

## A ATEROSCLEROSE EM SÃO PAULO

### II — Aterosclerose na aorta e nas artérias coronárias

Mário R. MONTENEGRO (1)

#### RESUMO

Cêrca de 1.600 "sets" de aortas e artérias coronárias provenientes de cadáveres dos dois sexos, de dois grupos raciais, brancos e negros, falecidos entre 10 e 69 anos, em 2 serviços de autópsia de São Paulo foram estudados com o objetivo de conhecer a extensão e severidade das lesões ateroscleróticas.

As lesões mais comuns e mais precoces são as estrias lipóideas, tanto na aorta quanto nas coronárias. Seguem-se as placas fibrosas. As lesões complicadas são raras, com exceção dos homens brancos nas últimas décadas.

A aorta abdominal é o segmento mais precoce e mais extensamente atingido; segue-se o ramo anterior descendente da coronária. Na aorta torácica e nas coronárias direita e circunflexa a aterosclerose tem um padrão de crescimento semelhante, relativamente tardio e pouco acentuado.

A estenose das coronárias é rara na população estudada.

#### INTRODUÇÃO

Nosso objetivo é apresentar o resultado da avaliação da extensão da aterosclerose da aorta e das artérias coronárias e uma amostra de cêrca de 1.600 casos obtidos do Serviço de Anatomia Patológica da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (Diretor — Prof. Constantino Mignone) e do Instituto Médico-Legal do Estado de São Paulo (Diretor — Dr. Arnaldo Siqueira).

#### MATERIAL E MÉTODOS

Os métodos utilizados para colheita, preparação e avaliação dos espécimens, estão descritos em publicações anteriores<sup>3, 5, 6</sup>.

O material de que dispomos consta de 1.620 aortas de cadáveres de ambos os sexos, entre 10 e 69 anos, colecionados entre abril de 1960 a setembro de 1965.

A Tabela I nos mostra a distribuição racial de nossos casos.

TABELA I

	Branco	Prêtos	Mulatos	Outros *	Total
Número de casos .....	1.106	198	276	39	1.620

\* A maioria dêstes 39 casos corresponde a amarelos. Não foram incluídos na análise.

Realizado com o auxílio do "National Heart Institute, United States Public Health Service", verbas HE-04152 e HE-07913.

(1) Departamento de Patologia, Faculdade de Ciências Médicas e Biológicas de Botucatu, São Paulo, Brasil

Como foi dito em publicação anterior<sup>5</sup>, nem todos os casos coletados foram incluídos na amostra sobre a qual se baseia este estudo.

Em primeiro lugar foram excluídos os 39 casos de amarelos.

Em segundo lugar, para parte das análises, foram excluídos os casos entre 10 e 14 anos e entre 65 e 69 anos, com o objetivo de acertar nossos grupos etários com os habitualmente usados nas estatísticas vitais.

Em terceiro lugar foram excluídos todos os casos cuja causa de morte fosse uma enfermidade capaz de influenciar positiva ou negativamente a extensão da aterosclerose, tais como hipertensão, diabetes, doença aterosclerótica do coração com ou sem enfarte do miocárdio, doenças ateroscleróticas cerebral e periférica, sífilis cardiovascular, glomerulonefrite aguda e crônica, pielonefrite crônica, outras doenças renais, complicações da gravidez, aneurismas dissecantes, carcinoma do pulmão, carcinoma do estômago, tuberculose e cirrose do fígado, por razões previamente discutidas<sup>5, 7</sup>.

A Tabela II mostra a distribuição da população remanescente, por idade, sexo e raça.

Dividimos nossos casos em apenas 2 grupos raciais, a saber: 1) brancos e 2) negros mais mulatos, que por razões de espaço chamaremos de negros.

A amostra estudada, portanto, é constituída por 1.058 homens e mulheres, entre 15 e 64 anos, divididos em 2 grupos raciais, brancos e negros mais mulatos, falecidos em consequência de enfermidades que aparentemente não têm influência sobre a extensão da aterosclerose.

Para que se tenha uma idéia da distribuição de causas de morte, preparamos a Tabela III, onde as causas de morte na amostra total são registradas, sendo que as causas de morte excluídas são assinaladas por um asterisco.

As mais freqüentes causas de morte foram envenenamentos, traumatismos e acidentes que constituem, respectivamente, 53,8% dos casos de homens brancos, 32,8% dos casos de mulheres brancas, 38,5% dos casos de homens negros e 13,8% dos casos de mulheres negras.

As lesões ateroscleróticas foram avaliadas segundo o critério proposto pelo Projeto Internacional de Aterosclerose<sup>3</sup>, que está sumarizado em publicações anteriores<sup>5, 6</sup>.

Em resumo, em cada um dos casos foram estudados cinco segmentos arteriais: aorta torácica, aorta abdominal, artéria coronária direita, ramo circunflexo e ramo anterior descendente da artéria coronária esquerda, definidos no Protocolo Standard de Operações do Projeto Internacional de Aterosclerose<sup>3</sup> e em publicações anteriores<sup>5, 6</sup>.

TABELA II

Idade, sexo e raça da população estudada \*

		I d a d e					
Raça	Sexo	15-24	25-34	35-44	45-54	55-64	Total
Branco	♂	146	143	118	97	47	551
	♀	45	57	42	50	31	225
Negro	♂	47	69	51	24	16	207
	♀	20	25	14	9	7	75
Total .....		258	294	225	180	101	1.058

\* Excluídos: casos de amarelos, idades 10-14 e 65-69 e casos com enfermidades que influenciam a aterosclerose.

TABELA III

Distribuição da amostra estudada, por causa de morte

Causa de morte	Masculinus		Femininus		Ambos os sexos		Total
	Branços	Negros	Branços	Negros	Branços	Negros	
1. Tuberculose * .....	15	14	3	4	18	18	36
2. Infecções .....	75	55	41	27	116	82	198
3. Carcinoma do pulmão* .....	2	1	0	0	2	1	3
4. Carcinoma do estômago * .....	7	7	1	1	8	8	16
5. Outras neoplasias ..	39	11	33	9	72	20	92
6. Diabetes Melitus * ..	2	3	6	0	8	3	11
7. Lesões vasculares do sistema nervoso central * .....	7	9	11	3	18	12	30
8. Outras doenças do coração .....	1	0	0	0	1	0	1
9. Doença reumática e endocardites bacterianas .....	16	4	12	5	28	9	37
10. Doença aterosclerótica do coração * ....	32	5	6	4	38	9	47
11. Sífilis cárdio-vascular * .....	5	1	5	3	10	4	14
12. Hipertensão * .....	22	20	11	16	33	36	69
13. Miocardites crônicas	16	26	7	10	23	36	59
14. Doenças vasculares dos pulmões .....	12	4	2	4	14	8	22
15. Embolia e trombose dos pulmões .....	1	0	0	0	1	0	1
16. Úlcera do estômago e duodeno .....	8	6	2	2	10	8	18
17. Colecistite e coledocistose .....	1	1	4	0	5	1	6
18. Cirrose do fígado * ..	18	4	10	1	28	5	33
19. Doenças geniturinárias * .....	6	5	10	2	16	7	23
20. Pielonefrites e glomerulonefrites * ....	8	4	5	4	13	8	21
21. Traumatismos, acidentes e envenenamentos .....	409	124	111	21	520	145	665
22. Anomalias congênitas (excluindo coração) .....	2	0	1	4	3	4	7
23. Complicações da gravidez* .....	0	0	20	17	20	17	37
24. Desconhecida ou mal definida .....	29	8	18	6	47	14	61
25. Aneurisma dessecante * .....	1	2	0	2	1	4	5
26. Outras causas de morte ** .....	26	8	19	7	45	15	60
<b>Total .....</b>	<b>760</b>	<b>322</b>	<b>338</b>	<b>152</b>	<b>1.098</b>	<b>474</b>	<b>1.572***</b>

\* Excluídas por interferirem na extensão das lesões ateroscleróticas

\*\* Definidas em publicação anterior<sup>4</sup>

\*\*\* Resultado diferente do da Tabela I, por terem sido retirados alguns casos com informação incompleta, e todos os casos de amarelos

A extensão das lesões em cada segmento foi avaliada segundo os seguintes critérios: 1) Percentagem da superfície total da íntima atingida por quaisquer lesões ateroscleróticas (superfície total atingida); 2) Percentagem da superfície total acometida por estrias lipóideas; 3) Percentagem da superfície total atingida acometida por placas fibrosas; 4) Percentagem da superfície total atingida acometida por lesões complicadas; 5) Percentagem da superfície total atingida acometida por lesões calcificadas e 6) Nas artérias coronárias, presença ou ausência de estenose.

Estes tipos de lesões e o critério de sua avaliação estão também descritos em publicações anteriores<sup>3, 5, 6</sup>.

Uma vez avaliadas as lesões nos cinco segmentos arteriais, passamos à análise dos dados sobre a extensão das lesões.

Apresentaremos neste trabalho a prevalência das lesões nos cinco segmentos arteriais e uma análise mais detalhada de três tipos de lesões:

- 1) Estrias lipóideas;
- 2) Lesões elevadas;
- 3) Estenose, nas artérias coronárias.

1) *Estrias lipóideas* — Para a análise das estrias lipóideas foram os casos divididos em 5 grupos etários: 15 a 19, 20 a 24, 25 a 29, 30 a 34 e 35 a 39 anos. As razões para esta divisão são a precocidade de aparecimento destas lesões e a sua concomitância com as placas fibrosas e lesões complicadas após os 40 anos, o que torna impossível a sua exata caracterização; nos indivíduos mais idosos.

2) *Lesões elevadas* — Chamamos de lesões elevadas a soma da superfície atingida por tôdas as lesões que fazem saliência na íntima, isto é, a soma das placas fibrosas, lesões complicadas e lesões calcificadas. Nosso objetivo ao reunir em um só grupo estes três tipos de lesão foi duplo: facilitar a análise e sua interpretação e, principalmente, por estarmos convencidos de que este conjunto de lesões se relaciona melhor

com as manifestações clínicas da aterosclerose do que qualquer um de seus componentes tomado isoladamente. Para a análise das lesões elevadas dividimos os casos em 5 grupos etários: 15 a 24, 25 a 34, 35 a 44, 45 a 54 e 55 a 64 anos.

3) *Estenose* — A estenose das coronárias foi analisada sob forma de prevalência de estenose nos 3 segmentos coronários combinados em 3 grupos etários, 35 a 44, 45 a 54 e 55 a 64 anos.

A análise foi realizada separando os casos por sexo, raça e grupo etário.

Foi calculada a média de envolvimento para cada tipo de lesão em cada grupo de idade, sexo e raça e a seguir, por análise de variância, foram testadas as diferenças referentes a sexo e raça, dentro de cada grupo etário. O valor de F obtido foi comparado com o valor de F para significância ao nível de 5%. Nas tabelas com os resultados consta também o valor de D, ou seja, o valor mínimo para que as diferenças encontradas entre sexos e raças sejam estatisticamente significantes.

## RESULTADOS

Inicialmente apresentamos as Tabelas IV e V, onde se demonstra a prevalência das diferentes lesões ateroscleróticas em nossa população.

Na Tabela IV nota-se que antes dos 40 anos as estrias lipóideas na aorta ocorrem em 100% dos casos. Em outras tabelas (não reproduzidas) verifica-se que após os 40 anos o mesmo fato se observa, isto é, 100% dos casos de ambos os sexos e dos dois grupos raciais apresentam estrias lipóideas na aorta. Nas coronárias as estrias lipóideas são observáveis já antes dos 14 anos em cerca de metade dos homens e 1/5 das mulheres. Daí para diante sua frequência cresce com a idade, a ponto de atingir no mínimo 95% dos casos entre 35 e 39 anos de idade, nos dois sexos.

Placas fibrosas (Tabela V) são encontradas tanto na aorta abdominal quanto em uma das três coronárias, em todos os sub-

TABELA IV

Percentagem de casos apresentando estrias lipóideas na aorta\* e nas artérias coronárias\*\*, por idade, sexo e raça

Sexo e raça	Percentagem de casos com estrias lipóideas, por grupo etário									
	15-19		20-24		25-29		30-34		35-39	
	Aorta	Coron.	Aorta	Coron.	Aorta	Coron.	Aorta	Coron.	Aorta	Coron.
Masculinos Negros .....	100	78,9	100	96,4	100	81,8	100	91,6	100	96,6
Masculinos Brancos .....	100	64,9	100	82,0	100	97,1	100	97,2	100	94,2
Femininos Negros .....	100	80,0	100	80,0	100	100,0	100	100,0	100	100,0
Femininos Brancos .....	100	88,0	100	95,0	100	85,1	100	86,6	100	95,6

\* Aorta considerada como um único segmento

\*\* Três coronárias reunidas

grupos de idade, sexo e raça. Sua frequência aumenta com a idade, de tal forma que, praticamente tôdas as mulheres entre 55 e 64 anos as apresentam na aorta abdominal, 93% das mulheres brancas e 86% das negras do mesmo grupo etário apresentando-as nas coronárias. Nos homens do mesmo grupo etário, as placas fibrosas são menos frequentes do que nas mulheres, tanto na aorta quanto nas coronárias.

As lesões complicadas começam a aparecer nos homens brancos depois dos 25 anos, aumentando de tal forma, que estão presentes em cerca da metade das aortas e cerca de 20% das coronárias, entre 55 e 64 anos. Entre os negros aparecem mais tardiamente, após os 35 anos nos homens e após os 45 nas mulheres. São mais frequentes na aorta do que nas coronárias nos 4 subgrupos de sexo e raça.

A calcificação aparece precocemente já antes dos 25 anos na aorta dos homens brancos, sendo que só surge após os 45 anos nas mulheres. Cerca da metade das aortas apresentam calcificação após os 55 anos, com exceção dos homens negros; os homens brancos lideram a calcificação das coronárias com 38% de envolvimento, entre 45 e 55 anos.

Em resumo, são as estrias lipóideas as mais comuns e precoces lesões ateroscleróticas, tanto na aorta quanto nas coronárias. Seguem-se as placas fibrosas. As lesões complicadas e a calcificação são relativamente raras em nossa população, só aparecendo tardiamente.

Uma vez conhecida a prevalência das lesões ateroscleróticas em nossa população, passamos a analisar cada lesão em particular, com o objetivo de conhecer a sua evolução com a idade e de testar a significância das diferenças encontradas entre os dois sexos e as duas raças que compõem nossa amostra.

A Tabela VI mostra a distribuição das médias da percentagem da superfície atingida por estrias lipóideas em cada um dos subgrupos de idade, sexo e raça, e os resultados do teste estatístico das diferenças.

Na aorta torácica praticamente não há diferenças, quer se considere a idade, quer o sexo ou a raça; a única amostra que se distingue um pouco das outras é a de mulheres negras entre 30 e 34 anos, mas as diferenças não são estatisticamente significantes ( $F = 2.33$ , quando  $F \geq 2.67$  indica significância).

TABELA V

Percentagem dos casos apresentando três tipos de lesões ateroscleróticas na aorta abdominal e nas três artérias coronárias \* por raça, sexo e idade

		Percentagem de casos com lesões					
		Placas fibrosas		Lesões complicadas		Calcificação	
Idade	N.º de casos	Aorta ab.	Coronárias	Aorta ab.	Coronárias	Aorta ab.	Coronárias
M A S C U L I N O S   B R A N C O S							
15-24	146	4,7	17,8	0,0	0,0	0,6	0,0
25-34	143	33,5	46,1	1,3	2,0	1,3	0,6
35-44	118	64,4	72,8	3,3	2,5	5,0	9,3
45-54	97	77,3	83,5	32,9	5,1	27,8	24,7
55-64	47	89,3	85,1	46,8	17,0	51,0	38,2
F E M I N I N O S   B R A N C O S							
15-24	45	6,6	11,1	0,0	0,0	0,0	0,0
25-34	57	28,0	21,0	1,7	0,0	0,0	0,0
35-44	42	47,6	45,2	4,7	0,0	0,0	2,3
45-54	50	80,0	60,0	20,0	8,0	20,0	8,0
55-64	31	96,7	93,5	25,8	12,9	45,1	22,5
M A S C U L I N O S   N E G R O S							
15-24	47	2,1	12,7	0,0	0,0	0,0	0,0
25-34	69	21,7	39,1	0,0	0,0	0,0	0,0
35-44	51	54,9	66,6	3,9	1,9	7,8	3,9
45-54	24	62,5	62,5	4,1	0,0	4,1	4,1
55-64	16	81,2	68,7	25,0	6,2	12,5	18,7
F E M I N I N O S   N E G R O S							
15-24	20	0,0	15,0	0,0	0,0	0,0	0,0
25-34	25	20,0	40,0	0,0	0,0	0,0	0,0
35-44	14	57,1	50,0	0,0	0,0	0,0	0,0
45-54	9	66,6	66,6	11,1	0,0	22,2	11,1
55-64	7	100,0	85,7	28,5	14,2	57,1	28,5

\* Três artérias coronárias reunidas

TABELA VI

Média de envolvimento por estrias lipóideas e valor do teste F para julgamento da significância das diferenças entre sexo e raça, por idade

Média de envolvimento por estrias lipóideas										
15-19		20-24		25-29		30-34		35-39		
N.º de casos	Média	N.º de casos	Média	N.º de casos	Média	N.º de casos	Média	N.º de casos	Média	
<b>AORTA TORACICA</b>										
Negros Masculinos	19	21,37	28	24,79	33	22,76	36	21,86	30	21,17
Branços Masculinos	57	17,12	89	22,45	69	22,55	74	24,61	70	20,30
Negros Femininos	10	17,30	10	21,30	16	30,69	9	37,53	10	19,90
Branços Femininos	25	21,92	20	16,80	27	24,37	30	22,60	23	26,48
N.º Total: Valor de F	111	1,29	147	1,36	145	1,24	149	2,33	133	1,09
Valor de D**		10,14		11,40		11,02		13,07		11,87
<b>AORTA ABDOMINAL</b>										
Negros Masculinos	19	12,47	28	25,32	33	23,79	36	23,69	30	22,43
Branços Masculinos	57	12,04	89	21,00	69	26,62	74	30,64	70	28,54
Negros Femininos	10	21,60	10	33,40	16	36,06	9	47,89	10	38,80
Branços Femininos	25	18,16	20	31,90	27	39,23	30	44,33	23	42,96
N.º Total: Valor de F	111	* 3,66	147	* 3,23	145	* 3,84	149	* 7,64	133	* 5,95
Valor de D**		9,08		14,35		14,44		16,04		15,33
<b>ARTERIA CORONARIA DIREITA</b>										
Negros Masculinos	19	1,74	28	4,83	33	5,91	36	7,42	30	9,90
Branços Masculinos	57	1,00	89	3,30	69	5,13	74	6,73	70	11,53
Negros Femininos	10	1,20	10	6,19	16	4,13	9	12,00	10	12,10
Branços Femininos	25	1,72	20	5,50	27	4,37	30	9,10	23	6,43
N.º Total: Valor de F	111	0,71	147	1,03	145	0,28	149	0,74	133	1,07
Valor de D**		2,16		5,62		5,55		9,21		9,96
<b>ARTERIA CORONARIA CIRCUNFLEXA</b>										
Negros Masculinos	19	1,21	28	2,57	33	4,18	36	7,00	30	9,63
Branços Masculinos	57	0,70	89	2,74	69	4,64	74	3,93	70	7,04
Negros Femininos	10	2,80	10	9,20	16	2,50	9	8,22	10	7,00
Branços Femininos	25	2,12	20	3,00	27	3,19	30	4,33	23	4,57
N.º Total: Valor de F	111	* 2,89	147	2,41	145	0,61	149	1,21	133	1,33
Valor de D**		2,23		6,00		4,75		7,58		7,45
<b>RAMO DESCENDENTE ANTERIOR DA CORONARIA ESQUERDA</b>										
Negros Masculinos	19	2,68	28	4,89	33	4,94	36	5,17	30	7,33
Branços Masculinos	57	1,84	89	4,91	69	5,58	74	6,28	70	7,51
Negros Femininos	10	3,90	10	6,20	16	5,00	9	8,00	10	9,20
Branços Femininos	25	3,04	20	5,75	27	6,37	30	6,07	23	6,35
N.º Total: Valor de F	111	2,32	147	0,29	145	0,44	149	0,98	133	0,49
Valor de D**		2,33		4,67		3,79		3,88		5,29

\*  $F \geq 2.70$  = significante

\*\* Valor de D indica valor mínimo para que as diferenças entre sexos e raças sejam estatisticamente significantes

TABELA VII

Média de envolvimento por lesões elevadas e valor do teste F para julgamento da significância das diferenças entre sexo e raça, por idade

Média de envolvimento por lesões elevadas										
15-24		25-34		35-44		45-54		55-64		
N.º de casos	Média	N.º de casos	Média	N.º de casos	Média	N.º de casos	Média	N.º de casos	Média	
AORTA TORÁCICA										
Negros Masculinos	47	0,00	69	1,06	51	4,14	24	6,67	16	10,44
Branco Masculinos	146	0,34	143	0,58	118	3,72	97	11,16	47	21,15
Negros Femininos	20	0,05	25	0,12	14	1,93	9	9,67	7	8,29
Branco Femininos	45	0,04	57	0,39	42	0,76	50	11,46	31	23,97
N.º Total: Valor de F	258	0,79	294	0,82	225	1,57	180	0,48	101	* 2,76
Valor de D**		0,95		1,60		5,56		13,93		17,75
AORTA ABDOMINAL										
Negros Masculinos	47	0,17	69	1,25	51	10,53	24	9,29	16	18,81
Branco Masculinos	146	0,73	143	4,63	118	10,22	97	21,81	47	33,70
Negros Femininos	20	0,20	25	1,80	14	6,21	9	24,44	7	28,86
Branco Femininos	45	0,42	57	2,16	42	7,19	50	22,18	31	36,00
N.º Total: Valor de F	258	0,37	294	* 3,44	225	0,69	180	2,04	101	2,18
Valor de D**		2,16		4,15		10,03		18,76		21,70
ARTÉRIA CORONÁRIA DIREITA										
Negros Masculinos	47	0,00	69	0,74	51	4,92	24	3,88	16	11,44
Branco Masculinos	146	0,16	143	1,55	118	7,98	97	11,78	47	19,57
Negros Femininos	20	0,10	25	0,08	14	0,64	9	10,56	7	10,00
Branco Femininos	45	0,53	57	0,18	42	1,76	50	5,40	31	16,23
N.º Total: Valor de F	258	1,41	294	1,67	225	* 2,98	180	3,01	101	0,73
Valor de D**		0,77		2,41		8,79		11,86		21,65
ARTÉRIA CORONÁRIA CIRCUNFLEXA										
Negros Masculinos	47	0,19	69	0,99	51	3,67	24	2,33	16	9,88
Branco Masculinos	146	0,10	143	0,84	118	5,03	97	9,77	47	20,21
Negros Femininos	20	0,05	25	0,04	14	0,57	9	12,44	7	14,00
Branco Femininos	45	0,42	57	0,28	42	1,57	50	6,42	31	11,71
N.º Total: Valor de F	258	0,82	294	0,87	225	1,90	180	1,84	101	1,51
Valor de D**		0,74		1,76		6,26		12,44		19,82
RAMO DESCENDENTE ANTERIOR DA CORONÁRIA ESQUERDA										
Negros Masculinos	47	0,57	69	3,00	51	7,49	24	7,17	16	13,25
Branco Masculinos	146	0,88	143	4,14	118	10,31	97	16,85	47	21,40
Negros Femininos	20	0,20	25	1,04	14	3,43	9	15,89	7	18,57
Branco Femininos	45	0,71	57	1,79	42	4,93	50	12,60	31	19,65
N.º Total: Valor de F	258	0,39	294	* 2,76	225	* 3,31	180	2,19	101	0,74
Valor de D**		1,77		3,42		7,47		13,82		17,94

\*  $F \geq 2.65$  = significante

\*\* Valor de D indica valor mínimo para que as diferenças entre sexos e raças sejam estatisticamente significantes

