

## Teil II: Radiologische Diagnostik

### 9.9 Klinische Anwendung der MRT und MRS: Lösungen

*Rotem Shlomo Lanzman und Hans-Jörg Wittsack*

#### Lösung zu 9.37

Durch die Verwendung eines  $180^\circ$  Inversionspuls zur Präparation der Magnetisierung wird das Signal des Liquors unterdrückt. Hierdurch können krankhafte Veränderungen im Hirngewebe besser erkannt werden.

#### Lösung zu 9.38

Am frühesten gelingt der Infarktnachweis anhand der DWI-Sequenz. Dabei wird eine durch die infarktbedingte Zellschwellung hervorgerufene Diffusionseinschränkung im extrazellulären Raum nachgewiesen.

#### Lösung zu 9.39

Aufgrund des exzellenten Weichgewebekontrasts können insbesondere der Gelenkknorpel und der Bandapparat hervorragend beurteilt werden. Allerdings kann die Knochenmatrix selbst mit den gängigen Sequenzen nur indirekt und daher zum Teil eingeschränkt beurteilt werden.

#### Lösung zu 9.40

Laktat zeigt im  $^1\text{H}$ -Spektrum ein gekoppeltes Signal bei 1,3 ppm mit einer Kopplungskonstante von 7,4 Hz. Deshalb resultiert bei einer Echozeit von  $TE = 135$  ms ein negatives und bei  $TE = 270$  ms ein positives Signal. Da im  $^1\text{H}$ -Spektrum bei 1,3 ppm auch Lipid-Resonanzen auftreten können, diese aber keine Signalumkehr aufweisen, kann bei den genannten Echozeiten der Laktat-Nachweis eindeutig erbracht werden.

#### Lösung zu 9.41

Da sich der Metabolismus von entzündlich verändertem Hirngewebe und Tumoren unterscheidet, kann die MR-Spektroskopie Differenzial-diagnostische Informationen liefern. Da in proliferierendem Tumorgewebe der Zellmembranumsatz gesteigert ist, tritt hier häufig ein erhöhtes Cholin-Signal im Spektrum auf.



## Lösung zu 9.42

In gesundem Prostatagewebe wird Zitrat produziert. Eine Absenkung des Zitrat-Signals im  $^1\text{H}$ -Spektrum bei 2,6 ppm weist daher auf die Verdrängung des Prostatagewebes durch Tumorwachstum hin.

