

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE MEDICINA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA E CIÊNCIAS DA SAÚDE  
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: CLÍNICA CIRÚRGICA  
DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

**MILENE AMARANTE PUFAL**

**PREVALÊNCIA DE EXCESSO DE PESO EM FILHOS DE PACIENTES OBESAS  
MÓRBIDAS OPERADAS: UM PANORAMA DIETÉTICO**

**PORTO ALEGRE**

**2011**

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE MEDICINA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA E CIÊNCIAS DA SAÚDE

MILENE AMARANTE PUFAL

**PREVALÊNCIA DE EXCESSO DE PESO EM FILHOS DE PACIENTES OBESAS  
MÓRBIDAS OPERADAS: UM PANORAMA DIETÉTICO**

Dissertação apresentada como requisito para a obtenção do grau de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Medicina e Ciências da Saúde da Faculdade de Medicina da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS). Área de concentração: Clínica Cirúrgica.

Orientador: Prof. Dr. Cláudio Corá Mottin

PORTO ALEGRE

2011

MILENE AMARANTE PUFAL

**PREVALÊNCIA DE EXCESSO DE PESO EM FILHOS DE PACIENTES OBESAS  
MÓRBIDAS OPERADAS: UM PANORAMA DIETÉTICO**

Dissertação apresentada como requisito para a obtenção do grau de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Medicina e Ciências da Saúde da Faculdade de Medicina da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS). Área de concentração: Clínica Cirúrgica.

Aprovada em: \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

**BANCA EXAMINADORA:**

---

Prof. Dr. João Carlos Batista Santana

---

Prof. Dra. Vera Lúcia Bosa

---

Prof. Dr. Cesar Luis Brito

Porto Alegre, 2011

Dedico aos meus pais, Marilene e Ricardo, pelo incentivo incansável ao meu crescimento pessoal e profissional e pela deposição de confiança e amor. E à minha irmã, Nathália, pelo carinho diário e pela empatia que me faz sentir uma pessoa completa.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao Prof. Dr. Cláudio Corá Mottin por acreditar no meu potencial, abrir portas para meu crescimento profissional e ser mais do que um orientador, ser uma verdadeira referência de dedicação, sabedoria e caráter.

Ao Dr. Alexandre Vontobel Padoin por estar sempre disponível para auxiliar com posições sábias e coerentes.

À Prof<sup>ª</sup>. Dra. Cileide Cunha Moulin por ter sido uma mestra tanto em relação à dedicação à profissão, quanto aos ensinamentos da vida.

À Nutr. Mestre Daniela Schaan Casagrande por ser minha grande referência profissional e por estar sempre presente nas horas de necessidade.

À Rejane Von Müller pelo interesse no auxílio quanto ao acesso aos prontuários para a coleta de dados dos pacientes.

Ao estatístico Sérgio K. Kato pela colaboração com a análise estatística.

À Vanessa e ao Ernesto pela disposição em auxiliarem sempre que preciso.

## RESUMO

**Introdução:** Evidências indicam que hábitos alimentares estabelecidos durante a infância relacionados à ingestão alimentar persistem quando a criança se torna adulto. A obesidade parental é positivamente associada ao desenvolvimento de obesidade em seus filhos, que tendem a se tornar jovens adultos doentes e obesos durante a fase reprodutiva e buscam a cirurgia bariátrica para reverter as doenças crônicas não-transmissíveis (DCNTs), na maioria dos casos, já presentes.

**Sujeitos e Métodos:** Estudo transversal, em que foram contatadas pacientes submetidas à cirurgia bariátrica no Centro da Obesidade e Síndrome Metabólica do Hospital São Lucas da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Caso tivessem filhos que satisfizessem os critérios de elegibilidade, eram questionados se teriam interesse em participar do estudo. Foram avaliadas 40 crianças com idade entre 0 e 10 anos.

**Resultados:** Dentre as crianças, 45% estavam com excesso de peso e 16 apresentavam valores elevados de circunferência abdominal. A ingestão energética total e o consumo de sódio estavam muito acima do padrão de referência de ingestão dietética (Dietary Reference Intakes - DRIs) para a faixa etária, enquanto que os consumos de fibra dietética e de potássio estavam abaixo. Crianças obesas apresentaram maior consumo de ingestão total de lipídios comparada às não-obesas (28.3 vs. 25.3%,  $p < 0.025$ ), porém, o grupo das não-obesas tiveram uma tendência maior a consumir carboidratos (62.6 vs. 60%,  $p < 0.066$ ) quando comparados aos parâmetros da DRIs respectivamente. Houve uma presença absoluta de DCNTs nos parentes das crianças.

**Conclusões:** Há, provavelmente, uma prevalência significativamente maior de obesidade dentre crianças filhas de pais com obesidade mórbida quando comparados à população infantil em geral. Como a agregação familiar de DCNTs foi plena, estes resultados apontam para a necessidade de uma avaliação mais cuidadosa ao se tratar de crianças. Contudo, faz-se necessário aumentar a amostra do presente estudo para confirmar estes resultados.

*Palavras-chave:* Obesidade; criança; índice de massa corporal; circunferência abdominal; dieta.

## ABSTRACT

**Background:** Evidences indicate that eating habits established during childhood related to food intake persist when the child becomes adult. The parental obesity is positively associated to the development of obesity in their offsprings, who tend to become sick and obese young adults during the reproductive phase and end up looking for bariatric surgery in order to reverse the non-communicable diseases (NCDs) already established.

**Methods:** In this cross-sectional study, female patients, who underwent bariatric surgery at the Center of Morbid Obesity, Hospital São Lucas, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul were contacted. If they had children who fit the eligibility criteria, they were invited to participate in the study. Forty children aged between 0 and 10 years were evaluated.

**Results:** Among these children, 45% were overweight and 16 had high values of waist circumference. The total energy intake and sodium consumption were above the Dietary Reference Intakes (DRIs) for the age group while dietary fiber and potassium intakes were below. Comparing to the non-obese, the obese children had higher intake of caloric lipid percentage (28.3 vs. 25.3%,  $p < 0.025$ ), while the non-obese group tended to have an increased consumption of carbohydrate (62.6 vs. 60%,  $p < 0.066$ ). The presence of NCDs in children's relatives was 100%.

**Conclusions:** There is probably a significantly higher prevalence of obesity among children of morbidly obese parents when compared to the general child population. Since the familial aggregation of NCDs was absolute, these results point to the need for careful evaluation when dealing with children. However, it is necessary to increase the number of individuals in the present study to confirm these results.

*Keywords:* Obesity; child; body mass index; waist circumference; diet.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> – Frequência (%) de doenças crônicas não-transmissíveis em familiares de primeiro ou segundo grau .....	31
---	----

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> - Características do grupo em estudo .....	26
<b>Tabela 2</b> - Prevalência de obesidade de acordo características sócio-demográficas, antropométricas e nível de atividade física .....	27
<b>Tabela 3</b> - Características das crianças ao nascer e aleitamento .....	28
<b>Tabela 4</b> - Características da alimentação habitual das crianças .....	30

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

**ABNT** – Associação Brasileira de Normas Técnicas

**AM** – Aleitamento Materno

**AVE** – Acidente Vascular Encefálico

**CC** – Circunferência da Cintura

**COM** – Centro da Obesidade e Síndrome Metabólica

**DCNT** – Doença Crônica Não-Transmissível

**DMT2** – Diabetes mellitus tipo 2

**DRI**s – Dietary Reference Intakes

**FAMED** – Faculdade de Medicina

**HAS** – Hipertensão Arterial Sistêmica

**HDLc** – High-Density Lipoprotein cholesterol

**HOMA-IR** – Homeostasis Model Assessment Insulin Resistance

**HSL** – Hospital São Lucas

**IBGE** – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

**IC** – Intervalo de Confiança

**IDF** – International Diabetes Federation

**IMC** – Índice de Massa Corporal

**LDLc** – Low-Density Lipoprotein cholesterol

**NHANES** – National Health and Nutrition Examination Survey

**OMS** – Organização Mundial da Saúde

**POF** – Pesquisa do Orçamento Familiar

**PUCRS** – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul

**R24h** – Recordatório Alimentar de 24 horas

**RNBP** – Recém Nascido de Baixo Peso

**SM** – Síndrome Metabólica

**UL** – Upper Limit

**VET** – Valor Energético Total

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>13</b>
<b>2 JUSTIFICATIVA</b> .....	<b>16</b>
<b>3. OBJETIVOS</b> .....	<b>17</b>
3.1 OBJETIVO GERAL .....	17
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	17
<b>4 SUJEITOS E MÉTODOS</b> .....	<b>18</b>
4.1 DELINEAMENTO .....	18
4.2 SUJEITOS .....	18
4.2.1 Critérios de Inclusão .....	18
4.2.2 Critérios de Exclusão .....	18
4.3 COLETA DE DADOS .....	19
4.3.1 Avaliação Nutricional .....	19
4.3.2 Nível de Atividade Física .....	20
4.3.3 Aleitamento Materno .....	20
4.3.4 Ingestão Alimentar Atual .....	21
4.3.5 Dados Sócio-Demográficos e Retrospectivos Relacionados à Saúde .....	21
4.3.6 Protocolo do Estudo .....	22
4.3.7 Local da Pesquisa .....	22
<b>5 ASPECTOS ÉTICOS</b> .....	<b>23</b>
<b>6 ANÁLISE ESTATÍSTICA</b> .....	<b>24</b>
<b>7 RESULTADOS</b> .....	<b>25</b>

7.1 INDIVÍDUOS .....	25
7.2 PREVALÊNCIA DE OBESIDADE SEGUNDO CARACTERÍSTICAS ANALISADAS .....	25
7.3 ALEITAMENTO MATERNO .....	27
7.4 ADEQUAÇÃO DA INGESTÃO ALIMENTAR E NUTRICIONAL .....	28
7.5 INGESTÃO ALIMENTAR DE ACORDO COM ESTADO NUTRICIONAL .....	29
7.6 AGREGAÇÃO FAMILIAR DE DOENÇAS CRÔNICAS NÃO-TRANSMISSÍVEIS ..	31
7.7 EDUCAÇÃO DA CRIANÇA .....	31
<b>8 DISCUSSÃO .....</b>	<b>32</b>
<b>9 CONCLUSÕES .....</b>	<b>38</b>
<b>10 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>39</b>
<b>11 REFERÊNCIAS .....</b>	<b>40</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>44</b>
<b>ANEXO I</b> – Curva de crescimento da OMS de IMC para idade para meninas, do nascimento aos 5 anos de idade (escore Z) .....	<b>44</b>
<b>ANEXO II</b> – Curva de crescimento da OMS de IMC para idade para meninos, do nascimento aos 5 anos de idade (escore Z) .....	<b>44</b>
<b>ANEXO III</b> – Curva de crescimento da OMS de IMC para idade para meninas, do nascimento aos 5 anos de idade (percentil) .....	<b>45</b>
<b>ANEXO IV</b> – Curva de crescimento da OMS de IMC para idade para meninos, do nascimento aos 5 anos de idade (percentil) .....	<b>45</b>
<b>ANEXO V</b> – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido .....	<b>46</b>
<b>ANEXO VI</b> – Carta de Submissão do artigo original ao periódico Obesity Surgery .....	<b>47</b>
<b>ANEXO VII</b> – Artigo Original .....	<b>50</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A obesidade é a desordem crônica mais comum em crianças de sociedades industrializadas <sup>1</sup>. É caracterizada por um acúmulo de gordura no tecido adiposo a uma extensão em que a saúde possivelmente será prejudicada.

Devido à dificuldade da medida da gordura corporal diretamente na prática clínica, medidas como Índice de Massa Corporal (IMC), específicas para cada faixa etária, têm sido utilizadas para indicar classificação nutricional da criança. Existem duas possibilidades de classificar o IMC da criança, (a) de acordo com os valores de escore z (Anexo I, II) ou (b) através dos valores de percentil (Anexo III, IV). Conforme as curvas de crescimento que apresentam pontos de corte divididos em escores z, a criança apresenta sobrepeso quando  $\geq z +1$  e  $< z +2$ , e obesidade quando  $\geq z +2$ . Quando os pontos de corte forem divididos em percentis, a criança apresentará sobrepeso quando  $\geq P85$  e  $< P97$ , e obesidade quando  $P \geq 97$  <sup>2</sup>. As curvas de crescimento são respectivas para meninos e meninas até a idade de 19 anos. A partir de então, a avaliação nutricional do indivíduo passa a ser aferida através do IMC, cujos pontos de corte são idênticos para ambos os gêneros, até atingirem a idade avançada.

