

ANTONIO SÉRGIO BRENNER

**GASTROPLASTIA VERTICAL RESTRITIVA  
COM DERIVAÇÃO GASTROINTESTINAL EM  
Y DE ROUX EM SUÍNOS**

AVALIAÇÃO DA INGESTA, DO PESO, DE ASPECTOS  
MACROSCÓPICOS DA MUCOSA E HISTOPATOLÓGICOS DO  
SEGMENTO GÁSTRICO ISOLADO

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação  
em Clínica Cirúrgica da Universidade Federal  
do Paraná, como requisito parcial à obtenção  
do grau de Doutor.

Orientador: Prof. Dr. João Batista Marchesini

CURITIBA

1999

ANTONIO SÉRGIO BRENNER

Mérito: Candidato: Juracy ideal  
Orientador - trabalho de pesquisa  
Levando a outros institutos: G. B. P.  
Cláudio }  
Bellevue } Proj. liquid: Tese de  
qualidade pedre científica.

*alimento* *corpóreo*

**GASTROPLASTIA VERTICAL RESTRITIVA  
COM DERIVAÇÃO GASTROINTESTINAL EM Y  
DE ROUX EM SUÍNOS**  
AVALIAÇÃO DA INGESTA, DO PESO, DE ASPECTOS  
~~MACROSCÓPICOS DA MUCOSA E HISTOPATOLÓGICOS DO~~  
SEGMENTO GÁSTRICO ISOLADO

*Anatomo-publipis e morfométricas*

Tese apresentada ao Programa de  
Pós-Graduação em Clínica Cirúrgica  
da Universidade Federal do Paraná,  
como requisito parcial à obtenção do  
grau de Doutor.

Orientador: Prof. Dr. João Batista Marchesini

CURITIBA  
1999

Aos meus pais Sérgio e Marina, às minhas  
irmãs Marise e Beatriz e à minha esposa Fabiane

# AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. João Batista Marchesini, precursor da cirurgia da obesidade mórbida no Paraná, responsável pelo Grupo de Cirurgia Bariátrica do Serviço de Cirurgia Geral do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná, orientador desta tese, por sua visão, presença e apoio.

Ao Prof. Dr. Antonio Carlos Ligocki Campos, Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Clínica Cirúrgica da Universidade Federal do Paraná, sempre ao meu lado na pesquisa em cirurgia, pelas sugestões.

Ao Prof. Dr. Osvaldo Malafaia, Vice-Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Clínica Cirúrgica da Universidade Federal do Paraná, por seu apoio irrestrito ao nosso projeto.

Ao Prof. Dr. Zacarias Alves de Souza Filho, que me recebeu no Serviço de Cirurgia Geral do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná, pela confiança depositada no meu início de carreira.

Ao Dr. Rafael Capella, idealizador da gastroplastia vertical restritiva com derivação gastrointestinal em Y de Roux, que através de nossas correspondências, me incentivou a realizar este projeto.

Ao Dr. Mário da Conceição, Dr. Léo Müller Júnior e Dr. Roberto DeMarchi, colegas de projeto e agora amigos, pela disposição e auxílio. Estes são os nossos resultados.

À Dra. Solange Cravo Bettini, pelo auxílio no nosso projeto e no Grupo de Cirurgia Bariátrica do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná.

Ao Dr. Claudio Bellaver, Médico Veterinário, Especialista em Nutrição Animal da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA, pela participação nas intervenções e no seguimento dos animais.

Ao Dr. Paulo Roberto de Souza Silveira, Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento de Suínos e ao Dr. Dirceu João Duarte Talamini, Chefe Geral da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA, pelo apoio técnico a esta pesquisa.

Ao Prof. Dr. Giovani Loddo e ao Prof. Dr. Sérgio Ioshi pelas idéias e avaliação do material histológico.

Ao Prof. Dr. Rogério Andrade Mulinari pelas correções e sugestões.

Ao Prof. Dr. Nicolau Gregori Czezko pela orientação na documentação fotográfica.

Ao Dr. Rogério Fraga e aos acadêmicos de Medicina: Ianara Feltrin, Denilson Mairinque, Nilo Antunes de Souza Filho e Gustavo Smaniotto pelo auxílio voluntário nas intervenções cirúrgicas.

Ao Prof. Anselmo Chaves Neto pelo estudo estatístico.

À Johnson & Johnson Produtos Profissionais, em especial à divisão Ethicon Endo-Surgery<sup>®</sup>, pelo fornecimento dos materiais cirúrgicos necessários à realização dos procedimentos.

# SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	x
LISTA DE TABELAS.....	xv
LISTA DE ABREVIATURAS.....	xvi
LISTA DE SÍMBOLOS.....	xviii
RESUMO.....	xix
<i>ABSTRACT</i> .....	xx
1 - INTRODUÇÃO.....	2
2 - OBJETIVOS.....	5
3 - REVISÃO DA LITERATURA.....	7
3.1 - HISTÓRICO.....	7
3.2 - CONCEITUAÇÃO.....	9
3.3 - CUSTO.....	12
3.4 - ETIOLOGIA E GENÉTICA.....	14
3.5 - INCIDÊNCIA.....	16
3.6 - ASPECTOS PSICOLÓGICOS.....	17

3.7 - TRATAMENTO.....	19
3.7.1 - TRATAMENTO CLÍNICO.....	19
3.7.1.1 - DIETA.....	20
3.7.1.2 - EXERCÍCIOS FÍSICOS.....	21
3.7.2 - TRATAMENTO CIRÚRGICO.....	21
3.7.2.1 - TÉCNICAS CIRÚRGICAS.....	22
3.7.2.2 - CIRURGIA PLÁSTICA.....	28
4 - MATERIAL E MÉTODO.....	30
4.1 - DELINEAMENTO DO EXPERIMENTO.....	30
4.2 - ANIMAIS UTILIZADOS.....	31
4.3 - BAIAS UTILIZADAS.....	33
4.4 - DIETA ALIMENTAR.....	33
4.5 - ANESTESIA.....	35
4.5.1 - NO PROCEDIMENTO CIRÚRGICO.....	35
4.5.2 - NO SACRIFÍCIO.....	36
4.6 - TRAQUEOSTOMIA.....	36
4.7 - VÍDEO-ENDOSCOPIA DIGESTIVA ALTA.....	37
4.8 - PROCEDIMENTO CIRÚRGICO.....	37
4.8.1 - PREPARO.....	37
4.8.2 - OPERAÇÃO.....	38
4.9 - SEGUIMENTO PÓS-OPERATÓRIO.....	45
4.10 - DIETA PÓS-OPERATÓRIA.....	45
4.11 - PESAGEM DOS ANIMAIS.....	46
4.12 - PESAGEM DA RAÇÃO.....	46
4.13 - SACRIFÍCIO.....	47
4.14 - AVALIAÇÃO MACROSCÓPICA.....	47

4.15 - AVALIAÇÃO HISTOPATOLÓGICA.....	48
4.16 - ESTUDO ESTATÍSTICO.....	49
4.16.1 - VERIFICAÇÃO DE GAUSSIANIDADE.....	49
4.16.2 - TESTE DE COMPARAÇÃO ENTRE DUAS AMOSTRAS.....	50
4.16.3 - INDEPENDÊNCIA DAS AMOSTRAS.....	50
5 - RESULTADOS.....	52
5.1 - PESO DOS ANIMAIS .....	52
5.2 - MEDIÇÕES DA INGESTA.....	54
5.3 - AVALIAÇÃO MACROSCÓPICA.....	56
5.4 - AVALIAÇÃO HISTOPATOLÓGICA.....	57
5.4.1 - GRUPO CONTROLE.....	57
5.4.2 - GRUPO CIRURGIA.....	58
5.5 - ANÁLISES MORFOMÉTRICAS.....	61
5.5.1 - ALTURA DAS GLÂNDULAS FÚNDICAS.....	61
5.5.2 - ALTURA DAS GLÂNDULAS PILÓRICAS.....	62
5.5.3 - ALTURA TOTAL DA MUCOSA FÚNDICA.....	63
5.5.4 - ALTURA TOTAL DA MUCOSA PILÓRICA.....	64
5.6 - ANÁLISES DE FIBRAS COLÁGENAS.....	65
5.6.1 - CAMADA MUCOSA DA REGIÃO DAS GLÂNDULAS FÚNDICAS.....	66
5.6.2 - CAMADA MUCOSA DA REGIÃO DAS GLÂNDULAS PILÓRICAS.....	66

6 - DISCUSSÃO.....	69
6.1 - REDUÇÃO DO PESO.....	71
6.2 - INGESTA.....	72
6.3 - ESTADOS ANÊMICOS.....	73
6.4 - ATROFIA GÁSTRICA E METAPLASIA INTESTINAL..	75
6.5 - MUSCULATURA DA PAREDE GÁSTRICA.....	78
6.6 - AVALIAÇÃO MACROSCÓPICA.....	79
7 - CONCLUSÕES.....	83
ANEXOS.....	84
ANEXO 1: Dados referentes aos valores do consumo em kg.....	85
ANEXO 2: Dados referentes aos valores do peso em kg....	86
ANEXO 3: Dados referentes aos valores das medições da altura total da mucosa e da altura da glândula da região das glândulas fúndicas e da região das glândulas pilóricas da parede gástrica.....	87
ANEXO 4: Dados referentes aos valores das porcentagens de fibras colágenas do tipo I e do tipo III na região das glândulas fúndicas e na região das glândulas pilóricas.....	88
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	91

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - Representação esquemática da cirurgia de derivação jejuno-ileal.....	27
FIGURA 2 - Representação esquemática da cirurgia de derivação gastrointestinal em Y de Roux.....	27
FIGURA 3 - Representação esquemática da cirurgia de gastroplastia vertical.....	27
FIGURA 4 - Representação esquemática da cirurgia de derivação bileo-pancreática.....	27
FIGURA 5 - Representação esquemática da cirurgia de gastroplastia vertical com derivação gastrointestinal em Y de Roux.....	27
FIGURA 6 - Representação esquemática da cirurgia de implantação de banda gástrica.....	27
FIGURA 7 - Baias utilizadas.....	33
FIGURA 8 - Reparo do esôfago terminal.....	39
FIGURA 9 - Acesso à pequena curvatura gástrica.....	39

FIGURA 10 - Secção e grampeamento transversal do estômago.	40
FIGURA 11 - Aspecto após a secção e grampeamento transversal do estômago.....	40
FIGURA 12 - Secção e grampeamento longitudinal do estômago.....	41
FIGURA 13 - Aspecto após secção e grampeamento longitudinal do estômago.....	41
FIGURA 14 - Plano de sutura na linha de grampos da sutura mecânica.....	41
FIGURA 15 - Aplicação de segmento de tela de polipropileno no terço distal da bolsa gástrica.....	42
FIGURA 16 - Fixação da alça de jejuno na linha de sutura da bolsa gástrica.....	42
FIGURA 17 - Anastomose gastro-jejunal término-lateral.....	43
FIGURA 18 - Anastomose jejuno-jejunal término-lateral.....	43
FIGURA 19 - Aspecto final da operação.....	44
FIGURA 20 - Aspecto endoscópico da região das glândulas fúndicas.....	56

FIGURA 21 - Aspecto endoscópico da região das glândulas pilóricas.....	56
FIGURA 22 - Fotomicrografia da camada mucosa da região das glândulas fúndicas de um animal do Grupo Controle (H&E, X100).....	58
FIGURA 23 - Fotomicrografia da camada mucosa da região das glândulas fúndicas de um animal do Grupo Cirurgia (H&E, X200).....	58
FIGURA 24 - Fotomicrografia da camada muscular da região das glândulas fúndicas de um animal do Grupo Controle (H&E, X100).....	59
FIGURA 25 - Fotomicrografia da camada muscular da região das glândulas fúndicas de um animal do Grupo Cirurgia (H&E, X100).....	59
FIGURA 26 - Fotomicrografia da camada mucosa da região das glândulas pilóricas de um animal do Grupo Controle (H&E, X200).....	60
FIGURA 27 - Fotomicrografia da camada mucosa da região das glândulas pilóricas de um animal do Grupo Cirurgia (H&E, X200).....	60

FIGURA 28 - Fotomicrografia da camada muscular da região das glândulas pilóricas de um animal do Grupo Controle (H&E, X100).....	60
FIGURA 29 - Fotomicrografia da camada muscular da região das glândulas pilóricas de um animal do Grupo Cirurgia (H&E, X100).....	60
FIGURA 30 - Fotomicrografia das glândulas fúndicas de um animal do Grupo Controle (PAS, X200).....	61
FIGURA 31 - Fotomicrografia das glândulas fúndicas de um animal do Grupo Cirurgia (PAS, X200).....	61
FIGURA 32 - Fotomicrografia das glândulas pilóricas de um animal do Grupo Controle (PAS, X200).....	62
FIGURA 33 - Fotomicrografia das glândulas pilóricas de um animal do Grupo Cirurgia (PAS, X200).....	62
FIGURA 34 - Fotomicrografia da mucosa da região das glândulas fúndicas de um animal do Grupo Controle (PAS, X40).....	63
FIGURA 35 - Fotomicrografia da mucosa da região das glândulas fúndicas de um animal do Grupo Cirurgia (PAS, X40).....	63
FIGURA 36 - Fotomicrografia da mucosa da região das glândulas pilóricas de um animal do Grupo Controle (PAS, X40).....	64

- FIGURA 37 - Fotomicrografia da mucosa da região das glândulas pilóricas de um animal do Grupo Cirurgia (PAS, X40)..... 64
- FIGURA 38 - Fotomicrografia da mucosa da região das glândulas fúndicas de um animal do Grupo Controle (PS, X200)..... 66
- FIGURA 39 - Fotomicrografia da mucosa da região das glândulas fúndicas de um animal do Grupo Cirurgia (PS, X100)..... 66
- FIGURA 40 - Fotomicrografia da mucosa da região das glândulas pilóricas de um animal do Grupo Controle (PS, X100)..... 67
- FIGURA 41 - Fotomicrografia da mucosa da região das glândulas pilóricas de um animal do Grupo Cirurgia (PS, X200)..... 67

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - Delineamento do experimento.....	30
TABELA 2 - Animais utilizados no Grupo Cirurgia.....	32
TABELA 3 - Animais utilizados no Grupo Controle.....	32
TABELA 4 - Dieta alimentar.....	34
TABELA 5 - Valores calculados na dieta alimentar.....	34
TABELA 6 - Valores médios do peso (kg), desvios padrão e valores -p.....	53
TABELA 7 - Valores médios da ingesta (kg), desvios padrão e valores -p.....	55
TABELA 8 - Valores médios da morfometria (mm), desvios padrão e valores -p.....	65
TABELA 9 - Valores médios da porcentagem de fibras colágenas, desvios padrão e valores -p.....	67

## LISTA DE ABREVIATURAS

a.C. - antes de Cristo

d.C. - depois de Cristo

D0 - dia da realização da gastroplastia restritiva com derivação gastrointestinal em Y de Roux

D84 - 84 dias após a realização da gastroplastia restritiva com derivação gastrointestinal em Y de Roux

D90 - 90 dias após a realização da gastroplastia restritiva com derivação gastrointestinal em Y de Roux

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

F - *french*

FDA - *Food and Drug Administration*

G - *gauge*

g - grama

H&E - hematoxilina-eosina

IM - intra-muscular

IMC - índice de massa corporal

IV - intra-venoso

kcal - quilocaloria

kg - quilograma

l - litro

m - metros

m<sup>1,5</sup> - metro elevado a potência de 1,5

m<sup>2</sup> - metro quadrado

mg - miligramas

min - minutos

ml - mililitros

mm - milímetros

MS58 - macho sintético com 58% de carne na carcaça

PAS - *periodic acid-Schiff*

PS - picrosírius

PVPI - polivinilpirrolidona *iodo*

## LISTA DE SÍMBOLOS

US\$ - dólar americano

> - maior que

< - menor que

## RESUMO

O objetivo do estudo foi estabelecer um modelo animal de gastroplastia restritiva com derivação gastrointestinal em Y de Roux, avaliando alterações na quantidade da ingesta, na perda de peso e os aspectos macroscópicos da mucosa e histopatológicos da parede do segmento gástrico isolado. Dezesesseis suínos machos, MS58 EMBRAPA, foram alocados em dois grupos. O Grupo Cirurgia incluiu 8 animais submetidos a gastroplastia restritiva com derivação gastrointestinal em Y de Roux. O Grupo Controle foi composto por 8 suínos intactos, submetidos ao mesmo cuidado e dieta. O Grupo Cirurgia foi observado por 90 dias, quando foi sacrificado para estudo do segmento gástrico isolado. O Grupo Controle foi observado por 84 dias, quando os animais foram sacrificados para ressecção gástrica. Foram avaliados a variação ponderal e o volume da ingesta alimentar de ambos os grupos. Avaliou-se alterações macroscópicas da mucosa, alterações morfométricas das glândulas gástricas, características histopatológicas e quantidade de colágeno tipo I e III na camada mucosa no segmento gástrico isolado do Grupo Cirurgia. O peso dos animais e a ingesta alimentar foi significativamente maior no Grupo Controle que no Cirurgia. Ocorreu diminuição no tamanho das glândulas gástricas, maior quantidade de colágeno tipo I na camada mucosa e deposição de tecido gorduroso na camada muscular do segmento gástrico isolado. Conclui-se que o modelo suíno de gastroplastia restritiva com derivação gastrointestinal em Y de Roux proporciona redução da ingesta e perda ponderal. Conclui-se ainda que a gastroplastia restritiva com derivação gastrointestinal em Y de Roux em suínos não proporciona alterações macroscópicas no segmento gástrico isolado e que os achados histopatológicos são compatíveis com os de atrofia inicial do segmento gástrico isolado.

## ABSTRACT

The purpose of this study was to establish an animal model for the Roux en Y gastric bypass and to evaluate its weight loss and ~~amount~~ <sup>to reduce</sup> of food intake, as well as <sup>to</sup> verify macroscopic, morphometric and histopathologic aspects of the bypassed segment. Sixteen male pigs (MS58 EMBRAPA) were studied in two groups. The Group Surgery was composed of 8 animals submitted to a Roux en Y gastric bypass. The Group Control comprised 8 pigs receiving identical care, except for the surgical procedure. Group Surgery was followed for 90 days, when the bypassed gastric segment was resected. Group Control was followed for 84 days, when the stomach was resected. Weight loss and the amount of food intake were evaluated in both groups. Macroscopic findings, histopathologic changes of the gastric wall, gastric gland morphometry and the amount of collagen type I and III of the gastric mucosae in the bypassed gastric segment were evaluated. Group Control exhibited a significant <sup>greater</sup> larger weight gain and <sup>increased</sup> food intake <sup>compared</sup> to Surgery. The gastric glands were smaller and type I collagen was predominant in <sup>food</sup> Surgery compared to <sup>group</sup> Control. No changes were noted in the type III collagen. Fat tissue was identified among the muscle fibers in the isolated segment of Group Surgery. In conclusion, this model of Roux en Y gastric bypass in pigs offers consistent weight and food intake reduction. Secondly, Roux en Y gastric bypass in pigs does not induce macroscopic changes in <sup>the gastric</sup> mucosae. Finally, the histopathological findings are consistent with initial atrophy of the isolated gastric segment.



## 1 - INTRODUÇÃO

A obesidade está relacionada com o desenvolvimento de inúmeras doenças, produzindo importante piora na qualidade de vida e na longevidade. A maioria dos obesos experimentaram inúmeras e frustradas tentativas de perder peso. (COIMBRA, 1996; BLOCKER Jr e OSTERMANN, 1996)

A cirurgia bariátrica não elimina a causa básica da doença mas sua manifestação, a obesidade. Os pacientes, em geral entre 20 e 50 anos, ainda que obesos, possuem expectativa de décadas de vida.

As cirurgias de derivação gastrointestinal alteram anatômica e funcionalmente o sistema digestório. A exclusão de alguns de seus segmentos, o uso de próteses e a restrição dietética certamente impõem efeitos paralelos.

A influência do desuso do segmento gástrico isolado em pacientes submetidos à gastroplastia restritiva com derivação gastrointestinal em Y de Roux não está adequadamente estudada.

Seguindo a linha de pesquisa do Programa de Pós-Graduação em Clínica Cirúrgica da Universidade Federal do Paraná, desenvolvida pelo orientador desta Tese, optamos pelo estudo desta operação em laboratório animal. Rafael Capella, um dos precursores da gastroplastia vertical com derivação gastrointestinal em Y de Roux, hoje amplamente utilizada no tratamento da obesidade mórbida, nos incentivou a realizar este projeto de pesquisa com a seguinte correspondência:

Dear Dr. Brenner:

*I am very happy that you are obtaining good results with the new operation. There is no question that the patients tolerate better the procedure and lose more weight. I did not perform any experimentation in animals. As you know this intervention was the result of combining two procedures: the vertical banded gastroplasty and the gastric bypass. I think is a good idea to do further research with animals, however, your findings may not be fully applicable to humans. Hoping to maintain a mutually beneficial relationship.*

*Rafael F Capella*

2 - OBJETIVOS

## 2 - OBJETIVOS

Os objetivos deste trabalho foram:

1. Estabelecer um modelo suíno de gastroplastia vertical restritiva com derivação gastrointestinal em Y de Roux através da medição da quantidade de ingesta alimentar e da perda ponderal.

