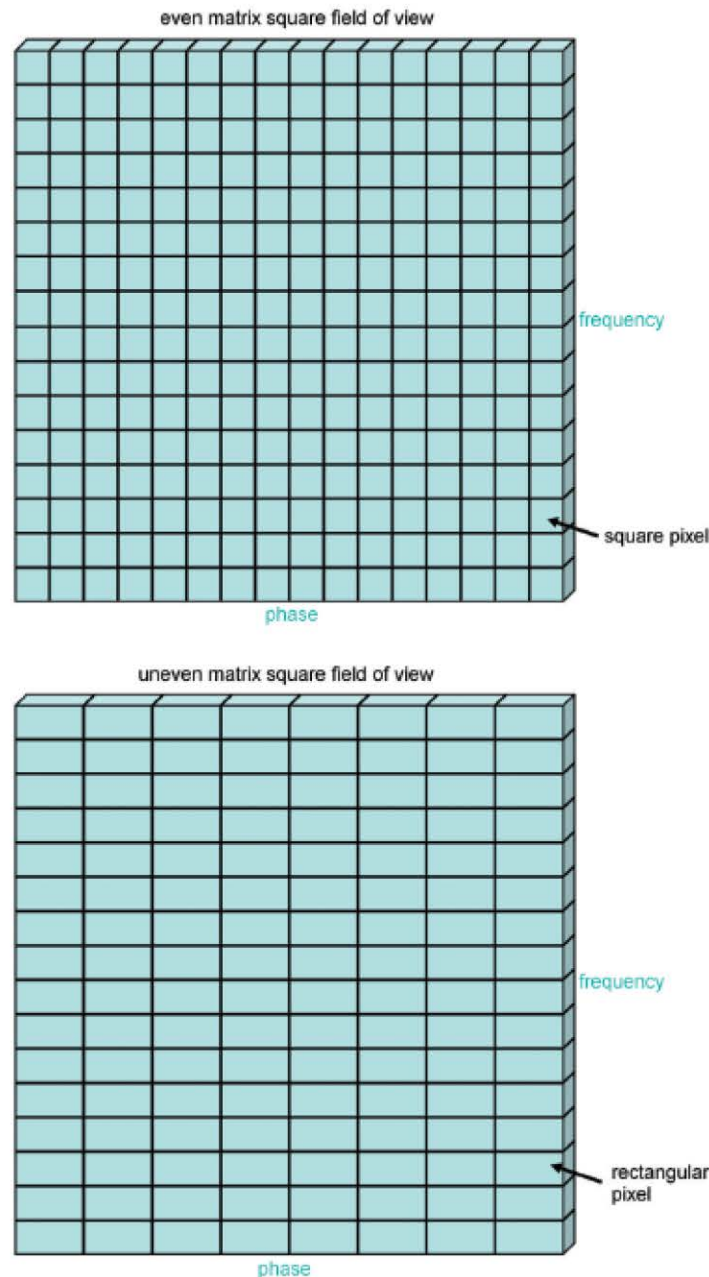


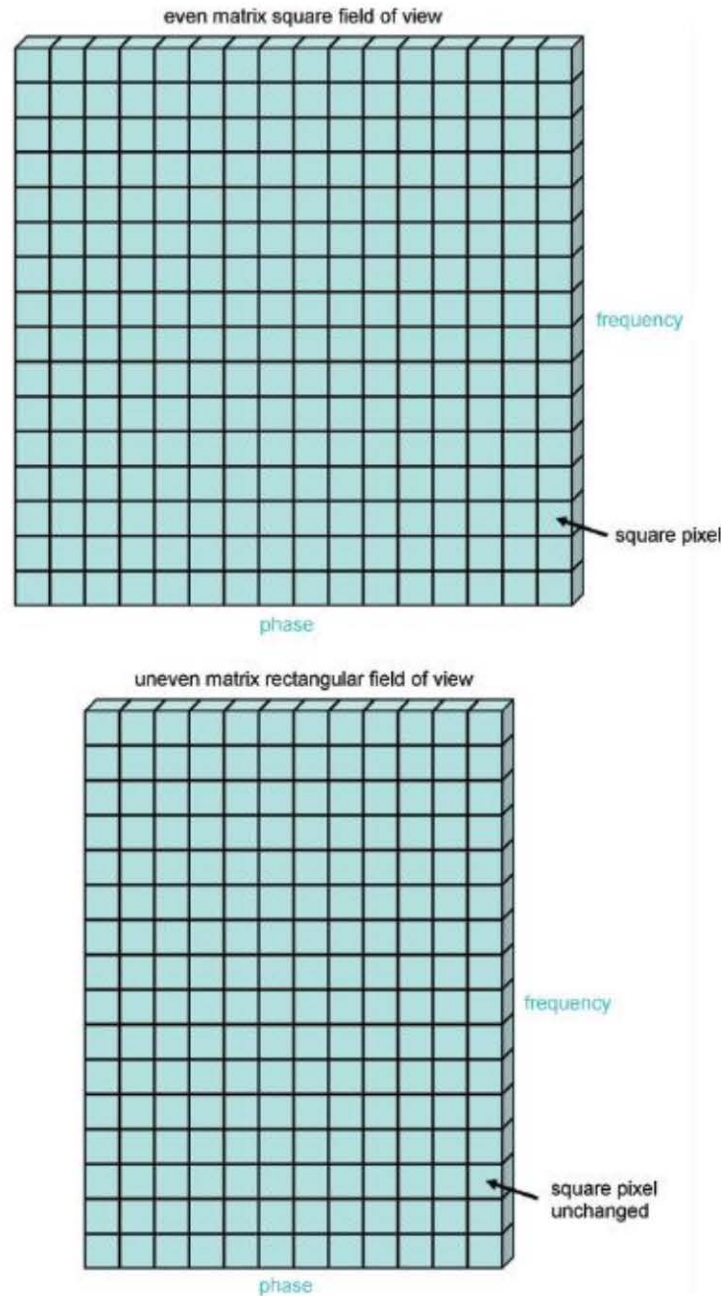
تفکیک فضایی و ابعاد پیکسل

پیکسل های مربعی همیشه تفکیک فضایی بهتری از پیکسل های مستطیلی دارند چون تصویر در طول دو محور فرکانس و فاز دارای تفکیک یکسان است. اگر FOV مربع باشد و اگر یک ماتریس مربع مثلا ۲۵۶ در ۲۵۶ انتخاب شود، پیکسل ها نیز مربع خواهند بود (شکل ۴-۳۱).

معمولا عدد فرکانس بالاترین عدد است و عدد فاز کوچکتر انتخاب می شود تا زمان اسکن کمتر شود. اگر عدد فاز کمتر از عدد فرکانس باشد پیکسل ها در جهت فاز بلندتر از جهت فرکانس می باشند. بنابراین تفکیک فضایی در طول محور فاز کمتر می شود. با این حال، برخی سیستم ها بدون توجه به ماتریس انتخابی، پیکسل ها را مربع نگه می دارند. بنابراین اگر عدد کدگذاری فاز نصف کدگذاری فرکانس باشد، FOV در جهت فاز تصویر نصف جهت فرکانس است، اما پیکسل ها مربع باقی می مانند. این روش علیرغم ماتریس انتخابی تفکیک فضایی را ثابت نگه می دارد (شکل ۴-۳۲).



شکل ۴-۳۱: اندازه پیکسل و اندازه ماتریس



شکل ۴-۳۲: پیکسل های مربعی

با این حال FOV همیشه باید آناتومی مورد نظر را در طول محور فاز پوشش دهد. برای افزایش FOV در جهت فاز، تعداد کدگذاری فاز باید زیاد شود، و این زمان اسکن را افزایش می دهد. به علاوه، SNR پیکسل های مربعی کوچکتر پایین تر از پیکسل های مستطیلی است. سیستم هایی که چنین روشی را به کار می گیرند معمولا گزینه ای برای انتخاب پیکسل های مستطیلی دارند، که به طور خودکار FOV را مربع نگه می دارند، به طوری که آناتومی در جهت فاز پوشش داده می شود و SNR افزایش می یابد. این امر بدون افزایش تعداد کدگذاری فاز انجام می شود، چون پیکسل ها به طور خودکار در جهت فاز مستطیلی می شوند. اگرچه تفکیک فضایی کاهش می یابد، SNR افزایش می یابد چون اکنون هر پیکسل بزرگتر است. بسیاری از سیستم ها از این روش آخری برای مربع نگه داشتن FOV استفاده می کنند. در این سیستم ها، اندازه ماتریس تفکیک فضایی، SNR و زمان اسکن را کنترل می کند. این سیستم ها گزینه ای دارند به نام rectangular FOV تا با یک ماتریس غیر مربع تفکیک فضایی برقرار بماند.

FOV مستطیلی

در برخی موارد جایی که سیستم پیکسل های مستطیلی را اجازه می دهد اما آناتومی یک FOV مربعی را پر نمی کند، مطلوب آن است که از یک FOV مستطیلی استفاده شود. برای به دست آوردن یک FOV مربعی، تصویری با تفکیک بالا به هزینه زمان به دست می آید. به این منظور سیستم های زیادی یک گزینه معروف به FOV مستطیلی را ارائه می دهند. FOV مستطیلی تفکیک فضایی را برقرار نگه می دارد اما زمان اسکن را کاهش می دهد چون فقط بخشی از تعداد کل کدگذاری های فاز که به طور عادی مورد نیاز است انجام می شود.

اندازه FOV در جهت فاز در مقایسه با اندازه آن در جهت فرکانس کاهش می یابد و بنابراین باید هنگامی استفاده شود که آناتومی تصویر در یک مستطیل جای می گیرد، مثلا یک تصویر ساژیتال از مهره های کمر برای مثال FOV مستطیلی با یک ماتریس ۲۵۶ در ۲۵۶ و محور فرکانس با FOV برابر با ۲۴ سانتی متر با نیاز به نصف کردن محور فاز FOV، تفکیک ۲۵۶ در ۲۵۶ برقرار می ماند، اما اسکن بعد از فقط ۱۲۸ کدگذاری فاز تمام می شود. FOV در جهت فرکانس ۲۴ سانتی متر و در جهت فاز ۱۲ سانتی متر است و زمان اسکن نصف می شود (شکل ۴-۳۳ و ۴-۳۴).



شکل ۴-۳۳: تصویر ساژیتال وزن T2 از مهره های کمر با استفاده از یک FOV مربعی ۲۴ سانتی متری و ماتریس تصویر ۲۵۶ در ۲۵۶



شکل ۴-۳۴: تصویر ساژیتال وزن T2 از مهره های کمر با استفاده از یک FOV مستطیلی ۱۲ سانتی متری در جهت فاز، زمان اسکن نصف شکل ۳۳-۴ است اما تفکیک بدون تغییر مانده است.

خلاصه:

برای بهبود کیفیت تصویر تفکیک فضایی باید بهینه شود. می توان تفکیک فضایی را برقرار نگه داشت با:

- انتخاب ضخامت برش تا حد امکان نازک
- انتخاب یک ماتریس ظریف
- انتخاب یک FOV کوچک
- انتخاب FOV مستطیلی هر جا که امکانپذیر باشد.

MRI in Practice, Chapter4: By Catherine Westbrook, 2006

مرجع: