

طراحی و ساخت یک پروب درون رگی جدید با مشخصات بهبود یافته برای تصویربرداری MRI از عروق کرونر

محمد محمدزاده^۱، احد توکلی^۱، محمود شاه آبادی^۳ و حمید سلطانیانزاده^۳

^۱دانشگاه صنعتی امیرکبیر ^۲دانشکده مخابرات P.T.T ^۳دانشگاه تهران گروه برق و کامپیوتر

E-mail: mm1347@yahoo.com

چکیده

امروزه یکی از پروب‌هایی که برای تصویربرداری درون رگی (Intravascular) از دیواره عروق با MRI استفاده می‌شود، پروب مونوپل می‌باشد. این پروب با استفاده از مغزی کابل هم محور ساخته می‌شود. تقارن هندسی استوانه ای پروب مونوپل که همشکل ساختار عروق انسان می‌باشد سبب ایجاد همگنی بهتر در اندازه شدت میدان مغناطیسی اطراف آن نسبت به سایر پروبها شده است. ضعف پروب کمی SNR آن می‌باشد. در این تحقیق با ارائه ی طرح جدید، تنها با استفاده یک کابل هم محور و اتصال مغزی به روکش فلزی و بهینه سازی طول آن، SNR پروب ۵۰ درصد افزایش یافته است. همچنین ابعاد کوچک پروب و قابلیت انعطاف آن باعث شده که براحتی در داخل کاتتر آنژیوگرافی واقع شده و برای تصویربرداری از عروق قلبی مناسب باشد. البته علاوه بر SNR، همگنی میدان مغناطیسی اطراف پروب با تعریف تابع هدف دلخواه قابل افزایش میباشد. قابلیت انعطاف و عدم نیاز به مدار تطبیق از مزایای دیگر پروب جدید می‌باشد.

واژه های کلیدی: تصویربرداری درون رگی - پروب مونوپل - بهبود SNR - MRI - همگنی میدان مغناطیسی

مقدمه

درون رگی در زمان تصویربرداری در داخل رگ قرار گرفته و SNR بالایی را در اخذ تصاویر ایجاد می نمایند. پروبهای درون رگی معمولاً دارای اشکال مونوپل، حلقه و سیم پیچهای متقابل میباشند. اولین بار آقای کاننور در سال ۱۹۷۶ میلادی از پروب حلقه برای طیف نگاری فسفر در نمونه ای از بافت قلب سگ استفاده نموده است [۱]. دهه اخیر آقایان آتالار و هارالد با طرح مدل‌های جدید از پروبهای مونوپل و حلقه از عروق بدن بصورت in-vivo

امروزه بیماریهای قلبی مهمترین علت مرگ و میر در جوامع بشری بشمار میروند. یکی از شایعترین علل ایستهای قلبی گرفتگی عروق کرونر میباشد. به دلیل کمی SNR کویل‌های سطحی MRI در تصویربرداری از ساختار عروق داخلی و آتروما بدن انسان، توجه محققان به استفاده از پروبهای درون رگی معطوف شده است. پروبهای