

Índice de materias

Prefacio por Cl. Kellershohn	VII
Advertencia	1
Antecedentes históricos	5
CAPÍTULO 1. Campo y momento	7
1 - Nociones de campo y de momento	7
a - Generalidades	7
b - Momentos que intervienen en IRM	8
c - Campos que intervienen en IRM	9
2 - Comportamiento de un momento magnético en el interior de un campo magnético	10
a - Orientación del momento	10
b - Energía de interacción	12
c - Movimiento de precesión	13
CAPÍTULO 2. Resonancia magnética (acción sobre el sistema campo-momento)	17
1 - Resonancia	17
a - Noción general de resonancia	17
b - Resonancia magnética nuclear	19
2 - Acción de un campo giratorio o de la onda electromagnética equivalente	20
a - Estudio general	20
b - Estudio del fenómeno de resonancia (excitación)	21
c - Impulsos de 90° y de 180°	22
CAPÍTULO 3. Relajación (retorno espontáneo al equilibrio)	25
1 - Señal RMN	25
2 - Aspectos macroscópicos de la relajación	26
3 - Interpretación microscópica de la relajación	28
4 - Significado fisicoquímico de T1 y T2	30
a - Fluctuaciones del campo local, tiempo de correlación	30
b - Significado de T1	31
c - Significado de T2	32
d - Consecuencias de la forma del espectro $J(\omega)$	33
CAPÍTULO 4. Localización espacial	35
1 - Codificación espacial mediante la frecuencia	36
a - Principio de la codificación	36
b - Desplazamiento químico	38
2 - Primera codificación o selección de un corte	38
3 - Localización de un punto en un corte	41
a - Localización en el eje de las X por medio de la frecuencia	42
b - Localización en el eje de las Y	43
CAPÍTULO 5. Secuencias de excitación utilizadas en la obtención de las imágenes	47
1 - Los distintos parámetros de la señal RMN	47
2 - Principios de las secuencias elementales	49
a - Principio de la medida elemental de ρ y T1	49
b - Principio de la medida elemental de ρ y T2 (eco de spin)	53

3 - Secuencia práctica	56
a - Secuencia multicorte	59
4 - Secuencia de obtención rápida de imágenes	60
CAPÍTULO 6. Tecnología de las imágenes y flujo	63
1 - Flujo perpendicular al plano del corte	63
a - Fenómeno de entrada en el corte entre dos impulsos sucesivos de 90°	64
b - Fenómeno de salida del corte entre el impulso de 90° y el impulso de 180°	64
c - Combinación de los fenómenos de entrada y salida	65
2 - Flujo en el plano de corte paralelo a un gradiente de codificación por frecuencia	66
a - Desfase debido a un desplazamiento paralelo a un gradiente	66
b - Consecuencias debidas a la aplicación de los ecos	67
3 - Incidencia del movimiento de los spins sobre su localización	69
a - Desplazamiento en el plano del corte	69
b - Desplazamiento perpendicular al plano del corte	70
4 - Imágenes de flujo	71
a - Angiografía mediante RMN	71
b - Imágenes de difusión	72
CAPÍTULO 7. Investigación sobre posibles efectos biológicos	73
1 - Campo magnético fijo	74
a - Posibilidades de acción biológica	74
b - Efecto Hall	75
c - Precauciones prácticas	76
2 - Gradientes de campo magnético	77
a - Vibraciones de cuerpos extraños	77
b - Corrientes de inducción	77
3 - Campos electromagnéticos de alta frecuencia	78
a - Estudios teóricos generales	78
b - Consecuencias prácticas	79
ANEXO I. El magnetismo	81
1 - Definición y origen eléctrico del campo magnético	81
2 - Definición del momento magnético	85
3 - Relación entre el campo magnético creado por una espira y su momento magnético	86
4 - Origen del magnetismo de la materia	87
5 - Los distintos tipos de magnetismo	89
a - El diamagnetismo	89
b - El paramagnetismo	90
c - El ferromagnetismo	91
ANEXO II. La resonancia magnética en mecánica clásica	93
1 - Procedimientos matemáticos y magnitudes físicas utilizadas	93
a - Vectores	93
b - Momento cinético	95
c - Campo magnético	95
d - Momento magnético	95
2 - Precesión de un momento en el interior de un campo	96
a - Trayectoria de la extremidad de \vec{M}	96
b - Velocidad de precesión	97
3 - Acción general de un campo giratorio	98
4 - Acción de un campo giratorio por resonancia	99
5 - Efectos de la agitación térmica sobre la relajación	100
ÍNDICE ALFABÉTICO	101