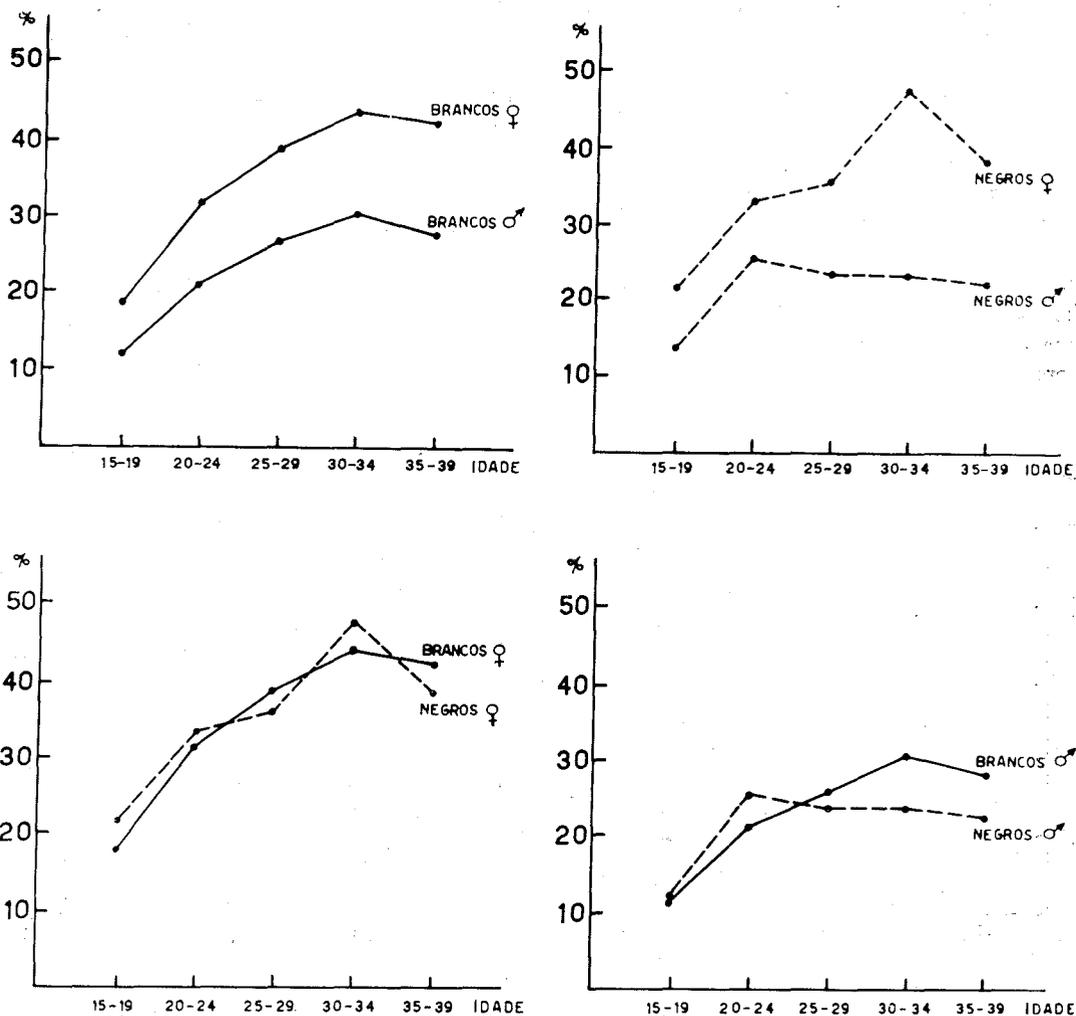


Fig. 1 — Estrias lipóideas, progressão com a idade, aorta abdominal, por sexo e raça

Na aorta abdominal (Fig. 1) as estrias lipóideas aumentam com a idade e as diferenças entre as raças não são significantes. A significância do teste estatístico é devido a diferenças entre os sexos: as mulheres em ambas as raças apresentam maior acometimento que os homens em todas as idades ( $F=3.23$  nos cinco grupos etários, quando  $F \geq 1.70$  indica significância).

Na artéria coronária direita as lesões aumentam com a idade, porém as diferenças entre raças e sexos não são estatisticamente significantes ( $F=1.08$  em todos os grupos etários, quando  $F \geq 2.70$  indica significância).

Na artéria coronária circunflexa, como para o caso da direita, há ligeiro aumento das estrias lipóideas com a idade, porém as diferenças entre sexo e raça não são estatisticamente significantes, com exceção do grupo etário entre 15 e 19 anos, com um valor de  $F$  de 2.89 (significante quando  $F \geq 2.70$ ).

Na coronária esquerda (Fig. 2) o aumento com a idade é mínimo e discutível, e não há diferenças estatisticamente significantes entre sexos e raças ( $F=2.32$  em todos os grupos etários, quando  $F \geq 2.70$  indica significância).

Em resumo, a extensão de íntima acometida por estrias lipóideas aumenta com a idade de maneira clara no caso da aorta abdominal e menos nitidamente nas coronárias direita e circumflexa; não aumenta na aorta torácica e no ramo anterior descendente da coronária esquerda. Não se observam diferenças de extensão de acometimento quando se comparam brancos e negros. Somente na aorta abdominal há diferenças estatisticamente significativas, sendo que as mulheres são mais acometidas que os homens, nas duas raças estudadas.

A Tabela VII mostra a distribuição da média de envolvimento por lesões elevadas nos cinco segmentos arteriais.

Na aorta torácica (Fig. 3) as lesões elevadas aumentam pouco até os 40 anos, quando seu crescimento se acelera para atingir, no último grupo etário, cerca de um quarto da superfície nos brancos dos dois sexos e cerca de 10% da superfície nos negros. As diferenças entre sexos e raças não são estatisticamente significativas, com exceção do grupo etário de 55 a 64 anos  $F = 2.76$ , quando  $F \geq 2.65$  indica signi-

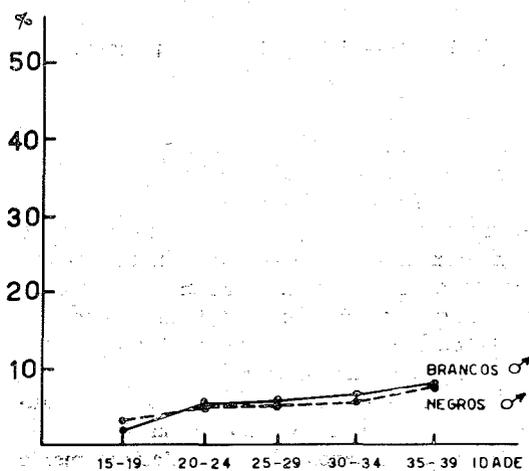
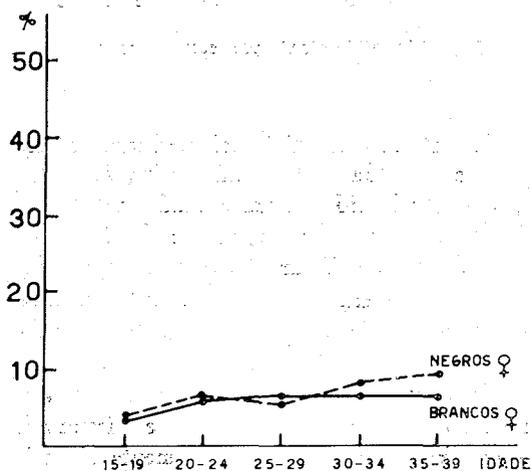
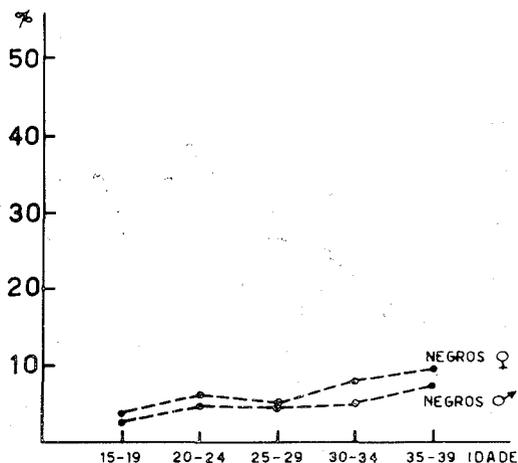
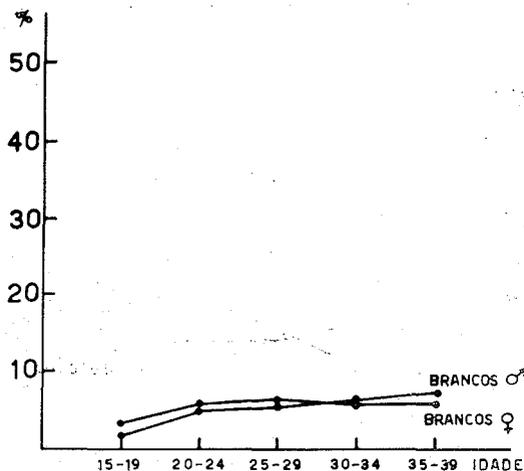


Fig. 2 — Estrias lipóideas, progressão com a idade, ramo descendente anterior da coronária esquerda, por sexo e raça

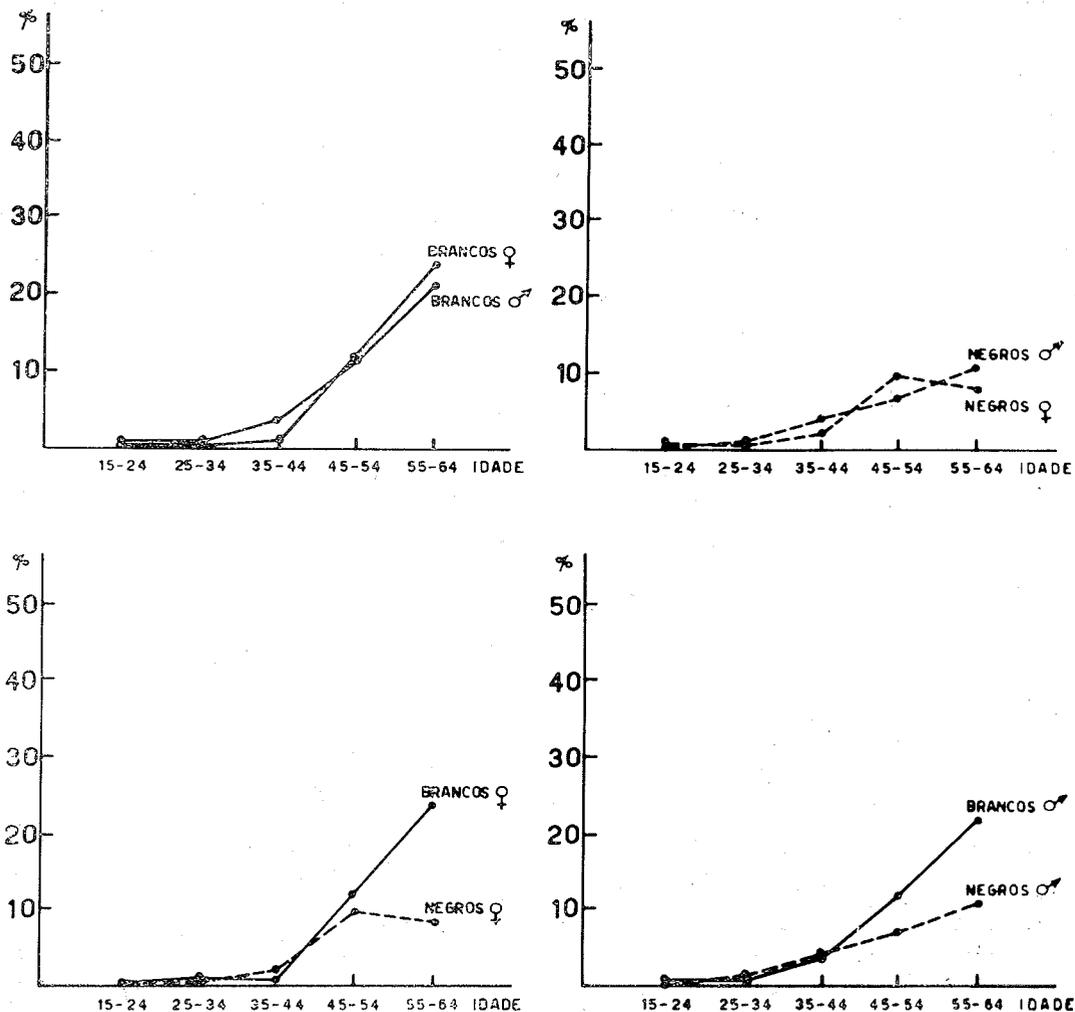


Fig. 3 — Estrias lipóideas, progressão com a idade, aorta torácica, por sexo e raça

ficância), onde a significância depende da média baixa obtida para as mulheres negras.

Na aorta abdominal (Fig. 4) as lesões aumentam nitidamente com a idade. No primeiro grupo etário são mínimas, aumentam pouco até aos 40 anos, para daí em diante se estenderem, na última década, por aproximadamente um terço da superfície nos brancos e cerca de 20% da superfície nos negros. As diferenças entre raças e sexos não são estatisticamente significantes, com exceção do grupo etário entre 25 e 34 anos ( $F=3.44$ , quando  $F \geq 2.65$  indica a significância).

Na coronária direita (Fig. 5) há também aumento progressivo com a idade, especialmente após os 40 anos. As diferenças entre sexos e raças não são estatisticamente significantes, a não ser no grupo etário de 35 a 44 anos ( $F=2.89$ , quando  $F \geq 2.65$  indica significância), onde a significância depende da média baixa para as mulheres negras.

Na coronária circunflexa (Fig. 6) as lesões elevadas também aumentam com a idade após os 40 anos. As diferenças entre sexos e raças são estatisticamente significantes ( $F=1.90$ , quando  $F \geq 2.65$  indica significância).

No ramo anterior descendente da coronária esquerda (Fig. 7) o aumento com a idade se inicia por volta dos 30 anos e é mais constante que nas outras coronárias, de forma tal que no último grupo etário, com exceção dos homens negros, os outros 3 subgrupos apresentam cêrca de 20% de sua superfície acometida. As diferenças estatisticamente significantes nos grupos etários de 25 a 34 e 35 a 44 anos ( $F=2.76$  e  $F=3.31$  respectivamente, quando  $F \geq 2.65$  indica significância) dependem dos valores mais baixos das médias no sexo feminino.

Em resumo, as lesões elevadas aumentam com a idade. Na aorta abdominal e no

ramo anterior descendente da coronária esquerda êste aumento é nítido a partir do primeiro grupo etário e se intensifica depois dos 30 anos; nos outros três segmentos o aumento é pequeno nas duas primeiras décadas estudadas e se intensifica somente após os 40 anos. As diferenças entre raças e sexos são pouco acentuadas e em geral, estatisticamente não significantes.

Se bem que os homens brancos sejam, em geral, mais atingidos do que as mulheres, na última década as mulheres apresentam lesões mais extensas que os homens, na aorta.

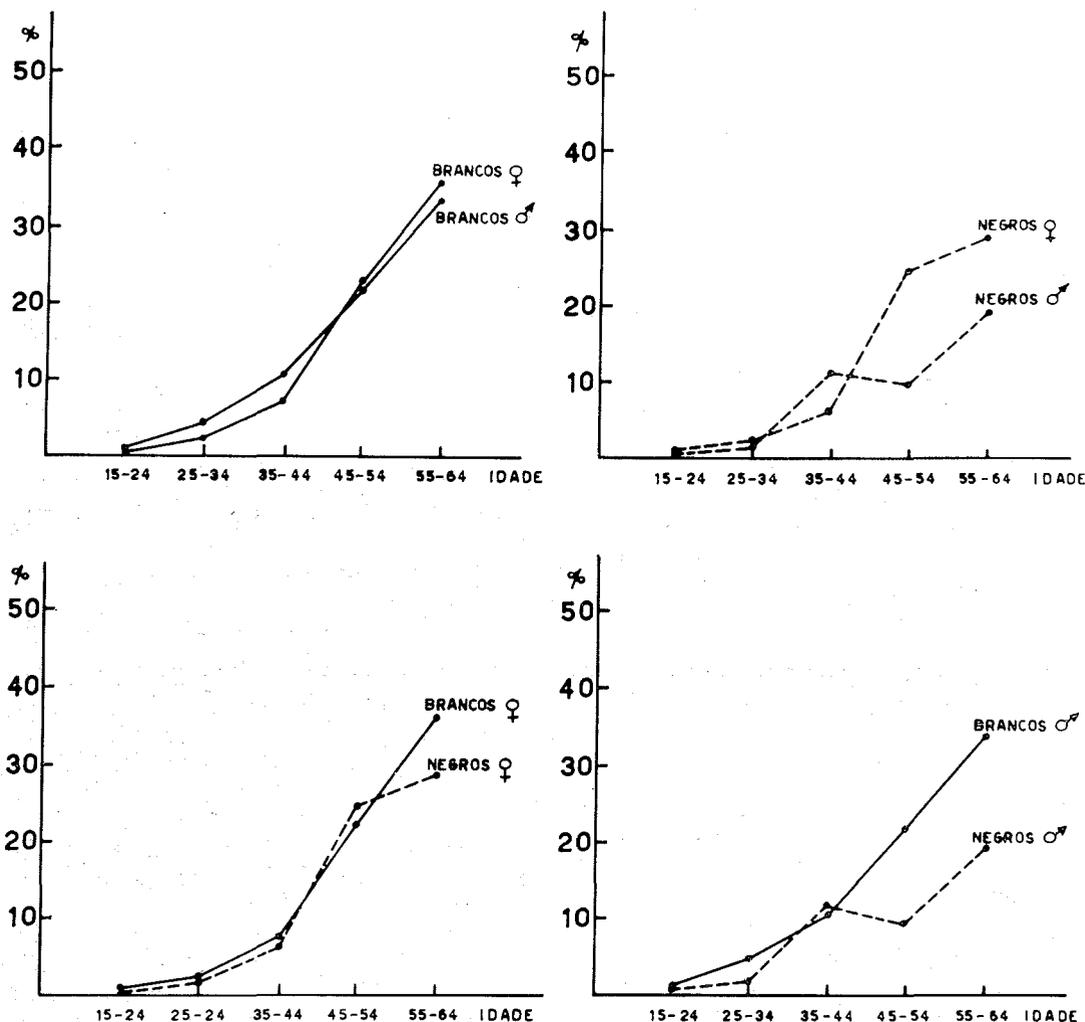


Fig. 4 — Lesões elevadas, progressão com a idade, aorta abdominal, por sexo e raça

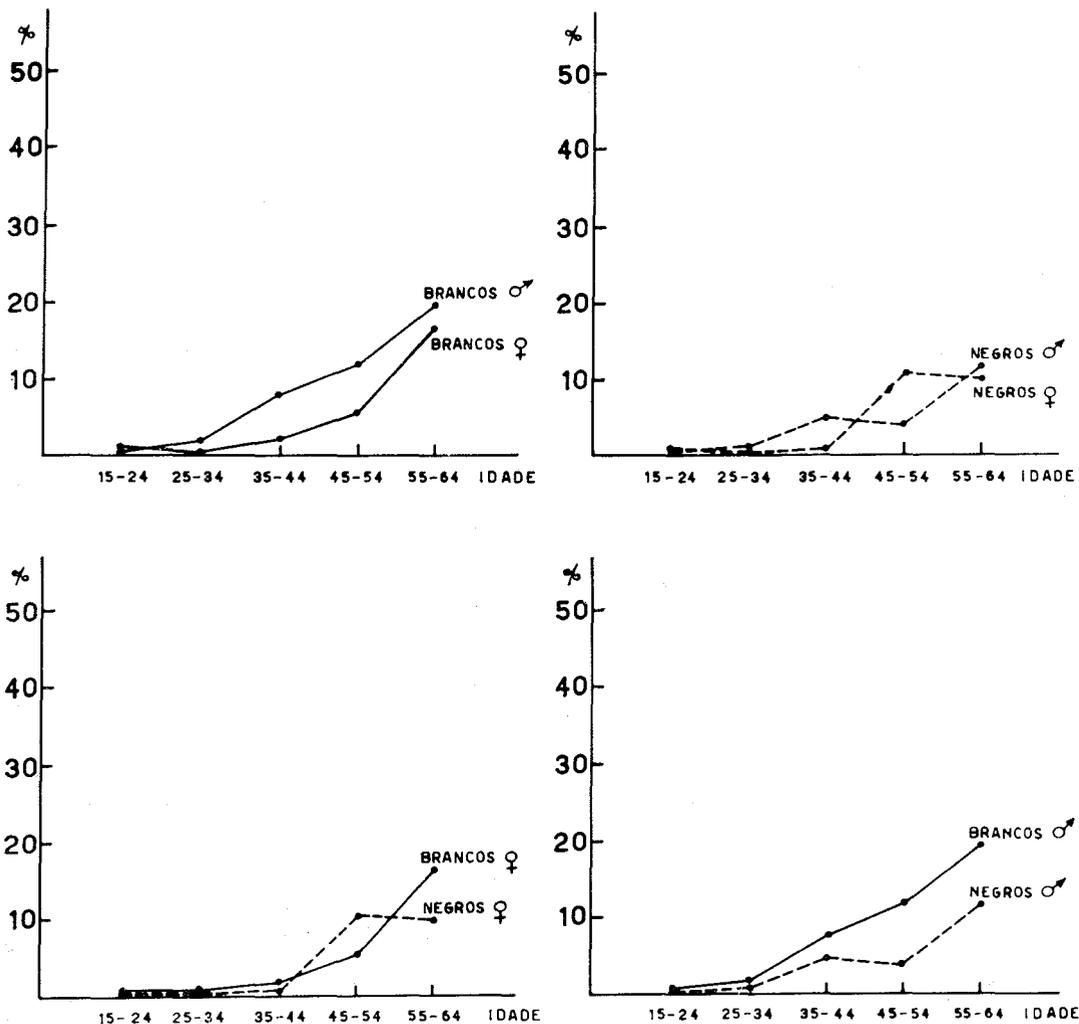


Fig. 5 — Lesões elevadas, progressão com a idade, artéria coronária direita, por sexo e raça

As diferenças entre homens e mulheres negras são ainda menos nítidas, sendo que na última década as mulheres apresentam maior envolvimento na aorta abdominal e nas três coronárias.

Quanto à raça, não há diferenças entre mulheres, porém os homens brancos, em geral, são mais precoces e mais extensamente atingidos do que os negros.

Após a análise das diferenças entre sexos e raças ter demonstrado que estas diferenças são pequenas e em sua maioria estatisticamente não significantes (5 resultados significantes em 25 análises de variância), pre-

paramos a Fig. 8, que demonstra o aumento das lesões com a idade nos cinco segmentos estudados; cada ponto nos diagramas representa a média de envolvimento por lesões elevadas de todos os casos compreendidos em cada grupo etário, isto é, a média dos homens e mulheres, das duas raças. O exame da Fig. 8 permite observar as variações do padrão de envolvimento pelas lesões elevadas na aorta e nas coronárias. As lesões na aorta torácica e nas coronárias direita e circunflexa aumentam pouco nas duas primeiras décadas, um pouco mais rapidamente a partir da terceira. Nestes três

segmentos não só o padrão de crescimento como também a extensão das lesões é muito semelhante. Na aorta abdominal e no ramo descendente anterior da coronária esquerda as lesões aumentam mais rapidamente na primeira década, aceleram seu crescimento na segunda para atingir níveis cada vez mais elevados nas três últimas décadas; a extensão das lesões é maior na coronária esquerda do que nas outras coronárias ou na aorta torácica, sendo máxima na aorta abdominal.

A Tabela VIII mostra a prevalência da estenose nas artérias coronárias por idade,

sexo e raça. Preparamos a Tabela VIII, baseados na presença de estenose nas três coronárias combinadas. A estenose coronária é rara em nossa população, sendo encontrada, em geral, somente nos indivíduos idosos. Nos homens brancos já se apresenta entre os 25 e 34 anos, aumentando em cada década até o máximo de 8,5% dos casos entre 55 e 64 anos. Entre os homens negros só se faz presente dez anos mais tarde, atingindo o máximo de 6,2% dos casos entre 55 e 64 anos. Não tivemos um único caso de estenose entre qualquer das coronárias nas mulheres negras.

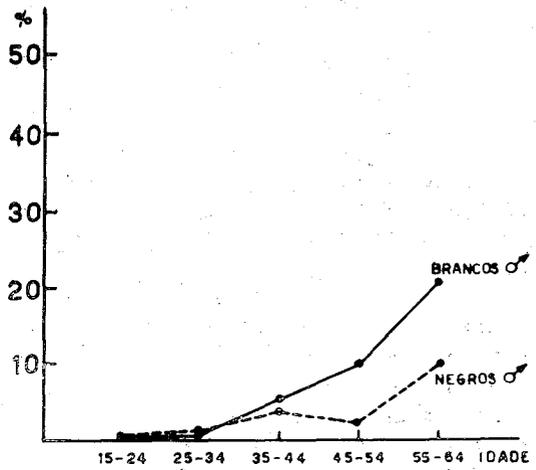
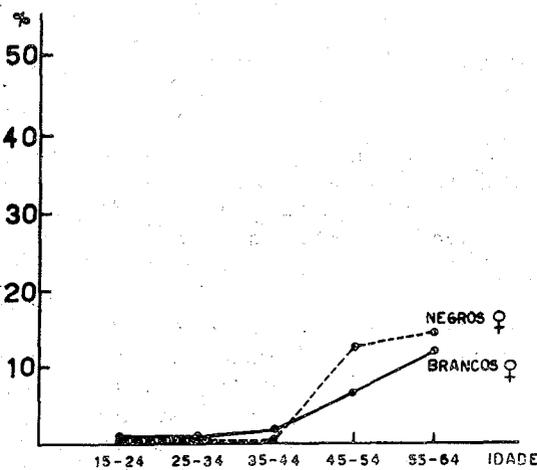
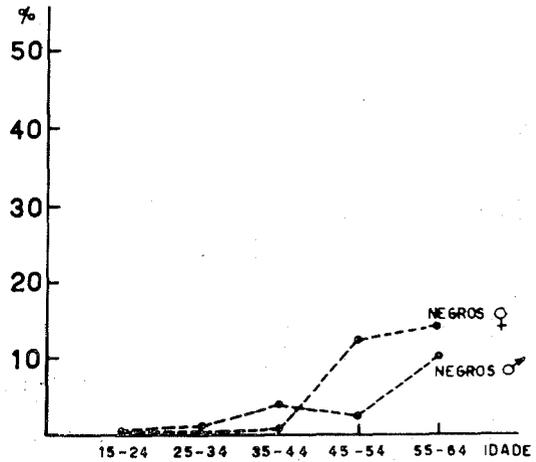
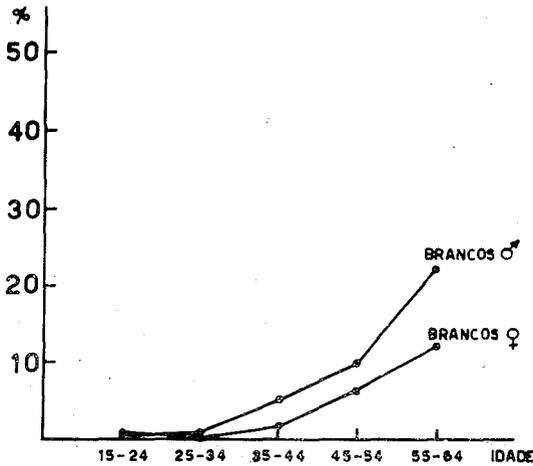


Fig. 6 — Lesões elevadas, progressão com a idade, ramo circunflexo da coronária esquerda, por sexo e raça

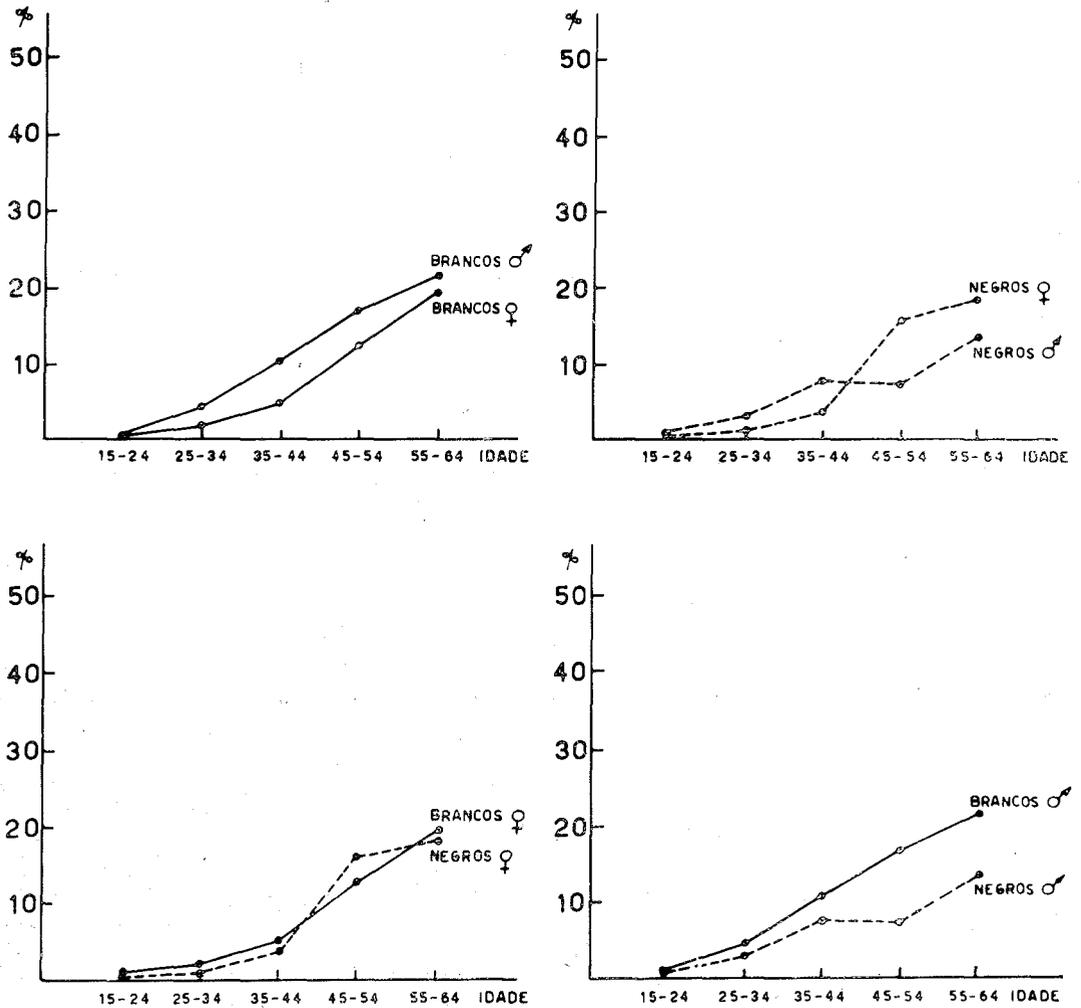


Fig. 7 — Lesões elevadas, progressão com a idade, ramo descendente anterior da coronária esquerda, por sexo e raça

TABELA VIII

Número total de casos e percentagem de casos apresentando estenose das artérias coronárias, por idade, sexo e raça

Sexo e raça	15-24		25-34		35-44		45-54		55-64	
	N.º de casos	%								
Masculinos Negros .....	47	0,0	69	0,0	51	1,9	24	0,0	16	6,2
Masculinos Brancos .....	146	0,0	143	0,6	118	2,5	97	8,2	47	8,5
Femininos Negros .....	20	0,0	25	0,0	14	0,0	9	0,0	7	0,0
Femininos Brancos .....	45	0,0	57	0,0	42	0,0	50	8,0	31	3,2

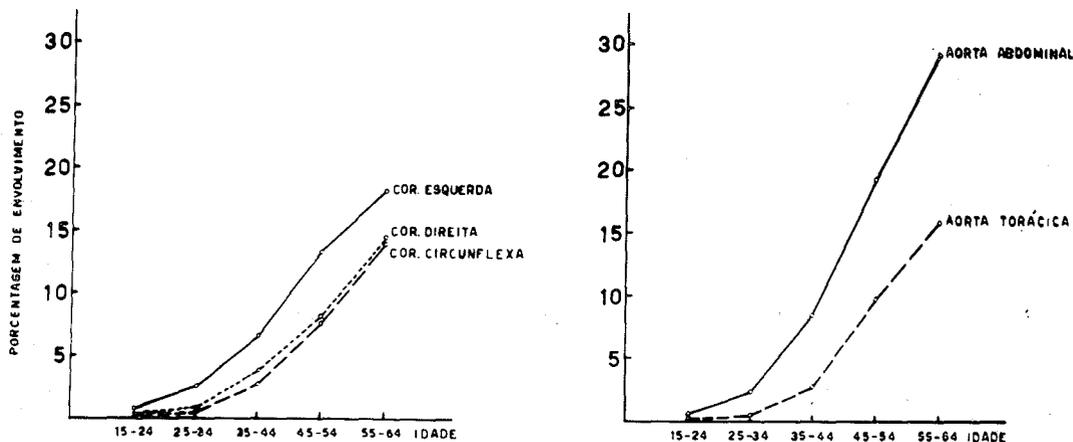


Fig. 8 — Padrão de desenvolvimento das lesões ateroscleróticas elevadas nas coronárias e na aorta, por idade

#### DISCUSSÃO

Nossa população foi artificialmente dividida em branca e negra. Sabemos que, felizmente, em nossa terra as barreiras raciais são mínimas e como resultado a miscigenação vem sendo a regra; nossos "brancos" e nossos "negros", portanto, são apenas rótulos usados para distinguir dois grupos reconhecidos como diferentes em nossa sociedade, não por razões exclusivamente raciais, mas por uma série de outros indefiníveis critérios sociais, econômicos e até folclóricos. A despeito da subjetividade desta divisão, como veremos em capítulo ulterior, nossos "brancos" e "negros" se distinguem quanto as lesões em suas artérias.

A observação da Tabela II nos mostra que os masculinos são preponderantes em nossa amostra em ambos os grupos raciais. Esta é a peculiaridade das populações de autópsia (McMAHAN<sup>4</sup>) e nossa amostra não foge à regra. Há também uma preponderância de brancos, porém esta é o reflexo da composição da população de São Paulo,

onde os brancos correspondem a cerca de 87,2 da população total<sup>9</sup>. Na verdade, como aliás sucede na América do Norte<sup>4</sup>, em nossa população de necropsia houve uma concentração de cadáveres da "raça" negra.

O critério que adotamos, excluindo de nossa amostra uma série de causas de morte por doenças que sabidamente ou provavelmente interferem na extensão das lesões ateroscleróticas, é facilmente compreensível. Estamos procurando uma amostra de São Paulo que possa ser usada como padrão para comparação com outras populações e a exclusão daquelas causas de morte torna nossa amostra mais homogênea. Na verdade, nossa amostra inclui apenas os casos de indivíduos falecidos de acidentes e mortes naturais, como neoplasias (com exclusão de câncer do estômago e do pulmão), infecções (com exclusão da tuberculose) e algumas outras selecionadas por não influenciar a aterosclerose. As razões que nos levaram a este agrupamento de casos foram discutidas em outra publicação<sup>7</sup>.

Nossos resultados merecem alguns comentários. Assim, por exemplo, o fato de não encontrarmos diferenças estatisticamente significantes entre os brancos e negros ao estudarmos estrias lipóideas é surpreendente, pois a maioria das outras populações estudadas antes do P.I.A. mostrou maior comprometimento entre os negros, pelo menos na primeira década (HOLMAN & col.<sup>2</sup>, STRONG & col.<sup>10, 11</sup>, GALINDO & col.<sup>1</sup>). No entanto, a maior extensão das estrias lipóideas entre as mulheres negras, quando comparadas com os homens negros, se bem que não estatisticamente significante na maioria dos subgrupos, corresponde à encontrada em outras populações como New Orleans (STRONG & MCGILL<sup>10</sup>), Puerto Rico (GALINDO & col.<sup>1</sup>) e Negros de Durban (STRONG & col.<sup>11</sup>).

O exame da Tabela IV mostra que todos os indivíduos estudados apresentam estrias lipóideas na aorta, fato êste observado em outras populações como New Orleans<sup>2</sup> e Bantu de Durban<sup>11</sup>, por exemplo. Nas coronárias as estrias lipóideas são também muito freqüentes, ocorrendo, no mínimo, em 65% de todos os casos depois dos 15 anos.

A extensão e severidade das lesões ateroscleróticas em nossa população variam pouco quando se comparam sexos e grupos raciais e um bom exemplo é a Fig. 2, onde se demonstram as diferenças por sexo e raça, quando se estudam estrias lipóideas na coronária anterior descendente esquerda. A Fig. 2, no entanto, é a que melhor demonstra esta falta de variação. Nas outras figuras apresentadas existe sempre uma tendência para que os brancos dos dois sexos sejam mais atingidos que os negros e para que o sexo masculino nos dois grupos raciais seja mais acometido que o feminino. Esta última observação, no entanto, é falha para os negros no último grupo etário, pois ali as mulheres apresentam-se mais atingidas que os homens, por quase tôdas as lesões e em todos os segmentos arteriais estudados. O mesmo ocorre, isto é, maior acometimento do sexo feminino, ao se comparar estrias lipóideas na aorta abdominal (Fig. 1), onde para os dois grupos raciais há predominância de comprometimento nas mulheres.

O comprometimento das coronárias por lesões elevadas é mais precoce e mais freqüente entre os homens e entre os brancos.

Fato semelhante foi observado quando se compararam brancos e negros em New Orleans<sup>2</sup>. Naquela cidade, no entanto, as mulheres brancas apresentam o menor acometimento, enquanto que em nossa amostra êste pôsto é ocupado em alguns grupos etários pelas mulheres negras.

A estenose das coronárias é mais freqüente e mais precoce entre os homens e não foi encontrada em nenhuma das mulheres negras, esta observação estando de acôrdo com a mortalidade por doença aterosclerótica do coração em nossa população, que é maior no sexo masculino e nos brancos.

#### SUMMARY.

*Atherosclerosis in São Paulo. II — The atherosclerosis in the aorta and coronary arteries*

The extension and severity of atherosclerosis of the aorta and coronary arteries is studied in a sample of around 1,600 cases of whites and negroes of both sexes, between 10 and 69 years of age, autopsied in two services in the city of São Paulo.

The earliest and more frequent lesions found were the fatty streaks. In second place in frequency and time of appearance are the fibrous plaques. Complicated lesions are rare. Raised lesions (fibrous plaques + complicated + calcified lesions) in the abdominal aorta and in the left anterior descending coronary have a similar pattern of increase with age: the lesion begin to increase at 15-25 years and the increase is greater with the increasing age. In the remaining arteries the increase is small from 15-35 years and even after 35 it is not very marked.

The differences between races and sexes are, in general, not statistically significant.

Coronary stenosis is seldom seen in this sample.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. GALINDO, L.; AREAN, V.; STRONG, J. P. & BALDISON, C. — Atherosclerosis in Puerto Rico. *Arch. Path.* 72:367-374, 1961.
2. HOLMAN, R. L.; MCGILL Jr., H. C.; STRONG, J. P. & GEER, J. C. — The natural history of atherosclerosis. The early

- aortic lesions as seen in New Orleans in the middle of the 20th century. *Amer. J. Path.* 34:209-235, 1958.
3. International Atherosclerosis Project, Standard Operation Protocol, publicação conjunta do Departamento de Patologia da "Louisiana State University School of Medicine New Orleans EE.UU. e o Instituto de Nutrición de Centro America y Panama (IN-CAP)". Guatemala, 1962.
  4. MCMAHAN, C. A. — Age sex distribution of selected groups of human autopsied cases. *Arch. Path.* 73:40-47, 1962.
  5. MONTENEGRO, M. R. — A aterosclerose em São Paulo. I — O Projeto Internacional de Aterosclerose. *Rev. Inst. Med. trop. São Paulo* 9:46-55, 1967.
  6. MONTENEGRO, M. R. — *Incidência e extensão da aterosclerose em artérias e aortas coronárias. Estudo baseado em 250 casos.* Tese. Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, 1962.
  7. MONTENEGRO, M. R. & STRONG, J. P. Cause of death as a selective factor in comparative studies of atherosclerosis. (A ser publicado).
  8. Mortalidades por doenças cardiovasculares. Dados não publicados do "Estudo Interamericano de Mortalidade". Oficina Sanitária Pan Americana, 1962-1963.
  9. SALDANHA, P. H.; CAVALCANTI, M. A. & LEMOS, M. L. — Incidência de defeitos congênitos na população de São Paulo. *Rev. Paul. Med.* 63:211-229, 1963.
  10. STRONG, J. P. & MCGILL Jr., H. C. — The natural history of aortic atherosclerosis: relationship to race, sex and coronary lesions in New Orleans. *Exp. Molec. Path.* (Supp. 1), August 1963.
  11. STRONG, J. P.; WAINWRIGHT, J. & MCGILL Jr., J. C. — Atherosclerosis in the Bantu. *Circulation* 20:1118-1127, 1959.

Recebido para publicação em 30/8/1966.