2. Verificar os efeitos da gastroplastia vertical restritiva com derivação gastrointestinal em Y de Roux, realizada em porcos, quanto às:

Alterações macroscópicas da mucosa gástrica excluída.

- Características histopatológicas da parede gástrica excluída.
- Alterações morfométricas da mucosa gástrica excluída.

o 4 linhas é 13 47 após - no se justifica

Avaliar a eficácia do procedimento

2. Medir a perda de indep de

3

aspectos anátomo-patológicos e morfométricos do estômago excluído.



### 3 - REVISÃO DA LITERATURA

#### 3.1 - HISTÓRICO

Avicenna (980-1037), médico e filósofo persa, escreveu em um de seus livros (Princípios de Medicina), no qual um capítulo inteiro foi dedicado à obesidade (NATHAN, 1992):

*“A obesidade severa restringe os movimentos e as manobras do corpo ... os canais da respiração são obstruídos e o fluxo de ar é atrapalhado proporcionando um temperamento desagradável ... De modo geral, estas pessoas são de risco de morte súbita ... porque suas veias são pequenas e comprimidas. Elas são vulneráveis ao infarto, hemiplegia, palpitação, diarréia, desmaio e a febre alta pela sua baixa temperatura ... os homens são inférteis e produzem pouco sêmen ... da mesma forma, mulheres muito obesas não engravidam e caso ocorra, elas abortam e sua libido é fraca.”*

A obesidade é, provavelmente, o distúrbio metabólico mais antigo que se tem conhecimento. Uma estátua obesa, da Idade da Pedra, foi desenterrada numa escavação, sugerindo existência da obesidade em épocas pré-históricas. Evidências também foram encontradas em múmias egípcias e nas antigas esculturas gregas. (BLUMENKRANTZ, 1999)

Hipócrates (460-377 a.C.) preconizava que para emagrecer, o obeso deveria fazer grande quantidade de exercícios físicos depois

de se alimentar, deveria comer uma vez só ao dia, não tomar banho, dormir em cama dura e caminhar desnudo a maior parte do tempo.

Galeno (130-200), que escreveu mais de 125 tratados em medicina, no seu livro *De Sanitate Tuenda*, afirmou: "A arte de evitar a gordura e manter a boa saúde é ser obediente, pois nos desobedientes, isto é impossível". (CABRAITZ Jr, 1996)

O *Talmud*, estudo da lei judaica que contém as opiniões e ensinamentos dos antigos sábios judeus, compilado durante o período de 300 a.C. até 500 d.C. relatou uma cirurgia a que foi submetido o rabino Eleazar, famoso pela sua obesidade. Ele foi levado para uma casa com paredes de mármore (para melhor limpeza) e de seu enorme abdômen foram retiradas numerosas cestas de gordura. Esta é sem dúvida, a primeira referência da cirurgia como terapêutica da obesidade. *Ref?*

Membros das comunidades se tornaram obesos desde que o alimento tornou-se disponível. Modelos obesos foram utilizadas por pintores famosos como Raphael e estar gordo já foi testemunho de riqueza. (ALVAREZ-CORDEIRO, 1998)

Hoje, o desequilíbrio calórico entre ingesta e consumo com a conseqüente obesidade é freqüentemente observado em todos os países do mundo. Na sociedade atual, a adiposidade está presente em todas as raças, idades, sexos e níveis sócio-econômicos. Numa mesma cidade é paradoxal observar pessoas morrendo de desnutrição proteico-calórica enquanto outras sofrem com doenças associadas à obesidade.

*História da cirurgia da obesidade? - falta*

### 3.2 - CONCEITUAÇÃO

Define-se obesidade como o excesso de gordura em relação à massa magra corporal. A célula adiposa é o sítio onde as alterações morfológicas ocorrem. Seu número total permanece inalterado ou sofre um pequeno aumento nos obesos. No ser humano, o adipócito possibilita estoque de energia sob a forma de triglicerídeos. Considerado como deposição excessiva nas sociedades ricas, esse mecanismo representa fator de sobrevivência em vastas áreas do globo, como nos pólos, e pode armazenar volume considerável de água, com grande valor em situações de privação.

*??  
gordura e energia  
diversidade de água*

Determinar quem é obeso torna-se tarefa difícil. É uma avaliação subjetiva influenciada pela cultura étnica, popular e também pela mídia. Modifica-se de acordo com normas sociais, períodos históricos e com a necessidade física dos habitantes, especialmente em locais de clima frio. Neste final de século, há uma pressão intensa para ser magro. Diz-se que a beleza está nos olhos do observador. Os olhos ignoraram por anos que a obesidade é uma situação de risco à saúde, uma condição que se relaciona causalmente com doenças crônicas diminuindo a sobrevida e interferindo na qualidade de vida. (MARTIN et al., 1995; BLOCKER Jr e OSTERMANN, 1996; STUNKARD, 1996; ROSENBAUM et al., 1997)

Não há um peso ideal para todos os indivíduos mas é importante determinar quem apresenta excesso ponderal e necessita de tratamento. Existem fórmulas matemáticas

complexas onde o peso ideal é o resultado de um cálculo no qual participam o peso atual, a massa magra e a porcentagem corporal de gordura. Por sua dificuldade, esses métodos caíram em desuso. (BLOCKER Jr e OSTEMANN, 1996)

Do ponto de vista prático, o peso ideal é derivado de estudos estatísticos das companhias de seguro nos Estados Unidos da América. Corresponde ao peso para determinada estatura em que se observa menor mortalidade e maior longevidade. Uma tabela baseada no estudo de Build, 1980 (Build citado por DEITEL, 1989) é o resultado de 18 anos de estudo da mortalidade (1954-1972), envolvendo 4,2 milhões de pessoas e 25 empresas de seguro dos Estados Unidos e Canadá. Conhecida como tabela *Metropolitan* relaciona o peso e a altura correspondente à maior expectativa de vida. Na tabela *Metropolitan*, uma pessoa do sexo masculino, porte médio, com 180 cm de altura, teria seu peso ideal entre 69 e 75 kg.

Há muitas ressalvas à tabela *Metropolitan*: a população pesquisada foi desproporcionalmente maior de brancos; os pesos foram auto-informados em 10% dos clientes; a população segurada correspondia a um grupo sócio-econômico alto; os pesos foram mesurados utilizando-se roupas leves. Ainda assim, a tabela *Metropolitan* permanece utilizada como estimativa do peso ideal.

A distribuição do tecido gorduroso no corpo humano, influencia a sobrevida. A morbidade é maior quando a gordura estiver localizada na porção central do corpo, chamada de distribuição andróide, em relação à distribuição da gordura predominante na metade inferior do corpo (abdômen inferior e

quadril), denominada distribuição ginecóide. Para mapear a localização da gordura no corpo humano, pode-se lançar mão de algumas das seguintes determinações: medidas da cintura e do quadril, perímetro do quadril, medição da espessura das pregas cutâneas, ultrassom, análise da impedância bioelétrica, tomografia computadorizada e a ressonância magnética nuclear (MONTEIRO, J.C. 1998). Entretanto, o cálculo através de fórmulas, tabelas de correlação ou exames sofisticados permanecem pouco aplicáveis na prática clínica.

Na tentativa de definir de forma simples e real a relação entre peso e morbidade, foi proposto o Índice de Massa Corporal (IMC) também denominado de índice de Quetelet ou índice de obesidade. Obtêm-se o índice de massa corporal, no homem, através da divisão do peso (em quilogramas) pelo quadrado da altura (em metros) ou  $IMC = \text{Peso}/\text{Altura}^2$ . Na mulher, através da divisão do peso (em quilogramas) pela altura (em metros) elevada a potência de 1,5 ou  $IMC = \text{Peso}/\text{Altura}^{1.5}$ . (DEITEL, 1989)

Freqüentemente, a obesidade é definida como o aumento de 20% do peso desejável. Segundo a Organização Mundial de Saúde, define-se como baixo peso, aqueles com  $IMC < 18,5$ ; normal quando IMC estiver entre 18,5 e 24,9; sobrepeso grau I com IMC entre 25 e 29,9; sobrepeso grau II pessoas com IMC entre 30 e 39,9 e sobrepeso grau III ou obesidade mórbida, os indivíduos com  $IMC > 40$  (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 1997).

O IMC é hoje amplamente utilizado em pesquisas epidemiológicas e publicações científicas (BLOCKER Jr e OSTERMANN, 1996). Obviamente, uma simples resolução matemática não traduz em todas as pessoas, valores fiéis do

excesso de gordura corporal, haja visto atletas, principalmente halterofilistas, que possuem IMC alto sem serem obesos. Tome-se como exemplo o pugilista americano Mike Tyson. Seu peso de 101,15 kg, e altura de 1,81 metros, conferem ao campeão mundial um IMC = 30,87. Com mínima quantidade de gordura corporal, Tyson está longe de ser considerado obeso. Entretanto, na população geral, observa-se correlação entre IMC, gordura corporal e aumento na morbidade. (MARTIN et al., 1995)

### 3.3 - CUSTO

*Co morbidade*

O risco de vida do obeso é conseqüente ao diabetes, hipertensão arterial, doenças pulmonares e cardíacas, cujas incidências aumentam proporcionalmente ao IMC (FRIEDMAN, J.M. e HAALAS, J.L., 1998). Observou-se em 16 pacientes obesos mórbidos, com peso médio de 369 kg, uma sobrevida de 35 anos (VAN ITALLIE, 1980 citado por ANGEL et al., 1989). Homens obesos entre 25 e 34 anos, apresentam mortalidade 12 vezes maior que os magros (DRENICK et al., 1980). Pessoas com 20% ou mais de peso, desenvolvem hipertensão arterial numa freqüência 10 vezes superior aos magros e têm 10 vezes mais chance de desenvolver diabetes. Um terço dos obesos entre 35 e 45 anos apresentam colelitíase. (ANGEL et al., 1989)

Hoje, médicos e companhias de seguro de saúde, consideram a obesidade, não mais uma "condição" e sim uma

doença. Existe uma comprovada associação entre a obesidade e a ocorrência de doenças cardiovasculares, litíase na vesícula biliar, infecções hospitalares, hipertensão arterial, doenças pulmonares, dislipidemias, diabetes melito não-insulino-dependente, diabetes gravídico, pré-eclâmpsia, embolia pulmonar e apnéia do sono (DRENICK, 1979; SHIFFMAN, et al., 1993; CHOBAN et al., 1995; MARTIN et al., 1995; BLOCKER Jr e OSTERMANN, 1996; STUNKARD, 1996; CHOBAN e FLANCAUM, 1997; ROSENBAUM et al., 1997; BARON, 1998; HERRERA et al., 1998; KYZER e CHARUZI, 1998). Portanto, o custo do tratamento dessas enfermidades deve ser atribuído, em parte, à obesidade.

Além dos riscos à saúde, a obesidade também promove modificações sociais. Alguns estudos realizados na Europa, comprovaram que os obesos têm menores chances de contrair matrimônio e menores níveis de escolaridade comparativamente aos magros (MARTIN et al., 1995)

CUSTO

MARTIN et al. (1995) em meados dos anos 80, estimou em US\$ 39,3 bilhões os gastos anuais com a obesidade nos Estados Unidos (ou 5,5% de todo o gasto médico ao ano naquele país). Segundo ROSENBAUM et al. (1997), até o ano de 1996 foram gastos com cuidados médicos aos obesos nos Estados Unidos aproximadamente US\$ 68 bilhões ao ano. Adicionais US\$ 30 bilhões ao ano foram gastos com programas de redução do excesso de peso e com alimentos especiais. Os americanos gastaram mais de US\$ 30 bilhões no ano de 1994 em livros sobre dietas, alimentos dietéticos, reeducação alimentar, fitas de exercício, "spas" e outras formas de auxílio para redução do peso

(ALVAREZ-CORDEIRO, 1998; BARON, 1998; MARTIN et al., 1998).

### 3.4 - ETIOLOGIA E GENÉTICA

A causa definitiva da obesidade é uma desproporção entre o volume calórico ingerido e a energia consumida. Os mecanismos que contribuem para essa alteração ainda não estão completamente esclarecidos. Acredita-se que a obesidade <sup>tem</sup>tem origem tanto genética quanto comportamental, envolvendo acentuada ingestão calórica, pouca atividade física, fatores sociais, econômicos e, em alguns casos, anormalidades endócrinas e metabólicas. (STUNKARD, 1996)

Filhos de pais obesos têm maior chance de se tornarem obesos. Em 1990, Stunkard e colaboradores realizaram um abrangente estudo envolvendo 93 pares de gêmeos idênticos criados separadamente, 154 pares de gêmeos idênticos criados juntos, 218 pares de gêmeos não idênticos criados separadamente e 208 pares de gêmeos não idênticos criados juntos e concluiu: "a influência genética é substancial enquanto o ambiente tem pouca ou nenhuma influência". (STUNKARD, 1991; STUNKARD, 1996). BARON (1998) relacionou vários estudos comprovando a maior incidência de obesidade em gêmeos monozigóticos comparando com dizigóticos. SORENSEN et al. (1992) analisando dados de altura, peso atual e peso máximo

*Para medir a obesidade a maior incidência de obesidade em gêmeos monozigóticos comparando com dizigóticos. SORENSEN et al. (1992) analisando dados de altura, peso atual e peso máximo*

obtido em 3651 filhos adotivos, não identificaram correlação estatisticamente significativa entre filhos e pais adotivos. Entretanto, houve forte associação com seus pais biológicos, fato também comprovado por BOUCHARD et al. (1990).

A base genética da obesidade é complexa. Os fatores que contribuem para a obesidade ainda não são bem conhecidos. Em roedores, progressos significativos foram obtidos através da identificação de genes associados à obesidade. Mais de 21 genes são suspeitos de contribuir com o genótipo da obesidade. Os principais são os genes *ob*, *db*, *tub* e *fat* (OBERKOFER et al., 1997). Em geral, observa-se contribuição cumulativa de vários genes e interação com fatores ambientais. Em ratos e camundongos, observaram-se mutações recessivas dos genes *ob* (obeso) e *db* (diabete) resultando em obesidade e diabete. A obesidade humana comum não segue a herança mendeliana. Fatores genéticos que levam a alterações da via metabólica da oxidação dos lipídios e glicídios poderiam também contribuir para o desenvolvimento da obesidade. As formas monogênicas da obesidade são excepcionais. São doenças geralmente severas, iniciando-se na infância, e associadas a alterações endócrinas e neuropsíquicas. Entre elas, destaca-se a síndrome de Willi-Prader, com transmissão autossômica, associando a obesidade severa à hipotonia, hipogonadismo, retardo mental e hiperfagia. Nessa doença, foi identificada a deleção do cromossomo 15 de origem paterna (PÉRUSSE et al., 1998)

A clonagem e caracterização do gene *ob* mostra que ele codifica o hormônio leptina (do grego *lepkos* para magro), que é sintetizado no tecido adiposo e também encontrado em baixos

Esse parâmetro  
é mais de  
humano

níveis no epitélio gástrico e na placenta. A leptina não aumenta significativamente após a refeição, mas parece influenciar na quantidade de alimento consumido e na quantidade de energia gasta (FRIEDMAN e HAALAS, 1998). Sua concentração no plasma, relaciona-se com o volume de tecido adiposo e com o IMC. (OBERKOFER et al., 1997)

Apesar da influência genética na etiologia da obesidade, há suspeita de superestimagem dos dados obtidos na literatura quanto à influência da hereditariedade. Sendo assim, fatores comportamentais, como assistir televisão e o uso abusivo do computador ou do automóvel, ganhariam maior importância.

*Por parte de quem?*

VAGO

### 3.5 - INCIDÊNCIA

Mais de 30% dos adultos americanos são obesos e esta incidência vem aumentando nos últimos 20 anos. Nesse período, estudos comparativos dos índices de evolução da obesidade mostram um aumento desta incidência em praticamente todos os países desenvolvidos ou em desenvolvimento, incluindo o Brasil.

Nos Estados Unidos, entre 1960 e 1991, a incidência da obesidade ( $IMC \geq 30 \text{ kg/m}^2$ ) aumentou de 24,3% para 35%. (STUNKARD, 1996; KUCZMARSKI et al., 1994). No Canadá, sua prevalência gira em torno de 12% a 15%. Na Europa, um estudo em 17 países mostra que a população obesa varia de 10% na Dinamarca a 32% na Romênia. Na América Latina, a Secretaria



A diferença → não aceita do parceiro no obeso

casamento. Pacientes operados relatam aumento da frequência das relações sexuais e da aceitação do parceiro como sexualmente atraente (STUNKARD et al., 1986). Em geral há um consenso do benefício mental e físico após a cirurgia (POWERS et al., 1997; TERRA, 1997). O procedimento cirúrgico parece provocar mudança biológica mais acentuada e rápida.

Estudos conduzidos em pessoas obesas antes de serem submetidas à cirurgia bariátrica demonstram que não há um tipo único de personalidade característica do obeso, que essa população não apresenta maior nível de psicopatia em relação à população magra e que as complicações da obesidade são, em geral, descrédito da imagem. Após a cirurgia de emagrecimento demonstram aumento da auto-estima e das emoções positivas, redução do descrédito da auto-imagem, maior satisfação no casamento e melhoria do comportamento alimentar. O resultado psicológico do tratamento cirúrgico é superior ao dietético. (WADDEN et al., 1989; STUNKARD e WADDEN, 1992)

Por que?

## 3.7 - TRATAMENTO

### 3.7.1 - TRATAMENTO CLÍNICO

O objetivo do tratamento da obesidade é diminuir a morbidade, antes de qualquer preocupação estética. Por outro lado, a eficácia do seu tratamento permanece desafiando a evolução das dietas, dos novos medicamentos ou das mudanças comportamentais. Aproximadamente dois terços das pessoas que perderam peso irão recuperá-lo em 1 ano e quase todas irão recuperar todo o peso perdido em 5 anos. (VAN ITALLIE, 1980; ROSENBAUM et al., 1997)

A possibilidade terapêutica da leptina, uma proteína sintetizada pelo tecido adiposo, implicada na regulação do volume de ingesta e do balanço energético corporal, começa a ser estudada. Dados preliminares sobre a inoculação diária de leptina por 4 semanas demonstram que, mesmo que segura, causa pequena mas estatisticamente significativa redução do peso em magros e em obesos, quando comparado aos efeitos do placebo. Oito obesos tratados por um período de 6 meses (0,3 mg/kg de leptina subcutânea) perderam 7,1 kg em média, enquanto o grupo placebo perdeu 1,7 kg. Entretanto, o resultado foi inconstante, pois alguns pacientes perderam grande quantidade de peso enquanto outros não (FRIEDMAN e HAALAS, 1998). A resposta terapêutica ainda não foi relacionada aos níveis séricos de leptina. Talvez, somente indivíduos com níveis baixos

de leptina plasmática sejam sensíveis a leptina exógena. Estudos clínicos prospectivos são necessários para definição do papel da leptina como forma de tratamento da obesidade. Outras drogas que provocam redução da absorção de gorduras como o orlistat ou os anorexígenos ainda não tiveram sua eficácia comprovada na manutenção da redução do peso a longo prazo. (BRAY, 1991)

### 3.7.1.1 - DIETA

Carboidratos

Não há regras para uma dieta ideal ou saudável. Dietas com redução na quantidade de proteínas, ácidos graxos, vitaminas, minerais e gorduras, principalmente quando associadas a exercícios físicos provocam diminuição do peso e da morbididade. <sup>vit x</sup>

Dietas com redução drástica na quantidade de calorias e proteínas, embora efetivas na redução do peso, podem ser perigosas ao metabolismo, especialmente ao coração. (BERNSTEIN e VAN ITALLIE, 1979; ROSENBAUM et al., 1997).

A utilização da terapia de grupo, mesmo após a redução do peso, parece ser benéfica à modificação dos hábitos comportamentais. Entretanto, não há comprovação de sua eficácia na manutenção do peso adequado a longo prazo. (LEON, 1979)

Uma observação grosseira mas realista, é a de que o peso continua estável em magros e obesos ainda que grande parte da população pratique ativamente alguma forma de controle de peso.

### 3.7.1.2 - EXERCÍCIOS FÍSICOS

A quantidade de energia despendida durante exercícios aeróbicos (como caminhar, correr ou nadar) nos períodos tipicamente praticados (20 a 30 minutos, 4 a 5 vezes por semana) é modesta. Perde-se aproximadamente 500 a 1.000 kcal por semana. O exercício físico isolado tem pouco efeito na redução do peso a curto prazo (BARON, 1998). Entretanto, apesar da pequena perda calórica, o exercício favorece a aceitação da dieta, aumentando o desejo de alimentos ricos em carboidratos e aumentando a perda de gordura em relação ao tecido magro. Portanto a associação de dieta com exercício físico, promove melhores resultados a longo prazo. (ROSENBAUM et al., 1997)

### 3.7.2 - TRATAMENTO CIRÚRGICO

Baseando-se nos consensos do Instituto Nacional de Saúde dos Estados Unidos formulados em 1978 e 1985 e segundo as recomendações da Sociedade Americana de Nutrição Clínica, da Sociedade Americana de Cirurgia Bariátrica e da Federação Internacional para Cirurgia da Obesidade, indica-se para o tratamento cirúrgico da obesidade:

1. Pessoas com 45kg ou mais acima do peso desejado de acordo com a tabela *Metropolitan* de 1983 ou aqueles com IMC acima de 40 kg/m<sup>2</sup>.

