

**PAULO JOSÉ BERTINI**

**Detecção não invasiva da placa aterosclerótica  
e do remodelamento de artérias coronárias  
pela ressonância magnética**

Tese apresentada à Faculdade de Medicina da  
Universidade de São Paulo para obtenção do  
Título de Doutor em Ciências

Área de Concentração: Cardiologia

Orientador: Prof. Dr. Antonio Carlos Palandri Chagas

**São Paulo**

**2003**

*“Milhares de anos antes de o inglês William Harvey nascer, egípcios, gregos e romanos não só tinham consciência de que o coração batia, como atribuíam a ele papel dominante em suas atividades espirituais e emocionais. Eles acreditavam que se os seres humanos possuíam uma alma, ela residia na massa avermelhada que pulsava incessantemente dentro do peito. Mas nunca se preocuparam em descobrir o porquê das batidas, embora reconhecessem que quando elas paravam, a vida parava – e a alma que residia no coração pulsante desaparecia”.*

Meyer Friedman e Gerald W. Frieland.  
“As dez maiores descobertas da Medicina”  
Companhia das Letras, 2000.

## **Dedicatória**

---

*À memória de meu pai,*

**José Bertini**

*Pelo amor e exemplo de pessoa humana, incansável na dedicação a seu trabalho, enérgico, porém sempre pronto a ajudar a todos aqueles que dele precisavam.*

*À minha mãe,*

**Maria Felícia Marchió Bertini,**

*com todo carinho e eterna gratidão pelo incentivo e orientação, que apesar de todos seus problemas relacionados às dificuldades que a vida lhe reservou, sempre esteve a me incentivar e torcer pelo meu sucesso.*

*À minha esposa, **Cláudia Furlan Bertini,***

*pelo amor e apoio de uma vida inteira a meu lado, suportando os inúmeros momentos em que estive ausente, devido aos compromissos profissionais e científicos, porém sempre pronta a me auxiliar.*

*Aos meus filhos, **Giovana e Murilo,***

*pelo amor e compreensão nos momentos de preparação desta tese, em que não puderam contar com a minha presença, mesmo naqueles momentos por nós adultos considerados simples, mas de grande importância para eles.*

## **Agradecimentos Especiais**

---

**Ao Prof. Dr. Antonio Carlos Palandri Chagas,**

orientador, mestre e grande amigo, com quem pude conviver e absorver a maior parte de seus ensinamentos, minha eterna gratidão pela motivação de sua grande capacidade médica e educacional.

**Ao Dr. José Rodrigues Parga Filho,**

co-orientador e incentivador deste doutorado, com quem pude aprender e me enriquecer profissionalmente, principalmente pelo seu espírito de equipe e humildade, que sempre esteve pronto a ajudar em todos os momentos.

**Ao Prof. Dr. Protásio Lemos da Luz,**

co-orientador, pesquisador ímpar e grande conhecedor da ciência humana, que acreditou que eu pudesse acrescentar algo a seu vasto Memorial, elevando esta tese a uma dimensão maior que aquela por nós prevista, minha gratidão pela sua enorme capacidade médica e científica.

## **Agradecimientos**

---

Ao **Prof. Dr. Cláudio Campi de Castro**, médico responsável pela Ressonância Magnética do InCor, pelo apoio recebido desde os primeiros momentos no desenvolvimento de minhas atividades científicas.

Aos meus amigos **Drs. Luiz Francisco R. de Ávila e Carlos E. Rochitte**, pela participação na análise dos dados e pelo estímulo recebido em todos os momentos em que estive junto à Unidade de Ressonância Magnética.

Ao **Dr. Lazló J. Molnar**, pelo apoio constante e realização dos exames de ultra-sonografia de carótidas.

Ao **Prof. Dr. Exedito Eustáquio Ribeiro da Silva**, que além de grande amigo, foi o primeiro a me ensinar o caminho da Cardiologia voltada à Ciência, e sempre prestativo para analisar cinecoronariografias relacionadas ou não ao estudo.

A **Profa. Dra. Maria Cecília Solimene**, pela orientação e incentivo, com sua larga experiência no seguimento de pacientes institucionais.

Ao **Dr. Sérgio Ferreira de Oliveira**, um amigo que me acolheu muito bem, sempre atuante frente aos cuidados com os pacientes internados em nossa Unidade.

Ao **Dr. Desiderio Favarato**, brilhante como médico e na área de informática e estatística, que nos auxiliou muito na análise dos dados.

Aos colegas da Unidade Clínica de Aterosclerose, pelo carinho e amizade com que me receberam, além do pronto auxílio quando necessário.

Às enfermeiras, técnicos e auxiliares do Setor de Ressonância pela participação na obtenção e processamento dos dados coletados.

Às secretárias da Unidade Clínica de Aterosclerose: **Sílvia Mendoza Furtado, Celeste Beggo de Menezes e Fabiana Novais S. Lima**, pela constante colaboração.

À estaticista **Creuza Dal Bó**, pela dedicação e retidão na análise dos dados.



## Sumário

---

	página
Lista de figuras .....	xiv
Lista de tabelas .....	xvi
Lista de abreviaturas .....	xvii
Resumo .....	xviii
Summary .....	xx
<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Patogênese da placa aterosclerótica .....</b>	<b>5</b>
<b>1.2 Conceito de placa vulnerável .....</b>	<b>7</b>
<b>1.3 Conceito de remodelamento vascular .....</b>	<b>10</b>
<b>1.3.1 Mecanismos de remodelamento vascular .....</b>	<b>12</b>
<b>1.4 Métodos invasivos para avaliação da placa .....</b>	<b>13</b>
<b>1.4.1 Cinecoronariografia .....</b>	<b>13</b>
<b>1.4.2 Ultra-sonografia intravascular .....</b>	<b>15</b>
<b>1.4.3 Outros métodos baseados em cateter .....</b>	<b>16</b>
<b>1.5 Métodos não invasivos para avaliação da placa .....</b>	<b>16</b>
<b>1.5.1 Ultra-sonografia com Doppler de carótidas .....</b>	<b>16</b>
<b>1.5.2 Tomografia computadorizada .....</b>	<b>17</b>
<b>1.5.2.1 EBCT .....</b>	<b>18</b>
<b>1.5.2.2 Tomografia ultra-rápida .....</b>	<b>19</b>
<b>1.5.3 Imagem por Ressonância Magnética (IRM) .....</b>	<b>19</b>
<b>1.5.3.1 Angiografia por IRM .....</b>	<b>20</b>
<b>1.5.3.2 Avaliação da placa aterosclerótica .....</b>	<b>20</b>
<b>1.5.3.3 Avaliação do remodelamento .....</b>	<b>22</b>
<b>2. OBJETIVOS .....</b>	<b>23</b>
<b>2.1 Objetivo primário .....</b>	<b>24</b>
<b>2.2 Objetivos secundários .....</b>	<b>24</b>
<b>3. CASUÍSTICA E MÉTODOS .....</b>	<b>25</b>
<b>3.1 Casuística .....</b>	<b>26</b>
<b>3.2 Avaliação dos fatores de risco .....</b>	<b>26</b>
<b>3.2.1 Histórico familiar .....</b>	<b>27</b>
<b>3.2.2 Hipertensão arterial .....</b>	<b>27</b>
<b>3.2.3 Tabagismo .....</b>	<b>27</b>
<b>3.2.4 Diabetes mellitus .....</b>	<b>27</b>
<b>3.2.5 Dislipidemia .....</b>	<b>27</b>
<b>3.3 Cinecoronariografia .....</b>	<b>28</b>
<b>3.4 Ultra-sonografia com Doppler de carótidas .....</b>	<b>29</b>
<b>3.5 Imagem por Ressonância Magnética .....</b>	<b>30</b>
<b>3.5.1 Interpretação de imagens.....</b>	<b>30</b>
<b>3.6 Análise estatística .....</b>	<b>32</b>
<b>3.6.1 Análise descritiva .....</b>	<b>32</b>
<b>3.6.2 Análise comparativa .....</b>	<b>32</b>
<b>3.7 Aspectos éticos .....</b>	<b>33</b>

## Gracias por visitar este Libro Electrónico

Puedes leer la versión completa de este libro electrónico en diferentes formatos:

- HTML(Gratis / Disponible a todos los usuarios)
- PDF / TXT(Disponible a miembros V.I.P. Los miembros con una membresía básica pueden acceder hasta 5 libros electrónicos en formato PDF/TXT durante el mes.)
- Epub y Mobipocket (Exclusivos para miembros V.I.P.)

Para descargar este libro completo, tan solo seleccione el formato deseado, abajo:

