



Departamento de Salud de
Elche – Hospital General Universitario
UNIDAD DE DOCENCIA POSTGRADO

**Guía Itinerario Formativo
de la Especialidad de**

ANÁLISIS CLÍNICOS

Versión: Enero 2020

DESCRIPCIÓN UNIDAD DOCENTE ANÁLISIS CLÍNICOS

El 6 de mayo de 1978 se inaugura el Hospital General Universitario de la comarca del Baix Vinalopó. Actualmente el Hospital General Universitario de Elche se encuentra comprometido tanto con la docencia pregrado como postgrado. En cuanto a la docencia pregrado actúa como Hospital Universitario asociado a la Facultad de Medicina de la Universidad Miguel Hernández, y en cuanto a la docencia postgrado interviene en la formación teórica y práctica de los futuros especialistas en los servicios que tienen acreditada docencia.

El Servicio de Análisis Clínicos tiene acreditadas 3 plazas de residentes por año para formación de especialistas en Análisis Clínicos. La duración de la especialidad es de 4 años y las licenciaturas de procedencia pueden ser Medicina, Farmacia y Químicas, a través de las vías MIR, FIR, QIR. Según las necesidades del Servicio se ofertan dos o tres plazas por año, procurando tener un máximo de 8 Residentes.

Esta Unidad Docente está compuesta por los laboratorios de Bioquímica, Hematología y Microbiología. Los laboratorios de Bioquímica y Hematología se encuentran ubicados en el semisótano del edificio principal. El Laboratorio de Microbiología se localiza en la segunda planta del edificio conocido como Anexo II.

Estos Laboratorios prestan asistencia al *Departamento de Salud de Elche* de la Comunidad Valenciana, que abarca parte de la población de Elche, Santa Pola, y numerosas pedanías dispersas en las cercanías de estas poblaciones (Torrellano, El Altet, Gran Alacant,...). En total presta asistencia a unos 163.000 habitantes, que se incrementan notablemente durante los meses de verano. Es centro de referencia de Hospitales de su entorno como Hospital Vega Baja (Orihuela).

I. FACULTATIVOS ESPECIALISTAS:

Laboratorio de Análisis Clínicos:

- Jefe de Servicio: Dr. José Antonio Viedma. Asimismo es responsable de Gestión y del área de Inmunología y Proteínas
- Facultativos Especialistas:
 - Dra. Consuelo Tormo, responsable de las áreas de Preanalítica, Calidad, Urianálisis, Coprología y técnicas de HPLC.
 - Dra. Valle Lozano, responsable de Autoinmunidad y Cribado de cáncer colorectal.
 - Dra. M^a Teresa Fajardo, responsable del Laboratorio Central Automatizado de Marcadores TumORAles y Hormonas, Cribado prenatal de aneuploidías y Laboratorio de Andrología.

- Dr. José Francisco Mengual, responsable del Laboratorio Central Automatizado de Bioquímica y del Sistema Informático de Laboratorio (SIL).
- Dr. José Francisco Sánchez, responsable del Laboratorio de Urgencias.

Laboratorio de Hematología:

- Jefatura de Sección: Dr. Venancio Conesa
- Facultativos especialistas:
 - Dra. Ángela Mompel.
 - Dra. Francisca Marín
 - Dr. Alberto Romero
 - Dr. José Antonio Molina
 - Enma López Abadía
 - Eugenia López Pérez

Laboratorio de Microbiología:

- Jefatura de Servicio: Dra. Nieves de Gonzálo
- Facultativos especialistas:
 - Dra. Pilar López
 - Dra. Monserrat Ruíz
 - Dra. M^a Victoria Sánchez

Laboratorio de Biología Molecular:

- Dr. José Luis Soto
- Dr. Victor Barberá

Tutores: responsables de los residentes de Análisis Clínicos: Dr. José Francisco Sánchez y Dra. M^a Teresa Fajardo. Se encargan de que se cumplan las rotaciones programadas, de evaluar anualmente a los Residentes, de comprobar que se han cumplido los objetivos que marca la Guía Docente en cada una de las rotaciones, de realizar las Memorias de Calidad Docente, de actualizar esta Guía Docente, de supervisar que cumplimentan adecuadamente el Libro del Residente y su Memoria de Actividades Docentes, Investigadoras y Asistenciales, de cumplimentar los Informes de Evaluación Formativa tras entrevistas con los Residentes, comprobar que los Residentes disponen de toda la documentación precisa para su evaluación anual, etc. En fin, una actividad que exige dedicación de tiempo en horario laboral y fuera de él, sacrificándolo a la vida privada de cada Tutor, y con el único reconocimiento que obtenemos por la satisfacción interna de haber colaborado en la formación de los futuros especialistas de Análisis Clínicos, dado que la administración no otorga prácticamente beneficio alguno a esta labor de Tutor.

II. DISTRIBUCIÓN ASISTENCIAL Y DOCENTE POR ÁREAS DE LABORATORIO:

La Comisión Nacional de la Especialidad de Análisis Clínicos establece una orientación sobre la distribución de las rotaciones a lo largo de los cuatro años de formación. Hemos intentado adaptarnos a ellas, aunque en algún caso hemos adelantado o atrasado alguna de estas rotaciones en base a lo que consideramos más práctico para la correcta formación del Residente, según las peculiaridades de la organización de nuestro Servicio de Análisis Clínicos. El paso por algunas de estas áreas de Laboratorio (sala de extracciones, secretaría,...) no exige un periodo determinado, dado que pueden coincidir con una rotación más específica.

El esquema del laboratorio está basado en una centralización de analítica ordinaria y preferente; con una gestión común de la fase preanalítica y su distribución a las áreas de conocimientos específicas, así como a laboratorios externos.

1). Sala de extracciones:

El laboratorio dispone de 5 Salas individuales de extracción de muestras, una de ellas habilitada para el uso de camillas y pacientes con movilidad restringida. Todas ellas están conectadas informáticamente con un sistema de llamada de pacientes según orden de llegada y hora de cita (Connect All); y con el Sistema Informático de Laboratorio (SIL), de forma que se facilita la trazabilidad de la muestra desde su origen. Están ubicadas en el semisótano del edificio principal del Hospital junto a los laboratorios de Bioquímica y Hematología.

En ella se van a encontrar habitualmente diversos Diplomados en Enfermería y dos Auxiliares de Clínica. Los responsables del área son la dra. M^o del Valle Lozano y la supervisora de enfermería.

Se deben adquirir conocimientos sobre:

- Técnicas de extracción de muestras de sangre (con jeringuilla, venojet,).
- Utilidad de cada uno de los tubos de muestra que se le extraen al paciente.
- etc.

2). Recepción de muestras:

En esta área se encuentran actualmente dos Tecnicos Especialistas de Laboratorio (TEL) . Son las encargadas de dar entrada a todas las muestras, tanto las procedentes de la sala de extracciones, como de pacientes hospitalizados y de centros periféricos. Ordenan la entrada de estas muestras según prioridades en la urgencia de obtención de resultados. Conocerán los fundamentos del etiquetado de tubos y peticiones, funcionamiento de centrifugas, indicaciones de cada tipo de muestras, etc.

Este área también es la encargada de resolución y/o tramitación de incidencias pre-analíticas, información de temas relacionados con la actividad pre-analítica (tipos de muestras requeridos para determinadas solicitudes,...)

3). Secretaría:

Dispone de tres administrativos. El residente debe conocer como registrar peticiones en el Sistema Informático de Laboratorio, como localizar las analíticas de un determinado paciente (por nombre, por historia clínica, SIP, ...), gestionar las solicitudes procedentes de los programas informáticos con los que los médicos de Atención Primaria y Consultas Externas realizan sus solicitudes de analítica, registro y comunicación de incidencias, etc.

4). Laboratorio de Urgencias

Existe un Facultativo responsable y 11 Técnicos Especialistas de Laboratorio (TEL), los cuales se van turnando para cubrir el funcionamiento del servicio las 24 horas del día y todos los días del año.

La rotación por esta área tiene una duración de 4 meses, y se procurará realizarla en los primeros meses de formación.

Aprenderá el funcionamiento global de un Laboratorio de Urgencias. Conocerá el funcionamiento de distintos analizadores (contadores celulares, analizadores de gases, analizadores de bioquímica, lectores de tiras de anormales de orina, estudio de líquidos biológicos, microscopía, etc), y el significado fisiopatológico de las determinaciones realizadas en este laboratorio.

5). Urianálisis, coprología y técnicas especiales:

La rotación por este área presenta una duración de tres meses, y en ellos se espera que el Residente conozca los principios en los que se basan las tiras para detectar Anormales en orinas, estudio del sedimento urinario manual y automatizado (células, cristales, cilindros,...), estudio de metabolitos urinarios (Catecolaminas, Metanefrinas, 5-OH-Indolacético,..), test de embarazo, análisis de vitaminas por HPLC (vitaminas B1, A, E, C y B6), estudio de heces (sangre oculta, digestión de principios inmediatos,...), así como el significado clínico de las determinaciones realizadas en dicha área.

Además se incluyen determinaciones para el control de Diabetes (determinación de HbA1c) y algunas técnicas especiales semiautomatizadas (Quimotripsina y Calprotectina en heces, Zinc en suero sanguíneo)

Existe un Facultativo responsable de dicha área.

6). Laboratorio Central Automatizado (Bioquímica General).

Existe un Facultativo responsable de esta área y se debe aprender los fundamentos teóricos y prácticos de los analizadores de bioquímica, al igual que el significado fisiopatológico de las determinaciones allí realizadas.

La analítica se procesa mediante un sistema totalmente integrado de gestión de muestras. Este sistema tiene módulos de identificación, centrífugado, destaponado, alicuotado y posterior clasificación para archivo. Este sistema permite un trazabilidad de las muestras.

Existe un sistema que controla los procesos analíticos en tiempo real, una aplicación informática que lleva a cabo una gestión inteligente de las cargas de trabajo, aplicando criterios de autovalidación y puede realizar determinaciones programadas según criterios previamente establecidos.

Al finalizar el procesamiento de las muestras, éstas son clasificadas para su almacén en neveras durante una semana, de forma que puedan ser fácilmente recuperables cuando se solicitan nuevas prestaciones.

Los analizadores que dispone el Laboratorio de Bioquímica son también comunes para Inmunoensayos, pero el Residente incidirá específicamente, durante esta rotación, en las determinaciones bioquímicas.

La rotación tendrá una duración de tres meses.

7). Inmunoquímica y Gestión:

El jefe de Servicio es el Facultativo responsable de esta área de trabajo. Abarca el estudio de: proteinogramas, inmunolectroforesis, alergia, etc. Se deben llegar a conocer los fundamentos teóricos y prácticos de los medios técnicos disponibles.

Asimismo debe conocer la gestión de los recursos humanos y materiales de un laboratorio clínico.

Estas dos áreas de laboratorio se han unificado dado que es un mismo Facultativo el responsable.

La rotación tendrá una duración de 3 meses.

8). Autoinmunidad/Malabsorción:

Existe un Facultativo responsable. Se espera del Residente que conozca la importancia clínica de los distintos marcadores de autoinmunidad y de malabsorción intestinal, así como el fundamento y las bases prácticas de los distintos métodos que se utilizan para realizar estas determinaciones.

Conocimiento y manejo del programa de cribado de cáncer colo-rectal que se lleva a cabo en la Comunidad Valenciana.

También debe adquirir conocimientos sobre las tareas específicas de secretaría y de registro de peticiones a través de los diversos sistemas informáticos por lo que los médicos realizan las peticiones a los pacientes y su relación con el Sistema Informático de Laboratorio.

La rotación por esta área tendrá una duración de 3 meses.

9). Laboratorio Central Automatizado (Hormonas + Marcadores Tumorales):

Existe un facultativo responsable del área. La duración de la rotación es de 4 meses.

Se espera que el residente conozca las bases teóricas de la endocrinología: definición de hormona, tipos de hormonas, receptores hormonales, transporte, metabolismo, regulación y significado fisiopatológico de las distintas hormonas.

Se adquirirán conocimientos teóricos sobre definición de marcador tumoral, tipos de marcadores tumorales, su significado fisiopatológico e indicación de su solicitud.

Conocimiento del ensayo inmunométrico, definición, tipos, interferencias.

También se realiza en esta área las determinaciones para el Cribado prenatal de cromosomopatías en gestantes.

10). Laboratorio de Andrología:

El Residente debe obtener conocimientos sobre bases biológicas de la reproducción humana, genética de la reproducción, esterilidad e infertilidad, técnicas diagnósticas de infertilidad, laboratorio de reproducción asistida, importancia teórica de las diversas técnicas realizadas en el laboratorio de Andrología, así como la adquisición de destrezas y habilidades en el manejo de estas técnicas realizadas en muestra seminal.

Debe aprender a realizar estudios de semen en casos de vasectomías, esterilidad (básico y con capacitación), y debe saber preparar muestras de semen para inseminación artificial (IAC).

La rotación por esta área tendrá una duración de 1 mes.

11). Calidad:

La rotación por esta área presenta una duración de 1 mes, y se espera que el Residente conozca todos los procesos relacionados con la Calidad que se realizan en el Laboratorio: confección de Procedimientos Normalizados de Trabajo (PNT), herramientas informáticas para el control Preanalítico y de documentación, etc. También se procurará realizar la elaboración de un proyecto de trabajo para investigación. Se procurará que esta rotación se realice en los últimos meses de formación.

12). Hematimetría/Morfología sangre periférica/Estudio de anemias/Histoquímica/Citometría:

Existe un Facultativo responsable (especialista en Hematología).

Debe conocer los fundamentos de los analizadores de células sanguíneas, así como su funcionamiento práctico.

Asimismo debe aprender el estudio de la morfología de la sangre periférica a través del microscopio óptico.

También debe conocer los fundamentos de la punción medular y su estudio citoquímico y al microscopio óptico.

Se introducirá en el estudio de la citometría tanto en sus aspectos teóricos como prácticos.

Duración: 5 meses

13). Coagulación:

También existe un facultativo responsable especialista en Hematología.

Se espera del Residente que conozca el significado fisiopatológico de las diversas pruebas que se realizan para el estudio de la patología de la coagulación, así como su dominio práctico.

La rotación tendrá una duración de 2 meses (conjuntamente con la de Banco de Sangre).

14) Banco de Sangre:

Existe un especialista en Hematología como responsable de esta área. Debe llegar a conocer los fundamentos de los grupos sanguíneos, las bases teóricas de la transfusión sanguínea, la realización práctica de las diversas técnicas que se utilizan en esta área del laboratorio de hematología, etc.

15) Microbiología:

Existe un Jefe de Sección y tres facultativos especialistas en Microbiología. Se llegará a conocer desde como se siembra una muestra que llega a este laboratorio hasta como identificar un germen que crece en una placa de cultivo. Rotarán por siembras, hemocultivos, orinas, exudados, micobacterias, ... siendo establecido el orden de estas rotaciones por la responsable de este Laboratorio.

Asimismo se realiza en este Laboratorio el estudio de serología infecciosa, la cual será conocida por el residente, tanto en sus aspectos teóricos como prácticos. La rotación por el laboratorio de microbiología tiene una duración de 6 meses.

16) Laboratorio de Investigación/Biología Molecular:

Esta rotación tiene una duración de 3 meses y se realiza en el Laboratorio de Investigación de este Hospital

Debe conocer los fundamentos teórico-prácticos de los métodos /instrumentos utilizados en biología molecular. Asimismo debe conocer las alteraciones moleculares de interés clínico, métodos de extracción y purificación de ácidos nucleicos (ADN y ARN), electroforesis de ácidos nucleicos, PCR cualitativo y cuantitativo, detección de mutaciones, etc.

La rotación por el Laboratorio de Investigación pretende aportar a los Residentes una formación básica, tanto en aspectos trasnacionales de investigación, como en el diagnóstico genético de cáncer hereditario.

17) Laboratorio de Hormonas (Hospital General Universitario de Alicante):

Esta rotación tiene una duración de 2 meses y entre sus fines se encuentra que el residente conozca los fundamentos teóricos y prácticos del RIA (Radioinmunoanálisis). Asimismo debe conocer aquellas determinaciones que se realizan en dicho centro y que no se determinan en nuestro hospital, la realización de pruebas funcionales, etc.

18). Farmacia:

Se pretende que el Residente conozca todos aquellos aspectos relacionados con la determinación de fármacos y farmacocinética, conjuntamente con el estudio de drogas de abuso. La rotación se realiza en el Servicio de Farmacia.

Tendrá una duración de 1 mes.

19). Laboratorio de Biología Molecular/Citogenética (Hospital General Universitario de Alicante):

Esta rotación se realiza en el Hospital General Universitario de Alicante y se pretende que el Residente conozca, en sus aspectos teóricos como prácticos, todo lo relacionado con citogenética. Ampliará conocimientos en Biología Molecular.

La duración es de 2 meses.

III) EQUIPAMIENTO DOCENTE.

- **Espacio físico general:** La Unidad Docente de Análisis Clínicos dispone de una sala polivalente, que se utiliza para reuniones, sesiones clínicas, estudio, etc.
- **Espacio físico específico:** Despacho Jefe de Servicio, despacho médico, Laboratorio de Andrología, despacho oscuro para lectura de IFI., Laboratorio Central Automatizado, áreas específicas para recepción de muestras, aparatos auxiliares que dan soporte al Laboratorio Central Automatizado, área de urgencias, área de HPLC, área de orinas,...
- **Biblioteca propia -electrónica o documental- con textos actualizados y revistas de la especialidad:** Este Servicio, aunque no dispone de una biblioteca propia, posee diversas publicaciones para consulta en el laboratorio. La biblioteca de este Hospital dispone de algunas de las revistas más prestigiosas relacionadas con el laboratorio clínico. Hemos de reconocer que actualmente el acceso a las revistas de Laboratorio Clínico se realiza por medios electrónicos, habiendo quedado las revistas en papel en desuso.
- **Acceso libre a Internet:** En el Servicio de Análisis Clínicos la casi la totalidad los ordenadores de los que dispone poseen conexiones a Internet. En todas las áreas de laboratorio por los que rotan los Residentes, existe al menos un ordenador con acceso a Internet.

IV) DISTRIBUCIÓN DE LOS PERÍODOS DE ROTACIONES POR LAS DIFERENTES AREAS DOCENTES

A) ROTACIONES INTERNAS

ÁREAS
<ul style="list-style-type: none">- Sala de extracciones.- Recepción de muestras.- Secretaría- Laboratorio de urgencias- Orinas- Calidad Laboratorio- Laboratorio Central Automatizado (Bioquímica)- Inmunoquímica + Gestión- Autoinmunidad + Preanalítica.- Hormonas/Marc. Tumorales/Andrología.- Hemogramas/Citología- Coagulación/Banco de sangre- Microbiología.- Laboratorio de Investigación (y Biología Molecular)- Farmacia

B) ROTACIONES INTERNAS EN OTROS CENTROS: _

B-1) – Laboratorio de Biología Molecular/Citogenética. Hospital General Universitario de Alicante

B-2) - Laboratorio de Hormonas (Hospital General Universitario de Alicante)

Al Residente se le entregará una planificación de sus rotaciones para los cuatro años en los que transcurrirá su formación. Se le entregará cuando se incorpora a la Unidad Docente de Análisis Clínicos.

V) OBJETIVOS DOCENTES GENERALES:

El Residente de Análisis Clínicos no debe olvidar que una proporción importantísima de su formación depende de su interés por saber y adquirir nuevos conocimientos, y debe planificar su tiempo para que sea consciente, independiente de su formación práctica que irá adquiriendo en el día a día en el laboratorio, de que hay una formación teórica que depende casi exclusivamente de su interés por el estudio y por conocer la utilidad clínica de aquello que está determinando y los medios materiales que está utilizando. Dentro de su horario de trabajo dispondrá de tiempo para dedicarlo al estudio. Los medios científicos que se pueden poner a su disposición por el laboratorio son escasos, aunque dispone de algunos de los manuales y revistas más prestigiosas de la especialidad.

La Comisión Nacional de la Especialidad de Análisis Clínicos incide en que “dado el carácter multidisciplinar de la especialidad y que la formación final debe ser idéntica, los distintos titulados incidirán en mayor medida en aquellos aspectos formativos que sean más deficitarios, de forma que los bioquímicos, farmacéuticos y químicos adquieran una mayor formación en aspectos clínicos y de la organización sanitaria y los médicos en ciencias básicas y técnicas analíticas”.

Para esta Comisión el especialista en Análisis Clínicos tiene como misión generar información de utilidad para la clínica en los siguientes aspectos:

- Distinguir los estados de salud y de enfermedad.
- Ayudar al correcto diagnóstico de las enfermedades.
- Contribuir al establecimiento del pronóstico de las mismas.
- Facilitar el seguimiento clínico.
- Asegurar la eficacia del tratamiento aplicado.

Para poder conseguir estos fines, el Especialista en Análisis Clínicos debe asumir las siguientes competencias:

- Elección, recomendación y realización, incluida la toma de muestras, de los procedimientos de laboratorio adecuados al estudio de la situación del paciente, asegurando la emisión de resultados de calidad garantizada y de coste óptico.
- Interpretación de los resultados obtenidos en relación con la situación clínica del paciente, haciendo llegar esta información a los clínicos.
- Comunicación y discusión, con otros especialistas, sobre el significado de la información obtenida.

- Aprender de su ejercicio diario para mejorar la utilidad clínica de los procedimientos de laboratorio, evaluando y manteniendo la calidad de los métodos disponibles y diseñando e implantando nuevos métodos analíticos.
- Colaborar en la gestión de la unidad asistencial en la que esté integrado conforme a un plan de mejora continua.

a.- Generalidades del Laboratorio Clínico:

- Conocimiento actualizado de la historia natural y fisiopatología de las enfermedades en las que se basan las diferentes disciplinas que componen la Especialidad.
- Bioseguridad: normativa y práctica para un trabajo seguro en las diferentes áreas de Laboratorio.
- Aplicación de Bioestadística en el Laboratorio Clínico.
- Gestión de residuos en el Laboratorio Clínico.
- Fuentes de variabilidad en la obtención de resultados. Variabilidad biológica.
- Aseguramiento de la calidad en el Laboratorio Clínico. Modelos de Calidad Total. Sistemas de certificación y acreditación.
- Sistemas de información y comunicación del laboratorio. Interpretación, validación y comunicación de informes.
- Conceptos básicos de laboratorio. Metrología, preparación de soluciones y reactivos.
- Obtención, preparación, transporte y conservación de muestras. Factores que afectan a las pruebas de laboratorio.
- Métodos instrumentales. Espectrofotometría, fluorimetría, nefelometría, turbidimetría, electroforesis, electroquímica, osmometría, absorción atómica, fotometría de llama, espectrometría de masas, técnicas en biología molecular, cultivos celulares. Automatización. Robotización. Análisis cerca del paciente.
- Utilización y aprovechamiento de herramientas informáticas y telemáticas: Internet, motores de búsqueda, bases de datos documentales, etc. Normativa sobre protección de datos.
- Estrategias de organización y gestión de un Laboratorio.
- Banco de muestras y tejidos.

b).- Conocimientos de Bioquímica Clínica:

- Estudio fisiopatológico de las alteraciones de las proteínas. Propiedades de las mismas.

Métodos de determinación.

- Estudio fisiopatológico de las alteraciones del metabolismo de los hidratos de carbono glucosa, fructosa, lactosa, galactosa. Características clínicas. Pruebas para su diagnóstico.
- Errores innatos del metabolismo de los hidratos de carbono: galactosemia: tipos. Intolerancia hereditaria a la fructosa. Glucogenosis. Características clínicas. Su estudio por el Laboratorio.
- Estudio fisiopatológico de las alteraciones de los lípidos y de las lipoproteínas plasmáticas. Significado clínico. Dislipemias. Pruebas para su diagnóstico.
- Metabolismo mineral. Desordenes del metabolismo del hierro: absorción, transporte y almacenamiento. Desordenes del metabolismo del cobre. Otros oligoelementos. Pruebas para su diagnóstico.
- Estudio del equilibrio ácido-base y de los gases en sangre. Mecanismos de compensación (renales y respiratorios). Pruebas analíticas para su estudio.
- Equilibrio hidroelectrolítico. Principales iones. Métodos de determinación.
- Estudio de la función renal. Alteraciones tubulares y glomerulares. Pruebas de estudio.
- Estudio de la función hepática. Pruebas de laboratorio para el estudio de las hepatopatías.
- Estudio de la función miocárdica y muscular. Diagnóstico bioquímico del daño miocárdico. Marcadores del daño muscular.
- Estudio de la función gastrointestinal. Métodos diagnósticos de malabsorción. Pruebas de función pancreática y de función intestinal.
- Estudio de la patología osteoarticular. Pruebas analíticas para su estudio.
- Estudio de la neuropatología. Pruebas bioquímicas de utilidad en el diagnóstico precoz de las enfermedades neurodegenerativas.
- Estudio de la función hipotálamicas y adenohipofisaria. Pruebas diagnósticas (estáticas y dinámicas).
- Estudio de la función tiroidea y paratifoidea. Pruebas simples y funcionales.
- Estudio de la funcionalidad de la corteza suprarrenal. Métodos de exploración.
- Estudio de la función gonadal. Pruebas analíticas (estáticas y dinámicas) para su diagnóstico.

- Utilidad de los procedimientos de laboratorio como soporte para el estudio de la fertilidad, esterilidad y los procedimientos de reproducción asistida.
- Estudio del embarazo y función fetal. Madurez pulmonar: estudio del líquido amniótico. Marcadores de riesgo.
- Métodos de laboratorio para el estudio del crecimiento y del proceso de envejecimiento.
- Bioquímica del cáncer. Clasificación de los marcadores tumorales y su utilidad clínica.
- Estudio por el laboratorio de diferentes líquidos biológicos: orina, LCR, sinovial, pleural, pericárdico, peritoneal, seminal, etc.
- Aportaciones del laboratorio de Análisis Clínicos a la monitorización de fármacos. Métodos de determinación. Drogas de abuso. Pruebas de detección.
- Trastornos del metabolismo intermediario: aminoacidopatías, acidurias orgánicas y enfermedades mitocondriales. Diagnóstico por el laboratorio.
- Enfermedades lisosomales y peroxisomales. Diagnóstico bioquímico.
- Concepto actual de la patología molecular: enfermedades y métodos.
- Genómica, Proteómica, Bioinformática. Aplicaciones asistenciales.

c).- Conocimientos de Hematología y Hemoterapia:

- Estructura y función de la médula ósea y del tejido linfoide.
- Hematopoyesis: morfología, bioquímica y función de las células sanguíneas .
- Hematíes: características generales. Morfología.
- Estudio diferencial de las causas de anemia
- Desórdenes del metabolismo del hierro.
- Desórdenes del eritrocito: Poliglobulias, hemoglobinopatias y talasemias.
- Leucocitos: características generales. Morfología-citoquímica. Patología.
- Estudio de neutropenias.
- Leucemias.
- Síndromes mieloproliferativos.
- Linfomas Hodgkin y no Hodgkin.
- Mieloma múltiple y gammapatías monoclonales.
- Hemostasis. Desórdenes de los megacariocitos y plaquetas. Morfología y función.
- Coagulación: Bioquímica y factores de coagulación
- Mecanismos de la coagulación, fibrinólisis y trombosis.
- Control de laboratorio de la terapia anticoagulante y antitrombótica

- Hemoterapia: grupos de sangre e inmunohematología.

d).- Conocimientos de Microbiología y Parasitología:

- Agentes infecciosos. Flora saprofita habitual.
- Sistemas de defensa del organismo humano ante las infecciones.
- Epidemiología de las enfermedades infecciosas: prevalencia, mecanismos de infección y prevención de las enfermedades infecciosas en la comunidad.
- Diagnóstico de laboratorio de las enfermedades infecciosas
- Bacterias:
 - Microorganismos Gram (-) y Gram (+) de interés clínico.
 - Micobacterias. Diagnóstico de Tuberculosis.
 - Rickettsias.
- Virus: DNA y RNA.
- Hongos: interés clínico. Características morfológicas e infecciosas.
- Parásitos: interés clínico. Ciclo biológico. Características morfológica e infecciosas.
- Sistemas de aislamiento, cultivo e identificación en Microbiología.
- Técnicas rápidas en Microbiología: aplicaciones y limitaciones
- Aplicaciones de la técnica PCR en enfermedades infecciosas.
- Diagnóstico serológico.
- Terapia antimicrobiana. Profilaxis y tratamiento de las enfermedades
- Infecciosas. Técnica para el estudio de la sensibilidad a los Quimioterápicos.
- Infección nosocomial.
- Automatización
- Control de Calidad en Microbiología y Parasitología.

f).- Conocimientos de Inmunología:

- Conceptos básicos de Inmunología: el sistema inmunitario en Condiciones de salud. Componentes del sistema inmunitario. El tejido linfoide. Células implicadas en la respuesta inmune, proliferación celular y maduración. Interacción celular. Componentes moleculares de la respuesta inmune.
- Inmunidad innata. Fagocitosis, citocinas y respuesta inflamatoria. El complemento y sistemas intermediarios en la respuesta inmune.

- Reconocimiento del antígeno. Receptores de las células T y B. Presentación del antígeno. Complejo principal de histocompatibilidad.
- Estructura molecular de los anticuerpos. Interacción antígeno-anticuerpo. Superfamilia de las inmunoglobulinas. Distribución y funciones de sus isotipos. Diversidad.
- Sistemas inmunitarios adaptativos: características. Respuesta inmunitaria humoral e inmunidad mediada por células T
- Respuesta inmunitaria innata y adquirida frente a la infección.
- Inmunopatología: inmunodeficiencias congénitas de linfocitos T y B. Inmunodeficiencias adquiridas. Abordaje por el laboratorio del estudio de las inmunodeficiencias.
- Inmunopatología II: respuestas inmunitarias inapropiadas. Equilibrio TH1/TH2. Fisiopatología y fundamentos efectores de la respuesta alérgica. Tipos de reacción de hipersensibilidad. Respuesta inflamatoria. Morfología de las reacciones alérgicas.
- Diagnóstico alergológico in vivo. Test cutáneos. Diagnóstico alergológico in Vitro. Ig E específica. Extractos alérgicos y técnicas de laboratorio. RAST-Inhibición. Monitorización de la respuesta inflamatoria. Marcadores de inflamación. Enfermedades alérgicas. Anafilaxia.
- Inmunopatología III: Tolerancia y autoinmunidad. Autoanticuerpos y su relevancia clínica. Autoanticuerpos en enfermedades autoinmunes sistémicas (LES, Artritis Reumatoide, Sjogren, vasculitis, síndrome antifosfolípido, EMTC, . Autoanticuerpos específicos de órgano (enfermedades de la piel, hepáticas, renales, endocrinas, sistema nervioso, hematológicas,...)
- Aportaciones del laboratorio en las enfermedades autoinmunes. Estudio diagnóstico inicial. Algoritmos diagnósticos.
- Inmunidad antitumoral. Respuesta inmunitaria frente a los tumores. Antígenos tumor-específicos.
- Histocompatibilidad. Inmunología de los trasplantes y su monitorización por el laboratorio en los pacientes transplantados.

g).- Conocimientos de Genética:

- Genética humana: Genoma humano. Alteraciones genéticas. Mutaciones y su traducción. Estudio de las proteínas codificadas por genes. Tecnología molecular para estudios genéticos y citogenéticos.

- Citogenética humana: Mapas genéticos. Anomalías cromosómicas estructurales. Diagnóstico prenatal de trastornos genéticos y defectos congénitos. Reproducción asistida. Diagnóstico preimplantacional.
- Genética aplicada: Epidemiología genética y modelos genéticos. Variación genética y susceptibilidad a la enfermedad. Genética de las enfermedades complejas. Enfermedades comunes. Bases moleculares del cáncer (esporádico y familiar), otras.
- Consejo genético: Aspectos éticos y legales. Aspectos jurídicos relevantes en la utilización de muestras biológicas.

h).- Metodología de la Investigación:

- El conocimiento científico. El método científico. Tipos de investigación. Clasificación de estudios clásicos. Causalidad.
- Aspectos generales de la medición.
- Casos y series de casos.
- Estudios de casos y controles.
- Estudios de cohortes y diseños híbridos.
- Ensayos clínicos.
- Medidas de frecuencia de enfermedad. Medidas de impacto/efecto.
- Conceptos avanzados sobre sesgo, confusión e interacción.
- Evaluación de las técnicas y procedimientos diagnósticos.
- Revisiones sistemáticas y metanálisis.
- Desarrollo de un proyecto de investigación
- Presentación de resultados
- Aspectos básicos de estadística inferencial
- Aspectos básicos de estadística descriptiva.
- Conceptos básicos sobre evaluación económica.
- Conceptos básicos sobre investigación en el sistema de salud
- Los métodos cualitativos en la investigación biomédica.

El Residente, durante su periodo de formación, además de adquirir los conocimientos del programa relativos a la “metodología de la investigación”, debe realizar un proyecto de investigación que será evaluado al final de su periodo formativo por un tribunal, y el informe de dicha evaluación consta en el expediente del Residente.

VI.- OBJETIVOS DOCENTES ESPECÍFICOS:

Está en fase de implantación que al finalizar cada rotación el Residente sea sometido a una prueba de capacitación que certifique que ha superado los objetivos docentes establecidos para esa rotación. Algunos ejemplos los podemos ver en los Anexos de esta GUIA DOCENTE, en la versión interna de la Unidad Docente de Análisis Clínicos.

