

عنوان مقاله:

ارزیابی محاسباتی تاثیر پارامترهای هندسی بر عملکرد مکانیکی استنت های از جنس آلیاژهای حافظه دار برای کاربرد در سیستم های تنفسی

محل انتشار:

مجله مهندسی ساخت و تولید، دوره 8، شماره 7 (سال: 1400)

تعداد صفحات اصل مقاله: 14

نویسندگان:

فردین نعمت زاده - گروه مهندسی مواد و متالورژی دانشکده فنی مهندسی دانشگاه اراک

مهدی فراهانی - کارشناسی ارشد شناسایی و انتخاب مواد، دانشگاه اراک

خلاصه مقاله:

در مطالعه حاضر، از روش اجزاء محدود برای بررسی اثرات پارامترهای هندسی روی رفتار ابرکشسانی هندسه جدید استنت Z شکل آلیاژ حافظه دار برای کاربرد در سیستم تنفسی با استفاده از تست بارگذاری شعاعی (کریمپینگ) استفاده شد. مدل ماده مورد استفاده جهت توصیف خواص ماده حافظه دار بر اساس انرژی ترمودینامیکی آزاد هلمهولتز (مدل آریشیو) بود. در این مطالعه عددی با ایجاد طرحی جدید از استنت، خواص مکانیکی مختلف و تغییر پارامترهای هندسی آن، عملکرد مکانیکی استنت ها به روش تحلیل المان محدود و مقایسه با نتایج تجربی مورد ارزیابی قرار گرفت. پارامترهای هندسی تغییر داده شده استنت، ضخامت، تعداد خمش و زاویه بین بازوهای استنت است. کاهش ضخامت استنت ها از ۳٪ به ۲٪ در زاویه بین بازوهای و تعداد خمش های یکسان استنت، باعث کاهش سفتی به میزان ۸۷/۳۷ درصد، کاهش نیروی استحکام مکانیکی شعاعی جهت باز کردن مجاری (COF) به میزان ۵۰ درصد، کاهش نیروی شعاعی به میزان ۳۵/۳۸ درصد و افزایش جابجایی به میزان ۲٪ درصد شد. استنت های با ضخامت کمتر بدلیل حلقه هیستریزیس مکانیکی (ابرکشسانی) کاملتر، استحکام مکانیکی شعاعی جهت باز کردن مجاری (COF) کمتر، استحکام مکانیکی مقاومت کننده شعاعی مربوط به مجاری (RRF) بیشتر، نیروی شعاعی کمتر، سفتی کمتر، جابجایی بیشتر، تنش کمتر، کرنش بیشتر در نقاط بحرانی استنت و تشکیل درصد بالای مارتنزیت در کرنش کمتر، در ساختار استنت مطلوب می باشند.

کلمات کلیدی:

استنت آلیاژ حافظه دار، ارزیابی محاسباتی، سیستم تنفسی، پارامترهای هندسی

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1326190>