Atualmente, a população mundial é de aproximadamente 7 bilhões de pessoas. Destas, 1,82 bilhões são crianças com idades entre 0 e 14 anos. Em 1990, a prevalência mundial de excesso de peso em crianças com idade pré-escolar era de 4,2% (95%IC: 3,2%;5,2%). Em 2010, esta prevalência aumentou 50%, atingindo 6,7% (95%IC: 5,6%;7,7%) das crianças. É possível que seja necessária metade deste período de duas décadas para que haja um mesmo aumento de excesso de peso em crianças desta faixa etária, ou seja, estima-se que, em 2020, a prevalência mundial de excesso de peso em crianças com idade pré-escolar (idade até 5 anos) será de 9,1% (95%IC: 7,3%;10,9%), o que representará aproximadamente 60 milhões de crianças. Caso esta tendência do aumento da prevalência da obesidade infantil se concretize, as 92 milhões de crianças que hoje apresentam risco de sobrepeso se somarão ao grupo daquelas em que atualmente a obesidade já está instalada, tornando a prevalência desta condição ainda mais alarmante a âmbito mundial <sup>3,4,5,6</sup>. A projeção da Organização Mundial da Saúde (OMS) para 2015 é de que aproximadamente 2,3 bilhões de indivíduos com idades superiores a quinze anos apresentarão sobrepeso e mais de 700 milhões apresentarão

obesidade <sup>5</sup>. A obesidade tornou-se reconhecida mundialmente como um problema de saúde pública <sup>7,8</sup>.

A prevalência de obesidade em crianças brasileiras não deixa de seguir as mesmas tendências. O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) <sup>9</sup> realizou, no período 2008-2009, a Pesquisa do Orçamento Familiar (POF) para mostrar a evolução de indicadores antropométricos na população de 5 a 9 anos de idade por gênero, avaliando os períodos: 1974-75, 1989 e 2008-2009. Demonstrou que o sobrepeso e a obesidade, em meninos, apresentam crescimento ao decorrer dos anos avaliados com valores percentuais respectivos de 10,9; 15; 34,8 e 2,9; 4,1; 16,6. E, em meninas, 8,6; 11,9; 32 e 1,8; 2,4; 11,8.

Antes considerados problemas apenas em países desenvolvidos, o excesso de peso e a obesidade estão em dramática ascensão em países em desenvolvimento, particularmente em áreas urbanas. Esse aumento global de sobrepeso e obesidade é atribuído a inúmeros fatores, incluindo o grande incentivo à ingestão de alimentos com alta densidade calórica (ricos em gordura e açúcar) e carentes em vitaminas, minerais e outros micronutrientes; a tendência à redução da prática de atividade física, mudança nos meios de transporte e aumento da urbanização <sup>5</sup>.

A obesidade tende a aparecer nas famílias como um resultado da interação entre fatores genéticos <sup>10,11</sup> e ambientais <sup>10</sup>. Estudo <sup>12</sup> sobre a interação gene - ambiente sugere que os efeitos de genes predispostos podem ser aumentados ou diminuídos pela exposição a comportamentos de risco. Desta forma, é possível que a prevalência da obesidade infantil esteja aumentando através das gerações como resultado de relacionamentos de pais e mães obesos. Isso não é surpreendente quando se considera que, além da grande probabilidade da herança genética para ganho de gordura corporal <sup>10</sup>, os membros da família mostram similaridades em fatores de risco comportamentais associados ao excesso de peso, os quais incluem a porcentagem de ingestão de gordura e energia, preferências alimentares e padrão de atividade física <sup>11</sup>, um contexto ambiental particularmente favorável ao desenvolvimento de evidências fenotípicas <sup>10</sup>. Crianças inseridas em um contexto como esse têm grande probabilidade de serem geneticamente mais suscetíveis a efeitos adversos deste ambiente familiar do que crianças de pais não-obesos <sup>11</sup>.

O peso dos pais está fortemente relacionado ao peso de sua prole do nascimento até os 5 anos de idade e ao risco de desenvolvimento de obesidade futura <sup>12</sup>, com grande tendência a se tornar adulto obeso, desenvolvendo alto risco para as DCNTs <sup>10-13</sup>. O risco familiar para

desenvolvimento de obesidade parece aumentar com a severidade desta, sendo cinco vezes maior naqueles indivíduos que possuem parentes de primeiro grau com IMC maior ou igual a 40 do que nos que possuem apenas parentes eutróficos de primeiro grau <sup>12</sup>.

Contudo, aproximadamente 5% dos casos de obesidade infantil não se justificam pelo risco do excesso de peso parental, sim por distúrbios genéticos <sup>12</sup>, como é o caso da Síndrome de Prader-Willi, caracterizada por polifagia, baixa estatura, etc. Visando estudar o risco de desenvolvimento da obesidade em filhos de mães obesas, este trabalho não possui como objetivo se deter ao aspecto de exceções genéticas.

A unidade familiar é o primeiro contexto a proporcionar à criança os valores e oportunidades essenciais para um desenvolvimento saudável <sup>14</sup>. Evidências <sup>15</sup> indicam que hábitos alimentares adquiridos na infância relacionados à disponibilidade e acesso ao alimento e a preferências alimentares <sup>13,16</sup>, incluindo o padrão de atividade física <sup>16</sup>, persistem na vida adulta <sup>17</sup>. É durante os primeiros anos de vida que as crianças adquirem o modelo de comportamento alimentar e noções sobre nutrição <sup>15</sup>, sendo esta fase crítica para proporcionar, ou não, que as práticas domiciliares influenciem tanto na redução ou no estímulo para o desenvolvimento da obesidade <sup>18</sup>, quanto em relação ao momento de saciedade <sup>13</sup>, incentivo este que não é incomum por parte dos pais <sup>19</sup>. Esses fatores, juntamente à inatividade física, são críticos no que se refere ao ganho de peso das crianças ao passar dos anos <sup>13</sup>.

A obesidade que persiste da infância à adolescência é acompanhada de DCNTs, que, até então, eram características de adultos. Dentre elas, encontram-se as doenças cardiovasculares <sup>13,20,21</sup>, causa número um de morte no mundo <sup>5</sup>; diabetes mellitus tipo 2 (DMT2); câncer <sup>13,20</sup> e desordens do músculo esquelético <sup>5</sup>. Quando não tratada, a obesidade pode acompanhar a criança durante toda sua vida, contribuindo para que o indivíduo além de se sentir discriminado pelo seu excesso de peso, apresente um estado de saúde desfavorável<sup>22</sup>, que se agravará à medida que IMC aumentar <sup>5</sup>.

Marcadores e identificação dos comportamentos de risco, dentro do ambiente familiar, são necessários para se reconhecer grupos vulneráveis, nos quais o correto comportamento alimentar deveria ser prioridade <sup>21</sup>.

Uma vez que obesidade mórbida propicia o desenvolvimento de doenças potencialmente deletérias, a proposta do presente estudo é avaliar o estado nutricional de crianças cujas mães são obesas mórbidas, e nelas identificar a existência, ou não, de obesidade.

## 2 JUSTIFICATIVA

A transição nutricional é fato já amplamente reportado na atualidade, que tem desafiado os pesquisadores a iniciativas de tentar compreender seu impacto na saúde da população infantil. Evidências indicam que hábitos alimentares introduzidos na infância no que diz respeito à disponibilidade de alimento e seu acesso a ele, juntamente com o padrão de atividade física, persistem quando o jovem se torna adulto. A obesidade parental e seu padrão alimentar parecem estar positivamente associados ao desenvolvimento de obesidade em seus filhos, que tendem a se tornar jovens adultos obesos e doentes durante seu período reprodutivo. Ao longo dos últimos anos, é evidente o crescimento da busca destes indivíduos pela cirurgia bariátrica para reduzir as doenças crônicas não-transmissíveis já estabelecidas e os impactos negativos que podem desestabilizar sua saúde. Portanto, torna-se necessário esclarecer a influência da obesidade mórbida de pais sobre seus descendentes. Devido à escassez de estudos acerca desta temática na literatura nacional, a proposta do presente estudo é avaliar o estado nutricional de crianças cuja mãe é obesa mórbida, identificando a existência, ou não, de obesidade e traçando um panorama dietético deste grupo particular de crianças.

### 3 OBJETIVOS

#### 3.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar o estado nutricional de crianças filhas de mães obesas mórbidas operadas.

#### 3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Avaliar o estado nutricional das crianças por meio de medidas antropométricas;
2. Classificar o grau de risco para o desenvolvimento de DCNT, através da Circunferência da Cintura (CC);
3. Avaliar a adequação da ingestão de nutrientes obtida pelo inquérito Recordatório Alimentar de 24 horas (R24h) com base nas Referência Dietéticas de Ingestão - *Dietary Reference Intakes* (DRIs);
4. Caracterizar o ambiente no qual a criança está inserida, segundo os aspectos sociodemográficos e retrospectivos de saúde.

## **4 SUJEITOS E MÉTODOS**

### **4.1 DELINEAMENTO**

Estudo transversal não controlado.

### **4.2 SUJEITOS**

Todas pacientes que realizaram cirurgia bariátrica no Centro da Obesidade e Síndrome Metabólica do Hospital São Lucas da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (COM HSL PUCRS), no período de julho de 2007 a outubro de 2009, foram contatadas por telefone e informadas a respeito do estudo. Caso tivessem filhos que satisfizessem os critérios de elegibilidade, eram questionadas se teriam interesse em participar da pesquisa. As consultas foram realizadas pela pesquisadora principal nas dependências do mesmo hospital ao qual as mães tinham sido operadas.

#### **4.2.1 Critérios de Inclusão**

1. Crianças cujas mães realizaram o bypass gástrico em Y-de-Roux entre julho de 2007 a outubro de 2009 que tenham nascido antes dessa cirurgia;
2. Crianças com idades entre 0 e 10 anos;
3. Concordância dos pais em participar do estudo.

#### **4.2.2 Critérios de Exclusão**

Ter acompanhamento dietoterápico com médico ou nutricionista para perda de peso.

### 4.3 COLETA DE DADOS

#### 4.3.1 Avaliação Nutricional

Os dados para avaliação do estado nutricional foram coletados através de medidas antropométricas e seguiram os critérios preconizados na literatura<sup>23</sup>.

Peso corporal: **crianças menores de 2 anos** - Foi utilizada balança pediátrica eletrônica (Filizola, capacidade 15Kg). O bebê usava o mínimo de roupas possível, de preferência apenas com fralda seca; era colocado no meio do cesto da balança; fazia-se a leitura no visor da balança e anotava-se o peso no prontuário. **Crianças com idade superior a 2 anos** - Foi utilizada uma balança de adulto eletrônica (Filizola, capacidade 350Kg). A criança ficava posicionada no centro da base da balança, ereta, descalça, com os pés juntos, os braços estendidos ao longo do corpo e vestindo o mínimo de roupas possível; fazia-se a leitura no visor da balança, e anotava-se o peso no prontuário.

Comprimento: **crianças menores de 2 anos** - Foi medido através de um estadiômetro infantil (Tonelli, medida de 0 a 100cm). A criança estava descalça e sem acessórios na cabeça; era colocada deitada em uma superfície lisa; enquanto um examinador ou a mãe mantinham a cabeça da criança apoiada no plano vertical, em contato com a parte fixa do estadiômetro, o outro examinador pressionava com uma mão os joelhos da criança contra a superfície, de modo que a criança ficasse reta, enquanto que, com a outra, deslocava o esquadro móvel até que encostasse nos pés; fazia-se a leitura, e anotava-se o comprimento no prontuário.

Estatura: **crianças maiores de 2 anos** - Medida por meio de um estadiômetro vertical (Tonelli, medida de 70cm a 220cm). A criança estava descalça e sem acessórios na cabeça; era posicionada de frente para o examinador no estadiômetro, ereta, com os braços estendidos ao longo do corpo; era posicionada de maneira que os calcanhares, os ombros e as nádegas estivessem em contato com o estadiômetro; aproximava-se as pernas e os pés; posicionava-se a cabeça, de forma a exibir o maior eixo que se possa traçar no crânio (Plano de Frankfurt); abaixava-se a parte móvel do equipamento até a cabeça da criança; fazia-se a leitura, e anotava-se a estatura no prontuário.

Circunferência da cintura: Foi medida através de uma fita inelástica e inextensível (Sanny, campo de uso 2m). A criança levantava a camiseta/blusa; ficava ereta e com os braços soltos ao longo do corpo; respirava fundo, para que o examinador pudesse apalpar e localizar a última costela e a crista ilíaca; media-se o ponto médio entre estes dois pontos; passava-se a fita no ponto médio, na posição horizontal, verificando se a fita não estava apertada ou larga no corpo; a criança expirava todo o ar; fazia-se a leitura, com o examinador posicionado lateralmente ao corpo da criança e anotava-se o valor da circunferência da cintura no prontuário. Foi considerada inadequada circunferência acima do P90<sup>24</sup>.

Índice de Massa Corporal: Divisão entre o peso atual da criança, em quilogramas, pelo valor de sua altura, em metros, ao quadrado.

Classificação do estado nutricional: Foram utilizadas as curvas de percentis, de acordo com os critérios da OMS, de IMC para idade. Cada criança foi avaliada de acordo com seu respectivo gênero e respectiva faixa etária.

#### 4.3.2 Nível de Atividade Física

Foram consideradas ativas fisicamente aquelas crianças que dedicavam, no mínimo, vinte minutos por dia a alguma atividade que necessitasse de movimentação dinâmica de grandes grupos musculares em uma frequência de, no mínimo, três vezes na semana<sup>25</sup>.

#### 4.3.3 Aleitamento Materno

Cada mãe foi questionada quanto ao aleitamento materno (AM) e, nos casos positivos, a idade que a criança tinha (<6 meses, ≥ 6 meses) quando parou de recebê-lo. Foi também questionado se elas ofereciam regularmente fórmulas alimentares infantis ou alimentos em adição ao leite materno; quando positivo, perguntava-se qual era a idade da criança quando a mãe começou essa prática. Os seguintes grupos foram então constituídos: 1) crianças amamentadas exclusivamente com leite materno ≥ 6 meses de idade; 2) crianças não

amamentadas exclusivamente com leite materno ou tiveram aleitamento materno exclusivo < 6 meses de idade.

#### 4.3.4 Ingestão Alimentar Atual

Para avaliar a ingestão de nutrientes da criança, foi utilizado o R24h, respondido pelos pais quando as crianças apresentavam idades inferiores a oito anos <sup>26</sup>. O cálculo foi efetuado através do programa *DietWin*, Software de Nutrição. Em relação ao micronutriente sódio, a quantidade adicionada à preparação do alimento foi computada, visto que, quando considerado o alimento pronto para consumo, este Software já o possui cadastrado com um valor extra de sódio padrão. Desta maneira, é possível que a quantidade deste elemento calculado através do R24h esteja sub- ou superestimada.

#### 4.3.5 Dados Sócio-Demográficos e Retrospectivos Relacionados à Saúde

- Em relação à criança: peso e comprimento ao nascer e raça. Foram considerados baixo peso ao nascer, peso adequado e peso elevado, respectivamente, <2.500g; 2.500-4.000g;  $\geq 4.000g$  <sup>27</sup>;
- Em relação à doença crônica familiar (dados de parentes de primeiro e segundo graus): história de diabetes mellitus tipo 2, hipertensão arterial sistêmica, doença renal e doença cardiovascular. Foi considerada somente a presença ou ausência da doença; não foi mensurado o seu grau de gravidade;
- Em relação à educação da criança: freqüente ou não instituição de ensino (creche, escola).
- Em relação ao nível sócio-econômico da família: média de renda familiar em reais e classificação da classe sócio-econômica conforme o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) <sup>28</sup>. Em relação ao salário mínimo, foram classificadas como classe E, aquelas famílias cuja renda mensal é  $\leq 1$ ; como classe D, 1-2; como classe C, 2-3; como classe B, 3-5; e como classe A, >5.

#### **4.3.6 Protocolo de Estudo**

Os dados necessários à realização do estudo foram obtidos em consultas individualmente realizadas, entre a pesquisadora principal e o responsável e a criança. As aferições de circunferências, bem como dobras cutâneas foram realizadas em triplicata.

#### **4.3.7 Local da Pesquisa**

A pesquisa foi realizada no Centro da Obesidade e Síndrome Metabólica do Hospital São Lucas da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (COM HSL PUCRS).

## **5 ASPECTOS ÉTICOS**

O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital São Lucas da PUCRS sob o número de protocolo 08/04460. Os pais de todas as crianças que participaram do estudo assinaram o “Termo de Consentimento Livre e Esclarecido” (Anexo V), autorizando o uso dos dados coletados nesse estudo.

## 6 ANÁLISE ESTATÍSTICA

As variáveis quantitativas com distribuição simétrica foram descritas através de média e desvio padrão e as com distribuição assimétrica, com mediana e percentis 25-75. Para avaliar associação e/ou correlação das variáveis, foram utilizados Correlação linear de Pearson (variáveis quantitativas) e Teste exato de Fisher (variáveis categóricas). Para a comparação de consumo alimentar entre dois grupos, foi utilizado o teste U de Mann-Whitney. O nível de significância adotado foi de 5% ( $p < 0,05$ ). O software utilizado para as análises foi o SPSS para Windows (versão 18.0).

## 7 RESULTADOS

### 7.1 INDIVÍDUOS

Foram contatadas 67 crianças. Todas se enquadravam nos critérios para participação do estudo. Entretanto, apenas 40 foram avaliadas. As 27 perdas no recrutamento foram decorrentes dos seguintes motivos: 1) morar no interior e não conseguir vaga no ônibus da prefeitura; 2) não comparecimento às consultas (sempre que o paciente perdia a consulta era contatado novamente para reagendamento; mesmo assim, não se apresentava no novo horário marcado); 3) falta de disponibilidade de tempo dos pais para trazer a criança à consulta; 4) falta de vontade dos pais em participar devido a problemas pessoais.

A Tabela 1 apresenta as características de base das crianças filhas de pacientes obesos mórbidos. Aproximadamente 53% da amostra eram meninas. A maioria das crianças (80%) era de raça branca, refletindo a população em geral da qual as crianças foram recrutadas. A média de idade das crianças avaliadas foi de  $6,5 \pm 2,65$  anos. Dezoito crianças (45%) apresentaram excesso de peso (sobrepeso ou obesidade).

### 7.2 PREVALÊNCIA DE OBESIDADE SEGUNDO CARACTERÍSTICAS ANALISADAS

A Tabela 2 apresenta as análises referentes à prevalência de obesidade de acordo com características sócio-demográficas, antropométricas e nível de atividade física. Dentre as meninas, 38,1% apresentavam obesidade, enquanto que os meninos apresentaram prevalência de 52,6% desta condição, porém esta diferença não apresentou significância estatística. Quando avaliadas segundo a raça, foi observado que a prevalência de obesidade foi ligeiramente maior nas crianças não brancas (50%) em relação às crianças brancas (cerca de 45%), mas sem significância estatística. Os valores de circunferência da cintura alterados foram positivamente associados com a presença de obesidade ( $p = 0.008$ ), que acometeu 75% das crianças com circunferência de cintura acima do normal.

A prevalência de obesidade foi maior nas crianças que praticavam atividade física, em relação às crianças que possuíam uma vida mais sedentária, mas sem significância estatística. Quando analisadas segundo o nível socioeconômico, não foram encontradas diferenças significativas para a prevalência de obesidade entre as crianças que nasceram em famílias cujas rendas mensais correspondem aos níveis socioeconômicos A e B e aquelas criadas em um ambiente familiar com rendas mensais equivalentes às classes C, D e E, com prevalências de 40% e cerca de 45%, respectivamente.

**Tabela 1 - Características do grupo em estudo**

<i>Variáveis</i>	
Sexo:	
- Masculino	19 (47,5%)
- Feminino	21 (52,5%)
Raça:	
- Branca	32 (80%)
- Afro-descendente e outras	8 (20%)
Idade (anos)	6,5 ± 2,65
Peso (kg)	27,38 ± 9,98
Estatura (cm)	120,71 ± 16,54
Peso ao nascer (kg)	3,17 ± 0,66
IMC	
- Eutrofia	22 (55%)
- Sobrepeso	5 (12,5%)
- Obesidade	13 (32,5%)

Os resultados são expressos em frequências absoluta e relativa e média e desvio padrão.

**Tabela 2 - Prevalência de obesidade de acordo características sócio-demográficas, antropométricas e nível de atividade física**

Variáveis		P
Sexo		
- Meninas	38,1%	>0.05
- Meninos	52,6%	
Raça		
- Branco	43,8%	>0.05
- Afro-descendente, pardo, amarelo	50%	
Circunferência da Cintura (cm)		
- Adequado (n=24)	6 (25%)	0.008
- Elevado (n=16)	12 (75%)	
Atividade física		
- Praticam	13 (46,2%)	>0.05
- Não praticam	27 (44,4%)	
Nível Socioeconômico		
- A+B (n=5)	40%	>0.05
- C+D+E (n=35)	45,7%	

Os resultados são expressos em frequências absoluta e relativa.

### 7.3 ALEITAMENTO MATERNO

Na Tabela 3, estão demonstradas as características das crianças ao nascer e o aleitamento. Desenvolveram obesidade todas crianças que nasceram grandes para idade gestacional (macrossomia), uma que nasceu com baixo peso e cerca de 50% das que nasceram com peso adequado. Quando avaliadas quanto ao aleitamento materno, foi verificado que o

desenvolvimento de obesidade nos dois grupos avaliados foi semelhante: cerca de 45% das crianças, sem significância estatística.

**Tabela 3 - Características das crianças ao nascer e aleitamento**

<i>Variáveis</i>	
Obesidade atual segundo respectivo peso ao nascer	
- RNBP* (5)	1 (20%)
- Adequado (33)	15 (45,5%)
- Macrossomia (2)	2 (100%)
Obesidade atual de acordo com AM**	
- AM exclusivo até 6 meses ou mais (27)	12 (44,4%)
- AM exclusivo até antes 6 meses ou sem AM (13)	6 (46,2%)

Os resultados são expressos em frequências absoluta e relativa.

\* RNBP = Recém Nascido de Baixo Peso ; \*\* AM = Aleitamento Materno

#### 7.4 ADEQUAÇÃO DA INGESTÃO ALIMENTAR E NUTRICIONAL

A Tabela 4 mostra as características da alimentação habitual das crianças. Os valores de referência de vitaminas e elementos foram determinados, respectivamente, de acordo com a média de idade dos indivíduos avaliados ( $6,5 \pm 2,65$  anos). Foram utilizados os valores nutricionais estabelecidos para a faixa etária de 4 a 8 anos. Os valores de referência da porcentagem adequada de ingestão dos macronutrientes (carboidrato, proteína e lipídio) foram definidos através das taxas de distribuição aceitáveis de macronutrientes para a faixa etária de 4 a 18 anos.

Houve adequação da ingestão da maioria dos nutrientes. No entanto, dois nutrientes - fibras e potássio - quando comparados aos respectivos valores de referência, baseados nas DRIs ficaram abaixo do ideal. A ingestão de fibras atingiu aproximadamente 50% e a de potássio menos da metade do recomendado. Por outro lado, a ingestão de sódio foi muito elevada (2421,5mg) em relação ao valor de referência (1200mg), sendo que sua ingestão limite (UL) – valor máximo aceitável para que não ocorram efeitos adversos para o indivíduo - para crianças nessa faixa etária é de 1900mg.

O valor energético total (VET) das refeições de referência para essa faixa etária estabelecida é de 1450 Kcal. O valor energético total das refeições consumidas ultrapassou 40% do valor recomendado. Para o cálculo das necessidades energéticas diárias para cada criança, devem ser consideradas variáveis como: sexo, idade, peso, estatura, atividade física. Portanto, é possível que este valor possa subestimar as necessidades daquelas crianças que, por exemplo, apresentam nível de atividade física muito ativo.

## 7.5 INGESTÃO ALIMENTAR DE ACORDO COM ESTADO NUTRICIONAL

As crianças obesas ingeriam maiores proporções de gordura total em relação às não-obesas (28,3 vs 25,3%, respectivamente,  $p=0,025$ ). Por outro lado, o consumo de carboidratos apresentou uma tendência a ser maior no grupo de crianças não-obesas quando comparado às obesas (62,6 vs 60%, respectivamente,  $p=0,066$ ).

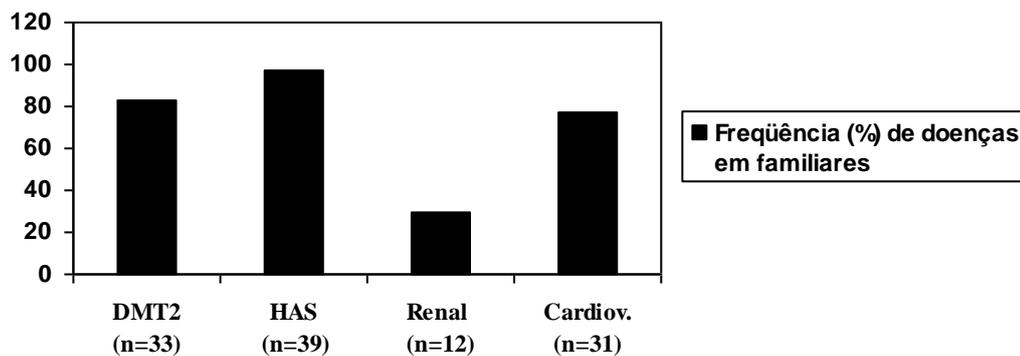
**Tabela 4 - Características da alimentação habitual das crianças**

<i>Nutrientes</i>	<i>Mediana (P25-P75)</i>	<i>Referência (DRIs)</i>
Valor energético total (VET), kcal	2030 (1483-2514)	1450 <sup>1</sup>
Carboidrato, %	60,4 (54,4-63,9)	45-65
Proteína, %	12,5 (10,4-14,2)	10-30
Lipídio, %	27,4 (23,1-31,2)	25-35
Fibra, g	12,5 (7,48-15,04)	25
Cálcio, mg	815,4 (460,3-1028,8)	800
Ferro, mg	11,3 (7,9-14,5)	10
Sódio, mg	2421,5 (1798,1-3332,7)	1200
Potássio, mg	1553,7 (999,1-2060,5)	3800
Magnésio, mg	180,3 (116,5-215,8)	130
Fósforo, mg	705 (531,5-849,8)	500
Zinco, mg	5,6 (4,2-9,2)	5
Vitamina A, µg	457,2 (380,5-702,2)	400
Vitamina C, mg	63,3 (33,8-128,4)	25

<sup>1</sup> Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids (Macronutrients). Food and Nutrition Board – FNB, 2005 <sup>29</sup>. Considerando como nível de atividade física **pouco ativos**, dentre as opções: sedentários, pouco ativos, ativos e muito ativos.

