

Contenido

Introducción		xiii
1. Microscopio óptico	<i>Ma. Genoveva González-Morán Virginia Urbieto Ubilla</i>	
1.1. Historia del microscopio simple		1
1.2. Historia del microscopio compuesto		2
1.3. Principio físico		3
1.3.1. La luz y las lentes		3
1.3.2. Refracción		4
1.3.3. Formación de imágenes con una lente		6
1.3.4. Defectos de las lentes		8
1.3.5. Poder de resolución		10
1.4. Componentes del microscopio compuesto		12
1.4.1. Sistema mecánico		12
1.4.2. Sistema óptico		12
1.4.3. Sistema de iluminación		13
1.5. Principio físico de las técnicas de contraste		13
1.5.1. Campo oscuro		13
1.5.2. Contraste de fases		16
1.6. Manejo del microscopio		17
1.6.1. Iluminación Köhler		19
1.6.2. Contraste de fases		20
1.6.3. Campo oscuro		20
1.7. Cuidados del microscopio		21
Bibliografía		22
2. Microscopía electrónica	<i>Concepción Sánchez Gómez</i>	
2.1. Introducción		23
2.2. Consideraciones históricas sobre la microscopía electrónica		23
2.3. Física electrónica		24
2.3.1. Emisión electrónica		24
2.3.2. Poder de resolución		24

Roger A. A. Orellana

2.3.3. Lentes electrónicas	26
2.3.4. Defectos de las lentes electrónicas	27
2.4. Comparación del microscopio óptico y el electrónico	31
2.5. Descripción del microscopio electrónico	32
2.5.1. Columna principal	34
2.5.2. Sistema de iluminación	34
2.5.3. Sistema de formación de la imagen	35
2.5.4. Sistema de registro y observación	36
2.5.5. Sistema de vacío	36
2.5.6. Fuente de poder	37
2.5.7. Sistema de manejo	37
2.6. Preparación de las muestras biológicas	37
2.6.1. Fijación	40
2.6.2. Inclusión	41
2.6.3. Corte	45
2.6.4. Contraste	48
2.7. Interpretación de las fotomicrografías electrónicas	48
2.8. Técnicas especiales de microscopía electrónica. Aplicaciones y aportes	48
2.8.1. Inmunocitoquímica	49
2.8.2. Citoquímica enzimática	50
2.8.3. Autorradiografía	51
2.8.4. Técnicas especiales de localización	52
2.8.5. Réplica	53
2.8.6. Criofijación	55
2.9. Otros tipos de microscopios electrónicos. Aportes	55
2.9.1. Microscopio electrónico de barrido	57
2.9.2. Microscopio electrónico de barrido de transmisión	61
2.9.3. Microscopio de alto voltaje	61
2.10. Perspectivas	62
Apéndice I	63
Apéndice II	64
Bibliografía	
3. La centrifugación	
	<i>Ignacio Camacho Arroyo</i>
	<i>Ana María Salomón</i>
3.1. Introducción	69
3.2. Bases físicas de la centrifugación	69
3.3. Tipos de centrífugas	71
3.3.1. Centrífugas preparativas de baja velocidad	71
3.3.2. Centrífugas preparativas de alta velocidad	72
3.3.3. Centrífugas analíticas (ultracentrífugas)	72
3.4. Métodos de centrifugación	72
3.4.1. Centrifugación diferencial	73
3.4.2. Centrifugación por gradiente de densidad	73
3.4.3. Centrifugación zonal	75
3.4.4. Centrifugación isopícnica	75
3.5. La centrifugación en biología celular	77

3.6. Recomendaciones en el uso de la centrifugación	77
Bibliografía	79
4. Cromatografía	
	<i>Silvia Devars Ramos</i>
	<i>Alejandro Sosa Peinado</i>
4.1. Introducción	81
4.1.1. Antecedentes históricos	81
4.1.2. Definición	81
4.2. Tipos de cromatografía	82
4.2.1. Cromatografía de reparto	82
4.2.2. Cromatografía en capa fina	84
4.2.3. Cromatografía por adsorción	84
4.2.4. Cromatografía de intercambio iónico	86
4.2.5. Cromatografía de exclusión molecular o filtración en gel	89
4.2.6. Cromatografía de afinidad	89
4.2.7. Cromatografía en gas-líquido	91
4.2.8. HPL (Cromatografía líquida de alta ejecución o cromatografía líquida de alta presión)	92
Bibliografía	95
5. Electroforesis	
	<i>Nicolás Ernesto Rodríguez Aguilera</i>
5.1. Introducción	97
5.2. Antecedentes históricos	97
5.3. Principio fisicoquímico	98
5.4. Tipos de electroforesis	100
5.4.1. Electroforesis de frente móvil (Moving boundary)	101
5.4.2. Electroforesis de zona	101
5.4.3. Isoelectroenfoque	102
5.4.4. Electroforesis en dos dimensiones	102
5.5. Metodología	103
5.5.1. Electroforesis en gel de poliacrilamida (PAGE)	103
5.5.2. Electroforesis en dos dimensiones (O'Farrel, 1975)	103
Apéndice	108
Bibliografía	110
6. Espectroscopía de luz visible y ultravioleta	
	<i>Irma Romero Alvarez</i>
6.1. Introducción	111
6.2. Antecedentes históricos	111
6.3. Principio físico	112
6.3.1. Radiación electromagnética	112
6.4. Interacción de la radiación con la materia	112
6.5. Aspectos cuantitativos de la absorción de luz. Ley de Lambert-Beer	114
6.6. Aplicación de la Ley de Lambert-Beer	116
6.6.1. Determinación del espectro de absorción de una sustancia y su máximo de absorción	116
6.6.2. Determinación de la concentración de una sustancia y del coeficiente de extinción	117

6.6.3. Determinación de la concentración de dos o más sustancias en una mezcla	118
6.6.4. Espectro diferencial	118
6.7. Sistemas ópticos. Instrumentos para medir radiación absorbida	120
6.8. Aplicaciones de la espectrofotometría visible y ultravioleta	124
6.9. Recomendaciones	124
6.9.1. Cuidado y uso de las cubetas	124
6.9.2. Control de la temperatura	125
6.10. Resumen	125
Bibliografía	126
7. Autorradiografía	
	<i>Miguel Betancourt Rule</i>
	<i>Nicolás Ernesto Rodríguez Aguilera</i>
7.1. Introducción	127
7.2. Técnica de obtención de preparaciones biológicas con autorradiografía	129
Bibliografía	133
8. Cultivo de tejidos	
	<i>Bertha Molina Alvarez</i>
	<i>Sara Frías Vázquez</i>
8.1. Introducción	135
8.2. Antecedentes históricos	135
8.3. Esterilidad en los cultivos	136
8.4. Tipos de células para cultivo	138
8.4.1. Células normales	138
8.4.2. Células transformadas	139
8.4.3. Líneas celulares	139
8.5. Medios de cultivo	139
8.6. Material de cultivo	141
8.7. Técnicas de cultivo de células en suspensión	141
8.7.1. Cultivo de linfocitos	141
8.7.2. Cultivo de médula ósea	143
8.7.3. Cultivo de células de nódulo linfático	144
8.8. Técnicas de cultivos de células dependientes de anclaje	144
8.8.1. Cultivos de explante de piel	147
8.8.2. Cultivos de células disociadas a partir de un tejido	148
8.8.3. Cultivos de tumores sólidos	149
8.8.4. Cultivo de líquido amniótico	149
8.8.5. Cultivo de microvellosidades coriónicas	151
8.9. Almacenamiento de células	152
Bibliografía	156
9. Técnicas histológicas	
	<i>Marcela Esperanza Aguilar Morales</i>
9.1. Introducción	157
9.2. Antecedentes históricos	157
9.3. Técnica general para el estudio de las células y los tejidos	159
9.3.1. Examen vital	159
9.3.2. Fijación	159

9.3.3. Lavado	163
9.3.4. Deshidratado	164
9.3.5. Inclusión	164
9.3.6. Coloración	167
Bibliografía	176

10. Introducción a las técnicas histoquímicas

Ma. Genoveva González-Morán

10.1. Introducción	177
10.2. Histoquímica convencional	178
10.2.1. Iones	178
10.2.2. Lípidos	179
10.2.3. Ácidos nucleicos	179
10.2.4. Proteínas	180
10.2.5. Carbohidratos	181
10.3. Histoquímica enzimática	183
10.3.1. Enzimas hidrolíticas (fosfatasas)	185
10.3.2. Enzimas oxidativas	186
10.4. Inmunohistoquímica	187
10.4.1. Formación de los anticuerpos	189
10.4.2. Marcadores de anticuerpos	190
10.4.3. Identificación de antígenos en tejidos	191
Bibliografía	196
Glosario	200

Ora Ma. Genoveva González-Morán