

شبیه سازی رفتار استنت های نایتینولی برای کاربرد در آئورت سینه ای

بخش اول: تاثیر کرنش اعمالی

فردین نعمت زاده^۱

چکیده

استنت نایتینولی خود انبساطی می تواند بدلیل کاهش دادن مشکلاتی نظیر قابلیت پیچ خوردن کم، رفتار دینامیکی نامناسب و استحکام شعاعی ناکافی سایر استنت ها برای استفاده در آئورت سینه ای بکار رود. در این شبیه سازی رفتار ابرکشسانی نایتینول براساس قانون ترمودینامیکی انرژی آزاد هلمهولتز (مدل آریشیو) و قانون ترمودینامیکی انرژی آزاد گیبس (مدل های لاگوداس، تاناکا، لیانگ و راجرز) در نظر گرفته شد. این مدلها بر اساس المان محدود غیر خطی سه بعدی، توانایی پیش بینی رفتارهای مکانیکی استنت های نایتینولی ابرکشسان را دارند. در مقاله حاضر، از روش اجزاء محدود برای بررسی اثرات کرنش اعمالی روی رفتار ابرکشسانی هندسه های جدید Z شکل تهیه شده از سیم های نایتینولی برای کاربرد در آنوریسم آئورت سینه ای با استفاده از تست های کریمپینگ و لهیدگی استفاده شد. استنت نایتینولی با افزایش ۲۰ درصد انقباض محوری و ۱۰ درصد انقباض شعاعی بدلیلی نظیر نیروی مناسب اعمالی به رگ، استحکام مقاومتی شعاعی مطلوب و حلقه هیستریزس کامل وابسته به رفتار ابرکشسانی بعلاوه تنش کمتر و کرنش بیشتر عملکرد مکانیکی بهتری دارد. این مطالعه عددی میتواند یک راه مناسبی برای بررسی رفتار مکانیکی استنت های مورد کاربرد در آنوریسم آئورت سینه ای با توجه به اثرات کرنش اعمالی ارائه نماید.

کلمات کلیدی: استنت نایتینولی - آئورت سینه ای - شبیه سازی - کرنش اعمالی