**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE MEDICINA DE RIBEIRÃO PRETO**

MÁRCIA ARRUDA FAJARDO XAVIER

**Avaliação cintilográfica do esvaziamento gástrico
e do trânsito intestinal após cirurgia bariátrica**

**Ribeirão Preto
2013**

MÁRCIA ARRUDA FAJARDO XAVIER

**Avaliação cintilográfica do esvaziamento gástrico
e do trânsito intestinal após cirurgia bariátrica**

Tese apresentada à Faculdade de Medicina de
Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo para
obtenção do título de doutor (a) em Ciências
Médicas

Área de Concentração: Clínica Cirúrgica

Orientador: Prof. Dr. Reginaldo Ceneviva

**Ribeirão Preto
2013**

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Catálogo da Publicação
Serviço de Documentação da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de
São Paulo

FICHA CATALOGRÁFICA

Xavier, Márcia Arruda Fajardo

Avaliação cintilográfica do esvaziamento gástrico e do trânsito intestinal após cirurgia bariátrica/ Márcia Arruda Fajardo Xavier; orientador Reginaldo Ceneviva - Ribeirão Preto, 2013.

87 p. Il.

Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, 2013.

1 – Cirurgia bariátrica. 2 – Cintilografia. 3 - Esvaziamento Gástrico. 4 - Trânsito Intestinal.

Folha de Aprovação

Xavier, Márcia Arruda Fajardo

Avaliação cintilográfica do esvaziamento gástrico e do trânsito intestinal após cirurgia bariátrica

Tese apresentada à Faculdade de Medicina de
Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo
para obtenção do título de doutor (a) em
Ciências Médicas

Aprovado em:

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____ Instituição: _____
Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____
Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____
Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____
Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____
Julgamento: _____ Assinatura: _____

Dedicatória especial:

*Dedico este trabalho ao Prof. Dr. Reginaldo
Ceneviva, exemplo de mestre, que,
pacientemente, mesmo sem dizer, me ensinou
que devemos perseverar sempre e acreditar que
tudo dará certo, mesmo quando tudo parece
desmoronar. Minha eterna gratidão!*

Dedico:

*À minha adorada mãe **Maria de Lurdes**, pelo amor incondicional, exemplo de vida para mim, apoio ilimitado sempre, fonte de inspiração, de paciência, amor e tolerância!*

*Às minhas queridas irmãs, **Rita e Poliana**, minhas melhores amigas, grandes incentivadoras, companheiras, que me apoiaram em toda minha trajetória. Amores da minha vida!*

*Ao meu amado esposo **Joab**, pelo carinho, dedicação, apoio incondicional em toda a minha trajetória, desde o meu início na pós-graduação. Exemplo de persistência e perseverança. Meu muito obrigada pelo companheirismo, por ser meu segundo “orientador”!
*Amor, sempre amor!**

*Ao meu irmão **Marcelo** e ao meu pai, **Sínésio** pela compreensão e apoio.*

Agradecimentos

Foram muitas as pessoas que me apoiaram ao longo desta jornada, cada uma delas de forma particular, desde o projeto até a conclusão deste trabalho. A todas elas sou eternamente grata!

Em especial, ao Prof. Dr. Luiz Ernesto de Almeida Troncon, pela disponibilidade sempre, paciência, por nunca ter me dito não, em nenhum momento, sempre solícito. Excepcional co-orientação neste trabalho!

À Marie Secaf pela valiosa colaboração, pela disponibilidade, pela dedicação. Apoio imprescindível na realização das cintilografias.

Ao Prof. Dr. Lauro Wichert Ana, chefe da Medicina Nuclear, pelo apoio à realização deste trabalho.

Ao Prof. Dr. Ricardo Brandt de Oliveira e ao Prof. Dr. Wilson Salgado Filho pelas sugestões no exame de qualificação.

Agradecimento especial às amigas Viviane dos Santos Augusto, Ana Paula Cassiano Silveira e Rita de Cássia Vianna Passarelli pelo apoio, compreensão e companheirismo em todos os momentos.

À minha querida amiga Elizabeth Luna Martínez, “amiga-mãe” de todas as horas, exemplo de força, pessoa que me ensina a ser luz nos momentos de escuridão!

À chefe do Serviço de Fisioterapia, Amira Mohamed Hussein, pela compreensão de minhas ausências no trabalho, pelo apoio e incentivo.

*À minha querida sogra **María José**, mulher de fibra, pessoa que me ensinou a nunca desistir, e, mesmo sem dizer, me ensinou que a cada tombo, levantamos mais fortes. Obrigada pelo carinho!*

*À **Juliana Píschíottín da Silva Moraes**, secretária da pós-graduação da Clínica Cirúrgica, pela consideração e amizade durante todos estes anos.*

*À **Laucéa Conrado**, pela receptividade e carinho sempre. Atenção especial na fase final deste trabalho. Muito grata!*

A todos os funcionários da Cirurgia, especialmente 10º andar, por compartilharem comigo alegrias e por me apoiarem nas minhas angústias. Muitíssimo obrigada!

Agradecimento especial a todos os pacientes que gentilmente concordaram em participar desta pesquisa, sem os quais este trabalho seria impossível!

*“Não sei...se a vida é curta
ou longa demais para nós,
Mas sei que nada do que vivemos
tem sentido, se não tocamos o coração
das pessoas.
Muitas vezes basta ser:
colo que acolhe,
braço que envolve,
palavra que conforta,
silêncio que respeita,
alegria que contagia,
lágrima que corre,
olhar que acarícia,
desejo que sacia,
amor que promove.
E isso não é coisa de outro mundo.
É o que dá sentido à vida.
É o que faz com que ela
Não seja nem curta, nem longa demais
Mas que seja intensa,
Verdadeira, pura... enquanto durar.”
(Cora Coralina)*

RESUMO

Xavier, M. A. F. **Avaliação cintilográfica do esvaziamento gástrico e do trânsito intestinal após cirurgia bariátrica.** 2013. 87p (Tese). Ribeirão Preto: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, 2013.

O presente estudo teve como objetivo avaliar o esvaziamento gástrico e o trânsito intestinal em 31 pacientes (sendo 10 controle e 21 com vômitos) após cirurgia bariátrica de DGYR e a relação das alterações destas duas variáveis entre si e com quadro sintomático e ainda tentar definir o tempo de esvaziamento gástrico desejável. O esvaziamento gástrico e o trânsito gastrintestinal foram avaliados mediante cintilografia, segundo técnicas padronizadas e previamente empregadas

em outros estudos. A análise das imagens obtidas e armazenadas foi feita mediante o delineamento de regiões de interesse (ROI, da expressão, em Língua Inglesa, *region of interest*) correspondendo ao coto gástrico, para a quantificação do esvaziamento gástrico, e para este segmento e também para as porções proximal e distal do intestino delgado e para a região ileocecal, para o trânsito gastrintestinal. A mesma região de interesse foi utilizada para as contagens de todas as imagens consecutivas, para a mesma projeção e para o mesmo paciente. Para a determinação do esvaziamento gástrico, a atividade em cada momento do estudo foi expressa pela média geométrica das contagens das imagens anteriores e posteriores, para correção do efeito da eventual movimentação intragástrica das partículas do radiotraçador (30, 60, 90 e 120 minutos após ingerir a refeição). Foi feita também correção adicional das contagens para compensar o declínio físico do ^{99m}Tecnécio. Ambas as correções foram feitas automaticamente pelo equipamento. As contagens corrigidas permitiram a construção, para cada sujeito do estudo, da correspondente curva de esvaziamento gástrico, expressa como percentuais de retenção intragástrica do radiotraçador ingerido, em cada um dos momentos de aquisição das imagens. Foi considerado como tempo inicial o momento em que se deu o término da ingestão da refeição contendo o radioisótopo, que corresponderia idealmente a um estado caracterizado por retenção intragástrica alimentar de todo o ingerido (100%). Após a realização da cintilografia, as imagens permaneceram armazenadas num sistema computadorizado acoplado à gama câmara e, no momento da análise, foram então definidas manualmente as ROI correspondentes ao estômago, ao jejuno, ao íleo e à região ileocecal. Em todos os casos, atentou-se para que as áreas destas ROI fossem semelhantes, o que foi feito levando-se em conta o número de pixels englobado por cada uma das regiões. Foi feita uma subdivisão do grupo com sintomas em 2 subgrupos: 8 pacientes com quadro de vômitos e exames de imagem alterados (EDA e seriografia) e 11 pacientes com quadro de vômitos e exames de imagem normais. O teste de Mann-Whitney bicaudal foi utilizado para comparações entre os dois grupos e entre os dois subgrupos. Os resultados foram apresentados como mediana e percentis, com significância de $p < 0,05$. Para a verificação das correlações entre esvaziamento gástrico e trânsito intestinal foi utilizado o coeficiente de correlação de *Spearman*, com significância de $p < 0,05$: não houve diferença significativa entre os dois grupos nos diversos tempos estudados (30, 60, 90 e 120 minutos) com relação ao esvaziamento gástrico. Também não houve diferença significativa com relação ao trânsito intestinal de acordo com o centro geométrico nos tempos 0, 30, 60, 90 e 120 minutos. Entretanto, houve diferença significativa entre os dois subgrupos extraídos do grupo com sintomas em todos os tempos do esvaziamento gástrico e nos tempos 0, 30, 60 e 90 minutos

do trânsito intestinal (centro geométrico). Não houve diferença significativa entre os subgrupos no tempo 120 e na progressão do centro geométrico.

Descritores: esvaziamento gástrico, trânsito intestinal, DGYR.

SUMMARY

Xavier, M. A. F. **Scintigraphic evaluation of gastric emptying and of intestinal transit after bariatric surgery** 2013. 87p (Tese). Ribeirão Preto: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, 2013.

The objective of the present study was to assess gastric emptying and intestinal transit in 31 patients (10 controls and 21 with vomiting as a symptom) after bariatric surgery by RYGB and the relation of the alterations of these two variables between them and with the signs and symptoms, and also to try to define the desirable time of gastric emptying. Gastric emptying and gastrointestinal transit were evaluated by scintigraphy according to standardized techniques previously employed in other studies. The images obtained and stored were analyzed by delineating the regions of interest (ROI) corresponding to the gastric stump for the quantitation of gastric emptying and also for the proximal and distal portions of the small bowel and for the ileocecal region, for the gastrointestinal transit. The same ROI was used to count all the consecutive images for the same projection and for the same patient. For the determination of gastric emptying, the activity at each time point in the study was expressed as the geometric mean of the counts of the anterior and posterior images, for the correction of the effect of eventual intragastric movement of the radiotracer particles (30, 60, 90 and 120 minutes after meal ingestion). The counts were also additionally corrected to compensate for the physical decline of ^{99m} Technetium. Both corrections were automatically made by the equipment. The corrected counts permitted the construction for each subject of the corresponding gastric emptying curve, expressed as percentage of intragastric retention of the ingested radiotracer at each time of image acquisition. The initial time was considered to be the moment when the ingestion of the meal containing the radioisotope occurred, which would ideally correspond to a state characterized by intragastric retention of all the food ingested (100%). After scintigraphy, the images were stored in a computerized system coupled to the gamma camera and, at the time of analysis, the ROI corresponding to the stomach, jejunum, ileum and ileocecal region were defined manually. In all cases, an attempt was made for these ROI to be similar, by taking into account the number of pixels included in each region. The group with symptoms was divided into 2 subgroups: 8 patients with vomiting and altered imaging exams (UDE and seriography) and 11 patients with vomiting and normal imaging exams. The two-tailed Mann-Whitney test was used to compare the two groups and the two subgroups. Data are reported as median and interquartile range, with significance set at $p < 0.05$. The *Spearman* correlation coefficient was used to determine the correlations between gastric emptying and intestinal transit, with significance set at $p < 0.05$. There was no significant difference between the two groups at the various time points studied (30, 60, 90 and 120 minutes) regarding gastric emptying. Also, there was no significant difference regarding intestinal transit according to the geometric center at 0, 30, 60, 90 and 120 minutes. However, there was a significant difference between the two subgroups extracted from the group with symptoms at all times of gastric emptying and at times 0, 30, 60 and 90 minutes of intestinal transit (geometric center). There was no significant difference between subgroups at 120 minutes or in the progression of the geometric center.

Key words: gastric emptying, intestinal transit, RYGB.

LISTA DE ABREVIações

AGJ	Anastomose gastro-jejunal
CG	Centro geométrico
COM	Com obstrução mecânica
DGYR	Derivação gástrica em Y de Roux
DLP	Dislipidemia
DM2	Diabetes mellitus tipo 2
DPC	Desnutrição proteico calórica
EDA	Endoscopia digestiva alta
EG	Esvaziamento gástrico
GC	Grupo controle
GV	Grupo com vômitos
HAS	Hipertensão arterial sistêmica
IMC	Índice de massa corpórea
OMS	Organização Mundial de Saúde
RGE	Refluxo gastro-esofágico
RI	Resistência insulínica
ROI	Region of interest
SAHOS	Síndrome da apnéia e hipopnéia obstrutiva do sono
SOM	Sem obstrução mecânica
TI	Trânsito intestinal

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	17
2. OBJETIVOS	29
3. MATERIAIS E MÉTODOS	31
3.1 – CASUÍSTICA	31
3.1.1 - CRITÉRIOS DE INCLUSÃO	31
3.1.2 - CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO	32
3.1.3 – CARACTERIZAÇÃO DA CASUÍSTICA	32
3.2 – MÉTODOS	33
3.2.1 – TÉCNICA CIRÚRGICA	33
3.2.2 – ENDOSCOPIA DIGESTIVA ALTA	34
3.2.3 - SERIOGRAFIA DE ESÔFAGO E ESTÔMAGO	34
3.2.4 – CINTILOGRAFIA	35
3.2.4.1 – ESVAZIAMENTO GÁSTRICO	37
3.3 - ANÁLISE ESTATÍSTICA	39
3.4 - CONSIDERAÇÕES ÉTICAS	40
4. RESULTADOS	42
4.1 - ESVAZIAMENTO GÁSTRICO	42
4.2 - TRÂNSITO GASTRINTESTINAL	44
4.3 - CORRELAÇÃO ENTRE ESVAZIAMENTO GÁSTRICO E TRÂNSITO INTESTINAL	48
4.4 – ASSOCIAÇÃO ENTRE ALTERAÇÃO DO ESVAZIAMENTO GÁSTRICO E	49
SINTOMAS	
4.5 – ASSOCIAÇÃO ENTRE ALTERAÇÃO DO TRÂNSITO GASTRINTESTINAL E	50
SINTOMAS	
4.6 - RESULTADOS DO SUBGRUPO COM VÔMITOS E SEM OBSTRUÇÃO	52
MECÂNICA (SOM) E DO SUBGRUPO COM VÔMITOS E COM OBSTRUÇÃO	
MECÂNICA (COM)	
4.6.1 - ESVAZIAMENTO GÁSTRICO	52
4.6.2 - TRÂNSITO GASTRINTESTINAL	55

5. DISCUSSÃO	60
6. CONCLUSÕES	68
7. REFERÊNCIAS	70
APÊNDICES	78
ANEXO	86

1. INTRODUÇÃO

1 INTRODUÇÃO

A obesidade é uma doença universal e de prevalência crescente, atualmente um dos principais problemas de saúde pública que se sobrepôs aos problemas antigos, como a desnutrição e doenças infectocontagiosas, inclusive em países emergentes, como é o caso do Brasil (ALMEIDA & FERREIRA, 2005; MANCINI, 1998).

No mundo ocidental, a prevalência de obesidade está aumentando em proporções alarmantes, tornando-a uma pandemia (ARDILA-HANI & SOFFER, 2011; YANOVSKI & YANOVSKI, 2002).

Durante a última década o número de pessoas com sobrepeso (índice de massa corporal = 25-29,9 kg/m²) e obesidade (índice de massa corporal $\geq$ 30 kg/m²) aumentou drasticamente. De acordo com os dados mais recentes *do National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III)*, aproximadamente 65% da população norte-americana apresentam sobrepeso e 31% são obesos.

A Organização Mundial de Saúde (OMS) estima que em 2008 havia mais de 1,5 bilhão de adultos com sobrepeso e cerca de 200 milhões de homens e trezentos milhões de mulheres obesas (WHO, 2011). A prevalência da obesidade grau I (IMC $\geq$ 30-34,9 kg/m²) aumentou 24% entre os anos de 2000 e 2004, enquanto a obesidade grau III (IMC $\geq$ 40 kg/m²) aumentou duas vezes mais rapidamente (STURM, 2007).

No Brasil, Pesquisa de Orçamento Familiar (POF) de 2008/2009, realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), apontou aumento de excesso de peso em homens de 18,5%, entre os anos de 1974 e 1975, para 50,1% entre 2008 e 2009, enquanto nas mulheres o aumento foi de 28,7% para 48%. Já a prevalência da obesidade nos mesmos períodos cresceu de 2,8% para 12,4% em homens, e de 8% para 16,9% em mulheres (IBGE, 2010).

A obesidade é um fenômeno multifatorial, com causas genéticas, endócrinas, metabólicas, comportamentais, psicológicas e sociais.

É uma doença, pois se associa a aumento substancial da mortalidade, à piora da qualidade de vida, diminuição da expectativa de vida, sendo responsável por muitos problemas crônicos de saúde (YANOVSKY & YANOVSKI, 2002); seu tratamento leva à redução da taxa de mortalidade e à melhora da qualidade de vida (GARRIDO JR. et al., 2002).

A obesidade é classificada, segundo a OMS, de acordo com o índice de massa corporal (IMC), também conhecido como “índice de Quetelet”, que é obtido pela divisão do peso corpóreo (kg) pela altura em metros ao quadrado (Tabela 1). A maior morbidez e a maior mortalidade relacionam-se à obesidade grau III, também chamada obesidade mórbida, e a condições associadas (doenças cardiovasculares, diabetes mellitus, dislipidemias, distúrbios respiratórios do sono, entre outras).

Tabela 1 - Classificação da obesidade segundo o IMC e risco de doença (OMS, 1997)

IMC (kg/m ²)	Classificação	Obesidade (grau)	Risco de doença
< 18,5	magreza	-	elevado
18,5 – 24,9	normal	-	normal
25-29,9	sobrepeso	-	elevado
30 – 34,9	obesidade	I	muito elevado
35 – 39,9	obesidade	II	muito elevado
≥ 40	obesidade grave	III	muitíssimo elevado

A abordagem terapêutica do paciente obeso envolve medidas de re-educação alimentar, atividade física, psicoterapia e medicamentos. Nos pacientes que apresentam obesidade mórbida a terapêutica clínica geralmente é ineficaz e a cirurgia bariátrica impõe-se como uma importante opção de tratamento (COUTINHO & BENCHIMOL, 2002; FANDIÑO et al., 2004). A cirurgia para controle da obesidade é uma alternativa para se conseguir uma redução importante de condições mórbidas associadas, em pacientes que não obtiveram resposta a tratamento clínico adequado (FRANCISCO et al., 2007). Atualmente, a cirurgia bariátrica oferece o melhor tratamento para promover a perda de peso sustentada, em pacientes obesos mórbidos (BROLIN, 2002).

São candidatos ao tratamento cirúrgico os pacientes com IMC igual ou maior que 40 kg/m² com ou sem comorbidades ou IMC entre 35 e 39,9 kg/m² em portadores de comorbidades. A seleção de pacientes requer tempo mínimo de cinco anos de evolução da obesidade e falência do tratamento convencional, pelo menos por 2 anos, orientado por profissionais qualificados (GARRIDO JR. et al., 2002).

O tratamento cirúrgico da obesidade tem como objetivo a cura e/ou melhora das condições mórbidas associadas, e conseqüentemente, a melhora da qualidade de vida.

As intervenções bariátricas são classificadas em restritivas, disabsortivas e mistas de acordo com o uso exclusivo da restrição ao volume da ingestão, do fator disabsortivo isolado obtido pelas diferentes derivações intestinais ou da associação da restrição com a disabsorção (MARCHESINI et al., 2002).

A derivação gástrica em Y de Roux (DGYR) é uma técnica mista, que resulta não somente em saciedade precoce, mas também saciedade por mais tempo após as refeições (JANSSEN et al., 2011).

Apesar de existirem várias técnicas cirúrgicas para o tratamento da obesidade, a técnica cirúrgica de DGYR atualmente é a mais utilizada no Brasil e nos Estados Unidos da América do Norte (BROLIN, 2002), por ser a mais fisiológica e apresentar menor morbidez entre as operações que conseguem bons resultados perda de peso, mantidos em longo prazo. Esta operação consiste de gastroplastia vertical, com ou sem bandagem de restrição e derivação gastrojejunal de Y de Roux, com redução do estômago para um volume aproximado de 20 a 30 ml.

Esta técnica cirúrgica promove alterações anatômicas e fisiológicas importantes e resulta na restrição significativa da ingestão alimentar, pois há uma redução importante do tamanho do estômago que permanece no trânsito alimentar, aliada ao mecanismo de restrição ao esvaziamento gástrico promovido pelo anel de silicone. A redução da ingestão de alimentos pela diminuição da capacidade gástrica e a disabsorção resultante da exclusão da maior parte do estômago, de todo o duodeno e de 50 a 100 cm do jejuno proximal caracterizam a DGYR como procedimento bariátrico misto, restritivo e disabsortivo (BROLIN, 2002). A DGYR resulta em maior e sustentável perda de peso, decorrente, sobretudo, do componente restritivo (BUETER et al., 2009; ODSTRCIL et al., 2010).

A perda média do excesso de peso tem sido referida como de 50 a 70% após 14 anos; a redução média é de 30 a 40% do peso pré-operatório, com estabilização ou discreto aumento a partir de um ano (ADAMS et al., 2007; CENEVIVA et al., 2007; GARRIDO JR. et al., 2002; SJOSTROM et al., 2007).

A resolução ou melhora das condições mórbidas após a cirurgia bariátrica ocorre em 75 a 95% dos pacientes, particularmente para resistência insulínica (RI), hipertensão arterial sistêmica (HAS) e distúrbios respiratórios. A remissão do diabetes mellitus tipo 2 (DM2), HAS, síndrome da apneia e hipopneia obstrutiva do sono (SAHOS),

dislipidemia (DLP) foi demonstrada como proporcional à redução do peso corpóreo (BUCHWALD et al., 2004).

A síndrome metabólica, com alta prevalência nos obesos mórbidos e reconhecida como fator de risco cardiovascular, pode ser revertida em até 98% dos pacientes, um ano após cirurgia bariátrica (SUGERMAN; WOLFE; SICA, 2003).

A remissão das doenças associadas à obesidade reflete-se na melhora da saúde e da qualidade de vida, e na redução da mortalidade (ADAMS et al., 2007; BAUMGARTNER, 2013; CENEVIVA et al., 2012; DONADELLI et al., 2011; GARRIDO JR et al., 2002; PAJECK et al., 2007; SJOSTROM et al., 2007).

As cirurgias bariátricas, incluindo a DGYR, não são isentas de complicações. Com o acentuado aumento da prevalência da obesidade mórbida, as cirurgias bariátricas têm-se tornado cada vez mais comuns, em especial a DGYR, o que aumentou a necessidade de melhor conhecimento de sua técnica, das alterações fisiopatológicas resultantes e suas possíveis complicações.

As profundas alterações anatômicas e funcionais resultantes da DGYR, com restrição da ingestão de alimentos e disabsorção intestinal de nutrientes, são responsáveis pelo emagrecimento expressivo e sustentado dos pacientes, mas também por alterações clínicas frequentes, sobretudo as deficiências nutricionais (CENEVIVA et al., 2012).

Após a DGYR não são comuns as deficiências de macronutrientes, mas acontecem frequentemente deficiências de algumas vitaminas e minerais.

A suplementação profilática rotineira de polivitamínico e minerais pode ser insuficiente para alguns pacientes. Complicações como desnutrição grave, má-absorção de gorduras, deficiência de folato são pouco frequentes, mas deficiência de vitamina B12, de ferro, de cálcio e de tiamina, doença óssea metabólica e colelitíase são comuns após esse tipo de cirurgia (BAVARESCO et al., 2010; DONADELLI et al., 2012).

Sugerman et al. (2003) observaram, 2 anos após DGYR, deficiência de vitamina B12 em até 80%, ferro em 60%, cálcio e vitamina D em 60% e ácido fólico em 45% dos pacientes e, em menor porcentagem, deficiência de vitamina B1, vitamina B6, zinco e magnésio.

Náuseas e vômitos ocasionais são frequentes e são decorrentes, na maioria dos pacientes, à ingestão rápida de alimentos, sem mastigação adequada e em quantidade maior do que o estômago reduzido pode comportar.

Essas alterações nutricionais podem aparecer mesmo que os pacientes não apresentem vômitos; por outro lado, vômitos frequentes não resultam obrigatoriamente em deficiências nutricionais. Quando os vômitos são frequentes é importante que se esclareça sua causa; as causas mais frequentes de vômitos após a DGYR são comportamentais, por ingestão exagerada para o volume que o estômago pequeno comporta ou mastigação insuficiente dos alimentos. A obstrução mecânica da passagem dos alimentos ingeridos é também uma causa importante. Os vômitos por problemas comportamentais são tratados conservadoramente, mas vômitos frequentes por obstrução mecânica devem ser tratados por cirurgia corretiva da causa da obstrução, sobretudo se houver comprometimento do estado geral e nutricional do paciente. A anamnese e o exame físico podem não ser suficientes para o diagnóstico das possíveis complicações associadas às cirurgias bariátricas, tornando necessários exames complementares incluindo, eventualmente, os de imagem (FRANCISCO et al., 2007).

A restrição mecânica à ingestão alimentar habitual, com rápido enchimento e subsequente retarde no esvaziamento da pequena bolsa gástrica, tem sido proposta como uma explicação para a saciedade precoce e prolongada observada após DGYR (HENEGHAN et al., 2012). Outros autores sugerem também que a chegada rápida de nutrientes na porção distal do intestino delgado após DGYR resulta em alterações na secreção de hormônios intestinais, conhecidos como reguladores do apetite (MORINIGO et al., 2006). O rearranjo anatômico da DGYR, com a maior parte do estômago, duodeno e jejuno proximal excluídos do trânsito alimentar facilitando a entrada direta do bolo alimentar no jejuno, conseqüentemente altera a secreção hormonal, bem como as funções digestivas e absorptivas, influenciando o controle neuroendócrino das funções do trato gastrointestinal. Todavia, há poucos estudos sobre o efeito específico deste procedimento cirúrgico sobre a motilidade gastrointestinal (GALLAGHER et al., 2007).

Poucos estudos têm avaliado o aspecto do esvaziamento gástrico no pós-operatório de DGYR e estes mostram resultados conflitantes; entretanto, muitos trabalhos são realizados com gastroplastia vertical e banda gástrica ajustável. Autores como Bernstine et al. (2009), Melissas et al. (2007) e Braghetto et al. (2009) realizaram estudo com pacientes submetidos à gastrectomia vertical laparoscópica utilizando cintilografia para avaliar o esvaziamento gástrico. Bernstine et al. (2009), concluíram que não há diferença no esvaziamento gástrico para sólidos no pós-operatório, quando comparado ao período pré-

operatório em 21 pacientes estudados; já Melissas et al. (2007), estudando 23 pacientes, encontraram evidências de que o esvaziamento gástrico para sólidos foi mais rápido após a gastrectomia vertical laparoscópica do que no pré-operatório. Braghetto et al. (2009) pesquisaram 20 pacientes operados, comparando com pessoas assintomáticas não operadas como controle; os resultados apontaram esvaziamento gástrico acelerado, tanto para líquidos quanto para sólidos e as causas sugeridas foram modificação da anatomia funcional, redução da função de reservatório do estômago, alteração do complexo motor antro-duodenal e modificações hormonais gastrointestinais, que podem ocorrer também após outras técnicas de cirurgia bariátrica.

Vários trabalhos também foram realizados em pacientes operados com a técnica da banda gástrica ajustável laparoscópica. Este é um procedimento comum na Europa e também na Austrália desde a década de noventa, o que explica o número relativamente alto de trabalhos realizados com a banda gástrica (SUTER et al., 2003).

Susmallian et al. (2004), realizaram um trabalho com 40 pacientes, divididos em dois grupos submetidos à cirurgia de banda gástrica ajustável laparoscópica, sendo 20 pacientes analisados por meio de fluoroscopia e 20 pacientes por meio de cintilografia; todos pacientes não apresentaram complicações pós-operatórias e o esvaziamento gástrico, especialmente avaliado pela cintilografia, foi considerado normal.

Tiktinsky et al. em 2009, utilizaram a técnica de cintilografia para estabelecer um padrão normal no esvaziamento gástrico de alimentos sólidos em pacientes assintomáticos após banda gástrica laparoscópica, comparando com voluntários saudáveis, e observaram que o esvaziamento gástrico foi mais lento nos pacientes que foram operados. Neste mesmo trabalho, os autores estabeleceram padrão normal de esvaziamento gástrico para os pacientes pós-operados, reafirmando que a técnica de cintilografia é importante também para se estabelecer padrões normais de esvaziamento gástrico e não tem o objetivo único de detectar condições patológicas após cirurgia bariátrica.

Disfagia, vômitos, desidratação e excessiva perda de peso são complicações não raras após DGYR, além de fístulas e obstrução do intestino delgado (SANDRASEGARAN et al., 2005). A frequência alta de vômitos no período pós-operatório da DGYR e a possibilidade de resultarem em alterações nutricionais tornam importante definição de sua causa e respectivo tratamento.

A obstrução gastrointestinal após DGYR é uma complicação relativamente incomum, com incidência relatada de 1,5 a 5% (CARRODEGUAS et al., 2006; CHANDLER et al., 2008). Alguns mecanismos propostos como causa da estenose da anastomose gastrojejunal são isquemia, cicatriz de úlcera marginal e uso de grampeadores circulares de pequeno calibre, mas para os pacientes em que a técnica envolve colocação de anel de restrição e anastomose com sutura manual e ampla (em extensão maior que 6 cm) a causa mais frequente de estenose é o deslizamento distal do anel (Figura 1). Estudo radiológico contrastado seriado do esôfago, bolsa gástrica e jejuno (alça alimentar) é útil para demonstrar o nível e grau da estenose e outros achados complementares como estase, com dilatação da bolsa gástrica e acúmulo de contraste proximal à anastomose, além da posição do anel de restrição (HERRON & ROOHIPOUR, 2012). A figura 1 mostra estase, com discreta dilatação do esôfago distal e da bolsa gástrica, e deslizamento do anel de contenção posicionando-se junto à anastomose gastrojejunal, conferindo estenose neste local. A endoscopia é também importante sempre que há suspeita de obstrução mecânica, podendo identificar o grau e o local da estenose, estase gástrica e o local de constrição do anel (DA COSTA et al., 2011).

Figura 1 – Seriografia contrastada do esôfago, bolsa gástrica e jejuno demonstrando deslizamento do anel e estenose após DGYR (seta)

Como há redução do reservatório gástrico natural, o trânsito intestinal pode também sofrer alterações, podendo promover a chegada do alimento mais rapidamente ou mais tardiamente no jejuno, dependendo das alterações apresentadas pelo paciente.

Segundo GALLAGHER et al. (2007), o rearranjo anatômico promovido pela DGYR promove chegada mais rápida dos alimentos no jejuno. Os estudos sobre o trânsito gastrointestinal são também relativamente escassos.

Suzuki et al. (2007), realizaram estudo em dois grupos de ratos: um grupo foi submetido a uma técnica semelhante à DGYR e o outro foi o grupo controle, composto por ratos obesos sem intervenção cirúrgica. Após noventa dias, observou-se que tanto o esvaziamento gástrico quanto o trânsito intestinal foi significativamente mais lento nos ratos operados do que nos ratos do grupo controle. Entretanto, os autores sugerem mais estudos em seres humanos, uma vez que o modelo cirúrgico utilizado não é uma réplica exata da cirurgia realizada em humanos e os resultados obtidos devem ser analisados com cautela. Na ocasião deste estudo, os autores observaram também que na literatura científica existem poucas pesquisas sobre o efeito da DGYR na motilidade e no trânsito gastrointestinal. Segundo Salameh et al. (2007), náuseas e vômitos são as complicações mais comuns após a DGYR. Os autores afirmam que quando estes sintomas persistem, os pacientes devem ser investigados quanto às causas, incluindo problemas anatômicos tais como a estenose das anastomoses e obstruções outras do intestino delgado ou, ainda, problemas comportamentais, como as desordens alimentares.

