

Tilman Magnus Christian Maurer

Dr. med.

Geschlechtsspezifische Unterschiede in der Krümmung des Aortensinus während des Alterns: Ein potentieller Risikofaktor für die proximale Aortendissektion

Promotionsfach: Chirurgie

Doktorvater: Herr Priv.-Doz. Dr. med. C. Beller

Ziel der vorliegenden Arbeit war es, den möglichen Einfluss einer geschlechtsspezifischen Krümmung der Wand des Aortensinus auf die Entstehung von Aortendissektionen Typ A zu evaluieren.

Bei Betrachtung des Auftretens von proximalen Aortendissektionen fällt auf, dass gehäuft Männer zwischen 60 und 70 Jahren betroffen sind. Tatsächlich ist die Prävalenz von Aortendissektionen bei Männern zwei- bis fünffach höher als bei Frauen. Die bereits als Risikofaktor etablierten Parameter, wie Dilatation von Aorta und Aortenwurzel sowie arterieller Hypertonus, können nicht allein für das überproportional große Risiko für proximale Aortendissektionen bei Männern verantwortlich gemacht werden, da sie nicht geschlechtsspezifisch sind.

Um das Vorliegen geschlechtsspezifischer Unterschiede in der Krümmung des Aortensinus und deren mechanische Bedeutung zu untersuchen, wurden für diese Arbeit histologische Schnitte der ascendierenden Aorta von 46 Patienten gewonnen. Keiner der Patienten war an einer kardiovaskulären Erkrankung verstorben oder litt unter einer kardiovaskulären Fehlbildung oder Bindegewebsstörung. Die gewonnenen Schnitte wurden digitalisiert und die Krümmung des akoronaren Sinus rechnerbasiert vermessen. Des Weiteren wurden die Schnitte histologisch untersucht und nach der Einteilung von Schlatmann klassifiziert. Basierend auf den gemessenen Sinuskrümmungen schloss sich eine Untersuchung der krümmungsabhängigen mechanischen Aortenwandbelastung mittels der Finiten-Elemente-Methode an.

Dabei zeigte sich, dass Frauen eine konstant hohe Sinuskrümmung während aller Altersgruppen ausweisen, während die zunächst geringe Sinuskrümmung bei Männern eine mehr als vierfache Zunahme mit dem Altern erfährt und nur in der Altersgruppe von 65 –84 Jahren jener von Frauen entspricht. In den histologischen Untersuchungen fand sich keine

geschlechtsspezifische Zunahme degenerativer Veränderungen ausser einer Zunahme der Mediafibrose bei Frauen in höherem Alter. Die ergänzende Finite-Elemente-Analyse konnte zeigen, dass das Risiko für transversale Risse der Aortenwand, wie sie in der Mehrzahl der Fälle bei proximalen Aortendissektionen gefunden werden, bei hohen Sinuswandkrümmungen am geringsten ist. Somit konnte ein signifikanter geschlechtsspezifischer Unterschied in der Geometrie der Aortenwurzel mit zunehmendem Lebensalter gefunden werden. Zudem ließ sich die protektive Bedeutung hoher Sinuswandkrümmungen in der mechanischen Analyse der Aortenwand nachweisen.

Es wird die Wichtigkeit einer individuellen Risikobeurteilung bei Dilatation der Aorta deutlich, da mittels der Finiten-Elemente-Methode weiterhin gezeigt werden konnte, dass insbesondere Individuen mit geringer Aortensinuswandkrümmung bei alterstypischer Beeinträchtigung der Materialeigenschaften der Aortenwand den größten Wandspannungen ausgesetzt sind.