2. Pessoas com menor peso que o definido no item 1 (ou com IMC entre 35 e 40 kg/m<sup>2</sup>), quando apresentam também uma ou mais condições relacionadas à obesidade desde que estas melhorem ou curem com a operação.

*Como saber?*

*Quais?*

### 3.7.2.1 - TÉCNICAS CIRÚRGICAS

Não faltam opções para o tratamento da obesidade mórbida. Como no tratamento da doença ulcerosa péptica, da hipertensão portal, da hérnia hiatal ou da doença hemorroidária, a cirurgia da obesidade passou por etapas, crenças e modismos. (SAGAR, 1995; BENOTTI e FORSE, 1995; KOLANOWSKI, 1997; DEITEL, 1998)

O sucesso cirúrgico corresponde à redução de, pelo menos, 50% do excesso de peso, com boa aceitação pelo paciente e poucos efeitos colaterais. (MACLEAN et al., 1993)

Entre as operações que foram ou permanecem em uso, a derivação jejuno-ileal representou uma época no tratamento do excesso de peso (FIGURA 1). O modelo cirúrgico de exclusão de um segmento do jejuno e do íleo, foi primeiramente proposto por Kremen em 1954 e posteriormente popularizado por Payne e DeWind em 1969 (MASON, 1992). Suas complicações, principalmente diarreia, desequilíbrio eletrolítico e insuficiência hepática desmotivaram sua utilização. A derivação gastrointestinal em alça foi preconizada por Mason e Ito em 1967.

O estômago era transversalmente seccionado e, na grande curvatura, realizada anastomose término-lateral com uma alça de jejuno (MASON, 1992). Griffen Jr e colaboradores, optaram pela drenagem gástrica em Y de Roux, que traduziu-se em melhora do resultado funcional. (GRIFFEN Jr, 1979) (FIGURA 2).

Mason e colaboradores, em 1980, desenvolveram uma técnica simples e de menor morbidade que consistia na gastroplastia vertical com bandagem (FIGURA 3). O estômago era grampeado ao nível do corpo gástrico com grampeador circular, junto à pequena curvatura. Quatro disparos lineares eram realizados em direção ao fundo gástrico de forma a confeccionar uma bolsa gástrica de 25 ml. Uma bandagem de polipropileno era posicionada no orifício junto à pequena curvatura restringindo o orifício de drenagem a um diâmetro de 1,5 cm (MASON, 1992). Apesar da gastroplastia vertical com bandagem ser hoje muito utilizada, existe o risco de ruptura dos grampos, provocando comunicação entre a bolsa gástrica e o estômago. Alguns pacientes também adotam uma dieta rica em líquidos hipercalóricos, interferindo na perda de peso. SCOPINARO et al. (1998) recomendam a derivação bileo-pancreática (FIGURA 4). É um procedimento mais extenso que inclui gastrectomia e colecistectomia. Uma alça proximal (conduto bileo-pancreático) é anastomosada ao íleo a 50 cm da válvula íleo-cecal. Esta cirurgia proporciona a maior redução de peso entre todas as técnicas. Entretanto, esteatorréia, deficiência na absorção de vitaminas lipossolúveis e cálcio estão entre os efeitos colaterais. (CHAPIN et al., 1996; DIETEL, 1998; SCOPINARO et al., 1998)

Vários modelos de derivação gastrointestinal foram descritos por Mason em 1966, Griffen Jr em 1977 e Torres, em meados de 1980. Torres, aproveitou a menor distensibilidade da pequena curvatura do estômago para formar uma bolsa gástrica com volume inferior a 50 ml. Em 1991, Fobbi e Lee desenvolveram técnica que consistia na confecção de uma bolsa gástrica de 30 ml na pequena curvatura com transecção total do estômago. Segue-se a bandagem de silicone ao redor e no terço distal da bolsa gástrica formando um anel que restringe a ingesta. A operação se completa com uma anastomose gastro-jejunal em Y de Roux utilizando-se uma alça de jejuno proximal. Os autores ainda associam uma gastrostomia para decompressão gástrica. (FOBBI et al., 1998) No mesmo ano, Capella e colaboradores, publicaram os resultados preliminares da gastroplastia restritiva com derivação gastrointestinal em Y de Roux, uma técnica muito semelhante ao procedimento sugerido por Fobbi tendo como principal modificação a ausência da gastrostomia decompressiva (CAPELLA e CAPELLA, 1996) (FIGURA 5). A gastroplastia vertical com bandagem associada à derivação gastrointestinal em Y de Roux confere ao obeso perda de peso satisfatória com poucos efeitos colaterais. Hoje esse procedimento é utilizado em grande parte dos serviços de cirurgia bariátrica.

Ainda em fase de aprovação pelo FDA, a utilização de uma banda gástrica ajustável é a mais nova técnica cirúrgica no tratamento da obesidade mórbida. Desenvolvida para implante laparoscópico, agrega todas as vantagens da vídeo-cirurgia, é totalmente reversível, menos invasiva ao estômago e com

diâmetro ajustável a cada indivíduo (ASCHY et al., 1996) (FIGURA 6).

COELHO et al. (1985) estudou<sup>anam</sup> as vantagens e possíveis complicações da implantação de bandagem gástrica em porcos. Descreveram ocorrência de migração distal e erosão da banda na parede gástrica. Com a melhoria no material utilizado e avanços em detalhes técnicos da prótese, BELACHEW e colaboradores, em 1993, divulgaram um estudo comparativo entre a gastroplastia vertical e a banda gástrica implantada por via laparotômica, com resultados funcionais similares. (BELACHEW et al., 1997)

As primeiras cirurgias para implantação laparoscópica da banda em humano foram realizada por Fried e Peskova e por Belachew e colaboradores, ambos em 1993 (BELACHEW et al., 1997; FRIED e PESKOVA, 1997). BELACHEW et al. (1998) publicaram os resultados de 320 pacientes operados por via laparoscópica para implantação da banda gástrica, demonstrando tempo cirúrgico médio de 60 min (40 min a 3 horas), taxa de conversão de 1,25% (2 homens e 2 mulheres) e intolerância alimentar em 12,8% dos casos, que foram manejados com a desinsulflação da banda. Estimulados pelo melhor resultado estético, pelo pós-operatório curto e pouco doloroso, a cirurgia laparoscópica ganhou impulso (LÖROTH e DALENBÄCH, 1998). Estudos em animais demonstraram a possibilidade de realização de várias técnicas correntemente adotadas por via convencional. POTVIN et al. (1997) obtiveram sucesso na derivação gastrointestinal em Y de Roux por via laparoscópica em dez porcos. WITGROVE et al. (1996) relataram sucesso em 75

pacientes submetidos à cirurgia de derivação gastrointestinal em Y de Roux por via laparoscópica. LÖNROTH et al. (1996) realizaram a gastroplastia vertical por via laparoscópica com conversão para via laparotômica em 3 dos 38 pacientes operados.

No Brasil, CHAIB et al. (1983) iniciou a cirurgia bariátrica realizando a cirurgia de derivação intestinal. GARRIDO Jr et al. (1998) relataram sua experiência com 275 pacientes operados. Numa primeira fase de sua experiência, utilizaram a gastroplastia vertical com bandagem e posteriormente adotaram a gastroplastia vertical com bandagem e drenagem gástrica em Y de Roux, conforme técnica proposta por Capella. Afirmando que a mortalidade do procedimento cirúrgico seria menor que a da população obesa não operada. (CAPELLA e CAPELLA, 1996; GARRIDO Jr, 1995).

No Paraná, Marchesini e colaboradores (comunicação pessoal) estudaram 163 pacientes operados pelas técnicas da gastroplastia vertical, gastroplastia vertical com derivação gastrointestinal em Y de Roux por via laparotômica e laparoscópica e da aplicação da banda gástrica ajustável, com bons resultados.

*Vago!*  
 Faltaram na revisão de literatura  
 trabalhos clínicos ou experimentais sobre a  
 morbidade dos procedimentos e os  
 efeitos adversos sobre o trato digestivo -  
 P. ex: diarréia sub-pancreática vs doença péptica  
 (ex. Chaib (ref 22) 1983)  
 ref 78 (Park) - Park, 86  
 ref 106 - Young - 1984  
 Complic. metabólicas -  
 hipertensão

ref - Apresentação de Mustard  
 Sistema plúvico vertical com lig. arred. -  
 As af. dos pâncreas devem entrar os  
 hículos antigos de cada um  
 dos trócleos os novos devem  
 derivar em posições <sup>50cm</sup> p/b anter.

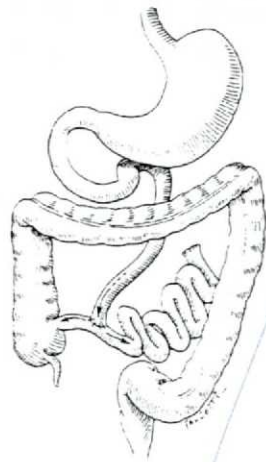


FIGURA 1: Representação esquemática da cirurgia de derivação jejunocolica. (CABRAITZ Jr, 1996)

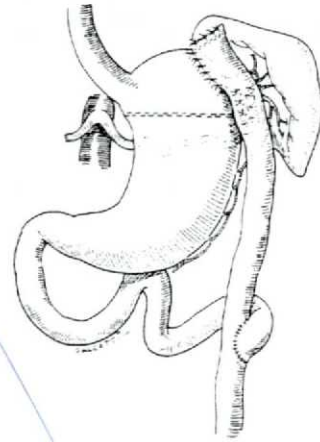


FIGURA 2: Representação esquemática da cirurgia de derivação gastrointestinal em Y de Roux. (CABRAITZ Jr, 1996)

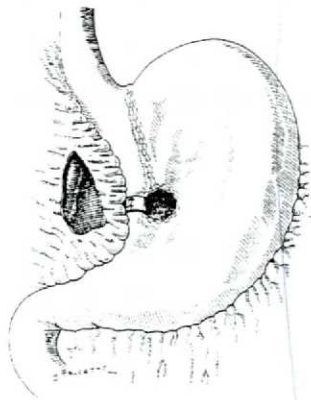


FIGURA 3 - Representação esquemática da cirurgia de gastroplastia vertical. (CABRAITZ Jr, 1996)

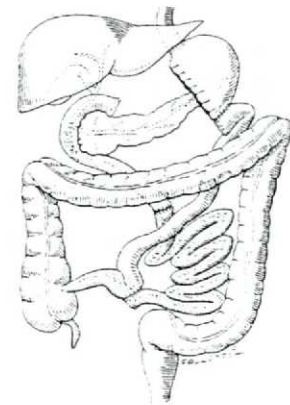


FIGURA 4: Representação esquemática da cirurgia de derivação bileo-pancreática. (CABRAITZ Jr, 1996)

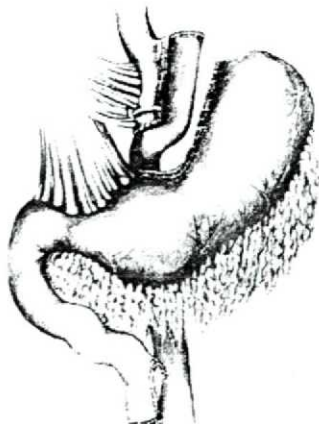


FIGURA 5: Representação esquemática da cirurgia de gastroplastia vertical com derivação gastrointestinal em Y de Roux. (CAPELLA, 1999)

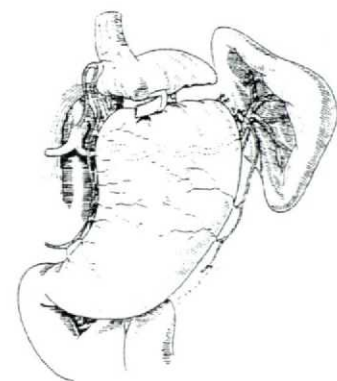


FIGURA 6: Representação esquemática da cirurgia de implantação de banda gástrica. (CABRAITZ Jr, 1996)

## 3.7.2.2 - CIRURGIA PLÁSTICA

Após a estabilização da perda de peso, nunca obtida antes do primeiro ano, os pacientes são referidos ao serviço de cirurgia plástica. Uma redução extra de peso é realizada através da ressecção do excesso de gordura, principalmente no abdômen e nos membros. Além do resultado estético, a cirurgia plástica melhora a mobilidade do paciente operado. (SOUNDARARAJAN et al., 1995; DEL CAMPO et al., 1998; SHONS, 1979)

Na obesidade mórbida, a cirurgia proporciona os melhores resultados a médio e longo prazo (COWAN Jr e BUFFINGTON, 1998). Entretanto, a etiologia primária da doença permanece sem tratamento. A dúvida e a investigação constituem os pilares da pesquisa científica e são a esperança de progressos no tratamento do obeso.

Na 1ª o objetivo do presente estudo.  
Será avaliar o peso corporal  
das crianças etiológicas  
das doenças des-cri-ções

#### 4 - MATERIAL E MÉTODO

## 4 - MATERIAL E MÉTODO

## 4.1 - DELINEAMENTO DO EXPERIMENTO

Foram realizadas gastroplastias restritivas com derivação gastrointestinal em Y de Roux em 8 porcos, constituindo o Grupo Cirurgia. O peso e a ingesta foram controlados em um período de 90 dias, quando então os animais foram sacrificados para ressecção do estômago <sup>estudo</sup> excluso ao trânsito alimentar. Um segundo grupo de animais, denominado de Grupo Controle, com o mesmo número de animais foi mantido para estudo comparativo. Nesse grupo, o peso e a ingesta foram controlados em um período de 84 dias, quando foram sacrificados para retirada do estômago. (TABELA 1)

TABELA 1  
Delineamento do experimento

GRUPOS	PROCEDIMENTOS
GRUPO CIRURGIA (8 ANIMAIS)	D0 = Gastroplastia restritiva com derivação gastrointestinal em Y de Roux.
	D90 = Sacrificio. Ressecção do segmento excluído do estômago.
GRUPO CONTROLE (8 ANIMAIS)	D84 = Sacrificio. Ressecção do estômago.

D0 = dia da operação; D90 = dia do sacrificio no grupo cirurgia; D84 = dia do sacrificio no grupo controle

*Condições pós-operatórias - operação? Deveria! III avaliação  
impacto da anestesia geral e  
da laparot. 1 dia p.o.  
Pain-relief group II avaliação de dor  
e componente dietético.*

Todos os procedimentos, incluindo a cirurgia, o seguimento pós-operatório e o sacrifício foram realizados na Unidade de Cirurgia Animal do Centro Nacional de Pesquisa em Suínos e Aves da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), vinculada ao Ministério da Agricultura e Abastecimento, sediada na cidade de Concórdia em Santa Catarina, sob a direção do Dr. Dirceu João Duarte Talamini.

Os animais foram acompanhados e monitorados por uma equipe composta por 3 médicos cirurgiões, 1 médico endoscopista, 1 médico anestesista, 1 médico veterinário, 1 médico residente em cirurgia geral, 2 estudantes de medicina, 1 técnico em enfermagem médica e 2 auxiliares de serviço veterinário.

#### 4.2 - ANIMAIS UTILIZADOS

Foram utilizados animais suínos machos, desenvolvidos na própria EMBRAPA através do cruzamento das raças Pietran, Duroc, Hampshire, Landrace e Large White e rotulados de MS58 sendo M = macho; S = sintético e 58 = presença de 58% de carne na carcaça. O MS58 é utilizado em projetos de pesquisa da EMBRAPA pelo seu tamanho e comportamento.

Os animais pesaram entre 46,7 kg e 56,9 kg com média de 53,00 kg no Grupo Controle em D0. No Grupo Cirurgia, o peso em D0 variou entre 47,8 kg e 56,1 kg com média de 52,67 kg.

A idade dos animais de ambos os grupos, em D0, variou entre 94 e 102 dias.

A idade, o peso e a numeração dos animais no dia D0, estão relacionados nas tabelas 2 e 3.

Todos os animais utilizados nesse experimento foram avaliados clinicamente, considerados sadios e se apresentavam dentro de uma distribuição normal de peso para a idade, seguindo-se os padrões da EMBRAPA.

TABELA 2  
Animais utilizados no grupo cirurgia

NÚMERO	IDADE (dias)	PESO (kg)
1	98	54,7
2	98	51,7
3	102	47,8
4	98	56,1
5	98	52,7
6	96	53,0
7	98	54,1
8	100	51,3

TABELA 3  
Animais utilizados no grupo controle

NÚMERO	IDADE (dias)	PESO (kg)
1	98	56,9
2	94	54,0
3	96	50,0
4	102	54,1
5	102	55,0
6	98	46,7
7	98	54,8
8	98	52,5

### 4.3 - BAIAS UTILIZADAS

*exclusiva*

Foram utilizadas baias individuais medindo 1,2X1,8 metros, com piso ripado para coleta dos dejetos. A baia é dotada de comedouro semi-automático no qual o suíno busca o alimento de acordo com sua vontade. O bebedouro é situado do lado oposto ao comedouro e fornece água à vontade. (FIGURA 7)



FIGURA 7 - Baias utilizadas.

### 4.4 - DIETA ALIMENTAR

Antes da operação, água e ração padrão foram oferecidas *ad libidum* para todos os animais de ambos os grupos. Os ingredientes da ração, sua confecção e mistura foram totalmente produzidos pela EMBRAPA (TABELAS 4 e 5). A água fornecida foi obtida na rede pública de abastecimento do Estado de Santa Catarina.

*pg 34 (conhecimento e terminação)*

Oto tempo co cada Raçã?  
**TABELA 4**  
**Dieta alimentar**

INGREDIENTES	RAÇÃO PADRÃO (%)	RAÇÃO CRESCIMENTO (%)	RAÇÃO TERMINAÇÃO (%)
Milho	55,270	74,500	80,78
Farelo de Trigo	2,000	0,000	0,000
Farelo de Soja	23,410	19,910	14,70
Fosfato Bicálcico	1,440	1,860	1,390
L-Lisina HCl	0,070	0,140	0,117
DL-metionina	0,000	0,025	0,016
Óleo de soja	3,340	1,800	1,198
Calcário	1,060	1,070	1,144
Sal	0,410	0,400	0,396
BHT (antioxidante)	0,005	0,005	0,005
Espiramicina	0,070	0,030	0,030
Açúcar	5,000	0,000	0,000
Cloreto de colina	0,060	0,050	0,050
Lactose	7,500	0,000	0,000
Bacitracina de Zinco	0,034	0,000	0,000
Mistura de Vitaminas	0,170	0,100	0,100
Mistura de Minerais	0,150	0,100	0,080
Aromatizante	0,010	0,000	0,000
TOTAL	100	100	100

**TABELA 5**  
**Valores calculados na dieta alimentar**

MÍNIMOS CALCULADOS	RAÇÃO PADRÃO	RAÇÃO CRESCIMENTO	RAÇÃO TERMINAÇÃO
Proteína (%)	16,000	15,500	13,480
Energia Metabolizável (kcal/kg)	3350	3260	3240
Cálcio (%)	0,800	0,900	0,800
Fósforo total (%)	0,570	0,650	0,550
Metionina + Cistina (%)	0,520	0,560	0,490
Lisina (%)	0,860	0,850	0,700
Sódio (%)	0,180	0,170	0,170

## 4.5 - ANESTESIA

Seguem-se as descrições dos procedimentos anestésicos realizados no experimento.

### 4.5.1 - NO PROCEDIMENTO CIRÚRGICO

Os animais receberam Midazolam (Dormonid<sup>®</sup>) na dose de 0,3 mg/kg por via IM como pré-anestésico.

Dois acessos venosos foram obtidos nas veias superficiais da orelha ou do membro posterior, com agulha 22G. Os acessos venosos foram mantidos através de solução de cloreto de sódio 0,9% num volume total infundido de 500 ml em cada animal.

O Tiopental-sódico (Thionembutal<sup>®</sup>) 5 mg/kg IV foi utilizado na indução anestésica, seguido de intubação traqueal por traqueostomia. A manutenção anestésica foi conduzida com halotano vaporizado por fluxo de oxigênio (7 a 10 l/min) em sistema aberto, na concentração aproximada de 2 % e quetamina (Ketalar<sup>®</sup>) 1 mg/kg IV.

#### 4.5.2 - NO SACRIFÍCIO

Dois acessos venosos foram obtidos nas veias superficiais da orelha ou do membro posterior através de agulha 22G.

Foi utilizado barbitúrico de uso veterinário IV (Cloridrato de Tiletamina 125 mg e Cloridrato de Zolazepam 125 mg - Zoletil 50<sup>®</sup>) na dose de 5 mg/kg, no pré-anestésico. Na manutenção, empregou-se quetamina (Ketalar<sup>®</sup>) IV dose de 2 mg/kg em única inoculação.

Não foram usados outros medicamentos, nem soluções de hidratação.

Os animais foram sacrificados por eletrocussão, sob efeito anestésico.

