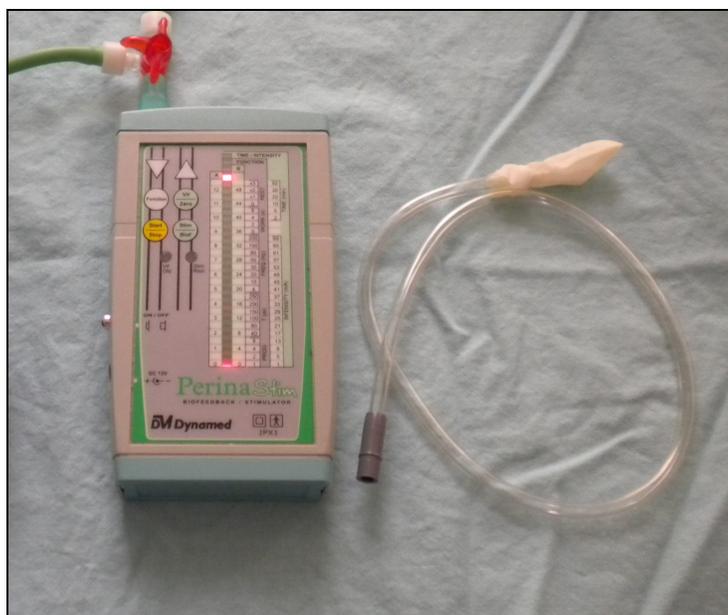


Figura 2 - Equipamento utilizado para realização do *Biofeedback*.

3.2.3 Análise dos resultados

A comparação das variáveis numéricas relativas ao Escore de Agachan e dos valores pressóricos obtidos pela manometria anorretal foi realizada entre sete e 21 dias após a realização do *biofeedback*.

3.2.4 Método estatístico

Para descrever o perfil da amostra segundo as variáveis em estudo, foram feitas tabelas de frequência das variáveis categóricas, com valores de frequência absoluta (n) e percentual (%), e estatísticas descritivas.

Para comparação dos parâmetros da manometria anorretal entre os canais, entre as situações e entre os tempos pré e pós-intervenção, foi utilizada a análise de variância para medidas repetidas (ANOVA *for repeated measures*), para três fatores de medidas repetidas, seguida teste de perfil por contrastes para analisar a evolução

entre os canais, entre as situações e entre os tempos. As variáveis foram transformadas em postos (*ranks*) devido à ausência de distribuição Normal. Para a comparação de escore de constipação entre pré e pós tratamento foi utilizado o teste de Wilcoxon. O nível de significância adotado foi de 5% ($P < 0.05$).

Para a definição do tamanho amostral foi calculada diferença entre as medidas pré e pós-intervenção, considerando-se um estudo piloto com n=10 pacientes. Foi realizada a estimação da diferença média entre os tempos, fixando o nível de significância (erro tipo I ou alfa) em 5%.

4 RESULTADOS

4.1 POPULAÇÃO PARTICIPANTE

Foram selecionados 26 pacientes sendo que seis não completaram o treinamento com *biofeedback*. Fazem parte deste estudo 20 participantes, sendo 19 do sexo feminino, com idade média de 52,15 (27- 67) anos.

4.2 ESCORE DE AGACHAN

O valor médio do escore de Agachan pré tratamento foi de 19,35 e após tratamento de 9,25 ($p < 0,001$) (Tabela 1).

Tabela 1 - Análise comparativa do escore de constipação entre pré e pós tratamento.

VARIÁVEL	N	MÉDIA	D.P.	MÍN	MEDIANA	MÁX	VALOR-P*

Escore Pre	20	19.35	3.70	14.00	19.00	26.00	P<0.001
Escore Pos	20	9.25	4.99	3.00	8.50	19.00	
Dif_Escore	20	-10.10	5.12	-19.00	-10.00	-1.00	

Valor-P referente ao teste de Wilcoxon para amostras relacionadas para comparação entre pré e pós tratamento. Dif: diferença entre pré e pós tratamento.

4.3 DEFECOGRAMA

Dentre os participantes do estudo, 14 foram submetidos ao defecograma todos com diagnóstico de discinesia do assoalho pélvico.

4.4 TEMPO DE TRÂNSITO CÓLICO

Tempo de trânsito cólico foi realizado em 13 pacientes sendo que em nove o resultado foi normal, em dois foi evidenciada presença de evacuação obstruída e em dois houve associação entre evacuação obstruída e inércia cólica.

4.5 ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE AS VARIÁVEIS MANOMÉTRICAS

4.5.1 Valores pressóricos de repouso e esforço de evacuação sem apnéia pós expiração forçada

Observou-se diferença significativa entre os valores pressóricos médios de repouso e com esforço de evacuação sem apnéia pós expiração forçada ($p < 0,001$) (Tabela 2).

Tabela 2 - Resultado das medidas repetidas para comparação entre canais, situações e avaliações (ANOVA).

Variáveis*	Pressão Média	Área
Comparação entre Situações (Repouso, Esforço evacuatório e Apnéia)	$p < 0.001^a$	$p = 0.017^b$
Interação Situações vs Avaliações	$p = 0.359$	$p = 0.038^b$
Interação Canais vs Situações vs Avaliações	$p = 0.028^a$	$p < 0.001^b$

(a) diferenças significativas entre situações (teste de perfil por contraste): repouso≠evacuação; repouso≠apnéia; evacuação≠apnéia; diferenças entre avaliações por canal e situação: pré ≠ pós no canal 2 evacuação; pré ≠ pós no canal 3 evacuação; pré ≠ pós no canal 3 apnéia; pré ≠ pós no canal 6 apnéia;

(b) diferenças significativas entre situações (teste de perfil por contraste): repouso≠evacuação; efeito significativo da interação situações vs avaliações (teste de perfil por contraste): diferenças entre avaliações por situação: pré ≠ pós para evac; diferenças entre avaliações por canal e situação: pré ≠ pós no canal 2 evacuação; pré ≠ pós no canal 3 evacuação; pré ≠ pós no canal 6 evacuação; pré ≠ pós no canal 3 apnéia;

4.5.2 Valores pressóricos de repouso e esforço de evacuação com apnéia pós expiração forçada

Ocorreu diferença significativa quando comparados os valores pressóricos de repouso e com esforço de evacuação com apnéia ($p < 0,001$) (Tabela 2).

4.5.3 Análise comparativa entre os valores médios de esforço de evacuação com e sem apnéia pós expiração forçada

Observou-se diferença significativa entre os valores pressóricos médios do esforço evacuatório com e sem apnéia ($p < 0,001$) (Tabela 2).

4.5.4 Área sob a curva ao esforço de evacuação com e sem apnéia pós expiração forçada

Observou-se diferença significativa dos valores referentes à área sob a curva ao esforço de evacuação com e sem apnéia ($p < 0,05$) (Tabela 2).

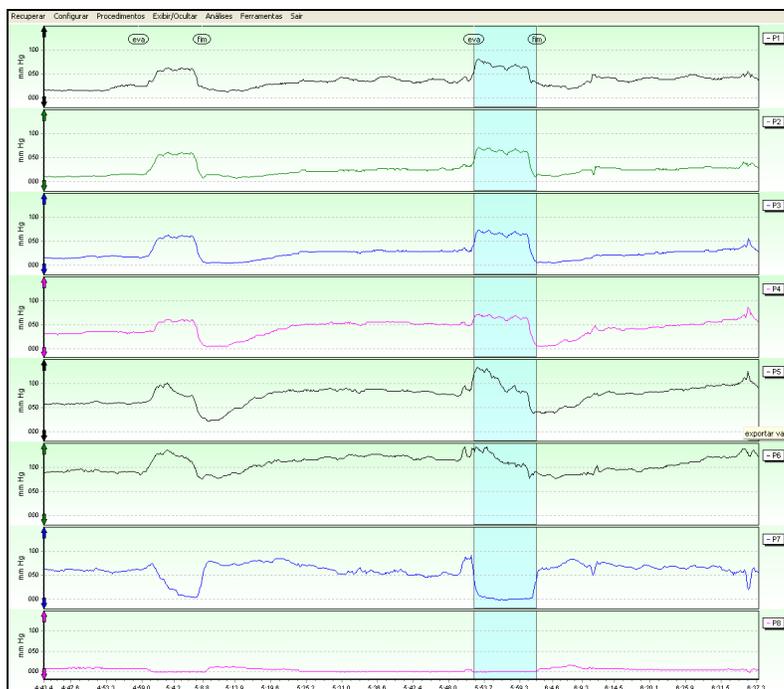


Figura 3 - Sujeito 14: Traçado manométrico demonstrando esforço de evacuação sem manobra de apnéia.

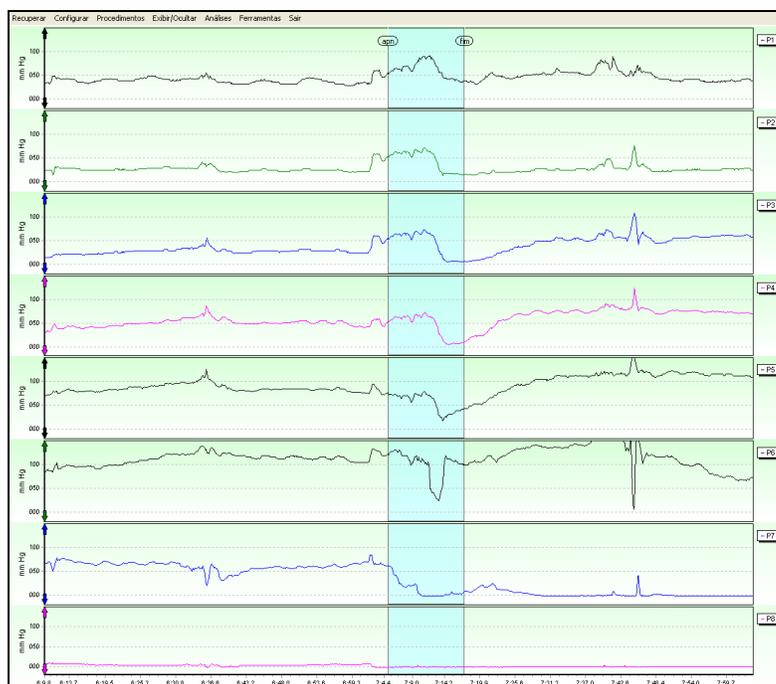


Figura 4 - Sujeito 14: Traçado manométrico demonstrando esforço de evacuação com manobra de apnéia.

4.5.5 Valores pressóricos de repouso pré e pós tratamento

Não foram verificadas diferenças significativas entre os valores médios de pressão de repouso antes e após tratamento canais ($p>0,05$) (Tabela 2; Gráfico 1).

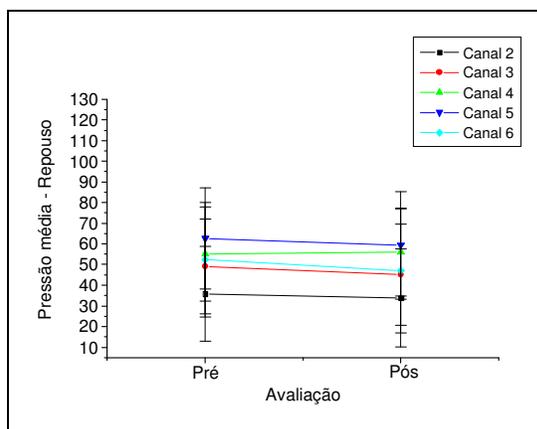


Gráfico 1 - Pressão anal média de repouso nas avaliações pré e pós tratamento.

4.5.6 Valores pressóricos ao esforço de evacuação sem apnéia pós expiração forçada pré e pós tratamento

Não houve diferenças significativas quando comparadas as médias dos valores pressóricos ao esforço de evacuação sem apnéia pós expiração forçada pré e pós tratamento em todos os canais ($p>0,05$). Entretanto na comparação pré e pós tratamento nos diferentes canais houve diferença nestes parâmetros nos canais dois e três ($p<0,05$) (Tabela 2; Gráfico 2).

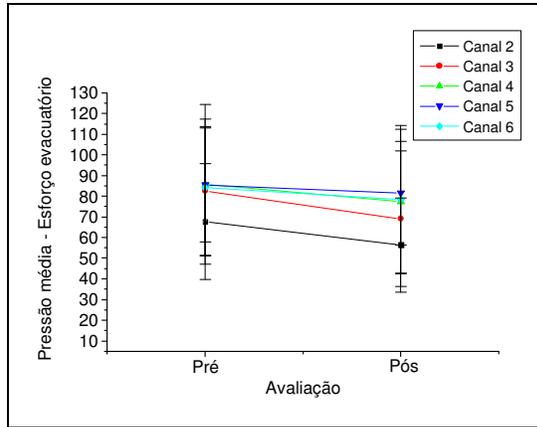


Gráfico 2 - Pressão anal média ao esforço de evacuação sem apnéia pós expiração forçada nas avaliações pré e pós tratamento

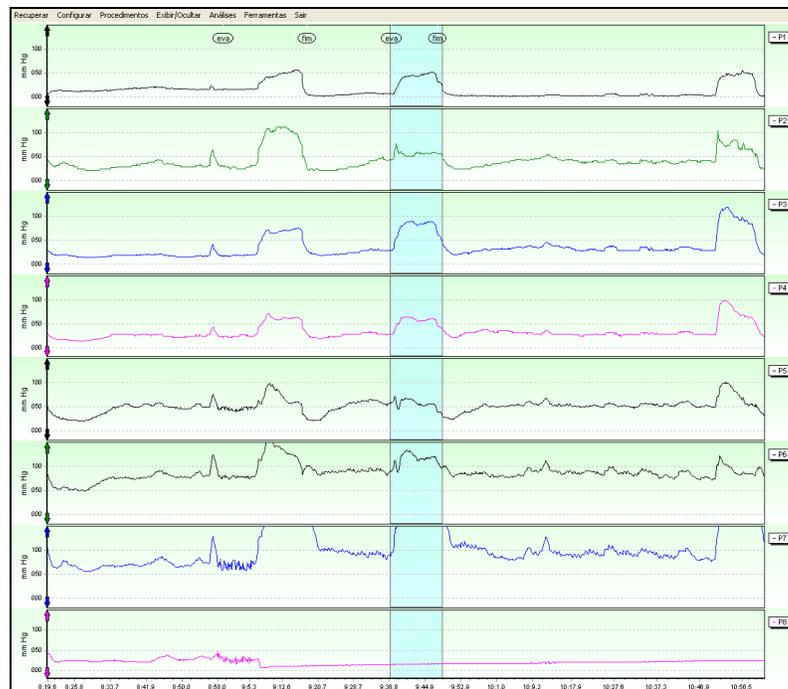


Figura 5 - Sujeito 15: Traçado manométrico demonstrando esforço de evacuação sem manobra de apnéia no pré tratamento.



Figura 6 - Sujeito 15: Traçado manométrico demonstrando esforço de evacuação sem manobra de apnéia no pós tratamento.

4.5.7 Valores pressóricos ao esforço de evacuação com apnéia pós expiração forçada pré e pós tratamento

Não foram observadas diferenças significantes dos valores pressóricos médios ao esforço de evacuação com apnéia pós expiração forçada pré e pós tratamento canais ($p > 0,05$). Na comparação dos diferentes canais considerados em relação ao pré e pós tratamento, identificou-se diferença com significado estatístico nos canais três e seis ($p < 0,05$) (Tabela 2; Gráfico 3).

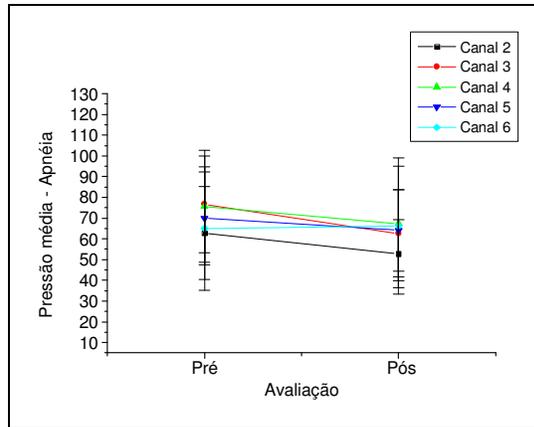


Gráfico 3 - Pressão anal média ao esforço de evacuação com apnéia pós expiração forçada nas avaliações pré e pós tratamento.

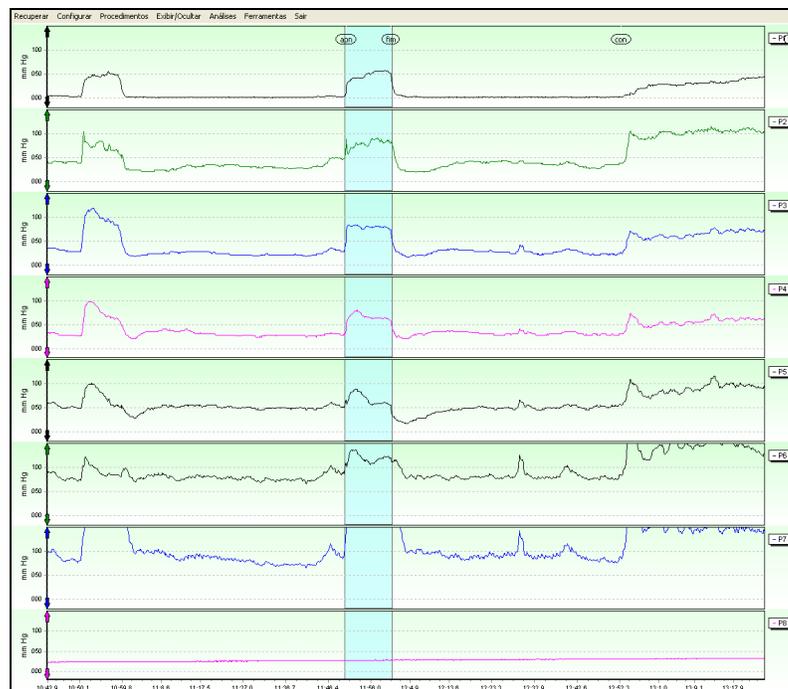


Figura 7 - Sujeito 15: Traçado manométrico demonstrando esforço de evacuação com manobra de apnéia no pré tratamento.

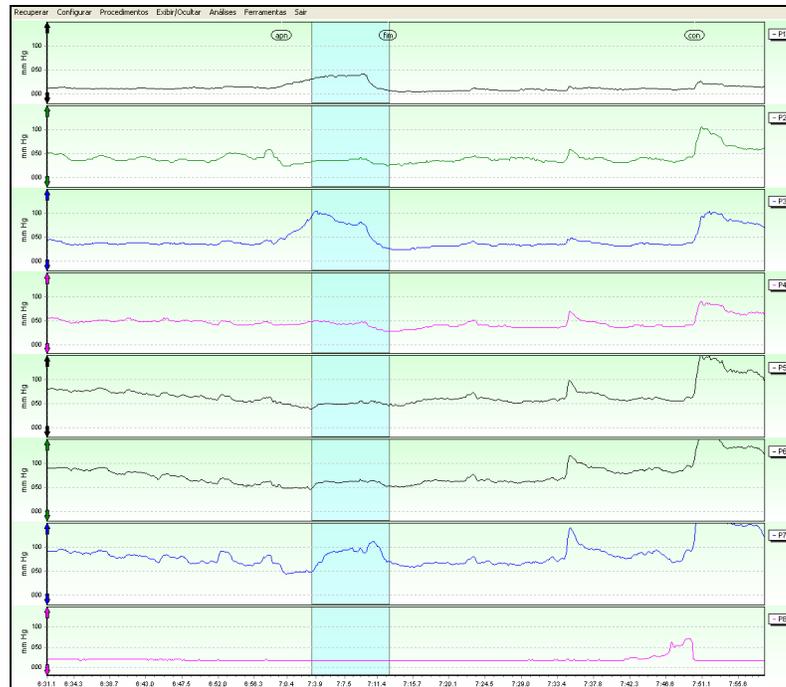


Figura 8 - Sujeito 15: Traçado manométrico demonstrando esforço de evacuação com manobra de apnéia no pós tratamento.

4.5.8 Área sob a curva com esforço de evacuação sem apnéia pós expiração forçada pré e pós tratamento

Observou-se diferença estatística entre a área sob a curva pré e pós tratamento ao esforço de evacuação sem apnéia ($p < 0,05$). Na comparação dos diferentes canais considerados em relação ao pré e pós tratamento, identificou-se diferença com significado estatístico nos canais dois, três e seis ($p < 0,001$) (Tabela 2; Gráfico 4).

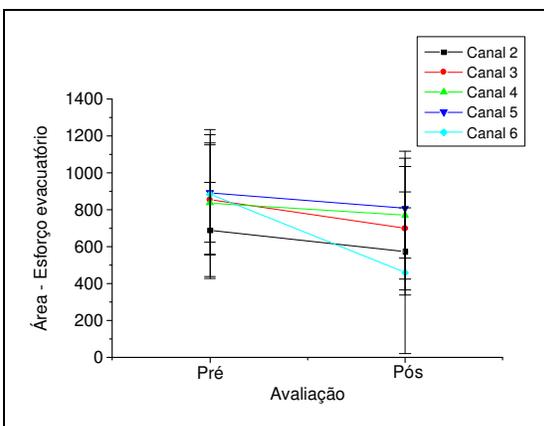


Gráfico 4 - Área sob a curva ao esforço de evacuação sem apnéia pós expiração forçada nas avaliações pré e pós tratamento.

4.5.9 Área sob a curva com esforço de evacuação com apnéia pós expiração forçada pré e pós tratamento

Não houve diferença estatística quando comparada a área sob a curva registradas no pré e pós tratamento ($p > 0,05$). Porém, na comparação dos diferentes canais considerados em relação ao pré e pós tratamento, identificou-se diferença com significado estatístico no canal três ($p < 0,001$) (Tabela 2; Gráfico 5).

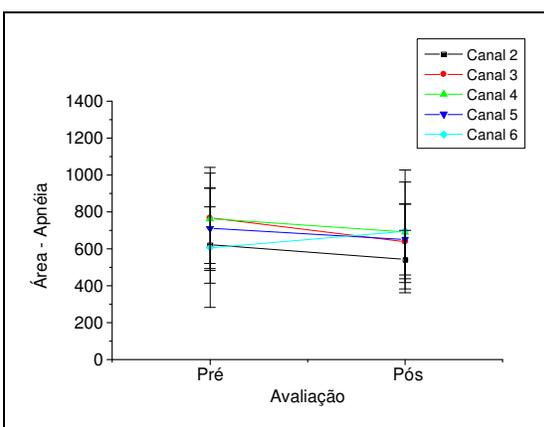


Gráfico 5 - Área sob a curva ao esforço de evacuação com apnéia pós expiração forçada nas avaliações pré e pós tratamento.

A evacuação é um mecanismo complexo e para que ocorra adequadamente é necessária a ação coordenada de várias estruturas. O desejo evacuatório, despertado pela distensão das paredes retais com a chegada do bolo fecal, inicia os mecanismos reflexos, promovendo o relaxamento do esfíncter anal interno e conseqüente abertura do canal anal. Em seguida, as paredes retais se contraem, levando as fezes até a junção anorretal, onde ocorre a discriminação do material. Voluntariamente os músculos do assoalho pélvico, em especial o puborretal, se relaxam, contribuindo com a retificação do reto em relação ao ânus. Com o fechamento da glote e a contração dos músculos abdominais o diafragma é projetado para baixo, determinando um grande aumento de pressão intra-abdominal que é transmitido ao reto. Essas forças propulsoras possibilitam a eliminação das fezes [40].

Além do relaxamento adequado do assoalho pélvico, a evacuação depende também de forças propulsoras eficientes. Barucha et al. [41] estudaram as forças axiais retoanais em pacientes com sintomas de dificuldade para evacuar e em sujeitos saudáveis, durante três situações: contração voluntária, evacuação e Valsalva. A força axial, exercida no tanto sentido caudal, durante esforço evacuatório e a Valsalva, quanto no sentido cranial, durante contração voluntária, foi significativamente menor nos portadores de constipação em comparação ao grupo controle, sustentando hipótese de fraqueza do assoalho pélvico como um todo, e de que pacientes com dificuldades na evacuação podem ter fraqueza e/ou incoordenação abdomino-pélvica, e não contração paradoxal isoladamente.

A função anorretal pode ser avaliada através do exame de manometria, que contribui com a identificação de alterações da função durante a defecação. Ao esforço evacuatório observa-se neste exame, o aumento da pressão intrarretal associado à queda da pressão do canal anal, provocada principalmente pelo relaxamento do esfíncter anal externo. A incapacidade de realizar esse movimento coordenadamente é o principal achado nos pacientes com discinesia do assoalho pélvico. No entanto, alguns pacientes são incapazes de realizar o esforço

evacuatório com adequado relaxamento do assoalho pélvico pelas condições laboratoriais (constrangimento, decúbito lateral, ausência do desejo evacuatório), por isso esse achado manométrico isoladamente não deve ser considerado como diagnóstico de discinesia do assoalho pélvico [11, 42].

Estudos controlados mostram que em pacientes portadores de constipação há correlação entre os achados da eletromiografia e da manometria anorretal: ao esforço evacuatório observa-se aumento da atividade elétrica dos músculos puborretal e esfíncter anal externo, e aumento da pressão do canal anal, respectivamente. A pressão anal durante o esforço evacuatório é duas vezes maior do que a pressão retal, sugerindo que a atividade inadequada desses músculos seria a causa da incapacidade de expulsar o balão, e da obstrução da evacuação [43].

Sabe-se que a realização da manobra de Valsalva provoca a contração dos músculos do assoalho pélvico, uma resposta fisiológica ao aumento súbito de pressão intra-abdominal [42]. A ativação dos músculos puborretal, pubococcígeo e esfíncter anal externo durante a tosse ou manobra de Valsalva foi confirmada pela EMG, tanto em pacientes com sintomas de evacuação obstruída quanto em sujeitos controle [16].

Ao exame de manometria anorretal, o esforço de evacuação associado à manobra de apnéia pós-expiração forçada evidencia tendência à menor elevação da pressão anal quando comparado ao esforço associado à manobra de Valsalva. A uniformidade do traçado registrado naquela manobra mostra maior tendência ao relaxamento, e sugere ser um recurso com potencial uso para tratamento da discinesia do assoalho pélvico [42]. Neste estudo optou-se por investigar a eficácia do *biofeedback* baseado na manobra de apnéia pós expiração forçada, em portadores de constipação por discinesia do assoalho pélvico.

A importância da avaliação manométrica da função anorretal foi estudada prospectivamente e demonstrou que os testes realizados no exame de manometria anorretal, além de confirmarem o diagnóstico das disfunções anorretais, fornecem dados objetivos que podem influenciar a escolha do tratamento [25]. O exame pode ser realizado com relativa facilidade e praticamente não possui contra-indicações. A comparação entre os achados manométricos pré e pós tratamento foi objeto de análise deste estudo. Foram considerados os valores de pressão anal média durante o repouso e esforço evacuatório com e sem apnéia pós expiração forçada. Para as duas últimas situações foi considerada também a área sob a curva. A medida da área sob a curva pode apresentar-se como um parâmetro mais fidedigno de avaliação da atividade muscular, representando o gasto energético nas diferentes manobras.

Os exames complementares (defecograma e tempo de trânsito cólico) fazem parte da investigação em portadores de constipação do Ambulatório de Coloproctologia do Hospital das Clínicas UNICAMP. Apesar de não terem sido realizados em todos os participantes deste estudo, os resultados dos mesmos contribuíram para identificar o perfil dos participantes. Assim, todos os pacientes que realizaram defecograma apresentaram achados compatíveis com discinesia corroborando o diagnóstico realizado pela manometria anorretal. Com relação aos achados de tempo de trânsito cólico, estes são menos conclusivos, entretanto sabe-se que nem todos os pacientes portadores de evacuação obstruída apresentam retenção dos marcadores [1,2] pois a discinesia do assoalho pélvico estaria relacionada com a dificuldade em iniciar a evacuação, na maioria dos casos.

O tratamento foi iniciado pela orientação e esclarecimentos ao paciente, seguido do treinamento com *biofeedback*. A fase inicial implicou em orientação e treinamento diafragmático. Com o objetivo de melhorar o tônus e a coordenação da musculatura abdominal, os pacientes foram orientados a expandir o abdome durante a inspiração e contraí-lo durante a expiração, manobras utilizadas por

outros autores [7, 33]. Essa prática permitiu o conhecimento prévio da manobra a ser executada durante o treinamento com *biofeedback*. Este teve duração de cinco sessões semanais, assim como na maioria dos estudos, em que o número de sessões variou de três a oito [17, 18, 45, 46, 47, 48, 49, 50]. Observou-se que nos pacientes respondedores, a melhora clínica ocorreu nas três primeiras sessões, sem ganhos adicionais nas sessões subseqüentes.

O escore desenvolvido por Agachan et al. [6] foi utilizado pois é padronizado em vários estudos e possibilita avaliação quantitativa dos pacientes portadores de constipação. Neste estudo foi empregado nas avaliações pré e pós tratamento e considerou-se o valor mínimo de escore igual a 10 na avaliação pré tratamento, pois este valor está associado à constipação bastante sintomática.

A comparação das avaliações pré e pós tratamento relativas ao escore de Agachan mostraram diferença significativa entre esses dois momentos ($p < 0,001$). A melhora clínica observada concorda com estudos anteriores que comparam a eficácia do *biofeedback*, do uso de laxativos [15], e dos tratamentos farmacológico e placebo [48], e evidenciam que o primeiro é mais eficaz que os outros, devendo ser a primeira indicação no tratamento da constipação secundária à discinesia. Outro motivo para se priorizar o tratamento com *biofeedback* é que trata-se de terapia segura, sem efeitos adversos.

Rao et al. [50] estudaram pacientes portadores de constipação, com evidência de discinesia do assoalho pélvico comparando os efeitos do *biofeedback* (Grupo 1) aos do tratamento convencional (Grupo 2) com correção da dieta, aumento da ingestão hídrica, administração de fibras e laxativos assim como a realização de atividade física. Os dois grupos foram instruídos sobre como melhorar o esforço evacuatório, a postura e a respiração durante a evacuação. A frequência semanal de evacuações bem sucedidas foi maior e com diferença significativa no grupo *biofeedback* quando comparado à avaliação pré tratamento, e ao grupo tratado convencionalmente. A correção da discinesia, avaliada pela

manometria, foi evidenciada em 12 dos 13 pacientes do grupo 1, e em nenhum paciente do grupo 2. A pressão intrarretal ao esforço evacuatório também foi significativamente maior no Grupo 1, mostrando a eficácia do *biofeedback* e seu potencial para restaurar o padrão normal de evacuação.

Dados da literatura sugerem que o tratamento da constipação, secundária à discinesia do assoalho pélvico, pelo *biofeedback* seja um recurso eficaz, porém existem resultados controversos. A influência da metodologia utilizada, assim como da técnica de *biofeedback* escolhida podem explicar tal fato. Poucos estudos descrevem detalhes técnicos, e grande parte deles não restringe o tratamento ao uso do treinamento, e utilizam protocolos que incluem programa educacional, orientação dietética, orientação comportamental quanto aos hábitos saudáveis (atividade física, ingestão hídrica) além de acompanhamento psicológico, dificultando a identificação do real papel do *biofeedback* na recuperação funcional destes pacientes.

LEWICKY-GAUPP et al. [51] estudaram 22 pacientes portadores de constipação, com discinesia do assoalho pélvico, submetidos ao tratamento com *biofeedback*. A técnica de *biofeedback* utilizada, a orientação de técnica para treinar a evacuação e o número de sessões, foram determinados pelo terapeuta e pelo paciente ao longo das sessões, de acordo com a necessidade individual de cada um. Os resultados mostram que a fisioterapia contribuiu com a melhora dos sintomas e da qualidade de vida, sendo uma intervenção eficaz no tratamento da discinesia do assoalho pélvico. Observa-se a falta de descrição de protocolos bem definidos, critérios de inclusão uniformes, principalmente em relação à avaliação diagnóstica, especificação das orientações e técnicas utilizadas, assim como do número e tempo das sessões e da duração do tratamento. Essa dificuldade pode ser explicada pelas diferenças entre as realidades dos serviços assim como entre as diferentes regiões e seu desenvolvimento sócio-econômico e cultural.

Uma vez que os trabalhos com *biofeedback*, em sua maioria, estão associados inicialmente a intervenções educacionais, há a hipótese de que apenas tais orientações, abordando aspectos básicos da fisiologia e fisiopatologia da constipação, da postura adequada para defecação, e das manobras corretas durante o esforço seriam suficientes para obter a melhora dos sintomas. Visto que em muitos casos a percepção corporal é limitada e o conhecimento das funções adequadas é restrito, pode-se prever que orientações básicas contribuam com a melhora dos sintomas.

Em contrapartida, Simón & Bueno [49] compararam os efeitos do *biofeedback* com o tratamento educacional em idosos com constipação por discinesia do assoalho pélvico. Os pacientes foram distribuídos em dois grupos randomizados: o primeiro grupo realizou treinamento com *biofeedback* por quatro semanas, enquanto o grupo controle recebeu orientações quanto aos mecanismos envolvidos na defecação e aos recursos como manobras, esforço eficaz, condicionamento de horário para defecação e postura correta, que poderiam contribuir com a melhora dos sintomas. Os resultados mostram melhora significativa no grupo do *biofeedback*, em relação ao aumento da frequência de evacuação, à diminuição da atividade muscular, verificada por EMG durante o esforço evacuatório, à sensação de evacuação incompleta e à dor perineal durante a evacuação. De fato, a terapia comportamental contribui com o tratamento da constipação, porém associada ao *biofeedback*, compreende um programa completo, focado nas diversas causas de constipação, que pode beneficiar principalmente pacientes que não respondem à terapia convencional.

Os pacientes com discinesia do assoalho pélvico tendem a realizar esforço excessivo e ineficaz durante a evacuação, e os centros superiores que comandam a função não identificam a presença de incoordenação muscular [35]. A postura adotada durante a evacuação tem importante influência no mecanismo de defecação. A elevação dos joelhos em relação aos quadris, obtida com uso de

apoio para os pés, e a inclinação do tronco para frente com apoio dos cotovelos nos joelhos [18], otimiza o esforço evacuatório contribuindo com a evacuação.

Apesar de não ter sido objeto de análise desse estudo, observou-se a presença de incoordenação entre os músculos abdominais, respiratórios e do assoalho pélvico, na maioria dos pacientes. Quatro deles relataram ainda que durante a evacuação costumavam inclinar o tronco para trás, apoiando-se no encosto do assento. Provavelmente essa postura dificultava ainda mais a evacuação, então, apenas com a orientação da postura adequada, os pacientes sentiram-se mais hábeis em relação ao esforço de evacuação. O apoio dos cotovelos nos joelhos implica em uma posição mais cômoda. Os músculos posturais da coluna, pescoço e ombros tendem a ficar mais relaxados, o paciente pode concentrar-se nos músculos realmente envolvidos na evacuação, contribuindo com um movimento mais coordenado.

Os resultados obtidos pela avaliação manométrica relativos aos valores de pressão anal média e área sob a curva quando comparadas as manobras de evacuação sem e com apnéia pós expiração forçada, mostram diferença significativa ($p < 0,001$). Em estudo recente, Benetti [44] obteve a mesma constatação, sugerindo tendência ao relaxamento do assoalho pélvico quando o esforço evacuatório é associado à manobra de apnéia.

A comparação dos valores médios de pressão obtidos durante manobra de evacuação sem apnéia pós expiração forçada, nas avaliações pré e pós tratamento não apresentou diferença significativa. Quando analisados os canais separadamente, identificou-se variação significativa apenas nos canais proximais dois e três. Nessa mesma situação, a comparação entre as áreas sob a curva obtidas nas avaliações pré e pós, mostraram significado estatístico tanto nos valores médios globais quanto nos canais dois, três e seis ($p < 0,001$). Esses dados sugerem melhora da percepção e coordenação perineal, e levando-se em conta posicionamento proximal dos canais dois e três pode-se inferir que tais canais

representem a leitura da pressão anal exercida principalmente pelo músculo puborretal. Considerando-se que a área sob a curva é medida representativa de duas variáveis (pressão e tempo), e assim sendo, um parâmetro mais fidedigno da ação muscular, a diferença observada em canal distal representaria um relaxamento do esfíncter anal externo não identificado pelas medidas usuais (pressão anal média de repouso e de evacuação).

Em relação ao esforço evacuatório associado à manobra de apnéia pós expiração forçada, na comparação entre pré e pós tratamento, foi possível identificar diferença com significado estatístico em relação às pressões anais médias de esforço de evacuação obtidas nos canais três e seis, e na área sob a curva apenas do canal três. Como mostram os dados da comparação entre as situações, a área sob a curva obtida no pré tratamento, foi significativamente menor ao esforço associado à apnéia pós expiração forçada, evidenciando que ao associar tal manobra ao esforço evacuatório, diminui-se a tendência de elevação da pressão no canal anal, o que explicaria a semelhança existente entre pré e pós tratamento nessa mesma situação.

O padrão normal de evacuação caracteriza-se por aumento da pressão intrarretal acompanhado pela diminuição da pressão anal, durante a evacuação, como sugerem alguns estudos [7, 11, 25, 52, 53]. Nesta casuística, não foi observado na avaliação manométrica pós tratamento em nenhum paciente, relaxamento muscular evidenciado pela falta de elevação dos valores pressóricos no canal anal, embora estes valores tenham sido menores.

Como descrito na literatura, a melhora observada nos exames de função anorretal não necessariamente representam melhora dos sintomas, e vice-versa [54]. Kawimbe et al. [35] estudaram a evolução de portadores de constipação tratados com *biofeedback* e observaram que embora os pacientes tenham evoluído com significativa melhora dos sintomas (aumento da frequência evacuatória, diminuição do tempo gasto para evacuar, da dor e desconforto

perineais), a avaliação manométrica não mostrou diferenças significativas entre pré e pós tratamento. Entretanto, os achados radiológicos obtidos pela videodefecografia mostraram correlação com a melhora clínica, principalmente em relação ao ângulo anorretal, mais obtuso na investigação pós tratamento.

Preston e Lennard-Jones [43] afirmam que em sujeitos normais, é possível observar a dilatação do ânus, durante o teste de expulsão do balão com mínima deformação do mesmo. Embora tenha sido mostrado, em estudo controlado com pacientes portadores de constipação, que a capacidade de expulsar o balão não é influenciada pela postura, uma vez que os pacientes não conseguiram expulsar o balão tanto na posição sentada como em decúbito lateral, é importante considerar que a manometria anorretal, realizada em decúbito lateral não reproduz o momento da defecação, e que a solicitação do esforço evacuatório sem a distensão do reto e sem o desejo evacuatório não condiz com o que ocorre na fisiologia. Além disso, o constrangimento ao realizar a manobra na presença dos examinadores [11, 27] e o próprio tabu que existe em relação à região pélvica, podem influenciar a execução das manobras e o resultado do exame.

Diversos fatores podem influenciar os resultados obtidos no tratamento com *biofeedback*. A relação terapeuta-paciente é de suma importância para o sucesso do mesmo, bem como a habilidade e experiência técnica do terapeuta em conduzir o treinamento [47]. As orientações e informações sobre o tratamento, transmitidas com clareza e ajustadas à compreensão de cada paciente favorecem o vínculo de confiança com os profissionais, e permite à equipe melhor compreensão do paciente, de seus sintomas e necessidades relativas ao tratamento.

O sucesso do tratamento depende também de sua correta indicação, sendo necessária ampla investigação e compreensão da fisiopatologia antes de qualquer intervenção. A correlação entre os achado manométricos, radiológicos e clínicos deve ser feita cuidadosamente, visto que os exames são passíveis de

artefatos, e muitas vezes não confirmam diagnóstico de disfunção, cujos sintomas estão presentes.

Os achados evidenciam que o tratamento proporcionou melhora da coordenação muscular, principalmente do puborretal, o que foi constatado pelas diferenças após o tratamento com e sem apnéia. Ou seja, valores menores de pressão assim como da área sob a curva nos canais proximais foram identificados. Diferentemente do que foi observado na manobra de evacuação sem apnéia, não houve diferença significativa no canal dois entre o pré e pós tratamento na associação com apnéia pós expiração forçada. Isso pode ser explicado pela melhora da coordenação da musculatura abdominal obtida pelo uso dessa manobra. O esvaziamento dos pulmões impossibilita a realização da manobra de Valsalva, o que poderia induzir os pacientes a utilizar os músculos abdominais e facilitar a descida do diafragma durante o esforço evacuatório. Isso determinaria grande aumento de pressão intra-abdominal, que transmitida ao reto poderia ser registrada por meio da manometria, pelos canais mais proximais um e dois, o primeiro posicionado no reto e desconsiderado neste estudo, e o segundo posicionado na junção anorretal.

Houve melhora clínica observada pela avaliação do escore de Agachan, e dados subjetivos mostram que dos 20 participantes, 16 relataram melhora importante dos sintomas, dois referiram melhora discreta, e dois não apresentaram melhora. Pode-se inferir que a melhora clínica observada esteja relacionada mais às condições gerais de percepção corporal, coordenação, entendimento da função, confiança no tratamento e em si mesmo, do que às alterações observadas nos valores pressóricos. Assim, o papel da manometria pode ser mais importante na identificação dos pacientes que podem se beneficiar com o tratamento pelo *biofeedback*, do que na identificação da melhora funcional alcançada. Estudos de outros parâmetros como a análise morfológica dos traçados manométricos ou área sob curva devem ser desenvolvidos, pois podem evidenciar aspectos ainda pouco compreendidos. Trata-se de uma avaliação

funcional importante, mas que deve ser correlacionada com a avaliação clínica e exames complementares.

A técnica de *biofeedback* com apnéia pós expiração forçada evidenciou, neste estudo, ser um método útil para ensinar ao paciente o esforço evacuatório adequado e eficiente.

6 CONCLUSÃO

A técnica de *biofeedback* de apnéia pós expiração forçada mostrou-se eficaz no tratamento da constipação secundária à discinesia do assoalho pélvico.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Candelli, M., Nista, EC., Zocco, MA., Gasbarrini, A. Idiopathic Chronic Constipation: Pathophysiology, Diagnosis and Treatment. *Hepato-Gastroenterology*. 2001; 48:1050-57.
2. Rao, SSC., Mudipalli, RS., Stessman, M., Zimmerman, B. Investigation of the utility of colorectal function tests and Rome II criteria in dyssynergic defecation (Anismus). *Neurogastroenterol. Motil.* 2004; 16: 589-96.
3. Heymen, S., Jones, KR., Scarlett, Y., Whitehead, WE. Biofeedback Treatment of Constipation - A Critical Review. *Dis. Colon Rectum*. 2003; 46 (9): 1208-17.
4. Burnett, C., Whitehead, WE., Drossman, D. Psychological distress and impaired quality of life in patients with functional anorectal disorders. *Gastroenterology*, 1998; 14: A729.
5. Thompson, WG., Longstreth, GF., Drossman, DA., Heaton, KW., Irvine., EJ., Muller-Lissner, SA. Function Bowel Disorders and Functional Abdominal Pain [Rome II: A Multinational Consensus Document on Functional Gastrointestinal Disorders]. *Gut*. 1999; 45(suppl. n° II): 1143-47.
6. Agachan F, Chen T, Pfeifer J, Reissman P, Wexner SD. A constipation score system to simplify evaluation and management of constipated patients. *Dis Colon Rectum* 1996; 39 (6):681-85.
7. Stessman, M. Biofeedback - Its Role in the Treatment of Chronic Constipation. *Gastroenterology Nursing*. 2003; 26 (6): 251-260.
8. Chiarioni, G., Heymen, S., Whitehead, WE. Biofeedback therapy for dyssynergic defecation. *World J Gastroenterol*. 2006; 28;12 (44): 7069-74.

9. Iantorno, G., Cinquetti, M., Mazzocchi, A., Morelli, A., Bassotti. Audit of Constipation in a Gastroenterology Referral Center. *Dig Dig Sci.* 2007; 52:317 - 20.
10. Stark ME. Challenging problems presenting as constipation. *Am J Gastroenterol* 1999; 94(3): 567-74.
11. Rao SSC. Constipation: evaluation and treatment. *Gastroenterol Clin North Am.* 2003; 32: 659-83.
12. Whitehead, WE., Di Lorenzo, C., Leroi, AM., Porrett, T., Rao, SS. Conservative and behavioural management of constipation. *Neurogastroenterol Motil.* 2009; 21(Suppl 2): 55-61.
13. Kairaluoma, M., Raivio, P., Kupila, J., Aarnio, M., Kellokumpu, I. The role of biofeedback therapy in functional proctologic disorders. *Sacand J. Surg.* 2004; 93:184-90.
14. Altomare DF, Portincasa, P., Rinaldi, M., Di Ciaula, A., Martinelli, E., Amoruso, A., Palasciano., G., Memeo, V. Slow-Transit Constipation - Solitary Symptom os a Systemic Gastrointestinal Disease. *Dis Colon Rectum.* 1999: 42: 231-240.
15. Chiarioni, G., Whitehead, WE., Pezza, V., Morelli., Bassotti, G. Biofeedback Is Superior to Laxatives for Normal Transit Constipation Due to Pelvic Floor Dyssynergia. *Gastroenterology.* 2006: 130: 657-64.
16. Fucini C, Ronchi O, Elbetti C. Electromyography of the pelvic floor musculature in the assessment of obstructed defecation symptoms. *Dis Colon Rectum* 2001; 44(8):1168-75.

17. Brusciano, L., Limongelli, P., Genio, G., Sansone, S., Rosstti, G., *et al.* Useful parameters helping proctologists to identify patients with defaecatory disorders that may be treated with pelvic floor rehabilitation. *Tech Coloproctol.* 2007; 11: 45-50.
18. Collins, B., Burch, J. Constipation, treatment and biofeedback therapy. *Br J. of Community Nursing.* 2009; 14(1):6-11.
19. Deindl, FM., Vodusek, DB., Hesse, U., Schussler, B. Activity Patterns of Pubococcygeal Muscles in Nulliparous Continent Women. *Br J. of Urology.* 1993; 72: 46-51.
20. Sapsford RR., Hodges, PW. Contraction of the pelvic floor muscles during abdominal maneuvers. *Arch Phys Med Rehabil.* 2001; 82: 1081-88.
21. Nagib ABL., Guirro ECO., Palauro VA., Guirro RRJ. Avaliação da sinergia da musculatura abdomino-pélvica em nulíparas com eletromiografia e biofeedback perineal. *Rev Bras Ginecol Obst.* 2005; 27(4): 210-5.
22. Locke, GR III., Pemberton, JH., Phillips, SF. American Gastroenterology Association Medical Position Statement: Guidelines on Constipation. *Gastroenterology.* 2000; 119: 1761-78.
23. Schouten, WR., Briel, JW., Auwerda, JJA., Van Dam, JH, Gosselink, MJ., Ginai AZ., *et al.* Anismus: fact or fiction? *Dis Colon Rectum* 1997;40(9): 1033-41.
24. Bahrucha, AE., Wald, A., Enck, P., Rao, S. Functional Anorectal Disorders. *Gastroenterology.* 2006; 130:1510-18.

25. Rao, SSC., Patel, RS. How Useful Are Manometric Tests of Anorectal Function in the Management of Defecation Disorders? *Am. J. Gastroenterol.* 1997; 92(3):469-75.
26. Cofré, P., Germain, F., Medina, L., Orellana, H., Suárez, M., *et al.* Manejo de la constipación crónica del adulto: Actualización. *Rev Méd Chile.* 2008; 136:507-516.
27. Voderholzer WA, Neuhaus DA, Klauser AG, Tzavella K, Muller-Lissner SA, *et al.* Paradoxical sphincter contraction is rarely indicative of anismus. *Gut.* 1997; 41: 258-62.
28. Rao, SSC. Biofeedback Therapy for Dyssynergic (Obstructive) Defecation. *J Clin Gastroenterol.* 2000; 30(2): 115-6.
29. Enck, P., Van Der Voort, IR., Klosterhalfen, S. Biofeedback therapy in fecal incontinence and constipation. *Neurogastroenterol. & Motility.* 2009; 21: 1133-41.
30. Engel, BT., Nikoomeanesh, P., Schuster, MM. Operant conditioning of rectoesphincteric responses in the treatment of fecal incontinence. *N Engl J Med.* 1974; 290(12): 646-9
31. Bleijenberg, G., Kuijpers, HC. Treatment of the spastic pelvic floor syndrome with biofeedback. *Dis Colon Rectum.* 1987; 30: 108-11
32. Mason, HJ., Serrano-Ikkos, E., Kamm, MA. Psychological State and Quality of Life in Patients having Behavioral Treatment (Biofeedback) for Intractable Constipation. *Am. J. Gastroenterol.* 2002; 97(12): 3154-9.

33. RAO, S.S.C. Disorders of the Anorectum: Dyssynergic Defecation. *Gastroenterol. Clin. North Am.* 2001; 31: 97-114.
34. Camilleri, M., Bharucha, AE. Behavioural and new pharmacological treatments for constipation: getting the balance right. *Gut.* 2010; 59: 1288-96.
35. Kawimbe, BM., Papachrysostomou, M., Binnie, NR., Clare, N., Smith, AN. Outlet obstruction constipation (anismus) manage by biofeedback. *Gut.* 1991; 32: 1175-79.
36. Battaglia E, Serra AM, Buonafede G, Dughera L, Chistolini F, Morelli A, et al. Long-term study on the effects of visual biofeedback and muscle training as a therapeutic modality in pelvic floor dyssynergia and slow-transit constipation. *Dis Colon Rectum.* 2004; 47(1): 90-95.
37. Papachrysostomou, M., Smith, AN. Effects os biofeedback on obstructive defecation - reconditioning of the defecation reflex? *Gut.* 1994; 35: 252-6.
38. Farid, M., Monem, HAE., Omar, W., Nakeeb, AE., Fikry, A., Youssef, T. et al. Comparative study between biofeedback retraining and botulinum neurotoxin in the treatment of anismus patients. *Int J Colorectal Dis.* 2009; 24: 115-20.
39. Bouchoucha, M., Devroede, G., Arhan, P., Strom, B., Weber, J., Cugnenc, Ph. et al. What is the meaning of colorectal transit time measurement? *Dis Colon Rectum.* 1992; 35: 772-82.
40. Brooks, SJ., Dinning, PG., Gladman, MA. Neuroanatomy and physiology of colorectal function and defaecation: from basic science to human clinical studies. *Neurogastroenterol. & Motility.* 2009; 21(Suppl 2): 9-19.

