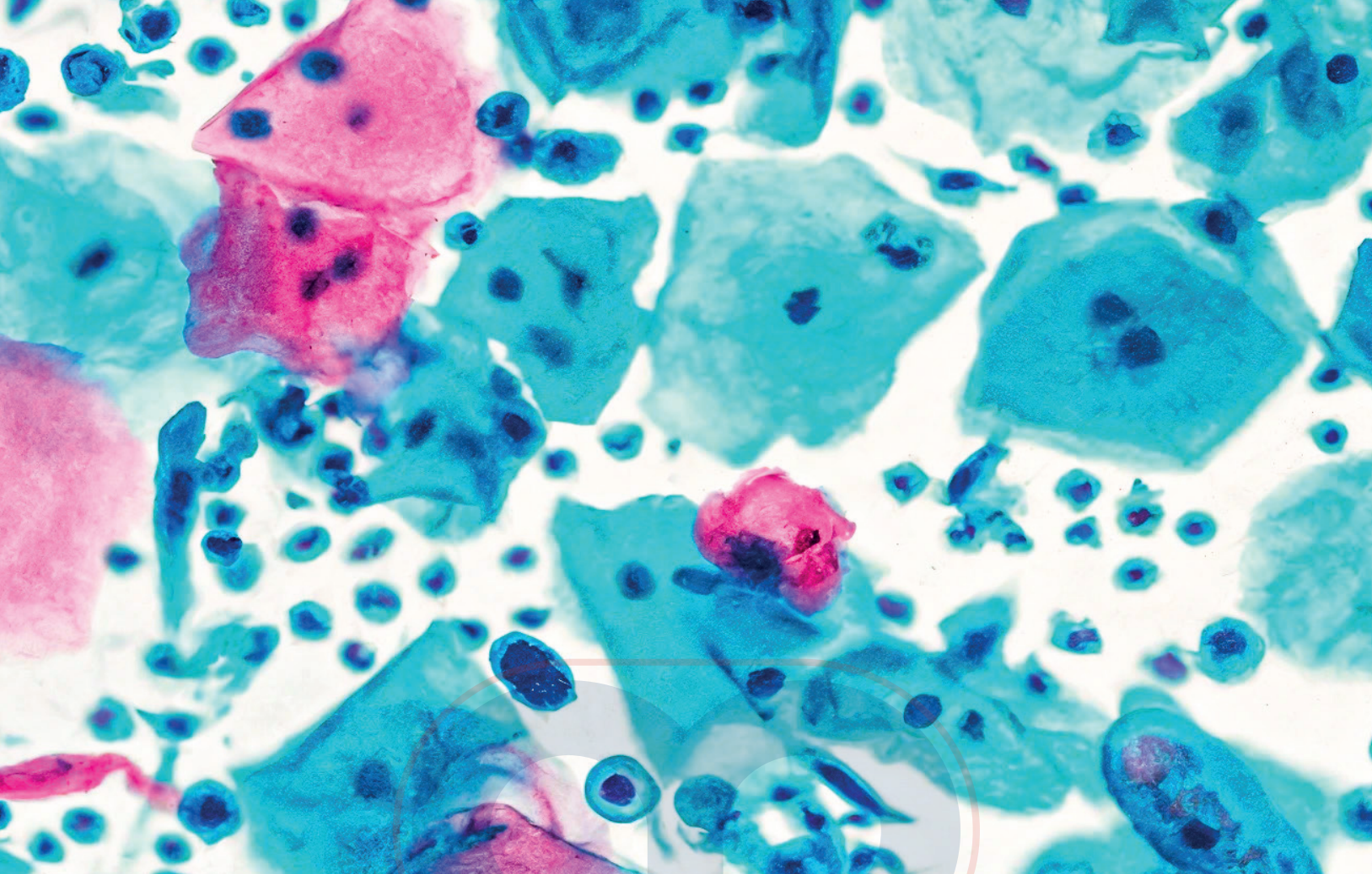




CITOLOGÍA POR ASPIRACIÓN CON AGUJA FINA

INTERPRETACIÓN PARA
DIAGNÓSTICOS ACERTADOS



3^a EDICIÓN

CITOLOGÍA POR ASPIRACIÓN CON AGUJA FINA

INTERPRETACIÓN PARA DIAGNÓSTICOS ACERTADOS

PRANAB DEY

2026



Editor en jefe: Félix E. Suárez

Todos los derechos reservados. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse o transmitirse por ningún medio electrónico, mecánico, incluyendo fotocopiado o grabado mediante cualquier sistema de almacenamiento de información sin el permiso escrito de los editores.

El editor no es responsable (de hechos de responsabilidad, negligencia u otra) por lesión alguna resultante de cualquier material contenido aquí. Esta publicación contiene información relacionada a principios generales de cuidados médicos que no deben ser tomados como instrucciones específicas para pacientes individuales.

La información y empaque de productos manufacturados insertos deben ser revisados para el conocimiento actual, incluyendo contraindicaciones, dosis y precauciones.

La obra original en idioma inglés ha sido publicada por Jaypee Brothers Medical Publishers (P) Ltd., New Delhi, India.

Copyright © 2024. All rights reserved.

Título original: *Fine Needle Aspiration Cytology, third edition*

de Pranab Dey

ISBN: 978-93-5696-966-7

Edición en idioma castellano:

Copyright © 2026. Editorial Amolca S. A. S.

Citología por aspiración con aguja fina: interpretación para diagnósticos acertados

Tercera edición – Pranab Dey

ISBN: 978-9962-8604-4-0

Edición año 2026

Corrección clínica: Dra. Celenia Jaime

Corrección de estilo y gramática: Gabriela Vignati

Artes finales: Mariana Barrientos

Diseño de portada: Steven Cifuentes

Impreso en China



AMOLCA



**CASA
MATRIZ**

Cra 43 # 9 Sur 195 Ed. Square Torre Inexmoda Ofc. 1334 - 1338 Medellín, Colombia

+573027157665

(604) 479 74 31

hola@amolca.com

www.amolca.com

AMOLCA COLOMBIA

Circular 5 #71 A -5 Barrio Laureles
(604) 444 3314
+57 3175049844
gerencia@amolca.com.co

AMOLCA PERÚ

Jr. Inclán 312 Magdalena del Mar, Lima
+51 998 128 873
ventas@amolca.com.pe

AMOLCA CHILE

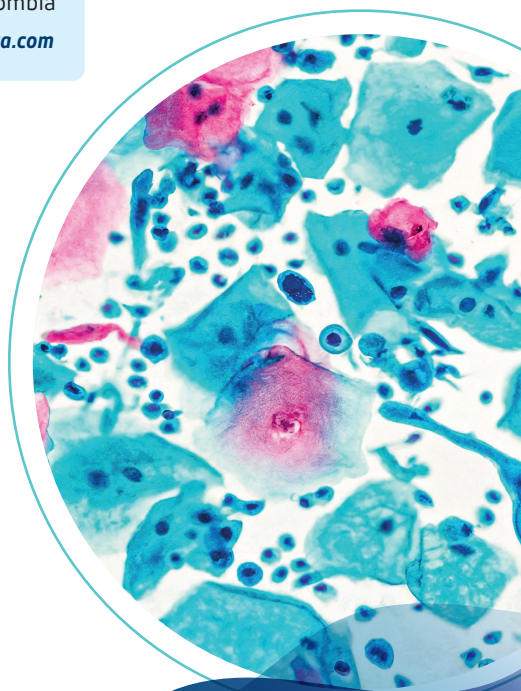
+56 944182523
+56 920298344
ventas@amolcachile.com

AMOLCA MÉXICO

Arquitectura 49 – 202 o Videopuerto Amolca. Colonia Copilco Universidad. Alcaldía Coyoacán. C.P. 04360. Ciudad de México.
+52 5556580882
administracion@amolcamexico.com

AMOLCA VENEZUELA

Calle VillaFlor Edificio Centro Profesional del Este Piso 08 Oficina 81. Urbanización San Antonio / Sabana Grande Sur Parroquia El Recreo, Municipio Libertador. Distrito Libertador
+58 414 255 51 85
comercioexterior@amolca.com



Distribuidores

Argentina - Bolivia - Brasil - Costa Rica - Ecuador - El Salvador - España - Guatemala
Honduras - Nicaragua - Panamá - Paraguay - República Dominicana - Uruguay



Dedicado a

*Shree Shree Satyananda Giri,
Rini y Madhumanti*

AMOLCA

Prefacio a la tercera edición

En la tercera edición del libro, he incorporado la actualización de la Organización Mundial de la Salud y la clasificación citológica de diversos órganos. El libro describe la inmunocitoquímica y la patología molecular de las diversas lesiones. Además, se ha añadido un gran número de microfotografías, recuadros y tablas. La edición actual de este libro cuenta con numerosas diapositivas digitales (imágenes escaneadas completas). Se trata de una tecnología única que beneficiará mucho a los lectores.

Espero que la tercera edición del libro sea útil tanto para los citólogos en ejercicio como para los residentes de patología.

Pranab Dey



Prefacio a la primera edición

La citología por aspiración con aguja fina (FNAC, por sus siglas en inglés) es actualmente una técnica bien reconocida en el diagnóstico de diversas lesiones. Cada vez son más los patólogos que practican la citología. La citología por aspiración también se incluye en el plan de estudios de la formación de posgrado en patología. Por lo tanto, es extremadamente necesario conocer los diversos aspectos de la FNAC.

En este libro, *Citología por aspiración con aguja fina: interpretación para diagnósticos acertados*, he tratado las características diagnósticas importantes de la citología por aspiración con múltiples ilustraciones. Los problemas diagnósticos de varias lesiones se han discutido en detalle. Me he centrado principalmente en la citomorfología. Sin embargo, también se han tratado la inmunocitoquímica y otras técnicas auxiliares. Espero que este libro ayude tanto a los citólogos en ejercicio como a los residentes de patología.

Pranab Dey



Agradecimientos

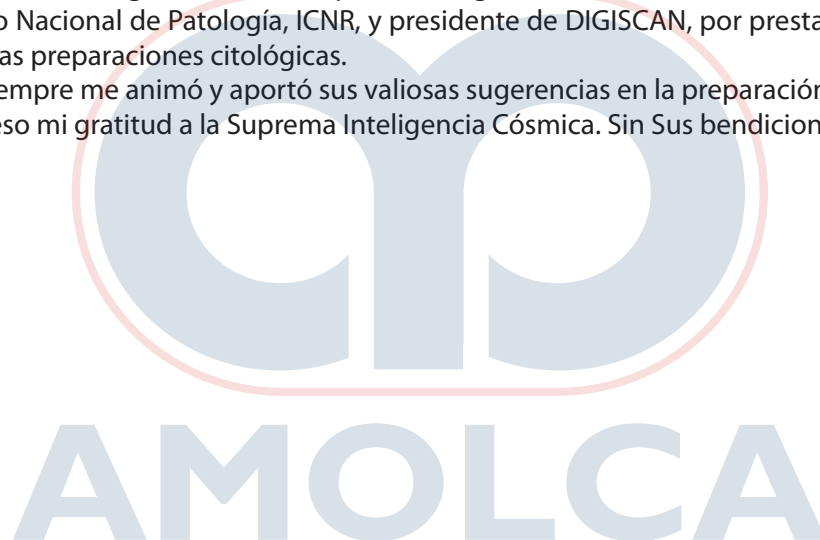
Agradezco a la editorial en inglés, Jaypee Brothers Medical Publishers, la oportunidad y el estímulo que me ha brindado para publicar este libro. Mi especial agradecimiento a Shri Jitendar P Vij (presidente del grupo), Sr. Ankit Vij (director general), Sr. MS Mani (presidente del grupo), Sra. Chetna Malhotra (directora senior: publicaciones profesionales, marketing y desarrollo de negocio), Sra. Pooja Bhandari (directora: producción), y Sra. Manpreet Kaur (editora de desarrollo) de M/s Jaypee Brothers Medical Publishers (P) Ltd, Nueva Delhi, India. Me han prestado todo su apoyo en la publicación de este libro.

Mis alumnos fueron el estímulo inicial para escribir este libro. Les estoy muy agradecido. Estoy orgulloso de haber trabajado en el Departamento de Citología del Instituto de Posgrado de Educación e Investigación Médica de Chandigarh, India. La excelente configuración de esta institución me ayudó mucho. En este libro se incluyen muchas diapositivas digitales. Deseo expresar mi agradecimiento al Dr. Mithilesh Chandra, exdirector adjunto del Instituto Nacional de Patología, ICNR, y presidente de DIGISCAN, por prestarme todo su apoyo en la digitalización de las preparaciones citológicas.

Mi esposa Rini siempre me animó y aportó sus valiosas sugerencias en la preparación del manuscrito.

Por último, expreso mi gratitud a la Suprema Inteligencia Cósmica. Sin Sus bendiciones, nada es creado.

Pranab Dey



Contenido

Capítulo 1 Introducción y técnicas básicas de la citología por aspiración con aguja fina 1

- Historia de la citología por aspiración con aguja fina 1
- Ventajas 1
- Limitaciones 2
- Complicaciones 2
 - Siembra en el tracto de la aguja 2
- Contraindicaciones 3
- Equipo 3
- Clínica de citología por aspiración con aguja fina 4
- Técnica de aspiración con aguja fina 4
 - Preparación del frotis 6
 - Etiquetado 7
- Cuidados tras la citología por aspiración con aguja fina 7
- Operador de citología por aspiración con aguja fina: ¿quién debe realizarla? 8
- Tinción del frotis 8
 - Tinción 8
 - Bloque celular 10
 - Citología líquida 10
 - Técnicas auxiliares 10
 - Material subóptimo 10
- Seguridad en el laboratorio 11
 - Precauciones universales 11
- Eliminación de residuos en la clínica FNAC 11
- Control de calidad en el laboratorio de citología por aspiración con aguja fina 12
 - Control de calidad interno 12
 - Control de calidad externo 12

Capítulo 2 Citología por aspiración con aguja fina de lesiones profundas 14

- FNAC guiada por fluoroscopia 15
- Orientación de USG 15
- FNAC guiada por TC 16
- FNAC guiada por ecografía endoscópica 17
- Técnicas auxiliares en EUS-FNAC 18
 - EUS-FNAC avanzada 18
 - Guía por IRM 18
- FNAC guiada por mamografía 18
- Complicaciones de la FNAC guiada en lesiones profundas 19
 - FNAC transrectal de la próstata 19

Capítulo 3 Evaluación de frotis citológicos por aspiración 21

- Evaluación del frotis citológico por aspiración con aguja fina 21
 - Celularidad 21
 - Disposición de las células 21
 - Células individuales 21
 - Agrupaciones 22
 - Hoja 22
 - Patrón folicular 22
 - Disposición glandular 22
 - Rosetas 23
 - Grupos papilares 23
 - Otros modelos 24
- Morfología celular 24
- Citoplasma 25
- Núcleo 28
 - Pleomorfismo nuclear 28
 - Nucléolos 28
 - Membrana nuclear 28
 - Patrón de cromatina 29

- Inclusión intranuclear 29
- Mitosis 29
- **Fondos del frotis 30**
 - Informe final 32
- **Dificultades de diagnóstico 32**
- **Aspectos medicolegales 35**
- **¿Qué hacer en caso de litigio? 36**

Capítulo 4 Técnicas auxiliares en citología por aspiración 37

- **Inmunocitoquímica 37**
 - Ventajas de los materiales citológicos para inmunocitoquímica 37
 - Muestras para inmunocitoquímica 37
 - Diferentes marcadores celulares específicos 38
 - Problemas prácticos de diagnóstico 43
 - Receptores para terapia 45
 - Anticuerpos dirigidos contra el agente antiinfeccioso 45
- **Citometría de flujo 46**
 - Aplicaciones 46
 - Genética molecular 47
- **Hibridación fluorescente *in situ* 47**
 - Principio 47
 - Ventajas de la FISH 47
 - Limitaciones de la FISH 48
 - Aplicaciones 48
 - Tipos de FISH 48
- **Reacción en cadena de la polimerasa 48**
 - Aplicaciones 49
- **Secuenciación de nueva generación 49**
 - Ventajas 49
 - Tipos 49
 - Limitaciones 50
 - Aplicaciones de la NGS 50
- **Microscopía electrónica 50**
 - Aplicaciones 50

Capítulo 5 Lesiones de cabeza, cuello y órbita 53

- **Lesiones quísticas de las regiones de cabeza y cuello 53**
 - Quiste branquial 53
 - Quistes tiroglosos 55
 - Quiste de inclusión epidérmica 55
 - Higroma quístico 56
 - Mucocele 56
 - Linfadenopatía 56
 - Lesión paravertebral 57
 - Base del cráneo 57
 - Paraganglioma 57
 - Carcinoma nasofaríngeo 60
 - Ameloblastoma 61
 - Tumores paratiroideos 63
 - Problemas de interpretación y diagnóstico 63
 - Meningioma 64
 - Neuroblastoma olfatorio 64
- **Lesiones orbitarias 66**
 - Técnicas 66
 - Complicaciones 67
 - Lesión de párpado 67
 - Neoplasia maligna del párpado 67
 - Lesiones de la glándula lagrimal 68
- **Tumores intraorbitarios 69**
 - Retinoblastoma 69
 - Rabdomiosarcoma 70
 - Melanoma 71
 - Linfoma 71
 - Glioma óptico 72
 - Malignidad metastásica 72

Capítulo 6 Glándula salival 75

- **Indicaciones de la FNAC de las glándulas salivales 75**
- **Contraindicaciones de la FNAC de glándulas salivales 75**
- **Complicaciones de la FNAC de glándulas salivales 76**
- **Anatomía e histología de la glándula salival 76**

Glándulas parótidas	76		
Glándula salival submandibular	76		
Glándula sublingual	76		
• Histología	77		
• Células normales de las glándulas salivales	77		
• FNAC de glándula salival: consideraciones técnicas	78		
• Consideraciones clínicas	78		
• Precisión diagnóstica	79		
• Visión general de los retos del diagnóstico	80		
• Lesiones de las glándulas salivales	85		
Afecciones no neoplásicas	85		
Lesiones neoplásicas	90		
• Neoplasia benigna	90		
Adenoma pleomorfo	90		
Tumor de Warthin	96		
Adenoma de células basales	99		
Oncocitoma	100		
Tumores mioepiteliales	102		
• Neoplasia maligna	103		
Carcinoma adenoide quístico	103		
Carcinoma de células acinares	105		
Carcinoma mucoepidermoide	108		
Adenocarcinoma polimorfo	111		
Carcinoma epitelial-mioepitelial	112		
Carcinoma ex adenoma pleomorfo	114		
Carcinoma mioepitelial	114		
Carcinoma de conducto salival	114		
• Adenocarcinoma no especificado	114		
• Linfoma de la glándula salival	115		
• Otros tumores de glándulas salivales descritos recientemente	116		
Carcinoma secretor análogo al mamario	116		
Adenoma poliquístico esclerosante	118		
Adenocarcinoma cribiforme de glándulas salivales menores	118		
• Carcinoma metastásico	118		
• Abordaje de las lesiones de las glándulas salivales	118		
Capítulo 7		Tiroides	123
		• Evaluación de la historia clínica y otras investigaciones antes de la FNAC	123
		Historia clínica y exploración física	123
		Examen físico	124
		Otras investigaciones	124
		Sistema de imágenes, informes y datos sobre la tiroides	124
		• Técnicas	124
		Artefacto inducido por la FNAC	126
		FNAC guiada por USG	126
		Complicaciones	126
		Material óptimo	127
		Precisión diagnóstica	127
		Anatomía e histología	128
		Aproximación al análisis del frotis de FNAC de tiroides	128
		Examen microscópico	128
		Terminología	132
		• Enfermedades de la tiroides	132
		• Lesiones no neoplásicas	133
		Enfermedad folicular nodular (bocio coloide)	133
		Bocio tóxico difuso (enfermedad de Graves)	135
		• Tiroiditis	136
		Tiroiditis aguda	136
		Tiroiditis granulomatosa	136
		Tiroiditis linfocítica crónica (tiroiditis de Hashimoto)	137
		Tiroiditis de Riedel	140
		• Lesiones neoplásicas	141
		Neoplasia folicular	141
		• Variantes del adenoma folicular	144
		Neoplasia oncocítica	144

Adenoma trabecular
hialinizante 147
Carcinoma papilar de tiroides 147
Carcinoma medular 155
Carcinoma anaplásico 159
Carcinoma poco diferenciado 161

• **Linfomas 163**

Tumores malignos
metastásicos 163
Tumor poco frecuente de
tiroides 165

• **Técnicas auxiliares 166**

Diferentes pruebas auxiliares en
tiroides 167
Pruebas moleculares en
tiroides 167

• **Manejo del diagnóstico pos-FNAC
de la lesión tiroidea 168**

Capítulo 8 Mama 174

• **Indicaciones de la FNAC de
mama 174**

Indicaciones para la FNAC de mama
guiada por imagen 175
Contraindicaciones y
complicaciones 175

• **Precisión diagnóstica 175**

• **Limitaciones de la FNAC 175**

• **Errores de diagnóstico 176**

Diagnóstico falso negativo 176

• **Diagnóstico falso positivo 177**

Historia clínica 177
Prueba triple 178
Biopsia con aguja gruesa frente a
FNAC 178
Mamografía 179
Adecuación de la muestra 179
Histología de la mama 180
Citología normal de la mama 180
Aproximación a la FNAC de las
lesiones mamarias 181
Informes de FNAC de mama 182
Sistema Yokohama para informar
sobre la FNAC de la mama 184

Clasificación de las lesiones
mamarias de la Organización
Mundial de la Salud 184

• **Lesiones benignas de mama 184**

Mastitis 184
Mastitis granulomatosa 186
Citología 186
Problemas de interpretación y
diagnóstico 186
Mastitis granulomatosa
idiopática 186
Absceso subareolar crónico 186
Mastitis por silicona 187
Necrosis grasa 187
Cambios inducidos por la
radiación 188
Esferulosis colágena 188
Lipoma 189
Galactoceles 189
Adenoma lactante y mama
lactante 189
Mucocelos de mama 190
Hiperplasia estromal
pseudoangiomatosa 190
Fibroadenoma 190
Enfermedades fibroquísticas 193
Enfermedad proliferativa de la
mama 194
Enfermedad proliferativa de la mama
con atipia 195
• **Lesiones malignas de la
mama 198**
Carcinoma ductal *in situ* 198
Tumor filoides 200
Problemas de interpretación y
diagnóstico 202
Problemas de interpretación y
diagnóstico 203
Carcinoma de mama 204
Carcinoma ductal infiltrante 204
Carcinoma medular 207
Carcinoma mucinoso (carcinoma
coloide) 208
Carcinoma apocrino 210

Carcinoma tubular	211	Hiperplasia linfoide reactiva	237
Carcinoma metaplásico	212	Linfadenitis aguda	239
Carcinoma lobulillar invasivo	212	Linfadenitis granulomatosa	239
Enfermedad de Paget	214	Tuberculosis	239
Carcinoma inflamatorio	214	Sarcoidosis	242
• Otras neoplasias poco frecuentes	215	Linfadenitis lepromatosa	243
Carcinoma adenoide quístico de mama	215	Linfadenitis por <i>Leishmania</i>	243
Carcinoma en anillo de sello	215	Linfadenitis filarial	244
Carcinoma de células escamosas de mama	216	Linfadenitis por toxoplasma	245
Linfoma no Hodgkin	217	Enfermedad por arañazo de gato	245
Sarcoma de mama	218	Mononucleosis infecciosa	246
Mama accesoria	218	Enfermedad de Rosai-Dorfman	246
Lesiones mamarias masculinas	218	Enfermedad de Kimura	248
Carcinoma de mama masculino	219	Enfermedad de Kikuchi	248
• Investigaciones auxiliares sobre el material de aspiración mamaria	219	Linfadenopatía por VIH	249
Estado del receptor hormonal	219	Sarcoma de Kaposi	250
Clasificación molecular del carcinoma de mama	221	Trastornos linfoproliferativos postrasplante	250
Descarga del pezón	221	Linfadenitis dermatopática	251
		Problemas de interpretación y diagnóstico	251
		Enfermedad de Castleman	251
		Metástasis	252
		Otros	255
		Linfomas	256
		Notificación de una neoplasia ganglionar	257
		Sistema Sydney de notificación de la FNAC del ganglio linfático	257
		Clasificación de los linfomas	258
		Linfoma linfocítico de células B pequeñas	259
		Linfoma de células del manto	261
		Linfoma folicular	262
		Linfoma linfoplasmocítico	265
		Linfoma de la zona marginal	267
		Leucemia de células pilosas	267
		Abordaje de los linfomas de células B pequeñas	268
		• Linfomas de células grandes	269
		Linfoma difuso de células B grandes	269

Capítulo 9 Ganglio linfático 229

- **Contraindicación** 230
- **Complicaciones** 230
- **Limitaciones** 230
- **Enfoque de la FNAC de ganglios linfáticos** 230
 - Historia clínica 230
 - Hallazgos físicos 230
 - Técnicas 231
 - Precisión diagnóstica 231
 - Pruebas auxiliares en ganglios linfáticos 232
 - Anomalías genéticas 233
- **Anatomía e histología normales del ganglio linfático** 235
 - Células linfoides 235
 - Componente normal de un ganglio linfático 237

Inmunofenotipo del DLBCL 271
 Linfoma mediastínico de células B grandes 271
 Linfoma de Burkitt 273
 Linfoma de células T 275
 Linfoma linfoblástico T 275
 Linfoma anaplásico de células grandes 275
 Linfoma periférico de células T, sin especificar 276
 Linfoma angioinmunoblástico de células T 277
 Micosis fungoide y síndrome de Sézary 278
 Linfoma de Hodgkin 279
 Linfoma de Hodgkin de predominio linfocítico nodular 282
 Neoplasias histiocíticas y dendríticas 283
 Histiocitosis de células de Langerhans 284
 Interpretación y dificultades de diagnóstico 285
 Infiltración leucémica 285

Capítulo 10 Pulmón

293

- Técnicas 293
- Contraindicaciones 294
- Complicaciones 294
- Precisión diagnóstica y dificultades 295
 - Pruebas auxiliares 298
 - Inmunocitoquímica 298
 - Genética molecular 298
- Anatomía e histología normales de los pulmones 299
 - Células normales y benignas 300
- Lesiones pulmonares 302
 - Lesiones inflamatorias 302
 - Infecciones específicas 302
 - Infecciones fúngicas 304
 - Parásito 309
- Afección benigna no infecciosa 309

Hamartoma pulmonar 309
 Papiloma endobronquial 310
 Tumor miofibroblástico 310
 Amiloidosis pulmonar 310
 Granulomatosis de Wegener 311

- **Carcinomas de pulmón 311**
 - Sistema de notificación de citopatología pulmonar de la OMS 312
 - Clasificación del cáncer de pulmón 312
 - Pequeñas muestras de diagnóstico 313
 - Recomendaciones importantes de la OMS 2022 313
 - Terminología para pequeñas biopsias y citología 313
 - Patología molecular del adenocarcinoma de pulmón 313
 - Carcinoma de células escamosas 315
 - Adenocarcinoma 318
 - Adenocarcinoma con patrón de crecimiento lepidico 320
 - Carcinoma de células pequeñas 322
 - Carcinoma indiferenciado de células grandes 324
 - Carcinoide 326
- **Tumores raros e infrecuentes de pulmón 328**
 - Carcinoma adenoide quístico 328
 - Carcinoma mucoepidermoide 328
 - Blastoma pleuropulmonar 328
 - Sarcoma 329
 - Linfomas 330
- **Neoplasias metastásicas 330**
 - Mesotelioma en la pleura 331

Capítulo 11 Mediastino

338

- Anatomía del mediastino y consideraciones generales 338
- Historia clínica 338
- Localización radiológica 338

- **Técnicas** 339
- **Contraindicación** 339
- **Complicaciones** 339
- **Lesiones** 339
 - Lesiones quísticas mediastínicas 339
 - Timoma 340
 - Novedad en la clasificación del timoma de la OMS 2021 341
 - Carcinoma tímico 345
 - Carcinoide tímico 346
 - Carcinoide atípico 346
- **Tumores de células germinales** 347
 - Teratoma quístico maduro 347
 - Teratoma inmaduro 347
 - Germinomas 347
 - Carcinoma embrionario 348
 - Tumor del saco vitelino 348
- **Linfomas** 349
 - Linfoma no Hodgkin 349
 - Linfoma no Hodgkin de células grandes 349
 - Linfoma linfoblástico 349
 - Linfomas anaplásicos de células grandes 350
 - Linfoma de Hodgkin 350
 - Tumor neurogénico 351
 - Neuroblastoma 351
 - Ganglioneuroblastoma 352
 - Tumor de la vaina nerviosa periférica 352
 - Tumores malignos de la vaina nerviosa periférica 352
 - Paraganglioma 353
 - Carcinoma metastásico 353
- **Aproximación al diagnóstico de los tumores mediastínicos** 353
- **Contraindicaciones** 359
- **Precisión diagnóstica** 359
- **Anatomía e histología normales** 359
 - Histología 359
 - Células normales 360
- **Lesiones hepáticas** 361
- **Lesiones no neoplásicas** 361
 - Lesiones parenquimatosas difusas del hígado 361
- **Lesiones benignas ocupantes de espacio** 362
 - Quistes 362
 - Reacción granulomatosa en el hígado 363
 - Hemangioma cavernoso del hígado 364
- **Lesión benigna** 364
 - Hiperplasia nodular focal 364
 - Adenomas hepatocelulares 364
 - Cistoadenoma biliar 365
 - Angiomiolipoma hepático 365
 - Hamartoma mesenquimal de hígado 366
- **Tumor maligno** 366
 - Carcinoma hepatocelular 366
 - Colangiocarcinoma intrahepático 374
 - Hepatoblastoma 374
- **Sarcomas primarios** 376
 - Angiosarcoma 376
 - Hemangioendotelioma epiteliode 377
 - Sarcoma indiferenciado (sarcoma embrionario) de hígado 377
 - Neoplasias metastásicas 378
 - Linfoma maligno 380
- **Citología normal** 381
- **Proceso no neoplásico** 381
 - Infección granulomatosa 381
- **Acumulación de material anormal y enfermedad de almacenamiento** 382
- **Neoplasia** 382

Capítulo 12 Hígado y bazo 358

- **Imágenes y consideraciones técnicas** 358
- **Complicaciones** 358

Linfoma 382
 Sarcomas 382
 Tumor metastásico 382

Capítulo 13 Páncreas, vesícula biliar y tracto gastrointestinal 385

- **Páncreas: procedimiento FNAC 385**
 - Técnicas 385
 - Complicaciones y contraindicaciones 386
 - Precisión diagnóstica 386
 - Anatomía e histología normales 386
 - Células normales 387
 - Quistes de páncreas 387
 - Citología 387
 - Quiste pancreático verdadero 388
- **Pancreatitis 388**
 - Pancreatitis aguda 388
 - Pancreatitis crónica 388
 - Lesión neoplásica del páncreas 389
 - Informes del sistema pancreatobiliar de la Papanicolaou Society of Cytopathology 389
 - Cistoadenoma seroso 390
 - Neoplasia quística mucinosa 390
 - Adenocarcinoma ductal 392
 - Carcinoma adenoescamoso 395
 - Carcinoma en anillo de sello 395
 - Carcinoma acinar pancreático 395
 - Neoplasias neuroendocrinas pancreáticas 396
 - Tumor endocrino pancreático 397
 - Carcinoma neuroendocrino 399
 - Neoplasia papilar sólida y quística del páncreas 399
- **Pancreatoblastoma 401**
 - Tumor metastásico en el páncreas 402
 - Linfoma pancreático 402
- **Tumores gastrointestinales 402**
 - Adenocarcinoma 402

Adenocarcinoma de células en anillo de sello 402
 Tumores carcinoides del intestino delgado 403
 Tumor del estroma gastrointestinal 404
 Linfomas primarios del intestino delgado 406

Capítulo 14 Riñón y suprarrenales 409

- **Técnica 409**
- **Complicaciones 409**
- **Criterios de adecuación y precisión diagnóstica 409**
 - Células normales 410
 - Lesiones renales 410
 - Inflamación xantogranulomatosa 411
 - Neoplasias renales 411
- **Tumores benignos del riñón 412**
 - Angiomiolipoma 412
 - Adenoma metanéfrico 413
 - Adenoma papilar (adenoma cortical) 413
 - Oncocitoma renal 414
 - Carcinoma de células renales 415
 - Carcinoma papilar 417
 - Clasificación nuclear del carcinoma de células renales 418
 - Carcinoma urotelial 419
 - Carcinoma medular 420
 - Tumores metastásicos de riñón 421
 - Linfoma renal 421
- **Tumores renales pediátricos 421**
 - Nefroblastoma (tumor de Wilms) 421
 - Nefroma mesoblástico congénito 425
 - Tumor rabdoide 425
 - Sarcoma de células claras 426
- **Glándula suprarrenal 426**
 - Técnica de citología por aspiración con aguja fina 427

- Anatomía e histología 427
- **Lesiones suprarrenales 427**
 - Quiste suprarrenal 427
 - Mielolipoma suprarrenal 428
 - Hiperplasia y neoplasia corticosuprarrenal 428
 - Adenoma suprarrenal 428
 - Feocromocitoma 430
 - Tumores metastásicos 432
 - Lesiones retroperitoneales 433
 - Lesiones inflamatorias 434
 - Lesiones no neoplásicas no inflamatorias 434
 - Tumores de tejidos blandos 434
 - Tumores de células germinales 434
 - Ganglio linfático 435
 - Tumores metastásicos 435

Capítulo 15 Gónadas y próstata 437

- **Testículos 437**
 - Anatomía e histología de los testículos 437
 - Células normales del testículo 437
- **Lesiones peritesticulares 438**
 - Hidrocele 438
 - Espertocele 438
- **Inflamación 438**
 - Epididimitis aguda 438
 - Epididimitis crónica 438
 - Granuloma espermatoocítico 439
- **Tumores testiculares 441**
 - Neoplasia de testículo 441
 - Seminoma 441
- **Carcinoma embrionario 443**
 - Citología 443
 - Tumor del saco vitelino 444
 - Coriocarcinoma 445
 - Otros tumores de testículo 445
- **Aparato genital femenino 445**
 - Carcinoma cervical 445
 - Tumores de endometrio 445
- **Ovario 446**

- **Quiste no neoplásico 447**
 - Quiste folicular o folículo quístico 447
 - Quiste del cuerpo lúteo 447
- **Quiste endometriósico 447**
- **Tumor de ovario 448**
 - Adenoma seroso y adenocarcinoma de ovario 448
 - Adenocarcinoma seroso 448
 - Cistoadenoma mucinoso y cistoadenocarcinoma 449
 - Carcinoma endometriode 450
 - Carcinoma de células claras 450
 - Tumor de células germinales 451
 - Teratoma maduro 451
 - Teratoma inmaduro 451
 - Tumores carcinoides de ovario 452
 - Disgerminoma 452
 - Tumor del saco vitelino 452
- **Tumor del estroma del cordón sexual 453**
 - Tumor de células de la granulosa 453
 - Tumor de células de Sertoli 454
 - Fibroma y tecomoma 454
 - Tumores metastásicos de ovario 454
- **Próstata 455**
 - Células normales en la FNAC de próstata 455
- **Inflamación 455**
 - Hiperplasia prostática benigna 455
 - Carcinoma 456

Capítulo 16 Lesiones de tejidos blandos 461

- **Complicaciones 461**
- **Precisión diagnóstica y dificultades 461**
 - Técnica de FNAC y requisitos previos para la interpretación del frotis 462
 - Técnicas auxiliares 462
 - Diagnóstico 463

[illegible]

Condroma 514
 Condroblastoma 514
 Fibroma condromixioide 515
 Condrosarcoma 516

Variantes del condrosarcoma 518

• **Tumor de células gigantes, cordoma y otros tumores 519**

Tumor óseo de células gigantes 519
 Cordoma 521

• **Sarcoma de Ewing y tumor neuroectodérmico periférico 522**

• **Linfoma no Hodgkin 524**

• **Neoplasia de células plasmáticas 524**

• **Histiocitosis de células de Langerhans 526**

• **Carcinoma metastásico 527**

• **Otras lesiones óseas 528**

Quiste óseo aneurismático 528

Adamantinoma 528

Capítulo 19 Tumor de células redondas 531

• **Enfoque diagnóstico 531**

• **Características clínicas y diagnóstico por imagen 531**

Citogenética 531

Inmunocitoquímica 532

Microscopía electrónica 533

Citomorfolología 533

• **Características citológicas importantes 537**

Capítulo 20 Sistema nervioso central 539

• **Citología del tejido cerebral normal 539**

Neuronas 539

Células gliales 539

• **Lesiones neoplásicas 540**

Astrocitomas 540

Oligodendroglioma 541

Ependimoma 541

Ependimoma mixopapilar 542

Meduloblastoma 542

Adenoma hipofisario 542

Craneofaringioma 542

Linfoma 542

Carcinoma metastásico 543

• **Infecciones 543**

Capítulo 21 Revisión de casos de citología 545

• **Casos con historial 545**

• **Respuestas de los casos 586**

Índice alfabético

591

Siglas

ABC	Quiste óseo aneurismático	CP	Cistosarcoma filloide
AC	Carcinoide atípico	DCIS	Carcinoma ductal <i>in situ</i>
ACC	Carcinoma de células acinares	DCP	Des-gamma-carboxi protrombina
ACCa	Carcinoma corticosuprarrenal	DFSP	Dermatofibrosarcoma protuberante
ADCC	Carcinoma adenoide quístico	DIN	Neoplasia intraepitelial ductal
ADH	Hiperplasia ductal atípica	DLBCL	Linfoma difuso de células B grandes
AFP	Alfa-fetoproteína	DSRCT	Tumor desmoplásico de células redondas pequeñas
ALCL	Linfoma anaplásico de células grandes	EA	Eosina azul
ALK	Linfoma anaplásico quinasa	EBV	Virus de Epstein-Barr
ALT	Tumor lipomatoso atípico	EC	Carcinoma embrionario
AML	Angiomiolipoma	EGFR	Receptor del factor de crecimiento epitelial
AR	Receptor de andrógenos	EM	Microscopía electrónica
ASPS	Sarcoma de partes blandas alveolares	EMA	Antígeno de membrana epitelial
BAC	Carcinoma bronquioloalveolar	EMH	Hematopoyesis extramedular
BAL	Lavado bronquioalveolar	ER	Receptor de estrógeno
BCA	Adenomas de células basales	ERCP	Colangiopancreatografía retrógrada endoscópica
BCC	Carcinoma basocelular	ES	Sarcoma epitelioides
BIRADS	Sistema de datos y notificación de imágenes mamarias	ESS	Sarcoma del estroma endometrial
BL	Linfoma de Burkitt	EST	Tumor del seno endodérmico
B-SQC	SQC basaloide	EUS	Ecografía guiada por endoscopia
c-ANCA	Anticuerpo citoplasmático antinuclear	EUS-FNA	FNA guiada por ecografía endoscópica
Ca Ex PA	Carcinoma ex adenoma pleomórfico	EWS	Sarcoma de Ewing
CAP	Colegio Americano de Patólogos	FAd	Fibroadenoma
CASTLE	Carcinoma con diferenciación timoide	FCa	Carcinoma folicular
CCS	Sarcoma de células claras	FCI	Inmunofenotipificación por citometría de flujo
CCSK	Sarcoma renal de células claras	FCM	Citometría de flujo
CEA	Antígeno carcinoembrionario	FD	Enfermedad fibroquística
CGH	Hibridación genómica comparativa	FDCS	Sarcoma de células dendríticas foliculares
CHS	Condrosarcoma	FISH	Hibridación fluorescente <i>in situ</i>
CK	Citoqueratina	FL	Linfoma folicular
CL	Localización de carbono	FN	Neoplasia folicular
CLL	Leucemia linfocítica crónica	FNAC	Citología por aspiración con aguja fina
CML	Leucemia mieloide crónica		
CMN	Nefroma mesoblástico congénito		
CNB	Biopsia con aguja gruesa		

FNCLCC	Federación Nacional de Centros de Lucha contra el Cáncer	LS	Leiomiomas
FNH	Hiperplasia nodular focal	LT	Tiroiditis linfocítica
FNS	Muestreo con aguja fina	MA	Adenoma metanéfrico
FVPCT	Variante folicular del carcinoma papilar	MAI	<i>Mycobacterium avium</i> intracellulare
GBM	Glioblastoma multiforme	MALTOMA	Linfoma asociado a la mucosa
GCB	Centro germinal de células B	MC	Carcinoma medular
GCT	Tumor óseo de células gigantes	MCL	Linfoma de células del manto
GCTTS	Tumor de células gigantes de la vaina tendinosa	MCN	Neoplasia quística mucinosa
GFAP	Proteína ácida fibrilar glial	MDR	Resistente a múltiples fármacos
GIST	Tumores del estroma gastrointestinal	MEC	Carcinoma mucoepidermoide
GIT	Tracto gastrointestinal	MEN	Neoplasia endocrina múltiple
GLUT-4	Transportador de glucosa 4	MFH	Histiocitoma fibroso maligno
GM	Mastitis granulomatosa	MGG	May-Grunwald-Giemsa
H&E	Hematoxilina y eosina	MLS	Liposarcoma mixoide
HCC	Carcinoma hepatocelular	MNG	Bocio multinodular
HCG	Gonadotropina coriónica humana	MNGC	Células gigantes multinucleadas
Hep Par1	Anticuerpo contra hepatocitos humanos	MO	Miositis osificante
HL	Linfoma de Hodgkin	MP	Potencia media
HP	Alta potencia	MPNST	Tumor maligno de la vaina del nervio periférico
HSTCL	Linfoma hepatoesplénico de células T	MTBC	Complejo <i>M. tuberculosis</i>
IC	Inmunocitoquímica	MZL	Linfoma de la zona marginal
ICa	Carcinoma insular	N/C	Relación nucleocitoplasmática
ICC	Colangiocarcinoma intrahepático	NB	Neuroblastoma
IDC	Carcinoma ductal infiltrante	NB 84	Neuroblastoma 84
IDC, NOS	Carcinoma ductal infiltrante, no especificado de otra manera	NCI	Instituto Nacional del Cáncer
ILC	Carcinoma lobulillar invasivo	NHL	Linfoma no Hodgkin
IM	Mixoma intramuscular	NLPHL	Linfoma de Hodgkin de predominio linfocítico nodular
IRM	Imagen por resonancia magnética	NOD	Dominio de oligomerización de unión a nucleótidos
LBC	Citología de base líquida	NPC	Carcinoma nasofaríngeo
LBL	Linfoma linfoblástico	NSCC	Carcinoma no microcítico
LCA	Antígeno común leucocitario	NSE	Enolasa neuronal específica
LCC	Carcinoma de células grandes	NTM	Micobacterias no tuberculosas
LCH	Histiocitosis de células de Langerhans	OG	Naranja G
LESA	Sialoadenitis linfoepitelial	OI	Inmersión en aceite
LG	Cuerpos linfoglandulares	OMS	Organización Mundial de la Salud
LJ	Löwenstein-Jensen	p-CEA	Antígeno carcinoembrionario policlonal
LP	Baja potencia	PA	Adenoma pleomórfico
LPL	Linfoma linfoplasmocítico	PB	Cuerpos de psamoma
LPS	Liposarcomas	PCM	Mieloma de células plasmáticas

PCR	Reacción en cadena de la polimerasa	SHML	Histiocitosis sinusal con linfadenopatía masiva
PCT	Carcinoma papilar de tiroides	SIDA	Síndrome de inmunodeficiencia adquirida
PGL	Linfadenopatía generalizada persistente	SLL	Linfoma linfocítico pequeño
PH	Hamartoma pulmonar	SNC	Sistema nervioso central
PLAP	Fosfatasa alcalina placentaria	SOFT	Tumor fibroso solitario
PLGA	Adenocarcinoma polimorfo de bajo grado	SPF	Fracción de fase sintética
PMBL	Linfoma mediastínico primario de células B	SQC	Carcinoma de células escamosas
PNET	Tumor neuroectodérmico periférico	SRCT	Tumor de células pequeñas redondas
PR	Receptor de progesterona	SS	Sarcoma sinovial
PSA	Antígeno prostático específico	STS	Sarcoma de tejidos blandos
PTCL	Linfoma periférico de células T	T3	Triyodotironina
PTLD	Trastorno linfoproliferativo postrasplante	T4	Tetrayodotironina
RCC	Carcinoma de células renales	TBG	Globulina fijadora de tiroxina
REAL	Linfoma europeo-americano revisado	TC	Carcinoide típico
RLH	Hiperplasia linfoide reactiva	TC	Tomografía computarizada
RM	Rabdomioma	TCR	Receptor de células T
RMS	Rabdomiosarcoma	TKI	Inhibidor de la tirosina quinasa
RS	Reed-Sternberg	TLR	Receptor <i>Toll-like</i>
RT-PCR	Reacción en cadena de la polimerasa con transcriptasa inversa	TRH	Hormona liberadora de tiotropina
RTK	Tumor rabdoide de riñón	TSH	Hormona estimulante del tiroides
SAGE	Análisis en serie de la expresión génica	TTF	Factor de transcripción tiroideo
Sb	<i>Southern blot</i>	TTNA	Aspiración transtorácica con aguja
SC	Carcinoma sebáceo	UC	Carcinoma urotelial
SCC	Carcinoma de células pequeñas	UDH	Hiperplasia ductal habitual
SCNB	Biopsia con aguja gruesa guiada estereotácticamente	USG	Ecografía
SCPN	Neoplasia papilar sólida y quística	VHL	Von Hippel-Lindau
SFNA	FNA guiada estereotácticamente	WG	Granulomatosis de Wegener
SFT	Tumores de partes blandas	WT	Tumor de Warthin
		WT-1	Gen del tumor de Wilms 1
		XI	Inflamación xantogranulomatosa
		Z-N	Ziehl-Neelsen

INTRODUCCIÓN

Las lesiones cutáneas son superficiales y fácilmente accesibles para el examen histopatológico. Sin embargo, no se recomienda la biopsia incisional o en sacabocados de las lesiones pigmentadas de la piel, ya que existe la posibilidad de diseminación local del melanoma maligno. La citología por aspiración con aguja fina (FNAC, por sus siglas en inglés) de las lesiones cutáneas puede ayudar a diagnosticar rápidamente la mayoría de los casos. La FNAC puede proporcionar un diagnóstico rápido y fiable, sobre todo para diferenciar una lesión inflamatoria de un tumor (**Recuadro 17.1**). También es útil en el diagnóstico de diversas lesiones metastásicas en la piel. El material aspirado puede procesarse para citometría de flujo (FCM, por sus siglas en inglés) o bloque celular para obtener inmunocitoquímica detallada o inmunofenotipificación en caso de tumores malignos de células redondas. Las diversas afecciones infecciosas, como la leishmaniasis dérmica, pueden diagnosticarse con la ayuda del FNAC. El material también puede procesarse para cultivos bacteriológicos o fúngicos siempre que sea necesario. De hecho, se puede realizar un raspado de las lesiones cutáneas ulceradas para obtener material de diagnóstico adecuado. El mayor inconveniente de la FNAC cutánea es la distinción de una gran variedad de tumores anoxiales cutáneos (**Recuadro 17.1**). La subtipificación exacta de las lesiones anoxiales cutáneas es una tarea difícil para los citopatólogos. Por lo tanto, en caso

de dificultad en el diagnóstico de dichas lesiones, se debe aconsejar el examen histopatológico. Además, en una lesión cutánea pequeña y fibrótica, la FNAC puede no aportar material adecuado, por lo que en estos casos es preferible la biopsia. En general, es necesario que el citopatólogo en ejercicio tenga un conocimiento profundo de las diferentes lesiones cutáneas y subcutáneas.¹⁻⁵ Este conocimiento puede ser útil no solo para diagnosticar lesiones comunes, sino también para eliminar cualquier diagnóstico falso positivo de malignidad de un tumor cutáneo infrecuente.

LESIONES NO NEOPLÁSICAS DE LA PIEL

Inflamación

Infección vírica

La infección vírica puede diagnosticarse mejor mediante un simple raspado de la base de la úlcera. El raspado puede realizarse para el examen citológico de diversas lesiones vesicobulosas de la piel. Los frotis del molusco contagioso muestran los clásicos “cuerpos de molusco”. Las células muestran núcleos teñidos de pálido empujados hacia la periferia por un cuerpo de molusco intracitoplasmático grande, redondo, de eosinofílico a basofílico.⁶ Los frotis citológicos de la infección por herpes simple muestran células multinucleadas características con moldeado nuclear e inclusión intranuclear grande, similar al vidrio deslustrado.

Infección fúngica

El raspado de la base de la úlcera de la lesión cutánea puede mostrar lesiones fúngicas. La morfología individual de los hongos estudiada mediante tinción con azul de metileno es útil para identificar el tipo de hongo. La FNAC de la criptococosis cutánea ha sido descrita por Al-Marzooq et al.⁷ El frotis citológico muestra necrosis, granulomas de células epitelioides y esporas de *Cryptococcus*.^{8,9} Pueden realizarse tinciones especiales y cultivos a partir del aspirado para confirmar el diagnóstico de hongo. También se han descrito otras lesiones fúngicas, como blastomycosis e histoplasmosis, en diversas lesiones cutáneas.^{8,9}

Recuadro 17.1. Ventajas de la FNAC de la piel.

- Rápida
- Rentable
- Diferencia de forma fiable la lesión neoplásica de la inflamación
- Las lesiones infecciosas, como la leishmaniasis, pueden diagnosticarse rápidamente
- Ayuda a identificar el tumor metastásico en la piel
- Pueden realizarse investigaciones auxiliares, como FCM e inmunocitoquímica

Infección bacteriana

La infección bacteriana da lugar a una inflamación inespecífica. La FNAC o raspado de la lesión suele arrojar un gran número de células inflamatorias. En caso de tuberculosis cutánea, los frotis de FNAC pueden mostrar granulomas de células epitelioides, células gigantes multinucleadas y linfocitos. Debe realizarse una tinción de Ziehl-Neelsen para detectar la presencia de bacilos acidorresistentes.

Infección parasitaria

Leishmania donovani en la leishmaniasis dérmica se identifica a menudo en los frotis citológicos.¹⁰ La FNAC de la infección por cisticercos produce un líquido claro y los frotis muestran las características de la capa tegumentaria del parásito (**Figuras 17.1 y 17.2**). El fondo del frotis puede mostrar colección de histiocitos, linfocitos y células gigantes. La infección microfilárica de la piel y el tejido subcutáneo también se ha descrito en frotis de FNAC.¹¹ En estos casos se han observado eosinófilos de fondo e inflamación granulomatosa. La microfilaria se identifica mejor a bajo aumento.

■ Enfermedades benignas no neoplásicas poco frecuentes de la piel

En raras ocasiones, la calcinosis cutis, la artritis reumatoide o la sarcoidosis pueden presentarse como una lesión cutánea nodular.

Calcinosis tumoral

La FNAC de la calcinosis cutis tumoral muestra abundante material calcificado granular junto con histiocitos ocasionales (**Figura 17.3**). Estos casos no plantean ningún problema diagnóstico, ya que el material calcificado amorfo granular es característico.¹²

Sarcoidosis

Los aspirados de la sarcoidosis muestran una inflamación granulomatosa y el frotis contiene múltiples granulomas de células epitelioides, células gigantes multinucleadas y células inflamatorias. Los granulomas de la sarcoidosis son no caseificantes.

Ganglio

El ganglio suele observarse cerca de las articulaciones, especialmente alrededor de la muñeca, el tobillo y la rodilla. La FNAC produce un material espeso y gelatinoso difícil de extender en el portaobjetos. El frotis muestra un fondo rosado musgoso en la tinción de May-Grünwald Giemsa (MGG). También se observan muchas células sinoviales discretas. Estas células son pequeñas y redondas, con escaso citoplasma y núcleos redondos regulares (**Figura 17.4**).

Endometriosis

La endometriosis puede presentarse como lesiones nodulares en la piel. Los frotis citológicos muestran células epiteliales glandulares, estroma endometrial de forma oval a fusiforme e histiocitos cargados de hemosiderina. La historia clínica característica de aumento doloroso de la tumefacción durante la menstruación y la morfología nuclear blanda de las células epiteliales glandulares son útiles para el diagnóstico de endometriosis (**Figura 17.5 y 17.6**).

Amiloidosis

La FNAC de la grasa subcutánea se realiza para la amiloidosis secundaria. El material amiloide muestra birrefringencia verde manzana mediante tinción con rojo Congo en luz polarizada. En general, la sensibilidad de la amiloidosis es del 58 % y el valor predictivo positivo del 100 %.¹³

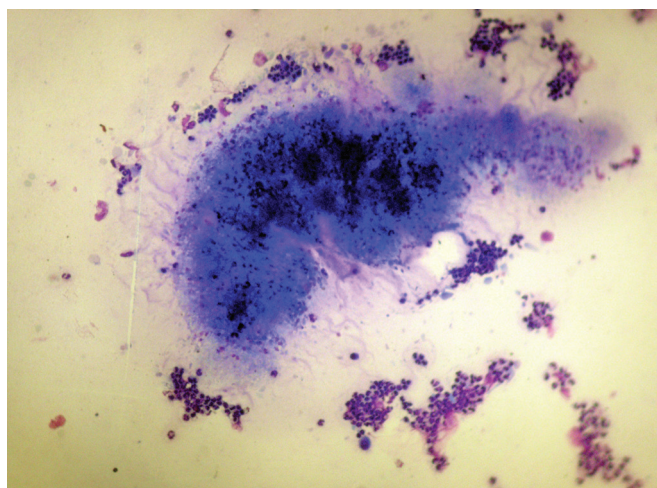


Figura 17.1. Cisticercosis. Fragmento de capa tegumentaria de cisticercosis junto con células inflamatorias (MGG × MP).

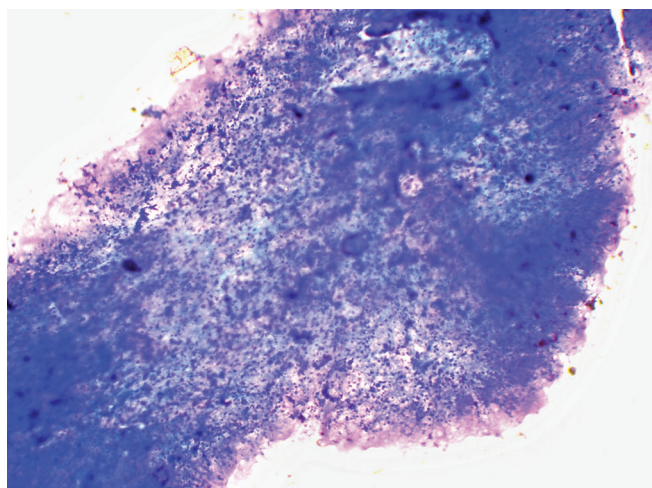


Figura 17.2. Cisticercosis. Capa tegumentaria de la cisticercosis (MGG × HP).

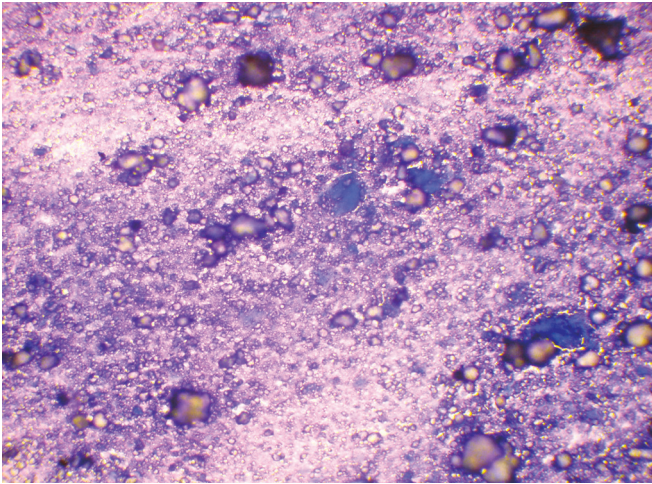


Figura 17.3. Calcinosis cutis. Abundante material calcificado azulado (MGG × MP).

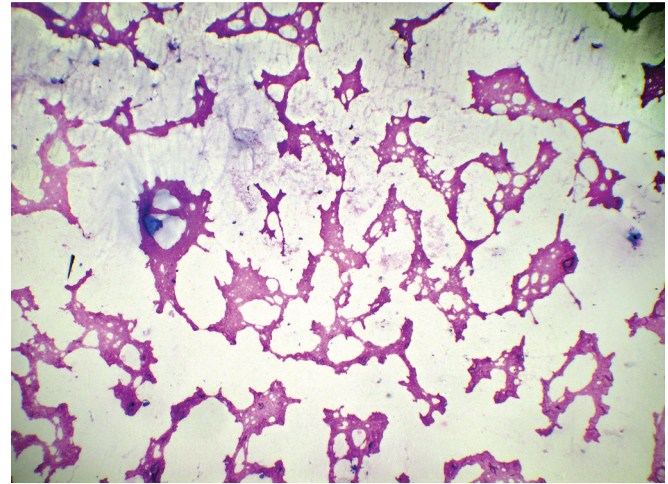


Figura 17.4. Ganglio. Líquido sinovial rosado y células sinoviales ocasionales (MGG × MP).

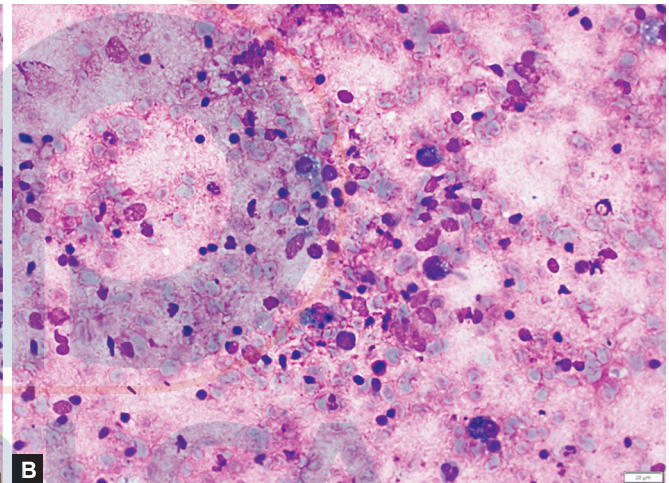
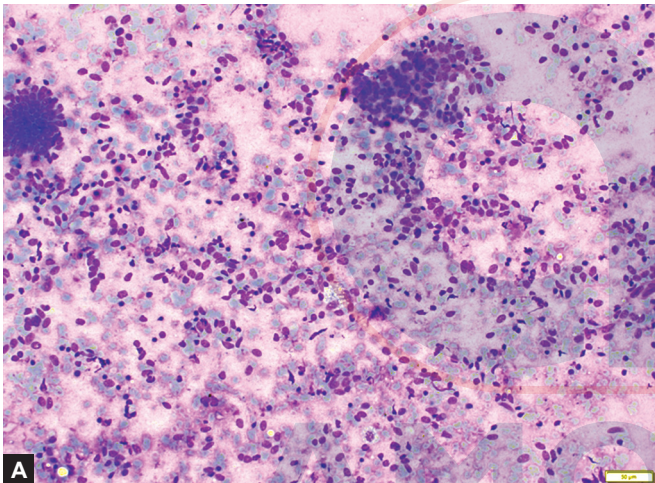


Figura 17.5. Endometriosis en la piel. **A.** Células estromales endometriales y células epiteliales (MGG × MP). **B.** Células estromales endometriales y muchos macrófagos espumosos (MGG × 200).

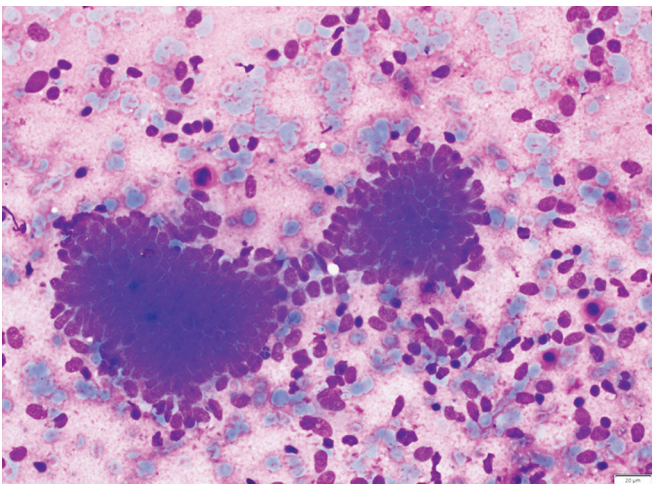


Figura 17.6. Endometriosis en la piel. Células epiteliales endometriales en grupos y células fusiformes discretas (MGG × 400).

QUISTE DE INCLUSIÓN EPIDÉRMICO

El quiste de inclusión epidérmico se aspira con frecuencia. La FNAC del quiste de inclusión epidérmico produce un material blanquecino espeso. El frotis muestra abundantes células escamosas anucleadas. En ocasiones, las células pueden mostrar atipia reactiva, y puede ser difícil distinguir el carcinoma de células escamosas bien diferenciado del quiste de inclusión epidérmico. Sin embargo, una búsqueda cuidadosa puede mostrar células malignas en el frotis de FNAC del carcinoma de células escamosas. También puede ser útil una buena historia clínica de neoplasia maligna primaria. Los frotis del quiste de inclusión epidérmico también pueden mostrar muchas células gigantes multinucleadas (Figura 17.7).

Diagnóstico diferencial: carcinoma de células escamosas bien diferenciado.

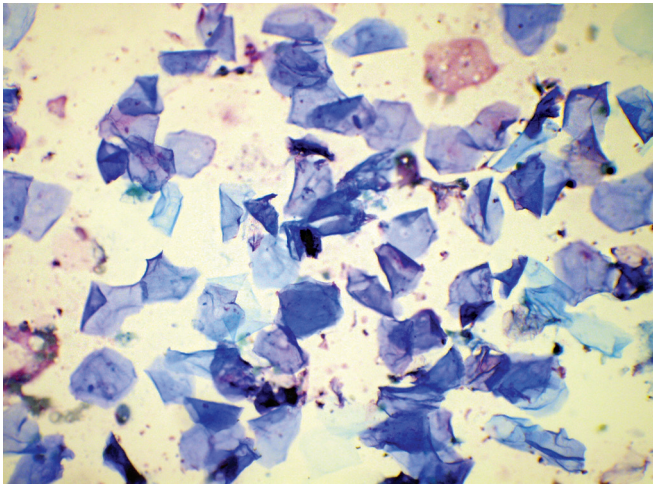


Figura 17.7. Quiste de inclusión epidérmico. Células escamosas anucleadas (hematoxilina y eosina [H&E] × HP).

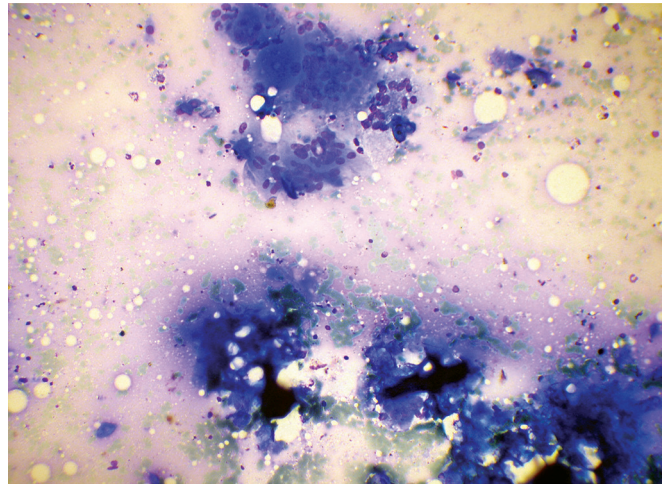


Figura 17.8. Pilomatrixoma. Células fantasma anucleadas, células gigantes multinucleadas y material calcificado (MGG × MP).

LESIONES NEOPLÁSICAS DE LA PIEL

■ Tumor benigno de los anexos cutáneos

Pilomatrixoma¹⁴⁻²⁰

El pilomatrixoma es un tumor aneural benigno del folículo piloso y representa el 0,2 % de todas las muestras dermatológicas rutinarias. El tumor también se conoce como epitelioma calcificante de Malherbe. El pilomatrixoma se presenta predominantemente en individuos jóvenes y los lugares más comunes de afectación son la región de la cabeza y el cuello y las extremidades superiores. El paciente suele presentar un nódulo firme, solitario, de crecimiento lento, de 1-3 cm de diámetro y del color de la piel.

Citología

Los frotis de FNAC de pilomatrixoma muestran una población mixta de células basaloides, células fantasma y células gigantes multinucleadas en un fondo de material calcificado (**Figuras 17.8 y 17.9**). Las células basaloides tienen forma redondeada con un borde fino y escaso de citoplasma azulado y un margen celular mal definido. Los núcleos son redondos, con una elevada relación nucleocitoplasmática (N/C) y monomórficos. La cromatina nuclear es fina con nucléolos únicos prominentes. El frotis también muestra muchas células escamosas anucleadas discretas. Estas células se han descrito como células fantasma. Las células fantasma pueden estar presentes en forma de pequeños grupos. También se observan muchas células gigantes multinucleadas. El fondo del frotis muestra material calcificado azulado oscuro y material mixoide (**Recuadro 17.2**).

Problemas de interpretación y diagnóstico

- **Carcinoma metastásico:** los grupos de células redondas a poliédricas en el pilomatrixoma pueden confundirse a menudo con un carcinoma metastásico. El carácter nuclear de estas células junto con células de aspecto fantas-

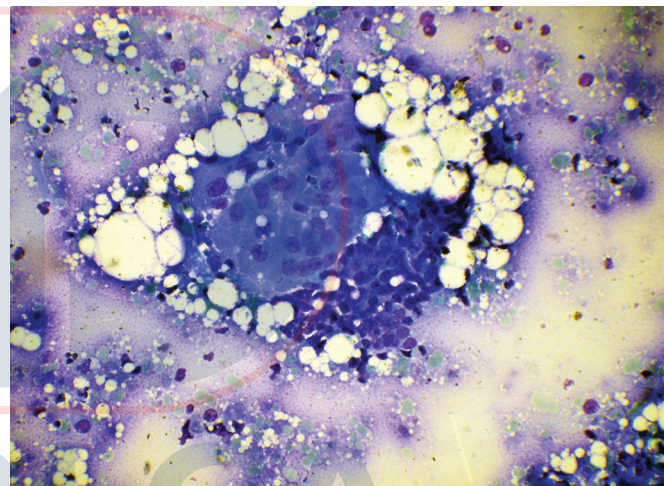


Figura 17.9. Pilomatrixoma. Grupo de células basales y células gigantes multinucleadas (MGG × MP).

Recuadro 17.2. Pilomatrixoma.

- **Células escamosas anucleadas:** células fantasma
- **Células basaloides redondas, monomórficas:**
 - Redondas
 - Citoplasma escaso y mal definido
 - Núcleos monomórficos
 - Cromatina fina
- Células gigantes multinucleadas
- Material calcificado

mal y material calcificado en el fondo son características útiles en el diagnóstico del pilomatrixoma.

- **Quiste de inclusión epidérmico:** la presencia de grupos de escamas anucleadas también se observa en el quiste de inclusión epidérmico. Sin embargo, el material calcificado y las células basales son indicadores de pilomatrixoma.

- **Reacción a cuerpo extraño:** la presencia de células gigantes multinucleadas puede inducir a error en el diagnóstico de reacción a cuerpo extraño.

Siringoma condroide

Se trata de un tumor aneural cutáneo benigno análogo al tumor mixto de la glándula salival. El siringoma condroide también se conoce como tumor mixto de la piel. Suele aparecer en adultos. El siringoma condroide suele afectar a las regiones de la cabeza y el cuello.

Citología

La FNAC del siringoma condroide simula las características citológicas del adenoma pleomórfico de glándula salival. Las células epiteliales y mioepiteliales están incrustadas en material condromixoide metacromático. Las células están presentes de forma discreta y en pequeños grupos. Las células son de redondas a ovales con una cantidad moderada de citoplasma denso y núcleos redondos centrales-excéntricos, cromatina nuclear fina y nucléolos únicos prominentes (**Recuadro 17.3**).²¹⁻²⁴

Diagnóstico diferencial: carcinoma basocelular (BCC, por sus siglas en inglés).

Cilindroma

El cilindroma es un tumor aneural benigno indiferenciado de la piel que suele aparecer en el cuero cabelludo y la cara. Los frotis citológicos por aspiración pueden simular un carcinoma adenoide quístico de la glándula salival. El frotis de FNAC del cilindroma muestra células epiteliales discretas y agrupadas de forma redondeada a ovalada. Estas células tienen citoplasma escaso y núcleos regulares redondos hipercromáticos. El frotis también muestra múltiples glóbulos hialinos homogéneos característicos de color púrpura (tinción MGG) rodeados de células epiteliales de redondas a ovaladas (**Figura 17.10 y Recuadro 17.4**).^{25,26}

Recuadro 17.3. Siringoma condroide.

- Grupos discretos y pequeños de células epiteliales de redondas a ovaladas
- Material condromixoide metacromático
- Células redondas con margen citoplasmático bien definido
- Núcleos redondos con cromatina fina
- Nucléolos prominentes

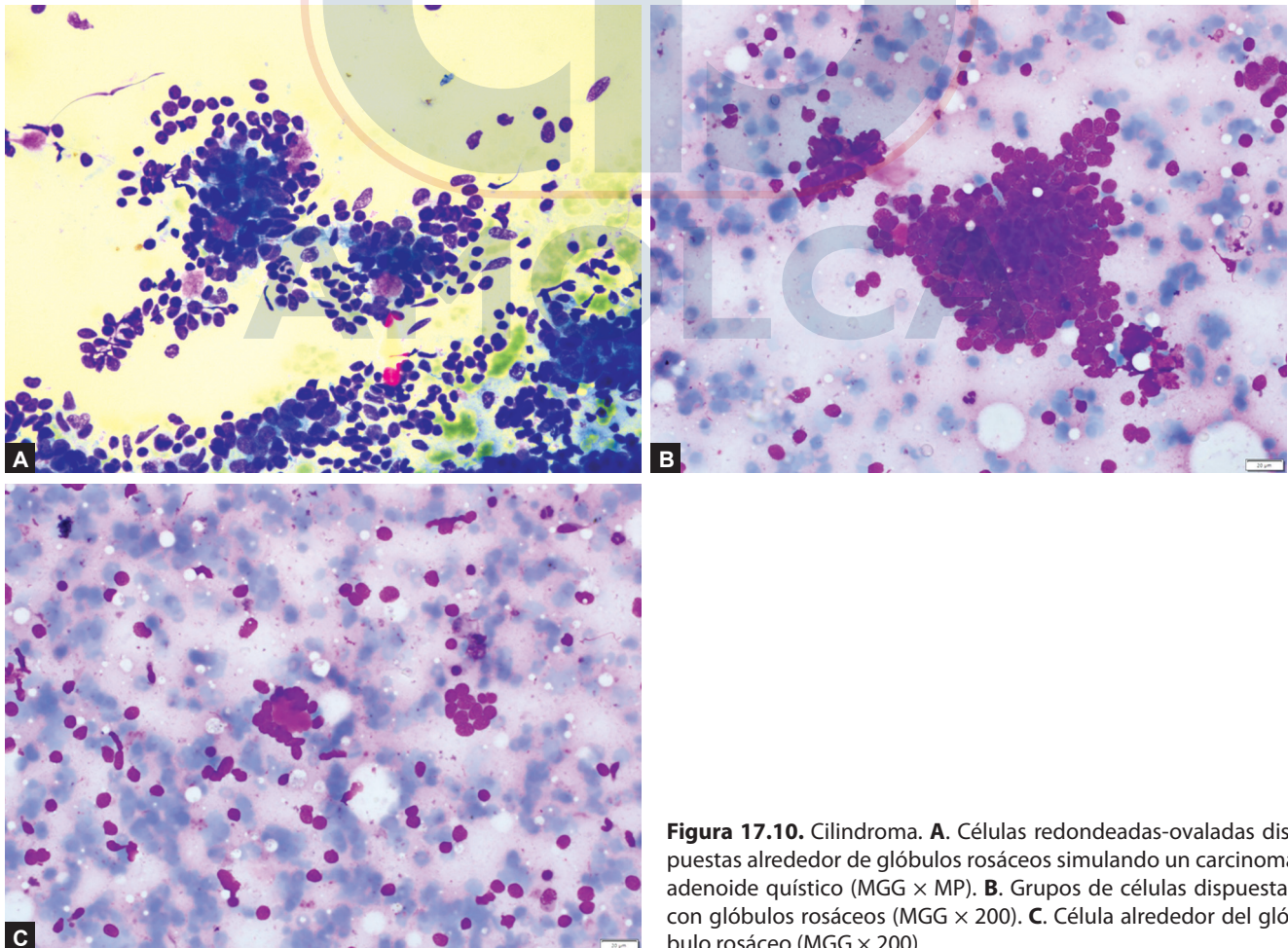


Figura 17.10. Cilindroma. **A.** Células redondeadas-ovaladas dispuestas alrededor de glóbulos rosáceos simulando un carcinoma adenoide quístico (MGG $\times$ MP). **B.** Grupos de células dispuestas con glóbulos rosáceos (MGG $\times$ 200). **C.** Célula alrededor del glóbulo rosáceo (MGG $\times$ 200).

Recuadro 17.4. Cilindroma.

- Glóbulos homogéneos de color púrpura
- Glóbulos rodeados de células epiteliales
- *Células basaloideas*:
 - Células redondas
 - Citoplasma escaso
 - Núcleos redondos monomórficos
 - Núcleos hipercromáticos

Recuadro 17.5. Espiradenoma ecrino.

- Material de matriz estromal rodeado de células epiteliales
- *Células epiteliales cuboidales*:
 - Citoplasma escaso
 - Núcleos redondos y nucléolos poco visibles
- Células mioepiteliales
- Linfocitos

Recuadro 17.6. Hidradenoma.

- Grupos cohesivos y túbulos
- Células de cuboidales a poliédricas
- Citoplasma escaso
- Núcleos redondos, monomórficos
- Cromatina blanda
- Glóbulos densos y redondos de tinción metacromática

Problemas de interpretación y diagnóstico

Carcinoma adenoide quístico metastásico: los glóbulos hialinos característicos rodeados de células redondas monomórficas pueden confundirse con un carcinoma adenoide quístico metastásico. La historia clínica detallada y la localización subcutánea del tumor son útiles en estos casos.

Espiradenoma ecrino

Se trata de un tumor aneural cutáneo benigno. El frotis de FNAC muestra un material de matriz estromal esférico en forma de bola rodeado de células epiteliales que dan una disposición en forma de roseta²⁷ (**Recuadro 17.5**). Las células epiteliales se disponen alrededor de las bolas celulares. Estas células son cuboidales, con escaso citoplasma, núcleos redondos y nucléolos poco visibles. Además, los frotis también muestran discretas células mioepiteliales y linfocitos dispersos.

Hidradenoma

Se trata de un tumor aneural cutáneo benigno de la glándula sudorípara ecrina. También se conoce como hidradenoma de células claras. Este tumor suele aparecer en adultos. Los hidradenomas suelen afectar al cuero cabelludo, el tronco y las extremidades proximales.

Citología²⁸⁻³¹

El frotis de FNAC muestra grupos grandes y cohesionados y estructuras similares a túbulos. También se observan ocasionalmente células dispersas con núcleos desnudos (**Recuadro 17.6**). Las células son de forma cuboidal a poliédrica con escaso citoplasma. Los núcleos son monomórficos y redondos, con cromatina blanda y nucléolos poco visibles. Puede haber glóbulos de tinción metacromática dispersos, densos y redondos en el fondo.

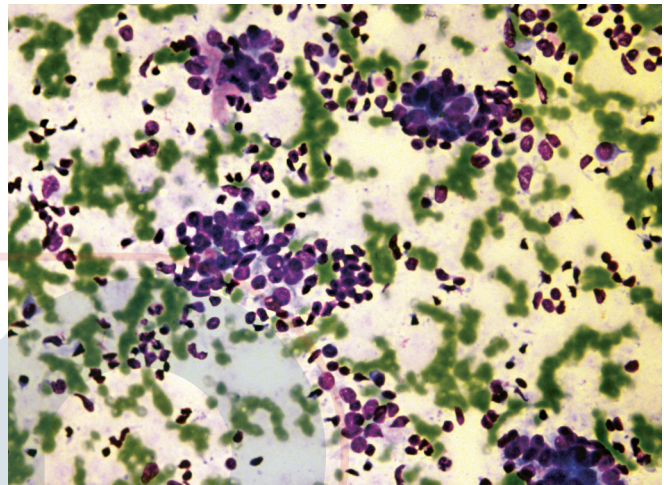


Figura 17.11. Siringocistoadenoma papilífero. Grupos sueltos y células discretas de ovales a fusiformes (MGG × MP).

Siringocistoadenoma papilífero

El siringocistoadenoma papilífero es una neoplasia aneural cutánea poco frecuente. La edad media de presentación es de 28 años. El tumor suele aparecer en el tronco y el cuero cabelludo. Los frotis de FNAC muestran abundante celularidad. Las células se disponen en forma de papilas y discretamente. Las células individuales son monomórficas y redondas con una cantidad moderada de citoplasma. También se observan ocasionalmente células fusiformes. El fondo puede mostrar células inflamatorias crónicas (**Figuras 17.11-17.13**).

■ Tumores malignos de piel**Carcinoma basocelular³²⁻³⁶**

El BCC es el cáncer cutáneo primario más frecuente y afecta predominantemente a la zona de la piel expuesta al sol. El BCC se observa con frecuencia en adultos y suele afectar a la región de la cabeza y el cuello en forma de nódulo o pápula ulcerada de crecimiento lento.

Citología

Puede realizarse un raspado del BCC ulcerado. La FNAC suele realizarse en un BCC nodular. Los frotis de FNAC muestran pequeños grupos densos de células. Las células suelen estar

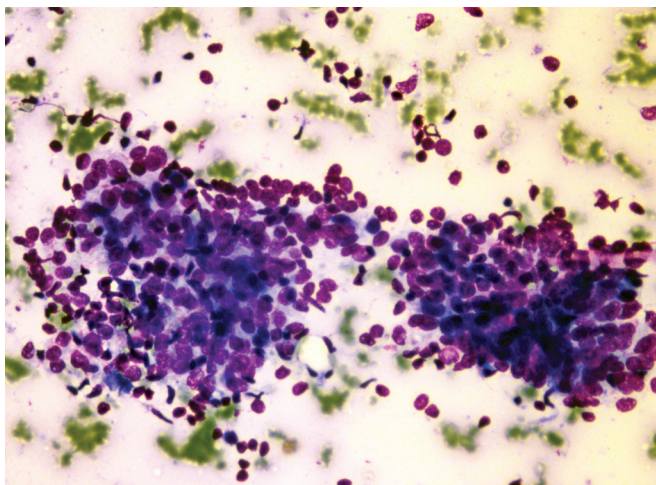


Figura 17.12. Siringocistoadenoma papilífero. Grupo estrechamente cohesionado de células redondas con escaso citoplasma. Se observan ocasionalmente glóbulos rosados (MGG × MP).

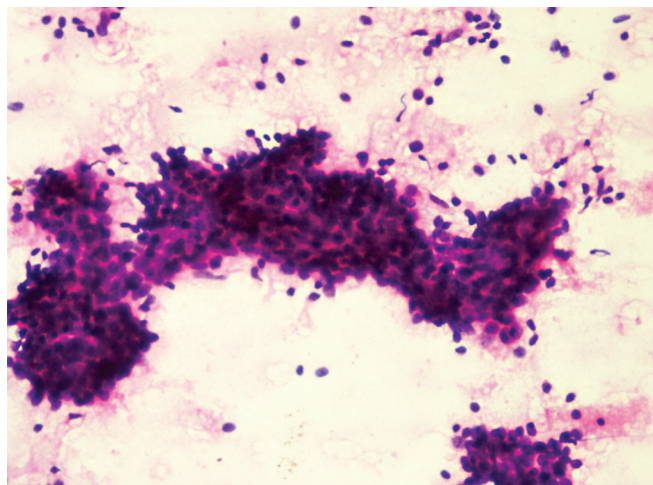


Figura 17.13. Siringocistoadenoma papilífero. Grupo papilar de células (H&E × HP).

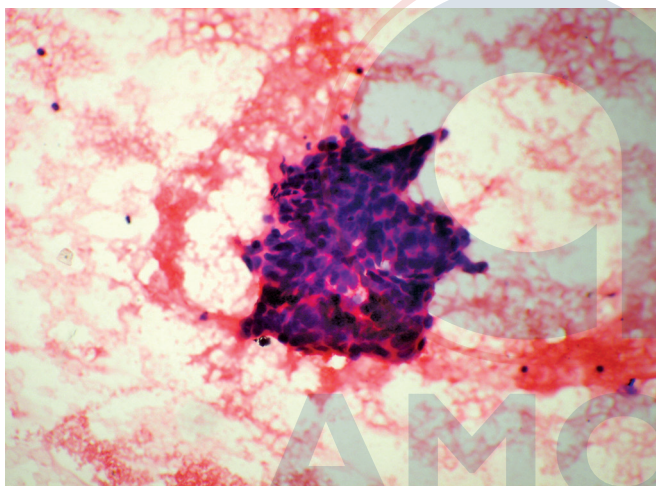


Figura 17.14. BCC. Grupo compacto de células redondas (H&E × MP).

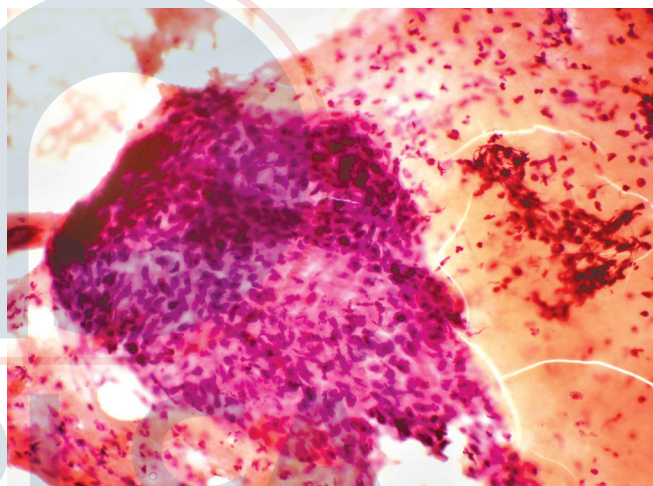


Figura 17.15. BCC. Grupo de células ovaladas con escaso citoplasma y núcleos redondos monomórficos (H&E × MP).

dispuestas en forma de empalizada alrededor de la periferia de los grupos. Las células tumorales contienen citoplasma escaso con una relación N/C muy elevada. Los núcleos de las células son redondos, monomórficos e hiper cromáticos. La cromatina es gruesa con nucléolos poco visibles o ausentes (**Figuras 17.14 y 17.15**). En caso de BCC infiltrante, el frotis puede mostrar material estromal y este puede confundirse con un componente del tumor ane xial cutáneo (**Recuadro 17.7**).

Diagnóstico diferencial:

- Carcinoma de células pequeñas.
- Carcinoma de células de Merkel.
- Carcinoma ane xial cutáneo poco diferenciado.

Recuadro 17.7. BCC.

- Grupos compactos de células redondas
- Disposición en empalizada periférica
- Células redondas con escaso citoplasma
- Elevada relación N/C
- Núcleos redondos hiper cromáticos
- Nucléolos prominentes ocasionales

Carcinoma sebáceo³⁷⁻³⁹

El carcinoma sebáceo (SC, por sus siglas en inglés) se observa con frecuencia en la glándula lagrimal del ojo. Suele aparecer en adultos de edad avanzada y suele presentarse como

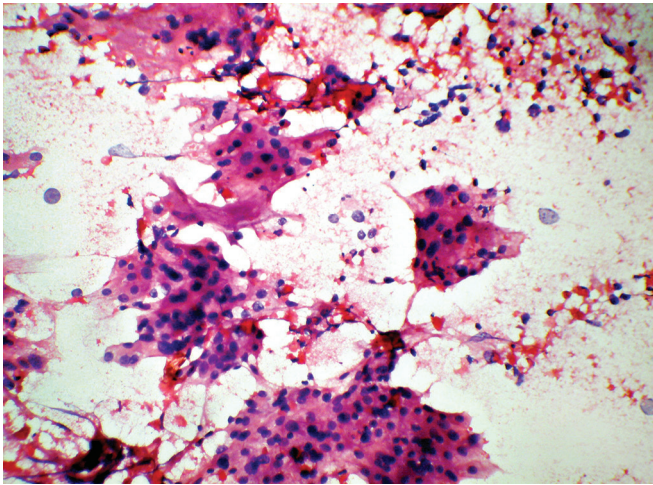


Figura 17.16. Carcinoma meibomiano. Grupos sueltos y células sebáceas disociadas (H&E × MP).

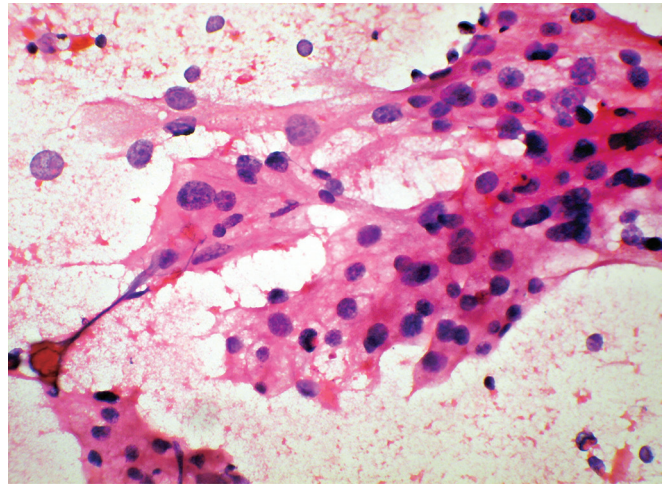


Figura 17.17. Carcinoma meibomiano. Células con abundante citoplasma vacuolado y núcleos ligeramente pleomórficos (H&E × HP).

una masa indolora en el párpado. Clínicamente puede confundirse con blefaritis chalazión o conjuntivitis.

Citología

Los frotis citológicos muestran predominantemente células discretas. También se observan disposiciones glandulares ocasionales. Las células individuales son grandes con una cantidad moderada de citoplasma vacuolado. Los núcleos están en posición central y son de redondos a ovalados con un pleomorfismo moderado (**Figuras 17.16 y 17.17**). Ocasionalmente, los núcleos pueden presentar muescas o hendiduras. Las vacuolas citoplasmáticas son positivas para el Rojo aceite O (**Recuadro 17.8**).

Dificultad diagnóstica:

- *Melanoma pagetoide*: el citoplasma vacuolado característico no se observa en el melanoma pagetoide.
- *Enfermedad de Paget*: las células de Paget están vacuoladas y a menudo muestran aspecto de anillo de sello, mientras que los núcleos están en posición central en el carcinoma meibomiano.

Melanoma⁴⁰⁻⁴⁵

Los melanomas se desarrollan a partir de los melanocitos de la piel y son cánceres agresivos. Suelen aparecer en las zonas expuestas al sol, como la región de la cabeza y el cuello y las extremidades inferiores. El tumor suele aparecer en adultos, pero también puede desarrollarse antes de la pubertad. El melanoma suele desarrollarse espontáneamente u ocasionalmente a partir de los nevos pigmentados.

Citología

La FNAC del melanoma puede mostrar predominantemente células epiteliales discretas. Las células individuales son de redondas a poligonales, con abundante citoplasma y núcleos grandes, redondos y moderadamente pleomórficos que

Recuadro 17.8. SC.

- Células discretas y agrupaciones tridimensionales compactas
- Células grandes con bordes bien definidos
- Abundante cantidad de citoplasma finamente vacuolado
- Los núcleos son centrales
- Células de redondas a ovales con pleomorfismo moderado
- Necrosis celular individual y necrosis de fondo
- Células gigantes multinucleadas

contienen nucléolos prominentes únicos o múltiples. A menudo se observan macronúcleos. Además, también se observan inclusiones intranucleares. El pigmento de melanina marrón oscuro en la célula es característico para el diagnóstico de melanoma. El melanoma con morfología predominante de células fusiformes muestra grupos de células fusiformes dispuestas en fascículos y verticilos entrelazados. Las células individuales tienen un citoplasma variable con un proceso citoplasmático alargado bipolar. En raras ocasiones, las células pueden tener múltiples procesos similares a dendritas. El citoplasma de estas células muestra a menudo pigmento de melanina de color marrón oscuro. Los núcleos son moderadamente pleomórficos, de ovales a alargados, con cromatina finamente granular.⁴⁶ Ocasionalmente, las células pueden ser discretas y redondas y dar una imagen linfoide. Estas células tienen el doble de tamaño que las células linfoides maduras con cromatina fina (**Figuras 17.18-17.20 y Recuadro 17.9**).

Inmunocitoquímica

Las células de melanoma son positivas para HMB-45, melan-A y proteína S-100. La inmunotinción para HMB-45 es más específica que la de la proteína S-100. Melan-A, un antígeno de diferenciación melanocítica, está presente en el 80 % de los casos de melanoma maligno.

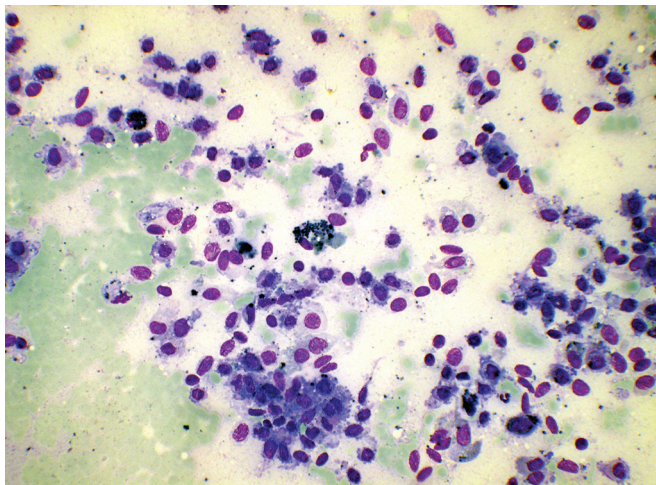


Figura 17.18. Melanoma. Células de ovaladas a fusiformes que contienen pigmento melánico (MGG x MP).

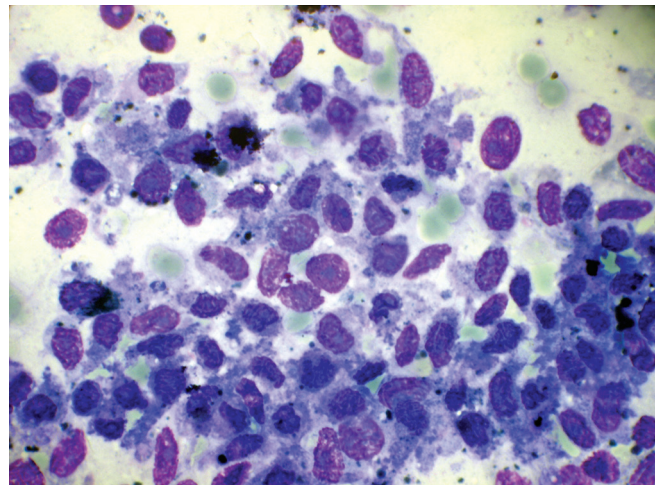


Figura 17.19. Melanoma. Células discretas con núcleos moderadamente pleomórficos y grandes nucléolos prominentes. Muchas células contienen pigmento melánico citoplasmático (MGG x MP).

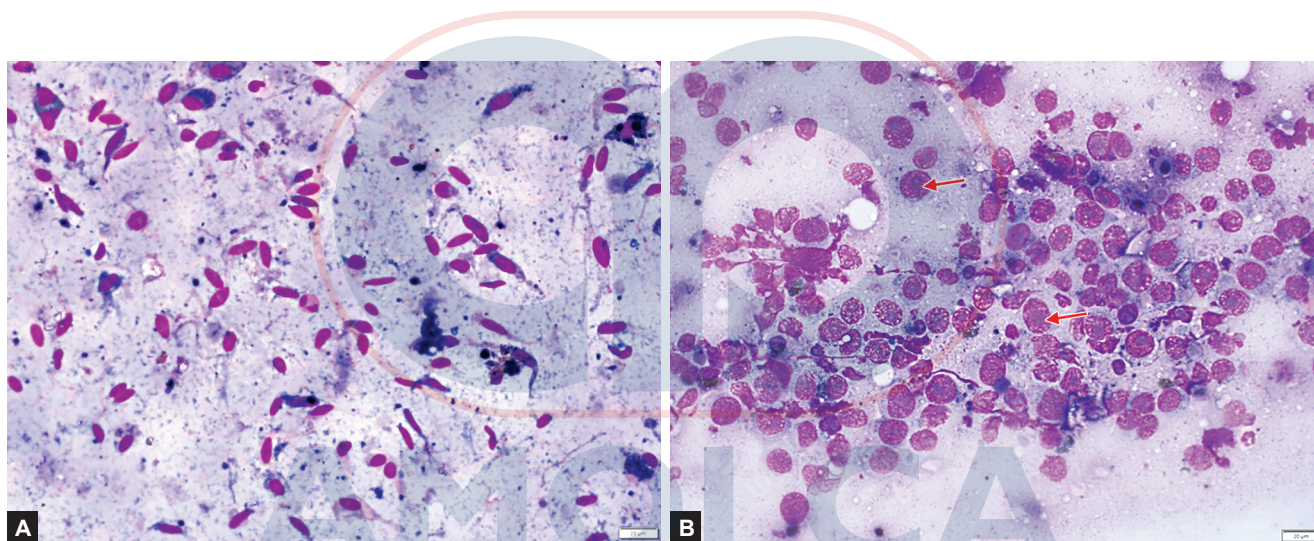


Figura 17.20. Melanoma. **A.** Células fusiformes predominantes (MGG x HP). **B.** A mayor aumento se observan macronúcleos (flechas) (MGG x HP).

Recuadro 17.9. Melanoma.

- Células redondas discretas
- Citoplasma moderado con pigmento marrón oscuro
- Núcleos moderadamente pleomórficos
- Numerosas células bicelulares y multinucleadas
- Macronúcleos
- Inclusiones intranucleares
- Células fusiformes
- HMB-45- y S-100 positivo

Problemas de interpretación y diagnóstico

- *Carcinoma*: el melanoma amelanótico tiene un estrecho diagnóstico diferencial con el carcinoma poco diferenciado. Se necesita inmunocitoquímica para resolver la cuestión.
- *Linfoma no Hodgkin (NHL, por sus siglas en inglés)*: una población discreta de células redondas puede crear confusión diagnóstica con el NHL. Los cuerpos linfoglandulares de fondo y la positividad del antígeno leucocitario común (LCA, por sus siglas en inglés) ayudan a confirmar el NHL.

- **Sarcoma:** la población predominante de células fusiformes del melanoma maligno puede simular un sarcoma de células fusiformes. Una búsqueda cuidadosa puede mostrar células ocasionales que contienen melanina. La positividad del HMB-45 ayuda a confirmar el melanoma maligno.

Carcinoma de células escamosas

- El carcinoma de células escamosas es un tumor maligno de los queratinocitos de la epidermis con diferenciación escamosa. El tumor suele afectar a la zona expuesta del cuerpo, como la frente, la cara y la mano. El paciente suele presentar una úlcera poco profunda con margen indurado.

Citología

El frotis muestra células tumorales discretas. Las células tumorales son poliédricas con una cantidad moderada de citoplasma. En las células teñidas con Papanicolaou se observa citoplasma anaranjado (**Recuadro 17.10**). Los núcleos están agrandados con una elevada relación N/C y son moderadamente pleomórficos. La cromatina nuclear está condensada con nucléolos poco visibles. También pueden observarse ocasionalmente células fibrosas y células en forma de renacuajo. Además, pueden observarse células anucleadas de aspecto maduro.

Recuadro 17.10. Carcinoma de células escamosas.

- Células poliédricas
- Citoplasma abundante
- Naranja en la tinción de Papanicolaou
- Elevada relación N/C
- Pleomorfismo nuclear moderado
- Células escamosas anucleadas
- Fibra y células renacuajo

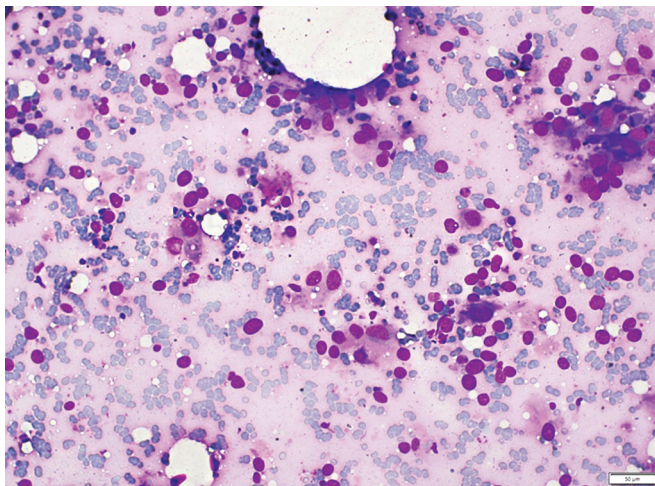


Figura 17.21. Neoplasia de la glándula sudorípara: células discretas con abundante citoplasma y núcleos redondos (MGG $\times 200$).

Tumor maligno de la glándula sudorípara^{47,48}

El frotis citológico muestra abundantes células discretas con disposición tubular. Las células individuales son predominantemente monomórficas con núcleos redondos. Células ocasionales muestran abundante citoplasma pálido con núcleos centrales ligeramente pleomórficos. A menudo es difícil diagnosticar una neoplasia maligna en el frotis citológico (**Figura 17.21**). Una historia clínica detallada, como un crecimiento fúngico grande de crecimiento rápido, puede indicar la posibilidad de malignidad.

Carcinoma de células de Merkel⁴⁹⁻⁵³

El tumor de células de Merkel es un tumor maligno primario de la piel relativamente raro. La mayoría de los tumores aparecen en las regiones de la cabeza y el cuello y en las extremidades.

Citología

El frotis de FNAC de un carcinoma de células de Merkel muestra predominantemente células redondas pequeñas y discretas y, ocasionalmente, una disposición en forma de pseudorosetas. En un examen a bajo aumento, el frotis puede parecer un linfoma. Las células tumorales individuales tienen el doble de tamaño que un linfocito. Las células presentan un citoplasma escaso, de color azul intenso, alrededor del borde del núcleo. Los núcleos son pequeños y redondos con cromatina fina y múltiples nucléolos pequeños (**Figura 17.22 y 17.23**). Ocasionalmente la célula muestra moldeamiento nuclear. Las mitosis suelen ser frecuentes. También pueden observarse numerosos histiocitos en el fondo (**Recuadro 17.11**).

Inmunocitoquímica

Los carcinomas de células de Merkel son positivos para citoqueratina 20 (CK20), enolasa neuronal específica (NSE, por sus siglas en inglés), antígeno de membrana epitelial, S-100 y CD117. El tumor es sistemáticamente negativo para el factor de transcripción tiroideo 1 (TTF-1, por sus siglas en inglés).

Problemas de interpretación y diagnóstico

- **NHL:** tanto el tumor de células de Merkel como el NHL muestran pequeñas células azules discretas. Sin embargo, el NHL muestra cuerpos linfoglandulares de fondo. El moldeado nuclear y la disposición en roseta de las células favorecen el diagnóstico de tumor de células de Merkel.
- **Carcinoma de células pequeñas:** el moldeado nuclear y el hilo de cromatina indican la posibilidad de un carcinoma de células pequeñas. Los carcinomas de células pequeñas son negativos para CK20 y positivos para TTF-1.

En la **Tabla 17.1** se destacan las características diagnósticas diferenciales del carcinoma de células de Merkel y otros tumores.

Metástasis⁵⁴⁻⁵⁹

Varios carcinomas pueden hacer metástasis en la piel. Las fuentes habituales de metástasis en los varones son el pul-

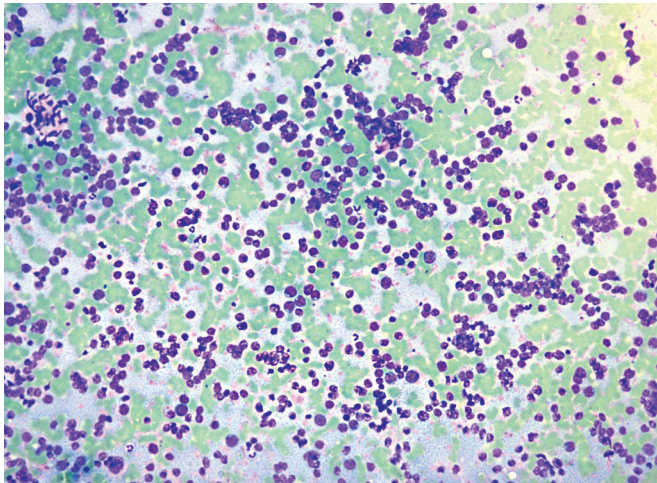


Figura 17.22. Tumor de células de Merkel. Células redondas discretas de color azul (MGG x MP).

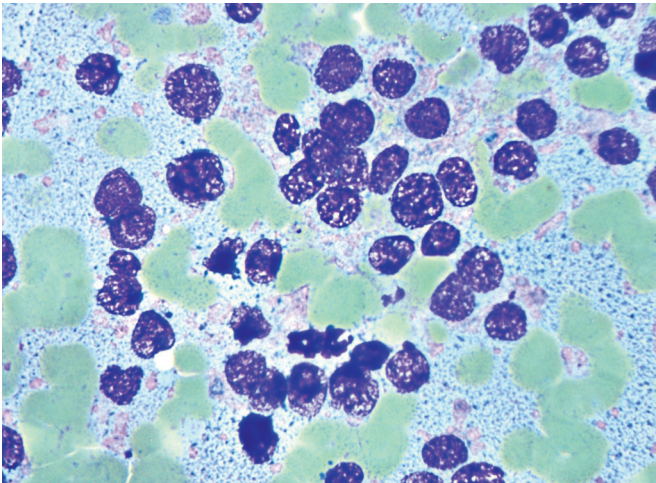


Figura 17.23. Tumor de células de Merkel. Ampliación de las células que muestra citoplasma escaso de color azul intenso y núcleos redondos con cromatina reticular (MGG x OI).

Recuadro 17.11. Tumor de células de Merkel.

- Células discretas
- Pseudorosetas ocasionales
- Citoplasma escaso, de color azul intenso
- Núcleos redondos, cromatina fina, moldeado ocasional

Tabla 17.1. Diagnóstico diferencial del carcinoma de células de Merkel.			
Lesiones	Carcinoma de células de Merkel	NHL	Carcinoma de células pequeñas
Roseta	+	–	–
Cuerpos linfoglandulares	–	+	–
Hilo de cromatina	–	–	+
Moldeo nuclear	–	–	+
CK20	+	–	–
LCA	–	+	–
TTF-1	–	–	+
NSE	+	+	+

(CK20: citoqueratina 20; LCA: antígeno leucocitario común; NHL: linfoma no Hodgkin; NSE: enolasa neuronal específica; TTF-1: factor de transcripción tiroideo 1).

món, el intestino grueso, el melanoma y el riñón. En las mujeres, las fuentes de tumores metastásicos son la mama y el pulmón. En ocasiones, una lesión cutánea solitaria puede simular un tumor cutáneo primario en el examen clínico. La citomorfología del carcinoma metastásico de piel depende del tipo de neoplasia primaria. El carcinoma en anillo de sello del estómago, el carcinoma de células claras del riñón y el adenocarcinoma son fácilmente identificables en los frotis de FNAC (**Figuras 17.24-17.27**).

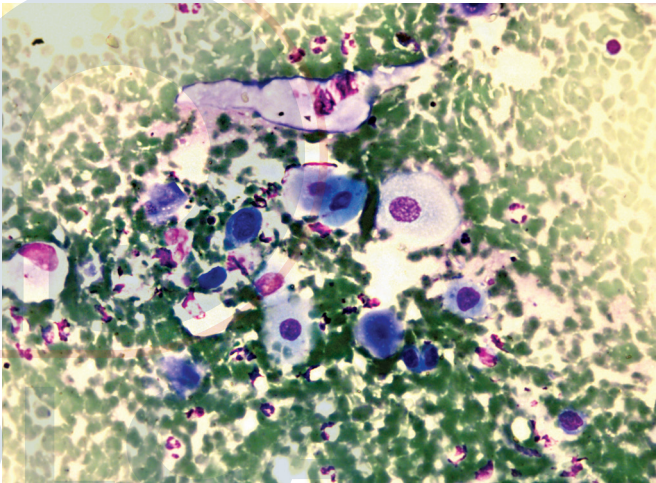


Figura 17.24. Carcinoma escamoso metastásico. Frotis citológico de un nódulo cutáneo que muestra células escamosas malignas de ovaladas a poliédricas (MGG x MP).

Dificultades de diagnóstico

- *Endometriosis*: las células epiteliales glandulares y las estructuras ocasionales similares a glándulas en el frotis de FNAC de la endometriosis cutánea pueden inducir al citopatólogo a diagnosticarla como un adenocarcinoma metastásico bien diferenciado. La historia clínica característica de aumento doloroso de la tumefacción durante la menstruación y la morfología nuclear blanda son útiles para diagnosticar la endometriosis.
- *Tumor cutáneo primario*: el nódulo solitario sin antecedentes evidentes de otra neoplasia maligna, junto con una reacción fibroblástica estromal prominente, puede inducir a un diagnóstico erróneo de tumor cutáneo primario, como el histiocitoma fibroso maligno.

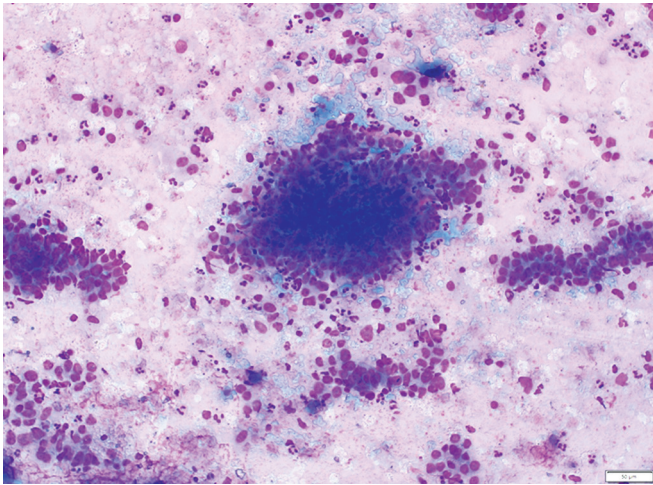


Figura 17.25. Carcinoma metastásico. Frotis citológico de un nódulo umbilical que muestra grupos y células malignas disociadas (MGG $\times$ 200).

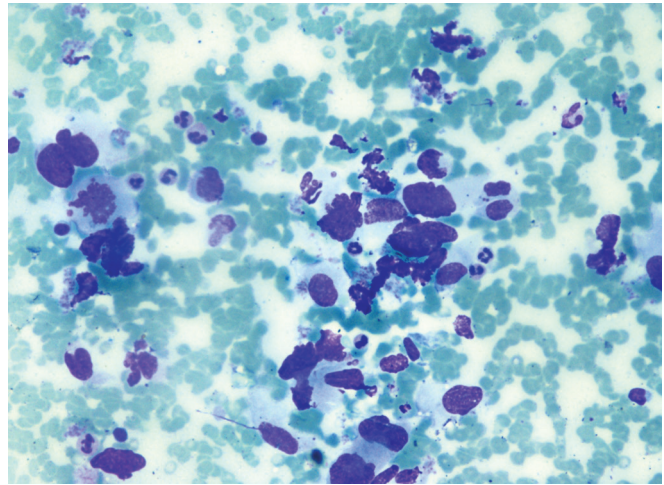


Figura 17.26. Leiomiosarcoma metastásico. Frotis de FNAC del nódulo cutáneo de un leiomiosarcoma metastásico. Células pleomórficas grandes con margen nuclear irregular (MGG $\times$ HP).

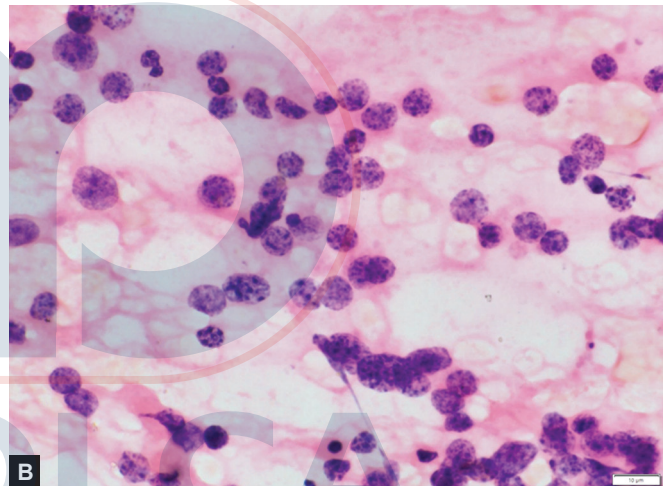
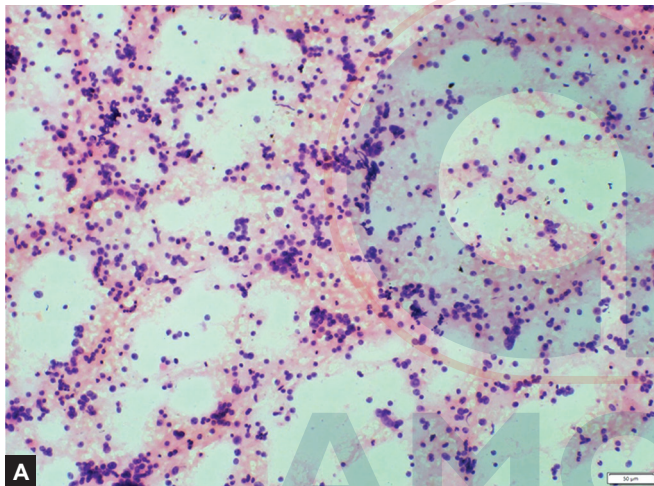


Figura 17.27. Carcinoma neuroendocrino metastásico en piel. **A.** Abundantes células discretas monomórficas (H&E $\times$ 200). **B.** Las células con escaso citoplasma y núcleos muestran cromatina sal y pimienta (H&E $\times$ 1000).

Neoplasia hematopoyética

Algunos linfomas suelen afectar a la piel, como los linfomas anaplásicos de células grandes en la población pediátrica y la micosis fungoide en la población adulta. La citomorfología

de estos linfomas es la misma que la de los ganglios linfáticos. La leucemia también afecta al tejido subcutáneo de la piel. El frotis citológico muestra series de células mieloides y blastos.

REFERENCIAS

- Kapila K, Chopra P, Verma K. Fine needle aspiration cytology of alveolar soft-part sarcoma. A case report. *Acta Cytol.* 1985;29(4):559-61.
- Rege J, Shet T. Aspiration cytology in the diagnosis of primary tumors of skin adnexa. *Acta Cytol.* 2001;45(5):715-22.
- Daskalopoulou D, Galanopoulou A, Statiropoulou P, Papapetrou S, Pandazis I, Markidou S. Cytologically interesting cases of primary skin tumors and tumor-like conditions identified by fine-needle aspiration biopsy. *Diagn Cytopathol.* 1998;19(1):17-28.
- Dey P, Das A, Radhika S, Nijhawan R. Cytology of primary skin tumors. *Acta Cytol.* 1996;40(4):708-13.
- Daskalopoulou D, Maounis N, Kokalis G, Liodandonaki P, Belezini E, Markidou S. The role of fine needle aspiration cytology in the diagnosis of primary skin tumors. *Arch Anat Cytol Pathol.* 1993;41(2):75-81.
- Gupta RK, Naran S, Lallu S, Fauck R. Cytologic diagnosis of molluscum contagiosum in scrape samples from facial lesions. *Diagn Cytopathol.* 2003;29(2):84.

7. Al-Marzooq YM, Chopra R, Al-Mommatten MI, Younis M, Al-Mulhim AS, Al-Hussini H. Fine-needle aspiration diagnosis of primary cutaneous cryptococcosis in an immunocompetent patient: a case report. *Diagn Cytopathol.* 2005;32(4):219-21.
8. Desai AP, Pandit AA, Gupte PD. Cutaneous blastomycosis. Report of a case with diagnosis by fine needle aspiration cytology. *Acta Cytol.* 1997;41(4 Suppl):1317-9.
9. Stong GC, Raval HB, Martin JW, Kazragis RJ, Enghardt MH. Nodular subcutaneous histoplasmosis. A case report with diagnosis by fine needle aspiration biopsy. *Acta Cytol.* 1994;38(5):777-81.
10. Mallik MK, Das DK, Haji BE. Fine needle aspiration cytology diagnosis of cutaneous leishmaniasis in a 6-month-old child: a case report. *Acta Cytol.* 2001;45(6):1005-7.
11. Kapila K, Verma K. Gravid adult female worms of *Wuchereria bancrofti* in fine needle aspirates of soft tissue swellings. Report of three cases. *Acta Cytol.* 1989;33(3):390-2.
12. Agrawal P, Banik T, Dey P. Calcinosis cutis: diagnosis by fine needle aspiration cytology—a rare case report. *Diagn Cytopathol.* 2011;39(12):917-8.
13. Guy CD, Jones CK. Abdominal fat pad aspiration biopsy for tissue confirmation of systemic amyloidosis: specificity, positive predictive value, and diagnostic pitfalls. *Diagn Cytopathol.* 2001;24(3):181-5.
14. Dubb M, Michelow P. Fine needle aspiration cytology of pilomatrixoma and differential diagnoses. *Acta Cytol.* 2009;53(6):683-8.
15. Kumar N, Verma K. Fine needle aspiration (FNA) cytology of pilomatrixoma. *Cytopathology.* 1996;7(2):125-31.
16. Lemos MM, Kindblom LG, Meis-Kindblom JM, Ryd W, Willen H. Fine-needle aspiration features of pilomatrixoma. *Cancer.* 2001;93(4):252-6.
17. Sivakumar S. Pilomatrixoma as a diagnostic pitfall in fine needle aspiration cytology: a case report. *Acta Cytol.* 2007;51(4):583-5.
18. Viero RM, Tani E, Skoog L. Fine needle aspiration (FNA) cytology of pilomatrixoma: report of 14 cases and review of the literature. *Cytopathology.* 1999;10(4):263-9.
19. Wang J, Cobb CJ, Martin SE, Venegas R, Wu N, Greaves TS. Pilomatrixoma: clinicopathologic study of 51 cases with emphasis on cytologic features. *Diagn Cytopathol.* 2002;27(3):167-72.
20. Thinakaran V, Singh SK, Simples P, Nadimpalli V. Fine needle aspiration diagnosis of pilomatrixoma. A case report. *Acta Cytol.* 1998;42(3):769-71.
21. Kumar S, Ghotekar LH, Thappa DM, Smile R. Diagnosis of chondroid syringoma by fine needle aspiration cytology. *Acta Cytol.* 2003;47(3):522-4.
22. Srinivasan R, Rajwanshi A, Padmanabhan V, Dey P. Fine needle aspiration cytology of chondroid syringoma and syringocystadenoma papilliferum. A report of two cases. *Acta Cytol.* 1993;37(4):535-8.
23. Kumar B. Chondroid syringoma diagnosed by fine needle aspiration cytology. *Diagn Cytopathol.* 2010;38(1):38-40.
24. Skoro M, Ostovic KT, Cikara I, Muller D, Novak NP, Virag M. Fine needle aspiration cytology of chondroid syringoma. *Coll Antropol.* 2010;34(2):687-90.
25. Bondeson L, Lindholm K, Thorstenson S. Benign dermal eccrine cylindroma. A pitfall in the cytologic diagnosis of adenoid cystic carcinoma. *Acta Cytol.* 1983;27(3):326-8.
26. Wang N, Leeming R, Abdul-Karim FW. Fine needle aspiration cytology of breast cylindroma in a woman with familial cylindromatosis: a case report. *Acta Cytol.* 2004;48(6):853-8.
27. Kolda TF, Ardaman TD, Schwartz MR. Eccrine spiradenoma mimicking adenoid cystic carcinoma on fine needle aspiration. A case report. *Acta Cytol.* 1997;41(3):852-8.
28. Gottschalk-Sabag S, Glick T. Fine-needle aspiration of nodular hidradenoma: a case report. *Diagn Cytopathol.* 1996;15(5): 395-7.
29. Layfield LJ, Mooney E. Fine needle aspiration cytology of poroid hidradenoma. *Acta Cytol.* 1998;42(4):1064-6.
30. Rollins SD. Fine-needle aspiration diagnosis of a vulvar papillary hidradenoma: a case report. *Diagn Cytopathol.* 1994;10(1):60-1.
31. Dubb M, Michelow P. Cytologic features of hidradenoma in fine needle aspiration biopsies. *Acta Cytol.* 2009;53(2):179-82.
32. Fang X, Ma B. Fine needle aspiration cytology of basal cell carcinoma of the skin: a clinical and cytopathological appraisal. *J Dermatol.* 1999;26(10):640-6.
33. Kassi M, Kasi PM, Afghan AK, Marri SM, Tareen I. The role of fine-needle aspiration cytology in the diagnosis of basal cell carcinoma. *ISRN Dermatol.* 2012;2012:132196.
34. Stanley MW, Horwitz CA, Bardales RH, Stern SJ, Korourian S. Basal cell carcinoma metastatic to the salivary glands: differential diagnosis in fine-needle aspiration cytology. *Diagn Cytopathol.* 1997;16(3):247-52.
35. Malberger E, Tillinger R, Lichtig C. Diagnosis of basal-cell carcinoma with aspiration cytology. *Acta Cytol.* 1984;28(3):301-4.
36. Vega-Memije E, De Larios NM, Waxtein LM, Dominguez-Soto L. Cytodiagnosis of cutaneous basal and squamous cell carcinoma. *Int J Dermatol.* 2000;39(2):116-20.
37. Garbaly RS, Gupta P, Kumar M, Bohra A, Chaube A. A cytologic perspective on meibomian gland carcinoma. *Acta Cytol.* 2007;51(2):171-7.
38. Das DK, Das J, Natarajan R, Lal Chachra K, Bhambhani S. Meibomian gland carcinoma initially identified by cytology. *Diagn Cytopathol.* 1986;2(2):154-6.
39. Jain P, Nanda A, Handa U, Bal A, Mohan H, Gupta SK. FNA diagnosis of recurrent sebaceous carcinoma. *Diagn Cytopathol.* 2006;34(2):124-6.
40. Murali R, Doubrovsky A, Watson GF, McKenzie PR, Lee CS, McLeod DJ, et al. Diagnosis of metastatic melanoma by fine-needle biopsy: analysis of 2,204 cases. *Am J Clin Pathol.* 2007;127(3):385-97.
41. Murali R, Thompson JF, Uren RF, Scolyer RA. Fine-needle biopsy of metastatic melanoma: clinical use and new applications. *Lancet Oncol.* 2010;11(4):391-400.
42. Rodrigues LK, Leong SP, Ljung BM, Sagebiel RW, Burnside N, Hu TI, et al. Fine needle aspiration in the diagnosis of metastatic melanoma. *J Am Acad Dermatol.* 2000;42(5 Pt 1):735-40.
43. Murali R, Thompson JF, Scolyer RA. Fine-needle biopsy as a diagnostic technique for metastatic melanoma. *Expert Opin Med Diagn.* 2008;2(1):1-10.
44. Murali R, Loughman NT, McKenzie PR, Watson GF, Thompson JF, Scolyer RA. Cytologic features of metastatic and recurrent melanoma in patients with primary cutaneous desmoplastic melanoma. *Am J Clin Pathol.* 2008;130(5):715-23.
45. Kapila K, Kharbanda K, Verma K. Cytomorphology of metastatic melanoma—use of S-100 protein in the diagnosis of amelanotic melanoma. *Cytopathology.* 1991;2(5):229-37.
46. Nasiell K, Tani E, Skoog L. Fine needle aspiration cytology and immunocytochemistry of metastatic melanoma. *Cytopathology.* 1991;2(3):137-47.
47. Gangane N, Joshi D, Sharma SM. Cytomorphological diagnosis of malignant eccrine tumors: report of two cases. *Diagn Cytopathol.* 2008;36(11):801-4.
48. Mishra K, Agarwal S. Fine needle aspiration cytology of malignant chondroid syringoma: a case report. *Acta Cytol.* 1998;42(5):1155-8.
49. Dey P, Jogai S, Amir T, Temim L. Fine-needle aspiration cytology of Merkel cell carcinoma. *Diagn Cytopathol.* 2004;31(5):364-5.
50. Lau PP, Lui PC. Fine needle aspiration diagnosis of metastatic Merkel cell carcinoma with multinucleated bizarre tumour cells in a post-renal transplant patient. *Pathology.* 2006;38(5):456-8.

51. al-Kaisi NK. Fine-needle aspiration cytology of a metastatic Merkel-cell carcinoma. *Diagn Cytopathol*. 1991;7(2):184-8.
52. Kabukcuoglu F, Sungun A, Polat N, Evren I, Kabukcuoglu Y. Fine needle aspiration cytology of Merkel cell carcinoma. *Acta Cytol*. 2003;47(2):311-3.
53. Gottschalk-Sabag S, Ne'eman Z, Glick T. Merkel cell carcinoma diagnosed by fine-needle aspiration. *Am J Dermatopathol*. 1996;18(3):269-72.
54. Sharma S, Kotru M, Yadav A, Chugh M, Chawla A, Makhija M. Role of fine-needle aspiration cytology in evaluation of cutaneous metastases. *Diagn Cytopathol*. 2009;37(12):876-80.
55. Gupta RK, Naran S. Fine needle aspiration cytology of cutaneous and subcutaneous metastatic deposits from epithelial malignancies. An analysis of 146 cases. *Acta Cytol*. 1999;43(2):126-30.
56. Bhanot UK, Rauniyar SK, Mital VP. Fine needle aspiration cytology of metastatic skin nodules. A report of 2 cases. *Acta Cytol*. 2007;51(1):95-8.
57. Bansal R, Patel T, Sarin J, Parikh B, Ohri A, Trivedi P. Cutaneous and subcutaneous metastases from internal malignancies: an analysis of cases diagnosed by fine needle aspiration. *Diagn Cytopathol*. 2011;39(12):882-7.
58. Saikia B, Dey P, Saikia UN, Das A. Fine needle aspiration cytology of metastatic scalp nodules. *Acta Cytol*. 2001;45(4):537-41.
59. Gattuso P, Castelli MJ, Reyes CV, Reddy V. Cutaneous and subcutaneous masses of the chest wall: a fine-needle aspiration study. *Diagn Cytopathol*. 1996;15(5):374-6.

