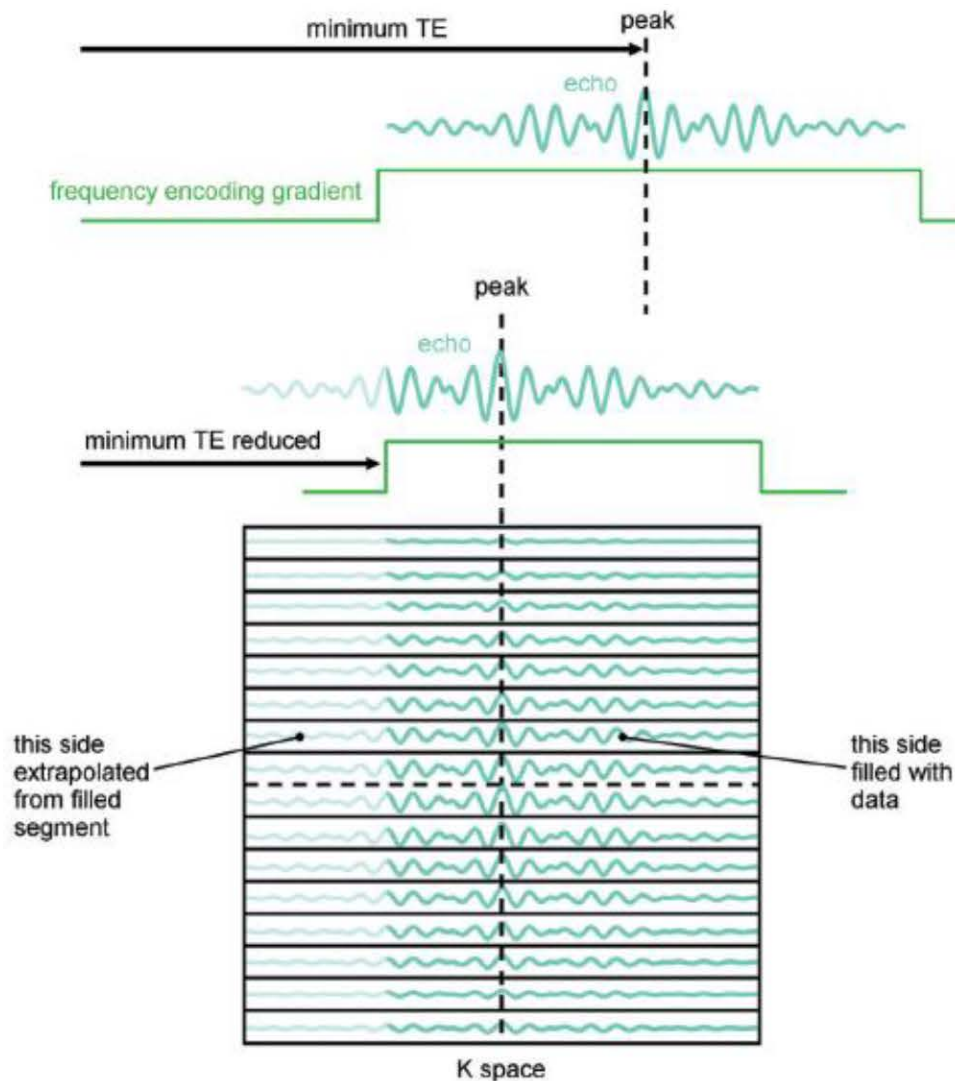


تصویربرداری اکوی جزئی

تصویربرداری اکوی جزئی هنگامی اجرا می شود که فقط قسمتی از سیگنال یا اکو در حین کاربرد گرادیان کدگذار فرکانس خوانده می شود. همان طور که قبلاً گفته شد، مرکز پیک اکوی سیگنال معمولاً در میانه گرادیان خواندن قرار دارد.

برای مثال، اگر گرادیان کدگذار فرکانس به مدت ۸ ثانیه روشن شود، فرکانس ها در حین ۴ میلی ثانیه از ریفازینگ و ۴ میلی ثانیه از دفازینگ دیجیتایز می شوند. این سیگنال نسبت به محور فرکانس فضای K نگاشته می شود و نیمه چپ ناحیه فرکانس فضای K تصویر آینه ای نیمه راست است. بنابراین، داده های قرار گرفته در نیمه چپ ناحیه فرکانسی فضای K شبیه داده های نیمه راست است. اگر سیستم فقط نصف اکو را نمونه برداری کند، فقط نصف ناحیه فرکانس فضای K پر می شود. اما، چون باقیمانده یک تصویر آینه ای است، سیستم می تواند دامنه آن را بر طبق نیمه دیگر محاسبه کند. این پر شدگی فقط نیمی از فضای K در طول محور فرکانس را اکوی جزئی یا اکوی کسری می نامند.

در این حالت، دیگر نباید مرکز اکو در میانه گرادیان کدگذار فرکانس قرار گیرد، چون اکنون اکو می تواند در شروع کاربرد گرادیان کدگذار فرکانس رخ دهد. در تصویربرداری اکوی جزئی پنجره نمونه برداری در حین خواندن جابجا می شود به طوری که فقط قسمت پیک و دفازینگ اکو نمونه برداری می شود. چون پیک اکو نزدیک تر به پالس تهیج RF رخ می دهد، هنگام تصویربرداری اکوی جزئی می توان TE را کاهش داد. در بیشتر سیستم ها، وقتی یک TE کمتر از ۲۰ میلی ثانیه انتخاب شود، به طور معمول تصویربرداری اکوی جزئی مورد استفاده قرار می گیرد. استفاده از یک TE بسیار کوتاه امکان می دهد که در یک TR معین بیشینه وزن T1 و وزن PD رخ دهد (شکل ۳-۳۵).



شکل ۳-۳۵: اکوی جزئی

نصف فوریه یا متوسط گیری جزئی یا کسری

نیمه های مثبت و منفی فضای K در هر دو طرف محور فاز متقارن هستند و تصویر آینه ای یکدیگر می باشند. مادامی که حداقل نصف فضای K در حین دستیابی پر می شود سیستم داده های کافی برای تولید یک تصویر را دارد. برای مثال، اگر فقط ۷۵٪ فضای K پر شود، فقط ۷۵٪ کدگذاری فاز مورد نیاز انجام می شود تا اسکن کامل شود، و خط های باقیمانده با صفر پر می شوند (شکل ۳-۳۶). بنابراین زمان اسکن کاهش می یابد.

۲۵۶ کدگذاری فاز، ۱ NEX و ۱ TR ۱ ثانیه انتخاب می شود.

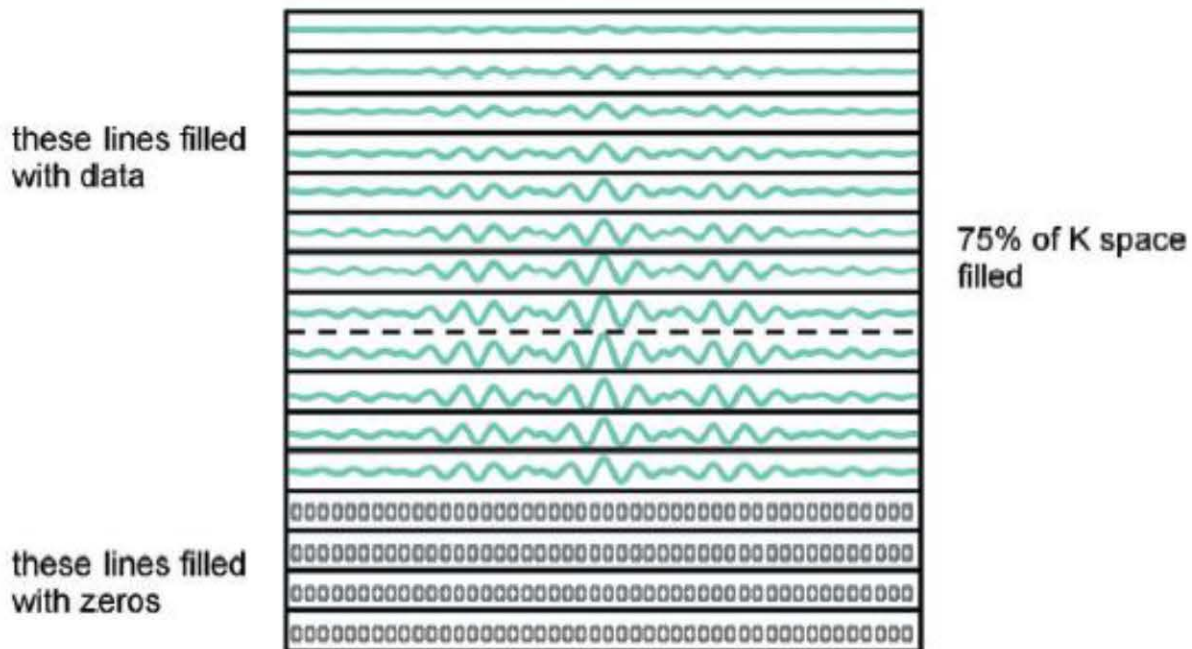
$$\text{زمان اسکن} = 1 \times 1 \times 256 = 256 \text{ ثانیه}$$

۲۵۶ کدگذاری فاز، ۰,۷۵ NEX و ۱ TR ۱ ثانیه انتخاب می شود. فقط ۷۵ درصد فضای K در حین

اسکن با داده ها پر می شود. باقیمانده با صفر پر می شود.

$$\text{زمان اسکن} = 1 \times 0,75 \times 256 = 192 \text{ ثانیه}$$

زمان اسکن کاهش می یابد اما داده های کمتری به دست می آید به طوری که تصویر سیگنال کمتری دارد. متوسط گیری جزئی (یا نصف فوریه) را در جایی می توان استفاده کرد که کاهش زمان اسکن ضروری باشد، و جایی که افت سیگنال حاصله اهمیت زیادی نداشته باشد.



شکل ۳-۳۶: فوریه جزئی یا نصف فوریه

انواع دستیابی

به طور اساسی سه راه دستیابی داده ها عبارتند از:

۱. ترتیبی

۲. حجمی دوبعدی

۳. حجمی سه بعدی

دستیابی های ترتیبی تمام داده های برش 1 دستیابی می شود و سپس داده های برش 2 دستیابی می شوند (تمام خطوط در فضای K برای برش 1 پر می شوند و سپس تمام خطوط فضای K برای برش 2 پر می شوند، و غیره). بنابراین برش ها همین طور که دستیابی می شوند نمایش داده می شوند (شبه اسکن ترتیبی در توموگرافی کامپیوتری).

دستیابی های حجمی دوبعدی یک خط فضای K را برای برش 1 پر می کنند، و سپس در ادامه همان خط فضای K را برای برش 2 پر می کنند، و به همین ترتیب. هنگامی که این خط برای

تمام برش ها پر شود، خط بعدی فضای K برای برش ۱،۲،۳ و ... پر می شود. این رایج ترین روش دستیابی داده هاست.

دستیابی حجمی سه بعدی (تصویربرداری حجمی) داده ها را از یک حجم کامل بافت، به جای برش های مجزا، به دست می آورد. پالس تهییج انتخاب گر برش نیست، و تمام حجم تصویربرداری مورد نظر تهییج می شود. در پایان دستیابی، این حجم یا قطعه توسط گرادیان انتخاب برش برش ها را مطابق با مقدار فاز آنها در طول گرادیان مجزا می کند. اکنون این فرآیند را کدگذاری برش می نامند. می توان تعداد برش های زیادی را بدست آورد بدون فاصله بین برش ها، به عبارت دیگر برش ها پیوسته هستند.

در این فصل مکانیسم های اساسی گرادیان ها معرفی شد. چون دستیابی داده ها و تشکیل تصویر اکنون بررسی شده اند، پارامترهای قابل دسترس برای کاربر و چگونگی تاثیر آنها روی یکدیگر در فصل بعدی بحث می شود.

MRI in Practice, Chapter 3: By Catherine Westbrook, 2006

مرجع: