

## PARTE ESPECÍFICA. ANÁLISIS CLÍNICOS.

### I.- CONOCIMIENTOS GENERALES DEL LABORATORIO CLÍNICO.

- Tema 1.** Fase preanalítica en las muestras biológicas humanas. Tipos de muestras biológicas. Obtención, preparación, transporte y conservación. Normativa de transporte de muestras biológicas. Criterios de rechazo de muestras biológicas. Factores que afectan a las pruebas de laboratorio.
- Tema 2.** Control de calidad analítico I. Programas de control de calidad interno. Procedimientos de control de calidad interno y detección de errores (error aleatorio, error sistemático y error total). Objetivos y especificaciones de calidad analítica. Gráficas y reglas de control de calidad. Metodología 6 sigma. Evaluación, verificación y comparación de métodos. Evaluación de características metrológicas y de rendimiento diagnóstico. Imprecisión e inexactitud. Sensibilidad analítica. Intervalo analítico.
- Tema 3.** Control de calidad analítico II. Programas de control de calidad externo. Detección y resolución de problemas de calidad. Uso de programas informáticos. Estrategias de toma de decisiones. Materiales de referencia.
- Tema 4.** Garantía de calidad postanalítica. Intervalos de referencia. Valor de referencia del cambio. Informes de laboratorio. Comunicación de valores críticos.
- Tema 5.** Bioestadística de aplicación al laboratorio clínico. Estadística descriptiva e inferencial. Medidas de distribución y dispersión. Correlación y regresión. Pruebas paramétricas y no paramétricas. Contraste de hipótesis. Epidemiología. Metodología de investigación. Evaluación de pruebas diagnósticas: sensibilidad, especificidad, eficiencia diagnóstica y valores predictivos. Curvas ROC.
- Tema 6.** Aplicaciones de la Variabilidad Biológica. Variabilidad Biológica interindividual e intraindividual: Concepto, métodos de cálculo y aplicaciones.
- Tema 7.** Gestión y organización del laboratorio clínico. Gestión por procesos. Gestión de recursos humanos y materiales. Indicadores de calidad. Indicadores de resultado y de evaluación del desempeño. Gestión de costes y contabilidad analítica. Gestión y adecuación de la demanda (DO NOT DO o Decisiones inteligentes en el laboratorio, de elegir sabiamente a No Hacer). Cuadro de mando. Cartera de servicios.
- Tema 8.** Modelos de gestión de la calidad total. Normas ISO aplicables en el laboratorio clínico. Certificación. Acreditación. El ciclo de mejora. Detección y priorización de problemas y oportunidades de mejora. Herramientas básicas de la calidad. Seguridad del paciente. Gestión de residuos (manejo de los residuos: clasificación, transporte, eliminación y tratamiento). Normas de seguridad biológica en el laboratorio clínico.
- Tema 9.** Sistemas de Información del Laboratorio Clínico (SIL). Petición electrónica. Validación de resultados. Sistemas expertos. Medicina de Laboratorio Basada en la Evidencia. Utilización y aprovechamiento de herramientas informáticas y telemáticas: Internet, motores de búsqueda, bases de datos documentales.

- Tema 10.** Interferencias en el proceso analítico. Interferencias «in vitro» e «in vivo». Índices séricos.
- Tema 11.** Principios Técnicos de las determinaciones del Laboratorio de Bioquímica I. Fundamentos de metrología. Técnicas electroquímicas. Crioscopía. Métodos de separación: electroforesis, cromatografía, técnicas híbridas: ICP masas, gases masas y líquidos masas. Espectrofotometría de absorción molecular. Espectrofotometría de emisión atómica.
- Tema 12.** Principios Técnicos de las determinaciones del Laboratorio de Bioquímica II. Espectrofotometría de absorción atómica. Espectrofotometría de luminiscencia molecular: Fluorimetría y luminometría. Espectrofotometría de masas. Espectrofotometría de reflectancia.
- Tema 13.** El laboratorio en la cabecera del paciente (POC). Tipo de magnitudes a implantar. Metodologías. Ventajas e inconvenientes. Control de calidad y control por el Laboratorio Clínico.

## **II. CONOCIMIENTOS DE BIOQUÍMICA CLÍNICA.**

- Tema 14.** Proteínas Plasmáticas. Técnicas de separación proteica. Patrones electroforéticos. Proteínas específicas de importancia clínica. Valor semiológico y métodos de determinación.
- Tema 15.** Principios y fundamentos de las determinaciones enzimáticas. Cinética enzimática. Enzimas de importancia clínica. Valor Semiológico, características y métodos de determinación.
- Tema 16.** Estudio bioquímico y fisiopatológico de las alteraciones del metabolismo de los hidratos de carbono: glucosa, fructosa, lactosa y galactosa y de los errores innatos del metabolismo de los mismos. Características clínicas. Pruebas para su diagnóstico y seguimiento.
- Tema 17.** Estudio bioquímico y fisiopatológico de las alteraciones de los lípidos y de las lipoproteínas plasmáticas. Significado clínico. Dislipoproteinemias. Diagnóstico y control por el laboratorio. Síndrome metabólico. Valoración del riesgo cardiovascular.
- Tema 18.** Estudio bioquímico y fisiopatológico de las alteraciones del metabolismo mineral: calcio(II), fosfato (no esterificado) y magnesio (II). Estudio bioquímico y fisiopatológico de las alteraciones del metabolismo del cobre, otros oligoelementos y elementos traza.
- Tema 19.** Estudio bioquímico y fisiopatológico de las alteraciones del metabolismo del hierro: absorción, transporte y almacenamiento. Hemoglobina, biosíntesis del grupo hemo. Alteraciones del metabolismo de las porfirinas. Alteraciones del metabolismo de la bilirrubina.
- Tema 20.** Equilibrio ácido-base y gases sanguíneos: mecanismos de compensación (renales y respiratorios) y regulación. Pruebas analíticas para su estudio. Gasometría arterial y venosa. Cooximetría. Interpretación de resultados de la gasometría.
- Tema 21.** Función renal y equilibrio hidroelectrolítico. Estudio fisiopatológico de las alteraciones tubulares, glomerulares y del equilibrio hidroelectrolítico. Pruebas

de laboratorio para su estudio e interpretación de las mismas.

- Tema 22.** Función hepatobiliar: marcadores de valoración de la función hepatobiliar. Enfermedad hepática aguda y crónica: prueba de laboratorio para el diagnóstico y seguimiento.
- Tema 23.** Estudio bioquímico de la función miocárdica y muscular. Criterios y marcadores diagnósticos del Síndrome Coronario Agudo (SCA); insuficiencia cardíaca y respiratoria. Marcadores de alteraciones endoteliales. Marcadores de daño muscular.
- Tema 24.** Estudio bioquímico de la función gastrointestinal. Malabsorción. Función pancreática y función intestinal. Intolerancia al gluten y lactosa. Enfermedad inflamatoria intestinal. Pruebas diagnósticas y su valoración clínica.
- Tema 25.** Estudio bioquímico del estado nutricional. Aspectos bioquímicos y fisiológicos de la nutrición. Alteraciones y valoración del estado nutricional. Vitaminas liposolubles e hidrosolubles.
- Tema 26.** Estudio de marcadores bioquímicos de inflamación y sepsis: diagnóstico, seguimiento y aplicabilidad clínica.
- Tema 27.** Estudio bioquímico de la patología osteoarticular. Metabolismo óseo. Marcadores Bioquímicos de remodelado, formación y resorción ósea. Monitorización y significación clínica.
- Tema 28.** Neuropatía. Pruebas bioquímicas de utilidad en el diagnóstico precoz de las enfermedades neurodegenerativas. Enfermedades vasculares: ictus.
- Tema 29.** Evaluación por el laboratorio de la función endocrina. Estudio bioquímico del sistema hipotalámico-hipofisario, tiroides, paratiroides, corteza y glándula suprarrenal, páncreas endocrino y sistema reproductor. Pruebas analíticas y pruebas funcionales. Algoritmos diagnósticos.
- Tema 30.** Estudio del embarazo y de la función fetal por el laboratorio. Diagnóstico prenatal de anomalías cromosómicas en el primer y segundo trimestre: estimación del riesgo y su cálculo. Madurez pulmonar. Detección de DNA fetal en sangre materna. Errores congénitos del metabolismo. Papel del laboratorio en el estudio de trastornos hipertensivos del embarazo.
- Tema 31.** Marcadores tumorales: clasificación y utilidad clínica. Sensibilidad y especificidad. Estrategias de uso. Biopsia líquida. Detección de DNA circulante y su aplicación al cáncer.
- Tema 32.** Estudio bioquímico y morfológico de los diferentes líquidos biológicos: cefalorraquídeo, ascítico, pleural, sinovial, pericárdico y líquidos de diálisis peritoneal. Recogida, transporte y conservación de las muestras. Estudio de exudados y trasudados.
- Tema 33.** Estudio de la orina en el laboratorio clínico. Recogida, transporte y conservación de las muestras. Examen básico de orina: estudio del sedimento urinario; litiasis renal y estudio de cálculos renales.
- Tema 34.** Estudio de las heces por el laboratorio: Recogida, transporte y conservación de las muestras. Digestión. Sangre oculta. Excreción de grasas. Marcadores

bioquímicos: calprotectina. Cribado del Cáncer Colorrectal.

- Tema 35.** Estudio del líquido seminal. Recogida, transporte y conservación de las muestras. Vasectomía. Espermiograma. Criterios OMS. Técnicas de capacitación. Metodologías de reproducción asistida (inseminación artificial, fecundación in vitro (FIV), microinyección espermática (ICSI). Conservación y congelación de semen. Control de calidad en el laboratorio de andrología.
- Tema 36.** El laboratorio en la monitorización de fármacos. Principios de farmacología y farmacocinética. Métodos de determinación. Drogas de abuso: pruebas de detección.
- Tema 37.** Trastornos del metabolismo intermediario. Acidurias orgánicas. Enfermedades mitocondriales. Enfermedades lisosomales y peroxisomales.

### **III.- CONOCIMIENTOS DE HEMATOLOGÍA Y HEMOTERAPIA.**

- Tema 38.** Examen básico de células sanguíneas: técnicas de tinción y examen microscópico del frotis de sangre periférica. Morfología eritrocitaria, leucocitaria y plaquetar.
- Tema 39.** Hematopoyesis. Estructura y función de la médula ósea y del tejido linfoide. Formación y proceso de maduración de las células sanguíneas. Eritropoyesis. Leucopoyesis. Trombopoyesis.
- Tema 40.** Patologías del sistema eritrocitario (alteraciones funcionales, cuantitativas y cualitativas): diagnóstico por el laboratorio. Anemias. Hemoglobinopatías. Talasemias. Poliglobulias.
- Tema 41.** Trastornos leucocitarios no neoplásicos. Alteraciones en granulocitos, monocitos, linfocitos o eosinófilos. Estudio de neutropenias.
- Tema 42.** Trastornos leucocitarios neoplásicos. Leucemias. Síndromes mieloproliferativos. Linfomas. Mieloma múltiple y gammapatías monoclonales.
- Tema 43.** Trastornos de la función plaquetaria: trombocitopenias; trombocitosis; disfunción plaquetaria.
- Tema 44.** Coagulación y fibrinólisis. Factores de coagulación. Fisiología y diagnóstico por el laboratorio de las alteraciones en la coagulación y la fibrinólisis. Control del tratamiento anticoagulante y antitrombótico.
- Tema 45.** Transfusión sanguínea. Grupos sanguíneos y sistema Rh. Pruebas cruzadas. Inmunohematología. Reacciones transfusionales.

### **IV.- CONOCIMIENTOS DE MICROBIOLOGÍA Y PARASITOLOGÍA.**

- Tema 46.** Muestras microbiológicas: recogida, transporte y procesamiento; materiales de recogida; tinciones; medios de cultivo; técnicas de aislamiento; distribución de la flora saprofita y patógena por localización anatómica.
- Tema 47.** Pruebas de identificación microbiológica: test rápidos. Pruebas de sensibilidad antibiótica: interpretación del antibiograma; automatización; control de calidad; informes de resultados.

- Tema 48.** Epidemiología de las enfermedades infecciosas. Prevalencia, mecanismos de infección y prevención de las enfermedades infecciosas en la comunidad.
- Tema 49.** Estudio por el laboratorio de gérmenes aerobios y anaerobios: aislamiento e identificación. Microorganismos de interés clínico Gram (+) y Gram (-).
- Tema 50.** Estudio por el laboratorio de Micobacterias: medios de cultivo e identificación; pruebas de laboratorio. Patología y tipos de infecciones provocadas por las micobacterias.
- Tema 51.** Estudio por el laboratorio de Infecciones por: micoplasmas, espiroquetas, clamydias, rickettsias, treponemas y borrelias.
- Tema 52.** Estudio por el laboratorio de Infecciones micóticas. Cultivos y tinciones de hongos. Interés clínico y características morfológicas e infecciosas de los hongos. Levaduras: identificación y estudio de sensibilidad.
- Tema 53.** Parasitología. Parásitos de interés clínico: tipos de muestras. Aspectos preanalíticos y diagnósticos de las parasitosis: procesamiento de muestras y examen directo.
- Tema 54.** Virus DNA y RNA de interés clínico: aislamiento y diagnóstico. Estudio de VIH, hepatitis, virus respiratorios: pruebas de cribado y confirmación.
- Tema 55.** Diagnóstico serológico de infecciones bacterianas, virales, parasitarias y micóticas: pruebas de cribado y confirmación; detección de antígenos y anticuerpos.
- Tema 56.** Patologías infecciosas. Infecciones respiratorias. Infecciones del tracto genitourinario. Infecciones gastrointestinales. Sepsis. Infecciones de transmisión sexual. Infecciones en vías respiratorias altas. Fiebre de origen desconocido. Infecciones nosocomiales. Meningitis. Pacientes inmunodeprimidos.

## **VI.- CONOCIMIENTOS DE INMUNOLOGÍA.**

- Tema 57.** Conceptos básicos de Inmunología: Componentes del sistema inmunitario. Inmunidad innata. El complemento. Regulación de la respuesta inmune. Complejo principal de histocompatibilidad. Sistema inmunitario adaptativo. Respuesta inmunitaria humoral e inmunidad mediada por células T. Estructura molecular de los anticuerpos, interacción antígeno anticuerpo. Superfamilia de las inmunoglobulinas, distribución y funciones de sus isotipos.
- Tema 58.** Histocompatibilidad. Monitorización por el laboratorio de los pacientes trasplantados. HLA y enfermedad.
- Tema 59.** Inmunodeficiencias congénitas y adquiridas. Abordaje por el laboratorio del estudio de las inmunodeficiencias.
- Tema 60.** Respuestas inmunitarias inapropiadas. Fisiopatología y fundamentos de la

respuesta alérgica. Tipos de reacciones de hipersensibilidad. Respuesta inflamatoria. Diagnóstico alergológico in vivo e in vitro. Papel del laboratorio en el estudio de las enfermedades alérgicas y anafilaxia. Monitorización de la respuesta inflamatoria, marcadores de inflamación.

**Tema 61.** Tolerancia y autoinmunidad. Autoanticuerpos en enfermedades autoinmunes sistémicas y autoanticuerpos específicos de órgano: métodos de determinación y correlación fisiopatológica. Aportación del laboratorio en las enfermedades autoinmunes. Estudio diagnóstico inicial. Algoritmos diagnósticos.

## **VII.- CONOCIMIENTOS DE GENÉTICA.**

**Tema 62.** Principios de biología molecular. Estructura y organización de ácidos nucleicos. Estructura del genoma humano y mecanismos de expresión génica.

**Tema 63.** Aislamiento de ácidos nucleicos. Extracción y técnicas de diagnóstico molecular y genómico. Reacción en cadena de la polimerasa (PCR). Secuenciación Sanger y secuenciación masiva (NGS). MLPA. Exoma clínico y genoma completo.

**Tema 64.** Citogenética humana y CGHarray. Variaciones en el genoma humano y variantes asociadas a enfermedad. Patrones de transmisión de las enfermedades genéticas. Consejo genético.

**Tema 65.** Genética aplicada. Enfermedades de herencia mendeliana y no mendeliana. Enfermedades mitocondriales. Genética del cáncer esporádico y hereditario. Diagnóstico genético prenatal y preimplantacional. Farmacogenómica.