## 7.6 AGREGAÇÃO FAMILIAR DE DOENÇAS CRÔNICAS NÃO-TRANSMISSÍVEIS

A presença de histórico de doenças crônicas não-transmissíveis em parentes de primeiro e segundo graus foi freqüente (Figura 1). Todas as crianças possuíam algum familiar de primeiro ou segundo grau com doença. Aproximadamente 98% das crianças tinham algum familiar com hipertensão arterial sistêmica (HAS); 82,5% com diabetes mellitus tipo 2 (DMT2); quase 80% com algum tipo de doença cardiovascular (infarto agudo do miocárdio, angina, acidente vascular encefálico (AVE), insuficiência cardíaca); e 30% tinham algum parente com algum tipo de doença renal (nefrite, cálculo renal, insuficiência renal).



**Figura 1 – Frequência (%) de DCNTs em familiares de primeiro ou segundo grau.**

Fonte: Pufal (2011)

## 7.7 EDUCAÇÃO DA CRIANÇA

Cinco crianças não freqüentavam creche nem escola, sendo que 4 (80%) tinham obesidade. Sete crianças freqüentavam creche, com presença de obesidade em 2 (28,6%). Das vinte e oito crianças que estudavam em escola, cerca de 45% desenvolveram obesidade. Não houve diferença estatisticamente significativa ( $P < 0.05$ ) quando avaliada a prevalência de obesidade na população estudada quando comparados os níveis de educação da criança.

## 8 DISCUSSÃO

Não é de nosso conhecimento a existência de estudos a nível nacional que tenham avaliado a prevalência de obesidade em crianças filhas de obesos mórbidos. Entre as 40 crianças avaliadas, 45% apresentaram excesso de peso, dos quais 32,5% se caracterizaram como obesidade. Esses dados mostram uma maior prevalência de obesidade nesta amostra do que em estudos que descrevem a população infantil no geral. A peculiaridade da amostra, restrita à mãe necessariamente ser obesa mórbida, traz limitações em representar a população e em permitir uma comparação precisa com estudos que tratem da temática da obesidade infantil. No entanto, nos possibilita o início de um olhar científico para a questão da agregação familiar da obesidade. Abrantes et al.<sup>30</sup> registraram prevalência de obesidade em crianças das regiões Nordeste e Sudeste de 8,2 e 11,9% respectivamente. O estudo de Barreto et al.<sup>31</sup>, que avaliou crianças entre 2 e 6 anos de idade de Natal/RN, Brasil, apresentou prevalência de 26,5% das crianças com excesso de peso, dos quais 12,4% se caracterizou como obesidade. Outros estudos<sup>32-34</sup> realizados em municípios isolados do país mostraram prevalência de sobrepeso em torno de 6,5%. Uma revisão<sup>35</sup> demonstrou que a prevalência de excesso de peso, em diferentes regiões, varia entre 10,8% a 33,8%. Estes dados nacionais não se diferem substancialmente quando comparados àqueles encontrados em pesquisas realizadas nos Estados Unidos; uma pesquisa conduzida pela “National Health and Nutrition Examination Survey” (NHANES, 2003-2006)<sup>36</sup> em que avaliaram as tendências de crescimento da prevalência da obesidade infantil durante o período de 1976–1980 e 2003–2006, demonstrou que a prevalência de obesidade tem aumentado: em crianças com idades entre 2 e 5 anos, a prevalência aumentou de 5% para 12,4%, e naquelas com idades entre 6 e 11 anos, a prevalência aumentou de 6,5% para 17%, sendo que a prevalência de sobrepeso nesta faixa etária já ultrapassou 30%.

As características raciais não evidenciaram diferenças significativas neste estudo quanto à prevalência de obesidade. Porém, dados da NHANES (2003-2006)<sup>36</sup> demonstraram disparidade dentre as raças; a taxa de prevalência de obesidade foi maior, dentre adolescentes meninos com idades entre 12 e 19 anos, em méxico-americanos (22,1%), do que em meninos negros (18,5%) e brancos não-hispânicos (17,3%). No grupo feminino, apresentaram maior prevalência de obesidade aquelas negras (27,7%), comparadas às méxico-americanas (19,9%) e brancas não-hispânicas (14,5%)<sup>37</sup>. No presente estudo, a presença predominante de

crianças de raça branca (80%) pode sugerir que os resultados encontrados estejam subestimados para indivíduos negros.

Apesar da importante diferença de prevalência de obesidade encontrada entre os sexos – 52,6% entre os meninos e 38,1% entre as meninas, os resultados não obtiveram significância estatística. Estudo brasileiro<sup>30</sup> analisou dados da pesquisa sobre padrões de vida realizada pelo IBGE em que foram estudadas 3.317 crianças e 3.943 adolescentes das regiões Nordeste e Sudeste do país. Agrupando-se os dados das duas regiões, a prevalência de obesidade no sexo feminino foi de 10,3% e no masculino 9,2%, com diferença estatisticamente significativa somente entre os lactentes. Outro estudo<sup>31</sup> registrou maior prevalência de obesidade no gênero masculino (13,9%), enquanto que o feminino apresentou 10,8%. No entanto, há divergências na literatura quanto a maior ocorrência de risco de obesidade ou a presença de obesidade no gênero masculino ou feminino entre 2 e 6 anos de idade. A Organização Mundial da Saúde<sup>6</sup> sugere que a maior prevalência de obesidade entre as meninas deve-se ao fato de que o excesso de energia é preferencialmente armazenado sob a forma de gordura e não de proteína como ocorre nos meninos. Contudo, nosso estudo não demonstra esta diferença em relação aos gêneros, possivelmente porque, na faixa etária estudada, os hormônios sexuais ainda não estejam em níveis de determinar maior acúmulo de tecido adiposo nas meninas e maior massa magra nos meninos<sup>38</sup>.

No presente estudo, 16 crianças apresentaram valores elevados de CC segundo os critérios atuais preconizados pela IDF (2007)<sup>39</sup>:  $CC > P90$ . Destas 16 crianças, 12 (75%) tinham obesidade. Um estudo recente<sup>40</sup>, que avaliou associação da CC com o fenótipo de síndrome metabólica (SM) em 635 adolescentes de uma coorte, evidenciou que valores de  $CC \geq P75$  e atividade física reduzida em crianças já são indicadores da presença de SM, com alterações significativas nos níveis séricos de insulina, triglicédeos, colesterol- *high-density lipoprotein* (HDL), colesterol- *low-density lipoprotein* (LDL), níveis pressóricos (sistólico e diastólico) e de *Homeostasis Model Assessment Insulin Resistance* (HOMA-IR). Estes dados sugerem a relevância clínica da CC como ferramenta para a identificação de adolescentes com risco elevado para doença cardiovascular e mesmo em níveis inferiores aos internacionalmente preconizados pela IDF. Devido aos fatores de risco serem características que tendem a se estabilizar e/ou piorar e acompanhar o indivíduo pelo percurso de sua vida, a hipótese de que IMC e CC na infância podem prever o aparecimento de doenças crônicas não-transmissíveis na idade adulta deve ser considerada<sup>40</sup>. Devido ao presente estudo possuir um

pequeno tamanho amostral e não apresentar investigações de parâmetros clínicos, esta associação entre CC elevada e futuro aparecimento de estas doenças não pode ser inferida.

Diversos estudos <sup>38,41-43</sup> têm avaliado a influência do padrão econômico no desenvolvimento da obesidade infantil e evidenciaram que esta tende a ser mais prevalente em grupo de indivíduos de melhor condição socioeconômica, justificando que a educação, a renda e a ocupação influenciam os padrões comportamentais específicos que afetam ingestão calórica e gasto energético. Curiosamente, os resultados deste estudo não demonstram diferenças em relação à prevalência de obesidade segundo à classe econômica: crianças que nasceram em famílias cujas rendas mensais equivalem às classes C, D e E apresentaram obesidade em aproximadamente 45%, muito próximo aos 40% de prevalência encontrados nas crianças que nasceram em famílias cujas faixas econômicas correspondem às classes A e B.

Dentre outros, é possível que um dos fatores-chaves para os participantes do atual estudo apresentarem elevada prevalência de excesso de peso é a carência de informações e orientações dos pais sobre o estado de saúde de seus filhos. O inexistência de acompanhamento dietoterápico com médico especializado ou nutricionista neste grupo infantil, de crianças com alto potencial para desenvolver obesidade, pode haver contribuído para as características alimentares demonstradas no estudo. A alimentação habitual das crianças, registradas através do R24h, apresentou uma tendência ao consumo calórico e de sódio além das recomendações para faixa etária. Foi observado que a presença de alimentos com baixo valor nutricional e elevado valor calórico é superior à presença dos alimentos mais nutritivos. O percentual calórico do VET a partir dos lipídios dietéticos foi maior nas crianças obesas, o que pode, em parte, estar associado a escolhas alimentares não saudáveis. Não se deve constatar que as crianças obesas ingeriram maior quantidade de alimento, mas que escolham aqueles de elevado valor calórico e baixo valor nutricional, que não necessita ser ingerida em grande quantidade para causar o aumento de peso. Como exemplo, citamos lanches relatados serem ingeridos com grande frequência pelas crianças: cachorro-quente, pizza, hambúrguer, salgados fritos. É possível que as crianças obesas estejam dando preferência à escolha de alimentos com elevada densidade lipídica, pelo fácil acesso a eles, praticidade e por serem mais palatáveis. Assim, a criança cresce em um ambiente estimulador à aquisição de hábitos alimentares não nutritivos, o que pode colaborar na instalação precoce da obesidade e de suas conseqüências. Como as mães apresentaram maior envolvimento na preparação das refeições, é importante orientá-las quanto às escolhas corretas no

supermercado e quanto aos resultados que preparações alimentares “rápidas e fáceis”, como alimentos fritos, podem trazer à saúde de seu filho a longo termo. Então, como a criança não escolhe os alimentos que estarão disponíveis em casa, um engajamento familiar- e isso inclui, pais, avós, ou responsáveis-, desde a infância, no sentido de proporcionar alimentos saudáveis e um ambiente adequado, apresenta-se como fator fundamental. O auxílio de um profissional da saúde torna-se importante à medida que proporciona uma assistência aos cuidadores a fim de fornecerem um ambiente favorável para um desenvolvimento saudável e completo da criança.

Duas conseqüências decorrentes dos erros alimentares desta atual amostra é a carência dos nutrientes fibra e potássio. A quantidade necessária de ingestão de fibras pelas crianças (25g)<sup>29</sup> foi atingida pela metade, e a de potássio (3800mg)<sup>29</sup>, menos da metade do recomendado. A ingestão adequada de potássio está associada a melhores níveis pressóricos, além de muitas outras funções vitais que desempenha como principal cátion intracelular. Observou-se que a ingestão de frutas e vegetais não era adequada entre as crianças, o que provavelmente colaborou para a ingestão inadequada de fibras dietéticas, que, além de auxiliarem em um adequado funcionamento do trato gastrointestinal, protegem contra o câncer colorretal, além de reduzir o risco de diverticulites. Uma desordem gastrointestinal muito freqüente na infância é a constipação intestinal crônica funcional, e a ingestão apropriada de fibras pode preveni-la<sup>44</sup>. O presente estudo não avaliou presença de distúrbios gastrointestinais, o que provavelmente poderia complementar este achado de ingestão deficiente de fibras. Barbosa et al.<sup>45</sup> realizaram um estudo com 35 crianças de dois a três anos de idade em uma creche no Rio de Janeiro para avaliar a adequação da ingestão de nutrientes através de história alimentar e pesagem de alimentos. Os resultados encontrados são semelhantes ao deste estudo - os nutrientes, em geral, apresentaram boa adequação com exceção das fibras alimentares, que não atingiu o nível de recomendação. Outro estudo<sup>46</sup> avaliou o consumo alimentar de 106 crianças em creches do Município de São Paulo através da pesagem direta de alimentos, também revelou que houve oferta insuficiente de fibras, além de ferro, cálcio e vitamina A. Embora os resultados encontrados no atual estudo estejam convergentes com os acima citados, o método R24h não pode ser considerado como o ideal para avaliar a ingestão habitual dos sujeitos investigados e se constitui assim, em uma limitação do estudo. Porém, sabe-se da importância do envolvimento dos pais quanto à oferta adequada, tanto em termos de qualidade quanto de quantidade, a seus filhos para que a negligência reduza sua presença dentro do ambiente familiar.

O presente estudo mostrou que a obesidade infantil apresentou maior frequência dentre as crianças que praticavam atividade física, comparadas àquelas que possuíam uma vida mais sedentária. Ao nosso conhecimento, a literatura brasileira não dispõe de muitos estudos no que se refere às crianças mais ativas ingerirem alimentos mais densamente calóricos. Estudos<sup>47,48</sup> mostraram que a prática de atividade física na infância constitui-se um importante fator de proteção contra o desenvolvimento de sobrepeso e obesidade infantil e complicações dela decorrentes. Conforme Juzwiak et al.<sup>48</sup>, a atividade física além de ter efeitos na perda de peso, também diminui o risco de obesidade por regular o balanço energético e influenciar a distribuição do peso corporal, preservando a massa magra. Os resultados encontrados no presente estudo se opõem aos demonstrados na literatura; é possível que o número reduzido da amostra tenha sido fator limitante para resultados satisfatórios e estatisticamente significativos.