#### 4.6 - TRAQUEOSTOMIA

A traqueostomia cirúrgica foi realizada nos animais já anestesiados, para permitir ventilação pulmonar mecânica. A pele foi transversalmente incisada em 5 cm, na região ventral do pescoço. Após secção do tecido adiposo subcutâneo e dissecação romba da musculatura cervical, a traquéia foi exposta. Entre os anéis, foi aberto um orifício suficiente para passagem de cânula orotraqueal 6,5F.

#### 4.7 - VÍDEO-ENDOSCOPIA DIGESTIVA ALTA

Nos animais do Grupo Cirurgia, após a indução anestésica, foi realizada vídeo-endoscopia digestiva alta por um membro titular da Sociedade Brasileira de Endoscopia Digestiva. Para tanto, utilizou-se um vídeo-endoscópio Pentax® (Japão) com processadora de imagens EPM 3000 conectado a um computador. A mucosa esofágica e gástrica foi avaliada e as imagens de todos os segmentos do estômago foram copiadas pelo programa Endowin 5® (MS Imagem® - Campinas, Brasil).

#### 4.8 - PROCEDIMENTO CIRÚRGICO

Seguem-se as descrições das etapas cirúrgicas da gastroplastia restritiva com derivação gastrointestinal em Y de Roux. (SISSON, 1981)

##### 4.8.1 - PREPARO

Os animais foram submetidos a jejum de alimentos sólidos por 48 horas e de sólidos e líquidos por 12 horas antes do procedimento cirúrgico.

Por se tratar de porcos praticamente sem pêlos ventrais, não foi necessária a tricotomia.

O instrumental cirúrgico foi desinfectado em solução de glutaraldeído à 2% por 40 minutos e dessa forma, reutilizado em todos os procedimentos. Lâminas de bisturi, fios de sutura, cargas dos grampeadores, tela de polipropileno, gases e compressas foram adquiridos em condições estéreis.

Na sala cirúrgica, o animal foi posicionado em decúbito dorsal. Nesse momento, foi administrado 1 g de cefazolina por via intra-muscular.

#### 4.8.2 - OPERAÇÃO

A gastroplastia restritiva com derivação gastrointestinal em Y de Roux foi executada em todos os animais pela mesma equipe cirúrgica de forma padronizada conforme a seguinte seqüência:

1. Antissepsia pela lavagem da pele com polivinilpirrolidona (PVPI) por aproximadamente 3 a 5 minutos.
2. Colocação de campos delimitando a área da intervenção.
3. Laparotomia mediana.
4. Inspeção da cavidade priorizando possíveis patologias associadas.
5. Dissecção e reparo do esôfago terminal com uma sonda de Levine 12F. (FIGURA 8)



FIGURA 8 - Reparo do esôfago terminal.

6. Dissecção do ligamento gastro-hepático, de forma a preservar o nervo vago junto à curvatura menor, mantendo-se assim a inervação da região pilórica. (FIGURA 9)

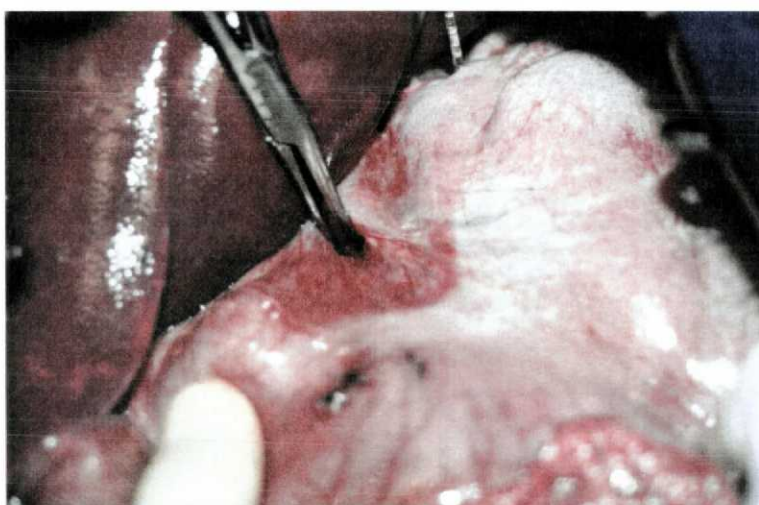


FIGURA 9 - Acesso à pequena curvatura gástrica.

7. Secção e grampeamento gástrico com grampeadores lineares cortantes de 75 mm, utilizando-se grampos de titânio de 3,0 mm por 3,85 mm. O grampeamento foi realizado ao nível da região glandular pilórica, à 10 cm do esôfago distal, em sentido transversal, em direção à curvatura maior. Mais dois disparos com cargas extras dos mesmos grampos de titânio, foram realizados em sentido longitudinal em direção à região glandular fúndica e cárdica. O estômago assim foi seccionado e confeccionada uma bolsa gástrica com volume aproximado entre 15 e 20 ml, dimensões aproximadas de 10 cm em seu eixo longitudinal e 4 cm em seu eixo transversal. (FIGURA 10, 11, 12 e 13)

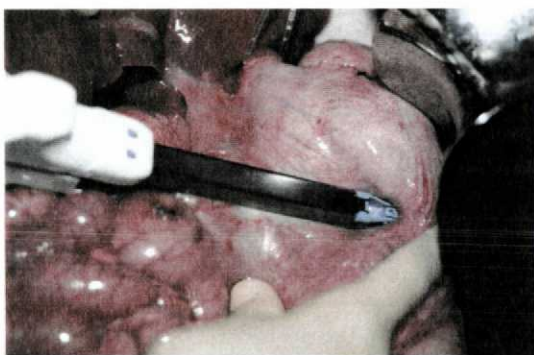


FIGURA 10 - Secção e grampeamento transversal do estômago.

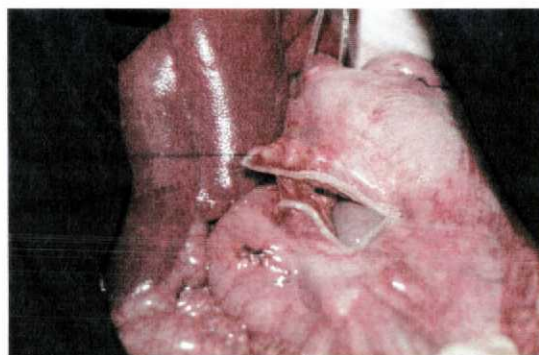


FIGURA 11 - Aspecto após secção e grampeamento transversal do estômago.

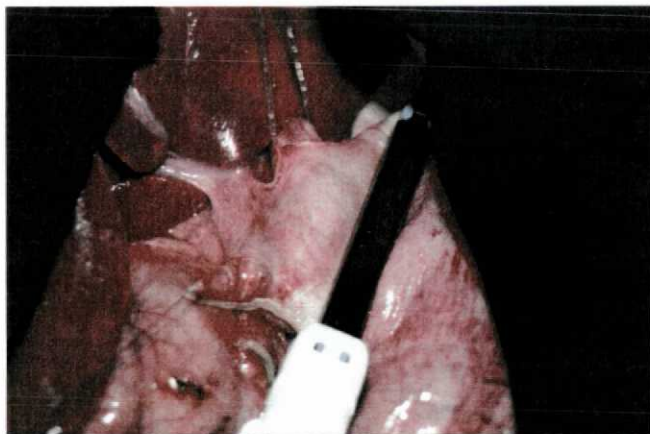


FIGURA 12 - Secção e grampeamento longitudinal do estômago.

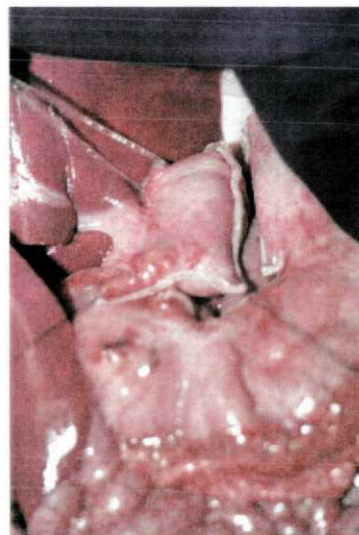


FIGURA 13 - Aspecto após a secção e grampeamento longitudinal do estômago.

8. Nas linhas da sutura mecânica, foi realizado um segundo plano com fio inabsovível de polipropileno 2-0 para hemostasia local e proteção de reforço na linha de grampos. (FIGURA 14)

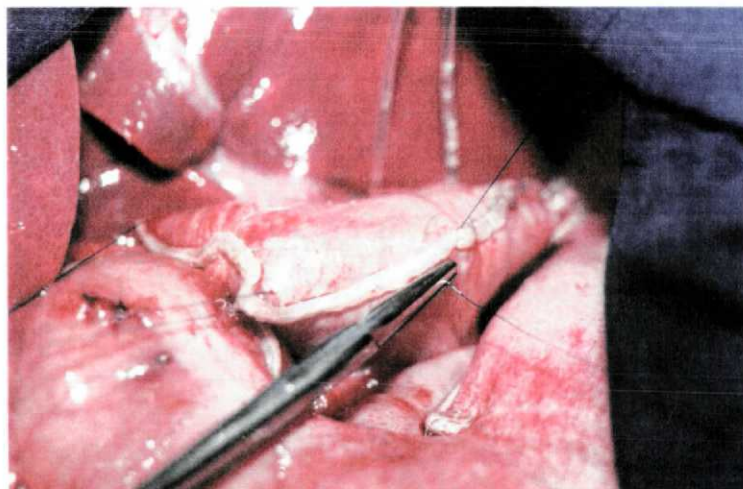


FIGURA 14 - Plano de sutura na linha de grampos da sutura mecânica.

9. Foi aplicado um segmento de tela de polipropileno (Marlex®) de 1 cm de largura por 7 cm de comprimento no terço distal da bolsa gástrica, 1,5 cm acima do grampeamento inferior. O jejuno foi seccionado a 90 cm do piloro. A alça distal foi suturada com fios de poliglactina 3-0 e fixada junto a linha de sutura mecânica, posicionando-se um segmento do intestino delgado entre a bolsa gástrica e o segmento gástrico excluído. (FIGURA 15 e 16)

*Técnica bem descrita  
por que?  
a tela?*

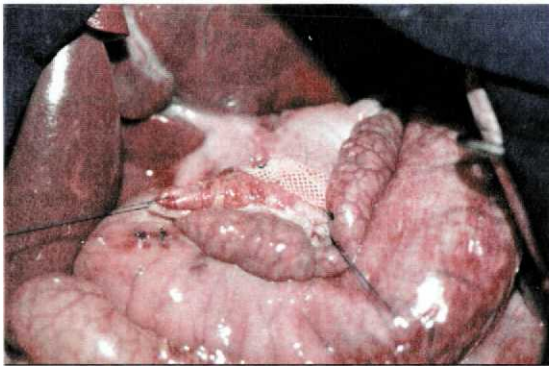


FIGURA 15 - Aplicação de segmento de tela de polipropileno no terço distal da bolsa gástrica.

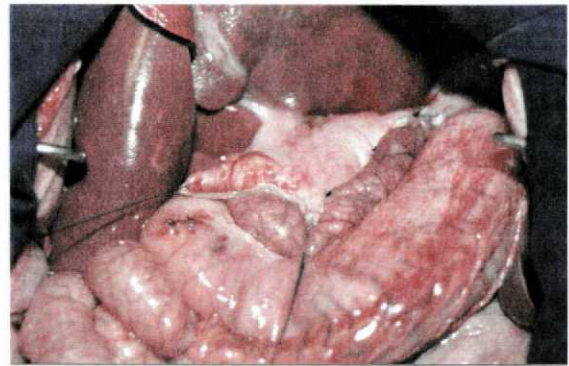


FIGURA 16 - Fixação da alça de jejuno na linha de sutura da bolsa gástrica.

10. Foi confeccionada anastomose gastro-jejunal término-lateral transmesocólica em 2 planos (total e sero-muscular) de sutura contínua com fio absorvível de poliglactina 3-0. (FIGURA 17)

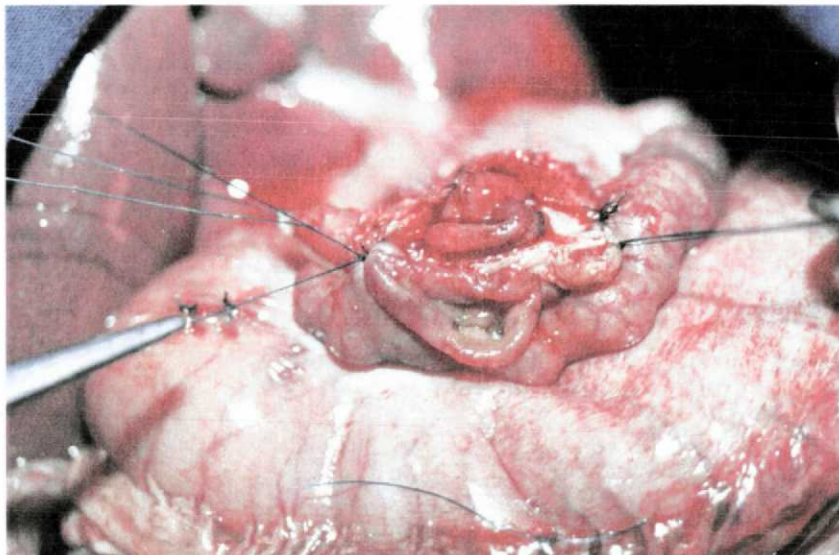


FIGURA 17 - Anastomose gastro-jejunal término-lateral

11. A anastomose jejuno-jejunal término-lateral foi realizada 60 cm distalmente à anastomose gastro-jejunal em 2 planos, um total e outro sero-muscular, utilizando-se fio absorvível de poliglactina 3-0. (FIGURA 18)



FIGURA 18 - Anastomose jejuno-jejunal término-lateral.

12. Foi fechada a abertura do mesentério entre as alças utilizando-se fio absorvível catgut® 2-0.
13. A aponeurose mediana foi então suturada com fio absorvível de poliglactina 0 em sutura contínua
14. Após a retirada da cânula traqueal, foi realizado fechamento da traquéia com pontos separados de poliglactina 2-0. A aproximação da musculatura cervical foi realizada com pontos separados de fio absorvível catgut® 2-0.
15. Procedeu-se o fechamento do pele da cicatriz ventral e cervical com pontos simples, separados com fio inabsorvível de náilon 2-0.
16. Na incisão cirúrgica, foi aplicado unguento Pearson®, medicação para antisepsia local a base de zinco e repelentes.

Na figura 19, observamos uma demonstração do aspecto final da operação.

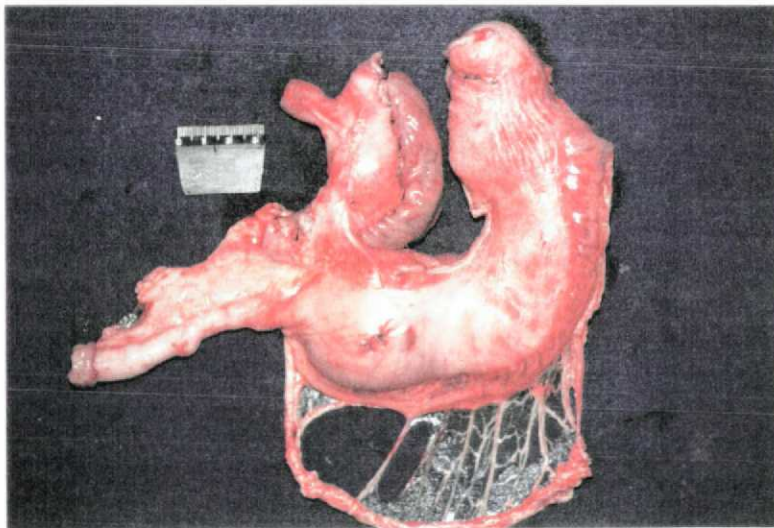


FIGURA 19 - Aspecto final da operação.

*Legende 1024/2020*

#### 4.9 - SEGUIMENTO PÓS-OPERATÓRIO

sem hidratação oral?  
sem analgesia?

Os animais foram observados por 90 dias no Grupo Cirurgia e por 84 dias no Grupo Controle. No Grupo Cirurgia, nos primeiros 7 dias a atenção foi concentrada na reidratação oral e nos cuidados locais com a ferida cirúrgica. A cicatriz foi inspecionada diariamente e lavada com água e sabão comum. Nos animais operados, foi administrado 3 g de cefazolina por dia, via intra-muscular durante 2 dias.

#### 4.10 - DIETA PÓS-OPERATÓRIA

A partir do 1º pós-operatório, foi permitida ingestão de água *ad libitum*. No 3º pós-operatório foi oferecida dieta de líquidos e ração em pequenas porções de 200g cada. No 5º dia após a cirurgia, a dieta padrão foi oferecida *ad libitum*. No 50º dia (D50) iniciou-se a ração de crescimento e no 60º dia (D60) iniciou-se a ração de terminação para todos os animais de ambos os grupos.

Nas primeiras 2 semanas, a medição da dieta ingerida não foi estatisticamente avaliada pelo fato das quantidades de ração oferecida a ambos os grupos ter sido controlada. A composição da ração e suas concentrações encontram-se descritas nas TABELAS 4 e 5.

profilaxia de quais infecções?

A bacitracina de zinco e a espiramicina foram utilizadas na profilaxia de infecções, nas doses relacionadas na tabela 4. Também foi utilizado aromatizante com cheiro obtido do soro de leite para estimular o apetite inicial.

No Grupo Cirurgia, respeitou-se sempre o mesmo tipo e quantidade de dieta oferecida aos animais do Grupo Controle.

O ideal teria sido o contrainverso "pair-feed" group, pl avalia o qto de desnutrição sobre a mouse sistica.

#### 4.11 - PESAGEM DOS ANIMAIS

Os animais foram pesados semanalmente em balança Continnente®, modelo suínos, com aberturas em ambas as extremidades para circulação do animal.

#### 4.12 - PESAGEM DA RAÇÃO

*estimado obtido se o peso da ração instanti e o oferecido.*  
O consumo alimentar foi pesado diariamente e seus valores somados semanalmente. As medições portanto, representam valores semanais da ingesta.

Doença - oferecido

#### 4.13 - SACRIFÍCIO

Os animais do Grupo Cirurgia foram sacrificados após 90 dias (D90) da data da operação (D0). Os animais do Grupo Controle, foram sacrificados após 84 (D84) dias de seguimento. Previamente, foram avaliados clinicamente, observando-se o estado geral, atividade e higidez do animal.

No Grupo Cirurgia, após o sacrifício, os animais foram posicionados em decúbito dorsal. Foi realizada incisão mediana sobre a cicatriz cirúrgica prévia e retirada do estômago disfuncionalizado de onde foram retirados fragmentos transmuralis da região das glândulas fúndicas e da região das glândulas pilóricas. Todo o material retirado foi fixado em solução de formol tamponado a 10%.

No Grupo Controle, após o sacrifício, foi realizada incisão mediana e ressecção do estômago que foi fixado em formol a 10%.

#### 4.14 - AVALIAÇÃO MACROSCÓPICA

Após a retirada do estômago excluso no Grupo Cirurgia, o órgão foi aberto na grande curvatura seguindo seu eixo longitudinal. A mucosa gástrica foi avaliada quanto a presença de erosões, ulcerações ou outras alterações macroscópicas.

#### 4.15 - AVALIAÇÃO HISTOPATOLÓGICA

O material estudado foi imerso em solução de formol tamponado a 10%. Foram realizados cortes de um segmento do órgão ressecado para desidratação, diafanização, inclusão e microtomia. Os blocos foram cortados entre 3 e 4 micrômetros de espessura e corados pela hematoxilina-eosina. Adicionalmente, os cortes foram corados pela técnica do PAS - *periodic acid-Schiff* para auxiliar na avaliação das glândulas gástricas (BACHA e WOOD, 1990). As lâminas foram analisadas por microscópio óptico American Optical® (Estados Unidos). Na morfometria da mucosa, foi utilizada uma lente ocular de escala micrométrica.

↗ No total em 5 campos distintos foi calculada, isoladamente, a média das medições da altura total da mucosa e das glândulas. (STINSON e CALHOUN, 1982)

Na avaliação da deposição de fibras colágenas, os cortes foram corados pela técnica do picrossírius e analisados através de microscópio Olympus®, utilizando filtro polarizador. Essa técnica permite reconhecer o colágeno imaturo, tipo III, corado em verde e o colágeno maturo, tipo I, corado em tons de amarelo à vermelho. As imagens foram capturadas, em 4 campos distintos, por vídeo-câmera CCD-IRIS, modelo DXC-107A (Sony®, Japão) e no computador, transformadas em linguagem binária pelo aplicativo Optimas® 6.2 (Media Cybernetics®, MD, Estados Unidos) em ambiente Windows® (Microsoft, WA, Estados Unidos). O programa calcula as porcentagens de fibras colágenas tipos I e III presentes em cada campo.

No total em 5 campos distintos foi calculada, isoladamente, a média das medições da altura total da mucosa e das glândulas?

#### 4.16 - ESTUDO ESTATÍSTICO

No presente estudo trabalhou-se com  $n = 16$  unidades experimentais sendo que alocou-se 8 no Grupo Controle e 8 no Grupo Cirurgia. Aplicou-se ~~uma~~ análise estatística aos resultados do experimento composta de:

##### 4.16.1 - VERIFICAÇÃO DE GAUSSIANIDADE

Para a realização de um teste de hipótese é fundamental definir-se o teste adequado a ser utilizado ou seja teste paramétrico ou não-paramétrico. Isto foi definido por meio da verificação de Gaussianidade dos valores observados. A Gaussianidade foi testada nos dados do presente estudo por meio de dois testes: Kolmogorov-Smirnov (MOOD et al., 1974) e Filliben (FILLIBEN, 1975). A Gaussianidade foi aceita quando o valor -p do teste foi superior a 0,05.

#### 4.16.2 - TESTE DE COMPARAÇÃO ENTRE DUAS AMOSTRAS

Para a comparação entre dois grupos amostrais com base em valores médios, utilizou-se o teste “t” de Student (MOOD et al., 1974) quando os dados foram Gaussianos, ou o teste de Wilcoxon-Mann-Whitney quando a Gaussianidade não ocorreu. As premissas de igualdade de variâncias foram testadas por um teste “F” para se definir a versão do teste “t” a ser utilizada, a versão clássica ou a versão de Aspin-Welch (MOOD et al., 1974). Aceitou-se as hipóteses nulas ( $H_0$ ) quando o valor -p do teste foi superior a 0,05.

#### 4.16.3 - INDEPENDÊNCIA DAS OBSERVAÇÕES

As amostras foram tomadas de forma aleatória de modo a garantir a independência das observações.



## 5 - RESULTADOS

*mentelidade?*

No momento do sacrifício, os animais encontravam-se ativos e hígidos.

### 5.1 - PESO DOS ANIMAIS

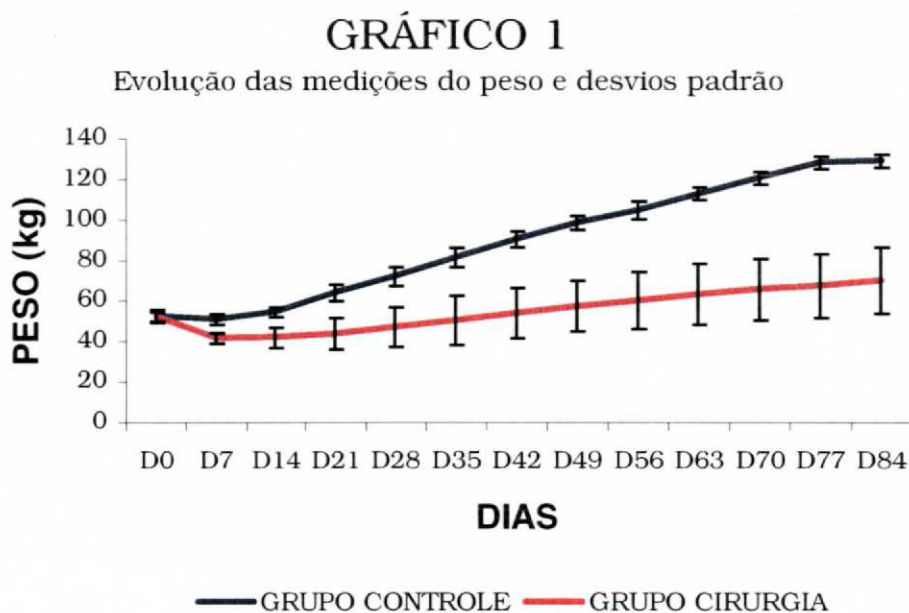
Na aferição do peso, antes do procedimento cirúrgico, os animais de ambos os grupos, não apresentaram diferenças significantes. Observa-se que, em todas as semanas, exceto na primeira, o Grupo Controle apresentou maior peso em relação ao Grupo Cirurgia com significância estatística. (TABELA 6)

TABELA 6

Valores médios do peso (kg), desvios padrão e valores -p

DIA	CONTROLE	CIRURGIA	Valor -p
D0	53,00±3,24	52,67±2,52	0,8300
D7	51,14±2,76	42,00±2,62	0,0000
D14	54,94±2,39	42,16±4,87	<0,0001
D21	64,51±4,07	44,28±7,99	0,0001
D28	72,37±4,48	47,33±9,88	0,0001
D35	81,56±4,68	51,50±11,50	0,0001
D42	90,78±4,17	54,50±12,40	<0,0001
D49	98,94±3,60	57,70±12,60	<0,0001
D56	104,91±4,34	60,60±14,30	<0,0001
D63	113,15±3,10	63,60±15,20	0,0054
D70	120,89±3,07	65,90±15,20	<0,0001
D77	128,57±3,01	68,00±15,70	<0,0001
D84	129,26±2,98	70,50±16,10	<0,0001

D.P. menores - por que?  
 PG 85 anexo 1.



Os resultados discriminados das medições de peso nos animais de cada grupo, encontram-se no anexo 1.

## 5.2 - MEDIÇÕES DA INGESTA

Nas primeiras 2 semanas, o consumo dos operados foi mínimo, havendo alta frequência de vômitos do alimento ingerido.

A partir da 3ª semana, observou-se que o peso médio da ração consumida foi sempre maior no Grupo Controle em relação ao Grupo Cirurgia, até a 11ª semana. (TABELA 7)

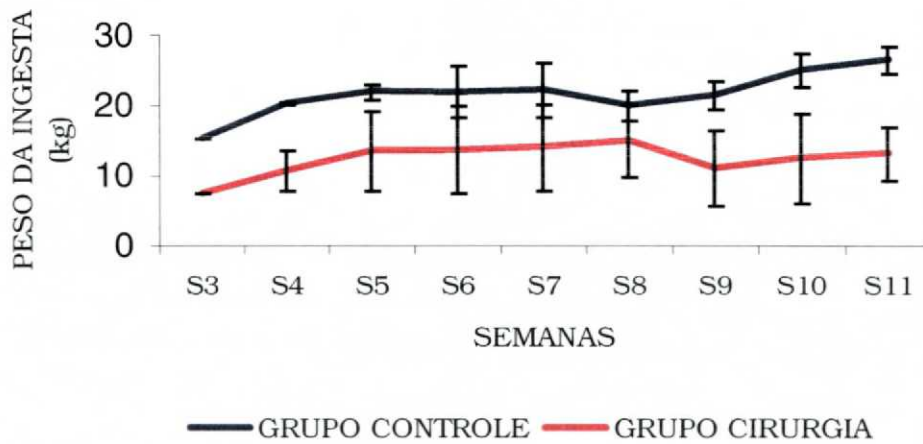
TABELA 7

Valores médios da ingesta (kg), desvios padrão e valores -p

SEMANA	CONTROLE	CIRURGIA	Valor -p
3 <sup>a</sup>	15,34±1,06	7,45±5,63	0,0600
4 <sup>a</sup>	20,42±3,67	10,81±6,25	0,0032
5 <sup>a</sup>	22,05±3,86	13,57±6,19	0,0073
6 <sup>a</sup>	22,02±2,14	13,74±5,21	0,0250
7 <sup>a</sup>	22,25±2,02	14,11±5,37	0,0040
8 <sup>a</sup>	19,99±2,39	15,07±6,42	0,0770
9 <sup>a</sup>	21,54±1,96	11,11±3,80	<0,0001
10 <sup>a</sup>	25,12±3,26	12,51±4,02	0,0009
11 <sup>a</sup>	26,60±2,50	13,22±4,38	<0,0001

GRÁFICO 2

Evolução da ingesta e desvios padrão



Os resultados discriminados dos valores do consumo nos animais de cada grupo, encontram-se no anexo 2.

### 5.3 - AVALIAÇÃO MACROSCÓPICA

Não foram observadas alterações macroscópicas à endoscopia nos segmentos gástricos avaliados no Grupo Cirurgia (FIGURA 20 e 21). Após o sacrifício, a inspeção da peça cirúrgica obtida mostrou a mucosa gástrica excluída com conformação lisa, regular e brilhante. Não foram evidenciadas erosões, ulcerações ou outras alterações de mucosa.



FIGURA 20 - Aspecto endoscópico da região das glândulas fúndicas.

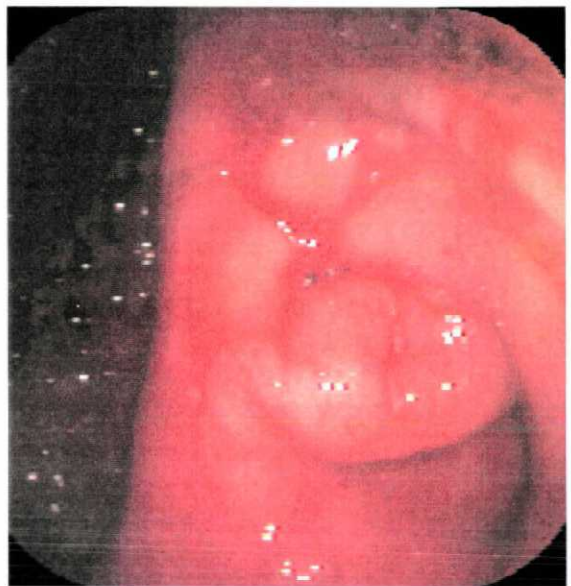


FIGURA 21 - Aspecto endoscópico da região das glândulas pilóricas.

## 5.4 - AVALIAÇÃO HISTOPATOLÓGICA

### 5.4.1 - GRUPO CONTROLE

Na região das glândulas fúndicas, foi observado a presença de folículos linfóides com pouca atividade macrofágica. Havia moderada quantidade de linfócitos e plasmócitos. A muscular da mucosa apresentou-se espessa e a camada muscular apresentou feixes bem definidos, formando duas camadas principais: uma longitudinal e outra circular. Foi possível a visualização dos plexos ganglionares com facilidade. Não se observou tecido adiposo entre feixes musculares.

Na região das glândulas pilóricas, haviam poucos folículos linfóides, com menor atividade macrofágica em relação a área glandular fúndica, havendo proeminência de plasmócitos e linfócitos. Na camada muscular, observou-se a presença de pequena quantidade de tecido adiposo entre fibras musculares onde também foi possível a observação de filetes nervosos com células ganglionares.

## 5.4.2 - GRUPO CIRURGIA

Na região das glândulas fúndicas, constatou-se folículos linfóides de quantidade e aspecto histológico semelhante ao observado no Grupo Controle. Na mucosa, observou-se diminuição do número de glândulas gástricas por campo com deposição de colágeno na lâmina própria. Observou-se substituição de fibras musculares por células adiposas ou por colágeno. Não foram evidenciadas alterações no número ou no aspecto dos plexos nervosos. (FIGURAS: 22, 23, 24 e 25)

*quantificar!*

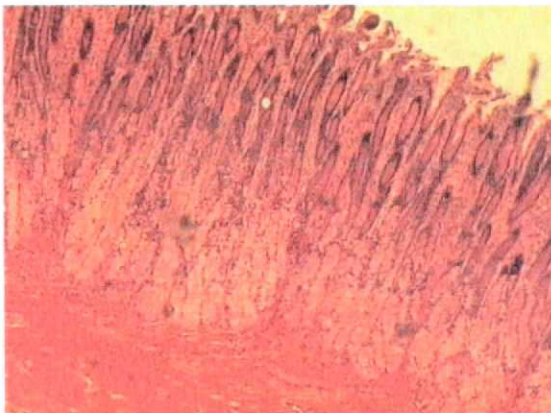


FIGURA 22 - Fotomicrografia da camada mucosa da região das glândulas fúndicas de um animal do Grupo Controle (H&E, X100).

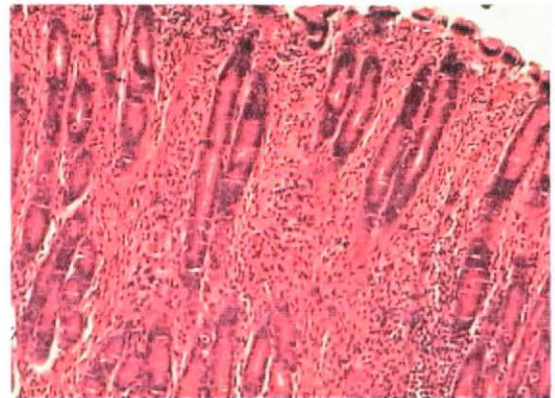


FIGURA 23 - Fotomicrografia da camada mucosa da região das glândulas fúndicas de um animal do Grupo Cirurgia (H&EX200).

*Índex nervoso  
avariada na cirurgia*

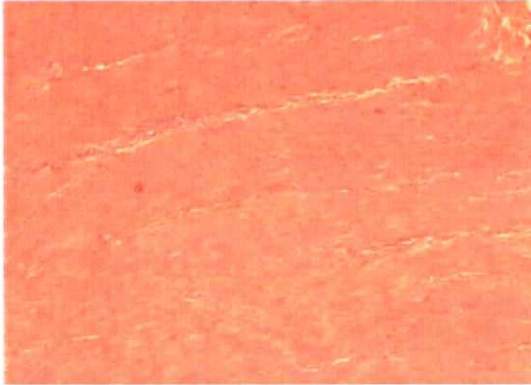


FIGURA 24 - Fotomicrografia da camada muscular da região das glândulas fúndicas de um animal do Grupo Controle (H&EX100).

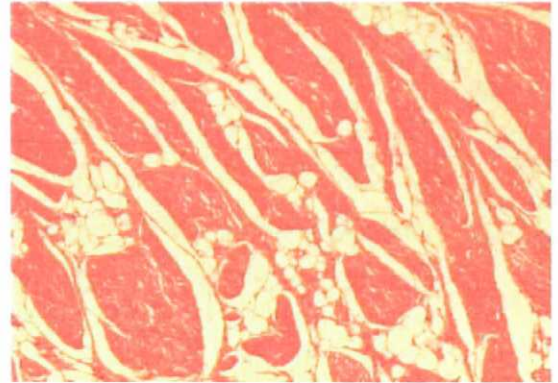


FIGURA 25 - Fotomicrografia da camada muscular da região das glândulas fúndicas de um animal do Grupo Cirurgia (H&E, X100).

Na região das glândulas pilóricas, havia deposição de colágeno na lâmina própria com conseqüente diminuição do número de glândulas gástricas por campo, em relação ao Grupo Controle. Na camada muscular, observou-se substituição de algumas fibras musculares por colágeno e células adiposas. Não foram evidenciadas alterações no número ou no aspecto dos plexos nervosos. (FIGURAS: 26, 27, 28 e 29)

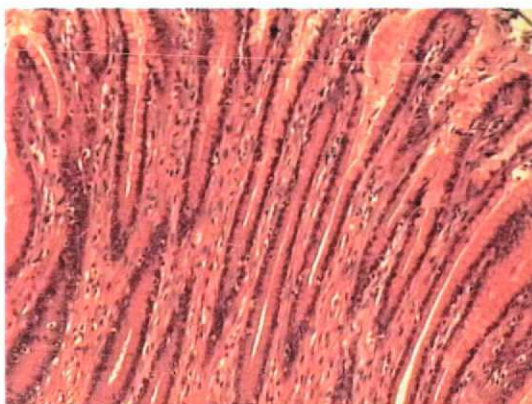


FIGURA 26 - Fotomicrografia da camada mucosa da região das glândulas pilóricas de um animal do Grupo Controle (H&E, X200).



FIGURA 27 - Fotomicrografia da camada mucosa da região das glândulas pilóricas de um animal do Grupo Cirurgia (H&E, X200).

*observar a ...*



FIGURA 28 - Fotomicrografia da camada muscular da região das glândulas pilóricas de um animal do Grupo Controle (H&E, X100).

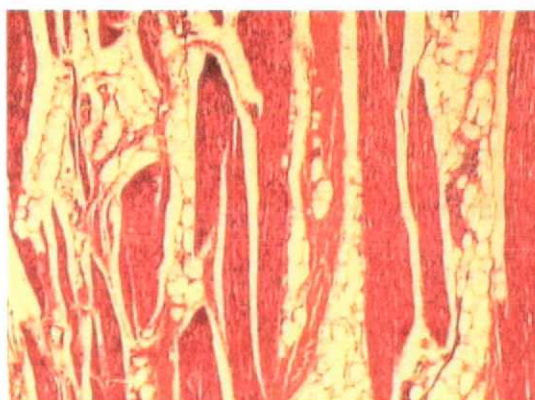


FIGURA 29 - Fotomicrografia da camada muscular da região das glândulas pilóricas de um animal do Grupo Cirurgia (H&E, X100).

## 5.5 - ANÁLISES MORFOMÉTRICAS

### 5.5.1 - ALTURA DAS GLÂNDULAS FÚNDICAS

Observou-se diferença estatisticamente significativa entre os grupos, sendo que as alturas das glândulas fúndicas do Grupo Controle ( $0,41 \pm 9,09$  mm) foram superiores às alturas do Grupo Cirurgia ( $0,18 \pm 0,04$  mm) TABELA 8 (FIGURAS: 30 e 31)

? erro?

valor de V.

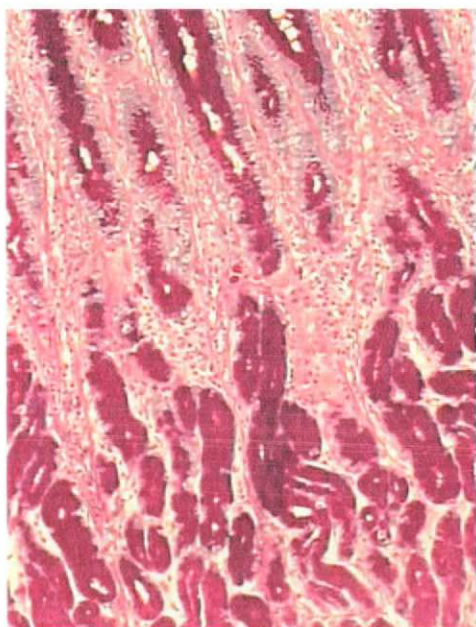


FIGURA 30 - Fotomicrografia das glândulas fúndicas de um animal do Grupo Controle (PAS, X200).

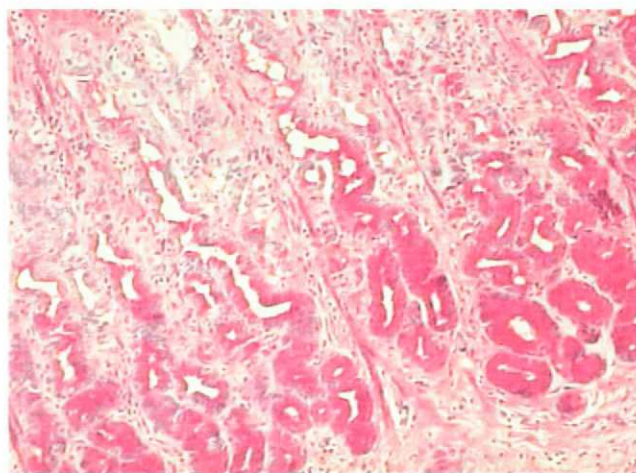


FIGURA 31 - Fotomicrografia das glândulas fúndicas de um animal do Grupo Cirurgia (PAS, X200).

## 5.5.2 - ALTURA DAS GLÂNDULAS PILÓRICAS

Observamos diferença estatisticamente significativa entre as alturas das glândulas pilóricas do Grupo Controle ( $0,43 \pm 0,12$  mm) que foram superiores às alturas das glândulas pilóricas do Grupo Cirurgia ( $0,23 \pm 0,06$  mm). TABELA 8 (FIGURAS: 32 e 33)

*valor de l*

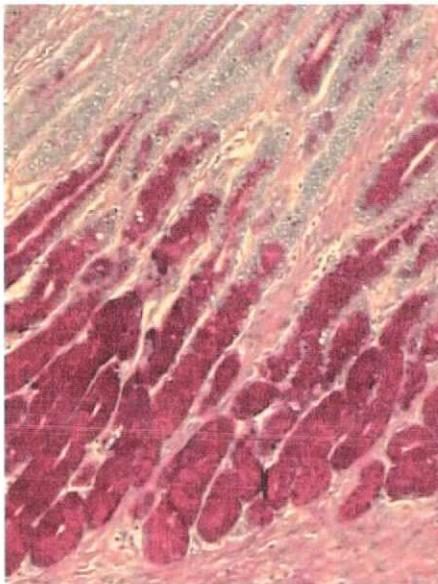


FIGURA 32 - Fotomicrografia das glândulas pilóricas de um animal do Grupo Controle (PAS, X200).

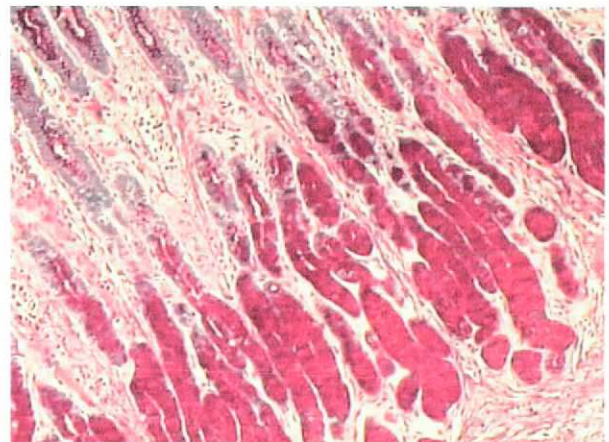


FIGURA 33 - Fotomicrografia das glândulas pilóricas de um animal do Grupo Cirurgia (PAS, X200).

