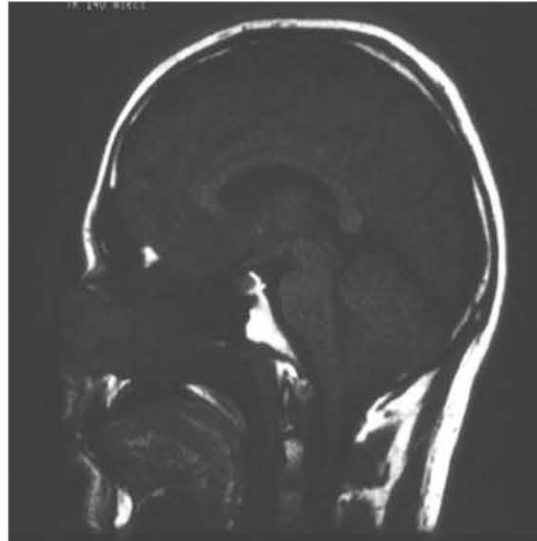
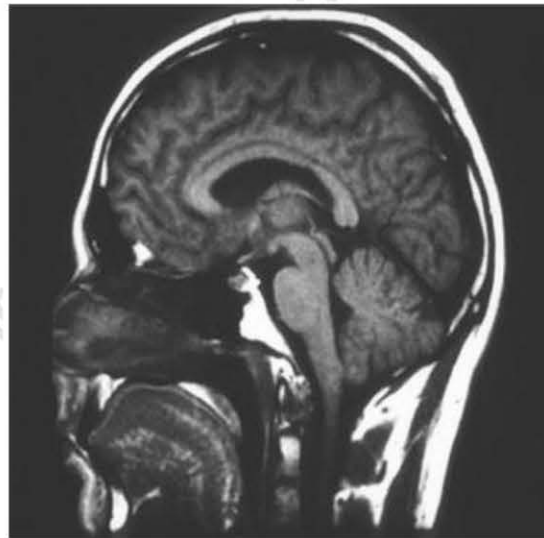


TE, TR و زاویه چرخش — ادامه

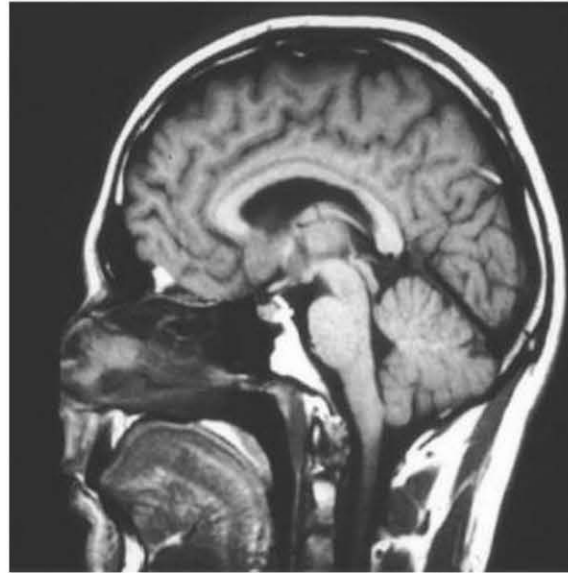
- TR مقدار مغناطش طولی را که مجاز است تا پیش از کاربرد پالس تهیج بعدی بازگشت نماید، کنترل می کند. یک TR بلند اجازه بازگشت کامل مگنتایزیشن طولی را می دهد به طوری که مگنتایزیشن بیشتری در دسترس است تا در تکرار تهیج بعدی روی صفحه عرضی خم شود. یک TR کوتاه اجازه بازگشت کامل به مگنتایزیشن طولی را نمی دهد، به طوری که مگنتایزیشن کمتری در دسترس است تا روی صفحه عرضی خم شود. به شکل های ۴-۱۵، ۴-۱۶، ۴-۱۷ و ۴-۱۸ نگاه کنید که در آنها TR از ۱۴۰ میلی ثانیه تا ۷۰۰ میلی ثانیه افزایش یافته است. به راحتی مشاهده می شود که چگونه با افزایش TR، SNR بهبود می یابد. علت این امر آن است که وقتی TR افزایش می یابد مگنتایزیشن طولی بیشتری در دسترس است تا بعد از تهیج مگنتایزیشن عرضی تولید کند. با این حال، چون TR یکی از عواملی است که روی زمان اسکن موثر است، افزایش TR سبب افزایش زمان اسکن و همین طور افزایش احتمال حرکت بیمار می شود.