41. Bharucha, AE., Croak, AJ., Gebhart, JB., Berglund, LJ., Seide, BM. *et al.* Comparison of rectoanal axial forces in health and functional defecatory disorders. *Am J Physiol - Gastrointest Liver Physiol.* 2006; 290:1164-69.
42. Duthie, GS., Bartolo, DCC. Anismus: The Cause of Constipation? Results of Investigation and Treatment. *World J of Surg.* 1992; 16(5):831-5.
43. Preston, DM., Lennard-Jones, JE. Anismus in Chronic Constipation. *Dig Dis Sci.* 1985; 30(5): 413-8.
44. Benetti, TH. Variação da pressão anal de repouso induzida pela apnéia pós-esforço expiratório em portadores de constipação secundária à discinesia do assoalho pélvico. [Tese - Mestrado]. Campinas (SP): Universidade Estadual de Campinas; 2009
45. Rao, SCC., Kimberly., DW., Pelsang, RE. Effects of Biofeedback Therapy on Anorectal Function in Obstructive Defecation. *Dig Dis Sci.* 1997; 42(11): 2197-2205.
46. Emmanuel, AV., Kamm, MA. Response to a behavioural treatment, biofeedback, in constipated patients is associated with improved gut transit and autonomic innervation. *Gut.* 2001; 49: 214-219.
47. Chiarioni, G., Salandini, L., Whitehead, WE. Biofeedback Benefits Only Patients With Outlet Dysfunction, Not Patients With Isolated Slow Transit Constipated. 2006; 129: 86-97.
48. Heymen, S., Scarlett, Y., Jones, K., Ringel, Y., Drossman, D., *et al.* Randomized, Controlled Trials Shows Biofeedback to be Superior to

- Alternative Treatments for Patients with Pelvic Floor Dyssynergia-Type Constipation. *Dis Colon Rectum*. 2007; 50: 428-41.
49. Simón, MA., Bueno, AM. Behavioural Treatment of the Dyssynergic Defecation in Chronically Constipated Elderly Patients: A Randomized Controlled Trial. *Appl Psychophysiol Biofeedback*. 2009; 34:273-7.
 50. Rao, SSC., Valestin, J., Brown, CK., Zimmerman, B., Schulze, K. Long-Term Efficacy of Biofeedback Therapy for Dyssynergic Defecation: Randomized Controlled Trial. *Am J Gastroenterol*. 2010; 105(4): 890-6.
 51. Lewick-Gaupp, C., Morgan, DM., Chey, WD., Muellerleile, BS., Fenner, DE. Successful Physical Therapy for Constipation Related to Puborectalis Dyssynergia Improves Symptom Severity and Quality of Life. *Dis Colon Rectum*. 2008; 51:1686-91.
 52. Fernández-Fraga, X., Azpiroz, F., Casaus, M., Aparici, A., Malagelada, JR. Responses to anal constipation to biofeedback treatment. *Scand J Gastroenterol*. 2005; 40:20-7.
 53. Croffie, JM., Ammar, MS., Pfefferkorn, MD., Horn, D., Klipsch, A., *et al*. Assessment of the Effectiveness of Biofeedback in Children with Dyssynergic Defecation and Recalcitrant Constipation/Encopresis: Does Home Biofeedback Improve Long-Term Outcomes. *Clinical Pediatrics*. 2005; 44:63-71.
 54. Wiesel, PH., Dorta, G., Cuypers, P., Herranz, M., Kreis, ME., *et al*. Patient satisfaction after biofeedback for constipation and pelvic floor dyssynergia. *Swiss Med Wkly*. 2001; 131:152-6.

ESCORE AGACHAN – CONSTIPAÇÃO INTESTINAL

		escore
Freqüência	1-2 vezes/1-2 dias	0
	2 vezes/semana	1
	1 vez/semana	2
	< 1 vez/semana	3
	< 1 vez/mês	4
Dificuldade (dor, esforço)	Nunca	0
	Raramente	1
	Algumas vezes	2
	Usualmente	3
	Sempre	4
Sensação de evacuação incompleta	Nunca	0
	Raramente	1
	Algumas vezes	2
	Usualmente	3
	Sempre	4
Dor abdominal durante evacuação	Nunca	0
	Raramente	1
	Algumas vezes	2
	Usualmente	3
	Sempre	4
Tempo	< 5 minutos	0
	5 a 10 min	1
	10 a 20 min	2
	20 a 30 min	3
	mais de 30 min	4
Assistência		0
	Laxantes	1
	Digital ou enema	2
Falha em 24 hs	Nunca	0
	1 –3	1
	3 –6	2
	6 –9	3
	Mais de 9	4
Tempo de história (anos)	0	0
	1 –5	1
	5 –10	2
	10 -20	3
	Mais de 20	4
ESCORE TOTAL:		

PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA



FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

www.fcm.unicamp.br/pesquisa/etica/index.html

CEP, 28/06/06.
(Grupo III)

PARECER PROJETO: Nº 266/2006 (Este nº deve ser citado nas correspondências referente a este projeto)
CAAE: 0196.0.146.000-06

I-IDENTIFICAÇÃO:

PROJETO: "BIOFEEDBACK DE APNÉIA PÓS-EXPIRAÇÃO FORÇADA NO TRATAMENTO DA CONSTIPAÇÃO INTESTINAL POR EVACUAÇÃO OBSTRUÍDA"
PESQUISADOR RESPONSÁVEL: Maria Fernanda Rodrigues dos Santos
INSTITUIÇÃO: Ambulatório de Proctologia/UNICAMP
APRESENTAÇÃO AO CEP: 08/06/2006
APRESENTAR RELATÓRIO EM: 28/06/07 (O formulário encontra-se no *site* acima)

II - OBJETIVOS

Pretende-se analisar a eficácia do tratamento com *biofeedback* de apnéia pós-expiração forçada em pacientes com constipação por evacuação obstruída, com uma análise funcional e qualitativa.

III - SUMÁRIO

Serão selecionados pacientes com constipação intestinal, ambos os sexos com idade de 16 a 65 anos, para serem avaliados pela história clínica, exames de raios-X constatado, manometria anorretal e submetido a um treinamento de controle *biofeedback*.

IV - COMENTÁRIOS DOS RELATORES

O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido é extenso, tem linguagem técnica, mais tem termos inteligíveis ajudando a explicação. O trabalho é útil para auxiliar em tratamento da constipação intestinal.

V - PARECER DO CEP

O Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP, após acatar os pareceres dos membros-relatores previamente designados para o presente caso e atendendo todos os dispositivos das Resoluções 196/96 e complementares, resolve aprovar sem restrições o Protocolo de Pesquisa, bem como ter aprovado o Termo do Consentimento Livre e Esclarecido, assim como todos os anexos incluídos na Pesquisa supracitada.

O conteúdo e as conclusões aqui apresentados são de responsabilidade exclusiva do CEP/FCM/UNICAMP e não representam a opinião da Universidade Estadual de Campinas nem a comprometem.

Comitê de Ética em Pesquisa - UNICAMP
Rua: Tessália Vieira de Camargo, 126
Caixa Postal 6111
13084-971 Campinas - SP

FONE (019) 3788-8936
FAX (019) 3788-7187
cep@fcm.unicamp.br



VI - INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

O sujeito da pesquisa tem a liberdade de recusar-se a participar ou de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma e sem prejuízo ao seu cuidado (Res. CNS 196/96 – Item IV.1.f) e deve receber uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, na íntegra, por ele assinado (Item IV.2.d).

Pesquisador deve desenvolver a pesquisa conforme delineada no protocolo aprovado e descontinuar o estudo somente após análise das razões da descontinuidade pelo CEP que o aprovou (Res. CNS Item III.1.z), exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao sujeito participante ou quando constatar a superioridade do regime oferecido a um dos grupos de pesquisa (Item V.3.).

O CEP deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo (Res. CNS Item V.4.). É papel do pesquisador assegurar medidas imediatas adequadas frente a evento adverso grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro) e enviar notificação ao CEP e à Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA – junto com seu posicionamento.

Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas. Em caso de projeto do Grupo I ou II apresentados anteriormente à ANVISA, o pesquisador ou patrocinador deve enviá-las também à mesma junto com o parecer aprovatório do CEP, para serem juntadas ao protocolo inicial (Res. 251/97, Item III.2.e)

Relatórios parciais e final devem ser apresentados ao CEP, de acordo com os prazos estabelecidos na Resolução CNS-MS 196/96.

VII - DATA DA REUNIÃO

Homologado na VI Reunião Ordinária do CEP/FCM, em 28 de junho de 2006.

Profa. Dra. *Carmen Silvia Bertuzzo*
PRESIDENTE DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA
FCM / UNICAMP

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Termos de autorização para aplicação da técnica de *biofeedback* de apnéia pós expiração forçada.

NOME DO PROJETO: BIOFEEDBACK DE APNÉIA PÓS EXPIRAÇÃO FORÇADA NO TRATAMENTO DA CONSTIPAÇÃO INTESTINAL POR EVACUAÇÃO OBSTRUÍDA.

RESPONSÁVEIS:

Orientador: Prof. Dr. Cláudio Saddy Rodrigues Coy

Orientanda: Maria Fernanda Rodrigues dos Santos.

Você está sendo convidado(a) a participar de um trabalho de pesquisa que será desenvolvido no GASTROCENTRO - UNICAMP, cujos detalhes seguem abaixo.

