

CICLO: LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO CLÍNICO

(Grado Superior)

*MÓDULO: FUNDAMENTOS Y TÉCNICAS DE
ANÁLISIS HEMATOLÓGICOS Y CITOLÓGICOS*

ÍNDICE

- 1. Capacidades Terminales**
- 2. Criterios de evaluación**
- 3. Contenidos**
- 4. Bibliografía**
- 5. Otras consideraciones**

1. Capacidades terminales

Al finalizar este módulo profesional el alumno o la alumna deberá ser capaz de:

1. Respetar de forma rigurosa la normativa de las instituciones sanitarias contemplándola en el ejercicio de las técnicas de laboratorio.
2. Realizar, en el laboratorio de hematología, el análisis cuantitativo de los elementos formes sanguíneos y el cálculo de los índices hematocitométricos, utilizando procedimientos manuales y/o automáticos.
3. Analizar morfológica y cuantitativamente, los elementos formes sanguíneos en muestras de sangre o médula ósea, mediante técnicas de tinción, microscopía o estudio de moléculas marcadoras de membrana o intracitoplasmáticas.
4. Analizar el sistema de coagulación/hemostasia mediante la determinación de sus componentes individuales y/o comprobación del funcionalismo de todo el sistema.
5. Realizar técnicas de recuento e identificación de los elementos formes sanguíneos en otras muestras biológicas.
6. Analizar los procedimientos de obtención, fraccionamiento, conservación y utilización de la sangre con fines terapéuticos.
7. Analizar, y en su caso aplicar, los procedimientos utilizados en un banco de sangre para garantizar la compatibilidad de los componentes sanguíneos de donantes y receptores.

2. Criterios de evaluación

1. Al respetar de forma rigurosa la normativa de las instituciones sanitarias contemplándola en el ejercicio de las técnicas de laboratorio, el alumno o la alumna deberá ser capaz de:

- Seguir escrupulosamente las normas de higiene y seguridad establecidas para cada caso.
- Registrar en el soporte documental adecuado los resultados de los distintos análisis y procedimientos.
- Coordinarse con otros miembros del equipo de trabajo en la ejecución de las técnicas, colaborando y respetando el orden establecido.
- Realizar las técnicas y procedimientos con precisión y destreza.

2. Al realizar, en el laboratorio de hematología, el análisis cuantitativo de los elementos formes sanguíneos y el cálculo de los índices hematocitométricos, utilizando procedimientos manuales y/o automáticos, el alumno o la alumna deberá ser capaz de:

- Explicar los elementos formes sanguíneos y las técnicas más apropiadas para la cuantificación de cada uno de ellos, enumerando los valores normales de cada serie.
- Explicar: concepto, valores normales, alteraciones y significación clínica de los parámetros hematocitométricos más comunes.
- Seleccionar los equipos y reactivos en función de la técnica y parámetro a determinar, identificando los valores de referencia a utilizar.
- En supuestos prácticos de recuento de los elementos formes sanguíneos:

- Realizar recuentos de elementos formes de cada serie con cámara de recuento y con contadores automáticos.
- Determinar el valor hematocitómetrico mediante centrifugación.
- Determinar la hemoglobina en sangre total.
- Calcular los índices hematocitómetricos.
- Realizar estudios de la velocidad de sedimentación globular.
- Cumplir con las normas de seguridad e higiene en el laboratorio de hematología.
- Tratar los resultados de los análisis con claridad y orden en la ficha correspondiente.

3. Al analizar, morfológica y cuantitativamente, los elementos formes sanguíneos en muestra de sangre o médula ósea, mediante manejo de técnicas de tinción, microscopía o estudio de moléculas marcadoras de membrana o intracitoplasmáticas, el alumno o la alumna deberá ser capaz de:

- Explicar el funcionalismo eritrocitario, leucocitario y plaquetario.
- Explicar las alteraciones morfológicas y funcionales de los elementos formes sanguíneos.
- Diferenciar los glóbulos blancos según clasificaciones convencionales: funcionales, morfológicas, tintoriales o inmunológicas.
- Explicar las tinciones utilizadas para la identificación y estudio de los elementos formes sanguíneos.
- Explicar los criterios de identificación de los elementos celulares normales en médula ósea.
- Seleccionar los equipos y reactivos en función de la técnica y parámetro a determinar, identificando los valores de referencia a utilizar.
- En supuestos prácticos de identificación morfológica de los elementos formes sanguíneos:
 - Realizar tinciones de los elementos formes sanguíneos para su posterior identificación y estudio de las alteraciones morfológicas.
 - Realizar un análisis diferencial de la composición leucocitaria, expresando el resultado de manera porcentual y absoluta.
 - Cuantificar e identificar los elementos celulares normales en médula ósea.
 - Cumplir con las normas de seguridad e higiene en el laboratorio de hematología.
 - Tratar los resultados de los análisis con claridad y orden en la ficha correspondiente.

4. Al analizar el sistema de coagulación/hemostasia mediante la determinación de sus componentes individuales y/o comprobación del funcionalismo de todo el sistema, el alumno o la alumna deberá ser capaz:

- Explicar los factores y metabolitos específicos de la coagulación que permiten detectar patologías del sistema.
- Explicar los procedimientos analíticos que evalúan globalmente la funcionalidad del sistema de coagulación.
- Explicar las pruebas del funcionalismo plaquetario.
- Describir los análisis que permiten el control de tratamientos anticoagulantes en función del tipo y dosis de anticoagulante.
- Seleccionar los equipos y reactivos en función de la técnica y parámetro a determinar, identificando los valores de referencia a utilizar.
- En supuestos prácticos de ejecución de pruebas de coagulación:

- Realizar procedimientos analíticos que detecten deficiencias específicas en el sistema de coagulación.
- Realizar un tromboelastograma.
- Realizar pruebas de adhesividad y agregabilidad plaquetaria.
- Realizar la prueba de retracción del coágulo.
- Realizar la prueba del tiempo de sangría.
- Cumplir con las normas de seguridad e higiene en el laboratorio de hematología.
- Tratar los resultados de los análisis con claridad y orden en la ficha correspondiente.

5. Al realizar, técnicas de recuento e identificación de los elementos formes sanguíneos en otras muestras biológicas, el alumno o la alumna deberá ser capaz de:

- Definir la normalidad celular de cada tipo de muestra biológica.
- Explicar las técnicas de análisis citológico, recuento y composición celular, en las siguientes muestras: orina, heces, semen, LCR, jugo gástrico, exudados y trasudados y líquidos articulares.
- Seleccionar los equipos y reactivos en función de la técnica y parámetro a determinar, identificando los valores de referencia a utilizar.
- En supuestos prácticos de técnicas para el estudio en otras muestras biológicas:
 - Realizar el recuento celular en las muestras biológicas.
 - Determinar la composición celular de las diferentes muestras biológicas.
 - Cumplir con las normas de seguridad e higiene en el laboratorio de hematología.
 - Tratar los resultados de los análisis con claridad y orden en la ficha correspondiente.

6. Al analizar los procedimientos de obtención, fraccionamiento, conservación y utilización de las sangre con fines terapéuticos, el alumno o la alumna deberá ser capaz de:

- Explicar los procedimientos de obtención de sangre a partir de donantes sanos y las pruebas o análisis previos a la utilización de esta sangre con fines terapéuticos.
- Explicar los componentes sanguíneos que es posible obtener a partir de una unidad de sangre total, relacionándolos con las posibles patologías o deficiencias, en las que van a ser utilizados.
- Explicar las técnicas de fraccionamiento, manual o automático, de una unidad de sangre en función de los componentes que se deseen obtener.
- Describir los procedimientos de leucoaféresis, plaquetoaféresis o plasmáféresis, mencionando sus ventajas o inconvenientes respecto a otros sistemas de fraccionamiento.
- Explicar los sistemas de conservación, tiempos de caducidad y aditivos a añadir, de cada uno de los componentes sanguíneos obtenidos por fraccionamiento de una unidad de sangre total.
- Enumerar y describir los procedimientos de identificación, control y reconocimiento de los hemoderivados conservados en un banco de sangre.
- Explicar las técnicas especiales de "lavado de sangre".
- Explicar la utilización de "filtros desleucocitadores".
- Seleccionar los equipos y reactivos en función de la técnica y parámetro a determinar, identificando los valores de referencia a utilizar.
- En la ejecución simulada de las diferentes técnicas y procedimientos:

- Explicar la importancia del trabajo en equipo.
- Valorar el correcto trato a donantes y receptores.
- Cumplir con las normas de seguridad e higiene de las instituciones sanitarias.
- Tratar el registro de todas las técnicas y procedimientos con claridad y orden en la ficha correspondiente.

7. Al analizar, y en su caso aplicar, los procedimientos utilizados en un banco de sangre para garantizar la compatibilidad de los componentes sanguíneos de la sangre de donantes y receptores, el alumno o la alumna deberá ser capaz de:

- Explicar las técnicas de determinación del grupo sanguíneo sérico y eritrocitario del sistema ABO y del factor Rh (anticuerpos regulares).
- Explicar las técnicas de determinación de la compatibilidad entre sangre de donantes y receptores.
- Enumerar y describir otros sistemas sanguíneos, identificando los casos prácticos en los que sea necesario su conocimiento (anticuerpos irregulares).
- Seleccionar los equipos y reactivos en función de la técnica y parámetro a determinar, identificando los valores de referencia a utilizar.
- En supuestos prácticos de identificación y compatibilidad de grupos sanguíneos:
 - Realizar la determinación del grupo sanguíneo sérico y eritrocitario del sistema ABO.
 - Realizar la determinación del factor Rh en una muestra de sangre.
 - Realizar las pruebas de antiglobulina directa o indirecta para la detección de anticuerpos antieritrocitarios.
 - Realizar pruebas de compatibilidad cruzada mayor entre sangres de donante y receptor.
 - Realizar una búsqueda de anticuerpos irregulares en el caso que exista sospecha de incompatibilidad.
 - Cumplir las normas de seguridad e higiene de las instituciones sanitarias.
 - Tratar los resultados de los análisis con claridad y orden en la ficha correspondiente.

3. Contenidos

Los contenidos que se presentan a continuación están organizados en bloques de contenidos. Se ha optado por hacer unos bloques de contenidos que reflejan nítidamente los dos ámbitos de trabajo diferenciados que subyacen en las capacidades a lograr en el presente módulo:

Bloque I : Laboratorio de hematología.

Bloque II : Banco de sangre.

Bloque I: LABORATORIO DE HEMATOLOGÍA

Este bloque abarca los contenidos derivados de las capacidades terminales nº2, nº3, nº4 y nº5. Son capacidades relacionadas con la realización de análisis cuantitativos y cualitativos de las tres series sanguíneas y con el estudio del sistema hemostasia/coagulación en muestras biológicas, fundamentalmente en sangre, médula ósea, orina, heces, semen y LCR.

Procedimentales:

- Selección de los equipos, reactivos y tinciones utilizados en las diferentes técnicas.
- Recuento de elementos formes sanguíneos e índices hematocitométricos en muestras de sangre:
 - Realización del recuento de los elementos formes sanguíneos.
 - Determinación de la hemoglobina.
 - Determinación del valor hematocrito.

- Cálculo de los índices hematocitométricos.
- Realización de estudios de la velocidad de sedimentación globular.
- Identificación morfológica y recuento de los elementos formes sanguíneos en muestras de sangre y médula ósea:
 - Realización de tinciones de los elementos formes sanguíneos.
 - Realización de análisis diferencial de la composición leucocitaria.
 - Cuantificación e identificación de los elementos celulares normales en médula ósea.
- Realización de pruebas de coagulación en muestras de sangre:
 - Realización de análisis de detección de deficiencias específicas en el sistema de coagulación.
 - Realización de un tromboelastograma.
 - Realización de pruebas de adhesividad y agregabilidad plaquetaria.
 - Realización de la prueba de retracción del coágulo.
 - Realización del tiempo de sangría.
- Recuento e identificación de los elementos formes sanguíneos en otras muestras biológicas como orina, heces, semen y LCR.
- Registro de los resultados obtenidos en los análisis realizados en distintos soportes como papel e informático.
- Verificación y control de la exactitud y precisión de los análisis realizados:
 - Revisión de la caducidad, conservación y almacenamiento de los reactivos.
 - Calibración del material y aparataje.
 - Elaboración de gráficas de control.

Hechos, conceptos y principios:

- Elementos formes sanguíneos:
 - Hematopoyesis.
 - Características y funcionalismo de eritrocitos, leucocitos y plaquetas.
 - Clasificación de los glóbulos blancos: morfológica, funcional, tintorial e inmunológica.
 - Criterios de identificación de las células sanguíneas en médula ósea.
 - Alteraciones morfológicas y funcionales de las tres series sanguíneas.
- Factores y metabolitos específicos de la coagulación.
- Técnicas del laboratorio de hematología:
 - Métodos de tinción y manejo de reactivos.
 - Pruebas de cuantificación de las tres series sanguíneas.
 - Técnicas para el cálculo de los índices hematocitométricos.
 - Pruebas de análisis citológico, recuento y composición celular de las diferentes muestras biológicas.
 - Pruebas de análisis del funcionalismo plaquetario.
 - Pruebas de análisis del funcionalismo del sistema de coagulación.
- Métodos para análisis de control de tratamientos anticoagulantes.
- Procedimientos utilizados en el control de calidad de un laboratorio.
- Normas de seguridad e higiene de las instituciones sanitarias.
- Experiencia profesional y formación continua: Trayectorias de promoción profesional. Reciclaje. Estudios universitarios y no universitarios asociados. Puestos de trabajo. Sistemas de acceso.

Actitudinales:

- Correcta utilización de los distintos equipos y reactivos.
- Precisión y exactitud en la ejecución de los análisis mediante el control de calidad interno y externo en el laboratorio de hematología.

- Orden y claridad en el registro de los resultados obtenidos en los análisis.
- Respeto a las normas de seguridad e higiene.

Bloque II: BANCO DE SANGRE

Este bloque abarca los contenidos derivados de las capacidades terminales nº6 y nº7. Son capacidades relacionadas con el manejo de la sangre para su uso terapéutico: extracción de sangre de donantes, obtención y conservación de hemoderivados, comprobación de la compatibilidad de las sangres de donante y receptor y, por último, técnicas para la transfusión de sangre o hemoderivados en el receptor.

Procedimentales:

- Selección de los equipos y reactivos utilizados en las técnicas de estudio de la compatibilidad sanguínea.
- Realización de análisis en el laboratorio, para la identificación y estudio de la compatibilidad de grupos sanguíneos:
 - Determinación del grupo sanguíneo sérico y eritrocitario del grupo ABO.
 - Determinación del factor Rh.
 - Detección de anticuerpos antieritrocitarios mediante las pruebas de antiglobulina directa o indirecta.
 - Realización de las pruebas de compatibilidad mayor.
 - Detección de anticuerpos irregulares.
- Obtención de sangre y hemoderivados como plasma, crioprecipitados y concentrados de hematíes, leucocitos y plaquetas.
- Relación entre hemoderivados y enfermedades.

Hechos, conceptos y principios:

- Técnicas para la obtención de sangre y hemoderivados:
 - Procedimientos de obtención de sangre a partir de donantes sanos.
 - Equipos y reactivos utilizados para la obtención de hemoderivados.
 - Leucoaféresis, plaquetoféresis y plasmaféresis.
 - Tratamientos con hemoderivados. Patologías susceptibles.
- Técnicas para la conservación de la sangre y sus hemoderivados:
 - Sistemas de conservación.
 - Tiempos de caducidad.
 - Aditivos a añadir a los distintos hemoderivados.
- Procedimientos de identificación, control y reconocimiento de los distintos hemoderivados en un banco de sangre.
- Aplicaciones terapéuticas de la sangre y sus hemoderivados:
 - Técnicas habituales: pruebas previas a la utilización terapéutica.
 - Técnicas especiales: lavado de sangre y filtros desleucocitadores.
- Inmunohematología:
 - Antígeno. Anticuerpo. Reacción antígeno-anticuerpo.
 - Sistema ABO. Sistema Rh. Otros sistemas.
 - Técnicas de detección de anticuerpos regulares e irregulares.

Actitudinales:

- Correcta utilización de los distintos equipos y reactivos.
- Precisión y exactitud en la ejecución de los análisis mediante los controles de calidad interno y externo en el banco de sangre.
- Claridad y orden en el registro de los resultados de los análisis.
- Respeto a las normas de seguridad e higiene.
- Valoración del trabajo en equipo y del correcto trato a donantes y receptores.

4. Bibliografía

Libros de texto:

- *Fundamentos y técnicas de análisis hematológicos y citológicos.* ED. PARANINFO.

Libro de consulta:

- *Atlas de Hematología.* EDITORIAL MÉDICA PANAMERICANA

5 Otras consideraciones

Este módulo tiene una duración fija de 425 horas. Conviene en su estudio seguir la programación que se propone, abordando primero las técnicas instrumentales para estudiar finalmente los bloques de contenido más teóricos.

La prueba contendrá una parte teórica y otra práctica. Conviene acudir a las pruebas con calculadora.