A-1) LABORATORIO DE URGENCIAS

- Duración de la rotación: 4 meses

Objetivos docentes generales:

El residente debe conocer el manejo global de un laboratorio de urgencias, tanto en los aspectos relacionados con la importancia clínica de las determinaciones consideradas como **urgentes**, como en los medios técnicos disponibles.

Al final de esta rotación, el Residente será sometido a una prueba objetiva para comprobar que ha adquirido los conocimientos teóricos y prácticos que se le exigen en esta rotación.

Objetivos docentes específicos:

- Tipos de muestras que se requieren en el laboratorio según las peticiones solicitadas.
- Mecanismo de acción de los anticoagulantes más usuales que encontramos en algunos de los tubos de muestra que utilizamos para estas determinaciones urgentes.
- Efectos de la hemólisis, lipemia, bilirrubina, etc, sobre las determinaciones bioquímicas urgentes.
- Nociones básicas sobre analizadores de bioquímica:
 - dispositivos de carga de muestras.
 - dispensación de muestras.
 - dispensación de reactivos.
 - dispositivo de mezcla de muestras y reactivos.
 - sistemas de incubación.
 - sistemas de lectura.
 - tipos de analizadores: discretos, flujo continuo,...
- Métodos fotométricos de análisis:

- métodos de punto final
- reacciones acopladas
- métodos cinéticos
- principales métodos de medida de: urea, glucosa, proteínas totales, bilirrubina, ck, amilasa, colinesterasa, y resto de parámetros analizados en el Laboratorio de Urgencias. Importancia clínica de estas determinaciones.
- Nociones básicas sobre inmunoensayos. Determinaciones realizadas con esta tecnología.
- Contadores automáticos para hematología:
 - componentes de un contador de células.
 - métodos electrónicos de recuento celular.
 - errores más frecuentes en los contadores celulares.
 - recuento de glóbulos rojos.
 - determinación de hemoglobina.
 - índices corpusculares eritrocitarios: VCM, HCM,...
 - recuento de plaquetas.
 - alteraciones más frecuentes de la serie roja
 - alteraciones más frecuentes en la serie blanca
 - alteraciones más frecuentes en las plaquetas
- Estudio de Morfología de Sangre Periférica mediante microscopía.
- Analizadores de pH y gases sanguíneos:
 - parámetros del equilibrio ácido/base de las muestras sanguíneas
 - tipos de muestra requerida
 - componentes de los analizadores de pH y gases: sistemas de aspiración, cámara de medida, electrodos
 - causas de error.
 - Alteraciones clínicas más frecuentes
- Analizadores automáticos para orinas:
 - tiras reactivas de química seca
 - lectores de tiras reactivas
 - mediciones de: pH, glucosa, proteínas, bilirrubina, urobilinógeno, densidad, hemoglobina, cuerpos cetónicos, nitritos, leucocitos. Importancia clínica.

- Estudio del sedimento urinario mediante microscopía
- Estudio de otros líquidos biológicos: LCR, Pleural, Ascítico, Sinovial...
- Control de calidad: interno y externo.
- Aplicaciones de los ordenadores en los laboratorios (SIL).
- Diagnóstico por parte del laboratorio de: cardiopatía isquémica, pancreatitis, hepatitis, obstrucción de vías biliares,...
- Valores de notificación urgente (críticos).

A-2) ORINAS/HPLC :

- Duración de la rotación: tres meses

Objetivos docentes generales:

Esta rotación aglutina dos grandes bloques de tareas del laboratorio. De una parte, el estudio de las orinas recientes en lo que respecta a los elementos químicos anormales (glucosa, bilirrubina, proteínas, etc.) a través de las tiras de química seca, la realización del sedimento automatizado y la observación al microscopio óptico del sedimento urinario, así como los análisis de otras muestras biológicas (heces y calculos urinarios). Por otra parte, el aprendizaje de técnicas más complejas que se realizan de un modo semiautomático por HPLC (catecolaminas, HbA1c, etc) o autoanalizadores discretos.

El Residente deberá aprender a realizar los procedimientos técnicos, manejar los equipos e interpretar los resultados.

Objetivos docentes específicos:

1.- Área de preparación de muestras (orinas, heces, calculos urinarios):

- Realizar técnicas cualitativas: test embarazo, test de sangre oculta en heces, test de digestión de principios inmediatos en heces. Conocer fundamento y utilidad de las técnicas anteriores.
- Realizar el procesamiento de orinas recientes:

- Analizador de tiras de orina: uso y mantenimiento
- Analizador automatico de sedimentos urinarios: fundamento
- Fundamento y utilidad de las tiras: semiológica
 - Preparacion y distribución de orinas recientes para determinaciones bioquimicas, electroforeticas, etc.
 - Preparación para el análisis de orinas de 24 horas: medicion de diuresis, reparto en contenedores y etiquetado, distribución por las áreas de procesamiento
- Orinas sin aditivos: relación de técnicas y su preparación
- Orinas con ácido: relación de técnicas y su preparación
- Otras orinas de 24 horas
 - Preparación para el análisis de orinas de 2 horas: Técnicas y su utilidad clínica.
 - Perfiles analíticos que incluyen diferentes orinas: relación y justificación.
 - Revisión y asesoramiento en las peticiones “infrecuentes”, como los Estudios Genéticos: Laboratorios externos donde remitir dichas muestras, formularios necesarios, tipo de muestras requerido y condiciones de envío, etc.
 - Resolución de incidencias relacionadas con las orinas, heces, etc

2.- Área de estudio básico de orina:

- Fundamento de la microscopía: componentes de un microscopio óptico, tipos (campo claro, contraste de fases), utilidades, etc.
- Fundamentos del análisis automatizado del sedimento urinario.
- Procedimiento del Urianálisis:
 - Estudio de la tira de orina: fundamento de la química seca, limitaciones, interferencias.
 - Comparación y complementariedad de la tira con la observación microscópica del sedimento de la orina.
 - Conocimiento y revisión de los elementos formes de la orina: células, cilindros, cristales, hematíes, leucocitos, microorganismos, parásitos,...
 - Semiológica del sedimento urinario: cuadros clínicos identificables a través del estudio básico de la orina.
 - Conocimiento y manejo de la aplicación informática de gestión de orinas recientes para su estudio básico:
 - Criterios de cribado de orinas
 - Revisión de los sedimentos automatizados
 - Validación y comentarios adicionales

- Control de calidad en el estudio básico de orinas:

- Fundamento y utilidad
- Tipos: internos y externo
 - QC preanalítico
 - QC analítico
 - QC postanalítico

- Análisis de los cálculos urinarios: Fundamentos de medida. Semiología y utilidad.

3.- Área de HPLC y otras determinaciones:

- Determinación de la concentración de Quimotripsina en heces: Fundamentos de medida. Semiología y utilidad.

- Determinación de Calprotectina en heces: Fundamentos de medida. Utilidad en el diagnóstico de la enfermedad inflamatoria intestinal.

- Determinación de la concentración de las fracciones de Catecolaminas fraccionadas: Fundamentos de medida. Semiología y utilidad. Estudio de la hipertensión arterial: otras determinaciones relacionadas.

- Determinación de la concentración del Ácido Vanilmandélico, Ácido 5-hidroxi-Indolacético y Ácido Homovanílico (Triple Kit). Fundamentos de medida. Semiología y utilidad. Estudio de la hipertensión arterial. Otras determinaciones relacionadas. Estudio del Síndrome Carcinoide.

- Determinación de Hemoglobina Glicosilada. Fundamentos de medida. Semiología y utilidad. Estudio de la diabetes mellitus. Detección y seguimiento de variantes hemoglobinitas. Otras determinaciones relacionadas.

- Determinación de la concentración de Zinc en suero. Fundamentos de medida. Semiología y utilidad clínica. Estudio del seguimiento de la nutrición parenteral.

- Determinación de vitamina B1 y vitamina B6: Fundamentos de medida. Semiología, utilidad. Estudio del seguimiento de los déficits vitamínicos y su traducción en la clínica.

- Determinación de vitamina A y vitamina E: Fundamentos de medida. Semiología utilidad. Estudio del seguimiento de los déficits vitamínicos y su traducción en la clínica.

- Determinación de vitamina C: Fundamentos de medida. Semiología utilidad. Estudio del seguimiento de los déficits vitamínicos y su traducción en la clínica.

4.- Equipos a conocer durante la rotación:

- Analizador de Cromatografía Líquida de Alta Presión (HPLC).

- Analizador de tiras de orina.
- Analizador automático de sedimento urinario.
- Analizador centrífugo-espectrofotométrico.
- Analizador de Hemoglobinas Glicosiladas.
- Equipos auxiliares a conocer:
 - Microscopio óptico
 - Centrifugas
 - Pipetas automáticas
 - Pipetas de vidrio
 - Mezcladores
 - Aplicación informática de gestión de las orinas para sedimento

A-3) CALIDAD EN LABORATORIO:

- El Residente debe llegar a ser capaz de realizar:
 - Elaborar y revisar Protocolos Normalizados de Trabajo (PNT) y otros documentos normalizados.
 - Realizar controles de los registros de calidad,
 - Elaboración de proyectos de investigación, artículos científicos, etc.
 - Confección de comunicaciones a congresos, publicaciones en revistas,...

A-4) BIOQUIMICA BASICA:

- Duración de la rotación: tres meses

Objetivos docentes generales:

- Debe conocer los fundamentos teóricos y prácticos de los analizadores de bioquímica, y asimismo, debe conocer el significado fisiopatológico de las determinaciones realizadas.
- Parte de los conocimientos que se incluyen en esta rotación son comunes a los del Laboratorio de Urgencias, y se adquirirán en una u otra área dependiendo de cual de las rotaciones se haya producido en primer lugar.

Objetivos docentes específicos

- 1.- Concepto de laboratorio de Análisis Clínicos.
- 2.- Materiales que se han de encontrar en el laboratorio: balanzas, centrifugas, espectrofotómetros, tubos, reactivos, material de vidrio, agua, pipetas,.....
- 3.- Normas básicas de seguridad en el laboratorio: guantes, mascarillas, contenedores de desechos,....
- 4.- Petición de pruebas por parte del médico. Tipos de informes para esa solicitud.
- 5.- Recolección y procesamiento de muestras:
 - preparación previa del paciente.
 - variables de recolección (ciclos, postura, estasis,...)
 - transporte de muestras.
 - coagulación de la muestra.
 - centrifugación de la muestra.
 - conservación de la muestra post centrifugación (t. ambiente, nevera, congelador.
 - sangre: tipos de tubo de muestra según peticiones.
 - orina: primera hora de la mañana, de 24 horas,....
 - otros líquidos biológicos: LCR, pleural, ascítico, ..
- 6.- Principios básicos de la espectrofotometría : lámpara, cubetas, detectores,...
- 7.- Conceptos generales de automatización en análisis clínicos:
 - preparación e identificación de la muestra: código de barras,...
 - preparación de reactivos: liofilizados, listos para uso,...
 - incubación de muestra y reactivos.
 - medición de la reacción.
- 8.- Componentes fundamentales de los analizadores automáticos para bioquímica clínica:
 - dispositivos de carga de muestras (cadenas, rotores, ...)
 - sistemas de identificación de muestras (código barras, identificación con rotulador,..)
 - dispositivos de toma y dispensación de la muestra.
 - sistemas de dispensación de reactivos.
 - dispositivos de mezcla de muestras y reactivos.
 - cubetas de reacción.
 - baño de incubación
 - sistema de detección
 - traducción de datos de lectura a resultados.

. procesador de datos, pantalla e impresora.

9.- Tipos de analizadores :

- discretos
- flujo continuo
- centrífugos
- química seca

10.- Principales analizadores : Roche, Siemen, Vitros, ...

11.- Proceso de selección de un analizador automático : (caso práctico)

- Determinar las necesidades de un laboratorio.
- Estudiar los sistemas disponibles en el mercado, y cuales se adaptan a nuestras necesidades.
- Estudiar la forma de adquisición y los costos.
- valorar la aceptación del analizador por las personas que van a manejarlo.

12.- Calibración del analizador: frecuencia, parámetros, gráficos, causas de alteración en la calibración,...

13.- Control de calidad del analizador: tipos de controles (acuosos, séricos,..), gráficos, causas de alteraciones en los valores encontrados, valores límite, niveles.

14.- Procesamiento de las muestras: tubos primarios, pocillos, adaptadores. Impresión y archivo de los resultados por pacientes.

15.- Mantenimiento del analizador.

16.- Evaluación de las prestaciones analíticas de los analizadores automáticos. Se estudia para cada método:

- imprecisión analítica
- inexactitud
- linealidad
- recuperación
- especificidad e interferencias analíticas
- sensibilidad y límite de detección analíticos
- arrastre de muestras y reactivos

17.- Evaluación de los componentes de un analizador:

- dispositivo de carga de muestras (evaporación,..)

-dispositivo de toma de muestras y dispensación de muestras
y reactivos

- dispositivo de mezcla de muestras y reactivos
- sistema de termostatación
- sistema fotométrico:
 - exactitud longitud de onda
 - exactitud absorbancia
 - imprecisión fotométrica
 - estabilidad fotométrica
 - linealidad fotométrica
 - sistema de lavado

19.- Control de Calidad :

- QC interno :
 - materiales
 - tipos de gráficas : levy-Jennings, Youden, acumulativa,...
 - algoritmos de Westgard.
 - Problemas diarios y soluciones.
- QC externo.

20.- En relación a los parámetros que se determinan en esta área, se debe conocer:

- métodos más frecuentes para su determinación.
- método de referencia y/o método definitivo.
- unidades de medida.
- valores de referencia (suero y orina).
- interferencias.
- tipos de muestra.
- interpretación clínica.

