

## فصل ۶- پدیده جریان

### جبران پدیده جریان

#### پیش اشباع مکانی<sup>۱</sup>—ادامه

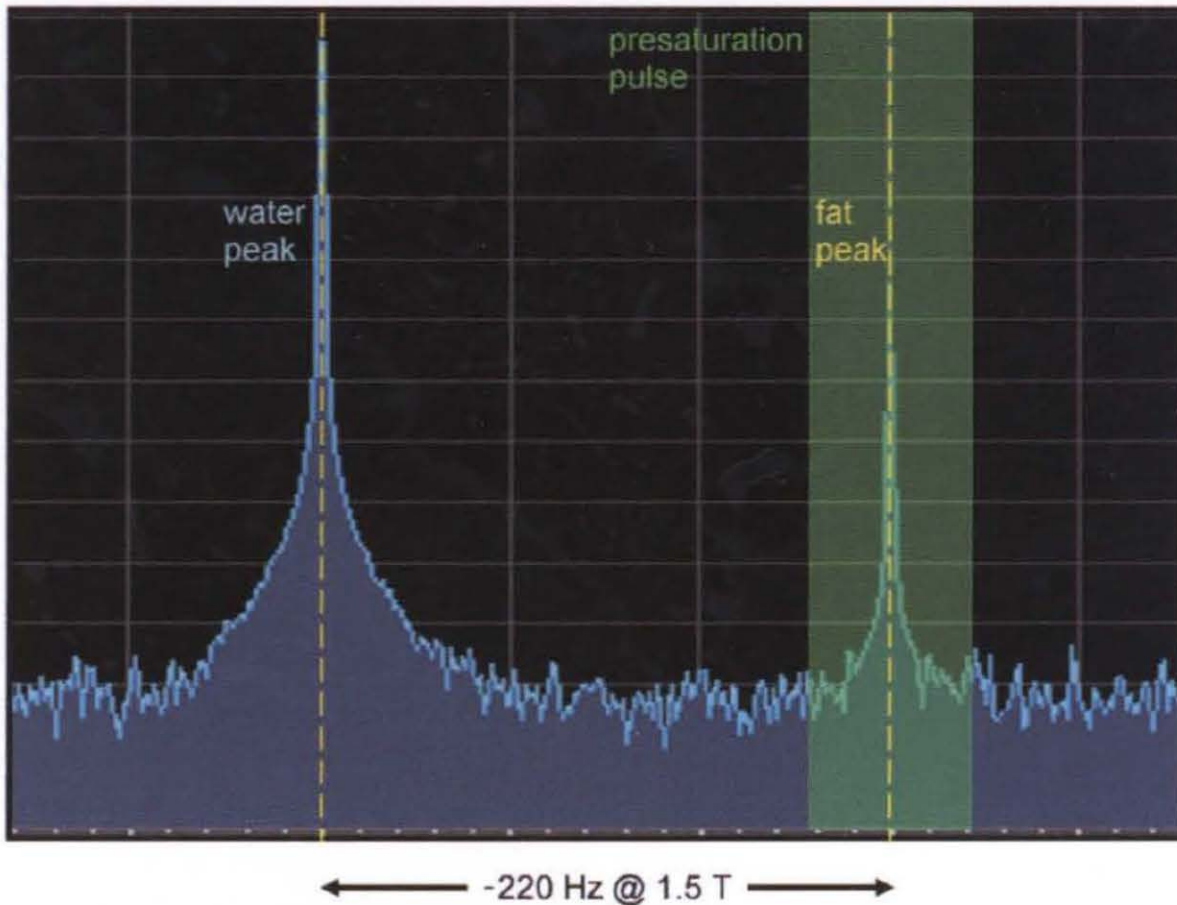
**پیش اشباع شیمیایی**— هیدروژن در محیط های شیمیایی متفاوتی در بدن، خصوصاً در چربی و آب (فصل ۲)، وجود دارد. فرکانس حرکت تقدیمی<sup>۲</sup> چربی کمی متفاوت با آب است. با افزایش قدرت میدان مغناطیسی، این اختلاف فرکانس نیز افزایش می یابد. بطور مثال، در 1.5 T، اختلاف فرکانس حرکت تقدیمی بین چربی و آب تقریباً 220 Hz است، در نتیجه، چربی 220 Hz کمتر از آب حرکت تقدیمی می کند. در 1.0 T این اختلاف فرکانس به 147 Hz کاهش می یابد. اختلاف فرکانس بین چربی و آب، **شیفت شیمیایی** شناخته می شود و می تواند بطور خاص برای صفر کردن سیگنال از چربی یا آب، استفاده شود. این تکنیک برای افتراق پاتولوژی (که عمدتاً متشکل از آب است) و بافت نرمال (که عمدتاً شامل چربی است) حائز اهمیت است. برای اشباع یا صفر کردن چربی یا آب، اختلاف حرکت تقدیمی بین این دو می بایست به حد کافی بزرگ باشد تا

<sup>۱</sup> Spatial pre-saturation

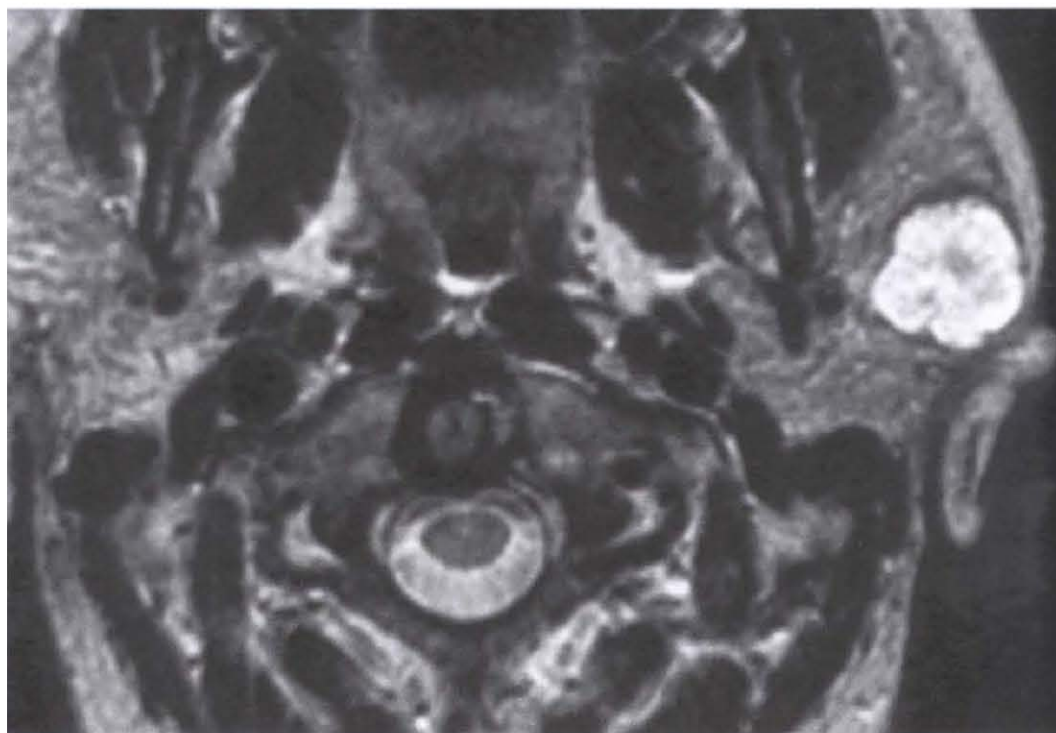
<sup>۲</sup> Precessional

بتوان آن ها را از یکدیگر افتراق داد. اشباع چربی یا آب در نتیجه، بطور مؤثری در سیستم های میدان بالا به دست می آید.

اشباع چربی- برای اشباع سیگنال چربی، یک پالس  $90^\circ$  می بایست در فرکانس حرکت تقدیمی چربی به کل FOV اعمال شود (شکل ۶-۱۷). پالس تحریک RF سپس به اسلایس ها اعمال می شود و ممان های مغناطیسی هسته های چربی به اشباع چرخانده می شوند. اگر به  $180^\circ$  چرخش پیدا کنند، جزء مغناطش عرضی نخواهند داشت و باعث ایجاد سیاهی سیگنال می شود. با این حال، هسته های آب تحریک می شوند، دوباره همفاز می شوند و تولید یک سیگنال می کنند. در شکل های ۶-۱۸ و ۶-۱۹ تصاویر T2 وزنی اگزیمال از غده پاراتید، با و بدون پیش اشباع چربی، مقایسه شده اند. استفاده از اشباع چربی باعث افزایش CNR بین بافت بیمار و نرمال شده است، چون اجزای چربی در پایه جمجمه صفر شده اند.



شکل ۶-۱۷- اشباع چربی



شکل ۶-۱۸- تصویر FSE با وزن T2 اگزینال بدون اشباع چربی.

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

مرجع: