

## ANÁLISE DO COLÁGENO DA AORTA COM ATEROSCLEROSE EM HUMANOS

Juliana Corá da Silva (PIBIC/AF/IS/CNPq-FA-Uem), Célia Regina de Godoy Gomes (Orientador), e-mail: crggomes@uem.br

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Ciências Biológicas e da Saúde/Maringá, PR.

**Área e subárea do conhecimento: Ciências Biológicas / Morfologia**

**Palavras-chave:** vasos, placa de ateroma, coração

### Resumo:

Este estudo tem o objetivo de analisar a disposição do colágeno na parede da aorta que apresentem macroscopicamente placas de ateroma. Foram utilizados 15 fragmentos de aorta humana sem identificação do sexo, procedentes da área de anatomia humana do Departamento de Ciências Morfológicas da UEM. Destes, 5 eram da parte ascendente, 4 da parte descendente torácica e 6 da parte descendente abdominal. Na parte ascendente da aorta encontramos predomínio do tecido elástico e o colágeno está localizado na túnica média entre as lâminas elásticas. Na parte torácica ocorre diminuição do elástico e inicia o aumento do colágeno, e a aorta abdominal vemos uma maior predominância do colágeno em relação ao componente elástico. Observamos hegemonia do colágeno tipo III, sendo presente em maior abundância na adventícia. O colágeno estava distribuído na aorta com menor preponderância próximo ao coração, e à medida que se afastava houve aumento do colágeno e diminuição do elástico, perdendo a organização lamelar. O colágeno tipo III predominou nas 3 partes da aorta.

### Introdução

O colágeno é uma proteína fibrosa insolúvel presente em ossos, vasos sanguíneos, córnea, pele entre outras regiões do corpo, a função principal é estrutural com propriedades de rigidez, solidez e estabilidade, acredita-se que 30% das proteínas totais e 6% do peso humano é constituído de colágeno (TONHI; PLEPIS, 2002). Em uma parede arterial saudável, encontra-se na túnica média e adventícia 80% e 90% de colágeno fibrilar do tipo I e III permitindo interações entre as células do vaso e rigidez (KIELTY; SHERRATT; SHUTTLEWORTH, 2002). O tipo I forma fibrilas de 100 a 500nm de diâmetro resistente ao estiramento da aorta, já o tipo III é o mais abundante no vaso formado por uma única cadeia alfa 3 com fibrilas de longitude entre 60 e 300 nm e 35 a 50 nm de diâmetro, aparece sempre

codistribuído com o tipo I (VARGAS, AUDÍ; CARRASCOSA, 1997). Outro componente importante na matriz extracelular é a elastina uma proteína estrutural elástica e insolúvel do tecido conjuntivo, presente em tecidos que dependem de elasticidade e resistência. Ela tem a função de modular o comportamento celular, reparar o tecido lesado e garantir que a aorta possa sofrer grandes deformações sem rompimento devido a capacidade de retornar a posição original (BORGES, 2006). Portanto, o objetivo deste estudo foi analisar a distribuição do colágeno na aorta em indivíduos adultos com aterosclerose.

## Materiais e métodos

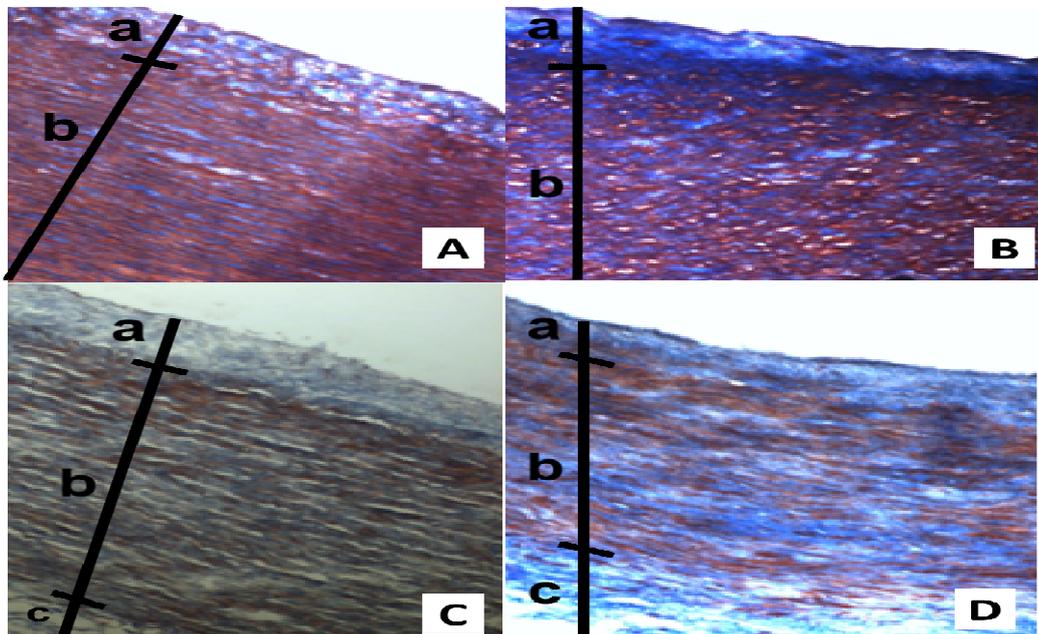
Foram selecionados 15 fragmentos de aorta humana sem identificação do sexo, procedentes da área de anatomia humana do Departamento de Ciências Morfológicas da UEM. As aortas selecionadas foram as que apresentavam focos de ateroma (placas de gordura) em sua parede interna, as quais foram identificadas e fotografadas. Destas aortas 5 eram da parte ascendente, 6 da parte descendente abdominal e 4 da parte descendente torácica. Todos os fragmentos estavam fixados em formalina a 10%, e a seguir foram desidratadas em sequência crescente de etanol (70%, 80%, 90%, absoluto I, II e III) e diafanizadas em xilol. Todas elas incluídas em parafina. Em seguida, foram executados cortes transversais de 6 micrômetros e desparafinados pela série de xilóis. Os cortes foram corados pelo Tricrômico de Masson, Picosírius F3BA.

## Resultados e Discussão

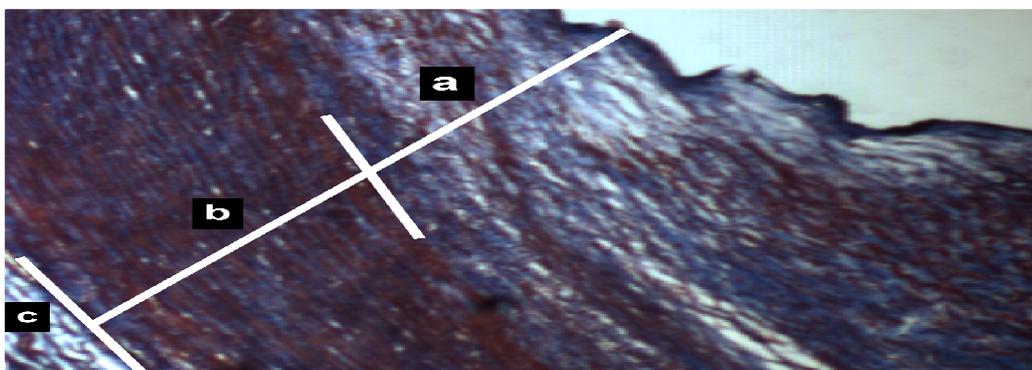
Alterações funcionais e estruturais das grandes artérias exercem um importante papel na patogênese das doenças cardiovasculares (BORTOLOTTI, 2004). A figura 1 mostra o aspecto macroscópico da parede interna da aorta evidenciando placas de ateroma no endotélio. A figura 2 demonstra o padrão de distribuição dos componentes fibromusculares da aorta humana, dispostas em ordem periluminal em unidades lamelares. Na parte ascendente da aorta observamos a predominância de tecido elástico, e o colágeno está localizado na túnica média entre as lâminas elásticas; na íntima o espessamento apresenta colágeno e músculo liso (fig. 2A e 2B). Na parte torácica (fig. 2C) ocorre diminuição do elástico e começa a aumentar o colágeno, e na parte abdominal (fig. 2D) vemos maior predomínio do colágeno (cor azul) em relação ao componente elástico. Observamos predomínio do colágeno tipo III, sendo presente em maior abundância na adventícia, em formato fibrilar. A perda ou a desorganização da elastina e sua substituição por colágeno determina o aumento da rigidez da parede, levando a arteriosclerose. Outra alteração estrutural importante espessamento das camadas íntima-média e este é utilizado como preditor de doenças cardiovasculares.



**Figura 1.** Aspecto macroscópico da aorta humana de adulto, parte ascendente sendo evidenciado pelas setas, placas de ateromas dispersas pela parede (endotélio). 4X



**Figura 2.** Fotomicrografia da aorta humana de adultos. A e B. parte ascendente. C. parte torácica. D. parte abdominal. O colágeno em azul está distribuído na túnica média entre as lâminas elásticas e o músculo liso. Em D observamos predomínio do colágeno em relação aos outros componentes. Parte superior da figura - luz do vaso, e inferior evidenciando as túnicas: **a.** íntima, **b.** média, e **c.** adventícia. Coloração de Tricrômico de Masson. A, C e D. 120X; B. 320X.



**Figura 3.** Fotomicrografia da aorta humana de adultos, parte abdominal. Observar o espessamento da íntima. **a.** íntima; **b.** média; **c.** adventícia. Coloração de Tricrômico de Masson. 320x.

Na figura 3 podemos verificar um grande espessamento da túnica íntima, sendo que o maior espessamento ocorreu na parte abdominal da aorta. Este estava composto na sua maior parte por colágeno e músculo liso.

### Conclusões

O colágeno estava distribuído na aorta entre as lâminas elásticas com menor predominância próximo ao coração, e à medida que se afastava teve um aumento do colágeno e diminuição do elástico, isto é, ocorreu perda da organização lamelar. O colágeno tipo III predominou nas 3 partes da aorta.

### Agradecimentos

PIBIC/AF/IS/CNPq-FA-Uem pela bolsa concedida.

### Referências

BORGES, L. F. **Matriz extracelular na aorta ascendente humana: quantificação morfométrica do colágeno em aortas normais e análise tipográfica da matrilisina, estromelisina e plasmina em dissecções e aneurismas não-inflamatórios**. 2006. Tese (Doutorado). Faculdade de Medicina da USP, São Paulo.

BORTOLOTTI, L. A. Alterações da rigidez arterial na hipertensão, diabetes, insuficiência renal e doenças sistêmicas. **Revista Brasileira de Hipertensão**, v. 11, n. 3, p. 161-168, 2004.

KIELTY, C. M.; SHERRATT, M. J.; SHUTTLEWORTH, C. A. Elastic fibres. **Journal of Cell Science**, v. 115, p. 2817 – 2828, 2002.

TONHI, E.; PLEPIS, A. M. G. Obtenção e caracterização de blendas colágeno-quitosana. **Química Nova**, v. 25, n. 6, p. 943 – 948, 2002.

VARGAS, D. M.; AUDÍ, L.; CARRASCOSA, A. Peptídeos derivados do colágeno: novos marcadores bioquímicos do metabolismo ósseo. **Associação Médica Brasileira**, v. 43, n. 4, p. 367 – 370, 1997.