ASSOCIAÇÃO ENTRE O ANTECEDENTE DE LAQUEADURA TUBÁRIA E A DENSIDADE MINERAL ÓSSEA EM MULHERES NA PÓS-MENOPAUSA

Tese de Doutorado apresentada ao Curso de Pós-Graduação da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas, para obtenção do título de Doutor em Medicina, área de Tocoginecologia

Orientador: Prof. Dr. Aarão Mendes Pinto-Neto
Co-Orientadora: Profª. Drª. Lúcia Helena Simões da Costa-Paiva

UNICAMP
2001
Zabaglia, Silval Fernando Cardoso

Associação entre o antecedente de laqueadura tubária
e a densidade mineral óssea em mulheres na pós-
menopausa / Silval Fernando Cardoso Zabaglia.

Orientadores: Aarão Mendes Pinto-Neto, Lúcia Helena
Simões da Costa-Paiva
Tese (Doutorado) Universidade Estadual de
Campinas. Faculdade de Ciências Médicas.

1. Anticoncepção. 2. Osteoporose. 3. Menopausa. I.
Aarão Mendes Pinto-Neto. II. Lúcia Helena Simões da
Costa-Paiva. III. Universidade Estadual de Campinas.
Faculdade de Ciências Médicas. IV. Título.
BANCA EXAMINADORA DA TESE DE DOUTORADO

Aluno: SILVAL FERNANDO CARDOSO ZABAGLIA

Orientador: Prof. Dr. AARÃO MENDES PINTO-NETO

Co-Orientadora: Profª. Drª. LÚCIA HELENA SIMÕES DA COSTA-PAIVA

Membros:

1. 
   [Signature]

2. 
   [Signature]

3. 
   [Signature]

4. 
   [Signature]

5. 
   [Signature]

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

Data: 19/02/2001
Dedico esta tese...

... À minha querida esposa Andréa,
companheira de todos os momentos,
pelo amor, dedicação, paciência,
carinho e estímulo

... Aos meus pais Silval e Marisa e à minha avó Lourdes,
pelo incentivo e carinho
sempre presentes
Agradecimentos

Ao Prof. Dr. Aarão Mendes Pinto-Neto, amigo e orientador, pelo apoio e incentivo em todos os momentos.

À Profª. Drª. Lúcia Helena Simões da Costa-Paiva, co-orientadora e amiga, pela importante colaboração e apoio.

À Profª. Drª. Adriana Orcesi Pedro e ao Prof. Dr. César Cabello dos Santos, pelo apoio, estímulo e sugestões.

Ao Dr. João Daniel Hobeika, pela amizade e colaboração na realização deste estudo.

Ao estatístico Edson Zangiacomi Martinez, pela amizade e colaboração indispensável na realização deste estudo.

Aos amigos Dr. Marcos Antônio Perroti, Dr. Sandro Cassiano e Dr. Túlio José Tomaz do Couto, pela amizade e carinho demonstrados.
Aos médicos e funcionários do Setor de Medicina Nuclear do HC/UNICAMP, pela realização das densitometrias ósseas.

À Margarete Amado de Souza Donadon, pelo apoio e competência na secretaria da Pós-Graduação do Departamento de Tocoginecologia.

Ao Klésio Divino Palhares, pelo eficiente trabalho de digitação, apoio e amizade.

Às enfermeiras e funcionárias do Ambulatório de Menopausa-CAISM-UNICAMP, pela colaboração.

À Vera Lígia de Souza Ferreira Leite e Isabel Cristina Gardenal de Arruda Amaral, pela revisão deste trabalho.

Às pacientes, o meu sincero agradecimento.
Sumário

SÍMBOLOS, SIGLAS E ABREVIATURAS
ÍNDICE DE TABELAS E GRÁFICOS
RESUMO
1. INTRODUÇÃO ........................................................................................................... 1
2. OBJETIVOS ................................................................................................................ 13
   2.1. OBJETIVO GERAL ......................................................................................... 13
   2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS ............................................................................. 13
3. PACIENTES E MÉTODOS .................................................................................. 15
   3.1. DESENHDO DO ESTUDO .............................................................................. 15
   3.2. SELEÇÃO DAS PACIENTES ........................................................................ 15
   3.2.1. Critérios de inclusão ................................................................................. 16
   3.2.2. Critérios de exclusão ................................................................................ 16
   3.3. TAMANHO AMOSTRAL .................................................................................. 17
   3.4. VARIÁVEIS E CONCEITOS .......................................................................... 18
   3.4.1. Variável independente .............................................................................. 18
   3.4.2. Variável dependente ................................................................................ 18
   3.4.3. Variáveis de controle ............................................................................... 19
   3.5. COLETA DE DADOS ....................................................................................... 20
   3.6. PROCESSAMENTO DOS DADOS ............................................................... 21
   3.7. ANÁLISE DOS DADOS .................................................................................. 21
   3.8. ASPECTOS ÉTICOS ......................................................................................... 23
4. RESULTADOS ........................................................................................................... 24

4.1. CARACTERÍSTICAS DAS PACIENTES E ANTECEDENTES TOCOGINECOLÓGICOS DE
ACORDO COM OS GRUPOS .................................................................................. 24

4.2. COMPARAÇÃO DAS MÉDIAS DA DMO EM G/CM² E VALORES DO T-SCORE (ADULTO
JOVEM) DE ACORDO COM OS GRUPOS .................................................................. 27

4.3. VARIÁVEIS ASSOCIADAS À DMO DO FÊMUR E COLUNA LOMBAR DE ACORDO COM
OS GRUPOS: REGRESSÃO LINEAR SIMPLES ..................................................... 30

4.4. VARIÁVEIS ASSOCIADAS À DMO DO FÊMUR E COLUNA LOMBAR DE ACORDO COM
OS GRUPOS: REGRESSÃO LINEAR MÚLTIPLA ................................................... 44

5. DISCUSSÃO .............................................................................................................. 46

6. CONCLUSÕES ........................................................................................................ 56

7. SUMMARY ............................................................................................................. 57

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS ......................................................................... 59

9. BIBLIOGRAFIAS DE NORMATIZAÇÕES ................................................................. 73

10. ANEXOS ............................................................................................................... 74
<table>
<thead>
<tr>
<th>Símbolo</th>
<th>Significado</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>%</td>
<td>Porcentagem</td>
</tr>
<tr>
<td>β</td>
<td>Beta</td>
</tr>
<tr>
<td>ANOVA</td>
<td>Análise de Variância</td>
</tr>
<tr>
<td>CAISM</td>
<td>Centro de Atenção Integral à Saúde da Mulher</td>
</tr>
<tr>
<td>DEXA</td>
<td>Dual Energy X Ray Absorptiometry</td>
</tr>
<tr>
<td>DMO</td>
<td>Densidade Mineral Óssea</td>
</tr>
<tr>
<td>DP</td>
<td>Desvio-Padrão</td>
</tr>
<tr>
<td>DTG</td>
<td>Departamento de Tocoginecologia</td>
</tr>
<tr>
<td>Et al.</td>
<td>E outros (as)</td>
</tr>
<tr>
<td>EUA</td>
<td>Estados Unidos da América</td>
</tr>
<tr>
<td>g/cm²</td>
<td>Gramas por Centímetro Quadrado</td>
</tr>
<tr>
<td>HC</td>
<td>Hospital das Clínicas</td>
</tr>
<tr>
<td>IBGE</td>
<td>Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística</td>
</tr>
<tr>
<td>IMC</td>
<td>Índice de Massa Corporal</td>
</tr>
<tr>
<td>Kg</td>
<td>Quilogramas</td>
</tr>
<tr>
<td>L2</td>
<td>Segunda Vértebra Lombar</td>
</tr>
<tr>
<td>L4</td>
<td>Quarta Vértebra Lombar</td>
</tr>
<tr>
<td>LDL</td>
<td>Lipoproteína de Baixa Densidade</td>
</tr>
<tr>
<td>LH</td>
<td>Hormônio Luteinizante</td>
</tr>
<tr>
<td>N</td>
<td>Número de Casos</td>
</tr>
<tr>
<td>NS</td>
<td>Não significativo</td>
</tr>
<tr>
<td>p</td>
<td>P-valor</td>
</tr>
<tr>
<td>PTH</td>
<td>Hormônio Paratireoidiano</td>
</tr>
<tr>
<td>R²</td>
<td>Coeficiente de Determinação</td>
</tr>
<tr>
<td>SPSS/PC+</td>
<td>Statistical Package of Social Sciences for Personal Computer</td>
</tr>
<tr>
<td>TC</td>
<td>Tomografia Computadorizada</td>
</tr>
<tr>
<td>UNICAMP</td>
<td>Universidade Estadual de Campinas</td>
</tr>
<tr>
<td>WHO</td>
<td>World Health Organization</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Simbolos, Siglas e Abreviaturas
Índice de Tabelas e Gráficos

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tabela</th>
<th>Título</th>
<th>Página</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Tabela 1</td>
<td>Distribuição das características das pacientes segundo o antecedente de laqueadura tubária</td>
<td>24</td>
</tr>
<tr>
<td>Tabela 2</td>
<td>Características pessoais e antecedentes obstétricos das pacientes segundo o antecedente de laqueadura tubária</td>
<td>25</td>
</tr>
<tr>
<td>Tabela 3</td>
<td>Valores médios do peso, estatura e índice de massa corporal nas pacientes segundo o antecedente de laqueadura tubária</td>
<td>26</td>
</tr>
<tr>
<td>Tabela 4</td>
<td>Média da densidade mineral óssea (g/cm²), no fêmur e coluna lombar das pacientes segundo o antecedente de laqueadura tubária</td>
<td>27</td>
</tr>
<tr>
<td>Tabela 5</td>
<td>Valores médios de T-score no fêmur e coluna lombar das pacientes segundo o antecedente de laqueadura tubária</td>
<td>28</td>
</tr>
<tr>
<td>Tabela 6</td>
<td>Distribuição percentual das pacientes com e sem antecedente de laqueadura tubária segundo as categorias de T-score do fêmur e coluna lombar</td>
<td>29</td>
</tr>
<tr>
<td>Tabela 7</td>
<td>Associação entre a cor, o tabagismo, a paridade e a escolaridade, e a densidade mineral óssea do colo do fêmur (g/cm²)</td>
<td>30</td>
</tr>
<tr>
<td>Tabela 8</td>
<td>Associação entre a cor, o tabagismo, a paridade e a escolaridade, e a densidade mineral óssea do triângulo de Wards (g/cm²)</td>
<td>31</td>
</tr>
<tr>
<td>Tabela 9</td>
<td>Associação entre a cor, o tabagismo, a paridade e a escolaridade, e a densidade mineral óssea do trocanter (g/cm²)</td>
<td>32</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Tabela 10  Associação entre a cor, o tabagismo, a paridade e a escolaridade, e a densidade mineral óssea da coluna lombar L₂-L₄ (g/cm²)  

Tabela 11  Variáveis associadas à densidade mineral óssea do fêmur – Regressão Linear Múltipla  

Tabela 12  Variáveis associadas à densidade mineral óssea na coluna lombar – Regressão Linear Múltipla  

Gráfico 1  Associação entre o IMC e a DMO no colo do fêmur nas mulheres com e sem antecedentes de laqueadura tubária  

Gráfico 2  Associação entre o IMC e a DMO no triângulo de Wards nas mulheres com e sem antecedentes de laqueadura tubária  

Gráfico 3  Associação entre o IMC e a DMO no trocanter nas mulheres com e sem antecedentes de laqueadura tubária  

Gráfico 4  Associação entre o IMC e a DMO na coluna lombar nas mulheres com e sem antecedentes de laqueadura tubária  

Gráfico 5  Associação entre a idade e a DMO no colo do fêmur nas mulheres com e sem antecedentes de laqueadura tubária  

Gráfico 6  Associação entre a idade e a DMO no triângulo de Wards nas mulheres com e sem antecedentes de laqueadura tubária  

Gráfico 7  Associação entre a idade e a DMO no trocanter nas mulheres com e sem antecedentes de laqueadura tubária  

Gráfico 8  Associação entre a idade e a DMO na coluna lombar nas mulheres com e sem antecedentes de laqueadura tubária  

Gráfico 9  Associação entre a idade à menarca e a DMO no colo do fêmur nas mulheres com e sem antecedentes de laqueadura tubária  

Gráfico 10  Associação entre a idade à menarca e a DMO no triângulo de Wards nas mulheres com e sem antecedentes de laqueadura tubária
Gráfico 11  Associação entre a idade à menarca e a DMO no trocanter nas mulheres com e sem antecedentes de laqueadura tubária

Gráfico 12  Associação entre a idade à menarca e a DMO na coluna lombar nas mulheres com e sem antecedentes de laqueadura tubária

Gráfico 13  Associação entre a idade à menopausa e a DMO no colo do fêmur nas mulheres com e sem antecedentes de laqueadura tubária

Gráfico 14  Associação entre a idade à menopausa e a DMO no triângulo de Wards nas mulheres com e sem antecedentes de laqueadura tubária

Gráfico 15  Associação entre a idade à menopausa e a DMO no trocanter nas mulheres com e sem antecedentes de laqueadura tubária

Gráfico 16  Associação entre a idade à menopausa e a DMO na coluna lombar nas mulheres com e sem antecedentes de laqueadura tubária

Gráfico 17  Associação entre o tempo de menopausa e a DMO na coluna lombar nas mulheres com e sem antecedentes de laqueadura tubária

Gráfico 18  Associação entre o tempo de menopausa e a DMO no triângulo de Wards nas mulheres com e sem antecedentes de laqueadura tubária

Gráfico 19  Associação entre o tempo de menopausa e a DMO no trocanter nas mulheres com e sem antecedentes de laqueadura tubária

Gráfico 20  Associação entre o tempo de menopausa e a DMO na coluna lombar nas mulheres com e sem antecedentes de laqueadura tubária
Resumo

O objetivo desse estudo foi tanto comparar a densidade mineral óssea de mulheres na pós-menopausa com e sem o antecedente de laqueadura tubária como também avaliar os fatores que poderiam estar associados à densidade mineral óssea do fêmur e coluna lombar para os dois grupos. Estudaram-se 70 pacientes na pós-menopausa em cada grupo, atendidas no Ambulatório de Menopausa do CAISM-UNICAMP no ano de 1998, sem fatores de risco para osteoporose, através da avaliação da densidade mineral óssea por densitometria, utilizando-se um aparelho Lunar DPX (DEXA). Analisaram-se os dados através do Teste t de Student, Teste Exato de Fisher, Qui-quadrado de Pearson, Teste t com correção de Bonferroni, A.N.O.V.A., Análise de Regressão Linear Simples e Múltipla. A média etária das pacientes laqueadas foi de 53,2 (± 4,01) anos e a das não-laqueadas foi de 52,8 (± 3,85) anos; sendo que a média da idade à menopausa de 48 (±3,00) anos foi semelhante para os dois grupos. A média de idade à cirurgia foi de 33,7 (±5,99)
anos, com tempo decorrido desde a cirurgia de 18 (± 6,11) anos. A média da densidade mineral óssea para o fêmur e para a coluna lombar não apresentaram diferenças estaticamente significativas entre o grupo de pacientes laqueadas e não-laqueadas. A distribuição percentual em categorias de T-score do fêmur e da coluna lombar também não mostrou diferenças significativas nos dois grupos, em nenhum dos locais avaliados. Na Análise de Regressão Múltipla, observou-se que a idade mostrou uma associação inversa e o índice de massa corporal uma associação direta com a densidade mineral óssea no fêmur. Para a coluna lombar, a cor não-branca, paridade, idade a menopausa, escolaridade e o índice de massa corporal mostraram uma associação direta e a idade à menarca uma associação inversa com a densidade mineral óssea. Concluiu-se que a laqueadura tubária não ocasionou redução na massa óssea em mulheres na pós-menopausa.
1. Introdução

A melhoria das condições sócio-econômicas da população brasileira, bem como uma maior atenção à saúde, está aumentando a expectativa de vida da população. Acredita-se que, durante os primeiros meses da virada do século, cerca de 15 a 20% da população será constituída por indivíduos acima de 65 anos. Com este aumento da expectativa de vida, um dos principais problemas que estará afetando a saúde de quase 20 milhões de brasileiros, será a osteoporose (MARQUES NETO & LEDERMAN, 1995).

A osteoporose é uma doença crônico-degenerativa caracterizada pela diminuição da massa óssea e deterioração da microarquitetura do tecido ósseo, tendo como conseqüência elevado risco de fratura (WHO, 1994). É considerada a doença ósteo-metabólica mais comum, pois afeta uma a cada três mulheres com idade superior a 65 anos, e até há alguns anos era considerada não tratável e como conseqüência inevitável da idade (RIGGS, 1987; PALACIOS, ANTUÑANO, CEÑO, 1993; SZEJNFELD, RODRIGUES DE
LIMA, ATRA, 1995). As repercussões sobre a saúde pública estão relacionadas
à morbidade e à mortalidade ocasionadas pelas fraturas osteoporóticas
(FERNANDES, WEHBA, MELO, 1996; LEITE et al., 1997).

Estima-se que em 1990 tenham ocorrido cerca de 1,7 milhões de
fraturas de colo de fêmur em todo o mundo, com maior incidência em mulheres
e populações caucasóides (WHO, 1994). As fraturas osteoporóticas mais
comuns são as vertebrais, estimando-se que um terço das mulheres acima de
65 anos de idade têm uma ou mais fraturas vertebrais. Outras fraturas
relacionadas a traumatismos leves em antebraço distal e fêmur proximal em
indivíduos idosos são atribuídas à osteoporose (CUMMINGS et al., 1985;
FERNANDES et al., 1999). Nos Estados Unidos, a osteoporose afeta mais de
25 milhões de pessoas e, anualmente, estima-se que ocorram 1,3 milhões de
fraturas osteoporóticas, com um custo aproximado de cerca de 10 milhões de
dólares (GALLAGHER, MELTON, BERGSTRAHL, 1980; COOPER, 1989;
CONSSENSUS DEVELOPMENT CONFERENCE, 1993; POLAN, 1993; KANIS et
al., 1994; SLEMDENDA & JOHNSTON, 1994).

No Brasil, dada as dificuldades que cercam a realização de estudos
epidemiológicos em um País de dimensões continentais, com uma complexa
integração de diferentes padrões culturais e étnicos, ainda não existem
números sobre a prevalência da osteoporose (OSTEOPOROSIS, 1995). O
estudo intitulado Osteoporose - Brasil ano 2000, que foi desenvolvido no País
com cerca de 300 médicos especialistas, estimou que pouco mais de um terço dos doentes com osteoporose são diagnosticados e que, destes, somente 20% estão sendo submetidos a algum tipo de tratamento. Estas cifras indicam que a atenção à osteoporose encontra-se longe de ser uma situação controlada, caracterizando-se como um problema de saúde pública (MARQUES NETO & LEDERMAN, 1995). Dados do IBGE de 1994 estimaram que cerca de 2,5 milhões de pessoas estavam com osteoporose (FERNANDES, 2000).

Os principais fatores que determinam se uma pessoa desenvolverá ou não osteoporose são o pico de massa óssea e a sua subsequente perda. O pico de massa óssea é determinado por fatores genéticos e ambientais, e ocorre entre o final da adolescência e os 35 anos de idade (RECKER et al., 1992; THEINTZ et al., 1992; MATKOVIC et al., 1994; LU et al., 1994). Estas influências genéticas podem explicar as diferenças raciais encontradas, como maior incidência entre caucasianos e orientais, comparados à raça negra, que parece ter alguma proteção em relação à osteoporose. Influências ambientais adversas, como o estilo de vida e nutrição, podem impedir que uma mulher alcance seu pico de massa óssea geneticamente preestabelecido (KELLY, EISMAN, STRAMBAK, 1990; FERNANDES, WEHBA, MELO, 1995; URIBE & GONZALES, 1998).

Em relação aos fatores de risco para o desenvolvimento da osteoporose, destacam-se o sexo feminino, o envelhecimento, a história familiar, raça
branca, idade à menopausa e baixa estatura e peso. Fatores ambientais como a nutrição, o tabagismo, o sedentarismo e a ingestão de grandes quantidades de cafeína e álcool também podem influenciar relativamente a massa óssea (CUMMINGS et al., 1985; GUESSENS et al., 1986; RAE, MOLE, PATERSON, 1991; CURIEL, 1993; MARQUES NETO & LEDERMAN, 1995; FERNANDES et al., 1996; EASTELL, 1998).

Apesar desses fatores estarem estreitamente relacionados a massa óssea, a deficiência estrogênica pós-menopausa por si só é a principal causa de osteoporose em mulheres. Do ponto de vista etiopatogênico, a perda da função ovariana, quer seja fisiológica ou cirúrgica, é seguida de um aumento da perda óssea. Considera-se a deficiência estrogênica como o fator predominante da perda óssea que ocorre durante as duas primeiras décadas após a menopausa. Assim, a deficiência estrogênica é responsável por 25% a 50% da perda óssea observada durante a vida feminina (JASANI et al., 1965; NORDIN, MACGREGOR, SMITH, 1966; LINDSAY, 1984; NILAS & CHRISTIANSEN, 1987; LINDSAY & TOHME, 1990; CURIEL, 1993; ELLERINGTON, WHITEHEAD, STEVENSON, 1993; DEMPSTER, 1995; FERNANDES et al., 1995).

O mecanismo pelo qual os estrogénios exercem efeito protetor sobre o osso ainda é pouco conhecido (GENNARI, 1987). Existem muitas teorias que fazem referência a ações diretas e indiretas deste hormônio sobre o

Portanto, a deficiência estrogênica da pós-menopausa é a principal causa de osteoporose na mulher, entretanto outras causas de hipoestrogenismo, como as secundárias às patologias endócino-ginecológicas como amenorréia e hiperprolactinemia, ou pós-intervenção cirúrgica pélvica,
como ooforectomia bilateral, também podem levar à diminuição de massa óssea (RIGGS & MELTON, 1995).

Outras cirurgias ginecológicas podem afetar a circulação sangüínea ovariana decorrente da ligadura da artéria tubária, que é ramo da artéria uterina, ou da própria artéria uterina e seus ramos (CAMARGO, 1998; HRESHCHYSHYN et al., 1988; OLDENHAVE et al., 1993). Este comprometimento circulatório pode afetar a função ovariana e até levar à ocorrência de menopausa mais precocemente, com todas as outras conseqüências deste déficit hormonal precoce, incluindo a osteoporose (FERNANDES et al., 1996).

Dentre as cirurgias pélvicas ginecológicas, a laqueadura tubária bilateral e a histerectomia são as mais freqüentes. A ligadura das tubas, ou laqueadura tubária, constitui-se num procedimento cirúrgico para esterilização definitiva, onde se realiza um bloqueio da permeabilidade das Trompas de Falópio, impedindo, assim, que haja fecundação (HALBE, 1987). Apesar de ser uma prática muito freqüente, pouco se conhece na literatura mundial sobre a função da Trompa de Falópio, e muitos aspectos críticos deste tema são ainda altamente especulatórios e controversos (VERDUGO, 1988). Sabe-se que as seqüelas e as complicações da anticoncepção cirúrgica estão relacionadas às técnicas utilizadas e às vias de acesso cirúrgico, onde algumas oferecem maior segurança que outras (PEREIRA FILHO, 1995). Também não há consenso
entre as próprias mulheres laqueadas sobre as conseqüências da esterilização, e uma porção significativa de mulheres esterilizadas percebem alterações de saúde após a laqueadura, principalmente antes dos 30 anos de idade, embora a maioria delas esteja satisfeita com a realização do procedimento (HERRMANN & SOUZA, 1985; SARAIVA et al., 1995; MINELLA, 1998).

Anatomicamente, a trompa é uma estrutura alongada, com cerca de 12cm, móvel, relacionada com a estrutura uterina e ovariana. São irrigadas por segmentos vasculares provenientes da artéria ovariana, ramo da artéria aorta e da uterina e ramo da artéria hipogástrica. As artérias, uterina e ovariana, formam um grande arco arterial que une a artéria aorta à artéria hipogástrica. É necessário o conhecimento desse tipo de distribuição arterial para se evitar possíveis problemas na realização de cirurgias conservadoras dos órgãos pélvicos, ou nas simples laqueaduras tubárias, evitando o pinçamento do arco arterial, que poderia ocasionar um comprometimento da irrigação pélvica, com repercussões muitas vezes indesejáveis (HALBE, 1987).
Figura 1. Artérias da genitália interna feminina: vista dorsal   FERNER & STAUBESAND, 1982

A alteração no aporte sangüíneo ovariano relacionado com a diminuição do fluxo sangüíneo pós-cirurgia é conhecida como síndrome pós-laqueadura, tendo como principais sintomas as irregularidades menstruais e a dor pélvica (WILCOX et al., 1992). Esta síndrome, embora muita citada na literatura, ainda é controversa, pois muitos autores referem que a diminuição do fluxo sangüíneo ovariano depende da técnica cirúrgica utilizada e da habilidade do cirurgião para a realização da laqueadura tubária, opinião não compartilhada por outros pesquisadores (ALVAREZ et al., 1989; CARRANZA-LIRA et al., 1997).

ALVAREZ et al. (1989), estudando a função ovariana após a laqueadura tubária, não demonstraram alterações no padrão hormonal de pacientes
submetidas à laqueadura pela técnica de Pomeroy e pela técnica de Uchida. Os autores ROJANSKY & HALBREICH (1991) estudaram a prevalência e a gravidade dos sintomas pré-menstruais em mulheres submetidas à laqueadura tubária, não observando diferenças significativas entre os grupos com e sem cirurgia, concluindo que os sintomas pré-menstruais provavelmente não estão associados à esterilização tubária. Segundo RULIN et al. (1993), os efeitos da esterilização tubária sobre o padrão menstrual e dor pélvica não evidenciaram relação em longo prazo. CORSON et al. (1981) não observaram alterações dos níveis hormonais em pacientes histerectomizadas e laqueadas quando comparadas com os grupos-controles.

ALVAREZ et al. (1989) estudaram a função endócrina ovariana após esterilização definitiva através de duas técnicas diferentes, não observando alterações nos níveis de gonadotrofinas e estradiol plasmático pré e pós-operatório, após seis meses de acompanhamento. Em um estudo anterior, ALVAREZ et al. (1981) haviam observado níveis de 17β-estradiol e pico de LH significativamente menores em pacientes esterilizadas cirurgicamente, independentemente da técnica cirúrgica utilizada.

RADWANSKA, HEADLEY, DMOWSKI (1982) observaram níveis mais baixos de progesterona e anovulação em pacientes laqueadas que apresentavam distúrbios menstruais, comparadas às pacientes-controles. DE STEFANO et al., (1985) também observaram aumento significativo de ciclos
menstruais anormais em pacientes submetidas à esterilização tubária, após dois anos da realização do procedimento.

Uma metanálise recente, com mais de 200 estudos, realizada por GENTILE, KAUFMAN, HELBIG (1998) para avaliar as alterações ovarianas secundárias à laqueadura tubária, não mostrou associação desta cirurgia com alterações do ciclo menstrual, dismenorreia ou aumento dos sintomas da síndrome da tensão pré-menstrual nas mulheres submetidas a esta cirurgia após os 30 anos de idade.

Observando-se a frequência de ligaduras tubárias na população mundial e o aumento da incidência da osteoporose e das fraturas osteoporóticas em pacientes menopausadas, FOX & CUMMINGS (1995) estudaram o papel da laqueadura tubária como um possível fator de risco para diminuição da massa óssea e aumento no risco de fraturas. Estes autores avaliaram mulheres na pós-menopausa, acima dos 65 anos de idade, e demonstraram que as pacientes que apresentavam antecedente de laqueadura tubária tiveram uma pequena e não significativa diminuição da densidade mineral óssea, sem aumento no risco de desenvolver fraturas.

CARRANZA-LIRA et al. (1997) também estudaram os efeitos da laqueadura tubária em pacientes na pós-menopausa, com relação aos sintomas climatéricos, níveis hormonais, perfil lipídico e a densidade mineral
óssea. Estes autores não encontraram diferenças na massa óssea entre as pacientes com antecedente de laqueadura e as que não foram esterilizadas, e nem entre as que realizaram o procedimento a menos de 15 anos comparadas as operadas há mais tempo. Os autores concluíram que a função ovariana não foi significativamente afetada depois da cirurgia, embora ainda permaneça incerto o grau de interferência desta sobre os ovários.

A laqueadura tubária é um método anticoncepcional muito freqüente no País e está sendo realizada em idade cada vez mais baixa. Sua freqüência tem aumentado consideravelmente nos últimos anos em nível de Brasil. Em algumas regiões, chega-se a uma verdadeira “epidemia de laqueaduras”, a ponto de, em algumas faixas etárias, este método ocupar o primeiro lugar entre todos os métodos anticoncepcionais, mesmo não sendo recomendado pelos conselhos de medicina e apresentando-se com altas taxas de arrependimento que variam de 20 a 50% conforme a região (VIEIRA, 1998).

Os dados referentes à porcentagem de laqueadas por idade e região ainda são pouco conhecidos, acreditando-se que o maior número de laqueaduras tubárias ocorra nas regiões mais pobres do país, atingindo sobretudo a população de nível sócio-econômico e cultural mais baixo, e uma faixa etária mais precoce (FAÚNDES et al., 1998). Em vista disso, é importante que se pesquisem as conseqüências deste procedimento cirúrgico em curto e longo prazos.
Isso justificou a realização de um estudo para avaliar se as mulheres brasileiras com antecedente de laqueadura tubária teriam um risco aumentado para o desenvolvimento da osteoporose, quando comparadas às pacientes não laqueadas. A confirmação desta hipótese implicaria numa avaliação precoce destas pacientes através da quantificação da massa óssea e início mais precoce da terapia de reposição hormonal, acompanhada de orientação dietética adequada e estímulo para o desenvolvimento de atividade física regular, além de orientações aos profissionais de saúde para que fossem mais prudentes quanto aos critérios para a realização deste procedimento cirúrgico.
2. Objetivos

2.1. Objetivo Geral

Comparar a densidade mineral óssea de mulheres na pós-menopausa com antecedente de laqueadura tubária à de mulheres na pós-menopausa sem este antecedente cirúrgico.

2.2. Objetivos Específicos

2.2.1. Comparar a densidade mineral óssea do fêmur (colo, triângulo de Wards e trocanter) de mulheres na pós-menopausa com antecedente de laqueadura tubária à de mulheres na pós-menopausa sem este antecedente cirúrgico.

2.2.2. Comparar a densidade mineral óssea da coluna lombar de mulheres na pós-menopausa com antecedente de laqueadura tubária à de mulheres na pós-menopausa sem este antecedente cirúrgico.
2.2.3. Avaliar a associação entre a idade, cor, escolaridade, tabagismo, paridade, idade à menarca, idade à menopausa, tempo de menopausa e índice de massa corporal, e a densidade mineral óssea na coluna lombar.

2.2.4. Avaliar a associação entre a idade, cor, escolaridade, tabagismo, paridade, idade na menarca, idade na menopausa, tempo de menopausa e índice de massa corporal, e a densidade mineral óssea no fêmur (colo, triângulo de Wards e trocanter).
3. Pacientes e Métodos

3.1. Desenho do estudo

Trata-se de um estudo do tipo corte transversal para comparar a densidade mineral óssea de um grupo de pacientes na pós-menopausa que foram submetidas à laqueadura tubária durante a menacme com um grupo de pacientes na pós-menopausa sem este antecedente cirúrgico.

3.2. Seleção das pacientes

Este estudo foi realizado com pacientes atendidas no Ambulatório de Menopausa do DTG/CAISM/UNICAMP no período de janeiro a dezembro de 1998. As pacientes foram orientadas e avaliadas segundo a rotina de atendimento do Serviço. Aquelas que apresentavam os critérios necessários para inclusão no estudo foram convidadas a participar.
3.2.1. Critérios de inclusão

- Amenorréia por um período de tempo superior a um ano.
- Idade entre 45 e 65 anos.
- Conhecimento se foram ou não laqueadas.
- Participação voluntária no estudo.

3.2.2. Critérios de exclusão

- Uso prévio de anticoncepcional hormonal oral por mais de 24 meses.
- Uso prévio de anticoncepção hormonal injetável por mais de seis meses.
- Presença de patologias crônicas como diabetes mellitus, hipertireoidismo, hiperparatireoidismo, síndrome de má absorção, osteomalacia e neoplasias.
- Antecedente de quimioterapia e/ou radioterapia.
- Antecedentes de outras cirurgias pélvicas que não a laqueadura tubária: histerectomia, ooforectomia uni ou bilateral, salpingectomia uni ou bilateral, oofaroplastia.
- Antecedente de fraturas de outras causas que não osteoporose, com necessidade de imobilização no leito por tempo prolongado (mais que seis semanas).
- Uso crônico de medicamentos (mais que três meses) que pudessem interferir com a massa óssea: cálcio, calcitonina, vitamina D, hormônio tireoidiano, anti-tireoidianos, anticonvulsivantes, corticosteróides e terapia de reposição hormonal.
- Tabagismo acentuado (mais de 20 cigarros/dia).

3.3. TAMANHO AMOSTRAL

O tamanho da amostra foi calculado em 63 pacientes para cada grupo, necessário para representatividade estatística, considerando-se um erro tipo I (alfa) de 0,05, um erro tipo II (beta) de 0,20 e a diferença aceitável entre a média da densidade mineral óssea no rádio proximal nos grupos com e sem laqueadura tubária de 0,05 (POCOCK, 1983; BEIGUELMAN, 1988). Para este cálculo, utilizou-se como base o estudo de FOX & CUMMINGS (1995) (Quadro 1).

**Quadro 1**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Diferenças</th>
<th>( \alpha = 0,05 )</th>
<th>( \beta = 0,20 )</th>
<th>( \alpha = 0,05 )</th>
<th>( \beta = 0,10 )</th>
<th>( \alpha = 0,05 )</th>
<th>( \beta = 0,05 )</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>0,003</td>
<td>17556</td>
<td>23,333</td>
<td>28,889</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>0,02</td>
<td>395</td>
<td>525</td>
<td>650</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>0,03</td>
<td>176</td>
<td>233</td>
<td>289</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>0,04</td>
<td>99</td>
<td>131</td>
<td>162</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>0,05</td>
<td>63</td>
<td>84</td>
<td>104</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
3.4. VARIÁVEIS E CONCEITOS

3.4.1. Variável independente

- Laqueadura tubária - cirurgia para esterilização definitiva, sem cirurgia no corpo uterino ou ovariana, categorizada em presente ou ausente.

3.4.2. Variável dependente

- Densidade Mineral Óssea (DMO) - quantidade de massa óssea na coluna lombar (segmento L2-L4) e no fêmur proximal (colo do fêmur, triângulo de Wards e trocanter), sendo expressa em:
  A. Valores absolutos em g/cm²: gramas de conteúdo mineral ósseo por área (cm²) de osso analisado.
  B. Valores relativos, em T-score (adulto jovem): comparação entre a DMO da paciente com a do pico de massa óssea esperado para adultos jovens e saudáveis do mesmo sexo.

Os valores do T-score de cada grupo correspondem ao número de desvios-padrões (DP) acima ou abaixo da média do grupo de referência (adulto jovem). Para a classificação, serão utilizados os critérios da WHO (1994):

Normal - valores da DMO dentro de 1DP da média do grupo-padrão de referência (WHO, 1994).
Osteopenia - valores da DMO entre -1 e -2,5 DP da média do grupo padrão de referência (WHO, 1994).

Osteoporose - valores da DMO abaixo de -2,5DP da média do grupo-padrão de referência.

Neste estudo, esta variável foi categorizada em normal (valores de T-score maiores ou iguais a -1DP) ou alterado (valores de T-score abaixo de -1 DP).

3.4.3. Variáveis de controle

- Idade - em anos completos na admissão no estudo.
- Cor - duas categorias: brancas e não-brancas.
- Escolaridade - última série cursada, em anos.
- Tabagismo - hábito de fumar pelo menos um cigarro ao dia, por um período de tempo superior a um ano: sim ou não.
- Paridade - número total de partos.
- Idade à menarca - idade referida pela mulher por ocasião da primeira menstruação.
- Idade à menopausa - idade referida pela mulher por ocasião da última menstruação.
- Tempo de menopausa - tempo decorrido desde a última menstruação, em anos.
• Idade da paciente no momento da cirurgia: idade em que foi realizada a
laqueadura tubária, em anos.
• Tempo decorrido desde a cirurgia, em anos.
• Índice de Massa Corporal (IMC) - relação entre o peso, em Kg e a altura ao
quadraod, em metros.

3.5. COLETA DE DADOS

As pacientes foram selecionadas na primeira consulta realizada no
Ambulatório de Menopausa do CAISM/UNICAMP no ano de 1998, após
preencherem os critérios necessários para admissão no estudo através de uma
Lista de Verificação (Anexo 1), para evitar erros de seleção. Esta relação foi
feita de forma sequencial até atingir o número de 70 pacientes em cada grupo.
A seguir, as pacientes foram informadas sobre o objetivo do estudo, tendo sido
esclarecidas todas as dúvidas. As pacientes que aceitaram participar do estudo
vieram sua participação voluntária e assinaram o Termo de Consentimento
(Anexo 2). Todas pacientes admitidas no estudo foram entrevistadas pelo
pesquisador, que preencheu a Ficha Clínica (Anexo 3).

As pacientes foram, então, encaminhadas para o Setor de Medicina
 Nuclear do Hospital das Clínicas - UNICAMP, onde realizaram a densitometria
óssea através de equipamento LUNAR DPX (DEXA - dual energy x-ray
absorptiometry). Este exame foi realizado por técnicos do setor, acompanhados pelo médico radiologista responsável, com emissão de laudo computadorizado, conforme rotina do Serviço (Anexo 4).

3.6. PROCESSAMENTO DOS DADOS

As fichas clínicas foram revisadas manualmente pelo pesquisador para detecção e correção de erros, e posteriormente inseridas em um microcomputador por dupla digitação, utilizando-se o programa de limpeza dos arquivos que detecta erros e inconsistências. Para a entrada dos dados, foram utilizados os programas Epi-Info 6.04 e Statistical Package For Social Science-Data Entry (SPSS-PC-DE).

3.7. ANÁLISE DOS DADOS

Inicialmente foram elaboradas tabelas descritivas utilizando-se média e desvio-padrão, sendo a comparação das médias realizadas através do Teste t de Student. Para a comparação das frequências, foram utilizadas os testes Exato de Fisher e Qui-quadrado de Pearson. Definiu-se como significativo o valor de p<0,05 (BEIGUELMAN, 1988).

Para a comparação das médias da DMO em g/cm² e dos valores relativos em T-score no fêmur, foi utilizado o Teste t com correção de

Para avaliar a associação da variável independente com a massa óssea nas várias localizações do fêmur e da coluna lombar, tanto para pacientes laqueadas como não-laqueadas, foram utilizados modelos de Regressão Linear e A.N.O.V.A.

Para a Análise de Regressão Linear Múltipla foram estudadas as variáveis idade, cor, escolaridade, tabagismo, paridade, idade à menarca, idade à menopausa, tempo de menopausa e índice de massa corporal. A idade da paciente no momento da cirurgia e o tempo decorrido desde a cirurgia não entraram no modelo (Anexo 5). Esta análise foi realizada para avaliar quais as variáveis que poderiam estar associadas às alterações da densidade mineral óssea do fêmur e coluna lombar, utilizando-se o método de seleção Stepwise (MONTGOMERY & PECK, 1982).
3.8. Aspectos Éticos

As pacientes que preencheram os critérios de inclusão receberam informações sobre o estudo e foram convidadas a participar. Todas as pacientes selecionadas foram voluntárias e assinaram o Termo de Consentimento (Anexo 2). Neste documento, as pacientes são informadas e esclarecidas de que a densitometria óssea é um exame indolor, de duração média de 20 minutos, e a radiação emitida é muito baixa, sendo praticamente inócua para as mesmas (BIANCO, MARONE, LEWIN, 1996). A identificação das mesmas foi mantida em sigilo, tendo acesso a elas apenas as pessoas envolvidas na pesquisa. Nessa pesquisa, foram cumpridos os princípios enunciados pela Declaração de Helsinki (1986), que serve como guia para investigação biomédica em seres humanos (DECLARAÇÃO DE HELSINKI, 1986). O projeto de pesquisa desse estudo foi avaliado e aprovado pela Comissão de Pesquisa do Departamento de Tocoginecologia e Comitê de Ética da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP.
4. Resultados

4.1. Características das pacientes e antecedentes tocosenseológicos de acordo com os grupos

As pacientes com e sem antecedente de laqueadura tubária foram semelhantes em relação à média etária, idade à menarca, idade à menopausa e tempo médio de menopausa. As pacientes com laqueadura tubária haviam sido submetidas à cirurgia há 18,8 anos em média (minima de 6 anos - máximo de 32 anos), com média de idade à cirurgia de 33,7 anos (minima de 22 anos - máximo de 47 anos) (Tabela 1).

Tabela 1

Distribuição das características das pacientes segundo o antecedente de laqueadura tubária

<table>
<thead>
<tr>
<th>Variáveis (anos)</th>
<th>Laqueadura tubária</th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Sim (n=70)</td>
<td>Não (n=70)</td>
<td>p*</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Média</td>
<td>DP</td>
<td>Média</td>
<td>DP</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Idade</td>
<td>53,2</td>
<td>(± 4,1)</td>
<td>52,6</td>
<td>(± 3,85)</td>
<td>0,65</td>
</tr>
<tr>
<td>Menarca</td>
<td>13,2</td>
<td>(± 1,81)</td>
<td>13,2</td>
<td>(± 1,62)</td>
<td>0,88</td>
</tr>
<tr>
<td>Menopausa</td>
<td>48,0</td>
<td>(± 3,00)</td>
<td>48,9</td>
<td>(± 3,43)</td>
<td>0,11</td>
</tr>
<tr>
<td>Tempo de menopausa</td>
<td>4,4</td>
<td>(± 3,32)</td>
<td>3,7</td>
<td>(± 2,93)</td>
<td>0,23</td>
</tr>
<tr>
<td>Idade à cirurgia</td>
<td>33,7</td>
<td>(± 5,99)</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>Tempo desde a cirurgia</td>
<td>18,8</td>
<td>(± 6,11)</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
<td>-</td>
</tr>
</tbody>
</table>

* Teste t de Student
A maioria das pacientes nos dois grupos eram brancas e não fumantes. Aproximadamente dois terços das pacientes nos dois grupos apresentavam escolaridade de até quatro anos e eram, na maioria, multiparas. A distribuição das variáveis avaliadas foi semelhante nos dois grupos (Tabela 2).

### Tabela 2

**Características pessoais e antecedentes obstétricos das pacientes segundo o antecedente de laqueadura tubária**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Variáveis</th>
<th>Laqueadura tubária</th>
<th></th>
<th></th>
<th>p</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Sim (n=70)</td>
<td>Não (n=70)</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>n</td>
<td>%</td>
<td>n</td>
<td>%</td>
</tr>
<tr>
<td>Cor</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Branca</td>
<td>68</td>
<td>97,1</td>
<td>66</td>
<td>94,3</td>
</tr>
<tr>
<td>Não-branca</td>
<td>2</td>
<td>2,9</td>
<td>4</td>
<td>5,7</td>
</tr>
<tr>
<td>Tabaagismo</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Sim</td>
<td>7</td>
<td>10,0</td>
<td>9</td>
<td>12,9</td>
</tr>
<tr>
<td>Não</td>
<td>63</td>
<td>90,0</td>
<td>61</td>
<td>87,1</td>
</tr>
<tr>
<td>Escolaridade</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Sem escolaridade</td>
<td>4</td>
<td>5,7</td>
<td>4</td>
<td>5,7</td>
</tr>
<tr>
<td>1 a 4 anos</td>
<td>44</td>
<td>62,9</td>
<td>48</td>
<td>68,6</td>
</tr>
<tr>
<td>5 a 8 anos</td>
<td>14</td>
<td>20,0</td>
<td>10</td>
<td>14,3</td>
</tr>
<tr>
<td>9 anos ou mais</td>
<td>8</td>
<td>11,4</td>
<td>8</td>
<td>11,4</td>
</tr>
<tr>
<td>Paridade</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Nuliparas</td>
<td>1</td>
<td>1,4</td>
<td>4</td>
<td>5,7</td>
</tr>
<tr>
<td>1 a 3 partos</td>
<td>38</td>
<td>54,3</td>
<td>42</td>
<td>60,0</td>
</tr>
<tr>
<td>Mais que 3 partos</td>
<td>31</td>
<td>44,3</td>
<td>24</td>
<td>34,3</td>
</tr>
<tr>
<td>Total</td>
<td>70</td>
<td>100,0</td>
<td>70</td>
<td>100,0</td>
</tr>
</tbody>
</table>

* Teste Exato de Fisher  
** Qui-quadrado de Pearson
As pacientes com laqueadura tubária apresentaram média de peso e de estatura significativamente maiores que as não laqueadas, embora o índice de massa corporal (IMC) não tenha mostrado diferença estatisticamente significativa (Tabela 3).

### Tabela 3

<table>
<thead>
<tr>
<th>Variáveis</th>
<th>Laqueadura tubária</th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Sim (n=70)</td>
<td>Média</td>
<td>DP</td>
<td>Média</td>
<td>DP</td>
<td>p</td>
</tr>
<tr>
<td>Peso (kg)</td>
<td>66,6</td>
<td>10,74</td>
<td></td>
<td>62,9</td>
<td>8,96</td>
<td>0,03*</td>
</tr>
<tr>
<td>Estatura (cm)</td>
<td>159,0</td>
<td>6,53</td>
<td></td>
<td>156,4</td>
<td>5,82</td>
<td>0,01*</td>
</tr>
<tr>
<td>IMC (kg/m²)</td>
<td>26,2</td>
<td>3,32</td>
<td></td>
<td>25,7</td>
<td>3,04</td>
<td>0,30*</td>
</tr>
</tbody>
</table>

* Teste t de Student
4.2. **Comparação das médias da DMO em g/cm² e valores do T-score (adulto jovem) de acordo com os grupos**

A comparação das médias da DMO em g/cm², avaliadas ao nível do fêmur e coluna lombar das pacientes com e sem antecedente de laqueadura tubária, não mostraram diferenças estatisticamente significativas nos dois grupos (Tabela 4).

**Tabela 4**

Medida da densidade mineral óssea (g/cm²) no fêmur e coluna lombar das pacientes segundo o antecedente de laqueadura tubária

<table>
<thead>
<tr>
<th>Local</th>
<th>Laqueadura tubária</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Sim (n=70)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Média</td>
</tr>
<tr>
<td>Fêmur</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Colo</td>
<td>0,9410</td>
</tr>
<tr>
<td>Wards</td>
<td>0,8126</td>
</tr>
<tr>
<td>Trocanter</td>
<td>0,7848</td>
</tr>
<tr>
<td>Coluna Lombar</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>L₂-L₄</td>
<td>1,0694</td>
</tr>
</tbody>
</table>

* Teste t com correção de Bonferroni, para os três locais do fêmur
** Teste t de Student
Em relação aos valores médios do T-score do fêmur e da coluna lombar, não houveram diferenças estatisticamente significativas em nenhum dos locais avaliados para os dois grupos (Tabela 5).

**Tabela 5**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Local</th>
<th>Laqueadura tubária</th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Sim (n=70)</td>
<td>Média</td>
<td>DP</td>
<td>Média</td>
<td>DP</td>
<td>p</td>
</tr>
<tr>
<td>Fêmur</td>
<td>-0,3263</td>
<td>1,1358</td>
<td></td>
<td>-0,4644</td>
<td>1,0638</td>
<td>1,00*</td>
</tr>
<tr>
<td>Colo</td>
<td>-0,7500</td>
<td>1,2063</td>
<td></td>
<td>-0,9487</td>
<td>1,0133</td>
<td>0,88*</td>
</tr>
<tr>
<td>Wards</td>
<td>-0,0461</td>
<td>1,1491</td>
<td></td>
<td>-0,3170</td>
<td>1,0953</td>
<td>0,47*</td>
</tr>
<tr>
<td>Trocanter</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Coluna lombar</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>L₂-L₄</td>
<td>-0,8636</td>
<td>1,1226</td>
<td></td>
<td>-1,1147</td>
<td>1,5815</td>
<td>0,28**</td>
</tr>
</tbody>
</table>

* Teste t com correção de Bonferroni, para os três locais do fêmur  
** Teste t de Student
A distribuição percentual em categoria de T-score mostrou que não houveram diferenças significativas nas porcentagens de densitometrias normais e alteradas nos dois grupos, em nenhum dos locais do fêmur. Em relação à coluna lombar, cerca de 60% das pacientes não laqueadas e 44% das pacientes laqueadas apresentaram diminuição de densidade óssea, entretanto essa diferença não foi estatisticamente significativa (Tabela 6).

### Tabela 6

Distribuição percentual das pacientes com e sem antecedente de laqueadura tubária segundo as categorias de T-score do fêmur e coluna lombar

<table>
<thead>
<tr>
<th>Local</th>
<th>Laqueadura tubária</th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Sim (n=70)</td>
<td>Alterado</td>
<td>Normal</td>
<td>Alterado</td>
<td>Normal</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>(&lt; -1,0)</td>
<td>(≥ -1,0)</td>
<td>(&lt; -1,0)</td>
<td>(≥ -1,0)</td>
</tr>
<tr>
<td>Fêmur</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Colo</td>
<td>31,4</td>
<td>68,6</td>
<td>30,0</td>
<td>70,0</td>
<td>0,86</td>
</tr>
<tr>
<td>Wards</td>
<td>48,6</td>
<td>51,4</td>
<td>45,7</td>
<td>54,3</td>
<td>0,74</td>
</tr>
<tr>
<td>Trocanter</td>
<td>22,9</td>
<td>77,1</td>
<td>27,1</td>
<td>72,9</td>
<td>0,56</td>
</tr>
<tr>
<td>Coluna lombar</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>L2-L4</td>
<td>44,3</td>
<td>55,7</td>
<td>60,0</td>
<td>40,0</td>
<td>0,06</td>
</tr>
</tbody>
</table>

* Teste Qui-quadrado de Pearson
4.3. VARIÁVEIS ASSOCIADAS À DMO DO FÉMUR E COLUNA LOMBAR DE ACORDO COM OS GRUPOS: REGRESSÃO LINEAR SIMPLES

A Análise de Regressão Linear Simples mostrou que o tabagismo apresentou associação estatisticamente significativa com a DMO do colo do fêmur. A cor, a paridade e a escolaridade não apresentaram associação. Não houve diferença segundo o antecedente de laqueadura tubária (Tabela 7).

Tabela 7

<table>
<thead>
<tr>
<th>Variáveis</th>
<th>DMO do colo do fêmur (g/cm²)</th>
<th>Média</th>
<th>DP</th>
<th>p</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Cor</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Branca</td>
<td>0,9284</td>
<td>0,1311</td>
<td></td>
<td>0,08*</td>
</tr>
<tr>
<td>Não-branca</td>
<td>1,0255</td>
<td>0,1205</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Tabagismo</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Fumante</td>
<td>0,8697</td>
<td>0,1191</td>
<td></td>
<td>0,04*</td>
</tr>
<tr>
<td>Não-fumante</td>
<td>0,9407</td>
<td>0,1315</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Paridade</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1 ou mais partos</td>
<td>0,9325</td>
<td>0,1338</td>
<td></td>
<td>0,99*</td>
</tr>
<tr>
<td>Nulliparas</td>
<td>0,9336</td>
<td>0,0568</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Escolaridade</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Sem escolaridade</td>
<td>0,8433</td>
<td>0,0525</td>
<td></td>
<td>0,98**</td>
</tr>
<tr>
<td>1 a 4 anos</td>
<td>0,9452</td>
<td>0,1415</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>5 a 8 anos</td>
<td>0,9241</td>
<td>0,1204</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>9 anos ou mais</td>
<td>0,9175</td>
<td>0,1012</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Interação entre estas variáveis e laqueadura tubária** - NS
* Teste t de Student
** ANOVA
O tabagismo também apresentou associação estatisticamente significativa com a DMO do triângulo de Wards. A cor, a paridade e a escolaridade não apresentaram associação. Não houve diferença segundo o antecedente de laqueadura tubária (Tabela 8).

**Tabela 8**

Associação entre a cor, o tabagismo, a paridade e a escolaridade, e a densidade mineral óssea do triângulo de Wards (g/cm²)

<table>
<thead>
<tr>
<th>Variáveis</th>
<th>Média</th>
<th>DP</th>
<th>p</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Cor</td>
<td></td>
<td></td>
<td>0,25*</td>
</tr>
<tr>
<td>Branca</td>
<td>0,7965</td>
<td>0,1444</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Não-branca</td>
<td>0,8668</td>
<td>0,1539</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Tabagismo</td>
<td></td>
<td></td>
<td>0,03*</td>
</tr>
<tr>
<td>Fumante</td>
<td>0,7245</td>
<td>0,1426</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Não-fumante</td>
<td>0,8092</td>
<td>0,1429</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Paridade</td>
<td></td>
<td></td>
<td>0,71*</td>
</tr>
<tr>
<td>1 ou mais partos</td>
<td>0,8004</td>
<td>0,1472</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Nulíparas</td>
<td>0,7756</td>
<td>0,0550</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Escolaridade</td>
<td></td>
<td></td>
<td>0,74**</td>
</tr>
<tr>
<td>Sem escolaridade</td>
<td>0,7171</td>
<td>0,0502</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1 a 4 anos</td>
<td>0,8077</td>
<td>0,1574</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>5 a 8 anos</td>
<td>0,8017</td>
<td>0,1343</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>9 anos ou mais</td>
<td>0,7908</td>
<td>0,1062</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Interação entre estas variáveis e laqueadura tubária** - NS
* Teste t de Student
** ANOVA
O tabagismo apresentou associação estatisticamente significativa com a DMO do trocanter. A cor, a paridade e a escolaridade não apresentaram associação. Também não houve diferença segundo o antecedente de laqueadura tubária (Tabela 9).

### Tabela 9

Associação entre a cor, o tabagismo, a paridade e a escolaridade, e a densidade mineral óssea do trocanter (g/cm²)

<table>
<thead>
<tr>
<th>Variáveis</th>
<th>DMO do trocanter (g/cm²)</th>
<th></th>
<th>P</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Máxima Média DP</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Cor</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Branca</td>
<td>0,7687</td>
<td>0,1249</td>
<td>0,44*</td>
</tr>
<tr>
<td>Não-branca</td>
<td>0,8088</td>
<td>0,9706</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Tabagismo</td>
<td></td>
<td></td>
<td>&lt; 0,01*</td>
</tr>
<tr>
<td>Fumante</td>
<td>0,6945</td>
<td>0,0934</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Não-fumante</td>
<td>0,7802</td>
<td>0,1242</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Paridade</td>
<td></td>
<td></td>
<td>0,88*</td>
</tr>
<tr>
<td>1 ou mais partos</td>
<td>0,7701</td>
<td>0,1256</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Nulíparas</td>
<td>0,7790</td>
<td>0,0674</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Escolaridade</td>
<td></td>
<td></td>
<td>0,35**</td>
</tr>
<tr>
<td>Sem escolaridade</td>
<td>0,6990</td>
<td>0,0516</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1 a 4 anos</td>
<td>0,7893</td>
<td>0,1333</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>5 a 8 anos</td>
<td>0,7403</td>
<td>0,1047</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>9 anos ou mais</td>
<td>0,7425</td>
<td>0,0948</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Interação entre estas variáveis e laqueadura tubária** - NS
* Teste t de Student
** ANOVA
A cor e a escolaridade apresentaram associação estatisticamente significativa com DMO da coluna lombar, enquanto o tabagismo e a paridade não se associaram. Também não houve diferença segundo o antecedente de laqueadura tubária (Tabela 10).

### Tabela 10

<table>
<thead>
<tr>
<th>Associação entre a cor, o tabagismo, a paridade e a escolaridade e a densidade mineral óssea da coluna lombar L2-L4 (g/cm²)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Variáveis</strong></td>
</tr>
<tr>
<td>Cor</td>
</tr>
<tr>
<td>Branca</td>
</tr>
<tr>
<td>Não-branca</td>
</tr>
<tr>
<td>Tabagismo</td>
</tr>
<tr>
<td>Fumante</td>
</tr>
<tr>
<td>Não-fumante</td>
</tr>
<tr>
<td>Paridade</td>
</tr>
<tr>
<td>1 ou mais partos</td>
</tr>
<tr>
<td>Nulíparas</td>
</tr>
<tr>
<td>Escolaridade</td>
</tr>
<tr>
<td>Sem escolaridade</td>
</tr>
<tr>
<td>1 a 4 anos</td>
</tr>
<tr>
<td>5 a 8 anos</td>
</tr>
<tr>
<td>9 anos ou mais</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Interação entre estas variáveis e laqueadura tubária** - NS
* Teste t de Student
** ANOVA
A Análise por Regressão Linear Simples mostrou que o IMC apresentou uma associação direta e estatisticamente significativa com a densidade mineral óssea do colo do fêmur e do trocanter tanto nas pacientes laqueadas como nas não-laqueadas. No triângulo de Wards, o IMC associou-se diretamente à DMO apenas nas pacientes laqueadas. Não houveram diferenças entre os dois grupos para nenhum dos locais do fêmur avaliados (Gráficos 1, 2, e 3).

Associação entre o índice de massa corporal e a densidade mineral óssea do fêmur nas pacientes segundo o antecedente de laqueadura tubária

**Gráfico 1**

\[ R^2 = 0.16 \]

- Laqueadas (n = 70)  
  \( p < 0.01 \)
- Não-Laqueadas (n = 70)  
  \( p < 0.01 \)

**Gráfico 2**

\[ R^2 = 0.10 \]

- Laqueadas (n = 70)  
  \( p < 0.01 \)
- Não-Laqueadas (n = 70)  
  \( p < 0.10 \)

**Gráfico 3**

\[ R^2 = 0.18 \]

- Laqueadas (n=18)  
  \( p < 0.01 \)
- Não-Laqueadas (n=70)  
  \( p < 0.01 \)
Para a coluna lombar, a Análise de Regressão Linear Simples mostrou que o IMC não apresentou associação significativa com a densidade mineral óssea tanto nas pacientes laqueadas como nas não-laqueadas. Não houve diferenças entre os dois grupos avaliados (Gráfico 4).

**Gráfico 4**

Associação entre o índice de massa corporal e a densidade mineral óssea na coluna lombar nas mulheres segundo o antecedente de laqueadura tubária

\[ R^2 = 0.05 \]

Laqueadas (n=70)

p=0.06

Não-Laqueadas (n=70)

p=0.15
A idade não apresentou associação significativa com a densidade mineral óssea do colo do fêmur e trocanter tanto para pacientes com quanto sem o antecedente de laqueadura tubária. Para o triângulo de Wards, a idade associou-se inversamente à DMO apenas nas pacientes não-laqueadas. Não houve diferença entre os dois grupos para nenhum dos locais do fêmur avaliados (Gráficos 5, 6 e 7).

Associação entre a idade e a densidade mineral óssea do fêmur nas pacientes segundo o antecedente de laqueadura tubária

Gráfico 5

DMO no colo do fêmur (g/cm²)

R² = 0.03
Laqueadas (n=70) p=0.35
Não-Laqueadas (n=70) p=0.11

Gráfico 6

DMO no triângulo de Wards (g/cm²)

R² = 0.04
Laqueadas (n=70) p=0.78
Não-Laqueadas (n=70) p=0.05

Gráfico 7

DMO no trocanter (g/cm²)

R² = 0.02
Laqueadas (n=70) p=0.63
Não-Laqueadas (n=70) p=0.58
Em relação à coluna lombar, a idade não mostrou associação com a densidade mineral óssea nas pacientes com e sem laqueadura tubária, não havendo diferença entre os grupos (Gráfico 8).

**Gráfico 8**

Associação entre a idade e a DMO da coluna lombar nas mulheres segundo o antecedente de laqueadura tubária

\[ R^2 = 0.05 \]

Laqueadas (n=70)
\[ p=0.10 \]

Não-Laqueadas (n=70)
\[ p=0.11 \]
A idade à menarca também não apresentou associação significativa com a densidade mineral óssea do colo do fêmur, triângulo de Wards e trocanter, tanto para pacientes com quanto sem antecedente de laqueadura tubária. Também não houve diferença entre os dois grupos para nenhum dos locais do fêmur avaliados (Gráficos 9, 10 e 11).

Associação entre a idade à menarca e a densidade mineral óssea do fêmur nas pacientes segundo o antecedente de laqueadura tubária

**Gráfico 9**

R² = 0,03  
Laqueadas (n=70)  
p = 0,51  
Não-Laqueadas (n=70)  
p = 0,09

**Gráfico 10**

R² = 0,06  
Laqueadas (n=70)  
p = 0,13  
Não-Laqueadas (n=70)  
p = 0,09

**Gráfico 11**

R² = 0,02  
Laqueadas (n=70)  
p = 0,34  
Não-Laqueadas (n=70)  
p = 0,47
A idade à menarca não apresentou associação significativa com densidade mineral óssea da coluna lombar tanto para pacientes com quanto sem o antecedente de laqueadura tubária. Não houve diferenças entre os dois grupos avaliados (Gráfico 12).

**Gráfico 12**

Associação entre a idade à menarca e a densidade mineral óssea na coluna lombar nas pacientes segundo o antecedente de laqueadura tubária
A idade à menopausa não apresentou associação significativa com a DMO no colo do fêmur, triângulo de Wards e trocanter tanto para pacientes com quanto sem o antecedente de laqueadura tubária. Não houve diferença entre os dois grupos para nenhum dos locais do fêmur avaliados (Gráficos 13, 14 e 15).

Associação entre a idade à menopausa e a DMO do fêmur nas mulheres segundo o antecedente de laqueadura tubária.

- **Gráfico 13**
  - \( R^2 = 0.01 \)
  - Laqueadas (n=70)
    - \( p=0.81 \)
  - Não-Laqueadas (n=70)
    - \( p=0.89 \)

- **Gráfico 14**
  - \( R^2 = 0.01 \)
  - Laqueadas (n=70)
    - \( p=0.87 \)
  - Não-Laqueadas (n=70)
    - \( p=0.85 \)

- **Gráfico 15**
  - \( R^2 = 0.03 \)
  - Laqueadas (n=70)
    - \( p=0.23 \)
  - Não-Laqueadas (n=70)
    - \( p=0.22 \)
A idade à menopausa apresentou associação direta e estatisticamente significativa com a densidade mineral óssea da coluna lombar, tanto nas pacientes com quanto sem o antecedente de laqueadura tubária. Não houve diferença entre os dois grupos avaliados (Gráfico 16).

Gráfico 16

Associação entre a idade à menopausa e a densidade mineral óssea na coluna lombar nas pacientes segundo o antecedente de laqueadura tubária

\[ R^2 = 0.09 \]

Laqueadas (n=70)
\[ p = 0.05 \]

Não-Laqueadas (n=70)
\[ p < 0.01 \]
O tempo de menopausa não apresentou associação com a densidade mineral óssea dos três locais do fêmur avaliados. Não foi possível traçar as retas de regressão devido à dispersão dos pontos da amostra avaliada (Gráficos 17, 18 e 19).

Associação entre o tempo de menopausa e a densidade mineral óssea do fêmur nas pacientes segundo o antecedente de laqueadura tubária

Gráfico 17

Gráfico 18

Gráfico 19
O tempo de menopausa também não apresentou associação com a densidade mineral óssea da coluna lombar (Gráfico 20).

**Gráfico 20**

Associação entre o tempo de menopausa e a densidade mineral óssea da coluna lombar nas pacientes segundo o antecedente de laqueadura tubária.
4.4. VARIÁVEIS ASSOCIADAS À DMO DO FÊMUR E COLUNA LOMBAR DE ACORDO COM OS GRUPOS: REgressão Linear múltipla

Na Análise de Regressão Linear Múltipla, o IMC mostrou uma associação direta com a DMO para os locais do fêmur avaliados. A idade mostrou uma associação inversa com a DMO do colo do fêmur. Para a coluna lombar, as variáveis diretamente associadas à DMO foram a cor não-branca, paridade, idade à menopausa e a escolaridade, enquanto a idade à menarca mostrou uma associação inversa (Tabelas 11 e 12).

Tabela 11

| Variáveis associadas à densidade mineral óssea do fêmur – Regressão Linear Múltipla |
|----------------------------------------|----------------|----------------|---|
| Variável dependente                   | R²              | Variáveis      | Coeficiente | p  |
| DMO do colo do fêmur                  | 0,1916          | IMC            | 0,0170      | <0,01 |
|                                       |                 | Idade          | -0,0057     | 0,03  |
| DMO do triângulo de Wardes            | 0,0929          | IMC            | 0,0139      | <0,01 |
| DMO do trocanter                       | 0,1770          | IMC            | 0,0163      | <0,01 |

R² = Coeficiente de determinação
Idade (em anos)
p = p-valor (significância estatística)
IMC (kg/m²)
### Tabela 12

**Variáveis associadas à densidade mineral óssea na coluna lombar – Regressão Linear Múltipla**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Variável dependente</th>
<th>$R^2$</th>
<th>Variáveis</th>
<th>Coeficiente</th>
<th>$p$</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>DMO da coluna lombar (L2-L4)</td>
<td>0.2711</td>
<td>IMC</td>
<td>0,0112</td>
<td>&lt;0,01</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Idade à menarca</td>
<td>-0,0254</td>
<td>&lt;0,01</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Cor não-branca</td>
<td>0,1434</td>
<td>0,02</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Paridade (nulípara)</td>
<td>0,1520</td>
<td>0,02</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Idade à menopausa</td>
<td>0,0075</td>
<td>0,05</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Escolaridade1 (1 a 4 anos)</td>
<td>0,1242</td>
<td>0,02</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Escolaridade2 (5 a 8 anos)</td>
<td>0,1713</td>
<td>&lt;0,01</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Escolaridade3 (9 anos ou +)</td>
<td>0,1558</td>
<td>0,02</td>
</tr>
</tbody>
</table>

$R^2$ = coeficiente de determinação;
$p = p$-valor (significância estatística)
Idade (em anos)
IMC (kg/m²)
5. Discussão

A principal proposição deste estudo foi avaliar se pacientes que foram submetidas à laqueadura tubária apresentam densidade mineral óssea inferior àquelas que não foram submetidas a este procedimento cirúrgico. Representa uma tentativa de verificar se as mulheres laqueadas apresentam maior risco de desenvolverem osteoporose que aquelas não-laqueadas. Os resultados demonstraram que não houveram diferenças estatísticas significativas entre a densidade mineral óssea na coluna lombar e no fêmur das pacientes submetidas à cirurgia comparadas à das pacientes não-esterilizadas cirurgicamente.

Os grupos foram comparáveis em relação às variáveis de controle. Mais ainda, a associação entre as principais variáveis e a densidade óssea foi muito semelhante entre mulheres com e sem antecedente de laqueadura tubária.
A Análise de Regressão Linear Múltipla confirmou a importância da idade e do índice de massa corporal sobre a densidade mineral óssea do fêmur. Para a coluna lombar, as variáveis que se mostraram associadas à densidade mineral óssea foram o índice de massa corporal, a idade à menarca, a cor, a paridade, a idade à menopausa e a escolaridade.

Os resultados estão de acordo com os relatados em 1995 por FOX e CUMMINGS, que estudaram mulheres acima dos 65 anos e não observaram diferenças significativas na densidade óssea nas com o antecedente de laqueadura tubária em relação às sem este antecedente (FOX & CUMMINGS, 1995).

O fato da laqueadura tubária não ter influenciado a massa óssea no estudo de Fox e Cummings (1995) poderia ser explicado pelas mulheres terem sido avaliadas em uma idade avançada. Entretanto, neste estudo, onde foram incluídas mulheres entre 45 e 65 anos, também não se observou uma influência da laqueadura tubária sobre a densidade óssea.

Também é necessário lembrar que algumas características populacionais podem interferir nos resultados, visto que a osteoporose está sujeita a interações com várias características e hábitos, os quais variam de região para região, dentro de um mesmo país e entre os países com culturas totalmente diferentes. O estudo de Fox e Cummings de 1995, no qual foram
avaliadas mulheres americanas de dois Estados diferentes (Maryland e Califórnia), apresentou média de idade na menopausa de 47,9 anos para as mulheres com antecedente de laqueadura tubária e de 46,0 anos para as mulheres sem este antecedente pouco inferior à média observada neste estudo, que foi de 48 anos para o grupo de laqueadas e de 48,9 anos para o de não-laqueadas.

Além disso, no estudo de Fox e Cummings, as pacientes selecionadas apresentavam média de idade de aproximadamente 70 anos e neste estudo as mulheres apresentavam uma média de aproximadamente 53 anos. Portanto, no estudo americano, as mulheres apresentavam maior tempo de menopausa e estavam expostas às alterações do hipoestrogenismo durante um período de tempo superior àquelas que participaram deste estudo. Apesar destas diferenças das características populacionais estudadas, não foi observado relação entre a laqueadura tubária e a densidade mineral óssea em nenhum dos dois estudos.

Os resultados do presente estudo fazem supor que realmente a cirurgia não produziu alteração circulatória ou disfunção hormonal capaz de interferir na massa óssea de mulheres climatéricas. Esta constatação está de acordo com as observações de HOBÉIKA et al. (2000), que também avaliaram os efeitos de uma cirurgia de maior porte, a hysterectomia com conservação ovariana bilateral realizada durante a menacme, que teoricamente também
poderia afetar a função ovariana, não observando diferenças significativas na densidade óssea do fêmur e coluna lombar, em pacientes com e sem o antecedente de histerectomia. Entretanto, outros estudos descreveram uma diminuição da densidade óssea em mulheres submetidas à histerectomia com conservação ovariana (HRESHCHYSHYN et al., 1988; SIMÕES et al., 1995; WATSON et al., 1995). MENON et al. (1987) relataram que mulheres hysterectomizadas com conservação ovariana apresentaram quadro de hipoestrogenismo suficiente para causar ondas de calor, perda óssea e elevação das concentrações sanguíneas de ácido úrico. Esses resultados contraditórios na literatura relacionados ao déficit estrogênico secundário a situações como cirurgias pélvicas corroboram os de TORGERSON et al. (1994), que afirmaram que o rastreamento das populações, através da identificação de outros fatores associados ao hipoestrogenismo levando à osteoporose, continua sendo uma atividade que merece investigação.

O mecanismo fundamental que sustentou a hipótese desses estudos seria atribuído ao hipoestrogenismo relativo, o qual poderia acarretar uma diminuição da densidade óssea durante o climatério. Realmente, nas últimas duas décadas, tem havido um reconhecimento crescente do papel dos esteróides sexuais, especificamente dos estrogênios no controle da remodelação óssea, e seu papel crítico na manutenção da massa e estrutura óssea (RIGGS & MELTON, 1995).
Vários estudos de corte transversal têm sido publicados confirmando a associação entre menopausa e aceleração da perda da massa óssea, apesar de alguns não terem mostrado redução significativa no conteúdo mineral ósseo com a ocorrência da falência ovariana (RIGGS et al., 1982; RIGGS et al., 1985; RECKER et al., 1992).

Estudos longitudinais prospectivos comparando mulheres até a ocorrência da menopausa natural são escassos (JOHNSTON et al., 1985). Os resultados desses estudos evidenciaram significativa diminuição da densidade óssea nos anos de pré-menopausa, com acentuação significativa nos anos de pós-menopausa (AITKEN et al., 1974; LINDSAY et al., 1979; RICHELSON et al., 1984; NILAS & CHRISTIANSEN, 1988).

As taxas de diminuição da massa óssea após a menopausa variam de acordo com o local avaliado, mas geralmente são maiores no esqueleto apendicular, onde existe uma maior quantidade de osso trabecular. Também são mais evidentes quando avaliada com tomografia computadorizada (TC) do que com a absorometria de dupla emissão (DEXA) (MAZEES & VATTER, 1985; MAZEES, 1990; WAHNTER & FOGELMAN, 1994).

De uma maneira geral, a taxa de diminuição de densidade óssea após a menopausa é de 2% a 3% ao ano na coluna lombar, quando quantificado por DEXA, e de aproximadamente 5% quando avaliado por TC (WAHNTER &

Além da deficiência estrogênica e da idade estarem intimamente relacionadas à densidade óssea, outros fatores têm sido muito estudados e estão bem caracterizados. O que não se sabe com exatidão é a contribuição isolada de cada um durante o crescimento e particularmente sobre suas interações, influenciando a massa óssea final (KELLY, EISMAN, STRAMBROOK, 1990; HEANEY & MATKOVIC, 1995).

O fato é que, na presente casuística, as pacientes foram muito semelhantes em relação às variáveis de controle. Especificamente em relação à idade na qual a ligadura tubária foi realizada (média de 33,7 anos), é muito provável que toda a massa óssea já estivesse formada e, mesmo tendo havido um desequilíbrio, ou pequenas lesões na circulação ovariana, estas não foram suficientes para trazer consequências esqueléticas futuras.

O peso corporal é um dos maiores determinantes da massa óssea individualmente nas mulheres. Isto é uma verdade parcial, pois, quando
ajustam-se os dados do peso com a estatura, sua influência diminui em aproximadamente 10% (HEANEY & MATKOVIC, 1995; REID, PLANK, EVANS, 1992).

O índice de massa corporal, mais especificamente uma maior massa magra corporal, bem como uma maior massa gordurosa, influenciam positiva e significativamente a densidade óssea. Mulheres com maior índice de massa corporal absorvem cálcio com mais eficiência e são menos sensíveis ao paratormônio (BELL et al., 1985; REID, PLANK, EVANS, 1992). Nesta série de mulheres, com pelo menos 53 anos, não observamos diferenças significativas em relação ao índice de massa corporal entre os grupos, o que minimiza um viés importante em relação a estas variáveis.

Avaliações em gêmeos sugerem que aproximadamente 80% das variações na densidade óssea são determinadas geneticamente (SMITH et al., 1973; POCOCK et al., 1987). A densidade óssea das mães correlaciona-se com a das filhas e, na maioria dos estudos, filhas de mães com osteoporose têm diminuição significativa da massa óssea (SEEMAN et al., 1994). Também está estabelecido que mulheres afro-americanas têm maior massa óssea que caucasianas, e as diferenças não são devidas à maior ingestão de cálcio, mas sim à capacidade genética de maior retenção e, consequentemente, maior aproveitamento do ion (VILLA, 1994). O mesmo padrão foi observado em mexicanas radicadas nos Estados Unidos (REASNER et al., 1990).
Nenhum estudo sistemático, entretanto, foi publicado sobre a população latina e muito menos brasileira, e se tem chamado a atenção nos estudos sobre osteoporose para a importância desta característica, nem sempre considerada. Neste estudo, não houveram diferenças quanto à cor das pacientes avaliadas nos dois grupos. Também não se observaram diferenças na escolaridade, que pode ser considerada como indicativa de extrato sociocultural e, consequentemente, do padrão de ingesta de alimentos, especialmente os ricos em cálcio.

Quando se avaliou o efeito de cada variável isoladamente sobre a densidade óssea, casos ilustrado através dos gráficos de regressão, observamos que apenas o IMC mostrou-se associado à DMO do fêmur e a idade à menopausa à DMO da coluna lombar. As outras variáveis isoladas não se mostraram associadas. Estas associações foram semelhantes, independentemente do antecedente de laqueadura.

Finalmente, a Análise de Regressão Múltipla confirmou que o antecedente de laqueadura tubária não se associou a alterações na massa óssea, tanto no fêmur como na coluna lombar. Estes resultados são tranquilizadores, pois vivemos uma verdadeira epidemia de esterilizações cirúrgicas femininas, muitas vezes realizadas sem considerar os critérios de elegibilidade dos métodos anticoncepcionais, gerando descontentamento e, outras vezes, problemas de saúde para muitas mulheres.
Segundo as leis brasileiras, o critério de elegibilidade para laqueadura tubária, aprovada no Congresso Nacional em 1997, dispõe que todas as mulheres com mais de 25 anos e com pelo menos dois filhos poderiam ser candidatas à cirurgia para esterilização definitiva (DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO, 1997). É importante ressaltar que, pelo menos do ponto de vista da osteoporose, um possível comprometimento da função ovariana, decorrente da cirurgia realizada nesta faixa etária, é certamente muito precoce.

Acreditamos que este estudo poderá representar uma importante contribuição ao estudo da osteoporose em nosso meio, pois variáveis confundidoras foram controladas, o tamanho amostral foi adequado, e a análise dos dados pertinente. Cabe ressaltar que a massa óssea de uma mulher está sujeita a interações de várias características e hábitos, os quais variam de região para região de um mesmo país e entre países de cultura diferentes. Fatores reprodutivos como paridade, idade à menarca e hábitos como o tabagismo poderiam interferir indiretamente na massa óssea da mulher climatérica, por serem fatores relacionados à idade de ocorrência da menopausa natural (PEDRO et al., 1998). Mais ainda: fatores reprodutivos raramente são controlados em estudos exploratórios como este.

A confirmação de um maior risco de desenvolvimento de osteoporose futura em mulheres laqueadas poderia contribuir para a diminuição no número dessas cirurgias em nosso meio. Sendo assim, outros estudos abordando este
tema ainda são necessários, de preferência prospectivos, com medidas da DMO ao longo do tempo, na menacme, antes e após a laqueadura, e com controle rigoroso de variáveis confundidoras, para melhor esclarecimento de influência da laqueadura tubária sobre o risco de osteoporose futura em dois grupos de mulheres, com e sem o antecedente da cirurgia.

Tais estudos são necessários, pois, até onde sabemos, este foi o segundo estudo na literatura que se preocupou em avaliar especificamente a massa óssea de mulheres climatéricas com e sem o antecedente de laqueadura tubária. Isto se justifica pois a laqueadura tubária constitui um problema de saúde pública em nosso meio, seja pela pouca informação em relação aos outros métodos contraceptivos, seja pela tranquilidade aparente que proporciona de imediato. Todavia, as conseqüências futuras do uso de qualquer método anticoncepcional devem ser sempre consideradas, em se tratando da osteoporose, uma entidade de instalação lenta e silenciosa, que gera conseqüências biológicas, sociais, psicológicas e financeiras. O conhecimento e o controle dos possíveis fatores de risco envolvidos poderão fazer da intervenção precoce a melhor forma de prevenção da osteoporose, que é um problema de saúde pública no mundo.
6. Conclusões

6.1. A densidade mineral óssea do fêmur de mulheres menopausadas com e sem antecedente de laqueadura tubária não apresentou diferença estatisticamente significativa.

6.2. A densidade mineral óssea da coluna lombar de mulheres menopausadas com e sem antecedente de laqueadura tubária não apresentou diferença estatisticamente significativa.

6.3. As variáveis associadas à densidade mineral óssea no fêmur foram a idade e o índice de massa corporal.

6.4. As variáveis associadas à densidade mineral óssea na coluna lombar foram o índice de massa corporal, idade à menarca, idade à menopausa, cor, paridade e escolaridade.
7. Summary

The aim of this study was to compare bone mineral density of postmenopausal women with and without the antecedent of tubal ligation, as well as to evaluate the associated factors to bone mineral density of femur and lumbar spine of both groups. It was analyzed bone mineral density of 70 postmenopausal women of each group, who attended the Menopause Clinic of CAISM-UNICAMP, during the year of 1998. All women answered a questionnaire about some clinical and reproductive characteristics and underwent to bone densitometry (LUNAR DPX) to measure bone mineral density (BMD) of the lumbar spine and femur. Statistical analysis were performed through Student t test, Fisher’s Exact test, Pearson Qui-square test, Bonferroni’s test and A.N.O.V.A. linear and multiple regression analysis. Mean age of patients was 53.2 years and controls was 52.6 years. Mean age at menopause was 48 years, similar in both groups. Mean age at tubal ligation surgery was 33.7 years and time since surgery was 18 years. The multiple comparison of the average of bone mineral density of femur and lumbar spine did not show statistical differences between both groups. The percentage
distribution of the t-score categories of femur and lumbar spine, classified into normal and altered, also did not show statistical differences in both groups. Multiple regression analysis showed that bone mineral density of femur is directly associated to body mass index, but age is indirectly associated. The variables brow skin, parity, age at menopause, educational level and body mass index were directly associated to bone mineral density of lumbar spine, but age at menarche was inversely associated. These findings suggest that tubal ligation does not seem to cause an additional reduction on bone mineral density when evaluated in the postmenopause.
8. Referências Bibliográficas


9. Bibliografias de Normatizações


10. Anexos

ANEXO 1

Lista de Verificação

Associação entre o antecedente de laqueadura tubária e a densidade mineral óssea em mulheres na pós-menopausa

Nome: ________________________________________ HC: ____________

Grupo: [ ] 1. Laqueadas 2. Não-laqueadas

Nº estudo________________

1. Quantos anos a senhora tem? (anos) Rejeita | Aceita
   | 1| < 45 e > 65 | 2| > 45 e <65

2. Já apresentou alguma das doenças abaixo?
   - diabetes mellitus
     | 1| Sim | 2| Não
   - doença de tireóide
     | 1| Sim | 2| Não
   - doença hipofisária
     | 1| Sim | 2| Não
   - doença óssea
     | 1| Sim | 2| Não
   - câncer
     | 1| Sim | 2| Não
   - fraturas de fêmur ou quadril
     | 1| Sim | 2| Não
   - ficou imobilizada no leito por mais de seis semanas
     | 1| Sim | 2| Não
3. A senhora está fazendo ou já fez uso de alguma destas medicações abaixo por mais de três meses?

- cálcio  | 1| Sim  | 2| Não
- calcitonina  | 1| Sim  | 2| Não
- vitamina D  | 1| Sim  | 2| Não
- corticóides  | 1| Sim  | 2| Não
- anti-tireoidianos  | 1| Sim  | 2| Não
- hormônios tireoidianos  | 1| Sim  | 2| Não
- hormônios para tratamento de menopausa  | 1| Sim  | 2| Não

4. Faz ou fez radioterapia ou quimioterapia?

5. Fez uso de pílula anticoncepcional por mais de 24 meses?

6. Fez uso de anticoncepcional injetável por mais de seis meses?

7. Fuma mais do que 20 cigarros por dia?

8. Há quantos meses está sem menstruar?

9. Foi submetida à retirada do útero, dos ovários ou das trompas (não laqueadura) ?

**SOMENTE PARA PACIENTES DO GRUPO 1**

10. Foi submetida à laqueadura tubária?

11. A senhora continuou menstruando após a cirurgia?

Se a resposta for [1] em alguma das questões, a paciente será excluída do estudo.

Nome do pesquisador: ________________________________

Data: ___/___/___
ANEXO 2

Termo de Consentimento
Associação entre o antecedente de laqueadura tubária e a densidade mineral óssea em mulheres na pós-menopausa

Fui informada de que está sendo realizada uma pesquisa no CAISM/UNICAMP com mulheres menopausadas que fizeram ligadura das trompas (cirurgia) e que tenham o útero e os ovários. O objetivo é avaliar se estas mulheres têm maior chance de apresentar uma doença que causa o enfraquecimento dos ossos, conhecida como osteoporose. Esta doença pode causar fraturas nos ossos, principalmente na perna (fêmur) e na coluna lombar, piorando a qualidade e o tempo de vida destas pacientes.

Para fazer este estudo, foram selecionados dois grupos de mulheres menopausadas, sendo um grupo com mulheres laqueadas e outro de mulheres que não realizaram esta cirurgia. Todas as pacientes admitidas nesta pesquisa serão entrevistadas, responderão a um questionário e terão que realizar um exame para avaliar se já apresentam desgaste no osso, medindo a quantidade do osso restante. Este exame chama-se “densitometria óssea”. É um exame parecido com raios-x, indolor, que dura aproximadamente 20 minutos, com pouca radiação, quase inócuo para as pacientes e é realizada no HC-UNICAMP, no Setor de Medicina Nuclear. No dia da realização do exame, as pacientes que necessitarem, receberão vale-transporte e alimentação.

As pacientes que não desejarem participar deste estudo continuarão sendo atendidas normalmente no Ambulatório de Menopausa, sem nenhum prejuízo para seu acompanhamento.

Todas as informações contidas nesta pesquisa são confidenciais e serão utilizadas apenas para estudo.

Declaro que estou ciente de todas as informações e que concordo em participar deste estudo.

__________________________
Assinatura da voluntária

__________________________
Nome do Pesquisador

__/__/ __________
Data
ANEXO 3

Ficha Clínica

Associação entre o antecedente de laqueadura tubária e a densidade mineral óssea em mulheres na pós-menopausa

Nome: ___________________________________________ HC: ______-____-

Grupo: [ ] 1. Laqueadas 2. Não-laqueadas Nº estudo________

1. Dados pessoais

Idade: ______ anos Cor: [ ] 1. Branca 2. Não-Branca

Escolaridade: ______ anos

Tabagismo: [ ] 1. Sim → Nº cigarros/dia: ______

[ ] 2. Não

2. Antecedentes gineco-obstétricos

Menarca: ______ anos

Idade à menopausa: ______ anos

Tempo de menopausa: ______ anos

Paridade: G[ ] P[ ] C[ ] A[ ]

Antecedentes de “outras” cirurgias pélvicas: [ ] 1. Sim 2. Não

Somente para pacientes do Grupo 1

Idade em que fez a cirurgia: ______ anos

Tempo desde a cirurgia: ______ anos
3. Dados clínicos
Peso: ______ kg  Estatura: ______ cm
IMC: ______ kg/m²

4. Densitometria óssea

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>BMD¹</th>
<th>Young adult²</th>
<th>Age matched³</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Sixth</td>
<td>g/cm²</td>
<td>%</td>
<td>Z</td>
</tr>
<tr>
<td>Colo</td>
<td>______</td>
<td>______</td>
<td>______</td>
</tr>
<tr>
<td>Wards</td>
<td>______</td>
<td>______</td>
<td>______</td>
</tr>
<tr>
<td>Trocanter</td>
<td>______</td>
<td>______</td>
<td>______</td>
</tr>
<tr>
<td>C. lombar</td>
<td>______</td>
<td>______</td>
<td>______</td>
</tr>
<tr>
<td>(L2-L4)</td>
<td>______</td>
<td>______</td>
<td>______</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Observações:________________________________________________________
_________________________________________________________________
_________________________________________________________________
_________________________________________________________________

Nome do Pesquisador ________________________________________________
_____/_____/____

Data
Laudo da densitometria óssea

HOSPITAL DAS CLÍNICAS - UNICAMP  
SERVIÇO DE MEDICINA NUCLEAR  
Tel. (0192) 39-7825 FAX: (0192)39-5973 Cx. Postal: 6142  

|-------------|------------|------------|---------------|------------|

**Ficha de Análise**  

**ID:**  
**SCAN DAYS:** 24.10.2000  
**NECK BMD (g/cm²)**  
**MECK × Young Adult:**  
**MECK × Age Matched:**  

<table>
<thead>
<tr>
<th>MECK BMD (g/cm²)</th>
<th>MECK × Young Adult</th>
<th>MECK × Age Matched</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>0.734 ± 0.81</td>
<td>75 ± 3</td>
<td>97 ± 3</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Densitometria cervical (NECK)  
**Densitometria pélvica (WARDS)  
**Densitometria do tórax (TROCH)  

<table>
<thead>
<tr>
<th>Region</th>
<th>BMD (g/cm²)</th>
<th>Young Adult</th>
<th>Age Matched</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>NECK</td>
<td>0.734</td>
<td>75</td>
<td>-2.05</td>
</tr>
<tr>
<td>WARD</td>
<td>0.535</td>
<td>59</td>
<td>-2.89</td>
</tr>
<tr>
<td>TROCH</td>
<td>0.622</td>
<td>79</td>
<td>-1.52</td>
</tr>
</tbody>
</table>

1. See appendix for precision and accuracy. Statistically 95% of repeat scans will fall within 1 SD.  
2. USA Femur Reference Population, Ages 30-40. See Appendices.  
4. Results for research purposes, not clinical use.
**HOSPITAL DAS CLÍNICAS - UNICAMP**  
**SERVIÇO DE MEDICINA NUCLEAR**  
Tel. (019) 239-7823 FAX: (019) 239-8350 Cx. Postal: 6142

**PATIENT ID:** SCAN: 3.65 24.10.2000  
**NAME:** ANALYSIS: 3.65 25.10.2000

---

**LUNAR®**  
**ID:** 24.10.2000

---

<table>
<thead>
<tr>
<th>Age (years)</th>
<th>69</th>
<th>Large Standard</th>
<th>262.90</th>
<th>Scan Mode</th>
<th>Medium</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Sex</td>
<td>Female</td>
<td>Medium Standard</td>
<td>191.08</td>
<td>Scan Type</td>
<td>UFX</td>
</tr>
<tr>
<td>Weight (kg)</td>
<td>57.0</td>
<td>Small Standard</td>
<td>139.45</td>
<td>Collimation (mm)</td>
<td>1.60</td>
</tr>
<tr>
<td>Height (cm)</td>
<td>148</td>
<td>Low kvd Air (kps)</td>
<td>66568/4</td>
<td>Sample Size (mm)</td>
<td>1.2x1.7</td>
</tr>
<tr>
<td>Ethnicity</td>
<td>White</td>
<td>High kvd Air (kps)</td>
<td>623389</td>
<td>Current (mA)</td>
<td>765</td>
</tr>
<tr>
<td>System</td>
<td>6869</td>
<td>Average 3st</td>
<td>1.35X(21.0)</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

---

<table>
<thead>
<tr>
<th>REGION</th>
<th>BMD(^1) g/cm(^2)</th>
<th>Young Adult(^2) % T</th>
<th>Age Matched(^3) % Z</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>L1</td>
<td>0.799</td>
<td>71</td>
<td>-2.76</td>
</tr>
<tr>
<td>L2</td>
<td>0.864</td>
<td>72</td>
<td>-2.80</td>
</tr>
<tr>
<td>L3</td>
<td>0.881</td>
<td>73</td>
<td>-2.65</td>
</tr>
<tr>
<td>L4</td>
<td>0.843</td>
<td>70</td>
<td>-2.97</td>
</tr>
<tr>
<td>L1 - L2</td>
<td>0.833</td>
<td>72</td>
<td>-2.64</td>
</tr>
<tr>
<td>L2 - L3</td>
<td>0.852</td>
<td>73</td>
<td>-2.65</td>
</tr>
<tr>
<td>L1 - L4</td>
<td>0.850</td>
<td>72</td>
<td>-2.75</td>
</tr>
<tr>
<td>L2 - L4</td>
<td>0.874</td>
<td>73</td>
<td>-2.72</td>
</tr>
<tr>
<td>L3 - L4</td>
<td>0.862</td>
<td>72</td>
<td>-2.81</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>0.861</td>
<td>72</td>
<td>-2.82</td>
</tr>
</tbody>
</table>

---

1 - See appendix 1 on precision and accuracy. Statistically 99% of repeat scans will fall within 1 SD.  
2 - USA AP Spine Reference Population. Ages 26-46. See Appendices.  
3 - Matched Gender Reference Population.
ANEXO 5

Modelo de Regressão Linear Múltipla

Variável Dependente
Modelo 1A: DMO no colo do fêmur
Modelo 1B: DMO no triângulo de wards
Modelo 1C: DMO no trocanter
Modelo 1D: DMO na coluna lombar (L2-L4)

Variável Independente
♦ Grupo (laqueada = 1 / não-laqueada = 0)
♦ Idade (em anos completos, variável contínua)
♦ Cor (duas categorias: branca = 0 / não-branca = 1)
♦ Escolaridade (em anos completos, variável numérica em quatro categorias: sem escolaridade/ 1 a 4 anos / 6 a 8 anos / 9 anos ou mais)
♦ Tabagismo (sim = 0 / não = 1)
♦ Paridade (total de partos, variável numérica em duas categorias: nulíparas / multiparas)
♦ Idade à menarca (em anos completos, variável contínua)
♦ Idade à menopausa (em anos completos, variável contínua)
♦ Tempo de menopausa (em anos completos, variável contínua)
♦ Índice de massa corporal (em kg/m², variável contínua)