Dirksen et al. (2013), realizaram um estudo comparando o trânsito de água e de nutrientes sólidos através da bolsa gástrica, do intestino delgado e do cólon em 17 pacientes após a DGYR e em 9 pessoas saudáveis (grupo controle), utilizando a técnica de cintilografia. O principal resultado deste estudo aponta esvaziamento mais rápido da bolsa gástrica para água e nutrientes sólidos, e trânsito mais lento no intestino delgado nos pacientes operados do que grupo controle. Nesse relato recente, os autores confirmam que poucos estudos têm avaliado a motilidade gastrointestinal em humanos após DGYR.

A diferenciação das causas de vômitos geralmente é difícil. O paciente é orientado a comer mais devagar e a mastigar melhor e também exames como a radiografia contrastada do estômago operado e a endoscopia digestiva alta são solicitados, para que a conduta terapêutica possa ser definida: conservadora ou cirúrgica. Em alguns casos, porém, definir a conduta é difícil, pois a avaliação pela radiografia e pela endoscopia pode deixar de diagnosticar oclusões parciais anatômicas ou funcionais. Cirurgiões e radiologistas envolvidos nos cuidados de pacientes bariátricos devem ser suficientemente experientes para perceber sinais sutis de obstrução em achados aparentemente normais nas imagens

estudadas, as quais podem ser a única definição para indicação de cirurgias corretivas em muitos pacientes (HUSAIN et al., 2007).

O estudo radiográfico contrastado do estômago nos primeiros dias após a DGYR pode mostrar fístulas ou retarde no esvaziamento gástrico, como atesta o trabalho realizado por Carter et al. (2007). Os próprios autores, entretanto, recomendam que exames de imagem mais apropriados e seletivos sejam realizados para pacientes com evidência clínica de fístula ou estenose.

As alterações do esvaziamento gástrico, no sentido de retarde ou aceleração, podem estar sujeitas ao tipo de técnica cirúrgica utilizada.

Ainda não estão claras quais as alterações do esvaziamento gástrico contribuem para a fisiopatologia dos transtornos após tratamento cirúrgico da obesidade.

Embora a endoscopia digestiva alta e a radiografia contrastada do estômago operado sejam úteis para demonstrar alterações anastomóticas, fístulas e/ou retarde do esvaziamento gástrico, a cintilografia, iniciada por Griffith et al. (1966) e considerada o padrão ouro para medir o esvaziamento gástrico, tem sido utilizada para melhor precisão do diagnóstico funcional. A cintilografia para o esvaziamento gástrico foi utilizada mais recentemente em trabalhos realizados por Kim et al. (2000), Maurer & Parkman (2006) e Maurer (2012).

A cintilografia foi utilizada por Troncon & Iazigi (1992) para avaliar o trânsito gastrointestinal em pacientes com doença de Chagas que, sabidamente, afeta o sistema digestório, especialmente esôfago e intestino. No referido trabalho, os autores utilizaram alimento líquido contendo tecnécio (Tc^{99m}) e a cintilografia forneceu valores das taxas de esvaziamento gástrico e do trânsito do bolo alimentar em diferentes regiões do intestino delgado. Os resultados desta pesquisa mostraram que, na fase inicial do estudo, ou seja, logo após a ingestão da refeição-teste, o esvaziamento gástrico é exageradamente rápido e a progressão do radiotraçador do estômago para porções distais do intestino delgado foi também mais acelerada nos pacientes chagásicos. De maneira semelhante, a cintilografia pode ser utilizada para avaliar o esvaziamento gástrico e o trânsito alimentar no intestino em pacientes após DGYR, como mostram alguns trabalhos descritos anteriormente.

Sabe-se que pacientes após cirurgia bariátrica podem apresentar alterações anatômicas e/ou funcionais que podem estar associadas à aceleração ou ao retarde do esvaziamento gástrico e que a cintilografia oferece os resultados mais precisos. É também

interessante definir a faixa de variação de esvaziamento gástrico que possa ser admitido como satisfatório em pacientes submetidos à cirurgia bariátrica e que mostram perda de peso e evolução clínica adequadas. Por outro lado é também desejável que se defina o grau de retarde do esvaziamento que possa ser considerado exagerado; é ainda interessante conhecer o trânsito intestinal que se relaciona com a absorção dos nutrientes e com alterações hormonais ligadas à saciedade e ao metabolismo da glicose.

Ainda que existam vários trabalhos utilizando a técnica de cintilografia do esvaziamento gástrico no pós-operatório de cirurgia bariátrica, as causas dos vômitos são de difícil definição e também poucos relatos na literatura descrevem alterações no trânsito intestinal por meio de cintilografia, o que justifica a realização de novas investigações sobre a relação do esvaziamento gástrico com os sintomas, sendo também pertinente que se avalie a ocorrência de aceleração ou eventual retarde do trânsito gastrointestinal nos pacientes submetidos à DGYR. Estudos anteriores baseados na técnica de cintilografia foram realizados antes da introdução da técnica de DGYR, tais como os trabalhos de Horowitz et al. (1982) e Näslund et al. (1987). Esses autores realizaram trabalho com pacientes submetidos à derivação gástrica e também à gastroplastia. No primeiro trabalho os autores concluíram que após DGYR o esvaziamento gástrico para sólidos foi mais lento do que para líquidos e não houve menção ao trânsito intestinal. Já no segundo trabalho, Näslund et al. pesquisaram dois grupos de pacientes submetidos à gastroplastia e à derivação gástrica, avaliando o esvaziamento gástrico aos dois e aos doze meses após a cirurgia. A conclusão foi que o esvaziamento gástrico foi mais lento aos dois meses de pós-operatório do que aos doze meses, na técnica da DGYR; a taxa de esvaziamento foi a mesma aos dois e aos doze meses após a gastroplastia; o trânsito gastrintestinal não foi investigado neste trabalho.

Pesquisa recente realizada por Dirksen et al. (2013) mostrou que após a DGYR o volume do radiomarcador passou quase que sem obstáculos pela bolsa gástrica e para o intestino delgado, enquanto houve retarde do trânsito no intestino delgado e sem alteração no trânsito colônico. Os autores ressaltam que, embora seja uma pesquisa atual, existem poucos trabalhos que investigaram o trânsito intestinal no pós-operatório de DGYR.

Não existe na literatura definição do esvaziamento gástrico considerado desejável após DGYR, compatível com saciedade precoce e redução da ingestão alimentar, sem vômitos, suficiente para resultar em perda de peso significativa e boa evolução clínica e laboratorial dos pacientes. Também não há estudos relatados sobre a associação dos

achados da endoscopia digestiva alta e da seriografia do estômago com os resultados do esvaziamento gástrico avaliado pela cintilografia.

JUSTIFICATIVA

Com base nas considerações precedentes, é possível inferir que os estudos do esvaziamento gástrico e do trânsito gastrintestinal após a cirurgia bariátrica são relativamente pouco numerosos. Em especial, os trabalhos que investigaram a progressão do bolo alimentar desde a bolsa gástrica até as porções mais distais do intestino delgado, em pacientes submetidos à operação DGYR são muito escassos. No que se refere ao esvaziamento gástrico, área em que se dispõe de mais estudos publicados, os resultados são muito variados, assinalando ausência de alterações, aceleração ou retarde.

Ainda que as alterações do esvaziamento gástrico e do trânsito gastrintestinal possam estar relacionadas, por vários mecanismos, à ocorrência de sintomas pós-operatórios, em geral, e de vômitos em particular, os estudos de associação entre estes fenômenos no pós-operatório da cirurgia bariátrica são praticamente inexistentes.

Assim sendo, o estudo do esvaziamento gástrico, avaliado por cintilografia, em grupo de pacientes com vômitos frequentes e persistentes após a derivação gástrica em Y de Roux para o tratamento da obesidade contribuirá seguramente para a definição da terapêutica a ser adotada, enquanto os valores do esvaziamento gástrico encontrados em pacientes assintomáticos e com boa evolução pós-operatória definirão o padrão que pode ser considerado “normal” após essa cirurgia.

2. OBJETIVOS

2. OBJETIVOS

GERAL

Neste estudo, buscou-se avaliar o esvaziamento gástrico e o trânsito gastrointestinal a partir dos 6 meses após cirurgia de DGYR e determinar a relação das alterações destas duas variáveis entre si e com a ocorrência de vômitos

ESPECÍFICOS

Procurou-se ainda nesta investigação:

- 1) avaliar a associação do padrão do esvaziamento gástrico com vômitos pós-operatórios;
- 2) avaliar a associação do padrão do trânsito gastrointestinal com vômitos pós-operatórios;
- 3) correlacionar os dados do esvaziamento gástrico e do trânsito gastrointestinal;
- 4) avaliar a associação entre exames alterados (seriografia e endoscopia) e os padrões de esvaziamento gástrico e de trânsito gastrointestinal.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 – CASUÍSTICA

Foram estudados prospectivamente e de maneira seletiva, de acordo com a evolução clínica, 31 pacientes com obesidade grau III, de ambos os sexos (10 pacientes do grupo controle e 21 pacientes do grupo com vômitos frequentes e recorrentes), a partir dos seis meses após a operação de DGYR no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo. Os vômitos foram considerados frequentes quando ocorriam pelo menos em três dias por semana.

Os pacientes foram divididos em dois grupos, de acordo com o que se apresenta na Tabela 2. Houve também uma subdivisão do grupo com vômitos em dois subgrupos: um subgrupo composto por 8 pacientes que apresentavam exames alterados (seriografia e/ou endoscopia digestiva alta) e um subgrupo composto por 11 pacientes com exames normais. Dois pacientes não entraram nesta subdivisão por não terem sido submetidos à seriografia e à endoscopia digestiva alta no pós-operatório.

Tabela 2 – Grupos de pacientes e suas respectivas características

<i>Pacientes</i>	<i>Características</i>
Grupo1 *(GC): Com evolução clínica satisfatória	Pacientes com perda de peso satisfatória para o tempo de pós-operatório correspondente e que não apresentaram vômitos recorrentes
Grupo 2 **(GV): Com vômitos frequentes e recorrentes	Pacientes com vômitos frequentes, recorrentes e repercussão diversa no estado geral
*GC = Grupo Controle ** GV = Grupo com Vômitos	

3.1.1 - CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

- Pacientes de ambos os sexos, previamente submetidos à DGYR, com duração do período pós-operatório de, no mínimo, seis meses, apresentando as características descritas na Tabela 2

3.1.2 - CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

- Presença de distúrbios psiquiátricos que poderiam justificar os vômitos
- Detecção de dependência de álcool ou drogas
- Diabetes mellitus

3.1.3 – CARACTERIZAÇÃO DA CASUÍSTICA

Grupo controle e grupo com sintomas

Tabela 3 – Valores das diferenças entre as médias do grupo controle e do grupo com vômitos

Dados	Grupo controle (n = 10)	Grupo com vômitos (n = 21)	Valor de <i>p</i>
Gênero (*F/M)	9/1	18/3	1,000
Idade (anos)	44,70 ± 9,31	46,43 ± 9,70	0,5541
Peso pré-operatório (kg)	134,2 ± 22,85	125 ± 25,08	0,1336
Peso pós-operatório (kg)	79,92 ± 13,13	80,33 ± 24,79	0,1902
Perda de peso (%)	40,24 ± 6,19	34,96 ± 12,99	0,3006
IMC pré-operatório (kg/m ²)	51,39 ± 7,63	47,65 ± 8,05	0,2285
IMC pós-operatório (kg/m ²)	30,58 ± 4,92	30,72 ± 8,51	0,5125

*F = Feminino M = Masculino

O teste de Mann-Whitney foi aplicado para verificar se havia diferença entre as médias do grupo controle e do grupo com vômitos e, de acordo com os dados da tabela 3, não houve diferença significativa entre os grupos. Para o gênero, aplicou-se o teste exato de Fisher e, da mesma forma, não houve diferença significativa entre os grupos.

Subgrupos com exames alterados e exames normais

Tabela 4 – Valores das diferenças entre as médias dos subgrupos com exames normais e exames alterados

Dados	Grupo com *EN	Grupo com* **EA	Valor de <i>p</i>
Gênero (F/M)	10/1	6/2	0,5459
Idade (anos)	48,18 ± 9,06	42 ± 8,26	0,1862
Peso pré-operatório (kg)	123,2 ± 24,23	128,6 ± 30,63	0,9671
Peso pós-operatório (kg)	81,35 ± 25,34	82,13±27,95	0,9671
Perda de peso (%)	33,53 ± 14,05	35,27±13,33	0,7102
IMC pré-operatório (kg/m ²)	48,62 ± 6,78	47,11± 10,45	0,3021
IMC pós-operatório (kg/m ²)	31,73 ± 5,77	30,65± 12,25	0,1485

*EN = Exames normais   **EA = Exames alterados

O teste de Mann-Whitney foi aplicado para verificar se havia diferença entre as médias dos subgrupos e, de acordo com os dados da tabela 4, não houve diferença significativa entre os grupos. Para o gênero, aplicou-se o teste exato de Fisher e, da mesma forma, não houve diferença significativa entre os grupos.

3.2 – MÉTODOS

3.2.1 – TÉCNICA CIRÚRGICA

A técnica cirúrgica utilizada foi a DGYR que envolve a separação de câmara gástrica proximal junto à cárdia, com capacidade de 20 ml a 30 ml, do restante do estômago e anastomose com alça jejunal em Y de Roux de 70 cm a 100 cm; assim a maior parte do estômago, o duodeno e 70 cm a 100 cm do jejuno proximal ficam excluídos do trânsito alimentar, representando o componente disabsortivo. O componente restritivo corresponde à redução do reservatório gástrico. Com o objetivo de aumentar a restrição e favorecer retarde no esvaziamento gástrico, anel de silicone com extensão de 6,2 cm, envolvendo toda a circunferência da bolsa gástrica, foi fixada à camada seromuscular com 2 pontos de prolene 0000 na parede anterior e 2 pontos na parede posterior, a 7 cm da cárdia e a 3 cm da anastomose gastrojejunal (Figura 2).

Figura 2 – Derivação Gástrica em Y de Roux

3.2.2 – ENDOSCOPIA DIGESTIVA ALTA

Foi realizada em todos os pacientes que apresentavam vômitos frequentes e recorrentes com o objetivo primordial de investigar possíveis achados compatíveis com obstrução mecânica como estase gástrica e/ou estenose caracterizada pela dificuldade ou impossibilidade de passagem do gastroscópio 0,98 cm.

3.2.3 - SERIOGRAFIA DE ESÔFAGO E ESTÔMAGO

A seriografia do esôfago e estômago foi realizada com o propósito principal de investigar possíveis achados compatíveis com obstrução mecânica, como estase gástrica, deslizamento ou migração do anel, além de estenose da anastomose gastrojejunal.

3.2.4 – CINTILOGRAFIA

O esvaziamento gástrico e o trânsito gastrintestinal foram avaliados mediante cintilografia, com a utilização de gama câmara, segundo técnicas padronizadas e previamente empregadas em outros estudos.

O paciente, em jejum de oito horas a partir da noite anterior ao exame, ingeriu refeição de prova padronizada, predominantemente sólida, constituída por sanduíche feito com meio pão francês (25g), um ovo mexido (50g) e 10g de margarina vegetal (conteúdo calórico aproximado de ~200 kcal, contendo 12,5 g de proteínas, 10 g de gorduras e 16 g de carboidratos), preparada conforme técnica descrita em publicação anterior (APRILE et al., 2002). Esta refeição foi “marcada” com aproximadamente 72 MBq (cerca de 2 mCi) de ^{99m} Tecnécio ligado a moléculas de fitato (IPEN, Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, São Paulo), um carregador não absorvível (TRONCON et al., 1998; 2006; APRILE et al., 2002). Esta refeição foi consumida em, no máximo, dez minutos.

Imediatamente após o término da refeição, o paciente foi colocado em posição ortostática entre as duas cabeças da gama câmara e imagens estáticas da face anterior e da posterior do abdome foram obtidas simultaneamente por trinta segundos. Estas imagens foram adquiridas imediatamente após o término da ingestão e, igualmente, aos 30, 60, 90 e 120 minutos após a completa ingestão da refeição. Entre cada medida, os pacientes permaneceram sentados em um local próximo ao da realização do exame.

O equipamento empregado foi uma gama câmara (*Sopha Vision DST, Sopha Medical Vision America, Twisburg, Ohio, USA*), provida de duas cabeças contendo colimadores paralelos com campos hexagonais de detecção amplos e de alta sensibilidade, acoplada a um sistema computadorizado (*SMV Vision Powerstation, version 4.1.1, SMV, America, Twinsburg, Ohio, USA*) que permite o armazenamento e processamento de imagens e dados.

A análise das imagens obtidas e armazenadas foi feita mediante o delineamento de regiões de interesse (ROI, da expressão, em Língua Inglesa, *region of interest*) correspondendo ao coto gástrico, para a quantificação do esvaziamento gástrico, e para este segmento e também para as porções proximal e distal do intestino delgado e para a região ileocecal, para o trânsito gastrintestinal. A mesma região de interesse foi utilizada

para as contagens de todas as imagens consecutivas, para a mesma projeção e para o mesmo paciente.

No caso do esvaziamento gástrico, foram delineadas ROI para as imagens anteriores e as posteriores, sendo que para o estudo do trânsito gastrointestinal, analisaram-se somente as imagens da face anterior do abdome. Para facilitar a resolução visual do posicionamento e da forma dos vários segmentos gastrintestinais, necessária para o delineamento das várias ROI, mais especificamente para o coto gástrico e a região ileocecal, duas marcas externas radioativas (capa plástica de agulha contendo algodão umedecido com ^{99m} Tecnécio) foram colocadas sobre a pele da face anterior do abdome, sendo uma no ponto de interseção da linha hemiclavicular direita com o rebordo costal direito (“marca superior”) e outra no segmento médio de uma linha imaginária unindo a espinha ílica ântero-superior direita e o centro da região mesogástrica (ROSA-E-SILVA et al., 1996).

Para a determinação do esvaziamento gástrico, a atividade em cada momento do estudo foi expressa pela média geométrica das contagens das imagens anteriores e posteriores, para correção do efeito da eventual movimentação intragástrica das partículas do radiotraçador. Foi feita também correção adicional das contagens para compensar o declínio físico do ^{99m} Tecnécio, ao longo do período de tempo de duração estudo. Ambas as correções foram feitas automaticamente pelo equipamento. As contagens corrigidas permitiram a construção, para cada sujeito do estudo, da correspondente curva de esvaziamento gástrico, expressa como percentuais de retenção intragástrica do radiotraçador ingerido, em cada um dos momentos de aquisição das imagens. Foi considerado como tempo inicial o momento em que se deu o término da ingestão da refeição contendo o radioisótopo, que corresponderia idealmente a um estado caracterizado por retenção intragástrica alimentar de todo o ingerido (100%).

Estas etapas e procedimentos seguiram técnicas já padronizadas e empregadas em outros estudos do esvaziamento gástrico e do trânsito gastrointestinal (ROSA-E-SILVA et al., 1996; TRONCON et al., 1998,2000 e 2006; APRILE et al., 2002; KAMIJI et al., 2009).

3.2.4.1 – ESVAZIAMENTO GÁSTRICO

Das curvas de esvaziamento gástrico, as seguintes variáveis foram obtidas para cada paciente:

- Retenção gástrica, expressa como porcentagem da atividade ingerida remanescente no estômago em cada tempo do estudo (30, 60, 90 e 120 minutos);
- Tempo médio do esvaziamento gástrico ($T_{1/2}$): é o intervalo de tempo decorrido entre a completa ingestão da refeição e o ponto em que se detecta no coto gástrico metade da radioatividade inicial.

3.2.4.2 - TRÂNSITO GASTRINTESTINAL

Após a realização da cintilografia, as imagens permaneceram armazenadas num sistema computadorizado acoplado à gama câmara e, no momento da análise, foram então definidas manualmente as ROI correspondentes ao estômago, ao jejuno, ao íleo e à região ileocecal. Em todos os casos, atentou-se para que as áreas destas ROI fossem semelhantes, o que foi feito levando-se em conta o número de *pixels* englobado por cada uma das regiões (Figura 3).

Figura 3 – Imagem cintilográfica do abdome anterior de um paciente submetido à DGYR após a ingestão da refeição sólida, ilustrando as regiões de interesse (ROIs) designadas como: 1 – coto gástrico; 2 – jejuno; 3 – íleo; 4 – íleo-ceco; 5 – abdome total; 6 – marca inferior (MI); 7- marca superior (MS) e 8 - *background*

Para cada região, foram determinadas as contagens da radioatividade a partir do tempo 0 até os 120 minutos e, a seguir, os valores foram transferidas para uma planilha de cálculos. Em cada tempo, subtraiu-se da ROI correspondente à região ileocecal a contagem obtida na marca externa inferior.

As contagens obtidas individualmente nas ROI correspondentes ao coto gástrico, ao jejuno, ao íleo e à região ileocecal foram normalizadas para a média dos *pixels* contidos em cada uma delas. Em seguida, as contagens normalizadas foram somadas, de modo a se obter um total, a partir do que a contagem em cada ROI a cada tempo foi expressa como uma proporção deste total.

O trânsito gastrintestinal do radiotraçador contido na refeição-teste durante o tempo de estudo foi representado por uma variável denominada “centro geométrico” da distribuição da radioatividade (MILLER et al., 1981;; TRONCON et al.,2000;DIRKSEN et al., 2013), que apresenta analogia com o centro de massa de um corpo sólido de forma irregular.

Para o cálculo do valor deste centro geométrico, em cada tempo de aquisição, atribuíram-se inicialmente os valores de 1,0 à ROI do coto gástrico, de 2,0 à ROI do jejuno, de 3,0 à ROI do íleo e de 4,0 à ROI correspondente à região ileocecal. Em seguida, multiplicaram-se por estes números os valores da radioatividade em cada ROI (expressas em proporção do total de contagens nas quatro ROI, na faixa de variação de zero a 1,0). Por fim, somaram-se os valores obtidos para se obter o total correspondente ao referido centro geométrico.

Para se estimar a progressão do radiotraçador ao longo do estudo, obteve-se variável de valor correspondente à diferença entre os valores do centro geométrico ao final (120 min) e ao início (primeira imagem) do estudo.

3.3 - ANÁLISE ESTATÍSTICA

O teste de Mann-Whitney bicaudal foi utilizado para comparações entre os dois grupos e entre os dois subgrupos. Os resultados foram apresentados como medianas e percentis (25 e 75%).

Para a verificação das correlações entre esvaziamento gástrico e trânsito intestinal foi utilizado o coeficiente de correlação de *Spearman*.

Para verificar a associação entre padrões alterados do esvaziamento gástrico ou do trânsito gastrintestinal e a ocorrência de vômitos pós-operatórios aplicou-se o teste da probabilidade exata de Fisher; para definir os padrões alterados utilizaram-se, como referência, os resultados obtidos no grupo controle, sendo empregados critérios arbitrários, estabelecidos de duas maneiras: a) pela faixa de variação em torno da média do valor de um desvio-padrão; b) pela faixa de variação determinada pelos valores mínimos e máximos das variáveis.

Em todas as análises o programa utilizado foi o *GraphPad Prism*, versão 4.00 para *Windows*, (*GraphPad Software*, San Diego, California, EUA), considerando como significantes as diferenças associadas a $p < 0,05$.

3.4 - CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

O projeto foi desenvolvido seguindo as recomendações internacionais e a legislação nacional para o desenvolvimento de pesquisas científicas em seres humanos, após a aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da instituição, com consentimento formal dos pacientes, expresso pela assinatura em termo específico de “consentimento após informação por escrito” (processo HCRP nº 7956/2011).

Por envolver o uso de substâncias radioativas, importa considerar que a cintilografia é um método de utilização ampla e difundida na clínica e em estudos científicos. A dose de radiação a que os pacientes foram submetidos é menor que de uma radiografia simples, pois o elemento radioativo empregado ($^{99m}\text{Tecnécio}$) apresenta meia-vida física relativamente curta (inferior a sete horas) e, sendo ligado a um carregador não absorvível (fitato), acarreta irradiação corporal desprezível (URBAIN et al., 1989). Em especial, a ligação do radioisótopo com o carregador fitato impede a absorção pelo trato gastrointestinal, além de minimizar o ruído de fundo que seria causado pela absorção dele por tecidos com maior afinidade, como a tireóide e o próprio estômago.

Em consonância com estas considerações, projetos de desenho semelhante e emprego dos mesmos métodos cintilográficos, desenvolvidos recentemente, tem sido sistematicamente aprovados pelo referido Comitê de Ética (Processos HCRP 4685/99 e 4303/2005).

4. RESULTADOS

4.1 - Esvaziamento Gástrico

O valor da mediana da retenção gástrica aos 30 minutos foi de 72,5% para o grupo controle (variação de percentis de 54 e 77%) e 72% para o grupo com vômitos (variação de percentis de 52 e 84,5%), sem diferença significativa entre os dois grupos ($p = 0,71$).

Figura 4 - Valores de retenção gástrica aos 30 minutos do grupo controle e do grupo com vômitos ($n= 10$, $n=21$, $p= 0,71$). As barras horizontais maiores representam os valores das medianas, as barras horizontais menores representam os percentis (25% barras inferiores e 75% barras superiores).

O valor da mediana da retenção gástrica aos 60 minutos foi de 49,5% para o grupo controle (variação de percentis de 29,5 e 56%) e 44% para o grupo com vômitos (variação de percentis de 21e 71%), sem diferença significativa entre os dois grupos ($p= 0,98$).

Figura 5 - Valores de retenção gástrica aos 60 minutos do grupo controle e do grupo com vômitos ($n= 10$, $n=21$, $p= 0,98$). As barras horizontais maiores representam os valores das medianas, as barras horizontais menores representam os percentis (25% barras inferiores e 75% barras superiores).

O valor da mediana da retenção gástrica aos 90 minutos foi de 27,5% para o grupo controle (variação de percentis de 16 e 41,5%) e 30% para o grupo com vômitos (variação de percentis de 7,5 e 58,5%), sem diferença significativa entre os dois grupos ($p=0,93$).

Figura 6 - Valores de retenção gástrica aos 90 minutos do grupo controle e do grupo com vômitos ($n=10$, $n=21$, $p=0,93$). As barras horizontais maiores representam os valores das medianas, as barras horizontais menores representam os percentis (25% barras inferiores e 75% barras superiores).

O valor da mediana da retenção gástrica aos 120 minutos foi de 8,5% para o grupo controle (variação de percentis de 3 e 31%) e 19% para o grupo com vômitos (variação de percentis de 1 e 47%), sem diferença significativa entre os dois grupos ($p=0,67$).

Figura 7 - Valores de retenção gástrica aos 120 minutos do grupo controle e do grupo com vômitos ($n=10$, $n=21$, $p=0,67$). As barras horizontais maiores representam os valores das medianas, as barras horizontais menores representam os percentis (25% barras inferiores e 75% barras superiores).

O valor da mediana de $T\frac{1}{2}$ para o grupo controle foi de 59 minutos para o grupo controle (variação de percentis de 34 e 72,5 minutos) e 60 minutos para o grupo com vômitos (variação de percentis de 38,5 e 112 minutos), composto por 20 pacientes na

variável em questão, já que um dos pacientes apresentou esvaziamento gástrico excessivamente rápido impedindo a quantificação de $T_{1/2}$. Não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos ($p = 0,72$).

Figura 8 - Valores de $T_{1/2}$ para o grupo controle e do grupo com vômitos ($n= 10$, $n=20$, $p= 0,72$). As barras horizontais maiores representam os valores das medianas, as barras horizontais menores representam os percentis (25% barras inferiores e 75% barras superiores).

Houve uma dispersão grande dos valores individuais da retenção gástrica e do $T_{1/2}$ no grupo de pacientes que apresentava vômitos frequentes (GV).

4.2 - TRÂNSITO GASTRINTESTINAL

O valor da mediana do centro geométrico em T0 foi de 1,24 para o grupo controle (variação de percentis de 1,09 e 1,89) e 1,46 para o grupo com vômitos (variação de percentis de 1,10 e 1,62), sem diferença significativa entre os dois grupos ($p = 0,89$).

Figura 9 - Valores do centro geométrico T0 do grupo controle e do grupo com vômitos (n= 10, n=21, p= 0,89). As barras horizontais maiores representam os valores das medianas, as barras horizontais menores representam os percentis (25% barras inferiores e 75% barras superiores).

O valor da mediana do centro geométrico em T30 foi de 1,73 para o grupo controle (variação de percentis de 1,53 e 1,97) e 1,78 para o grupo com vômitos (variação de percentis de 1,25 e 2,55), sem diferença significativa entre os dois grupos ($p = 0,70$).

Figura 10 - Valores do centro geométrico T30 do grupo controle e do grupo com vômitos ($n=10$, $n=21$, $p=0,70$). As barras horizontais maiores representam os valores das medianas, as barras horizontais menores representam os percentis (25% barras inferiores e 75% barras superiores).

O valor da mediana do centro geométrico em T60 foi de 1,98 para o grupo controle (variação de percentis de 1,78 e 2,21) e 2,03 para o grupo com vômitos (variação de percentis de 1,35 e 2,86), sem diferença significativa entre os dois grupos ($p = 0,93$).

Figura 11 - Valores do centro geométrico T60 do grupo controle e do grupo com vômitos ($n= 10$, $n=21$, $p= 0,93$). As barras horizontais maiores representam os valores das medianas, as barras horizontais menores representam os percentis (25% barras inferiores e 75% barras superiores).

O valor da mediana do centro geométrico em T90 foi de 2,29 para o grupo controle (variação de percentis de 2,01 e 2,47) e 2,22 para o grupo com vômitos (variação de percentis de 1,76 e 2,86), sem diferença significativa entre os dois grupos ($p = 0,98$). É importante destacar que o grupo com sintomas foi composto por 20 pacientes em T90, já que aos 90 minutos já não havia atividade do radioisótopo presente para um dos pacientes deste grupo.

Figura 12 - Valores do centro geométrico T90 do grupo controle e do grupo com vômitos ($n= 10$, $n=20$, $p= 0,98$). As barras horizontais maiores representam os valores das medianas, as barras horizontais menores representam os percentis (25% barras inferiores e 75% barras superiores).

O valor da mediana do centro geométrico em T120 foi de 2,39 para o grupo controle (variação de percentis de 2,13 e 2,55) e 2,50 para o grupo com vômitos (variação de percentis de 1,90 e 3,01), sem diferença significativa entre os dois grupos ($p = 0,70$). O grupo

com vômitos foi composto por 18 pacientes nesta variável, já que três pacientes não apresentavam atividade do radioisótopo aos 120 minutos.

Figura 13 - Valores do centro geométrico T120 do grupo controle e do grupo com vômitos ($n= 10$, $n=18$, $p= 0,70$). As barras horizontais maiores representam os valores das medianas, as barras horizontais menores representam os percentis (25% barras inferiores e 75% barras superiores).

Em todos os tempos analisados, a dispersão dos valores do centro geométrico no grupo com vômitos foi maior que no grupo controle, tanto acima quanto abaixo das medianas.

O valor da mediana da progressão do centro geométrico foi de 1,03 para o grupo controle (variação de percentis de 0,61 e 1,32) e 0,96 para o grupo com vômitos (variação de percentis de 0,60 e 1,57), sem diferença significativa entre os dois grupos ($p = 0,79$). Igualmente à variável do centro geométrico T120, e pelo mesmo motivo, o grupo com vômitos foi composto por 18 pacientes.

Figura 14 - Valores da progressão do centro geométrico do grupo controle e do grupo com vômitos ($n= 10$, $n=18$, $p= 0,79$). As barras horizontais maiores representam os valores das medianas, as barras horizontais menores representam os percentis (25% barras inferiores e 75% barras superiores).

4.3 - CORRELAÇÃO ENTRE ESVAZIAMENTO GÁSTRICO E TRÂNSITO INTESTINAL

Não houve correlação entre o esvaziamento gástrico e o trânsito intestinal para o grupo controle ($r = -0,4316$; $p = 0,2182$).

Figura 15 - Correlação entre esvaziamento gástrico e trânsito intestinal para o grupo controle ($n = 10$, $r = -0,4316$; $p = 0,2182$).

Não houve correlação entre o esvaziamento gástrico e o trânsito intestinal para o grupo com vômitos ($n = 21$, $r = -0,2042$; $p = 0,3745$).

Figura 16 - Correlação entre esvaziamento gástrico e trânsito intestinal para o grupo com vômitos ($n = 21$, $r = -0,2042$; $p = 0,3745$).

4.4 – ASSOCIAÇÃO ENTRE ALTERAÇÃO DO ESVAZIAMENTO GÁSTRICO E SINTOMAS

Adotando o critério de desvio-padrão, observa-se que, no grupo controle, apenas um paciente apresentou EG (esvaziamento gástrico) mais lento e, no grupo com vômitos, 11 pacientes apresentaram alteração do EG, 7 com retarde e 4 com aceleração, com diferença estatisticamente significativa entre ambos ($p = 0,046$), segundo o teste de Fisher (Tabela 5).

Figura 17 – Distribuição dos valores de $T \frac{1}{2}$ do grupo controle (GC) e do grupo com vômitos (GV). As barras horizontais azuis mostram os limites adotados pelo critério do desvio-padrão.

Tabela 5- Proporções de pacientes do grupo controle e do grupo com vômitos com resultados de esvaziamento gástrico (EG) alterados, segundo critério de um desvio padrão ao redor da média encontrada no grupo controle.

Grupos	EG Normal	EG Alterado		Total
		Retarde	Aceleração	
Grupo Controle	9	1	0	10
Grupo com Vômitos	10	7	4	21
Total	19	8	4	31

Adotando o critério dos valores mínimo e máximo, nenhum paciente do grupo controle, obviamente, apresentou resultado alterado enquanto que 7 pacientes do grupo com vômitos apresentaram alteração do EG, sendo 3 com retarde e 4 com aceleração (Tabela 6). No entanto, a diferença entre os grupos, embora aparente, não atingiu diferença estatisticamente significativa ($p = 0,066$), segundo o teste de Fisher.

Figura 18 – Distribuição dos valores de $T \frac{1}{2}$ do grupo controle (GC) e do grupo com vômitos (GV). As barras horizontais azuis mostram os limites adotados pelo critério dos valores mínimo-máximo

Tabela 6 - Proporções de pacientes do grupo controle e do grupo com vômitos com resultados de esvaziamento gástrico (EG) alterados, segundo critério de valores mínimo-máximo ao redor da média encontrada no grupo controle.

Grupos	EG Normal	EG Alterado		Total
		Retarde	Aceleração	
Grupo Controle	10	0	0	10
Grupo com Vômitos	14	3	4	21
Total	24	3	4	31

4.5 – ASSOCIAÇÃO ENTRE ALTERAÇÃO DO TRÂNSITO GASTRINTESTINAL E SINTOMAS

Adotando o critério de desvio-padrão, observa-se que, no grupo controle, 2 pacientes apresentaram trânsito mais lento, enquanto que, no grupo com vômitos, 9 pacientes apresentaram alteração do trânsito, (sendo 2 lentos e 6 rápidos), sem diferença estatisticamente significativa entre ambos ($p = 0,226$), segundo o teste de Fisher.

Figura 19 – Distribuição dos valores da progressão do centro geométrico do grupo controle (GC) e do grupo com vômitos (GV). As barras horizontais azuis mostram os limites adotados pelo critério do desvio padrão.

Tabela 7 - Proporções de pacientes do grupo controle e do grupo com vômitos com resultados de trânsito intestinal (TI) alterado, segundo critério de um desvio padrão ao redor da média encontrada no grupo controle.

Grupos	TI Normal	TI Alterado		Total
		Retarde	Aceleração	
Grupo Controle	8	2	0	10
Grupo com Vômitos	10	2	6	18
Total	18	4	6	28

No que se refere à progressão do centro geométrico, adotando o critério de valores mínimo e máximo, observa-se que 7 pacientes do grupo com vômitos apresentaram alteração do trânsito (1 lento e 6 rápidos), com diferença significativa entre os grupos ($p=0,030$), segundo o teste de Fisher.

Figura 20 – Distribuição dos valores da progressão do centro geométrico do grupo controle (GC) e do grupo com vômitos (GV). As barras horizontais azuis mostram os limites adotados pelo critério dos valores mínimo-máximo.

Tabela 8 - Proporções de pacientes do grupo controle e do grupo com vômitos com resultados de trânsito intestinal (TI) alterado, segundo critério de valores mínimo-máximo ao redor da média encontrada no grupo controle.

Grupos	TI Normal	TI Alterado		Total
		Retarde	Aceleração	
Grupo Controle	10	0	0	10
Grupo com Vômitos	11	1	6	18
Total	21	1	6	28

4.6 - RESULTADOS DO SUBGRUPO COM VÔMITOS E SEM OBSTRUÇÃO MECÂNICA (SOM) E DO SUBGRUPO COM VÔMITOS E COM OBSTRUÇÃO MECÂNICA (COM)

Os resultados com ou sem obstrução mecânica foram definidos de acordo com os achados da endoscopia digestiva alta e/ou da seriografia

4.6.1 - Esvaziamento gástrico

O valor da mediana da retenção gástrica aos 30 minutos foi de 59% para o grupo sem obstrução mecânica (variação de percentis de 26 e 72%) e 84% para o grupo com obstrução mecânica (variação de percentis de 81e 88,5%), com diferença significativa entre os dois grupos ($p = 0,0064$).

Figura 21 - Valores de retenção gástrica aos 30 minutos do subgrupo sem obstrução mecânica (SOM) e do subgrupo com obstrução mecânica (COM) ($n=11$, $n=8$, $p= 0,0064$). As barras horizontais maiores representam os valores das medianas, as barras horizontais menores representam os percentis (25% barras inferiores e 75% barras superiores).

O valor da mediana da retenção gástrica aos 60 minutos foi de 34% para o grupo sem obstrução mecânica (variação de percentis de 7 e 44%) e 70% para o grupo com obstrução mecânica (variação de percentis de 62 e 78%), com diferença significativa entre os dois grupos ($p = 0,0073$).

Figura 21 - Valores de retenção gástrica aos 60 minutos do subgrupo sem obstrução mecânica (SOM) e do subgrupo com obstrução mecânica (COM) ($n=11$, $n=8$, $p=0,0073$). As barras horizontais maiores representam os valores das medianas, as barras horizontais menores representam os percentis (25% barras inferiores e 75% barras superiores).

O valor da mediana da retenção gástrica aos 90 minutos foi de 15% para o grupo sem obstrução mecânica (variação de percentis de 2 e 30%) e 57% para o grupo com obstrução mecânica (variação de percentis de 43 e 68%), com diferença significativa entre os dois grupos ($p = 0,0050$).

Figura 23 - Valores de retenção gástrica aos 90 minutos do subgrupo sem obstrução mecânica (SOM) e do subgrupo com obstrução mecânica (COM) ($n=11$, $n=8$, $p=0,0050$). As barras horizontais maiores representam os valores das medianas, as barras horizontais menores representam os percentis (25% barras inferiores e 75% barras superiores).

O valor da mediana da retenção gástrica aos 120 minutos foi de 4% para o grupo sem obstrução mecânica (variação de percentis de 0 e 13%) e 45,5% para o grupo com obstrução mecânica (variação de percentis de 24 e 57%), com diferença significativa entre os dois grupos ($p = 0,0050$).

Figura 24 - Valores de retenção gástrica aos 120 minutos do subgrupo sem obstrução mecânica (SOM) e do subgrupo com obstrução mecânica (COM) ($n=11$, $n=8$, $p=0,0050$). As barras horizontais maiores representam os valores das medianas, as barras horizontais menores representam os percentis (25% barras inferiores e 75% barras superiores).

O valor da mediana de $T\frac{1}{2}$ para o grupo sem obstrução mecânica foi de 39 minutos (variação de 16 e 53 minutos) e 108 minutos para o grupo com obstrução mecânica (variação de percentis de 79 e 147 minutos) com diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos ($p = 0,0057$).

Ocorreu deslizamento do anel em quatro pacientes do subgrupo com alteração dos exames endoscópico e/ou radiológico, dos quais houve retardo do EG à cintilografia em dois enquanto que nos outros dois os valores dessa variável se situaram dentro da faixa de referência (entre os percentis). Por outro lado, de cinco pacientes com deslizamento do anel no subgrupo com exame endoscópico e seriográfico normal, três apresentavam aceleração do EG e dois na faixa de referência.

Figura 25 – Valores de $T_{1/2}$ do subgrupo sem obstrução mecânica (SOM) e do subgrupo com obstrução mecânica (COM) ($n=11$, $n=8$, $p=0,0057$). As barras horizontais maiores representam os valores das medianas, as barras horizontais menores representam os percentis (25% barras inferiores e 75% barras superiores).

4.6.2 - Trânsito gastrointestinal

O valor da mediana do centro geométrico em T0 foi de 1,56 para o grupo sem obstrução mecânica (variação de percentis de 1,53 e 1,98) e 1,21 para o grupo com obstrução mecânica (variação de percentis de 1,10 e 1,35), com diferença significativa entre os dois subgrupos ($p=0,0207$).

Figura 26 - Valores do centro geométrico T0 do subgrupo sem obstrução mecânica (SOM) e do subgrupo com obstrução mecânica (COM) ($n=11$, $n=8$, $p=0,0207$). As barras horizontais maiores representam os valores das medianas, as barras horizontais menores representam os percentis (25% barras inferiores e 75% barras superiores).

O valor da mediana do centro geométrico em T30 foi de 2,52 para o grupo sem obstrução mecânica (variação de percentis de 1,75 e 2,62) e 1,60 para o grupo com obstrução mecânica (variação de percentis de 1,06 e 1,73), com diferença significativa entre os dois subgrupos ($p = 0,0232$).

Figura 27 - Valores do centro geométrico T30 do subgrupo sem obstrução mecânica (SOM) e do subgrupo com obstrução mecânica (COM) ($n=11$, $n=8$, $p=0,0232$). As barras horizontais maiores representam os valores das medianas, as barras horizontais menores representam os percentis (25% barras inferiores e 75% barras superiores).

O valor da mediana do centro geométrico em T60 foi de 2,84 para o grupo sem obstrução mecânica (variação de percentis de 1,47 e 3,0) e 1,75 para o grupo com obstrução mecânica (variação de percentis de 1,21 e 1,99), com diferença significativa entre os dois subgrupos ($p = 0,0353$).

Figura 28 - Valores do centro geométrico T60 do subgrupo sem obstrução mecânica (SOM) e do subgrupo com obstrução mecânica (COM) ($n=11$, $n=8$, $p=0,0353$). As barras horizontais maiores representam os valores das medianas, as barras horizontais menores representam os percentis (25% barras inferiores e 75% barras superiores).

O valor da mediana do centro geométrico em T90 foi de 2,83 para o subgrupo sem obstrução mecânica (variação de percentis de 1,77 e 3,03) e 1,80 para o grupo com obstrução mecânica (variação de percentis de 1,51 e 2,05), com diferença significativa entre os dois subgrupos ($p = 0,0258$).

Figura 29 - Valores do centro geométrico T90 do subgrupo sem obstrução mecânica (SOM) e do subgrupo com obstrução mecânica (COM) ($n=11$, $n=8$, $p=0,0258$). As barras horizontais maiores representam os valores das medianas, as barras horizontais menores representam os percentis (25% barras inferiores e 75% barras superiores).

O valor da mediana do centro geométrico em T120 foi de 2,86 para o grupo sem obstrução mecânica (variação de percentis de 1,76 e 3,15) e 1,98 para o grupo com obstrução mecânica (variação de percentis de 1,85 e 2,28), sem diferença significativa entre os dois subgrupos ($p = 0,1864$).

Figura 30 - Valores do centro geométrico T120 do subgrupo sem obstrução mecânica (SOM) e do subgrupo com obstrução mecânica (COM) ($n=11$, $n=8$, $p=0,1864$). As barras horizontais maiores representam os valores das medianas, as barras horizontais menores representam os percentis (25% barras inferiores e 75% barras superiores).

O valor da mediana da progressão do centro geométrico foi de 1,07 para o grupo sem obstrução mecânica (variação de percentis de 0,40 e 1,53) e 0,65 para o grupo com obstrução mecânica (variação de percentis de 0,60 e 1,06), sem diferença significativa entre os dois grupos ($p = 0,710$).

Figura 31 - Valores da progressão do centro geométrico do subgrupo sem obstrução mecânica (SOM) e do subgrupo com obstrução mecânica (COM)($n= 11$, $n=8$, $p= 0,710$). As barras horizontais maiores representam os valores das medianas, as barras horizontais menores representam os percentis (25% barras inferiores e 75% barras superiores).

5. DISCUSSÃO

5. DISCUSSÃO

O desenvolvimento da obesidade ocorre como resultado do desequilíbrio entre ingestão/absorção e gasto energético. A motilidade gastrintestinal desempenha um papel crítico na taxa de consumo de alimentos, digestão e absorção de nutrientes. A motilidade gastrintestinal regula não apenas as taxas nas quais os nutrientes são processados e absorvidos no intestino, mas também, mediante processos mecânicos e neuro-hormonais, participa do controle do apetite e da saciedade (GALLAGHER et al., 2007).

A perda de peso relacionada à saciedade precoce após a DGYR tem sido atribuída à redução da capacidade gástrica, mas também ao aumento da secreção do PYY₃₋₃₆ (hormônio peptídico intestinal) e GLP-1 (peptídeo similar ao glucagon 1), este também considerado um dos fatores responsáveis pela melhora ou remissão do diabetes mellitus tipo 2 frequentemente presente nos obesos mórbidos. O PYY e o GLP-1 são sacietógenos e o GLP-1 e GIP são incretinas, cujo aumento melhora o DM2.

Morínigo et al. (2006) mostraram que a DGYR é associada com a melhora na resposta do GLP-1 ativo e do PYY total à ingestão de uma refeição líquida e forneceram evidências circunstanciais para um papel potencial desses hormônios gastrintestinais na diminuição do apetite após a cirurgia.

Uma das hipóteses para o mecanismo de aumento das incretinas após DGYR é a rápida exposição do intestino delgado distal aos nutrientes, hipótese essa reforçada pelos resultados da transposição ileal que recoloca segmento de íleo no intestino proximal e permite avaliar efeito da rápida exposição ao íleo, sem qualquer restrição gástrica ou reorientação do trânsito alimentar (PATRITI et al., 2005; DE PAULA et al., 2008). Uma segunda hipótese relativa aos mecanismos de aumento das incretinas após DGYR é a exclusão do intestino proximal da exposição dos nutrientes inicialmente proposta por Hickey et al., (1998) e reforçada pela pesquisa de Rubino & Marescaux (2004) que demonstraram em ratos submetidos à exclusão duodenal do trânsito alimentar em comparação com controle (operação simulada) aumento nos níveis de jejum do GLP-1.

Esses dois mecanismos têm sido apontados para explicar a perda de peso e a remissão do DM2 após cirurgias bariátricas, independentes da redução calórica e da perda de peso, ambos relacionados à exposição do intestino aos nutrientes. A chegada,

supostamente mais rápida, dos nutrientes ao íleo distal após DGYR em função da exclusão do trânsito alimentar de maior parte do estômago, do duodeno e de 70 a 100 cm do jejuno proximal, com anastomose direta da bolsa gástrica com o jejuno restante tem sido usada para explicar a maior secreção de incretinas e sugere trânsito intestinal acelerado.

As profundas alterações anatômicas resultantes da DGYR podem favorecer modificações importantes na fisiologia da motilidade gastrointestinal. O *dumping*, síndrome de esvaziamento rápido do estômago, é frequente após a DGYR. A incidência de *dumping* após DGYR tem sido referida em larga faixa de variação, de 10 a 75%, embora apenas 2% requerem cuidados médicos (PADOIN et al., 2009; LAURENIUS et al., 2013). Essa alta incidência faz supor que a aceleração do esvaziamento gástrico não é rara após esse procedimento cirúrgico. Por outro lado, pode-se também especular que vômitos após a DGYR também podem ter como causa a aceleração do esvaziamento gástrico.

Os determinantes da perda de peso após cirurgia bariátrica são diversos, incluindo paciente e fatores cirúrgicos. Uma das preocupações dos cirurgiões bariátricos é a possibilidade pouco frequente de reganho de peso ou perda insatisfatória de peso e a possibilidade remota de perda excessiva de peso, sobretudo se acompanhada de deficiências nutricionais graves.

Após DGYR o mecanismo considerado primordial de perda de peso é o componente restritivo da bolsa gástrica pequena e contenção relativa da passagem dos alimentos da bolsa gástrica para o jejuno mediante a utilização do anel ou da confecção da anastomose gastrojejunal calibrada. É, portanto, intuitivo pensar que a bolsa alargada ou passagem ampla dos nutrientes para o intestino seja causa de perda insuficiente ou reganho de peso. Por outro lado, pode-se especular que a restrição exagerada, por estenoses dependentes do anel ou da anastomose gastrojejunal, seja causa de dificuldade de aceitação da dieta traduzida por rejeição dos alimentos ou vômitos.

Os vômitos podem ser resultantes da restrição mecânica, mas também de problemas comportamentais, entre os quais a ingestão rápida e exagerada de alimentos para o pouco que o estômago pequeno comporta.

Mantida a importância destas considerações foram estudados nesta pesquisa pacientes que, após DGYR, apresentavam vômitos, tendo como controle pacientes que não apresentavam vômitos, objetivando-se avaliar a possível causa dos vômitos, obstrução mecânica ou não, e sua associação com o esvaziamento gástrico e trânsito intestinal.

Os dois grupos de pacientes estudados (grupo com vômitos e controle) foram homogêneos com relação à idade, sexo e peso pré e pós-operatório.

O esvaziamento gástrico e o trânsito intestinal têm sido avaliados por diferentes métodos, incluindo métodos indiretos como o paracetamol e absorção da D-xilose para o esvaziamento gástrico e o teste respiratório da lactulose para o trânsito intestinal.

A técnica de escolha para avaliar o esvaziamento gástrico e o trânsito intestinal nesta pesquisa foi a cintilografia por meio de gama câmara. É uma técnica não invasiva, fisiológica e de fácil realização utilizada para avaliação do esvaziamento gástrico em variadas condições patológicas e também em pós-operatório (TIKTINSKY et al., 2009). A cintilografia gástrica é o método mais preciso para a determinação do ritmo do esvaziamento gástrico e consiste na determinação da radioatividade contida no interior do estômago em diferentes instantes após a ingestão de uma refeição de prova marcada com radioisótopo. O delineamento da região de interesse correspondente ao estômago é relativamente fácil em função da forma característica do órgão para pacientes não operados. Neste exame, é possível não só acompanhar a sequência de imagens indicativas do esvaziamento do estômago, como também obter curvas indicativas da variação da radioatividade intragástrica ao longo do tempo, cuja análise pode fornecer dados quantitativos precisos sobre as diferentes etapas da evacuação gástrica (TRONCON, 1997).

Os resultados do presente trabalho mostraram que os pacientes submetidos à DGYR que evoluem com vômitos persistentes não apresentaram diferenças significativas com pacientes com boa evolução, no que se refere à distribuição geral dos valores do esvaziamento gástrico de uma refeição sólida padronizada, avaliado por técnica cintilográfica. No entanto, a análise da distribuição dos valores individuais no grupo com vômitos mostrou uma dispersão maior, com proporção expressiva de pacientes apresentando dados indicativos tanto de esvaziamento rápido como retardado. Adotando, porém, o critério arbitrário de identificar valores alterados pela faixa de variação em torno da média do valor de um desvio-padrão da distribuição dos dados do grupo controle, sem sintomas, verificou-se que no grupo com vômitos 11 dos 21 pacientes apresentaram resultados anormais (quatro com EG rápido e sete com EG retardado), havendo associação estatisticamente significativa entre resultados alterados e ocorrência de vômitos persistentes.

Do mesmo modo, não houve diferença entre os dois grupos quanto às distribuições dos valores do trânsito gastrointestinal, medido pelo método do centro geométrico, da distribuição do radiotraçador por regiões sucessivas do tubo digestivo.

Náuseas e vômitos são as queixas mais comuns após cirurgia bariátrica. Suas causas mais frequentes relacionam-se à ingestão muito rápida de alimentos, a tomada de líquidos durante as refeições, mastigação insuficiente, comer mais do que a bolsa gástrica pode confortavelmente suportar ou dieta inadequada. Se estes sintomas não podem ser explicados por indiscreções alimentares uma causa diferente deve ser investigada; nesta situação vômitos após DGYR podem ser decorrentes de estenose da anastomose gastrojejunal (3-5%), por úlcera anastomótica (1-16%) ou ainda por deslocamento do anel, sobretudo quando desliza caudalmente e se posiciona sobre a anastomose gastrojejunal (AHMAD & O'LEARY, 2012).

Mesmo a anamnese cuidadosa pode não identificar se os vômitos são resultantes de distorções no comportamento alimentar ou decorrem de obstruções mecânicas. O encontro tanto de esvaziamento gástrico acelerado quanto retardado no grupo de pacientes com vômitos sugere a presença de subgrupos, pelo que o grupo de pacientes que apresentavam vômitos foi subdividido de acordo com os achados da endoscopia digestiva alta e/ou seriografia de esôfago e estômago, sugestivos ou não de estenose e/ou retardo do esvaziamento. Sob o ponto de vista clínico endoscopia digestiva alta e seriografia do esôfago, estômago e intestino proximal são úteis no diagnóstico de suboclusão mecânica ao esvaziamento gástrico, porém não se prestam ao diagnóstico de aceleração do esvaziamento gástrico, fornecido com precisão apenas pela cintilografia.

A análise comparativa destes dois subgrupos demonstrou diferença significativa entre eles em todos os tempos do esvaziamento gástrico, incluindo o T $\frac{1}{2}$, demonstrando que pacientes que vomitam e têm comprovadamente suboclusão mecânica têm, à cintilografia, esvaziamento gástrico mais lento que os que não têm suboclusão demonstrada.

No grupo com alteração dos exames de endoscopia e/ou seriografia não houve qualquer paciente que apresentasse o T $\frac{1}{2}$ abaixo dos valores da referência (esvaziamento gástrico acelerado), podendo especular que estenose e/ou retardo radiológico e/ou endoscópico não se acompanham de aceleração do EG. Por outro lado, a

ausência de alterações nestes exames (endoscópicos ou radiológicos), acompanha-se na maioria dos casos de aceleração ou normalidade do EG à cintilografia.

Entre as possibilidades de interpretação das causas dos vômitos, a mais citada é a distensão do coto gástrico por esvaziamento gástrico retardado decorrente do volume exagerado do alimento ou suboclusão mecânica, ou por distensão do intestino delgado no caso do esvaziamento gástrico rápido. Os vômitos decorrentes de obstrução intestinal por hérnia interna ou aderências apresentam-se geralmente na forma aguda e incoercíveis, acompanham-se de dor abdominal e, não raramente, necessitam intervenção cirúrgica de emergência; em função de sua apresentação clínica peculiar e diferente do perfil clínico dos pacientes que compuseram os grupos estudados, a obstrução intestinal foi descartada como causa.

Pode-se ainda afirmar que pacientes que vomitam não necessitam obrigatoriamente de cirurgia corretiva, que se restringe aos casos de comprovado retardo no EG nos exames de endoscopia e/ou seriografia, de preferência reforçado pelo retardo diagnosticado pela cintilografia.

O tamanho da bolsa gástrica tem sido historicamente sugerido como um dos fatores críticos que determinam a perda de peso após a DGYR. Uma variedade de métodos tem sido usada para medir o tamanho da bolsa, mas nenhuma técnica tem sido provada como ótima. Poucos estudos têm avaliado o efeito do tamanho da bolsa gástrica na perda de peso após DGYR, e na sua maioria não têm encontrado correlação entre o tamanho da bolsa gástrica e a perda de peso (O'CONNOR et al., 2008; MAC LEAN et al., 2000; FLANAGAN, 1996; MADAN et al., 2007). Flanagan (1996) propôs que a bolsa é uma "ferramenta" mais do que um mecanismo de perda de peso, notando que o comportamento foi um preditor mais confiável da perda de peso do que o tamanho da bolsa. Andersen e Pedersen (1984) encontraram na fluoroscopia pacientes que relatavam saciedade antes do enchimento da bolsa; este achado fortalece a hipótese de que fatores psicológicos ou endócrinos superam o efeito do tamanho da bolsa na perda de peso. Os fatores endócrinos relacionam-se, sobretudo ao aumento dos hormônios intestinais considerados sacietógenos. Por outro lado, o esvaziamento gástrico rápido para líquidos parece estar relacionado com o aumento da liberação destes hormônios intestinais (DIRKSEN et al., 2013). Estas referências justificam o estudo da correlação do EG com o TI.

Algumas pesquisas sugerem que a perda de peso pela DGYR está relacionada, além da contribuição restritiva de uma bolsa gástrica pequena, à contenção relativa do anel ou da anastomose gastrojejunal. Awad et al. (2012), encontraram diferença significativa na porcentagem da perda de excesso de peso entre pacientes submetidos à DGYR com colocação do anel de restrição (82%) e sem anel (63%), sem diferença na qualidade de vida, entre 3 e 10 anos após a cirurgia.

Há relatos de que o alargamento da bolsa ou da saída gastrojejunal possam favorecer a perda insuficiente ou reganho de peso após DGYR (HENEGHAN et al., 2012) e de que estenose pelo anel decorrente de diâmetro muito pequeno (< 1,4 cm) ou estenoses da anastomose gastrojejunal, originalmente confeccionada como exageradamente estreita ou estreitada pelo anel deslizado caudalmente.

Embora a colocação do anel de silicone seja associado com perda de peso mantida a longo prazo, sua utilização é ainda um problema controverso porque ele pode causar complicações como erosão da parede gástrica e migração para a luz da bolsa gástrica ou deslizamento caudal e menos frequentemente cranial ou ainda estenose gástrica. Atualmente a DGYR sem anel de silicone parece ser uma tendência global, mas há um grande número de pacientes com anel implantado que pode eventualmente resultar em estenose gástrica ou intolerância e vômitos alimentares mesmo sem estenose; ambas as situações podem teoricamente levar à ocorrência de vômitos, excessiva perda de peso e desnutrição.

Na presente pesquisa anel muito estreito causando estenose foi afastado porque a extensão do anel a ser colocado é ajustada sempre para 6,20 cm.

Na análise da distribuição individual dos valores do T $\frac{1}{2}$ dos subgrupos, considerando-se os valores acima e abaixo dos limites de referência, encontrou-se que o deslizamento do anel não implica obrigatoriamente no retarde do EG, podendo mesmo acontecer conjuntamente com aceleração do EG.

Embora o exame da distribuição individual dos valores da progressão do centro geométrico do TI sugira que existem diferenças entre o grupo com vômitos e o controle, a análise estatística não mostrou significância ($p = 0,79$) indicando que as proporções de valores acima e abaixo dos limites de referência dos dois grupos comparados são semelhantes, e, portanto, não há associação entre vômitos e trânsito alterado.

Houve, entretanto, diferença significativa das medianas do centro geométrico dos dois subgrupos em todos os tempos, com exceção nos 120 minutos e na progressão do centro geométrico, com maior número de valores individuais situados acima dos valores de referência no subgrupo dos pacientes com alterações endoscópicas e/ou radiológicas.

Há sugestões de que o esvaziamento rápido do estômago se acompanha geralmente de trânsito intestinal rápido (MORINIGO et al., 2006; LE ROUX et al., 2006).

Não foi, porém, encontrada nesta pesquisa correlação entre o esvaziamento gástrico e o trânsito intestinal tanto no grupo controle quanto no grupo com vômitos.

Dirksen et al. (2013) compararam o trânsito de água e nutrientes sólidos através da bolsa gástrica e do estômago, do intestino delgado e cólon em pacientes submetidos à DGYR e em pessoas saudáveis, com o método da cintilografia; avaliaram também a secreção pós-prandial dos hormônios intestinais anorexígenos GLP1 e PYY₃₋₃₆. Encontraram EG rápido e trânsito intestinal retardado, além do aumento da liberação de GLP1 e PYY₃₋₃₆.

Embora existam pesquisas sugerindo EG de sólidos retardado (HOROWITZ et al., 1982) outros estudos indicam aceleração do esvaziamento (MORINIGO et al., 2006; WANG et al., 2012). A passagem rápida de nutrientes para a alça de Roux (alça alimentar) é provavelmente a causa da distensão do intestino, que teoricamente pode induzir a vômitos, possivelmente pelos mesmos mecanismos fisiopatológicos que explicam a ocorrência dos vômitos na síndrome de *dumping*. Alterações do EG, seja retarde ou aceleração podem, em princípio, provocar vômitos; por outro lado, mesmo sem alterações significantes do trânsito intestinal, a ingestão rápida e exagerada de alimentos, pela distensão também podem provocar vômitos. Essas, provavelmente, foram causas significantes no grupo de pacientes por nós estudados.

6. CONCLUSÕES

6. CONCLUSÕES

Após avaliação do esvaziamento gástrico e do trânsito gastrintestinal por meio de cintilografia, no pós-operatório de DGYR, em um grupo de pacientes com vômitos persistentes, em comparação a outro grupo de referência com boa evolução clínica, concluímos que:

- Proporção expressiva dos pacientes com vômitos apresentou resultados alterados do esvaziamento gástrico, indicando excessiva lentidão em um subgrupo maior e excessiva rapidez em outro subgrupo menor de pacientes
- Proporção expressiva dos pacientes com vômitos apresentou resultados alterados do trânsito gastrintestinal, indicando excessiva lentidão em um subgrupo menor e excessiva rapidez em outro subgrupo maior de pacientes
- As alterações do esvaziamento gástrico e do trânsito gastrintestinal parecem ser independentes, uma vez que não se encontrou correlação significativa entre os dados que caracterizam cada uma destas funções motoras
- Houve associação significativa das alterações do esvaziamento gástrico com vômitos, tanto para retarde quanto para aceleração, sugerindo que ambas alterações podem estar relacionadas com este sintoma pós-operatório
- Houve associação significativa das alterações do trânsito gastrintestinal, particularmente quando na análise da progressão do centro geométrico, com vômitos, tanto para retarde quanto para aceleração, sugerindo que ambas alterações podem estar relacionadas com este sintoma pós-operatório.

Em seu conjunto, os resultados do presente estudo apoiam a hipótese de que alterações variadas da motilidade gastrintestinal podem se relacionar de algum modo à ocorrência de vômitos persistentes, em pacientes previamente submetidos à DGYR para tratamento cirúrgico da obesidade.

7. REFERÊNCIAS

---

7. REFERÊNCIAS

ADAMS, T. D. et al. Long term mortality after gastric bypass surgery. **N Engl Med**, v. 357, n. 8, p.753-61, 2007.

ADRIAN, T.E. et al. Human distribution and release of a putative new gut hormone, peptide YY. **Gastroenterology**, v.89, p. 1070-77, 1985.

AHMAD, H.; O'LEARY, J. P. Emesis and other complications post Roux-en-Y gastric bypass. **Bariatric Times**, v.9, n.11, p. 16-19, 2012.

ALMEIDA, B.; FERREIRA, S. R. G. Epidemiologia. In: CLAUDINO, A. M.; ZANELLA, M. T. **Transtornos alimentares e obesidade – Guias de medicina ambulatorial e Hospitalar UNIFESP/Escola Paulista de Medicina**. São Paulo: Manole. 2005, p. 185-193.

ANDERSEN, T.; PEDERSEN, B. H. Pouch volume, stoma diameter and outcome after gastroplasty for morbid obesity. **Scand J Gastroenterol**, v. 19, p. 643-9, 1984.

APRILE, L.R.O., MENEGHELLI, U.G., MARTINELLI, A.L.C., MONTEIRO, C.R. Gastric motility in patients with presinusoidal portal hypertension related to the reduced gastric wall compliance. **Am J Gastroenterol**, n.97, p. 3038-44, 2002.

ARDILA-HANI, A. & SOFFER, E. E. Review article: the impact of bariatric surgery on gastrointestinal motility. **Aliment Pharmacol Ther**, v.34, p. 825–31, 2011.

AWAD, W.; GARAY, A.; MARTINEZ, C. Ten years experiences of banded gastric bypass: does it make a difference? **Obes Surg**, v.22, p. 271-78, 2012.

BAUMGARTNER, L. B. B. **O papel do exercício físico na evolução do estado de saúde e da qualidade de vida através do método BAROS após derivação gástrica em Y de Roux**. 2013. Dissertação (Mestrado), Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, FMRP-USP, 2013.

BAVARESCO, M., et al. Nutritional course of patients submitted to bariatric surgery. **Obes Surg**, v.20, n. 6, p. 716-21, 2010.

BERNSTINE, H. et al. Gastric emptying is not affect by sleeve gastrectomy – scintigraphic evaluation of gastric emptying after sleeve gastrectomy without removal of the gastric antrum. **Obes Surg**, v. 19, p. 293-98, 2009.

BRAGHETTO, I. et al. Scintigraphic evaluation of gastric emptying in obese patients submitted to sleeve gastrectomy compared to normal subjects. **Obes Surg**, v. 19, p. 1515-1521, 2009.

BROLIN, R. E. Bariatric Surgery and long-term control of morbid obesity. **Jama**, v. 288, n. 22, p.2793-96, 2002.

BUCHWALD, H. et al. Bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. **JAMA**. , USA, v.292, n.14, p.1724-37, 2004.

BUETER, M.; ASHRAFIAN, H; LE ROUX, C.W. Mechanisms of weight loss after gastric bypass and gastric banding. **Obes Facts**, v. 2, p. 325-31, 2009.

CARRODEGUAS, L. et al. Gastrojejunal anastomótica strictures following laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass surgery: analysis of 1291 patients. **Surg Obes Relat Dis**. v.2, n.2, p.92-97, 2006.

CARTER, J. T. et al. Routine upper GI series after gastric bypass does not reliably identify anastomotic leaks or predict stricture formation. **Surg Endosc**, n. 21, v.12, p. 2172-7, 2007.

CENEVIVA, R. Eficácia da cirurgia bariátrica no tratamento da obesidade mórbida. Técnicas: efetividade e consequências clínicas. São Paulo, **Anais do 4º Congresso de Regulação e Auditoria em Saúde**, 2007.

_____. et al. **Tratado de Nutrologia**. In: RIBAS FILHO, D; SUEN, V. M. M. Tratado de Nutrologia. Barueri: Manole. 2012.

CHANDLER, R. C. et al. Imaging in bariatric surgery: a guide to postsurgical anatomy and common complications. **Am J Roentgenol**. V. 190, n.1, p. 122-35, 2008.

COUTINHO, W.F.; BENCHIMOL, A. K. Obesidade mórbida e afecções associadas. In: GARRIDO JR., A. B. et al. **Cirurgia da obesidade**. São Paulo: Atheneu. 2002, p.13-17.

DA COSTA, M. et al. Endoscopic dilatation of gastrojejunal anastomotic strictures after laparoscopic gastric bypass: predictors of initial failure. **Obes Surg**, v. 21, n. 1, p. 36-41, 2011.

DE PAULA, A. L. et al. Laparoscopic treatment of type 2 diabetes mellitus for patients with body mass index less than 35. **Surg Endosc**, v.22, p. 706-16, 2008.

DIRKSEN, C. et al. Fast pouch emptying, delayed small intestinal transit, and exaggerated gut hormone responses after Roux-en-Y gastric bypass. **Neurogastroenterol Motil**, v.25, n. 4, p. 346-25, 2013.

DONADELLI, S. P. et al. Change in predicted 10-year cardiovascular risk following Roux-en-Y gastric bypass surgery: who benefits? **Obes Surg**. V.21, n.5, p.569-73, 2011.

_____ et al. Daily vitamin supplementation and hypovitaminosis after obesity surgery. **Nutrition**. V. 28, n. 4, p. 391-96, 2012.

FANDIÑO, J. et al. Cirurgia bariátrica: aspectos clínico-cirúrgicos e psiquiátricos. **Rev de Psiq**, v.26, n.1, p.47-51, 2004.

FLANAGAN, L. Measurement of functional pouch volume following the gastric by-pass procedure. **Obes Surg**, v. 6, p. 38-43, 1996.

FRANCISCO, M. C. et al. Análise radiológica das alterações gastrintestinais após cirurgia de Fobi-Capella. **Radiol Bras**, v. 40. n. 4, p. 235-238, 2007.

GALLAGHER, T.K. et al. Implications of altered gastrointestinal motility in obesity. **Obes Surg**, v 17, p. 1399-1407, 2007.

GARRIDO JR., A. B. et al. **Cirurgia da obesidade**. São Paulo: Atheneu, 2002.

GRIFFITH, G. H. et al. Measurement of the rate of gastric emptying using chromium-51. **Lancet**, v. 1, p. 1244-45, 1966.

HALMI, K. A. et al. Appetitive behavior after gastric bypass for obesity. **Int J Obes**, v.5, p. 457-64, 1981.

HENEGHAN, H.M. et al.. Influence of pouch and stoma size on weight loss after gastric bypass. **Surg Obes Relat Dis**, v.8, p. 408-15, 2012.

HERRON, D.; ROOHIPOUR, R. Complications of Roux-en-Y gastric bypass and sleeve gastrectomy. **Abdom Imaging**, v. 37, n.5, p. 712-18, 2012.

HICKEY, M. et al. A new paradigm for type 2 diabetes mellitus: could it be a disease of the foregut? **Ann Surg**, v. 227. p. 637-43, 1998.

HOROWITZ, M. et al. Measurement of gastric emptying after gastric bypass surgery using radionuclides. **Br J Surg**, v.69, n.6, p. 655-7, 1982.

HUSAIN, S.; AHMED, R.A.; JOHNSON, J. Small-bowel obstruction after laparoscopic roux-en-y gastric bypass. **Arch Surg** v.142, n.10, p. 988-993 ,2007.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA—IBGE. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008–2009: Antropometria e Estado Nutricional de Crianças, Adolescentes e Adultos no Brasil. Rio de Janeiro: Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão/ IBGE, 2010.

JANSSEN, P.; BERGHE, V. P.; VERSHUEREN, S. Review article: the role of gastric motility in the control of food intake. **Aliment Pharmacol Ther**, v. 33, p. 880-894, 2011.

KAMIJI, M. M., TRONCON, L.E.A., SUEN, V.M., OLIVEIRA, R.B. Gastrointestinal transit, appetite, and energy balance in gastrectomized patients. **Am J Clin Nutr**, v.89, n.1, p.231-9, 2009.

KIM, D. Y.; MYUNG, S. J.; CAMILLERI, M. Novel testing of human gastric motor and sensory functions: rationale, methods, and potential applications in clinical practice. **Am J Gastroenterol**, v. 95, n.12, p.3365-73, 2000.

LAURENIUS, A.; OLBERS, I.; NASLUND, I. Dumping syndrome following gastric bypass: validation of the dumping symptom rating scale. **Obes Surg**, v. 23, p. 750-55, 2013.

LE ROUX, C.W. et al. Gut hormone profiles following bariatric surgery favor an anorectic state, facilitate weight loss, and improve metabolic parameters. **Ann Surg**, v.243, p. 108–14, 2006.

MACLEAN, L. D.; RHODE, B. M.; NOHR, C. W. Late outcome of isolated gastric bypass. **Ann Surg**, v. 231, p. 524-8, 2000.

MADAN, A. K.; TICHANSKY, D. S.; PHILLIPS, J. C. Does pouch size matter? **Obes Surg**, v.17, n. 3, p. 317-20, 2007.

MANCINI, M.; ALOÉ, F. Obesidade, apnéia obstrutiva do sono e distúrbios respiratórios. In: HALPERN, A. et al. **Obesidade**. São Paulo: Lemos Editorial, 1998.

MARCHESINI, J. B. et al. Derivações biliopancreáticas com gastrectomia distal (operação de Scopinaro) e gastrectomia vertical com preservação do piloro (Duodenal Switch de Hess e Marceau). In: GARRIDO JR., A. B. et al. **Cirurgia da obesidade**. São Paulo: Atheneu, 2002, p. 163-171.

MAURER, A. H.; PARKMAN, H. P. Update on gastrointestinal scintigraphy. **Semin Nucl Med**, v. 36, p.110-18, 2006.

MAURER, A. H. Advancing gastric emptying studies: standardization and new parameters to assess gastric motility and function. **Semin Nucl Med**, v. 42, p.101-12, 2012.

MELISSAS, J. K. et al. Sleeve gastrectomy – a restrictive procedure? **Obes Surg**, v. 17, n.1, p. 57-62, 2007.

MILLER, M. S.; GALLIGAN, J.J.; BURKS, T.F. Accurate measurement transit in the rat. **Journal of Pharmacological Methods**, v. 6, p. 211-1, 1981.

MORINIGO, R. et al. Glucagon-like peptide-1, peptide YY, hunger, and satiety after gastric bypass surgery in morbidly obese subjects **J Clin Endocrinol Metab**, v.91, p. 1735-40, 2006.

NÄSLUND I, BECKMAN KW. Gastric emptying rate after gastric bypass and gastroplasty. **Scand J Gastroenterol**, v.22, n.2 p.193-201, 1987.

ODSCTRIL, E. A. et al. The contribution of malabsorption to the reduction in net energy absorption after long-limb Roux-en-Y gastric bypass. **Am J Clin Nutr**, v.92, p.704–13, 2010.

O' CONNOR, E. A. et al. Lack of correlation between variation in small-volume gastric pouch size and weight loss after laparoscopic Roux-en-Y gastric by-pass. **Surg Obes Relat Dis**, v.4, p. 399-403, 2008.

PADOIM, A. V. et al. Obese patients with type 2 diabetes submitted to banded gastric bypass: greater incidence of dumping syndrome. **Obes Surg**, v.19, p.1481-84, 2009.

PAJECK, D. et al. Follow-up of gastric bypass patients at 5 or more years postoperatively. **Obes Surg**, v.17, p. 6001-7, 2007.

PATRIT, A. et al. Early improvement of glucose tolerance after ileal transposition in a non-obese type 2 diabetes rat model. **Obes Surg**, n.15, p.1258-64, 2005.

ROSA-E-SILVA, L. et al. Rapid distal small bowel transit associated with sympathetic denervation in type I diabetes mellitus. **Gut**, n.39, p. 748-756, 1996.

RUBINO, F., MARESCAUX, J. Effect of duodenal-jejunal exclusion in a non-obese animal model of type 2 diabetes: a new perspective for an old disease. **Ann Surg**, v. 239, p. 1-11, 2004.

SALAMEH, J. R.; SCHMIEG JR., R. E.; RUNNELS, M. J.; Refractory gastroparesis after roux-en-y gastric bypass: surgical treatment with implantable pacemaker. **J Gastrointest Surg**, v.11, p.1669-1672, 2007.

SANDRASEGARAN, K.; RAJESH, A.; LALL, C. Gastrointestinal complications of bariatric Roux en Y bypass surgery. **Eur Radiol**, v. 15, p. 254-262, 2005.

SJOSTROM, I. et al. Effects of bariatric surgery on mortality in swedish obese subjects. **N Engl J Med**, v. 357, n.8, p. 741-52, 2007.

SUGERMAN, H.; WOLFE, L.; SICA D. Diabetes and hypertension in severe obesity and effects of gastric bypass-induced weight loss. **Ann Surg**, v.237, n. 6, p.751-58, 2003.

SUSMALLIAN, S.; FELYAVICH, A.; MAIERSHON, I. et al. Dynamic radioisotope scintigraphy for gastric banding adjustment. **Obes Surg**, v.14, p.520-523, 2004.

STURM, R. Increases in morbid obesity in the USA: 2000-2005. **Public Health**, v. 121, p. 492-496, 2007.

SUZUKI, S. et al. Changes in GI hormones and their effect on gastric emptying and transit times after Roux-en-Y gastric bypass in rat model. **Surgery**, n. 138, p. 283-290, 2005.

TIKTINSKY, E.; LANTSBERG, L.; LANTSBERG, S. Gastric emptying of semisolids and pouch motility following laparoscopic adjustable gastric banding. *Obes Surg*, n.19, p.1270-1273, 2009.

TRONCON, L. E. A. Gastroparesias: revisão de aspectos relacionados ao conceito, à etiopatogenia e ao manejo clínico. *Rev Ass Med Brasil*, v.43,n.3, p. 228-36, 1997.

_____; IAZIGI, N. Scintigraphic study of the gastrointestinal transit of a liquid meal in patients with chronic Chagas' disease. *Bras J Med Biol Res*, n. 25, p. 145-148, 1992.

_____; ROSA-E-SILVA, L.; OLIVEIRA, R.B.- Abnormal intragastric distribution of a liquid nutrient meal in patients with diabetes mellitus. *Dig Dis Sci*, n.43, p. 1421-1429, 1998.

_____; HERCULANO, J.; SAVOLDELLI, R.D. Relationships between intragastric food maldistribution, disturbances of antral contractility and symptoms in functional dyspepsia. *Dig Dis Sci*, n.51, p.517 – 526, 2006.

URBAIN, J.L.; SIEGEL, J.A.; CHARKES, N.D. The two-component stomach: effects of meal particle size on fundal and antral emptying. *Eur J Nucl Med*, v.15, p.254-259, 1989.

WANG, G. et al. Accelerated gastric emptying but no carbohydrate malabsorption 1 year after gastric bypass surgery (GBP). *Obes Surg*, v. 22, p. 1263-7, 2012.

YANOVSKI, S. Z.; YANOVSKI, J. A. Obesity. *N Engl J Med*, v.346, p. 591-602, 2002.

APÊNDICES

HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA FACULDADE DE MEDICINA
DE RIBEIRÃO PRETO DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

www.hcrp.fmrp.usp.br

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Departamento de Cirurgia e Anatomia (Clínica Cirúrgica) – Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo

PESQUISA:

Avaliação do esvaziamento gástrico em pacientes obesos mórbidos após cirurgia bariátrica por meio de cintilografia

Pesquisadores responsáveis:

Prof. Dr. Reginaldo Ceneviva – orientador

Prof. Dr. Luiz Ernesto de Almeida Troncon – co-orientador

Ft. Ms. Márcia Arruda Fajardo Xavier – doutoranda na área de Clínica Cirúrgica

Grupo Controle

Prezado(a) Senhor(a),

A finalidade deste documento é esclarecê-lo (a) e convidá-lo (a) a participar de um estudo cujo objetivo é verificar se os vômitos que alguns pacientes apresentam após realizarem a operação para redução do estômago (cirurgia bariátrica) são provocados por dificuldade do esvaziamento gástrico, que pode não ser detectada por meio de outros exames, como a endoscopia ou radiografias. Ainda que o sr(a) esteja evoluindo bem após a cirurgia, sua participação é importante para que possamos fazer uma comparação entre pacientes que vomitam exageradamente e emagrecem muito rápido com pacientes como o sr(a) que estão bem e não apresentam problemas deste tipo no pós-operatório.

Neste trabalho, o sr.(a) será submetido a um exame denominado de **cintilografia** para o estudo do esvaziamento gástrico. Previamente à realização do exame o sr.(a) deverá ingerir um alimento contendo uma substância chamada tecnécio (radioisótopo – Tc^{99}). Esta é uma substância radioativa, mas que **não causa** danos ao organismo e é o contraste a ser utilizado na cintilografia. O exame não é invasivo, não provoca dor ou desconforto, nem riscos à sua saúde. O exame de cintilografia será realizado numa sala em condições ideais de temperatura (conservação do equipamento) e luminosidade (visibilidade das imagens), sendo que o ambiente frio deve-se ao ar condicionado e também é escuro devido à melhor visibilidade das imagens adquiridas durante o exame. O sr(a) permanecerá de pé entre duas câmaras para a realização da cintilografia por vários instantes, sendo que, durante este período, o aparelho de cintilografia permanecerá em torno do seu corpo para que as imagens sejam então detectadas. É importante lembrar que este procedimento será repetido por duas a três vezes no dia e hora marcados para a realização do exame, perfazendo um total de duas horas, em média, de permanência no setor de Medicina Nuclear. O sr(a) não permanecerá sozinho na sala durante a realização do exame (estará acompanhado pela técnica responsável pela realização do exame e também pela pesquisadora responsável desta pesquisa). Além da cintilografia, o sr. (a) deverá responder um questionário chamado BAROS, que tem perguntas sobre qualidade de vida com questões relativas à atividade física, vida social, auto-estima, condições de trabalho e atividade sexual e também um segundo questionário sobre sensações e sintomas apresentados ao ingerir o alimento antes do exame (exemplos: vontade de vomitar, estômago cheio, se está ou não sentindo dor). Este exame será realizado em dois momentos: aos seis e doze meses de pós-

operatório, portanto, o sr (a) deverá comparecer duas vezes ao hospital para este procedimento diante de contato e agendamento prévios.

O(a) sr(a) ou seu representante legal, tem o direito de escolher não participar deste estudo ou mesmo parar sua participação em qualquer momento que desejar, sem que isso prejudique a continuidade do tratamento, isto é, seu tratamento será exatamente o mesmo daqueles pacientes que não participarem do estudo. De maneira alguma seu seguimento no hospital será interrompido caso o sr(a) opte por desistir de participar da pesquisa.

Em nenhum momento durante a realização do estudo e de seu tratamento e durante a divulgação dos resultados deste trabalho, o(a) sr(a) terá sua identidade revelada.

Não está prevista nenhuma forma de compensação ou remuneração pela sua participação no estudo.

A qualquer momento, o(a) sr(a) poderá solicitar esclarecimentos adicionais sobre sua participação no estudo ou sobre o tratamento a que está sendo submetido(a). Em caso de dúvidas, durante ou após a participação no estudo, o sr(a) ou qualquer membro de sua família poderá entrar em contato com o Prof. Dr. Reginaldo Ceneviva (Divisão de Cirurgia Digestiva/Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto/USP) pessoalmente ou pelo telefone (16)3602-2508 ou com a pesquisadora responsável Ft. Márcia Arruda Fajardo Xavier (16) 3602-2405/3966-7618.

Eu, _____
após ler o documento pessoalmente ou o(a)
sr(a) _____

tê-lo feito por mim, que assina abaixo, receber todas as informações necessárias e ter minhas dúvidas devidamente esclarecidas, tendo conhecimento de todos os meus direitos, concordo voluntariamente em participar do estudo intitulado “Avaliação do esvaziamento gástrico em pacientes obesos mórbidos após cirurgia bariátrica por meio de cintilografia”.

Ribeirão Preto, _____ de _____ de _____.

.....
Nome do paciente (por extenso)

.....
Assinatura do participante da pesquisa (assinatura digital, com o polegar direito, caso haja impedimento em escrever)

HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA FACULDADE DE MEDICINA
DE RIBEIRÃO PRETO DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

www.hcrp.fmrp.usp.br

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Departamento de Cirurgia e Anatomia (Clínica Cirúrgica) – Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo

PESQUISA:

Avaliação do esvaziamento gástrico em pacientes obesos mórbidos após cirurgia bariátrica por meio de cintilografia

Pesquisadores responsáveis:

Prof. Dr. Reginaldo Ceneviva – orientador

Prof. Dr. Luiz Ernesto de Almeida Troncon – co-orientador

Ft. Ms. Márcia Arruda Fajardo Xavier – doutoranda na área de Clínica Cirúrgica

Grupo de pacientes com vômitos

Prezado (a) Senhor (a),

A finalidade deste documento é esclarecê-lo (a) e convidá-lo (a) a participar de um estudo cujo objetivo é verificar se os vômitos que o sr(a) está apresentando após realizar a operação para redução do estômago (cirurgia bariátrica) são provocados por dificuldade de esvaziar o estômago após as refeições e este problema pode não ser detectado por meio de outros exames, como a endoscopia ou radiografias.

Neste trabalho, o sr(a) será submetido a um exame denominado de **cintilografia** para o estudo do esvaziamento gástrico. Previamente à realização do exame o sr. (a) deverá ingerir um alimento contendo uma substância chamada tecnécio (radioisótopo – Tc⁹⁹). Esta é uma substância radioativa, mas que **não causa** danos ao organismo e é o contraste a ser utilizado na cintilografia. O exame não é invasivo, não provoca dor ou desconforto, nem riscos à sua saúde. O exame de cintilografia será realizado numa sala em condições ideais de temperatura (conservação do equipamento) e luminosidade (visibilidade das imagens), sendo que o ambiente frio deve-se ao ar condicionado e também é escuro devido à melhor visibilidade das imagens adquiridas durante o exame. O sr(a) permanecerá de pé entre duas câmaras para a realização da cintilografia por vários instantes, sendo que, durante este período, o aparelho de cintilografia permanecerá em torno do seu corpo para que as imagens sejam então detectadas. É importante lembrar que este procedimento será repetido por duas a três vezes no dia e hora marcados para a realização do exame, perfazendo um total de duas horas, em média, de permanência no setor de Medicina Nuclear. O sr(a) não permanecerá sozinho na sala durante a realização do exame (estará acompanhado pela técnica responsável pela realização do exame e também pela pesquisadora responsável desta pesquisa). Além da cintilografia, o sr. (a) deverá responder um questionário chamado BAROS, que tem perguntas sobre qualidade de vida com questões relativas à atividade física, vida social, auto-estima, condições de trabalho e atividade sexual e também um segundo questionário sobre sensações e sintomas apresentados ao ingerir o alimento antes do exame (exemplos: vontade de vomitar, estômago cheio, se está ou não sentindo dor). Este exame será realizado em dois momentos: aos seis e doze meses de pós-operatório, portanto, o sr (a) deverá comparecer duas vezes ao hospital para este procedimento diante de contato e agendamento prévios.

O(a) sr(a) ou seu representante legal, tem o direito de escolher não participar deste estudo ou mesmo parar sua participação em qualquer momento que desejar, sem que isso prejudique a continuidade do tratamento, isto é, seu tratamento será exatamente o mesmo daqueles pacientes que não participarem do estudo. De maneira alguma seu seguimento no hospital será interrompido caso o sr(a) opte por desistir de participar da pesquisa.

Em nenhum momento durante a realização do estudo e de seu tratamento e durante a divulgação dos resultados deste trabalho, o(a) sr(a) terá sua identidade revelada.

Não está prevista nenhuma forma de compensação ou remuneração pela sua participação no estudo.

A qualquer momento, o(a) sr(a) poderá solicitar esclarecimentos adicionais sobre sua participação no estudo ou sobre o tratamento a que está sendo submetido(a). Em caso de dúvidas, durante ou após a participação no estudo, o sr(a) ou qualquer membro de sua família poderá entrar em contato com o Prof. Dr. Reginaldo Ceneviva (Divisão de Cirurgia Digestiva/Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto/USP) pessoalmente ou pelo telefone (16)3602-2508 ou com a pesquisadora responsável Ft. Márcia Arruda Fajardo Xavier (16) 3602-2405/3966-7618.

Eu, _____
após ler o documento pessoalmente ou o(a)
sr(a) _____

tê-lo feito por mim, que assina abaixo, receber todas as informações necessárias e ter minhas dúvidas devidamente esclarecidas, tendo conhecimento de todos os meus direitos, concordo voluntariamente em participar do estudo intitulado “Avaliação do esvaziamento gástrico em pacientes obesos mórbidos após cirurgia bariátrica por meio de cintilografia”.

Ribeirão Preto, _____ de _____ de _____.

.....
Nome do paciente (por extenso)

.....
Assinatura do participante da pesquisa (assinatura digital, com o polegar direito, caso haja impedimento em escrever)

Tabela 9 - Dados do EG nos vários tempos do estudo - pacientes do grupo com vômitos
(n = 21)

PACIENTE	30 MIN (%)	60 MIN (%)	90 MIN (%)	120 MIN (%)	T ½ minutos	PADRÃO DE CURVA (L OU E)
1	90	82	74	65	190	EXPONENCIAL
2	92	84	75	67	183	LINEAR
3	80	60	40	20	75	LINEAR
4	8	1	0	0	8	EXPONENCIAL
5	67	44	30	20	51	EXPONENCIAL
6	60	36	21	13	40	EXPONENCIAL
7	87	74	62	49	117	LINEAR
8	78	55	33	10	67	LINEAR
9	82	64	46	28	83	LINEAR
10	26	7	2	0	16	EXPONENCIAL
11	38	15	6	2	22	EXPONENCIAL
12	0	0	0	0	0	
13	83	69	58	48	114	EXPONENCIAL
14	92	83	75	66	177	LINEAR
15	82	67	55	45	106	EXPONENCIAL
16	72	44	15	0	53	LINEAR
17	61	21	0	0	38	LINEAR
18	59	34	20	12	39	EXPONENCIAL
19	45	21	9	4	26	EXPONENCIAL
20	86	73	59	46	110	LINEAR
21	66	43	29	19	48	EXPONENCIAL

Tabela 10 - Dados do EG nos vários tempos do estudo - pacientes do grupo controle
(n = 10)

PACIENTE	30 MIN (%)	60 MIN (%)	90 MIN (%)	120 MIN (%)	T ½ minutos	PADRÃO DE CURVA (L OU E)
1	49	24	12	6	29	EXPONENCIAL
2	86	75	64	56	142	EXPONENCIAL
3	78	60	47	36	82	EXPONENCIAL
4	74	49	23	0	58	LINEAR
5	71	51	36	26	61	EXPONENCIAL
6	50	25	13	6	30	EXPONENCIAL
7	76	52	29	5	63	LINEAR
8	70	49	34	24	58	EXPONENCIAL
9	75	50	26	1	60	LINEAR
10	58	34	19	11	38	EXPONENCIAL

**Tabela 11 – Dados do TI nos vários tempos do estudo-pacientes do grupo com vômitos
(n = 21)**

PACIENTE	CG-T0	CG-T30	CG-T60	CG-T90	CG-T120	PROG.DO CG T120-T0
1	1,18	1,07	1,19	1,77	1,82	0,64
2	1,08	1,04	1,16	1,29	1,48	0,4
3	1,25	1,78	2,03	2,17	2,95	1,7
4	1,56	2,62	2,84	3,6	2,89	1,33
5	2,31	2,55	2,58	2,59	2,86	0,55
6	1,54	2,52	2,88	2,89	3,07	1,53
7	1,03	1,05	1,1	1,27	1,89	0,86
8	1	1,1	1,22	1,44	2,15	1,15
9	1,08	1,06	1,24	0	0	0
10	1,53	2,17	2,97	2,5	2,6	1,07
11	1,73	2,68	3,11	3,03	0	0
12	1,69	1,82	1,47	1,77	1,76	0,07
13	1,04	1,41	1,53	1,7	0	0
14	1,46	1,92	1,95	2,28	2,04	0,58
15	1,25	1,56	1,9	1,76	1,92	0,67
16	2,43	2,6	3	2,84	3,29	0,86
17	1,15	2,56	2,68	2,97	2,95	1,8
18	1,98	2,7	3,2	3,38	3,61	1,63
19	1,53	1,75	2,19	2,83	3,15	1,62
20	1,53	1,64	1,61	1,84	2,16	0,63
21	1,13	1,68	2,03	1,94	2,4	1,27

**Tabela 12 – Dados do TI nos vários tempos do estudo-pacientes do grupo com vômitos
(n = 10)**

PACIENTE	CG-T0	CG-T30	CG-T60	CG-T90	CGT120	T120-T0
1	1,08	1,95	2,19	2,44	2,41	1,33
2	1,81	1,59	1,59	1,78	2	0,19
3	1,11	1,48	1,91	1,87	2,18	1,07
4	2,04	1,78	2,06	2,54	2,76	0,72
5	1,28	1,68	1,82	2,5	2,6	1,32
6	1,06	1,21	1,8	2,16	2,38	1,32
7	1,11	2,01	2,24	2,17	2,09	0,98
8	1,5	1,85	2,27	2,42	2,5	1
9	1,98	1,99	2,16	2,45	2,48	0,5
10	1,21	1,64	1,76	2,15	2,35	1,14

Tabela 13 - Caracterização do grupo com vômitos quanto aos valores do EG, seriografia do esôfago-estômago e endoscopia digestiva alta (n = 21)

Paciente	Valores de EG (%)	Seriografia	EDA	Observações
1	30 min = 90 60 min = 82 90 min = 74 120 min = 65 T ½ = 190	Retarde do esvaziamento gástrico	Esôfago dilatado com ondas terciárias, estase gástrica alimentar	
2	30 min = 80 60 min = 60 90 min = 40 120 min = 20 T ½ = 75	Deslizamento do anel, refluxo gastroesofágico em ortostase	Retarde, refluxo gastroesofágico, anel junto à anastomose gastrojejunal	
3	30 min = 82 60 min = 64 90 min = 46 120 min = 28 T ½ = 83	Deslizamento do anel, retarde do esvaziamento gástrico, refluxo gastroesofágico	Deslizamento do anel, retarde do esvaziamento gástrico	Cirurgia para retirada do anel de contenção
4	30 min = 87 60 min = 74 90 min = 62 120 min = 49 T ½ = 117	Estenose do coto proximal (anel), com retarde do esvaziamento gástrico	Normal	
5	30 min = 92 60 min = 83 90 min = 75 120 min = 66 T ½ = 177	Retarde do esvaziamento gástrico,	Úlcera de boca anastomótica	Cirurgia para retirada do anel de contenção
6	30 min = 82 60 min = 67 90 min = 55 120 min = 45 T ½ = 106	Deslizamento do anel junto à anastomose gastrojejunal, afilamento da anastomose GJ	Normal	
7	30 min = 86 60 min = 73 90 min = 59 120 min = 46 T ½ = 110	Coto gástrico pequeno, sem retarde	Subestenose da anastomose GJ por deslizamento do anel	
8	30 min = 66 60 min = 43 90 min = 29 120 min = 19 T ½ = 48	RGE, deslizamento do anel para anastomose GJ, dilatação esofágica, aumento do cárdia	Esofagite erosiva, subestenose junto à anastomose GJ (anel), sem estase	
9	30 min = 92 60 min = 84 90 min = 75 120 min = 67 T ½ = 183	Normal	Constricção extrínseca correspondente ao anel, esofagite erosiva G III, hérnia de hiato	Cirurgia para retirada do anel de contenção + derivação bileodigestiva
10	30 min = 67 60 min = 44 90 min = 30 120 min = 20 T ½ = 51	Refluxo gastroesofágico	Deslizamento cranial do anel com impactação de alimentos no esôfago	Cirurgia para retirada do anel + anastomose entérica

Paciente	Valores de EG (%)	Seriografia	EDA	Observações
11	30 min = 38 60 min = 15 90 min = 6 120 min = 2 T ½ = 22	Normal	Constricção junto à anastomose GJ, porém, sem evidências de RGE	
12	30 min = 72 60 min = 44 90 min = 15 120 min = 0 T ½ = 53	Retarde do esvaziamento esofágico, coto gástrico normal	Migração do anel (luz do estômago)	Retirada do anel por EDA
13	30 min = 8 60 min = 1 90 min = 0 120 min = 0 T ½ = 8	Deslizamento do anel	Normal	
14	30 min = 60 60 min = 36 90 min = 21 120 min = 13 T ½ = 40	Normal	Corpo estranho no estômago (cápsula gelatinosa), que foi retirado pela EDA	
15	30 min = 78 60 min = 55 90 min = 33 120 min = 10 T ½ = 67	Normal	Normal	
16	30 min = 26 60 min = 7 90 min = 2 120 min = 0 T ½ = 16	Estômago pequeno e aceleração do esvaziamento gástrico	Normal	
17	30 min = 0 60 min = 0 90 min = 0 120 min = 0 T ½ = 0	Deslizamento do anel, sem retarde	Normal	Reoperada por DPC + diarreia intensa (reintrodução do intestino delgado no trânsito)
18	30 min = 59 60 min = 34 90 min = 20 120 min = 12 T ½ = 39	Deslizamento do anel para a anastomose GJ	Anel junto à anastomose GJ	
19	30 min = 45 60 min = 21 90 min = 9 120 min = 4 T ½ = 26	Coto gástrico pequeno, deslizamento do anel para a AGJ, fístula gástrica	Normal	Cirurgia para retirada do anel
20	30 min = 83 60 min = 69 90 min = 58 120 min = 48 T ½ = 114			Não realizou Seriografia e endoscopia digestiva alta no pós-operatório
21	30 min = 61 60 min = 21 90 min = 0 120 min = 0 T ½ = 38			Não realizou Seriografia e endoscopia digestiva alta no pós-operatório

ANEXOS

A thick black L-shaped line, consisting of a horizontal segment and a vertical segment, positioned to the right and below the word "ANEXOS".

HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA FACULDADE DE MEDICINA
DE RIBEIRÃO PRETO DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Ribeirão Preto, 11 de outubro de 2011

Ofício nº 3624/2011
CEP/MGV

Prezados Senhores,

O trabalho intitulado **“AVALIAÇÃO DO ESVAZIAMENTO GÁSTRICO EM PACIENTES OBESOS MÓRBIDOS APÓS CIRURGIA BARIÁTRICA POR MEIO DE CINTILOGRAFIA”**, foi analisado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, em sua 334ª Reunião Ordinária realizada em 10/10/2011, e enquadrado na categoria: **APROVADO**, bem como o **Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**, de acordo com o Processo HCRP nº 7956/2011.

Este Comitê segue integralmente a Conferência Internacional de Harmonização de Boas Práticas Clínicas (IGH-GCP), bem como a Resolução nº 196/96 CNS/MS.

Lembramos que devem ser apresentados a este CEP, o Relatório Parcial e o Relatório Final da pesquisa.

De acordo com Carta Circular nº 003/2011/CONEP/CNS, datada de 21/03/2011, o sujeito de pesquisa ou seu representante, quando for o caso, deverá rubricar todas as folhas do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE – apondo sua assinatura na última do referido Termo; o pesquisador responsável deverá da mesma forma, rubricar todas as folhas do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE – apondo sua assinatura na última página do referido Termo.

Atenciosamente.

DR.ª MARCIA GUIMARÃES VILLANOVA

Coordenadora do Comitê de Ética em
Pesquisa do HCRP e da FMRP-USP

Ilustríssimos Senhores
MÁRCIA ARRUDA FAJARDO XAVIER
PROF. DR. REGINALDO CENEVIVA
Depto. de Cirurgia e Anatomia