JUSTIFICATIVA DA PESQUISA

A constipação intestinal é um sintoma que prejudica suas atividades diárias e causa desconforto diminuindo sua qualidade de vida. O funcionamento adequado e regular do seu intestino é importante para o seu bem estar e para sua saúde física.

Com o objetivo de melhorar sua qualidade de vida e de melhor conhecer as alternativas de tratamento para constipação intestinal, este estudo irá testar uma nova técnica de tratamento fisioterapêutico, o *biofeedback* de apnéia pós expiração forçada, que busca ensiná-lo(a) e ajudá-lo(a) a relaxar os músculos do canal anal durante a evacuação.

Sua participação no estudo é de grande importância para o desenvolvimento da pesquisa, para que a eficácia dessa técnica específica de

biofeedback possa ser estudada e para que você obtenha bons resultados como melhora dos sintomas da constipação intestinal.

PROCEDIMENTO A QUE VOCÊ SERÁ SUBMETIDO

O *biofeedback* é uma técnica que utiliza um sistema de perfusão capilar pneumohidráulico conectado a um computador. Um cateter, com um balão vazio fixado em sua ponta, será introduzido no ânus com auxílio de gel lubrificante. Em seguida esse balão será lentamente insuflado com ar até que você tenha a sensação de vontade de evacuar. Você será então orientado a realizar uma inspiração profunda, puxando o ar pelo nariz, seguida de uma expiração, soltando o todo ar pela boca e mantendo-se por alguns instantes sem inspirar novamente, será orientado a fazer força como se tentasse evacuar, ou expulsar o balão. Essa manobra será repetida 5 vezes, com intervalo de aproximadamente 1 minuto entre cada uma para que descanse e possa esclarecer possíveis dúvidas que venha ter. Você realizará uma sessão semanal de *biofeedback* por 5 semanas.

BENEFÍCIOS ESPERADOS

Você será beneficiado com a melhora dos sintomas da constipação mesmo que a cura não seja alcançada. Isso porque com a possibilidade de relaxar a musculatura do canal anal durante a evacuação, a passagem das fezes ficará facilitada, o que implica na possível melhora da constipação.

Os resultados desse estudo trarão informações importantes para a melhora das técnicas de tratamento da constipação intestinal e poderá no futuro beneficiar outros pacientes com casos iguais ao seu.

OUTRAS INFORMAÇÕES

1. Você tem a garantia de receber qualquer informação adicional ou esclarecimentos que julgar necessários, a qualquer tempo do estudo;
2. A sua recusa em participar do estudo não lhe trará qualquer prejuízo, no seu acompanhamento neste Ambulatório;

3. Você está livre para deixar o estudo a qualquer momento, mesmo que você tenha consentido em participar do mesmo inicialmente;
4. Não haverá compensações financeiras, nem também qualquer tipo de custo adicional para você, sendo sua participação neste estudo absolutamente livre e voluntária;
5. A coleta de dados será feita através das fichas de anamnese, que ficarão em poder da pesquisadora e o acesso será limitado apenas aos orientadores da pesquisa. Os resultados poderão ser publicados omitindo-se o nome do sujeito.

Tendo lido, compreendido e estando suficientemente esclarecido(a) sobre os propósitos do estudo a que fui convidado(a) a participar, Eu _____

_____, idade _____ anos, RG _____
_____ endereço _____

_____, concordo com o presente termo de consentimento pós-informação, datando e assinando abaixo.

Campinas, ____ de _____ de _____.

Assinatura do sujeito ou responsável

Assinatura do pesquisador

Comitê de Ética

3788-8936

Responsáveis:

Prof. Dr. Cláudio Saddy Rodrigues Coy

CRM: 54676

Maria Fernanda Rodrigues dos Santos

CREFITO-3: 66955

FICHA DE AVALIAÇÃO FISIOTERAPIA

Data: ___/___/___

HC: _____

Nome: _____

Idade: _____ **Data de Nascimento:** _____ **Sexo:** _____

Tel: _____

Diagnóstico:

História da Moléstia Atual:

Antecedentes:

- Cirurgias:
- G ___ P ___ C ___ A ___
- Tabagismo ()
- Neuropatia ()
- Diabetes ()
- Depressão ()
- Outros ()
- **HI:** _____

Dieta:

Característica das fezes: Sólidas () Pastosas () Cíbalos ()

Uso de medicação: Sim () Não ()

Quais?

Freqüência

Há melhora?

Tratamentos anteriores: Sim () Não ()

Quais?

Houve melhora?

Exames Complementares:

() Sorologia para D. Chagas:

() Enema Opaco:

() Defecograma:

() Tempo de Trânsito Cólico:

Manometria Anorretal:**Acompanhamento:**

RELAÇÃO GERAL DA CASUÍSTICA I

SUJEITO	HC	IDADE	SEXO	TEMPO TRÂNSITO CÓLICO	DEFECOGRAMA	ESCORE PRÉ TTO	ESCORE PÓS TTO
M.A.A.G	634812-7	42	F	Normal	Contração paradoxal PR	18	15
A.M.N.S	921848-4	53	F	Retenção de marcadores em todos os segmentos	Contração paradoxal PR Tempo de evacuação prolongado	24	14
M.A.S	381526-2	49	F	Normal	Contração paradoxal PR Tempo de evacuação prolongado	15	7
E.S	736914-4	57	F	Retenção de marcadores em todos os segmentos, principalmente em reto-sigmóide	Contração paradoxal PR	22	3
N.M.R.P	969489-2	55	F	Normal	Contração paradoxal PR	18	3
M.G.A	931298-1	56	F	Normal	Contração paradoxal PR	24	6
V.L.L	967381-0	48	F	Normal	Contração paradoxal PR	20	19
R.H	971257-9	64	M	Normal	Contração paradoxal PR	14	3
S.A.O	900030-6	47	F	Retenção de marcadores em reto-sigmóide	Contração paradoxal PR Tempo de evacuação prolongado	20	13
C.P.R.A	974702-5	34	F	-	-	23	6
T.S	1034013-5	57	F	-	-	21	13
D.A.G.M	943798-3	50	F	Retenção de marcadores em reto-sigmóide	Contração paradoxal PR Tempo de evacuação prolongado	23	19
N.P.S	827581-1	50	F	Normal	Contração paradoxal PR	22	10
L.M.M	537512-1	66	F	-	Contração paradoxal PR	18	8
J.F.C	973190-9	59	F	Normal	Contração paradoxal PR	16	5
E.C.A.S	469435-6	59	F	-	-	14	4
M.O.P.R	1047854-2	64	F	-	-	17	9
M.C.M.M	0267250-2	67	F	-	-	26	10
M.G.O	1024313-1	38	F	-	-	18	7
S.P.C	1052327-0	27	F	Normal	Contração paradoxal PR	14	11

APÊNDICE 4

RELAÇÃO GERAL DA CASUÍSTICA II

SUJEITO	PAM REP PRÉ CN 2	PAM REP PÓS CN 2	PAM REP PRÉ CN 3	PAM REP PÓS CN 3	PAM REP PRÉ CN 4	PAM REP PÓS CN 4	PAM REP PRÉ CN 5	PAM REP PÓS CN 5	PAM REP PRÉ CN 6	PAM REP PÓS CN 6
M.A.A.G	26,57	31,6	72,26	42,49	73,37	57,45	65,82	73,69	43,96	45,26
A.M.N.S	18,32	24,78	41,1	56,01	53	76,71	60,18	48,55	57,64	77,6
M.A.S	83,55	92,36	83,88	112,42	97,95	99,88	98,7	74,92	101,99	11,1
E.S	20,63	18,18	34,67	34,71	41,1	37,25	32,19	39,78	47,47	42,32
N.M.R.P	20,07	42,78	38,2	50,39	33,09	54,11	43,11	54,67	21,88	59,24
M.G.A	15,04	25,44	27,85	33,33	60,58	45,1	71,26	73,55	66,14	20,89
V.L.L	38,96	34,89	37,53	63,34	46,89	70,99	43,65	59,06	17,48	39,07
R.H	64,11	83,39	79,65	74,35	89,65	66,25	98,46	36,58	27,35	9,96
S.A.O	67,37	32,88	63,11	46,8	80,07	75,51	72,81	89,51	44,62	56,91
C.P.R.A	20,7	6,36	25,98	22,64	29,43	26,77	42,29	19,77	54,26	11,79
T.S	76,6	21,9	92	44,5	90	81,2	80	112,3	48,5	98,8
D.A.G.M	12,1	18,8	32,6	26,2	56,8	29,8	80,9	40,8	37,6	42,1
N.P.S	45,6	14,2	62,7	11,4	68,6	33,2	70,2	60,2	67,5	81
L.M.M	38,9	8,9	52,3	4,8	58,3	61	68,7	28,7	77,5	50,8
J.F.C	18,2	33,6	9,2	56,5	32,9	40,6	73,9	49,3	107,1	81,6
E.C.A.S	7,7	14,4	24,6	21,2	20,7	22,4	20,1	42,2	26,5	35,5
M.O.P.R	34,2	70,8	77,8	69,3	64,7	81,6	101,1	98,4	97,4	45,8
M.C.M.M	18,8	19,6	34,6	29	31	42,6	21,1	40,7	15,9	17,8
M.G.O	61,9	42,7	44,4	59	29,7	60,3	38,5	38,9	23,9	6,3
S.P.C	28,3	39	49,9	44,1	45	55,7	70,3	103,6	61,6	109

RELAÇÃO GERAL DA CASUÍSTICA III

SUJEITO	PAM EVA PRÉ CN 2	PAM EVA PÓS CN 2	PAM EVA PRÉ CN 3	PAM EVA PÓS CN 3	PAM EVA PRÉ CN 4	PAM EVA PÓS CN 4	PAM EVA PRÉ CN 5	PAM EVA PÓS CN 5	PAM EVA PRÉ CN 6	PAM EVA PÓS CN 6
M.A.A.G	55,53	46,03	68,16	50,69	93,46	72,17	82,21	84,96	71,93	39,89
A.M.N.S	74,4	89,63	119,4	127,89	147,34	146,65	136,5	82,65	136,71	119,29
M.A.S	107,75	74,89	132,62	101,37	189,18	172,4	137,47	98,44	153,46	36,88
E.S	62,88	50,53	109,79	51,65	139,55	90,61	96,61	73,26	80,51	112,17
N.M.R.P	45,4	53,68	70,25	52,2	67,47	55,24	91,87	59,53	72,61	77,12
M.G.A	46,97	42,53	48,28	64,19	59,53	42,6	62,26	37,78	65,31	16,2
V.L.L	44,67	45,78	43,66	58,67	46,94	81,82	59,02	86,17	38,99	48,82
R.H	138,71	126,64	133,42	171,03	117,56	112,23	110,17	96,65	99,73	40,17
S.A.O	48,46	63,32	52,21	64,88	92,99	81,09	110,17	129,96	96,08	123,47
C.P.R.A	51,04	59,41	94,99	55,05	49,6	54,34	60,2	60,18	69,58	60,72
T.S	124,7	62,9	139,6	66,6	107,4	72,2	93,3	93,2	82,2	104,4
D.A.G.M	55,4	22,6	67,4	59,9	61	73,6	68,1	66,5	63,1	71,7
N.P.S	77,1	40,5	77,6	39,7	77,1	52,2	81,1	105,9	73,5	102,8
L.M.M	74,9	61,5	74,3	63,1	75,5	64	84,3	100,3	92,6	116,3
J.F.C	94	61,1	63,9	46	58	39,5	68,6	57,8	127,2	100
E.C.A.S	36,1	25,6	36,4	29,5	37,1	25,7	40,4	29,3	37,3	29,4
M.O.P.R	51,2	57,2	84,6	67,6	64,2	70,8	95,6	117,2	88,1	117,2
M.C.M.M	53,5	41,8	52,2	71,1	53,7	97,9	56,7	85,4	53,8	50,4
M.G.O	51,4	61,3	85,5	92,9	83,4	78,1	53,1	74,5	44,1	78,5
S.P.C	61,9	41,6	96,8	47,7	92,8	65,9	119,9	89,8	136,2	123,8

RELAÇÃO GERAL DA CASUÍSTICA IV

SUJEITO	ÁREA EVA PRÉ CN 2	ÁREA EVA PÓS CN 2	ÁREA EVA PRÉ CN 3	ÁREA EVA PÓS CN 3	ÁREA EVA PRÉ CN 4	ÁREA EVA PÓS CN 4	ÁREA EVA PRÉ CN 5	ÁREA EVA PÓS CN 5	ÁREA EVA PRÉ CN 6	ÁREA EVA PÓS CN 6
M.A.A.G	555,23	460,39	681,53	506,97	934,46	721,98	822,02	849,75	719,18	398,94
A.M.N.S	744,12	896,47	1194,19	1279,05	1473,6	1466,68	1365,17	826,63	1367,24	1193,09
M.A.S	1077,239	748,97	1326,02	1013,84	1891,49	1724,2	1374,48	984,58	1534,43	368,84
E.S	628,69	505,42	1097,78	516,53	1395,33	906,24	966	732,68	804,97	1121,84
N.M.R.P	454,04	536,87	702,6	522,07	674,77	552,46	918,86	505,4	726,22	771,27
M.G.A	469,66	423,57	482,77	642,01	595,25	426,1	622,51	377,85	653,03	161,99
V.L.L	446,69	457,74	436,55	586,62	469,31	818,09	590,09	861,55	389,81	488,14
R.H	1386,61	1266,57	1333,68	1710,54	1175,14	1122,48	1101,31	966,61	996,91	403,3
S.A.O	484,63	633,13	522,18	648,69	292,99	810,79	1101,81	1299,46	960,97	1234,49
C.P.R.A	510,31	594,19	949,8	550,62	495,92	543,47	601,91	601,86	695,66	607,3
T.S	1055	842,7	1084,4	993,2	941,8	813,4	915,8	1018,9	856,4	32,1
D.A.G.M	704,4	231,7	1239,8	582,4	793,1	710	1059	554,8	965,1	49,5
N.P.S	812,1	401	829,5	386,3	910,1	502,2	882,7	1150,3	852,8	76,9
L.M.M	741,6	580,4	699	567,9	716,9	568,1	860,7	973,8	945,9	93,8
J.F.C	1008	670	686,5	515,2	640,4	436,3	758,9	633	1389,7	119,3
E.C.A.S	410	253,3	443,8	287	431,3	237,7	455,1	278,2	444	37,2
M.O.P.R	614,7	589,3	1018	689,6	550	745,5	1158,6	1225,1	1047	60
M.C.M.M	521,3	390,8	513,4	636,8	522,8	880,6	567,6	745,1	487,4	48,6
M.G.O	558,1	579,7	904,2	886,8	924,9	753	589,7	696,9	531,3	744,6
S.P.C	577,4	407,7	929,1	441,8	890,8	650,2	1132,6	849,9	1293,5	1173,5

RELAÇÃO GERAL DA CASUÍSTICA V

SUJEITO	PAM APN PRÉ CN 2	PAM APN PÓS CN 2	PAM APN PRÉ CN 3	PAM APN PÓS CN 3	PAM APN PRÉ CN 4	PAM APN PÓS CN 4	PAM APN PRÉ CN 5	PAM APN PÓS CN 5	PAM APN PRÉ CN 6	PAM APN PÓS CN 6
M.A.A.G	59,99	55,93	95,47	48,08	88,75	44,54	73,57	45,76	55,04	46,17
A.M.N.S	65,14	74,8	102,89	109,68	130,14	119,01	113,89	68,34	111,72	97,5
M.A.S	84,5	66,17	120,03	100,25	127,74	148,65	107,48	66,55	101,05	89,92
E.S	48,92	48,07	98,57	54,3	116,35	70,53	53,53	63,67	113,64	104,96
N.M.R.P	45,12	45,66	69,33	43,94	79,87	49,89	88,59	55,78	48,91	66,5
M.G.A	42,17	52,01	43,76	46,94	50,32	42,37	53,11	29,74	39,33	23,64
V.L.L	47,8	39,3	39,18	57,84	37,3	68,93	44,97	74,01	38,86	66,31
R.H	107,97	92,43	108,52	80,84	90,8	71,48	80,09	49,48	35,78	2,04
S.A.O	72,15	49,13	86,08	52,35	84,97	56,84	77,88	87,15	31,27	88,63
C.P.R.A	43,07	47,36	91,05	46,59	76,59	46,72	53,69	45,81	51,11	46,11
T.S	109,9	63,1	72,9	61,2	63,9	60,9	53,7	64,1	78,9	31,6
D.A.G.M	37,4	25,7	65	42,5	49,6	50,3	41,8	50,8	46,7	67,6
N.P.S	74,4	46,7	76,9	52,4	77,8	82	83,4	83,6	88,7	85,5
L.M.M	82,3	53,5	74,1	54,1	80,8	53,9	86,3	61,4	73	98,4
J.F.C	79	24,4	78	73,1	65,7	42,7	67,2	49,9	119,3	60,6
E.C.A.S	36,5	38,4	36,6	32,7	36,4	30,6	40	36,4	34,7	34
M.O.P.R	40,7	55,9	63	64,7	50,3	66,5	60,3	81,9	60,3	52,5
M.C.M.M	48,3	50,4	49	58,9	48,4	80,9	51,4	80,3	49,4	42,6
M.G.O	51,9	77,9	70,2	101,1	71,3	79,8	63	74,8	32,4	79,2
S.P.C	79,4	49,1	93,5	70,2	87,7	81,5	105,4	112,2	91,1	140,6

RELAÇÃO GERAL DA CASUÍSTICA VI

SUJEITO	ÁREA APN PRÉ CN 2	ÁREA APN PÓS CN 2	ÁREA APN PRÉ CN 3	ÁREA APN PÓS CN 3	ÁREA APN PRÉ CN 4	ÁREA APN PÓS CN 4	ÁREA APN PRÉ CN 5	ÁREA APN PÓS CN 5	ÁREA APN PRÉ CN 6	ÁREA APN PÓS CN 6
M.A.A.G	599,86	559,22	954,56	480,76	887,4	445,36	735,55	457,5	550,31	461,65
A.M.N.S	651,19	748,06	1028,53	1096,9	1300,88	1190,26	1138,44	683,47	1116,75	975,12
M.A.S	844,9	661,82	1200,1	1002,63	1277,19	1486,68	1074,64	665,54	1010,38	899,35
E.S	489,16	480,79	985,55	543,09	1163,36	705,37	535,2	636,83	136,43	1049,73
N.M.R.P	451	456,62	693,02	439,42	798,36	498,96	885,63	557,87	488,93	665,06
M.G.A	421,68	641,97	437,52	579,4	503,15	522,98	530,98	367,08	393,24	291,76
V.L.L	382,34	392,9	313,43	578,34	298,38	689,18	359,7	740,01	310,86	662,99
R.H	1079,88	924,47	1085,34	808,49	908,1	714,93	801,05	494,86	357,82	37,18
S.A.O	721,55	492,94	860,89	523,4	849,84	568,34	778,87	871,36	312,72	886,14
C.P.R.A	430,8	473,7	910,36	465,94	765,76	467,21	536,82	458,18	511	461,2
T.S	730	701,9	533,7	845,8	441,8	777,8	495,2	753,5	870	223,4
D.A.G.M	373,1	255,2	540,6	460,3	525	574	535,3	457,7	342,3	474,5
N.P.S	841,3	502,9	849,3	493,1	856,3	881,6	885,2	914,5	808,5	860,6
L.M.M	868,8	582,4	794,4	625,9	863,5	635,7	903	771,1	678	1106,3
J.F.C	822,7	308,3	844,5	654,1	688,8	377,1	722,2	450,1	1178,5	560,2
E.C.A.S	368,1	386	377,6	330,4	394	297,3	402,9	370,5	359,3	267,6
M.O.P.R	414	571	656,9	657,2	512,2	677,5	616,8	820	679,2	519,1
M.C.M.M	534	508,2	540,5	589,8	533,7	808,3	573,6	803,1	401	375,4
M.G.O	621,1	695,9	848,1	944,2	827,3	692,2	743,3	686,9	328,1	715,7
S.P.C	752,9	476,2	865,8	651,9	835,5	784,6	947	1050,1	826,3	1281,1