

عنوان مقاله:

تحلیل عددی مدل سه بعدی طناب نخاعی در شرایط بیماری سیرنومیلی با استفاده از روش برهم کنش سیال و جامد

محل انتشار:

بیست و دومین کنفرانس سالانه بین‌المللی مهندسی مکانیک (سال: 1393)

تعداد صفحات اصل مقاله: 6

نویسندگان:

هدی ماستری فراهانی - تهران، دانشگاه صنعتی امیرکبیر/ دانشکده مهندسی پزشکی

ناصر فتورایی - تهران دانشگاه صنعتی امیرکبیر/ دانشکده مهندسی پزشکی

مهران کسری - تهران، دانشگاه صنعتی امیرکبیر/ دانشکده مهندسی پزشکی

خلاصه مقاله:

بزرگ شدن سیرینکس در بیماری سیرنومیلی باعث بروز آسیب نرولوژیکی پیشرونده می گردد و لذا بررسی عوامل دخیل در توسعه سیرینکس در یافتن روش هایی برای کنترل این بیماری بسیار حائز اهمیت است. یکی از فرضیات کلینیکی مهم در رابطه با علت توسعه سیرینکس، انتشار موج شوک فشار در سیال فضای ساب آراکنوئید را عامل اصلی حرکت سیال داخل سیرینکس و در طولانی مدت توسعه سیرینکس و آسیب فزاینده به نخاع می داند. مدلسازی و تحلیل حاضر در راستای آزمودن این فرضیه به کمک روش المان محدود انجام گرفته است. بدین ترتیب که یک مدل سه بعدی شامل سیرینکس، طناب نخاعی، سیال مغزی-نخاعی در فضای ساب آراکنوئید، لایه سخت شامه و گرفتگی ایجاد شد. تحریک پالس فشار به سطح فوقانی مدل سیال فضای ساب آراکنوئید که تاثیر پالس شریانی جمجمه ای را شبیه سازی می نمود اعمال گردید. سیال مغزی-نخاعی به صورت نیوتنی و جریان آن به صورت لایه ای فرض شد. رفتار جامد نیز به صورت الاستیک خطی در نظر گرفته شد. تحلیل برهم کنش سیال و جامد توسط نرم افزار ADINA اجرا و مشخصات جریان سیال شامل میدان سرعت و فشار و همچنین تنش های ایجاد شده در بافت ها استخراج گردید. نتایج نشان می دهد که انتشار موج فشار در سیال فضای ساب آراکنوئید منجر به القای حرکت در سیال سیرینکس می شود و با توقف سیال در انتهای سیرینکس افزایش فشار موضعی به ایجاد تمرکز تنش در بافت نخاعی می انجامد ولیکن مقادیر این تنش ها از حد تحمل بافت نخاعی پایین تر است و انتشار موج فشار در این شرایط نمی تواند عامل اصلی توسعه سیرینکس باشد.

کلمات کلیدی:

هیدرودینامیک سیال مغزی- نخاعی، روش المان محدود، انتشار موج فشار، سیرینکس

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/277505>