Entre as cinco crianças que não freqüentavam creche nem escola, 4 (80%) apresentaram obesidade. Este percentual foi bastante inferior nas sete crianças que freqüentavam creche, dentre as quais aproximadamente 30% tinham obesidade. Das vinte e oito crianças que estudavam em escola, cerca de 45% desenvolveram obesidade. É possível que estes dados não relatem a realidade devido ao tamanho amostral reduzido, o que pode levar ao vício de informações. Estar em casa, na creche, ou na escola pode influenciar o comportamento das crianças relacionado à ingestão de alimentos e atividade física<sup>49</sup>.

A presença de história de doenças crônicas não-transmissíveis nos familiares das crianças em parentes de primeiro e segundo grau foi freqüente. Praticamente todas crianças possuíam algum familiar de primeiro ou segundo grau com HAS; 82,5% (33/40) tinham algum parente que desenvolveu DMT2; quase 80% (31/40) possuíam algum familiar com algum tipo de doença cardiovascular; 30% (12/40) tinham algum parente que tem ou teve algum tipo de doença renal. Como os parentes considerados são de primeiro e segundo graus há uma grande possibilidade das crianças herdarem algum fator genético que propicie, juntamente ao fator ambiental, comportamental e à ausência de atividade física, o desenvolvimento dessas doenças na criança em algum momento de sua vida. Estes achados podem ser agravados naquelas crianças cujas CC estão acima do ideal e associadas à presença de obesidade. Sabe-se que crianças que possuem elevado risco para o desenvolvimento de síndrome metabólica, têm subsequentemente, grandes chances de apresentarem DMT2 e doença cardiovascular precocemente<sup>39</sup>.

Em nosso estudo, aproximadamente 45% das crianças que receberam aleitamento materno desenvolveram obesidade. Estes dados contradizem o que vem sendo demonstrado na literatura brasileira<sup>50,51</sup>, que mostra que o consumo de leite materno apresentou-se como fator protetor contra a obesidade e que o risco de obesidade em crianças que nunca receberam aleitamento materno foi duas vezes superior ao risco das demais crianças, respectivamente. Burdette et al.<sup>52</sup> apresentaram em seu estudo, que avaliou 313 crianças com 5 anos de idade, não haver efeito protetor do aleitamento materno comparando com crianças que nunca foram amamentadas com leite materno em relação à adiposidade tardia. Contudo, isso não diminui a importância de se recomendar aleitamento materno devido a seus múltiplos benefícios tanto para a criança quanto à mãe. Um estudo brasileiro<sup>53</sup> realizou uma revisão da literatura, sendo o período pesquisado de 1980 a 2002, sobre a hipótese de que o AM teria um efeito protetor contra a obesidade infantil, e observou que a maioria dos estudos relatou, de fato, tal efeito. Ainda que o objetivo principal do estudo tenha sido investigar a agregação familiar de obesidade nos descendentes de obesos mórbidos, a avaliação dos fatores ambientais relacionados pode contribuir para o levantamento de subsídios para a continuidade deste ou de outros estudos. Diante dos resultados de proporções semelhantes em relação ao AM e presença de obesidade encontrada nas crianças avaliadas, não é possível neste momento, com este tamanho amostral, ter clareza quanto ao efeito protetor ou não do AM sobre o desenvolvimento da obesidade nesta descendência.

Faz-se necessário aumentar o número de indivíduos do presente estudo, a fim de se obter resultados estatisticamente significativos, e substituir R24h por inquérito alimentar com intuito de aproximar aos valores da ingestão habitual dos indivíduos avaliados. Além destes dados, é importante realizar avaliação bioquímica para fatores relacionados à SM e avaliar aspectos relacionados à gestação comparando-os somente entre mães que se submeteram à cirurgia bariátrica. Estudos posteriores, avaliando as mesmas crianças, que comparassem as condições de vida de crianças que desenvolveram obesidade com aquelas que não apresentaram sequer excesso de peso seriam de grande valia para se identificar os fatores determinantes desencadeadores de obesidade em filhos de obesos mórbidos.

## 9 CONCLUSÕES

A prevalência de obesidade na infância no atual estudo foi bastante mais elevada do que aquela descrita na população infantil em outros estudos brasileiros. Entre as 40 crianças avaliadas, com idades entre 0 e 10 anos, 45% apresentaram excesso de peso, dos quais 32,5% se caracterizaram como obesidade e 12,5% como sobrepeso. Dezesesseis crianças apresentaram valores elevados de CC, das quais 12 (75%) tinham obesidade.

Houve uma tendência ao consumo calórico e de sódio além das recomendações para faixa etária, de acordo com as DRIs. O percentual calórico do VET a partir dos lipídios dietéticos foi maior nas crianças obesas, enquanto que aquelas não-obesas apresentaram uma maior tendência de consumo de carboidratos. Os consumos de fibras alimentares e de potássio foram aquém do recomendado quando comparados aos respectivos valores de referência para faixa etária; os demais estavam adequados às recomendações.

Os aspectos relevantes concernentes a este objetivo, sobre os quais podemos levantar algumas conclusões são: 1) importante diferença, porém sem significância estatística, de prevalência de obesidade entre os gêneros – 52,6% entre os meninos e 38,1% entre as meninas; 2) presença absoluta de história de alguma doença crônica não-transmissível nos parentes de primeiro e segundo grau das crianças avaliadas; 3) crianças que nasceram em famílias cujas rendas mensais equivalem às classes C, D e E apresentaram obesidade em aproximadamente 45%, muito próximo aos 40% de prevalência encontrados nas crianças que nasceram em famílias cujas faixas econômicas correspondem às classes A e B.

## **10 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A obesidade parental associada à ausência de percepção sobre o estado nutricional de seu filho poderá contribuir para a baixa adesão ao tratamento nutricional. Faz-se necessária, portanto, a conscientização e envolvimento dos pais num programa de reeducação alimentar para a criança ter chances de vir a desenvolver hábitos saudáveis e reverter sua condição de saúde desfavorável.

## 11 REFERÊNCIAS

1. NOVAES, J.F.; FRANCESCHINI, S.C.C.; PRIORE, S.E. **Hábitos alimentares de crianças eutróficas e com sobrepeso em Viçosa, Minas Gerais, Brasil.** Revista de Nutrição, 2007; 20 (6): 633-642.
2. WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Growth reference data for 5-19 years.** Retirado do site <http://www.who.int/growthref/en/> em 10 de setembro de 2011.
3. ONIS M., BLÖISSNER M., BORGHI E. **Global prevalence and trends of overweight and obesity among preschool children.** Am J Clin Nutr, 2010; 92: 1257-1264.
4. UNITED NATIONS. **World Population Prospects: The 2004 Revision,** 2005. Retirado de <http://www.un.org/en/> em 04 de setembro de 2011.
5. WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Report of a WHO Consultation on Obesity. Defining the problem of overweight and obesity. In: **Obesity, preventing and managing the global epidemic.** Geneva, 2000. Retirado de [http://libdoc.who.int/trs/WHO\\_TRS\\_894.pdf](http://libdoc.who.int/trs/WHO_TRS_894.pdf) em 04 de setembro de 2011.
6. WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO), 2011. Retirado de <http://www.who.int/en/> em 03 de setembro de 2011.
7. FIELD, A.E.; COOK, N.R.; GILLMAN, M.W. **Weight Status in Childhood as a Predictor of Becoming Overweight or Hypertensive in Early Adulthood.** Obes Res., 2005; 13 (1): 163-169.
8. NADER et al. **Identifying Risk for Obesity in Early Childhood.** Pediatrics, 2006; 118: 594-601.
9. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **POF 2008-2009: desnutrição cai e peso das crianças brasileiras ultrapassa padrão internacional, 2010.** Retirado de [http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia\\_visualiza.php?id\\_noticia=1699&id\\_pagina=1](http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=1699&id_pagina=1) em 10 de setembro de 2011.
10. CUTTING et al. **Like mother, like daughter: familial patterns of overweight are mediated by mother's dietary disinhibition.** Am J Clin Nutr, 1999; 69: 608-613.
11. DAVISON, K.K.; BIRCH L.L. **Obesigenic families: parents' physical activity and dietary intake patterns predict girls' risk of overweight.** International Journal of Obesity, 2002; 26: 1186-1193.
12. BOUCHARD, C. **Childhood obesity: are genetic differences involved?.** Am J Clin Nutr, 2009; 89(suppl):1S-8S.
13. PATRICK, H.; NICKLAS, T.A. **A review of family and social determinants of children's eating patterns and diet quality.** Journal of the American College of Nutrition, 2005; 24 (2): 83-92.

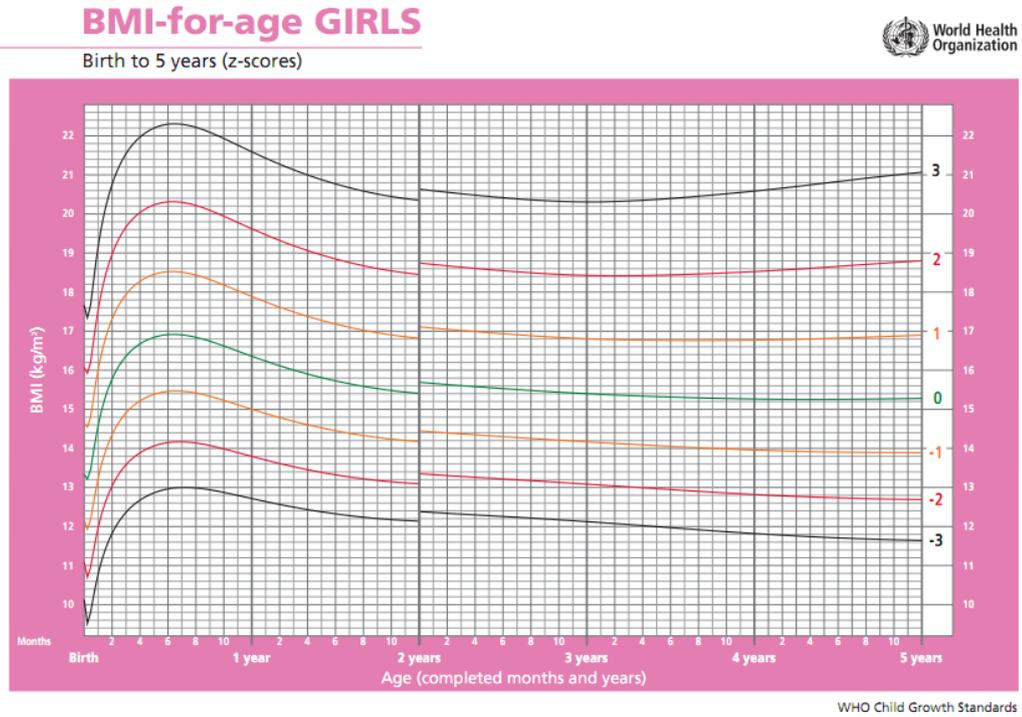
14. WAKE et al. **Preschooler Obesity and Parenting Styles of Mothers and Fathers: Australian National Population Study.** *Pediatrics*, 2007; 120: 1520-1527.
15. GATTSHALL et al. **Validation of a survey instrument to assess home environments for physical activity and healthy eating in overweight children.** *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 2008; 5 (3):1-13.
16. DAVISON, K.K.; BIRCH L.L.. **Child and parent characteristics as predictors of change in girl's body mass index.** *International Journal of Obesity*, 2001; 25: 1834-1842.
17. BROWN, R.; OGDEN, J. **Children's eating attitudes and behavior: a study of the modelling and control theories of parental influence.** *Health Educ.Res.*, 2004; 19: 261-271.
18. STILES S. **Long Term Follow Up – a Review.** ASMBS Primary Care Track 2008.
19. ORRELL-VALENTE et al. **“Just three more bites”: an observational analysis of parents socialization of children's eating at mealtime.** *Appetite*, 2007; 48 (1): 37-45.
20. BARRETO, S.M. et al. **Análise da Estratégia Global para Alimentação, Atividade Física e Saúde**, da Organização Mundial da Saúde. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 2005; 14(1):41-68.
21. BURKE, V.; BEILIN, L.J.; DUNBAR, D. **Family lifestyle and parental body mass index as predictors of body mass index in Australian children: a longitudinal study.** *International Journal of Obesity*, 2001; 25, 147-157.
22. BIRON, S. et al. **Twenty Years of Biliopancreatic Diversion: What is the Goal of the Surgery?** *Obesity Surgery*, 2004; 14.
23. GIBSON, R. **Principles of Nutritional Assessment.** 2nd ed. Oxford, 2005.
24. FERNANDEZ, J.R. et al. **Waist circumference percentiles in nationally representative samples of African-American, European-American, and Mexican-American children and adolescents.** *J Pediatr* 2004; 145:439-44.
25. MATSUDO, S.M.M. et al. **Nível de Atividade Física em Crianças e Adolescentes de Diferentes Regiões de Desenvolvimento.** *Revista Brasileira Atividade Física e Saúde*, 1998; 3 (4): 14-26.
26. ECK, L.H.; KLESGES, R.C.; HANSON, C.L. **Recall of a child's intake from one meal: are parents accurate?** *Journal of the American Dietetic Association*. 1989; 89:784-789.
27. MINISTÉRIO DA SAÚDE (MS), 2005. Retirado de <http://portalsaude.saude.gov.br/portalsaude/> em 10 de agosto de 2011.
28. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa sobre padrões de vida: 1996-1997**, 1998. Retirado de [http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia\\_visualiza.php?id\\_noticia=1699&id\\_pagina=1](http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=1699&id_pagina=1) em 04 de setembro de 2011.

29. DIETARY REFERENCE INTAKES (DRIs) for **Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids (Macronutrients)**. Food and Nutrition Board – FNB, 2005. Retirado de [http://fnic.nal.usda.gov/nal\\_display/index.php?info\\_center=4&tax\\_level=2&tax\\_subject=256&topic\\_id=1342](http://fnic.nal.usda.gov/nal_display/index.php?info_center=4&tax_level=2&tax_subject=256&topic_id=1342) em 20 de agosto de 2011.
30. ABRANTES, M.M.; LAMOUNIER, J.A.; COLOSIMO, E.A. **Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes das regiões Sudeste e Nordeste**. *Jornal de Pediatria*, 2002; 78 (4): 335-40.
31. BARRETO, A.C.N.G.; BRASIL, L.M.P.; MARANHÃO, H.S. **Sobrepeso: uma nova realidade no estado nutricional de pré-escolares de Natal, RN**. *Rev. Assoc. Med. Bras.*, 2007; 53 (4): 311-6.
32. CORSO, A.C.T. et al. **Sobrepeso em crianças menores de 6 anos de idade em Florianópolis, SC**. *Rev Nutr.* 2003;16(1):21-8.
33. DRACHLER, Mde.L. et al. **Fatores de risco para sobrepeso em crianças no Sul do Brasil**. *Cad Saúde Publica*. 2003;19(4):1073-81.
34. SALDIVA, S.R. et al. **Prevalence of obesity in preschool children from five towns in Sao Paulo State, Brazil**. *Cad Saúde Publica*, 2004;20(6):1627-32.
35. BRASIL, L.M.P.; FISBERG, M.; MARANHÃO, H.S. **Excesso de peso de escolares em região do Nordeste Brasileiro: contraste entre as redes de ensino pública e privada**. *Rev. Bras. Saúde Matern. Infant.* 2007, Recife; 7 (4): 405-412.
36. NATIONAL HEALTH AND NUTRITION EXAMINATION SURVEY (NHANES). **Data on the Prevalence of Overweight Among Children and Adolescents: United States, 2003–2006**. CDC National Center for Health Statistics, Health E-Stat. Retirado de <http://www.cdc.gov/nchs/nhanes.htm> em 05 de setembro de 2011.
37. OGDEN C.L.; CARROLL M.D.; FLEGAL K.M. **High Body Mass Index for Age Among US Children and Adolescents, 2003–2006**. *JAMA*, 2008;299:2401–2405.
38. OLIVEIRA, A.M.A. et al. **Sobrepeso e obesidade infantil: influência de fatores biológicos e ambientais em Feira de Santana, BA**. *Arq Bras Endocrinol Metab.*, 2003;47(2):144-150.
39. INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION. **Consensus definition of the Metabolic Syndrome in children and adolescents, 2007**. Retirado de <http://www.idf.org/> em 03 de setembro de 2011.
40. BITSORI M. et al. **Waist circumference as a screening tool for the identification of adolescents with the metabolic syndrome phenotype**. *Int J Pediatr Obes.* 2009; 4(4):325-31.
41. BALABAN, G.; SILVA, G.A.P.; MOTTA, M.E.F.A. **Prevalência de sobrepeso e obesidade em escolares de diferentes classes socioeconômicas em Recife, Pernambuco**. *Pediatria. (São Paulo)*, 2001; 23: 285-9.

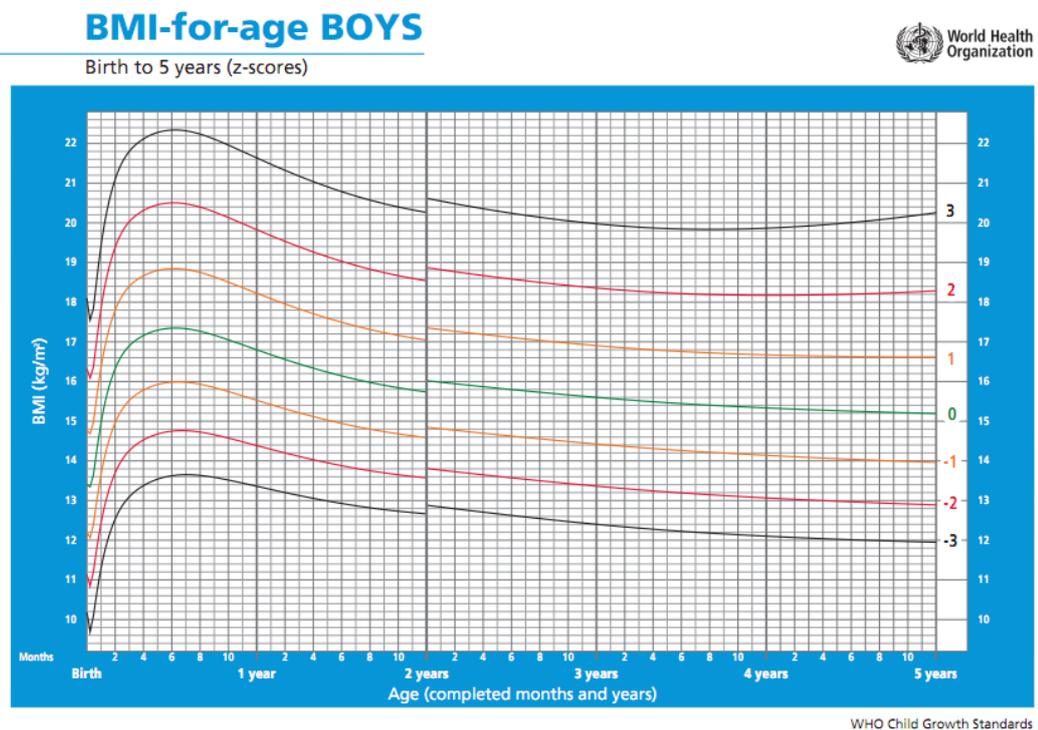
42. MELLO, E.D. et al. **Obesidade Infantil: Como Podemos Ser Eficazes?** J Pediatría 2004; 80(3):173-82.
43. SILVA, G.A.P.; BALABAN, G.; MOTTA, M.E.F.A. **Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes de diferentes condições socioeconômicas.** Rev Bras Saúde Matern Infant., 2005; 5: 53-9.
44. CIAMPO, I.R.L.D. et al. **Prevalência de constipação intestinal crônica em crianças atendidas em unidade básica de saúde.** J. Pediatr. (Rio J.), 2002; 78 (6).
45. BARBOSA, R.M.S. et al. **Avaliação da ingestão de nutrientes de crianças de uma creche filantrópica: aplicação do Consumo Dietético de Referência.** Ver. Brás. Saúde Matern. Infant., Recife, 2007; 7 (2):159-66.
46. SPINELLI, M.G.N. et al. **Consumo alimentar de crianças de 6 a 18 meses em creches.** Rev. Nutr., 2003; 16 (4): 409-414.
47. BARUKI, S. B. S. et al. **Associação entre estado nutricional e atividade física em escolares da Rede Municipal de Ensino em Corumbá – MS.** Rev Bras Med Esporte, São Paulo, v.12, n. 2, 2006.
48. JUZWIAK C.R., PASCHOAL V.C.P., LOPEZ F.A. **Nutrição e atividade física.** J. Pediatr. 2000; 76 (Supl.3): S349-58.
49. INSTITUTE OF MEDICINE. **Preventing Childhood Obesity-Health in the Balance.** The National Academies Press, Washington, DC; 2005. Retirado de <http://www.iom.edu/> em 12 de agosto de 2011.
50. OLIVEIRA, F.L.C.; ESCRIVÃO, M.A.M.S. **Prevenção na infância e adolescência das doenças do adulto.** In: Temas de nutrição em pediatria. Rio de Janeiro: Departamento de nutrição / SBP 2001;1.
51. SIQUEIRA, R.S; MONTEIRO, C.A. **Amamentação na infância e obesidade na idade escolar em famílias de alto nível socioeconômico.** Rev. Saúde Pública 2007; 41 (1) : 5-12.
52. BURDETTE H. L. et al. **Breastfeeding, introduction of complementary foods, and adiposity at 5 y of age.** Am J Clin Nutr, 2006; 83:550-8.
53. BALABAN, G.; SILVA, G.A.P. **Efeito protetor do aleitamento materno contra a obesidade infantil.** Jornal de Pediatría 2004; 80 (1).

**ANEXOS**

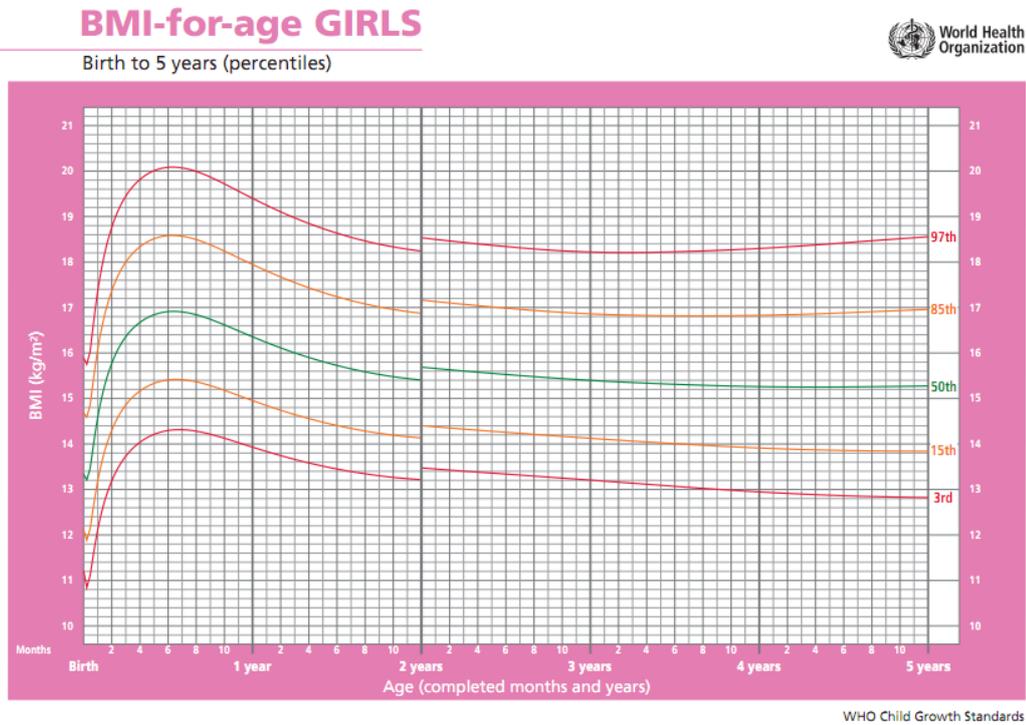
ANEXO I – Curva de crescimento da OMS de IMC para idade para meninas, do nascimento aos 5 anos de idade (escore Z).



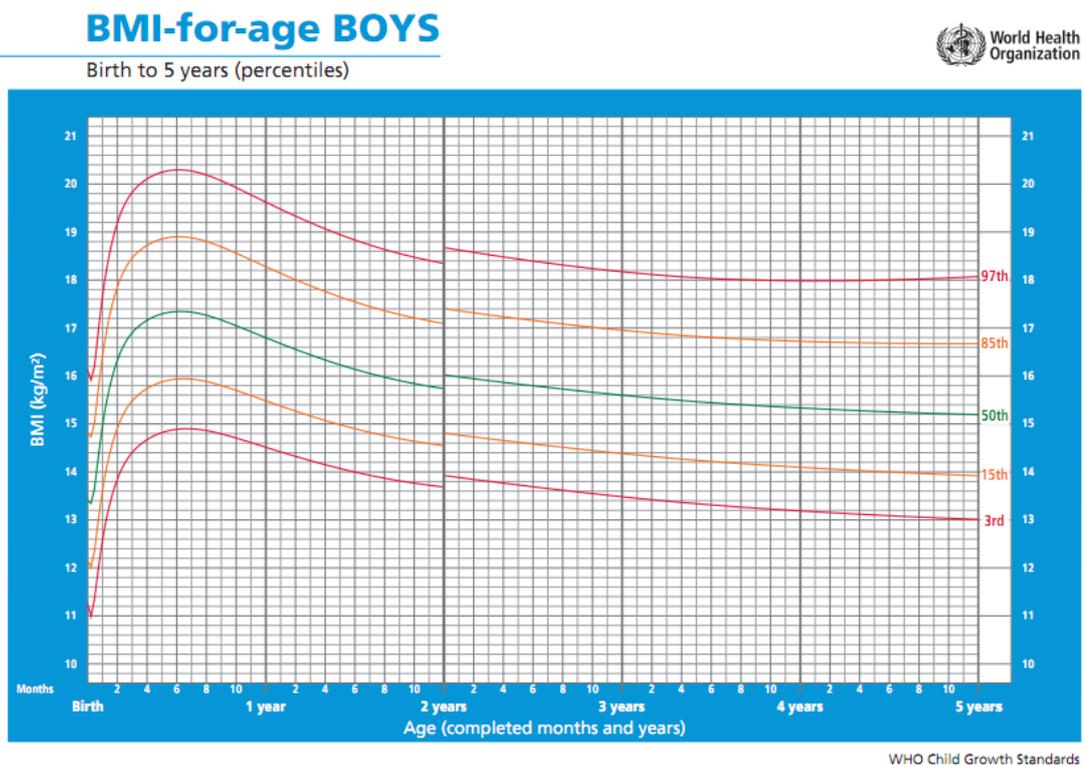
ANEXO II - Curva de crescimento da OMS de IMC para idade para meninos, do nascimento aos 5 anos de idade (escore Z).



ANEXO III - Curva de crescimento da OMS de IMC para idade para meninas, do nascimento aos 5 anos de idade (percentil).



ANEXO IV - Curva de crescimento da OMS de IMC para idade para meninos, do nascimento aos 5 anos de idade (percentil).



## ANEXO V – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO****“PREVALÊNCIA DE EXCESSO DE PESO EM FILHOS DE PACIENTES OBESAS MÓRBIDAS OPERADAS: UM PANORAMA DIETÉTICO”.**

A obesidade é a desordem crônica mais comum em crianças de sociedades industrializadas. Persiste da infância à adolescência, e traz consigo doenças não-transmissíveis (doenças cardiovasculares, hipertensão arterial sistêmica, diabetes, câncer e dislipidemia) que, até então, eram prevalentes em adultos. Se não tratada, a obesidade pode acompanhar a criança durante todo o percurso de sua vida, contribuindo para que, quando chegue à idade adulta, o indivíduo apresente um estado de saúde desfavorável. É sabido que a unidade familiar é o primeiro contexto a proporcionar à criança os valores e oportunidades essenciais para um desenvolvimento saudável. A obesidade parental está associada com aumento da prevalência de obesidade em crianças, que tendem a se tornar adultos obesos. Há uma centralidade do contexto familiar no que se refere ao aumento de fatores que afetam crianças com risco de obesidade e um acelerado ganho de peso.

O objetivo deste trabalho é avaliar o estado nutricional de crianças (0 a 10 anos) filhas de mães obesas mórbidas.

As medidas antropométricas que serão utilizadas no estudo são peso, altura, circunferências da cintura, do quadril e cefálica. Além destas, será aplicado um recordatório alimentar de 24hs. Aquelas que necessitarem, terão auxílio do(s) responsável (eis) para responder às questões propostas.

É importante ressaltar que não existem riscos para realização destes procedimentos, visto que nenhum é invasivo.

Os pesquisadores responsáveis ficam a disposição para dúvidas durante todo o período da pesquisa.

Ressaltamos, também, que a concordância em participar deste estudo implica importância e necessidade de participação em estudos posteriores que acompanharão o perfil nutricional dos participantes.

Eu, \_\_\_\_\_ (responsável) fui informado dos objetivos da pesquisa acima de maneira clara e detalhada. Recebi informação a respeito dos procedimentos, esclareci minhas dúvidas e autorizo meu/minha filho(a) a realizar os procedimentos propostos. Estou ciente de que, em qualquer momento, poderei solicitar novas informações e modificar a minha decisão, se assim desejar. A mestranda Milene Amarante Pufal certificou-me de que todos os dados desta pesquisa serão confidenciais.

Caso tiver novas perguntas sobre este estudo, posso recorrer à mestranda Milene Amarante Pufal no telefone celular 99 93 92 78, para qualquer pergunta quanto a meus direitos enquanto participante do presente estudo ou se pensar ter sido prejudicado em decorrência de minha participação, também posso chamar o Dr. Cláudio Cora Mottin (orientador do estudo) no telefone 33 36 08 90 ou Jose Roberto Goldim (Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa da PUCRS em exercício) pelo telefone 33 20 33 45. Declaro que recebi cópia do presente Termo de Consentimento.

_____	_____	____/____/____
Assinatura do responsável	Nome do responsável	Data
	_____	____/____/____
	Nome da criança	Data
_____	<u>Milene Amarante Pufal</u>	____/____/____
Assinatura do pesquisador	Nome do pesquisador	Data

Este formulário foi lido para \_\_\_\_\_ (responsável) em \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ pela mestranda Milene Amarante Pufal enquanto eu estava presente.

_____	_____	____/____/____
Assinatura da testemunha	Nome da testemunha	Data

ANEXO VI – Carta de Submissão do artigo original ao periódico Obesity Surgery

**OBSU - Manuscript Received**

**DE:** Obesity Surgery

**PARA:** Milene Pufal

Quinta-feira, 29 de Setembro de 2011 9:46

Sep 29, 2011

Dear Ms Pufal:

We have received your manuscript, "PREVALENCE OF OVERWEIGHT IN CHILDREN OF OBESE PATIENTS: A DIETARY OVERVIEW". Once it has been reviewed, we will promptly e-mail you with the decision status of your submission.

During the review process, you may keep track of the status of your manuscript by accessing the following web site:

<http://obsu.edmgr.com/>

Your username is: MilenePufal

Your password is: \*\*\*\*\*

Thank you for your interest in Obesity Surgery.

Sincerely,

Henry Buchwald, MD, PhD

Professor of Surgery and Biomedical Engineering

Owen H. and Sarah Davidson Wangensteen Chair in Experimental Surgery Emeritus

Nicola Scopinaro, FACS (Hon)  
Professor of Surgery  
University of Genoa, Italy, School of Medicine

Deana Rodriguez  
Managing Editor  
OBESITY SURGERY

Editorial Office:  
5437 Fairbrook Street  
Long Beach, CA 90815  
USA

Phone: (562) 961-9928  
Fax: (562) 321-5789  
Email: [obsu.rodriguez@gmail.com](mailto:obsu.rodriguez@gmail.com)

~~~

P.S.: If your manuscript is accepted for publication in Obesity Surgery, you may wish to have it published with open access in our Open Choice program. For information about the Open Choice program, please access the following URL: <http://www.springer.com/openchoice>.

Nov 01, 2011

Dear Ms Pufal,

Your submission entitled "PREVALENCE OF OVERWEIGHT IN CHILDREN OF OBESE PATIENTS: A DIETARY OVERVIEW" has been assigned the following manuscript number: OBSU-D-11-00383.

You will be able to check on the progress of your paper by logging on to Editorial Manager as an author.

<http://obsu.edmgr.com/>

Your username is: MilenePufal

Your password is: \*\*\*\*\*

Thank you for submitting your work to Obesity Surgery.

Sincerely,

-----

Deana Rodriguez

Managing Editor

OBESITY SURGERY

Editorial Office

Phone: (562) 961-9928

Fax: (562) 321-5789

Email: [obsu.rodriquez@gmail.com](mailto:obsu.rodriquez@gmail.com)

ANEXO VII – Artigo Original

**ARTICLE**

**PREVALENCE OF OVERWEIGHT IN CHILDREN OF OBESE PATIENTS:**

**A DIETARY OVERVIEW**

Milene A. Pufal<sup>1</sup>; Cileide C. Moulin, PhD<sup>2</sup>; Daniela S. Casagrande<sup>1</sup>; Alexandre V. Padoin, MD PhD<sup>1</sup>; Samanta P. Suessenbach;<sup>1</sup> Anália S. Barhouch<sup>1</sup>; Raquel Chatkin<sup>1</sup>; Aline Ferreira<sup>1</sup>; Cláudio C. Mottin, MD PhD<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Center of Morbid Obesity (COM)/São Lucas Hospital (HSL)/Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS)/Porto Alegre/Rio Grande do Sul/Brazil

<sup>2</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)/Porto Alegre/Rio Grande do Sul/Brazil

Cláudio Corá Mottin, MD PhD

Av. Ipiranga 6690/302

Porto Alegre, RS, Brazil

CEP 90610-000

Tel: + 55-51-33360890 / +55-51-99939278

e-mail: milenepufal@yahoo.com.br

*Disclosure:* There are no external sources of funds supporting this work. There is no financial interest by any of the authors.

## ABSTRACT

**Background:** Evidence indicates that eating habits established during childhood related to food intake persist when the child becomes an adult. Parental obesity is positively associated with the development of obesity in the offspring, who tend to become sick and obese young adults during the reproductive phase and end up looking for bariatric surgery in order to reverse the non-communicable diseases (NCDs) already established. **Methods:** This cross-sectional study evaluated 40 children aged 0 to 10 years, whose mothers underwent bariatric surgery at the Center of Morbid Obesity, Hospital São Lucas, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (COM HSL PUCRS). **Results:** Among these children, 45% were overweight and 16 had high waist circumference values. The total energy intake and sodium consumption were above the Dietary Reference Intakes (DRIs) for the age group, while dietary fiber and potassium intakes were below DRIs. Obese children had higher percentage of lipid caloric intake (28.3 vs. 25.3%,  $p < 0.025$ ), while the non-obese group tended to have an increased consumption of carbohydrate (62.6 vs. 60%,  $p < 0.066$ ) when compared to the respective DRIs. The presence of NCDs in children's relatives was 100%. **Conclusions:** There is probably a significantly higher prevalence of obesity among children of morbidly obese parents when compared to the general child population. Since the familial aggregation of NCDs was absolute, these results point to the need for careful evaluation when dealing with children. However, further studies with a larger number of individuals are needed to confirm these results.

Keywords: Obesity. Children. Body mass index. Waist circumference. Diet.

## Introduction

Obesity is defined as abnormal or excessive fat accumulation, which may impair health. Childhood obesity has dramatically increased since 1990. In the last twenty years, overweight in preschool children has increased from 4.2% (95% CI: 3.2-5.2%) to 6.7% (95%CI: 5.6-7.7%), reaching 43 million children worldwide. It is expected that by 2020 it will take half the time see the same increase (50%) in overweight children, reaching 9.1% (95% CI: 7.3-10.9%) or approximately 60 million children worldwide [1].

In clinical practice, body mass index (BMI) is a simple index to classify the nutritional status of an individual. In children, their anthropometric development is categorized according to the World Health Organization (WHO) Growth Chart Standards. There are two ways to classify it, according to the z-score cutoff values and by the percentile cutoff values, where overweight and obesity are defined, respectively, as anthropometric values  $\geq z + 1$  and  $< z + 2$  and  $\geq z + 2$  and  $\geq P85$  and  $< P97$  and  $\geq P97$  [2]. Childhood obesity is associated with a higher chance of premature death and disability in adulthood. Overweight and obese children are more likely to stay obese into adulthood and to develop non-communicable diseases (NCDs) at a younger age [3]; these risks depend partly on the age of onset and on the duration of obesity. The most significant health consequences of childhood overweight and obesity, which often do not become apparent until adulthood, include cardiovascular diseases (mainly heart disease and stroke) [4,5], type 2 diabetes [5], and certain types of cancer (endometrial, breast and colon) [5].

There is some evidence indicating that eating habits established in childhood related to food availability and to its access [6] and the pattern of physical activity [7] persist when the children become adults [8]. Parental obesity is associated with increased prevalence of obesity in the offspring, who tend to become sick and obese young adults [5,9-11] during the reproductive phase and end up looking for bariatric surgery in order to reverse their health impairment. This study aimed to evaluate the nutritional profile of children of morbidly obese patients.

## Materials and Methods

A cross-sectional study was conducted on children of patients who underwent bariatric surgery at a tertiary center in South Brazil during the period of July 2007 to October 2009. In order to participate in the study, the children needed to meet the inclusion criteria: born of mothers who underwent Roux-en-Y gastric bypass; born before the mother's surgery; aged 0 to 10 years; and consent from their parents to participate. The children excluded were those who had, at the time of enrollment, current dietary monitoring for weight loss.

### *Data collection*

Nutritional assessment: The data for assessment of nutritional status were collected by anthropometric measurements. To measure the body weight of children under the age of 2, we used the Filizola® electronic pediatric scale (capacity 15 kg), where the baby wore as little clothing as possible, preferably only a dry diaper. The baby was placed in the middle of the basket of the balance. To measure the body weight of children older than 2 years of age, we used the Filizola® electronic adult scale (capacity 350 kg). The same procedures were followed as for adults. The length of children under the age of 2 years was determined with a Tonelli® infant stadiometer (measuring from 0 to 100 cm). The child was barefoot and without accessories on the head. He/she was laid on a smooth surface, while the mother held the child's head resting on the vertical plane, in contact with the fixed part of the stadiometer. The examiner pressed the child's knees against the surface so the child stood straight. The mobile square was dragged until touching the feet. The height of children older than 2 years was determined using a Tonelli® vertical stadiometer (measuring from 70 to 220 cm). The same procedures were followed as for adults. Waist circumference (WC) was measured using a Sanny® nonelastic, fixed tape (range of use 2 m). We measured WC at the midpoint between the last rib and the iliac crest. The measurement was taken in the horizontal position and recorded. The circumference was considered inappropriate above P90 [12]. Children were considered physically active if they engaged in any activity that required dynamic movement of large muscle groups for at least twenty minutes a day and at least three times a week [13]. To assess the nutrient intake of children, we used the 24-hour recall, answered by the parents when children were less than eight years old [14]. We used the DietWin® program to calculate the children's total nutrient intake. Regarding the micronutrient sodium, the amount added to the preparation of food was computed, because the software records the food already cooked with an extra sodium standard. Thus, it is possible that the amount of this

element is under- or overestimated. Some sociodemographic and retrospective data related to health were recorded, such as gender, race and chronic disease among family members (first- and second-degree relatives): type 2 diabetes, hypertension, kidney disease, and cardiovascular disease. We considered only the presence or absence of disease, not their severity.

### **Statistical Analyses**

Continuous variables with normal distribution were described as means with standard deviation. Variables with asymmetric distribution were described as medians with 25-75 percentiles. Pearson's correlation and Fisher exact test were used to evaluate the association and/or correlation of the variables. The Mann-Whitney U test was used to compare nutrient consumption between the obese and non-obese groups. For all analyses,  $p < 0.05$  was considered statistically significant.

### **Results**

#### *Subjects*

Sixty-seven children were contacted. All fit the study participation criteria, but only 40 were evaluated. The 27 losses were due to the following reasons: 1) lived far away; 2) failure to attend appointments; and 3) lack of time to bring the child to the appointment. Table 1 shows the children's baseline characteristics. Approximately 52% of the sample were girls. Most children (80%) were white, reflecting the general population from which the children were recruited. The average age was  $6.5 \pm 2.65$  years, minimum and maximum ages were respectively 1.5 and 10 years. Forty-five percent of the children were overweight.

#### *Prevalence of obesity according to characteristics analyzed*

Table 2 presents the analysis concerning the prevalence of obesity according to sociodemographic characteristics, anthropometric measures and physical activity level. There was no statistical significance concerning the prevalence of obesity regarding gender ( $p > 0.05$ ). The prevalence of obesity was slightly higher among non-white children (50%)

compared to white children (43.8%), but without statistical significance. The high values of waist circumference were positively associated with obesity ( $p=0.008$ ), which affected 75% of children with WC above normal.

#### *Food intake adequacy*

Table 3 shows the characteristics of the children's nutrient intake. The reference values for the vitamins and elements were established based on the average age ( $6.5\pm 2.65$ ) of the subjects. There was adequate intake of most nutrients. However, two nutrients (fiber and potassium), when compared to their reference intake, were less than ideal. The fiber intake was approximately 50% and the potassium intake less than half that recommended. On the other hand, the sodium intake was very high (2421.5 mg), compared to the reference value (1200 mg) and considering that the upper limit (UL) of intake is 1900 mg. The total energy intake per day established for this age group was 1450 kcal, which was exceeded by 40%.

#### *Food intake according to nutritional status*

The obese children consumed higher proportions of total fat than non-obese (28.3 vs 25.3%, respectively;  $p<0.025$ ). On the other hand, carbohydrate intake tended to be higher in the non-obese group when compared to obese (62.6 vs 60%, respectively;  $p<0.066$ ).

#### *Family aggregation of non-communicable diseases*

The presence of NCDs in relatives was frequent (Figure 1). Approximately 98% of the children had a family member with hypertension and 82.5% with a relative with type 2 diabetes; almost 80% had a relative who had some form of cardiovascular disease (myocardial infarction, angina, stroke, heart failure), and 30% with family with some type of kidney disease (nephritis, kidney stone, kidney failure).

## **Discussion**

The prevalence of childhood obesity in the current study was considerably higher than that described in other Brazilian studies [15]. However, the latter did not report the presence of morbid obesity in parents.

In this study, 16 children showed high levels of WC, 12 (75%) of whom were obese. A recent study [16] evaluated the association between WC and the phenotype of metabolic syndrome in a cohort of 635 adolescents, and the findings suggested that WC values  $\geq$  P75 and reduced physical activity are trigger indicators for the development of metabolic syndrome.

The dietary habits of the children in the present study showed a tendency toward higher sodium and calorie intake than that recommended. Obese children tended to have a higher consumption of lipids, which may be connected to unhealthy food choices. This does not mean that obese children eat more food but that they choose high fat foods. Some food items reported by the children were hot dogs, pizza, hamburgers and snacks. These findings may indicate the parents' negligence about food availability. Thus, the child is possibly raised in an environment conducive to acquiring unhealthy eating habits, which can promote early-onset obesity. The intake of fiber (25 g) was half that recommended, which corroborates the findings of some studies [17,18]. It was observed that the intake of fruits and vegetables was not enough. It probably contributed to the inadequate intake of dietary fiber, which, in addition to helping a proper functioning of the gastrointestinal tract, protects against colorectal cancer and reduces the risk of diverticulitis. A very common gastrointestinal disorder in childhood is chronic functional constipation, which can be prevented through an adequate intake of fiber [19].

A history of NCDs in the children's relatives was frequent. As this study considered only the first- and second-degree relatives, there was a great possibility that the children inherited some genetic factors that are triggering factors, along with environmental factors, behavior and lack of physical activity, and the development of these diseases at a certain moment of the child's life. These findings may be aggravated in those children whose WC are above ideal, associated with the presence of obesity.

Although the nutrient intake results in the current study corroborate those found in the literature, the 24-hour recall method cannot be considered ideal to assess the usual food intake, and thus, it is a limitation of this study.

The results of this study concerning physical activity contradict those reported in the literature [20,21], which indicate that engaging in physical activity in childhood constitutes an important protective factor against the development of overweight and obesity and the health

impairments arising from it. It is possible that the small sample size is a limiting factor that may have contributed to these results.

Although this study was limited by its sample size and did not include an investigation of clinical parameters, the hypothesis that BMI and WC in childhood may predict the onset of NCDs in adulthood should be considered [16].

#### *Considering the sample size and the methods*

Further studies are necessary with a larger number of individuals than in the current study in order to obtain better statistical evaluation of the results. The addition of a food frequency questionnaire, which may reflect the usual intake of the subjects, an evaluation of biochemical tests related to MS, and an evaluation of aspects related to pregnancy would be of great help in identifying the triggering factors of childhood obesity.

## **References**

- [1] de Onis M, Blössner M, Borghi E. Nutritional epidemiology and public health. *Am J Clin Nutr* 2010; 92: 1257-64.
- [2] de Onis M, Onyango AW, Borghi et al. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bulletin of the World Health Organization* 2007; 85: 660-7.
- [3] Biron S, Hould F-S, Lebel S et al. Twenty years of biliopancreatic diversion: what is the goal of the surgery? *Obesity Surgery* 2004; 14: 160-64.
- [4] Burke V, Beilin LJ, Dunbar D. Family lifestyle and parental body mass index as predictors of body mass index in Australian children: a longitudinal study. *International Journal of Obesity* 2001; 25: 147-57.
- [5] Patrick H, Nicklas TA. A review of family and social determinants of children's eating patterns and diet quality. *J Am Coll Nutr* 2005; 24: 83-92.
- [6] Gattshall ML, Shoup JA, Marshall JA et al. Validation of a survey instrument to assess home environments for physical activity and healthy eating in overweight children. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2008; 5: 1-13.

- [7] Davison KK, Birch LL. Child and parent characteristics as predictors of change in girls' body mass index. *International Journal of Obesity* 2001; 25, 1834-42.
- [8] Brown R, Ogden J. Children's eating attitudes and behaviour: a study of the modelling and control theories of parental influence. *Health Educ. Res.* 2004; 19: 261-71.
- [9] Cutting TM, Fisher JO, Grimm-Thomas K et al. Like mother, like daughter: familial patterns of overweight are mediated by mothers' dietary disinhibition. *Am J Clin Nutr* 1999; 69: 608-13.
- [10] Davison KK, Birch LL. Obesigenic families: parents' physical activity and dietary intake patterns predict girls' risk of overweight. *International Journal of Obesity* 2002; 26: 1186-93.
- [11] Bourchard C. Childhood obesity: are genetic differences involved? *Am J Clin Nutr* 2009; 89 (suppl): 1S-8S.
- [12] Fernández JR, Redden DT, Pietrobelli A et al. Waist circumference percentiles in nationally representative samples of African-American, European-American, and Mexican-American children and adolescents. *J Pediatr* 2004; 145: 439-44.
- [13] Matsudo SMM, Araújo TL, Matsudo VKR et al. Physical activity level of children and adolescents from different socio-economic regions. *Revista Brasileira Atividade Física e Saúde* 1998; 3: 14-26.
- [14] Eck LH, Klesges RC, Hanson CL. Recall of a child's intake from one meal: are parents accurate? *J Am Diet Assoc.* 1989; 89: 784-89.
- [15] Brasil LMP, Fisberg M, Maranhão HS. Excess weight in children from Brazilian northeast: difference between public and private school. *Rev. Bras. Saúde Matern. Infant.* 2007; 7: 405-12.
- [16] Bitsori M, Linardakis M, Tabakaki M et al. Waist circumference as a screening tool for the identification of adolescents with the metabolic syndrome phenotype. *Int J Pediatr Obes.* 2009; 4: 325-31.
- [17] Barbosa RMS, Soares EA, Lanzillotti HS. Assessment of nutrients intake of children in a charity daycare center: application of Dietary Reference Intake. *Rev. Bras. Saúde Matern. Infant.* 2007; 7:159-66.

- [18] Spinelli MGN, Goulart RMM, Santos ALP et al. Six- to eighteen-month-old children's food intake in day-care centers. *Rev. Nutr.* 2003; 16: 409-14.
- [19] Ciampo IRLD, Galvão LC, Ciampo LAD et al. Prevalence of chronic constipation in children at a primary health care unit. *J Pediatr* 2002; 78: 497-502.
- [20] Baruki SBS, Rosado LEFPL, Rosado GP et al. Association between nutritional status and physical activity in Municipal Schools in Corumbá-MS. *Rev Bras Med Esporte* 2006; 12: 90-94.
- [21] Juzwiak CR, Paschoal VCP, Lopez FA. Nutrition and physical activity. *J Pediatr.* 2000; 76 (suppl): S349-S358

**Tables**

Table 1. Characteristics of the study group.

| <i>Variable</i>   |                |
|-------------------|----------------|
| Gender:           |                |
| Female            | 21 (52.5%)     |
| Race:             |                |
| White             | 32 (80%)       |
| Age (years)       | 6.5 ± 2.65     |
| Weight (kg)       | 27.38 ± 9.98   |
| Height (cm)       | 120.71 ± 16.54 |
| Birth weight (kg) | 3.17 ± 0.66    |
| BMI               |                |
| - Eutrophic       | 22 (55%)       |
| - Overweight      | 5 (12.5%)      |
| - Obesity         | 13 (32.5%)     |

The results are expressed in absolute and relative frequencies, and mean and standard deviation.

Table 2. Prevalence of obesity according to sociodemographic characteristics, anthropometric measures and physical activity level.

| Variable                 |            | P     |
|--------------------------|------------|-------|
| Gender                   |            |       |
| - Female                 | 38.1%      | >0.05 |
| - Male                   | 52.6%      |       |
| Race                     |            |       |
| - White                  | 43.8%      | >0.05 |
| - Other                  | 50%        |       |
| Waist circumference (cm) |            |       |
| - Appropriate            | 6 (25%)    | 0.008 |
| - High                   | 12 (75%)   |       |
| Physical activity level  |            |       |
| - Yes                    | 13 (46.2%) | >0.05 |
| - No                     | 27 (44.4%) |       |

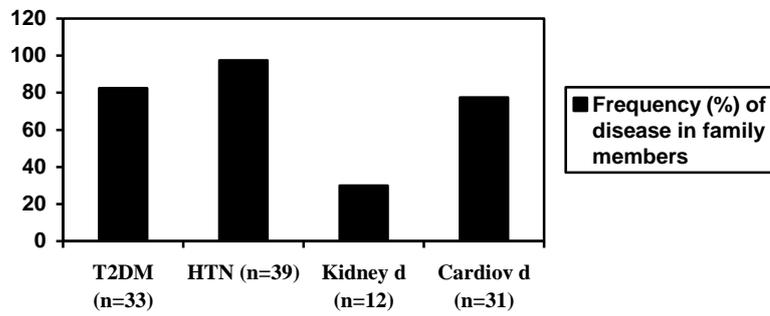
The results are expressed in absolute and relative frequencies.

Table 3. Dietary characteristics of the study subjects.

| <i>Nutrients</i>          | <i>Median (P25-P75)</i> | <i>Reference (DRIs)</i> |
|---------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Total energy intake, kcal | 2030 (1483-2514)        | 1450 <sup>1</sup>       |
| Carbohydrate, %           | 60.4 (54.4-63.9)        | 45-65                   |
| Protein, %                | 12.5 (10.4-14.2)        | 10-30                   |
| Lipid, %                  | 27.4 (23.1-31.2)        | 25-35                   |
| Fiber, g                  | 12.5 (7.48-15.04)       | 25                      |
| Calcium, mg               | 815.4 (460.3-1028.8)    | 800                     |
| Iron, mg                  | 11.3 (7.9-14.5)         | 10                      |
| Sodium, mg                | 2421.5 (1798.1-3332.7)  | 1200                    |
| Potassium, mg             | 1553.7 (999.1-2060.5)   | 3800                    |
| Magnesium, mg             | 180.3 (116.5-215.8)     | 130                     |
| Phosphorus, mg            | 705 (531.5-849.8)       | 500                     |
| Zinc, mg                  | 5.6 (4.2-9.2)           | 5                       |
| Vitamin A, µg             | 457.2 (380.5-702.2)     | 400                     |
| Vitamin C, mg             | 63.3 (33.8-128.4)       | 25                      |

<sup>1</sup> Dietary reference intake for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids (macronutrients). Food and Nutrition Board – FNB, 2005.

## Legends of Figures



**Figure 1 – Frequency (%) of non-communicable diseases in first- or second-degree relatives.**