### 5.5.3 - ALTURA TOTAL DA MUCOSA FÚNDICA

Não observamos diferença estatisticamente significativa entre a altura total da mucosa fúndica nos grupos controle ( $0,73 \pm 0,14$  mm) e cirurgia ( $0,59 \pm 0,17$  mm). TABELA 8 (FIGURAS: 34 e 35)

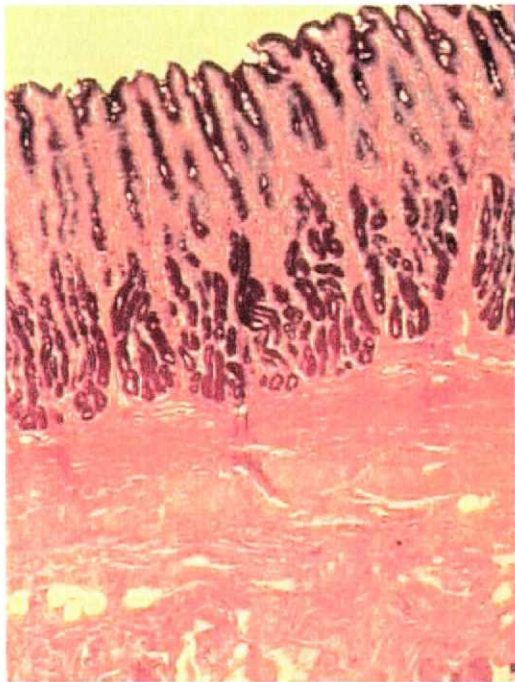


FIGURA 34 - Fotomicrografia da mucosa da região das glândulas fúndicas de um animal do Grupo Controle (PAS, X40).

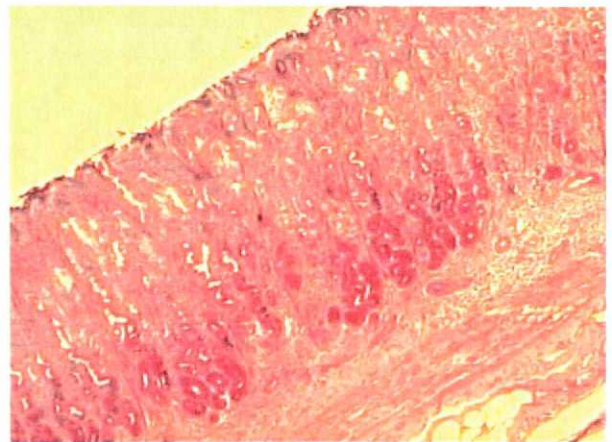


FIGURA 35 - Fotomicrografia da mucosa da região das glândulas fúndicas de um animal do Grupo Cirurgia (PAS, X40).

#### 5.5.4 - ALTURA TOTAL DA MUCOSA PILÓRICA

Os valores obtidos, demonstram que houve diferença estatisticamente significativa na variável altura total da mucosa pilórica sendo maior no Grupo Controle ( $1,08 \pm 0,47$  mm) em relação ao Grupo Cirurgia ( $0,65 \pm 0,22$  mm). TABELA 8 (FIGURAS: 36 e 37)

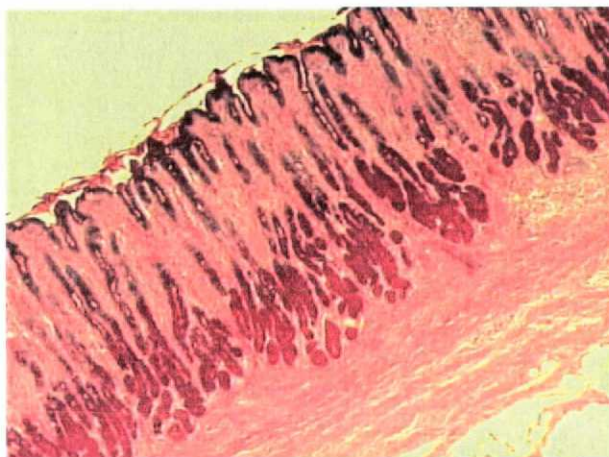


FIGURA 36 - Fotomicrografia da mucosa da região das glândulas pilóricas de um animal do Grupo Controle (PAS, X40).

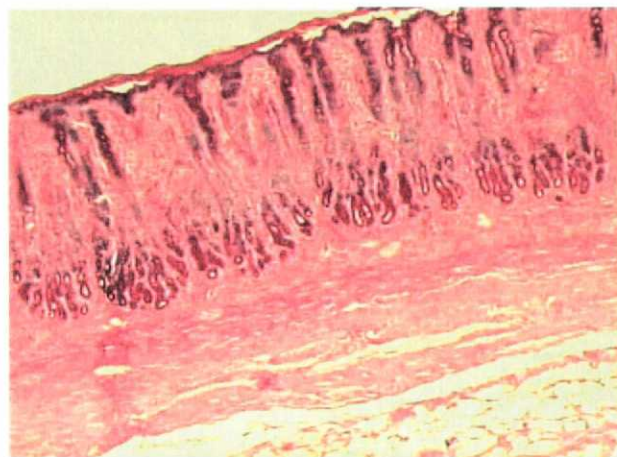


FIGURA 37 - Fotomicrografia da mucosa da região das glândulas pilóricas de um animal do Grupo Cirurgia (PAS, X40).

TABELA 8

Valores médios da morfometria (mm), desvios padrão e valores -p

LOCAL	CONTROLE	CIRURGIA	Valor -p
Glândula fúndica	0,41±0,09	0,18±0,04	0,0000
Glândula pilórica	0,43±0,12	0,23±0,06	0,0012
Mucosa fúndica	0,73±0,14	0,59±0,17	0,1081
Mucosa pilórica	1,08±0,47	0,65±0,22	0,0369

Os resultados discriminados dos valores da morfometria gástrica, encontram-se no anexo 3.

## 5.6 - ANÁLISES DE FIBRAS COLÁGENAS

A seguir, relacionamos as análises das porcentagens de fibras colágenas na região das glândulas fúndicas e das glândulas pilóricas.

fora de ordem

### 5.6.1 - CAMADA MUCOSA DA REGIÃO DAS GLÂNDULAS FÚNDICAS

A porcentagem de fibras colágenas maduras ou tipo I foi estatisticamente superior no Grupo Cirurgia quando comparado ao Grupo Controle. TABELA 9

A porcentagem de fibras colágenas imaturas ou do tipo III na região das glândulas fúndicas não demonstrou diferença estatisticamente significativa. TABELA 9 (FIGURAS 38 e 39)

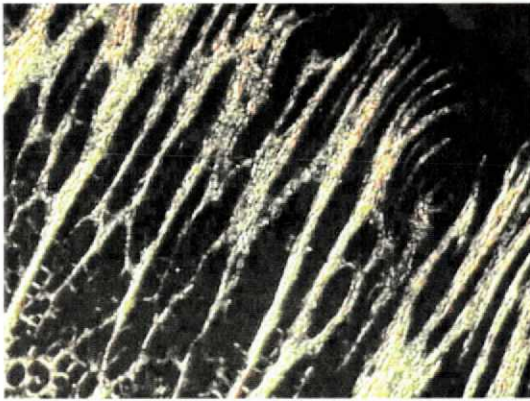


FIGURA 38 - Fotomicrografia da mucosa da região das glândulas fúndicas de um animal do Grupo Controle (PS, X200).

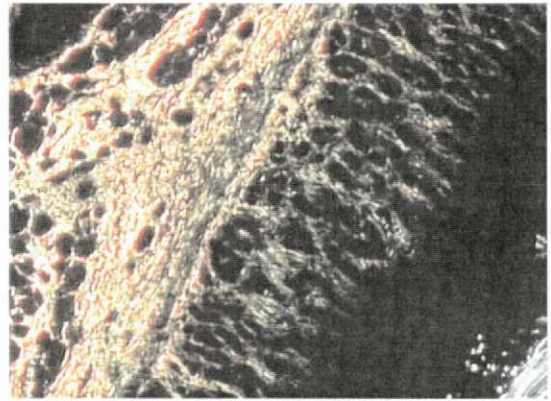


FIGURA 39 - Fotomicrografia da mucosa da região das glândulas fúndicas de um animal do Grupo Cirurgia (PS, X100).

*mesma magnitude!*

### 5.6.2 - CAMADA MUCOSA DA REGIÃO DAS GLÂNDULAS PILÓRICAS

*Os valores dos percentifs de fibras... isto relacionado ao Tab 9.*

Foi observada maior porcentagem de fibras colágenas maduras ou do tipo I no Grupo Cirurgia quando comparado ao Grupo Controle. A porcentagem de fibras colágenas imaturas ou tipo III na região das glândulas pilóricas, não demonstrou

alterações estatisticamente significativas entre os grupos controle e cirurgia. TABELA 9 (FIGURAS 40 e 41)

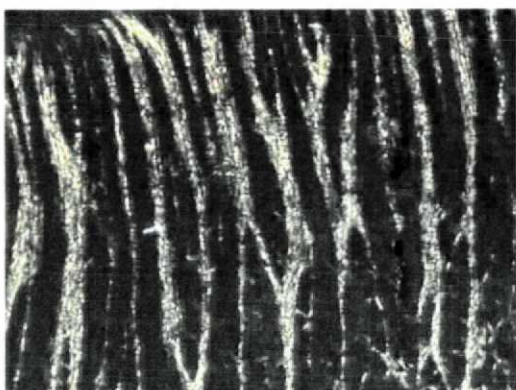


FIGURA 40 - Fotomicrografia da mucosa da região das glândulas pilóricas de um animal do Grupo Controle (PS, X100).

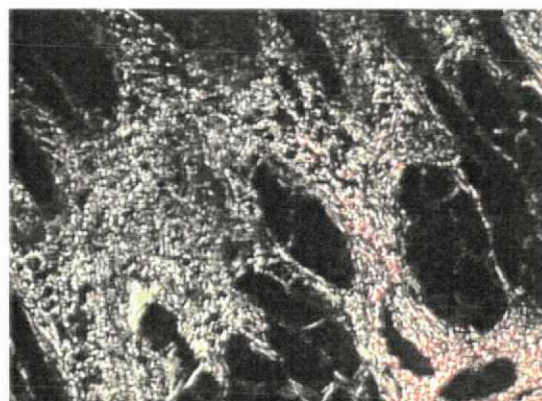


FIGURA 41 - Fotomicrografia da mucosa da região das glândulas pilóricas de um animal do Grupo Cirurgia (PS X200).

*muscle major hole*

TABELA 9

Valores médios da porcentagem de fibras colágenas, desvios padrão e valores -p

COLÁGENO	CONTROLE (%)	CIRURGIA (%)	Valor -p
Fúndica tipo III	20,83±5,95	18,19±4,47	0,1563
Fúndica Tipo I	1,77±1,26	5,28±3,43	0,026
Pilórica Tipo III	19,79±6,03	21,13±1,76	0,56
Pilórica Tipo I	1,391±0,664	3,70±1,19	0,0007

Os resultados discriminados dos valores das análises computadorizadas das porcentagens de fibras colágenas na mucosa encontram-se no anexo 4.

## 6 - DISCUSSÃO

*Ref 87 este comentário?*

A cirurgia bariátrica vem ganhando grande impulso. Nos últimos anos, em torno de 400 cirurgiões americanos realizam regularmente mais de 20 intervenções bariátricas por ano, aproximadamente 600 estão realizando 10 e perto de 1.000 realizando no mínimo uma operação ao ano. O número de pacientes submetidos ao tratamento cirúrgico da obesidade nos Estados Unidos gira em torno de 30.000 ao ano. No Brasil, a primeira cirurgia bariátrica foi realizada por Salomão Chaib em 1974. A Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica foi fundada em 1996 e tem 13 membros realizando mais de 100 cirurgias ao ano até 1998 (SCOPINARO, 1998). No Brasil, nestes últimos 2 anos, houve grande incremento no número de intervenções bariátricas. A realização de congressos médicos e jornadas científicas especialmente formatados para o assunto e a simples observação de grande público na maioria das sessões sobre cirurgia bariátrica, atestam a evolução nos resultados das novas técnicas.

*Ref*

Através da operação, o obeso mórbido reduz seu peso inicial em cerca de 30%, sendo reconhecido como sucesso quando o paciente retorna a um IMC inferior a 35 kg/m<sup>2</sup>. Nesses índices a mortalidade é menor, melhora a qualidade de vida, há controle ou remissão de doenças associadas e aumento na sobrevida média (WOLF et al., 1998). No aspecto social, psicológico e físico o tratamento cirúrgico da obesidade traduz-se em estabelecidos

benefícios ao paciente. (MACLEAN et al., 1993; ISACSSON et al., 1997).

A literatura é pródiga em trabalhos sobre a influência da cirurgia na redução do peso, modesta nas conseqüências metabólicas proporcionadas pela mudança do perfil da ingesta e praticamente ausente na avaliação tecidual dos segmentos cirurgicamente envolvidos. Desenvolvemos este projeto tendo como principal finalidade esclarecer aspectos morfológicos do segmento gástrico disfuncionalizado.

O porco foi escolhido por sua similaridade gastrointestinal anatômica e fisiológica ao humano. Entre outras, sua predisposição à formação de úlceras. Como nos humanos, apresentam ~~X~~ tubo digestivo intermediário entre o curto e reto dos carnívoros e o complexo e compartimentalizado dos herbívoros. Ambos regulam a ingesta alimentar por seu valor calórico e volume. As médias do tamanho, do número e distribuição das células adiposas também são similares ao humano. (HOUPY et al, 1979)

Oito porcos foram submetidos à <sup>Inverte</sup> gastroplastia vertical com derivação gastrointestinal em Y de Roux e comparados com outros 8 animais normais. Observamos, que no Grupo Controle houve significativo aumento do ganho de peso em relação ao Grupo Cirurgia. O grupo de porcos operados ingeriu menor volume alimentar e, portanto, menor quantidade de calorias que o Grupo Controle em todos os momentos do seguimento. Entende-se portanto, que também nos suínos, a cirurgia impõe restrição no volume da ingesta e portanto, menor aporte calórico. Os resultados obtidos foram semelhantes aos obtidos em humanos.

Sendo assim, estabeleceu-se a validade do modelo suíno de gastroplastia restritiva com derivação gastrointestinal em Y de Roux.

## 6.1 - REDUÇÃO DO PESO

A redução do peso, proporcionada pelas operações hoje adotadas para o tratamento da obesidade mórbida, varia entre 15% a 45% do peso inicial. O resultado a longo prazo é dependente da técnica adotada e da experiência do serviço. A técnica de derivação gastrointestinal adotada por Scopinaro parece ser a que apresenta maior perda de peso - em torno de 75% do excesso de peso (SCOPINARO et al., 1998). Entretanto, deficiência na absorção de certos elementos, vitaminas e a diarreia são efeitos colaterais de difícil controle. A gastroplastia, adotada por Mason, é referida na literatura com 20% de redução do peso inicial e poucos efeitos colaterais, pois trata-se de uma opção mais fisiológica - evitando exclusões intestinais excessivas (MASON, 1998). Por outro lado, na gastroplastia vertical com colocação de banda gástrica e derivação gastrointestinal, observa-se redução de 30% a 35% do peso em relação ao peso total inicial (FOBBI et al., 1998). A perda ocorre de forma progressiva e freqüentemente se estabiliza no 1º ano após a operação. A gastroplastia vertical com derivação gastrointestinal apresenta poucos efeitos colaterais pela exclusão de um segmento curto do intestino. Mesmo assim, o paciente deve ser observado para

possíveis deficiências na absorção de algumas vitaminas e oligoelementos.

No nosso experimento, observamos redução significativa do peso quando comparado ao grupo controle. Para fins comparativos, não encontramos na literatura relatos de procedimentos experimentais semelhantes utilizando-se desta técnica.

## 6.2 - INGESTA ALIMENTAR

A rápida perda de peso, induzida por cirurgia ou por dieta, está associada a uma variedade de deficiências nutricionais, principalmente quando a drenagem gástrica é pequena ou grande parte do intestino é derivado.

As cirurgias de derivação gastrointestinal, que excluem o trânsito do duodeno e jejuno proximal, podem proporcionar a médio e longo prazo, deficiências de ferro, vitamina B<sub>12</sub> e folatos. A deficiência de cálcio pode ocorrer especialmente após a cirurgia de derivação bileo-pancreática. Mesmo após a gastroplastia vertical, onde não ocorre exclusão do segmento intestinal, observa-se estados anêmicos ou deficiências de vitaminas e proteínas. GRACE (1989) estudando a quantidade de calorias ingeridas (proteínas, gorduras e carboidratos) de pacientes submetidos à gastroplastia ou à cirurgia de derivação gastrointestinal, demonstrou que após 1 ano da operação, a

quantidade total de calorias ingerida diminuiu 20% a 30% em relação aos valores pré-operatórios.

No presente estudo demonstrou-se significativa e persistente redução da ingesta de ração em relação ao Grupo Controle. Através das medições do peso do alimento ingerido, podemos perceber que esse modelo animal restringe o volume alimentar ingerido e, portanto, diminui o valor calórico da ingesta. A diminuição da área intestinal absorptiva, proporcionada pela exclusão de um segmento intestinal na drenagem gástrica em Y de Roux, também parece colaborar na redução do peso dos animais operados em relação ao Grupo Controle.

### 6.3 - ESTADOS ANÊMICOS

*Não foi provado nos países por que inibido aqui? →*

A estimulação vagal, os agentes colinérgicos, a histamina ou a gastrina, são capazes de estimular a secreção do fator intrínseco (GROSSMAN, 1981). De modo geral, a secreção de ácido e de fator intrínseco são correlacionadas pois ambos são secretados pela célula oxíntica. Com a provável inibição da secreção da célula parietal, perder-se-ia o estímulo à secreção de fator intrínseco. Ainda assim, a vitamina B<sub>12</sub> deve ser liberada das fontes proteicas pela ação digestiva do ácido clorídrico e da pepsina no estômago. Em condições normais, a secreção de fator intrínseco é maior que o necessário para a absorção da vitamina

B<sub>12</sub>. Uma pequena quantidade já seria suficiente para evitar anemia.

A deficiência na absorção de ferro também proporciona anemia. O ferro é em grande parte absorvido no duodeno. Na cirurgia de derivação gastrointestinal, a exclusão do estômago, do duodeno e do jejuno proximal, impede a adequada absorção do ferro. Essas situações, explicariam o fato da cirurgia de derivação gastrointestinal proporcionar anemia em 11 a 50% dos pacientes operados (RHODE et al., 1996; GROSSMAN, 1981; GRACE, 1989).

MARCUARD et al. (1989) avaliaram a secreção de fator intrínseco em 24 pacientes submetidos à cirurgia de derivação gastrointestinal há  $22 \pm 4$  meses. O segmento gástrico excluído foi pesquisado para a determinação da presença de fator intrínseco no aspirado gástrico e em biópsias da mucosa. Foi detectado fator intrínseco no suco gástrico somente em 5 pacientes. Nos demais, foi detectado fator intrínseco na mucosa.

A observação de um processo de atrofia gástrica no Grupo Cirurgia, sugere que o estômago disfuncionalizado perderia o estímulo à secreção ácida e portanto ao fator intrínseco, tendo a anemia como consequência.

Veja o <sup>no</sup> suporte do <sup>pelos</sup> <sup>nas</sup> <sup>te</sup> <sup>dos</sup>!

#### 6.4 - ATROFIA GÁSTRICA E METAPLASIA INTESTINAL

A atrofia da mucosa gástrica pode ser o resultado tardio da gastrite crônica, a observação precoce da anemia perniciosa ou possuir origem idiopática. A manifestação mais importante na atrofia da mucosa gástrica é a presença de metaplasia intestinal. A atrofia e a possibilidade do desenvolvimento de metaplasia intestinal alertam para sua associação com displasia e câncer gástrico (HU et al., 1995).

A metaplasia intestinal pode ocorrer no epitélio sítio de gastrite crônica ou de atrofia gástrica. Algumas observações sugerem que a metaplasia intestinal é antes uma reação à injúria crônica que uma verdadeira heterotopia (MORSON et al., 1972; JEFFRIES, 1981). O acesso endoscópico do segmento gástrico isolado fica dificultado nas cirurgias de exclusão gástrica e derivação gastrointestinal em Y de Roux. Dois casos de carcinoma do segmento gástrico excluído foram relatados na literatura (RAIJMAN et al., 1991; LORD et al., 1997). No primeiro caso, descrito em 1991, a neoplasia foi diagnosticada 5 anos após a cirurgia o que torna improvável uma relação causal entre a neoplasia e a cirurgia de derivação gastrointestinal. No outro relato, em 1997, a paciente havia sido submetida a gastroplastia com derivação em Y de Roux 12 anos antes do diagnóstico. Como o segmento gástrico excluído não mantém contato com a ingesta, elimina-se a relação dos componentes alimentares, como as nitrosaminas, na etiologia da neoplasia. Ainda que o piloro

Estudo nos  
por: 5 meses

desuso  
falta de  
estimulo local.

permaneça intacto, o refluxo biliar pode ser um fator etiológico da inflamação da mucosa gástrica (LORD et al., 1997).

