

مقدمه ای بر تصویربرداری تشدید مغناطیسی قسمت ۴۸، پدیده جریان—پدیده اسلایس ورود-بخش ۳ گردآوری، آناهینا فتحی—دانشجوی دکتری مهندسی پزشکی

فصل ٦- پدیدہ جریان

نکته آموزشی: یدیده اسلایس ورود ادر تصویربرداری بالینی به شکل های ۶-۶ تا ۶-۹ توجه کنید. این تصاویر، ۴ اسلایس اگزیال پایین تنه را نشان می دهند که از پایین ترین مکان تا بالاترین مکان پایین تنه اخذ شده اند؛ یعنی، شکل ۶-۹، اسلایس ۱، شکل ۶-۷، اسلایس ۲، شکل ۶-۸ اسلایس ۳ و شکل ۶-۹ اسلایس ۴ در مجموعه اسلایس ها است. در تصویربرداری، اسلایس ۱ در ابتدا اخذ شده و اسلایس ۴ در انتهای تصویربرداری اخذ شده است. به شدت سیگنال آئورت و IVC در این تصاویر دقت کنید. با اینکه درون هر دوی این نواحی خون وجود دارد و مي بايست در همه اسلايس ها شدت سيگنال مشابهي داشته باشند، مشخص است که این چنین نیست. در اسلایس ۴، کنتراست برعکس است، یعنی، IVC تیره و آئورت روشن است. به علاوه، IVC در اسلایس ۴ تیره تر از شدت سیگنال آئورت در اسلایس، ۱ است.

گروه آموزشی سیستم های تصویربرداری پزشکی کمّی (QMISG)

تهران، بلوار کشاورز، مجتمع بیمارستانی امام خمینی، ساختمان پرویز کابلی، مرکز تحقیقات تصویربرداری سلولی و مولکولی

تلفن، ۲۱۵۵۸۵۵۵۵ همراه، ۹۱۰۵۸۷۱۱۸۲ د وبسایت، https://telegram.me/QMISG 🛛 🥶 www.qmisg.com



مقدمه ای بر تصویربرداری تشدید مغناطیسی قسمت ۴۸، پدیده جریان-پدیده اسلایس ورود-بخش ۳ گردآوری، آناهینا فتحی-دانشجوی دکتری مهندسی یزشکی

۲

علت این مساله، یدیده اسلایس ورود است. در اسلایس ۱، هسته ها در IVC تازه هستند چون از پاها به سمت بالا حرکت کرده اند و هیچ پالس RF ای از قبل دریافت نکرده اند چون آن نواحي در مجموعه اسلايس ها قرار ندارند. پس، در اسلايس ۱ اين هسته ها اولين پالس RF خود را دریافت می کنند و سیگنال زیادی را از خود نشان می دهند چون ممان های مغناطیسی آن ها عمدتا در جهت اسپین–بالا قرار دارد و اشباع نشده اند. ولی، هسته های درون آئورت اشباع شده اند و شدت سیگنال کمی از خود نشان می دهند زیرا در حین عبور از مجموعه اسلایس ها از بالا به پایین، توسط پالس های RF تحریک شده اند و ممان های مغناطیسی آن ها ابتدا در جهت اسپین –پایین قرار دارند. در اسلایس ۴، این اثر برعکس اسلایس ۱ است. هسته های آئرت در اسلایس ۴ تازه هستند چون از سر و بازوها آمده اند و قبلا پالس RF دریافت نکرده اند. در نتیجه، در اسلایس ۴ این هسته ها اولين يالس RF خود را دريافت مي كنند و چون ممان هاي مغناطيسي آن ها عمدتا در راستای اسپین -بالا است، سیگنال زیادی دارند.

گروه آموزشی سیستم های تصویربرداری پزشکی کمّی (QMISG)

تهران، بلوار کشاورز، مجتمع بیمارستانی امام خمینی، ساختمان پرویز کابلی، مرکز تحقیقات تصویربرداری سلولی و مولکولی



مقدمه ای بر تصویربرداری تشدید مغناطیسی قسمت ۴۸، پدیده جریان—پدیده اسلایس ورود-بخش ۳ گردآوری، آناهینا فتحی—دانشجوی دکتری مهندسی پزشکی

با این حال، هسته های درون IVC با پالس های RF مکرر اشباع شده اند زیرا از مجموعه اسلایس ها در حین تصویر بر داری عبور کر ده اند و ممان های مغناطیسی آن ها ابتدا در راستای اسپین-پایین قرار داشته اند. ولی، در اسلایس های ۲ و ۳ ، این اثر جریان بداخل ( inflow effect) کم می شود چون هسته های موجود در هر دو رگ IVC و آئورت، پالس RF دریافت کر دہ اند. در اسلایس ۴، IVC تیره تر از آئورت در اسلایس ۱ است زیرا جریان در IVC هم جهت (-co current) با تحریک اسلایس است در حالی که جریان در آئورت خلاف جهت (-counter current) است. پس، هسته های موجود در IVC، پالس های RF بیشتری دریافت می کنند چون در جهت یکسانی با تحریک اسلایس حرکت می کنند که این در مقابل هسته های درون آئورت است که در جهت خلاف تحریک اسلایس در جریان هستند. این اثر به ندرت در تصویربرداری بالینی مشاهده می شود چون تکنیک های جبران جریان مانند -spatial pre saturation برای حذف این اثر اعمال می شوند. به این تکنیک ها بعدا میپر دازیم.

گروه آموزشی سیستم های تصویربرداری پزشکی کمّی (QMISG)

تهران، بلوار کشاورز، مجتمع بیمارستانی امام خمینی، ساختمان پرویز کابلی، مرکز تحقیقات تصویربرداری سلولی و مولکولی

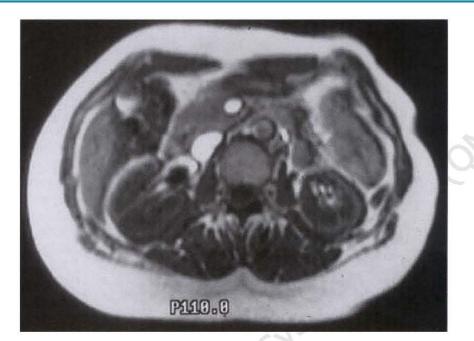


مقدمه ای بر تصویربرداری تشدید مغناطیسی

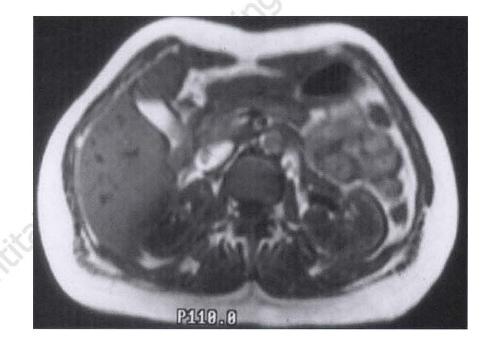
قسمت ۴۸، پدیده جریان — پدیده اسلایس ورود - بخش ۳

گردآوری، آناهینا فنحی-دانشجوی دکتری مهندسی پزشکی

۴



شکل ۶-۶- تصویر اگزیال T1 وزنی: اسلایس ۱ (پایین ترین)



شکل ۶-۷- تصویر اگزیال T1 وزنی : اسلایس ۲

گروه آموزشی سیستم های تصویربرداری پزشکی کمّی (QMISG)

تهران، بلوار کشاورز، مجتمع بیمارستانی امام خمینی، ساختمان پرویز کابلی، مرکز تحقیقات تصویربرداری سلولی و مولکولی

تلفن، ۲۱۵۵۶۵۸۱۵۰۵ همراه، ۹۱۰۵۸۷۱۱۸۲ ویسایت، https://telegram.me/QMISG 🛛 🖪 www.qmisg.com

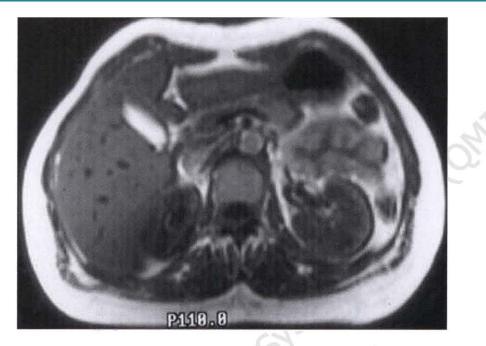


مقدمه ای بر تصویربرداری تشدید مغناطیسی

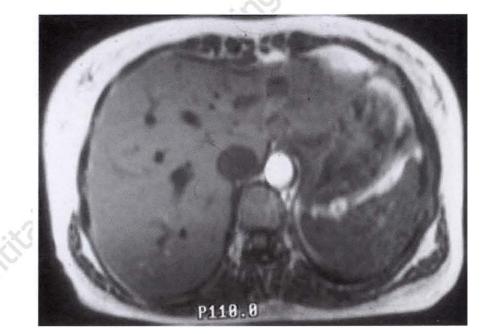
قسمت ۴۸، پدیده جریان—پدیده اسلایس ورود-بخش ۳

گردآوری، آناهینا فنحی-دانشجوی دکتری مهندسی پزشکی

۵



شکل ۶-۸- تصویر اگزیال T1 وزنی : اسلایس ۳



شکل ۶-۹- تصویر اگزیال T1 وزنی: اسلایس ۴ (بالاترین)

گروه آموزشی سیستم های تصویربرداری پزشکی کمّی (QMISG)

تهران، بلوار کشاورز، مجتمع بیمارستانی امام خمینی، ساختمان پرویز کابلی، مرکز تحقیقات تصویربرداری سلولی و مولکولی

تلفن، ۲۱۵۵۶۵۸۱۵۰۵ همراه، ۹۱۰۵۸۷۱۱۸۲ ویسایت، https://telegram.me/QMISG 🛛 🧔 www.qmisg.com



مقدمه ای بر تصویربرداری تشدید مغناطیسی

قسمت ۴۸، پدیده جریان—پدیده اسلایس ورود-بخش ۳

گردآوری، آناهینا فنحی-دانشجوی دکتری مهندسی پزشکی

9

ىە:	خلاه
لایس ورود در موارد زیر افزایش می یابد:	اثر اسا
در اولين اسلايس از يک مجموعه اسلايس	•
استفاده از TR بلند	•
در اسلایس های باریک	•
در صورت بالا بودن سرعت جريان خون	•
در صورت خلاف جهت بودن جريان (counter-current)	•
C C C C C C C C C C C C C C C C C C C	

MRI in Practice, Chapter 6: By Catherine Westbrook, 2006

Antitative

گروه آموزشی سیستم های تصویربرداری پزشکی کمّی (QMISG)

برجع:

تهران، بلوار کشاورز، مجتمع بیمارستانی امام خمینی، ساختمان پرویز کابلی، مرکز تحقیقات تصویربرداری سلولی و مولکولی

تلفن، ۲۱۵۵/۵۸۵۵ همراه، ۹۱۰۵۸۷۱۸۲ دوبسایت، ۹۱۰۵۸۷ elegram.me/QMISG 🛛 🐻 www.qmisg.com