شکل ۴-۱۵: تصویر ساژیتال وزن T1 با استفاده از یک TR برابر با ۱۴۰ میلی ثانیه



شکل ۴-۱۶: تصویر ساژیتال وزن T1 با استفاده از یک TR برابر با ۳۰۰ میلی ثانیه

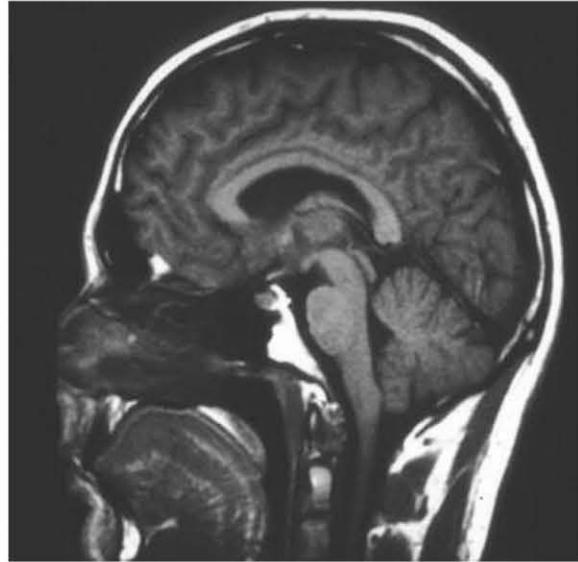


شکل ۴-۱۷: تصویر سائیتال وزن T1 با استفاده از یک TR برابر با ۵۰۰ میلی ثانیه

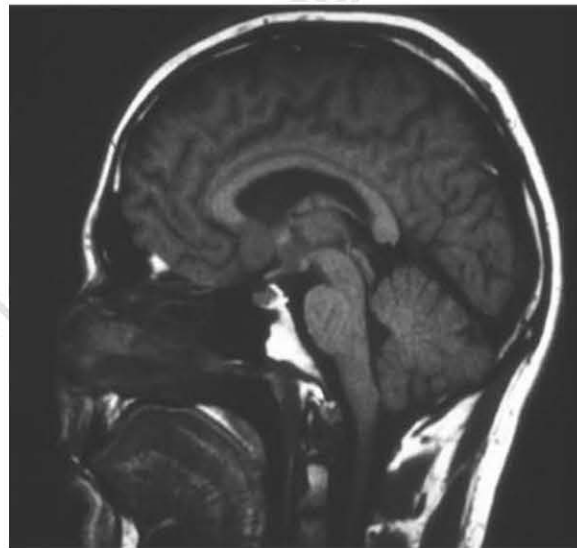


شکل ۴-۱۸: تصویر سائیتال وزن T1 با استفاده از یک TR برابر با ۷۰۰ میلی ثانیه

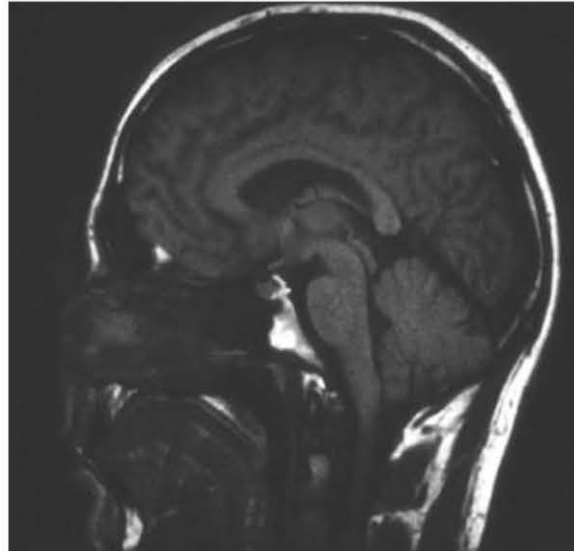
- TE مقدار مگنتایزیشن عرضی را که مجاز است پیش از آنکه جمع آوری اکورخ دهد کاسته گردد، کنترل می کند. یک TE بلند اجازه می دهد کاستی قابل ملاحظه مگنتایزیشن عرضی پیش از جمع آوری اکورخ دهد، در حالی که یک TE کوتاه اجازه نمی دهد (شکل ۴-۲۳). به شکل های ۴-۱۹، ۴-۲۰، ۴-۲۱، و ۴-۲۲ نگاه کنید که TE از ۱۱ میلی ثانیه به ۸۰ میلی ثانیه افزایش یافته است. هنگامی که TE افزایش می یابد SNR به شدت کاهش می یابد، چون مگنتایزیشن عرضی کمتری در دسترس است تا ریفاز شود و یک اکو تولید کند. به این دلیل است که دنباله های وزن T2 که از یک TE بلند استفاده می کنند SNR کمتری از دنباله های وزن T1 یا PD دارند که از یک TE کوتاه استفاده می کنند.



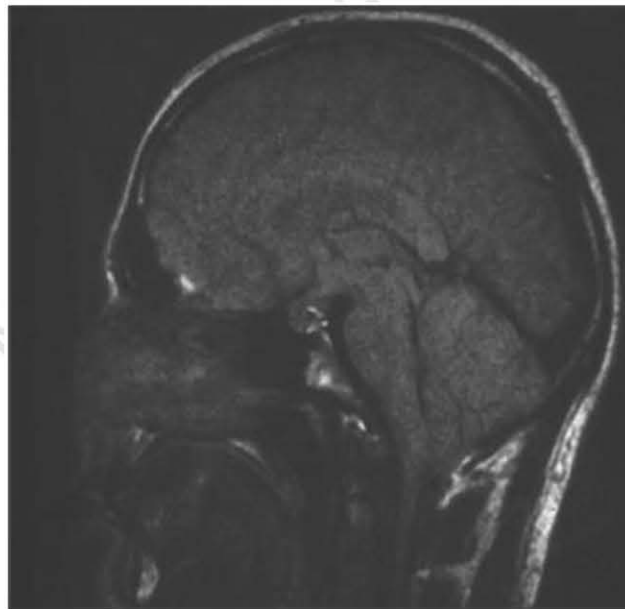
شکل ۴-۱۹: تصویر سائیتال وزن T1 با استفاده از یک TE برابر با ۱۱ میلی ثانیه



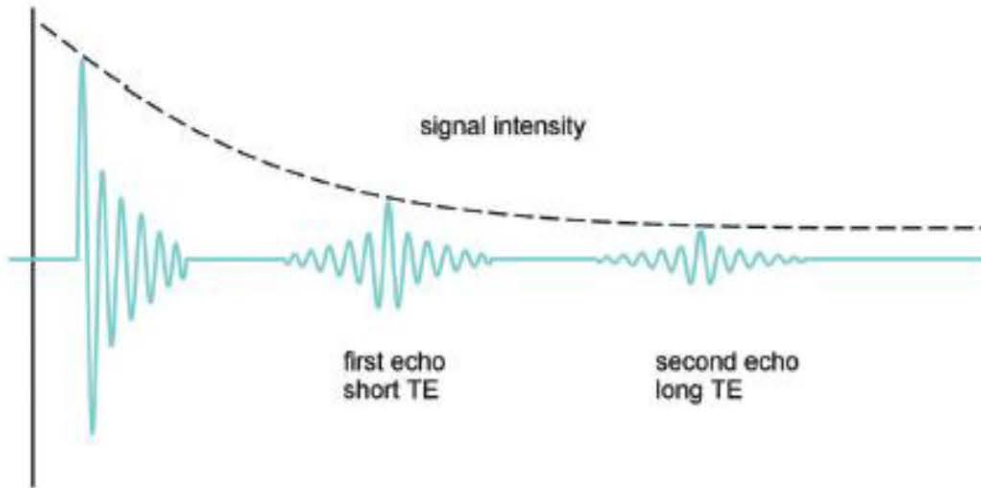
شکل ۴-۲۰: تصویر سائیتال وزن T1 با استفاده از یک TE برابر با ۲۰ میلی ثانیه



شکل ۴-۲۱: تصویر سائیتال وزن T1 با استفاده از یک TE برابر با ۴۰ میلی ثانیه



شکل ۴-۲۲: تصویر سائیتال وزن T1 با استفاده از یک TE برابر با ۸۰ میلی ثانیه



شکل ۴-۲۳: رابطه TE و SNR

خلاصه

- یک TR بلند SNR را افزایش و یک TR کوتاه SNR را کاهش می دهد.
- یک TE بلند SNR را کاهش و یک TE کوتاه SNR را افزایش می دهد.
- هرچه زاویه چرخش کمتر باشد، SNR کمتر است.

MRI in Practice, Chapter4: By Catherine Westbrook, 2006

مرجع: