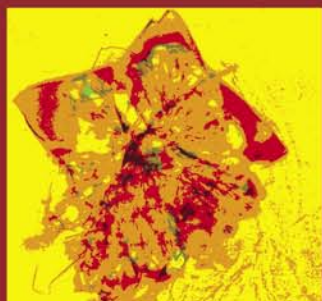




Plan Nacional  
de **FORMACIÓN**  
**Continuada**



# Análisis Clínicos

## Módulo II



CONSEJO GENERAL  
DE COLEGIOS OFICIALES  
DE FARMACÉUTICOS

# Sumario

<b>1. LABORATORIO Y DEPORTE</b> .....	<b>1</b>
<b>1. Introducción</b> .....	<b>3</b>
<b>2. Bioquímica</b> .....	<b>4</b>
2.1. Glucosa .....	<b>5</b>
2.2. Urea .....	<b>6</b>
2.3. Ácido úrico .....	<b>7</b>
2.4. Creatinina .....	<b>8</b>
2.5. Colesterol .....	<b>8</b>
2.6. Triglicéridos .....	<b>9</b>
2.7. Proteínas totales .....	<b>9</b>
2.8. GOT (AST) y GPT (ALT) .....	<b>10</b>
2.9. Lactato deshidrogenasa (LDH) .....	<b>10</b>
2.10. <i>Creatina quinasa (CK) y creatina quinasa</i> fracción MB (CK-MB) .....	<b>11</b>
2.11. <i>Fosfatasa alcalina</i> .....	<b>13</b>
2.12. Sodio, potasio y cloro .....	<b>14</b>
2.13. Calcio .....	<b>16</b>
2.14. Fósforo .....	<b>16</b>
2.15. Magnesio .....	<b>17</b>
2.16. Hierro .....	<b>17</b>
2.17. Bilirrubina total .....	<b>18</b>
<b>3. Hematología</b> .....	<b>19</b>
3.1. Resultados hematológicos basales .....	<b>19</b>
3.1.1. <i>Parámetros eritrocitarios</i> .....	<b>19</b>
3.1.2. <i>Parámetros plaquetarios</i> .....	<b>20</b>
3.1.3. <i>Parámetros leucocitarios</i> .....	<b>21</b>
3.2. Resultados hematológicos postejercicio .....	<b>21</b>
3.2.1. <i>Parámetros eritrocitarios</i> .....	<b>22</b>
3.2.2. <i>Parámetros plaquetarios</i> .....	<b>24</b>
3.2.3. <i>Parámetros leucocitarios</i> .....	<b>25</b>
3.2.4. <i>Conclusiones</i> .....	<b>27</b>

<b>4. Tests de campo. Determinación del nivel de lactato</b>	<b>28</b>
4.1. Ácido láctico	29
4.2. Cuantificación del ácido láctico	30
4.3. Tipos de tests de campo	31
4.3.1. <i>Tests incrementales</i>	31
4.3.2. <i>Estado estable</i>	31
4.3.3. <i>Mixto (máximo + incremental)</i>	32
4.3.4. <i>Entrenamiento</i>	32
4.3.5. <i>Postcompetición</i>	32
<b>5. Bibliografía</b>	<b>32</b>

## 2. PRUEBAS CERCA DEL PACIENTE:

<b><i>POINT OF CARE TESTING (POCT)</i></b>	<b>35</b>
<b>1. Objetivos</b>	<b>37</b>
<b>2. Concepto, definiciones y escenarios</b>	<b>37</b>
<b>3. Utilización de las pruebas cerca del paciente</b>	<b>38</b>
3.1. El dilema de los POCT	38
3.2. Necesidad médica	40
3.3. Continuidad de la asistencia	41
<b>4. Estrategias interdisciplinarias en el manejo de los POCT</b>	<b>44</b>
<b>5. Formación de los usuarios</b>	<b>45</b>
<b>6. Garantía de calidad</b>	<b>46</b>
<b>7. Normativas</b>	<b>47</b>
<b>8. Coste de los POCT</b>	<b>47</b>
8.1. Localización	48
8.2. Volumen de los análisis	48
8.3. Personal	49
8.4. Factores asociados	49
<b>9. Tecnología utilizada en los POCT</b>	<b>49</b>
9.1. Sistemas no basados en el instrumento	50
9.2. Sistemas basados en el instrumento	51

9.3. Tecnología no invasiva y mínimamente invasiva .....	53
<b>10. Control de calidad de los equipos de un solo uso .....</b>	<b>54</b>
<b>11. Futuro de los POCT .....</b>	<b>56</b>
<b>12. Conclusiones .....</b>	<b>57</b>
<b>13. Bibliografía .....</b>	<b>58</b>
<b>14. Enlaces a páginas web .....</b>	<b>58</b>

<b>3. MICROORGANISMOS PRODUCTORES DE ENFERMEDADES DE TRANSMISIÓN SEXUAL. CARACTERÍSTICAS Y DIAGNÓSTICO .....</b>	<b>59</b>
<b>1. Introducción .....</b>	<b>61</b>
<b>2. Grupos de ETS .....</b>	<b>61</b>
<b>3. Comentario sobre la toma de muestras de las enfermedades de transmisión sexual que cursan con exudado ...</b>	<b>61</b>
<b>4. Grupo I. ETS que cursan habitualmente con exudado genital .....</b>	<b>62</b>
4.1. Características y diagnóstico microbiológico de <i>Neisseria gonorrhoeae</i> .....	62
4.1.1. Manifestaciones clínicas .....	63
4.1.2. Morfología y exigencias nutricionales .....	63
4.1.3. Características bioquímicas .....	64
4.1.4. Condicionantes de la patogenicidad .....	64
4.1.5. Diagnóstico de laboratorio .....	65
4.1.6. Bacterias que pueden confundirse con <i>Neisseria gonorrhoeae</i> ..	66
4.1.7. Resistencia del gonococo a los antimicrobianos .....	70
4.2. Características y diagnóstico microbiológico de <i>Chlamydia</i> ....	71
4.2.1. Ciclo vital .....	71
4.2.2. Diagnóstico de laboratorio .....	72
4.3. Características y diagnóstico microbiológico de <i>Ureaplasma urealyticum</i> .....	72
4.3.1. Diagnóstico de laboratorio .....	73
4.4. Características y diagnóstico microbiológico de formas levaduriformes .....	74

4.4.1. Manifestaciones clínicas .....	74
4.4.2. Diagnóstico de laboratorio .....	75
4.5. Características y diagnóstico microbiológico de <i>Trichomonas vaginalis</i> .....	76
4.5.1. Diagnóstico de laboratorio .....	79
4.6. Características y diagnóstico microbiológico de <i>Gardnerella vaginalis</i> .....	79
4.6.1. Diagnóstico de laboratorio .....	80
4.6.2. Producción de vaginosis .....	81
<b>5. Grupo II. ETS que cursan habitualmente con úlceras genitales</b> .....	<b>81</b>
5.1. Infecciones causadas por bacterias .....	81
5.1.1. Características y diagnóstico microbiológico de <i>Treponema pallidum</i> .....	81
5.1.2. Características y diagnóstico microbiológico de <i>Haemophilus ducreyi</i> .....	87
5.1.3. Características y diagnóstico de laboratorio de <i>Chlamydias productoras de linfogranuloma venéreo</i> .....	89
5.1.4. Características y diagnóstico microbiológico de <i>Calymmatobacterium granulomatis</i> .....	89
5.2. Infecciones causadas por ectoparásitos .....	90
5.3. Infecciones causadas por virus .....	90
5.3.1. Papilomas genitales o condilomas acuminados, debidos a Papilomavirus .....	90
5.3.2. Molluscum contagiosum .....	90
5.3.3. Herpes genital .....	91
5.3.4. Hepatitis A y B .....	91
5.3.5. Mononucleosis infecciosa .....	92
5.3.6. Citomegalovirus .....	92
5.3.7. Virus de la inmunodeficiencia humana .....	92
<b>6. Bibliografía</b> .....	<b>92</b>
<b>4. PAPEL DEL LABORATORIO EN EL MANEJO CLÍNICO DE PACIENTES CON CÁNCER</b> .....	<b>95</b>
<b>1. Introducción</b> .....	<b>97</b>

<b>2. El problema del cáncer</b> .....	97
<b>3. Biología del cáncer</b> .....	97
<b>4. Diagnóstico del cáncer</b> .....	98
4.1. Marcadores tumorales .....	99
4.1.1. <i>Definición</i> .....	99
4.1.2. <i>Clasificación</i> .....	99
4.1.3. <i>Estrategias para optimizar el uso                   de los marcadores tumorales</i> .....	101
4.1.4. <i>Principales marcadores tumorales</i> .....	102
4.1.5. <i>Utilidad clínica de la determinación                   de marcadores tumorales</i> .....	106
<b>5. Perspectivas de futuro</b> .....	122
<b>6. Bibliografía</b> .....	122
<b>5. HERRAMIENTAS PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD</b> .....	131
<b>1. Introducción</b> .....	133
<b>2. Bases de la calidad</b> .....	133
2.1. La calidad .....	133
2.1.1. <i>Evolución histórica de la calidad</i> .....	133
2.1.2. <i>La calidad: definición</i> .....	133
2.1.3. <i>Aseguramiento de la calidad</i> .....	134
2.1.4. <i>Control de calidad</i> .....	134
2.1.5. <i>Gestión de la calidad</i> .....	134
2.1.6. <i>Calidad total</i> .....	134
2.2. La calidad y el laboratorio de análisis clínicos .....	135
2.2.1. <i>Situación actual</i> .....	135
2.3. Los análisis clínicos .....	136
2.3.1. <i>Necesidades</i> .....	136
2.3.2. <i>Procesos</i> .....	136
2.3.3. <i>Requisitos</i> .....	136
2.3.4. <i>Trazabilidad</i> .....	137
2.4. Sistemas de calidad .....	137
2.4.1. <i>Generalidades</i> .....	137

2.4.2. <i>Competencia técnica</i> .....	139
2.4.3. <i>Normas</i> .....	139
2.4.4. <i>Especificaciones de calidad</i> .....	140
2.4.5. <i>Conclusiones</i> .....	141
2.4.6. <i>Confianza</i> .....	141
<b>3. Recomendaciones de AEFA para los sistemas de calidad</b> ....	<b>141</b>
3.1. <i>Introducción</i> .....	141
3.2. <i>Manual de calidad</i> .....	142
3.3. <i>Procedimientos</i> .....	142
3.3.1. <i>Instrucciones</i> .....	144
3.4. <i>Registros</i> .....	144
3.5. <i>Revisión y evaluación del sistema de calidad</i> .....	144
3.6. <i>Formación continuada</i> .....	145
<b>4. Gestión de un sistema de calidad</b> .....	<b>145</b>
4.1. <i>Introducción</i> .....	145
4.1.1. <i>Liderazgo</i> .....	145
4.1.2. <i>Recursos</i> .....	146
4.2. <i>Claves de un sistema de calidad</i> .....	146
4.3. <i>Cómo crear una estructura documental</i> .....	147
4.4. <i>Cómo asegurar el control de los documentos</i> .....	148
4.4.1. <i>Cómo se conoce la situación de un documento</i> .....	148
4.4.2. <i>Quién revisa o aprueba un documento</i> .....	149
4.4.3. <i>Cómo se controla un documento</i> .....	149
4.4.4. <i>Cómo se asegura que un documento está disponible</i> .....	149
4.4.5. <i>Cómo se cambia la versión de un documento</i> .....	150
4.4.6. <i>Qué información debe aportar un procedimiento</i> .....	150
4.4.7. <i>Cómo se hace un procedimiento</i> .....	150
4.5. <i>Auditorías</i> .....	150
4.5.1. <i>Qué se busca en una auditoría</i> .....	151
4.5.2. <i>Cuándo debe hacerse una auditoría</i> .....	151
4.5.3. <i>Qué se audita</i> .....	151
4.5.4. <i>Quién hace la auditoría</i> .....	151
4.5.5. <i>Cómo se desarrolla una auditoría</i> .....	151
4.5.6. <i>No conformidades</i> .....	152
4.6. <i>Costos de calidad</i> .....	152
4.7. <i>Beneficios de la implementación de un sistema de gestión de la calidad</i> .....	152
<b>5. Bibliografía</b> .....	<b>153</b>

<b>6. LABORATORIO Y EMBARAZO</b> .....	<b>155</b>
<b>1. Introducción</b> .....	<b>157</b>
<b>2. Cribado de los trastornos hematológicos</b> .....	<b>157</b>
2.1. Hemograma .....	158
2.2. Grupo sanguíneo y factor Rh .....	158
2.3. Test de Coombs indirecto .....	159
2.4. Estudio de coagulación .....	160
<b>3. Cribado de las alteraciones metabólicas</b> .....	<b>160</b>
3.1. Diabetes gestacional (DG) .....	160
<b>4. Cribado de cromosomopatías fetales</b> .....	<b>161</b>
4.1. Cribado bioquímico .....	162
4.2. Cribado citogenético .....	162
<b>5. Cribado de las enfermedades infecciosas</b> .....	<b>163</b>
5.1. Rubéola .....	163
5.2. Toxoplasmosis .....	164
5.3. Sífilis .....	165
5.4. Hepatitis B .....	165
5.5. Hepatitis C .....	166
5.6. Virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) .....	166
5.7. Estreptococo del grupo B (EGB) .....	167
5.8. Infección urinaria .....	168
5.8.1. Análisis de orina .....	168
5.8.2. Urocultivo .....	168
<b>6. Bibliografía</b> .....	<b>169</b>
<b>7. APLICACIONES DE LA CITOGÉNÉTICA AL ESTUDIO DE LAS NEOPLASIAS HEMATOLÓGICAS</b> .....	<b>171</b>
<b>1. Nomenclatura citogenética</b> .....	<b>173</b>
1.1. Introducción .....	173
1.2. El cariotipo .....	174
1.3. Fórmula cromosómica .....	175
<b>2. La citogenética en el estudio de las neoplasias hematológicas</b> .....	<b>177</b>

2.1. Importancia de los estudios citogenéticos en neoplasias hematológicas .....	177
2.2. Valor pronóstico de los hallazgos citogenéticos .....	178
2.3. Descripción de las alteraciones citogenéticas más características de los distintos tipos de neoplasias hematológicas .....	178
2.3.1. <i>Leucemia mieloide crónica (LMC)</i> .....	178
2.3.2. <i>Síndromes mielodisplásicos (SMD)</i> .....	180
2.3.3. <i>Leucemia aguda mieloide (LAM)</i> .....	181
2.3.4. <i>Leucemia aguda linfoblástica (LAL)</i> .....	183
2.3.5. <i>Leucemia linfática crónica B (LLC-B)</i> .....	184
2.3.6. <i>Linfomas no Hodgkin (LNH)</i> .....	186
2.4. Conclusión .....	188
<b>3. Métodos de hibridación <i>in situ</i> fluorescente (FISH) aplicados al estudio de neoplasias hematológicas</b> .....	189
3.1. Introducción .....	189
3.2. Hibridación <i>in situ</i> "convencional" .....	193
3.3. Nuevas técnicas de FISH .....	194
3.4. Combinación de las técnicas de hibridación <i>in situ</i> con técnicas de identificación celular .....	199
<b>4. Bibliografía</b> .....	200
<b>8. OSTEOPOROSIS</b> .....	209
1. Introducción .....	211
2. Definición de osteoporosis .....	213
3. Epidemiología .....	213
4. Remodelado óseo. Pico de masa ósea. Tipos de osteoporosis .....	215
5. Etiopatogenia .....	216
5.1. Pérdida ósea en relación con la menopausia (osteoporosis tipo I) .....	217
5.2. Pérdida ósea relacionada con el envejecimiento (osteoporosis tipo II) .....	217

5.3. Osteoporosis del varón .....	218
5.4. Osteoporosis secundarias .....	219
<b>6. Factores de riesgo .....</b>	<b>219</b>
<b>7. Manifestaciones clínicas .....</b>	<b>220</b>
<b>8. Diagnóstico .....</b>	<b>221</b>
<b>9. Marcadores bioquímicos séricos del remodelado óseo. Utilidad .....</b>	<b>223</b>
<b>10. Tratamiento .....</b>	<b>224</b>
10.1. Medidas generales .....	224
10.2. Tratamiento farmacológico .....	224
<b>11. Bibliografía .....</b>	<b>229</b>
11.1. Bibliografía comentada .....	229
11.2. Bibliografía adicional .....	230
<b>9. CARACTERÍSTICAS Y DIAGNÓSTICO SEROLÓGICO DE LAS HEPATITIS VIRALES .....</b>	<b>231</b>
<b>1. Introducción .....</b>	<b>233</b>
<b>2. Manejo de las hepatitis .....</b>	<b>233</b>
<b>3. Hepatitis virales .....</b>	<b>236</b>
3.1. Virus de la hepatitis A .....	236
3.1.1. <i>Epidemiología</i> .....	236
3.1.2. <i>Manifestaciones clínicas</i> .....	237
3.1.3. <i>Diagnóstico</i> .....	238
3.1.4. <i>Profilaxis y tratamiento</i> .....	238
3.2. Virus de la hepatitis B .....	238
3.2.1. <i>Epidemiología</i> .....	239
3.2.2. <i>Clínica</i> .....	239
3.2.3. <i>Diagnóstico</i> .....	240
3.2.4. <i>Profilaxis y tratamiento</i> .....	241
3.3. Virus de la hepatitis C .....	244
3.3.1. <i>Epidemiología</i> .....	245
3.3.2. <i>Clínica</i> .....	245
3.3.3. <i>Diagnóstico</i> .....	247

3.3.4. Tratamiento y profilaxis .....	248
3.4. Virus de la hepatitis D .....	250
3.4.1. Epidemiología .....	250
3.4.2. Manifestaciones clínicas .....	250
3.4.3. Diagnóstico .....	251
3.4.4. Profilaxis y tratamiento .....	251
3.5. Virus de la hepatitis E .....	252
3.5.1. Epidemiología .....	252
3.5.2. Manifestaciones clínicas .....	252
3.5.3. Diagnóstico .....	252
3.5.4. Profilaxis y tratamiento .....	253
3.6. Potenciales agentes virales causantes de hepatitis .....	253
3.6.1. Virus de la hepatitis G .....	253
3.6.2. TT virus (TTV) .....	253
3.6.3. SEN-virus (SEN-V) .....	254
3.6.4. Nuevos agentes virales .....	254
<b>4. Bibliografía .....</b>	<b>255</b>

<b>10. PARASITOLOGÍA CLÍNICA .....</b>	<b>259</b>
<b>1. Introducción .....</b>	<b>261</b>
<b>2. Fundamentos del diagnóstico parasitológico .....</b>	<b>262</b>
2.1. Modalidades diagnósticas .....	262
2.2. Aseguramiento de la calidad .....	262
2.2.1. El personal .....	263
2.2.2. El laboratorio de diagnóstico parasitológico .....	264
2.2.3. Control de calidad interno .....	264
2.3. Control de la fase preanalítica .....	264
2.4. Control de la fase analítica .....	264
2.4.1. Calibración del microscopio .....	264
<b>3. Procedimientos de diagnóstico directo .....</b>	<b>266</b>
3.1. Diagnóstico de las parasitosis intestinales .....	266
3.1.1. Protocolo diagnóstico convencional general .....	266
3.1.2. Diagnóstico convencional de las protozoosis intestinales .....	270
3.1.3. Diagnóstico de las helmintosis intestinales .....	275

3.1.4. Procedimientos diagnósticos no convencionales .....	276
3.2. Diagnóstico de las hemoparasitosis .....	277
3.2.1. Protocolo diagnóstico general .....	277
3.2.2. Diagnóstico del paludismo .....	278
3.2.3. Diagnóstico de las tripanosomiasis .....	279
3.2.4. Diagnóstico de la leishmaniosis visceral .....	280
3.2.5. Diagnóstico de las filarías con microfilaremia .....	282
3.3. Diagnóstico de las parasitosis genito-urinarias .....	282
3.3.1. Diagnóstico de la tricomoniosis .....	282
3.3.2. Diagnóstico de la esquistosomosis urinaria .....	282
3.4. Diagnóstico de la neumocistosis .....	283
3.5. Diagnóstico de las parasitosis cutáneo-dérmicas .....	284
3.5.1. Diagnóstico de las leishmaniosis cutáneas y cutáneo-mucosas .....	284
3.5.2. Diagnóstico de filarías cutáneo-dérmicas .....	284
3.5.3. Diagnóstico de las ectoparasitosis .....	285
<b>4. Procedimientos de diagnóstico indirecto .....</b>	<b>285</b>
<b>5. Bibliografía .....</b>	<b>285</b>
<b>6. Enlaces a páginas web .....</b>	<b>286</b>