Foram descritas anormalidades da mucosa gástrica dos pacientes submetidos a cirurgia de derivação intestinal em Y de Roux. Especialmente a gastrite e a gastrite atrófica do segmento excluído e da bolsa gástrica foram relatados (FLICKINGER et al., 1985; SINAR et al., 1985; PARK et al., 1986). SINAR et al. (1985) encontraram metaplasia intestinal em 4 de 33 pacientes avaliados. MCCARTHY et al. (1985) avaliando 28 pacientes submetidos à cirurgia de derivação gastrointestinal, observou<sup>aram</sup> incidência de 71% de gastrite em um grupo com derivação gastrointestinal em alça, de 45% no grupo com derivação gastrointestinal em alça e enteroenterostomia entre as alças aferente e eferente, mas somente 13% no grupo com derivação gastrointestinal em Y de Roux. Esses autores também observaram menor quantidade de ácidos biliares no grupo de pacientes submetidos à derivação gastrointestinal em Y de Roux. PARK et al. (1986) avaliando 91 pacientes submetidos à cirurgia de derivação gastrointestinal não observaram, após 2 anos de seguimento, displasia ou metaplasia no estômago isolado. KRAL (1992) chamou atenção ao fato de que mais de 10.000 pacientes já terem sido operados com exclusão gástrica. Sendo assim, baseando-se na prevalência da doença na população geral, mais relatos de neoplasia do segmento do estômago disfuncionalizado seriam esperados. O mesmo autor questionou a cirurgia de derivação gastrointestinal como fator de proteção ao desenvolvimento de câncer gástrico.

Há evidências que a gastrite crônica atrófica torna-se mais comum com a idade. Outros fatores, como alcoolismo e úlcera duodenal, também podem ser responsabilizados, além da lesão direta da mucosa por refluxo do conteúdo duodenal ser freqüentemente observada em gastrectomizados.

Não é infreqüente a exclusão de segmentos do cólon ou do intestino delgado do trânsito alimentar. Observa-se na literatura inúmeros artigos avaliando estes segmentos e as repercussões da ausência do alimento sobre aspectos da parede intestinal. A morfometria do intestino delgado e do intestino grosso foram bastante avaliados, principalmente quanto ao trofismo da mucosa intestinal e seu papel absorptivo (KOTZE, 1993; BLOMQUIST et al., 1985a). A ausência de investigação sobre o trofismo da mucosa gástrica e certos aspectos histológicos da parede do estômago disfuncionalizado nos motivou à realização do projeto.

No segmento de intestino grosso excluído, demonstrou-se diminuição na síntese de colágeno, sua quantidade total e perda de células, caracterizando um processo de atrofia intestinal (BLOMQUIST et al., 1985b; BLOMQUIST et al., 1998). Em oposição ao intestino, não observamos na literatura, trabalhos relacionando o colágeno ao segmento gástrico excluído. Nos nossos resultados, provavelmente houve diminuição da síntese de colágeno, pois observamos aumento na quantidade de colágeno tipo I ou maturo. Esse dado corrobora os achados morfométricos sugerindo um processo de atrofia da parede gástrica.

O Grupo Cirurgia não apresentou desenvolvimento de metaplasia intestinal, displasia ou neoplasia do segmento gástrico isolado. YOUNG et al. (1984) realizaram um estudo experimental

*Unico levantamento sobre morfometria  
Ita 8 sobre métodos de morfometria, com  
figuras e uma tabela*

*Je  
justificando  
ref 78 -  
1068*

em ratos utilizando grampeamento gástrico e reconstrução em Y de Roux. No segmento gástrico excluído, observaram menor peso da mucosa, gastrite atrófica e fibrose focal em relação ao Grupo Controle onde não foi realizada exclusão gástrica. Seus resultados corroboram com os achados do presente estudo. Entretanto, novas pesquisas serão necessárias para o estabelecimento do risco, a longo prazo, de desenvolver metaplasia intestinal, displasia e câncer no segmento gástrico isolado dos pacientes submetidos à gastroplastia com derivação gastrointestinal no tratamento da obesidade mórbida.

Como investigar?

## 6.5 - MUSCULATURA DA PAREDE GÁSTRICA

Embora a gastrite crônica seja primariamente uma alteração da mucosa do estômago, há relatos que ela ocasiona também fibrose submucosa e atrofia da camada muscular do antro (MORSON et al., 1972). No segmento gástrico excluído, não há estímulo mecânico à musculatura da parede gástrica, que sofre infiltração de tecido gorduroso observado na avaliação histológica.

## 6.6 - AVALIAÇÃO MACROSCÓPICA

No presente estudo, avaliamos endoscopicamente a mucosa gástrica, momentos antes da operação. Todos os segmentos do estômago foram visualizados. Não foram evidenciadas lesões no pré-operatório. Após o sacrifício, com a ressecção total da bolsa gástrica e do estômago isolado, também não foram evidenciadas lesões macroscópicas. Na literatura, observamos relatos clínicos de ulcerações da boca anastomótica, fistula gastro-gástrica, erosão da banda na cavidade gástrica, refluxo gastro-esofageano e outras complicações cirúrgicas como fistula gastrointestinal, estenose de anastomose, ruptura da linha de grampos, hérnia incisional e infecção da parede abdominal. (BASS e FREEMAN, 1984; WÖLFEL, R. et al., 1994; NÄSLUND et al., 1996; LUNDELL et al., 1997; MORENO et al., 1998)

CAPELLA e CAPELLA (1999) relataram a ocorrência de úlcera de anastomose entre 5% a 8% dos pacientes, quando a anastomose gastro-jejunal era realizada com grampeadores. Este índice caiu para 1,6% quando a anastomose foi realizada manualmente, em dois planos e com fios absorvíveis. MACLEAN et al. (1996) encontraram lesão ulcerada de boca anastomótica em 28 dos 499 pacientes submetidos à cirurgia de derivação gastrointestinal. Estes autores concluíram, que a secção gástrica, em oposição ao simples grampeamento, diminui a incidência de fistula gastro-gástrica e de úlcera de boca anastomótica. FOX et al. (1997) comparando 102 pacientes submetidos à cirurgia de derivação sem transecção gástrica, com outros 101 pacientes em

que foi realizada transecção completa, obtiveram resultados similares em relação à ocorrência de ulcerações na boca anastomótica. No entanto, seus resultados demonstraram maior frequência de ruptura da linha de grampos (fístula gastro-gástrica) em pacientes não fumantes e pertencentes ao grupo em que foi realizado o grampeamento sem transecção gástrica.

Em porcos, no presente trabalho, a anastomose gastro-jejunal foi sempre realizada em 2 planos com fios absorvíveis e sintéticos e não observamos esse tipo de complicação na nossa série.

A ruptura da linha de grampos foi relatada na literatura, em humanos, com incidências variando entre 0% e 2,6% na cirurgia de derivação gastrointestinal (WÖLFEL, R. et al., 1994; CAPELLA e CAPELLA, 1999). A fístula gastro-gástrica aparece com maior frequência nos procedimentos em que não há secção gástrica. O grampeamento sem secção utilizado na gastroplastia vertical com bandagem, proporciona ruptura da linha de grampos em até 20% dos casos (MACLEAN et al., 1993; MELISSAS et al., 1998). Este seria um fator limitante da técnica, que nos motivou na clínica diária, a seguir o modelo cirúrgico de derivação gastrointestinal em Y de Roux proposto por Capella (CAPELLA e CAPELLA, 1996).

O desenvolvimento da cirurgia bariátrica tem oferecido longevidade e melhora na qualidade de vida aos pacientes obesos. Após décadas de resultados modestos, novas técnicas como a gastroplastia com derivação gastrointestinal em Y de Roux, trouxeram esperança de tratamento definitivo ao obeso.

Entretanto, seu resultado clínico satisfatório, de grande efeito visual, não deve encobrir seqüelas inaparentes. A cirurgia bariátrica necessita de novas pesquisas para o esclarecimento dos seus benefícios e riscos.



## 7 - CONCLUSÕES

O presente estudo, permite as seguintes conclusões:

1. O modelo suíno de gastroplastia restritiva com derivação gastrointestinal em Y de Roux proporciona redução da ingestão e perda ponderal.
2. A gastroplastia restritiva com derivação gastrointestinal em Y de Roux em suínos não proporciona alterações macroscópicas no segmento gástrico isolado.
3. Os achados histopatológicos são compatíveis com os de atrofia inicial do segmento gástrico isolado.

*monofenico?*



## ANEXO 1

Dados referentes aos valores do peso em kg dos animais dos Grupos Controle e Cirurgia.

## PESO EM kg GRUPO CONTROLE

N	D0	D7	D14	D21	D28	D35	D42	D49	D56	D63	D70	D77	D84
1	56,9	52,9	57,0	70,0	79,5	88,3	97,0	104,0	110,0	117,7	125,1	131,3	133,8
2	54,0	51,3	55,0	60,0	70,0	78,6	88,5	96,3	104,2	113,0	120	126	127,7
3	50,0	49,6	53,6	62,3	69,0	75,0	84,0	93,0	97,0	109,3	117,7	126,5	127
4	54,1	49,2	51,5	62,0	70,0	82,0	92,9	102,0	110,0	115,5	124,8	132,6	132,8
5	55,0	50,9	55,5	65,6	74,0	83,0	92,5	102,0	107,3	114,5	121	126,2	125
6	46,7	46,8	52,2	59,7	66,1	75,9	86,6	97,2	103,0	109,0	116,2	126	127,8
7	54,8	56,0	58,5	69,2	77,3	85,0	93,3	99,0	105,6	115,0	121,3	132,5	130
8	52,5	52,4	56,2	67,3	73,1	84,7	91,4	98,0	102,2	111,2	121	127,5	130

*Resposta  
controlada*

D = Dia

## PESO EM kg NO GRUPO CIRURGIA

N	D0	D7	D14	D21	D28	D35	D42	D49	D56	D63	D70	D77	D84	D90
1	54,7	41,4	38,5	40,0	44,2	49,4	53,5	58,5	62,7	65,8	68	72,1	73,8	74,7
2	51,7	41,1	45,0	46,4	50,9	56,5 *	60,0	64,5	68,6	72,5	75,5	79	82,8	84
3	47,8	38,7	35,5	33,6	34,1	34,6	36,7	39,3	40,5	42,5	44,2	47,3	49,7	50,6
4	56,1	47,1	44,7	44,6	45,5	51,2	55,0	62,8	67,5	71,0	73,7	74,8	79	79
5	52,7	43,8	48,1	53,0	59,2	64,5	68,4	70,7	77,4	82,5	83,5	86,4	90	91,3
6	53,0	39,5	36,4	33,5	33,3	34,9	35,3	36,8	37,0	39,0	41,2	41,3	43	44
7	54,1	42,7	41,9	49,1	54,1	58,6	62,7	63,0	63,0	63,6	66,5	67,2	70,7	70,7
8	51,3	41,7	47,2	54,0	57,3	62,5	64,0	65,7	68,2	72,0	74,5	75,7	74,9	75,2

D = Dia

## ANEXO 2

Dados referentes aos valores do consumo em kg dos animais dos Grupos Controle e Cirurgia.

CONSUMO EM kg NO GRUPO CONTROLE

N	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12
1	2,80	7,70	16,45	26,19	24,79	23,99	21,62	19,02	18,94	22,94	23,94	6,49
2	2,80	7,70	16,23	16,93	20,10	19,45	21,80	20,35	20,86	22,18	22,14	5,04
3	2,80	7,70	14,91	15,30	15,86	19,12	22,79	18,59	22,51	25,55	27,78	6,42
4	2,80	7,20	14,90	24,20	27,05	24,63	24,33	25,04	24,47	32,57	28,99	6,88
5	2,80	7,70	14,62	22,12	26,24	24,28	22,47	19,94	22,67	25,27	26,46	7,33
6	2,80	7,70	13,48	18,07	18,64	21,78	24,65	19,20	18,99	23,12	27,66	7,03
7	2,80	7,70	15,59	20,29	21,57	22,01	22,28	20,95	22,98	23,99	29,49	4,7
8	2,80	7,70	16,54	20,26	22,14	20,87	18,07	16,84	20,89	25,34	26,37	7,56

S = Semana

CONSUMO EM kg NO GRUPO CIRURGIA

N	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13
1	0,50	1,98	1,21	10,67	14,05	15,46	15,56	25,71	13,72	13,26	14,95	13,48	3,14
2	0,50	7,47	10,77	13,17	16,20	15,46	17,02	15,52	14,00	15,39	18,4	14,87	6,98
3	0,50	0,76	1,61	4,33	4,97	7,75	6,52	8,34	7,87	7,8	10,08	9,54	0,59
4	0,50	4,76	7,66	7,47	13,41	14,45	14,70	16,85	12,68	16,9	13,72	11,97	5,18
5	0,50	6,77	14,89	20,14	21,30	15,67	18,19	17,63	16,69	15,53	18,91	18,28	5,48
6	0,50	0,90	0,44	1,06	3,73	4,58	6,09	4,80	5,21	6,11	5,57	5,74	1,54
7	0,50	3,94	11,11	14,91	17,07	15,24	13,48	13,31	8,78	10,04	11,33	8,83	4,79
8	0,50	7,70	11,89	14,73	17,86	21,33	21,34	18,42	9,94	15,07	12,8	11,62	4,98

S = Semana

## ANEXO 3

Dados referentes aos valores das medições da altura total da mucosa e da altura da glândula da região das glândulas fúndicas e da região das glândulas pilóricas dos animais dos Grupos Controle e Cirurgia.

## MEDIÇÕES NO GRUPO CONTROLE

ANIMAL	ALTURA DA GLÂNDULA		ALTURA TOTAL DA MUCOSA	
	FÚNDICA	PILÓRICA	FÚNDICA	PILÓRICA
1	0,4	0,4	0,72	1,68
2	0,4	0,6	0,84	1,56
3	0,35	0,35	0,6	0,6
4	0,4	0,35	0,72	0,6
5	0,4	0,5	0,84	1,56
6	0,25	0,25	0,48	0,6
7	0,55	0,45	0,96	0,84
8	0,55	0,6	0,72	1,2

## MEDIÇÕES NO GRUPO CIRURGIA

ANIMAL	ALTURA DA GLÂNDULA		ALTURA TOTAL DA MUCOSA	
	FÚNDICA	PILÓRICA	FÚNDICA	PILÓRICA
1	0,17	0,14	0,45	0,26
2	0,2	0,2	0,48	0,84
3	0,12	0,16	0,5	0,36
4	0,13	0,25	0,45	0,65
5	0,25	0,30	0,84	0,7
6	0,22	0,22	0,7	0,72
7	0,18	0,35	0,85	0,84
8	0,2	0,25	0,5	0,84

## ANEXO 4

Dados referentes aos valores das porcentagens de fibras colágenas do tipo I e do tipo III na camada mucosa da região das glândulas fúndicas e da região das glândulas pilóricas dos animais do Grupo Controle e Cirurgia.

## PORCENTAGENS DE FIBRAS COLÁGENAS

GRUPO CONTROLE					
ANIMAL	TIPO III	TIPO I	ANIMAL	TIPO III	TIPO I
1F	23,5	2,2	2F	25,7	4,8
	24,2	2		29,2	5,6
	28,6	3,3		21,0	2,5
	21,7	1,4		29,4	2,4
1A	21,7	1,7	2A	27,3	1,5
	29,9	3,4		33,3	3,7
	21,9	0,7		30,1	2,6
	19,1	0,4		25,8	1,3
3F	25,8	1,5	4F	22,3	2,1
	18	0,4		21,7	2,1
	22,6	3,3		23,8	3
	17,6	0,2		20,3	1,4
3A	23,7	1,5	4A	17,4	0,7
	16,4	0,9		22	3
	21,4	1,3		18,5	0,6
	21,5	0,7		18,5	0,8
5F	18	0,1	6F	16,5	0,2
	5,8	0		16,1	0,1
	6,3	0		6,7	0
	11,5	0,1		16	0,3
5A	5,2	0	6A	15,6	2,1
	10,1	0,1		16,6	1,3
	8,8	0,1		21,8	1,8
	6,1	0		17,3	2,5
7F	23,5	1,3	8F	19,3	1,8
	24,2	1,8		16,9	0,9
	28	2,4		22	2
	34,3	5,2		26,1	2,1
7A	23,7	1,9	8A	22,5	2,1
	22,6	2,2		19,7	1,4
	19,4	0,4		20,1	1,5
	14,1	0,6		21,3	1,7

F = Fundo; A = Antro

Dados referentes aos valores das porcentagens de fibras colágenas do tipo I e do tipo III nas camadas mucosa da parede gástrica dos animais do Grupo Cirurgia.

### PORCENTAGENS DE FIBRAS COLÁGENAS

GRUPO CIRURGIA					
ANIMAL	TIPO III	TIPO I	ANIMAL	TIPO III	TIPO I
1F	20,4	3,9	2F	14,2	1,8
	16,8	6,5		22,3	3,8
	18,7	9,5		25,8	6,2
	26,5	7,8		25,1	3,5
1A	26,5	5,5	2A	24,7	5,9
	24,5	8,7		26,5	10,8
	23	4,6		24,5	4,6
	19,8	1,2		17,7	1,9
3F	6,8	1,1	4F	13,7	5
	7	0,5		15,9	1,5
	7,1	0,9		16,2	6,9
	11,4	1,8		34,7	6,5
3A	20,1	6,2	4A	19,5	3,7
	24	2,8		20	2,5
	14,8	0,9		24,2	2,3
	20,3	4,3		22,7	4,2
5F	20,3	11	6F	20,4	0,8
	18,3	4,3		13,7	0,6
	21	8,4		15,4	0,5
	15,3	20,2		14,7	0,5
5A	21,5	4,1	6A	20,3	3,5
	18,7	2,2		22,9	2
	14,5	1,4		20,4	2
	23,9	8,1		19,2	1
7F	17,5	9,1	8F	20,3	4,3
	20,5	7,6		18,4	9,2
	18,7	7,5		25,9	7,8
	19	4,4		20,2	5,5
7A	20	2,5	8A	23,6	4,8
	19,1	4,8		23,6	2,5
	15,9	1,1		19,3	1,6
	19,4	4,4		21,2	2,4

F = Fundo; A = Antro

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALVAREZ-CORDEIRO, R. Treatment of clinically severe obesity, a public health problem: introduction. *World Journal of Surgery*, v. 22, n. 9, p. 905-906, Sept., 1998.
2. ANGEL, A.; WINOCUR, J.T.; RONCARI, D.A.K. Morbid obesity - The problem and its consequences. In: *Surgery for the morbidly obese patient*. p. 69-79, Philadelphia London, Lea & Febiger, 1989.
3. ASCHY, A.A.; GAREER, W.Y.; OMAYER, A.S.; MECCAWY, A.A. Laparoscopic adjustable silicone gastric banding in the treatment of super obesity in the Jeddah area, Saudi Arabia. *International Surgery*, v. 81, p. 289-291, 1996.
4. BACHA Jr, W.J.; WOOD, L.M. Digestive sistem. In: *Color atlas of veterinary histology*, p. 111-150, Philadelphia-USA, Lea & Febiger, 1990.
5. BARON, R.B. Understanding obesity and weight loss. Acessado em 02/11/1998. <http://www-med.stanford.edu/school/DGIM/Teaching/Modules/obesity.html>
6. BASS, J.; FREEMAN, J.B. Complications of gastric partitioning for morbid obesity. *Adv. Surg.*, v. 18, p. 223-255, 1984.
7. BELACHEW, M.; LEGRAND, M.; VINCENT, V.; LISMONDE, M.; Le DOCTE, N; DESCHAMPS, V. Laparoscopic adjustable gastric banding. *World Journal of Surgery*, v. 22, n. 9, p. 955-963, Set., 1998.
8. BELACHEW, M.; LEGRAND. M.; VINCENT, V.; MONAMI, B.; JACQUET, N. L'approche coelioscopique dans le traitement de la chirurgie de l'obésité morbid. *Annales de Chirurgie*, v. 51, n. 2, p. 165-172, 1997.
9. BENOTTI, P.N.; FORSE, R.A. The role of gastric surgery in the multidisciplinary management of severe obesity. *The American Journal of Surgery*, v. 169, p. 361-367, Mar, 1995.
10. BERNSTEIN, R.S.; VAN ITALLIE, T.B. Visão global da terapia para obesidade mórbida. *Clínicas Cirúrgicas da América do Norte*, p. 985-994, Dez., 1979.
11. BLOCKER Jr, W.P.; OSTERMANN, H.J. Obesity: evaluation and treatment. *Disease-a-Month*, v. 42, n. 12, p. 831-873, Dec., 1996.

12. BLOMQUIST, P.; JIBORN, H.; ZEDERFELDT, B. Effect of diverting colostomy on collagen metabolism in the colonic wall. *The American Journal of Surgery*, v. 149, p. 330-333, 1985a.
13. BLOMQUIST, P.; JIBORN, H.; ZEDERFELDT, B. Effect of diverting colostomy on breaking strength of anastomoses after resection of the left side of the colon. *The American Journal of Surgery*, v. 149, p. 712-715, Jun, 1985b.
14. BLOMQUIST, P.; JIBORN, H.; ZEDERFELDT, B. Influence of proximal colostomy on the healing of a left colon anastomosis: an experimental study in the rat. *Br J Surg*, v. 75, n. 4, p. 325-328, Apr, 1998.
15. BLUMENKRANTZ, M. Obesity: the world's oldest metabolic disorder. Acessado em 17/02/1999. [www.quantumhpc.com/obesity.html](http://www.quantumhpc.com/obesity.html)
16. BOUCHARD, C.; TREMBLAY, A.; DEPRES, J.P.; NADEAU, A.; LUPIEN, P.J.; THERINAULT, G.; DUSSAULT, J.; MOORJANI, S.; PINAULT, S.; FOURNIER, G. The response to long-term overfeeding in identical twins. *New England Journal of Medicine*, v. 322, n. 21, p. 1477-1482, May, 1990.
17. BRAY, G.A. Barriers to the treatment of obesity. *Annals of Internal Medicine*, v.115, p. 152-153, 1991.
18. CABRAITZ Jr, R. Tratamento cirúrgico da obesidade mórbida pela gastroplastia vertical com o ligamento redondo: técnica e complicações imediatas. São Paulo, 1996. Dissertação (Mestrado em Medicina) - Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.
19. CAPELLA, J.F.; CAPELLA, R.F. Gastro-gastric fistulas and marginal ulcers in gastric bypass procedures for weight reduction. *Obesity Surgery*, v. 9, p. 22-27, 1999.
20. CAPELLA, J.F.; CAPELLA, R.F. The weight reduction operation of choice: vertical banded gastroplasty or gastric bypass. *The American Journal of Surgery*, v. 171, p. 74-79, Jan., 1996.
21. CAPELLA, R.F. Surgical weight reduction and body contouring. Acessado em 14/10/1999. <http://www.drcaPELLA.com>
22. CHAIB, S.A.; FARIA, R.M.; CHAIB, E.; MION Jr, D.; LAUDANNA, A.A. Alterações histopatológicas nas alças ileais e jejunais de pacientes submetidos à operação de "by pass" para tratamento da obesidade. *Revista do*

- Hospital de Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, v. 38, n. 6, p. 231-236, 1983.
23. CHAPIN, B.L.; LeMAR, H.J.; KNODEL, D.H.; CARTER, P.L. Secondary hyperparathyroidism following biliopancreatic diversion. *Archives of Surgery*, v. 131, p. 1048-1053, Oct., 1996.
  24. CHOBAN, P.S.; FLANCBAUM, L. The impact of obesity on surgical outcomes: a review. *Journal of American College of Surgery*, v. 185, p. 593-536, Dec., 1997.
  25. CHOBAN, P.S.; HECKLER, R.; BURGE, J.C.; FLANCBAUM, L. Increased incidence of nosocomial infections in obese surgical patients. *The American Surgeon*, v. 61, n. 11, p. 1001-1005, Nov., 1995.
  26. COELHO, J.C.U.; SOLHAUG, J.H.; MOODY, F.G.; LI, Y.F. Experimental evaluation of gastric banding for treatment of morbid obesity in pigs. *The American Journal of Surgery*, v. 149, p.228-231, Feb., 1985.
  27. COIMBRA, R.M. Evolução ponderal de obesos mórbidos submetidos a gastroplastia vertical com emprego do ligamento redondo. São Paulo, 1996. Dissertação (Mestrado em Medicina) - Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.
  28. COWAN Jr, G.S.N.; BUFFINGTON, C.K. Significant changes in blood pressure, glucose, and lipids with gastric bypass surgery. *World Journal of Surgery*, v. 22, n. 9, p. 987-992, Sept.,1998.
  29. DEITEL, M. Indications for surgery for morbid obesity. In: *Surgery for the morbidly obese patient*. p. 69-79, Philadelphia London, Lea & Febiger, 1989.
  30. DEITEL, M. Overview of operations for morbid obesity. *World Journal of Surgery*, v. 22, n. 9, p. 913-918, Sept.,1998.
  31. DEL CAMPO, A. F.; ALLEGRETTI, E.R.; FERNANDES FILHO, J.A.; GORDON, C.B. Regional dermolipectomy as treatment for sequelae of massive weight loss. *World Journal of Surgery*, v. 22, n. 9, p. 974-980, Sept.,1998.
  32. DRENICK, E.J. Definição e conseqüências médicas da obesidade mórbida. *Clínicas Cirúrgicas da América do Norte*, p. 963-976, Dez., 1979.

33. DRENICK, E.J.; BALE, G.S.; SELTZER, F.; JOHNSON, D.G. Excessive mortality and causes of death in morbidly obese men. *JAMA*, v. 243, n. 5, p. 443-445, Feb, 1980.
34. FILLIBEN, J.J. The probability plot correlation coefficient test for normality. *Tecnometrics*, v.17, n.1, p. 111, 1995.
35. FLICKINGER, E.G.; SINAR, D.R.; PORIES, W.J.; SLOSS, R.R.; PARK, H.K.; GIBSON, J.H. The bypassed stomach. *Am J Surg*, v. 149, n. 1, p. 151-156, Jan., 1985.
36. FOBBI, M.A.L.; LEE, H.; HOLNESS, R.; DeGAULLE, C. Gastric bypass operation for obesity. *World Journal of Surgery*, v. 22, n. 9, p. 925-935, Sept., 1998.
37. FOX, S.R.; OH, K.H.; FOX, K. Gastric bypass: staple-line disruption and ulcer occurrence in patients with transected vs non-transected stomachs. *Obesity Surgery*, v. 7, p. 286, 1997.
38. FRIED, M.; PESKOVA, M. Gastric banding in the treatment of morbid obesity. *Hepato-Gastroenterology*, v. 44, p. 582-587, 1997.
39. FRIEDMAN, J.M.; HALAAS, J.L. Leptin and the regulation of body weight in mammals. *Nature*, v. 395, p. 763-770, Oct., 1998.
40. GARRIDO Jr, A.B. Surgical treatment of morbid obesity: past, present and future. *Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva*, v.10, n. 2, p.31-32, 1995.
41. GARRIDO Jr, A.B.; RODRIGUES, J.G.; PINOTTI, H.W.; OLIVEIRA, M.R.; BERTI, L.V.; SILVA, M.M.; HALPERN, A. Surgery for morbid obesity: experience of multi-professional teamwork. *Obesity Surgery*, v.8, p. 355-356, 1998.
42. GRACE, M. Morbid obesity - Metabolic complications following gastric restrictive procedures. In: *Surgery for the morbidly obese patient*. p. 339-350, Philadelphia London, Lea & Febiger, 1989.
43. GRIFFEN Jr, W.O. Bypass gástrico para obesidade mórbida. *Clínicas Cirúrgicas da América do Norte*, p. 1103-1112, Dez., 1979.
44. GROSSMAN, M.I. Controle da secreção gástrica. In: *Tratado de gastroenterologia*. v. 1, cap. 36, p. 536-552. Rio de Janeiro, Interamericana, 1981.
45. HERRERA, M.F.; OSEGUERA, J.; GAMINO, R.; GUTIERREZ-CIRLOS, C.; VARGAS-VORACKOVA, F.; GONZÁLEZ-

- BARRANCO, J.; RULL, J.A. Cardiac abnormalities associated with morbid obesity. *World Journal of Surgery*, v. 22, n. 9, p. 993-997, Sept., 1998.
46. HOUPPT, K.A.; HOUPPT, P.R.; POND, W.G. The pig as a model for the study of obesity and of control of food intake: a review. *Yale J Biol Med*, v. 52, n. 3, p. 307-329, 1979.
  47. HU, P.J.; LI, Y.Y.; LIN, H.L.; ZHOU, S.M.; DU, G.; CHEN, M.H.; MITCHELL, H.M.; HAZELL, S.L. Gastric atrophy and regional variation in upper gastrointestinal disease. *The American Journal of Gastroenterology*, v. 90, n. 7, p. 1102-1106, Mar., 1995.
  48. ISACSSON, A.; FREDERIKSEN, S.G.; NILSSON, P.; HEDENBRO, J.L. Quality of life after gastropasty is normal: a controlled study. *European Journal of Surgery*, v. 163, p. 181-186, 1997.
  49. JEFFRIES, G.H. Controle da secreção gástrica. In: *Tratado de gastroenterologia*. v. 1, cap. 36, p. 536-552. Rio de Janeiro, Interamericana, 1981.
  50. KOLANOWSKY, J. Surgical treatment for morbid obesity. *British Medical Bulletin*, v. 53, n. 2, p. 433-444, 1997.
  51. KOTZE, L. Aspectos anatomopatológicos da mucosa do jejuno proximal e do pâncreas de ratos em nutrição parenteral submetidos ou não à oclusão do íleo terminal. São Paulo, 1994. Tese (Doutor), Escola Paulista de Medicina, 1993.
  52. KRAL, J.G. Gastric cancer and surgery for morbid obesity. *J Clin Gastroenterol*, v. 15, n. 2, p. 166, Sept, 1992.
  53. KUCZMARSKI, R.J.; FLEGAL, K.M.; CAMPBELL, S.M.; JOHNSON, C.L. Increasing prevalence of overweight among US adults. The National Health and Nutrition Examination Surveys, 1960 to 1991. *JAMA*, v. 272, n. 3, p. 205-211, Jul, 1994.
  54. KYZER, S.; CHARUZI, I. Obstructive sleep apnea in the obese. *World Journal of Surgery*, v. 22, n. 9, p. 998-1001, Sept., 1998.
  55. LEON, G.R. Personalidade e obesidade mórbida: implicações para o tratamento dietético por modificação comportamental. *Clínicas Cirúrgicas da América do Norte*, p. 1007-1016, Dez., 1979.
  56. LORD, R.V.; EDWARDS, P.D.; COLEMAN, M.J. Gastric cancer in the bypassed segment after operation for

- morbid obesity. *Aust N Z J Surg*, v. 67, n. 8, p. 580-582, Aug., 1997.
57. LÖROTH, H.; DALENBÄCK, J. Other laparoscopic bariatric procedures. *World Journal of Surgery*, v. 22, n. 9, p. 964-968, Sept., 1998.
  58. LÖROTH, H.; DALENBÄCK, J.; HAGLIND, E.; JOSEFSSON, K.; OLBE, L.; FAGEVIK OLSÉN, M.; LUNDELL, L. Vertical banded gastroplasty by laparoscopic technique in the treatment of morbid obesity. *Surgical Laparoscopy & Endoscopy*, v. 6, n.2, p. 102-107, 1996.
  59. LUNDELL, L.; RUTH, M.; OLBE, L. Vertical banded gastroplasty or gastric banding for morbid obesity: effects on gastro-oesophageal reflux. *European Journal of Surgery*, v. 163, p. 525-531, 1997.
  60. MACLEAN, L.D.; RHODE, B.M.; MCLEAN, P.H. Stomal ulcer after gastric bypass. *Obesity Surgery*, v. 6, p. 310, 1996.
  61. MACLEAN, L.D.; RHODE, B.M.; SAMPALIS, J.; FORSE, R.A. Results of the surgical treatment of obesity. *The American Journal of Surgery*, v. 165, p. 155-162, Jan., 1993.
  62. MANUAL DIAGNÓSTICO E ESTATÍSTICO DE TRANSTORNOS MENTAIS. Porto Alegre: DSM-IV, 1995.
  63. MARCUARD, S.P.; SINAR, D.R.; SWANSON, M.S.; SILVERMAN, J.F.; LEVINE, J.S. Absence of luminal intrinsic factor after gastric bypass surgery for morbid obesity. *Dig Dis Sci*, v. 34, n. 8, p. 1238-1242, 1989.
  64. MARTIN, L.F.; HUNTER, S.M.; LAUVE, R.M.; O'LEARY, J.P. Severe obesity: expensive to society, frustrating to treat, but important to confront. *Southern Medical Journal*, v. 88, n. 9, p. 895-902, Sept., 1995.
  65. MARTIN, L.F.; WHITE, S.; LINDSTROM Jr, W. Cost-benefit analysis for the treatment of severe obesity. *World Journal of Surgery*, v. 22, n. 9, p. 1008-1017, Sept., 1998.
  66. MASON, E.E. Gastric surgery for morbid obesity. *Surgical Clinics of North America*, v. 72, n. 2, p. 501-513, Apr., 1992.
  67. MASON, E.E. Starvation injury after gastric reduction for obesity. *World Journal of Surgery*, v. 22, n. 9, p. 1002-1007, Sept., 1998.

68. MCCARTHY, H.B.; RUCKER, R.D.; CHAN, E.K.; RUPP, W.M.; SNOVER, D.; GOODALE, R.L.; BUCHWALD, H. Gastritis after gastric bypass surgery. *Surgery*, v. 98, n. 1, p. 68-71, July, 1985.
69. MELISSAS, J.; CHRISTODOULAKIS, M.; SCHORETSANTIS, G.; HAROCOPOS, G.; BREE, E.; GRAMATIKAKIS, J.; TSIFTISIS, D. Staple-line disruption following vertical banded gastroplasty. *Obesity Surgery*, v. 8, p. 15-20, 1998.
70. MONTEIRO, Carlos Augusto. Epidemiologia da obesidade. In: *Obesidade*. p. 15-30, Lemos, 1998.
71. MONTEIRO, Júlio César. Diagnóstico métodos e fundamentos. In: *Obesidade*. p. 31-53, Lemos, 1998.
72. MOOD, A.M.; GRAYBILL, F.A.; BOES, D.C. In: *Introduction to the theory of statistics*. MacGrawHill International Book Company, Singapore, 1974.
73. MORENO, P.; ALASTRUÉ, A.; RULL, M.; FORMIGUERA, X.; CASAS, D.; BOIX, J.; FERNÁNDEZ-LLMAZARES, J.; BROGGI, M.A. Band erosion in patients who have undergone vertical banded gastroplasty. *Archives of Surgery*, v. 133, p. 189-193, Feb., 1998.
74. MORSON, B.C.; DAWSON, I.M.P.; JONES, F.A. Gastritis. In: *Gastrointestinal pathology*, p. 80-109. Blackwell Scientific Publications, 2<sup>a</sup> ed. Londres, 1972.
75. NÄSLUND, E.; GRASTRÖM, L.; MELCHER, A.; STOCKELD, D.; BACKMAN, L. Gastro-oesophageal reflux before and after vertical banded gastroplasty in the treatment of obesity. *European Journal of Surgery*, v. 162, p. 303-306, 1996.
76. NATHAN, B. A medieval view on obesity. *Obesity Surgery*, v. 2, p. 217, 1992.
77. OBERKOFER, H.; BEER, A.; BREBAN, D.; HELL, E.; KEMPLER, F.; PATSCH, W. Human obese gene expression: alternative splicing of *mirna* and relation to adipose tissue localization. *Obesity Surgery*, v. 7, p. 390-396, 1997.
78. PARK, H.K.; SINAR, D.R.; SLOSS, R.R.; WHITLEY, T.W.; SILVERMAN, J.F. Histologic and endoscopic studies before and after gastric bypass surgery. *Arch Pathol Lab Med*, v. 110, n. 12, p. 1164-1167, Dec., 1986.

79. PÉRUSSE, L.; CHAGNON, Y.C.; BOUCHARD, C. Etiology of massive obesity: role of genetic factors. *World Journal of Surgery*, v. 22, n. 9, p. 907-912, Sept., 1998.
80. POTVIN, M.; GAGNER, M.; POMP, A. Laparoscopic roux-en-y gastric bypass for morbid obesity: a feasibility study in pigs. *Surgical Laparoscopy & Endoscopy*, v. 7, n. 4, p. 294-297, 1997.
81. POWERS, P.S.; ROSEMURGY, A.; BOYD, F.; PEREZ, A. Outcome of gastric restriction procedures: Weight, Psychiatric Diagnoses, and Satisfaction. *Obesity Surgery*, v. 7, p. 471-477, 1997.
82. RAIJMAN, I.; STROTHER, S.V.; DONEGAN, W.L. Gastric cancer after gastric bypass for obesity. *J Clin Gastroenterol*, v. 13, n. 2, p. 191-194, Apr., 1991.
83. RHODE, B.M.; ARSENEAU, P.; COOPER, B.A.; KATZ, M.; GILFIX, B.M.; MACLEAN, L.D. Vitamin B<sub>12</sub> deficiency after gastric surgery for obesity. *The American Journal of Clinical Nutrition*, v. 63, p. 103-109, 1996.
84. ROSENBAUM, M.; LEIBEL, R.L.; HIRSCH, J. Obesity. *The New England Journal of Medicine*, v. 337, n. 6, p. 396-407, Aug., 1997.
85. SAGAR, P.M. Surgical treatment of morbid obesity. *British Journal of Surgery*, v. 82, p. 732-739, 1995.
86. SCOPINARO, N. The IFSO and obesity surgery throughout the world. *Obesity Surgery*, v. 8, p. 3-8, 1998.
87. SCOPINARO, N.; ADAMI, G.F.; MARINARI, G.M.; GIANETTA, E.; TRAVERSO, E.; FRIEDMAN, D.; CAMERINI, G.; BASCHIERI, G.; SIMONELLI, A. Biliopancreatic diversion. *World Journal of Surgery*, v. 22, n. 9, p. 936-946, Sept., 1998.
88. SHIFFMAN, M.L.; SUGERMAN, H.J.; KELLUM, J.H.; BREWER, W.H.; MOORE, E.W. Gallstones in patients with morbid obesity. Relationship to body weight, weight loss and gallbladder bile cholesterol solubility. *International Journal of Obesity*, v. 17, p. 153-158, 1993.
89. SHONS, A.R. Reconstituição plástica após cirurgia com bypass e perda ponderal maciça. *Clínicas Cirúrgicas da América do Norte*, p. 1139-1152, Dez., 1979.
90. SINAR, D.R.; FLICKINGER, E.G.; PARK, H.K.; SLOSS, R.R. Retrograde endoscopy of the bypassed stomach segment

- after gastric bypass surgery. *South Med J*, v. 78, n. 3, p. 255-258, Mar., 1985.
91. SISSON, S. Sistema Digestivo do Suíno. In: *Anatomia dos animais domésticos*, v. 2, p. 1188-1202. Interamericana 5<sup>a</sup> ed., Rio de Janeiro, 1981.
  92. SORENSEN, T.I.; HOLST, C.; STUNKARD, A.J.; SKOVGAARD, L.T. Correlations of body mass index of adult. *Internal Journal of Related Metabolic Disorders*, v.16, n. 3, p. 227-236, 1992.
  93. SOUNDARARAJAN, V.; HART, N.B.; ROYSTON, C.M.S. Abdominoplasty following vertical banded gastroplasty for morbid obesity. *British Journal of Plastic Surgery*, v. 48, p. 423-427, 1995.
  94. STINSON, W.; CALHOUN, L.M. Sistema digestivo. In: *Histologia veterinária*. p. 165-211, cap. 10, Rio de Janeiro, Guanabara. 1982.
  95. STUNKARD, A.J. Current views on obesity. *The American Journal of Medicine*, v. 100, p. 230-236, Feb., 1996.
  96. STUNKARD, A.J. Genetics contributions to human obesity. *Res Publ Assoc Res Nerv Ment*, v. 69, p. 205-218, 1991.
  97. STUNKARD, A.J.; STINNETT, J.L.; SMOLLER, J.W. Psychological and social aspects of the surgical treatment of obesity. *The American Journal of Psychiatric*, v. 143, n. 4, p. 417-429, Apr., 1986.
  98. STUNKARD, A.J.; WADDEN, T.A. Psychological aspects of severe obesity. *American Journal of Clinical Nutrition*, v. 55, n. 2, p. 524S-532S, Feb., 1992.
  99. TERRA, J.L. Le point de vue du psychiatre sur le traitement de l'obésité morbide par gastroplastie. *Annales de Chirurgie*, v. 51, n. 2, p. 177-182, 1997.
  100. VAN ITALLIE, T.B. Morbid obesity: a hazardous disorder that resists conservative treatment. *American Journal of Clinical Nutrition*, v.33, p.358-363, 1980.
  101. WADDEN, T.A.; FOSTER, G.D.; STUNKARD, A.J.; LINOWITZ, J.R. Dissatisfaction with weight and figure in obese girls: discontent but not depression. *Internal Journal of Obesity*, v. 13, n. 1, p. 89-97, 1989.
  102. WITTGROVE, A.C.; CLARK, W.; SCHUBERT, K.R. Laparoscopic gastric bypass, Roux en-Y: technique and results in 75 patients with 3-30 month follow-up. *Obesity Surgery*, v. 6, p. 500-504, 1996.

103. WOLF, A.M.; BEISIEGEL, U.; KORTNER, B.; KUHLMANN, H.  
Does gastric restriction surgery reduce the risks of metabolic diseases? *Obesity Surgery*, v. 8, p. 9-13, 1998.
104. WÖLFEL, R.; GÜNTHER, K.; RÜMENAPF, G.; KOERFGEN, P.; HUSEMANN, B. Weight reduction after gastric bypass and horizontal gastropasty for morbid obesity - results after 10 years. *European Journal of Surgery*, v. 160, p. 219-225, 1994.
105. WORLD HEALTH ORGANIZATION, WHO/46, 12/06, 1997.
106. YOUNG, E.A.; TAYLOR, M.K.; MCFEE, A.S.; MILLER, O.L.; GLEISER, C.A. Gastric stapling for morbid obesity: gastrointestinal response in a rat model. *Am J Clin Nutr*, v. 40, n. 2, p. 293-302, 1984.