22.- Evaluación del estado nutricional.

23.- Proteínas del sistema del complemento.

24.- Proteínas de fase aguda.

25.- Distribución de los enzimas en los diversos tejidos.

26.- Valor diagnóstico de la determinación de isoenzimas.

27.- Lipoproteínas plasmáticas: estructura, metabolismo, alteraciones y métodos de determinación.

28.- Parámetros analíticos para el diagnóstico de las alteraciones hidroelectrolíticas.

29.- Evaluación bioquímica de la función renal .

- 30.- Estudio de la función hepática
- 31.- Exploración bioquímica de los trastornos del metabolismo de los hidratos de carbono.
- 32.- Evaluación bioquímica del metabolismo del calcio, fosfato, magnesio y sus alteraciones.

A-5) INMUNOQUÍMICA + GESTIÓN:

- Duración de la rotación: 3 meses

Objetivos docentes generales:

- El Residente debe llegar a conocer los fundamentos de la electroforesis de proteínas, de los métodos de laboratorio en el estudio de la patología alérgica, y de todas aquellas determinaciones que se realizan en esta área de laboratorio.
- Asimismo debe conocer todos los aspectos relacionados con la gestión de los recursos humanos y materiales de un Laboratorio.

Objetivos docentes específicos:

El estudio de las proteínas plasmáticas se realiza, también, en la rotación de “Bioquímica básica”.

- 1.- Proteínas plasmáticas: síntesis, distribución, catabolismo.
 - 2.- Funciones de las proteínas plasmáticas.
 - 3.- Características y significado clínico de las proteínas más importantes.
 - 4.- Modificaciones de la concentración de proteínas en condiciones patológicas.
 - 5.- Métodos de estudio de las proteínas plasmáticas, tanto cualitativos como cuantitativos.
 - 6.- Electroforesis de las proteínas séricas y urinarias. Metodología y expresión de los resultados.
- Inmunofijación.
- 7.- Componentes monoclonales:
 - definición.
 - detección y tipificación del componente.
 - importancia clínica.
 - 8.- Estudio de las patologías alérgicas por el laboratorio.
 - 9.- Crioglobulinas. Metodología para observar su presencia e identificación de sus componentes
 - 11.- Gestión de recursos humanos en un laboratorio clínico.
 - 12.- Gestión de recursos materiales en un laboratorio clínico.

A-6) AUTOINMUNIDAD:

- Duración de la rotación: 3 meses

Objetivos docentes :

- El sistema inmunitario
- Mecanismos inmunopatogénicos de los anticuerpos
- Metodología analítica utilizada en el estudio de los anticuerpos
- Inmunofluorescencia indirecta
- Enzimoimmunoanálisis
- Hemaglutinación
- Western-blot
- Nuevas metodologías: Citometría de flujo con micropartículas. Micromatrices.
- Autoanticuerpos antinucleares:
 - Identificación de los distintos patrones por IFI:
 - Detección de los autoanticuerpos específicos por EIA Y Dot-blot
 - Estrategias para su determinación
- Autoanticuerpos citoplasmáticos no organo-específicos. Identificación por IFI:
 - Mitocondriales
 - Ribosomales
- Autoanticuerpos específicos de tejido. IFI-EIA-Dot blot:
 - Músculo liso y células parietales gástricas.
 - Riñón: MBG
 - Endomisio, antitransglutaminasa IgG e IgA.
 - Neutrófilos: C-ANCA y P-ANCA
 - Autoanticuerpos onco-neuronales
 - Gangliósidos Ig M e Ig G
- Estudio por el laboratorio en:
 - enfermedades autoinmunes sistémicas: - LES
 - Esclerosis múltiple
 - Polimiositis
 - Dermatomiositis
 - Síndrome Sjogren
 - Hepatopatías autoinmunes
 - Cirrosis biliar primaria y colangitis esclerosante primaria
 - Enfermedad Celiaca

A-6.1 Programa de prevención del Cáncer colorrectal de la Comunidad Valenciana. Prueba de cribado poblacional-Test Sangre Oculta en Heces (TSOH).

A-6.2 Preanalítica: 1, Puesto de gestión de boxes perteneciente al sistema Connecthall.

2, Gestión LAB_ON LINE, petición electrónica a través de SIA.

A-7) HORMONAS + MARCADORES TUMORALES:

- Duración de la rotación: 4 meses
- Responsable del área: D. M^a Teresa Fajardo Giménez

Recursos físicos:

Plataformas automatizadas: 4 unidades *Vitros 5600* de *Ortho-diagnostics*® y un *Liaison de DiaSorin*®, ambos unidos a cadena del laboratorio central para gestión de muestras. *Cobas e411 de Roche*®.

Área de validación: situada en el despacho médico. Sistema informático *GestLab* para la validación clínica. Sistema *SSdwLab.6* para gestión de Cribados Prenatales. Sistema *Unity Real Time* para control de calidad.

Objetivos generales:

Al finalizar el periodo formativo, el residente habrá obtenido los conocimientos adecuados de fisiología y fisiopatología de los parámetros determinados en esta sección. Durante la rotación el residente adquirirá de forma secuencial los conocimientos en las áreas preanalítica, analítica y postanalítica de la unidad que le permitan, al finalizar la rotación, tener un nivel de autonomía adecuado.

Para ello, el residente se familiarizará con las técnicas automatizadas utilizadas en el área de Inmunoensayo, y se familiarizará con la implementación de nuevas tecnologías en el área.

1. Área preanalítica.

Debe de conocer todos los tipos de muestras que se analizan:

1. Suero refrigerado
2. Suero
3. Plasma refrigerado.
4. Orina de 24h.
5. Plasma-Aprotinina.

Cadena de manipulación de las muestras:

- Protocolo de extracción.
- Condiciones preanalíticas que puedan afectar a las muestras.
- Condiciones de conservación.
- Saber valorar cuándo la muestra debe ser rechazada.

Estudio de las bases de los ensayos inmunométricos.

2. Area analítica.

Rotará con el personal técnico para el conocimiento del manejo, mantenimiento, calibración y control de los analizadores Cobas e411 (Roche), Liason XL(Diasorin®) y Vitros (Ortho-Johnson®). Al final de los 15 primeros días de la rotación debe ser capaz de poner en marcha los aparatos, procesar muestras, calibrar y controlar, mantenimiento preventivo de los instrumentos y resolución de problemas en los mismos.

Uso de materiales de control y calibración líquidos y liofilizados. En éste último caso ha de conocer las normas de reconstitución, uso y conservación.

Conocer el ajuste de técnicas inmunométricas: cuándo realizarlo, cómo interpretarlo y cuándo aceptarlo/rechazarlo.

Aprender a valorar el control de calidad interno, interno-externo y externo de los sistemas automatizados, así como el uso de programa Unity. Reglas de decisión y protocolos de actuación.

Unidades y valores de referencia.

Lectura y revisión del protocolo de Cribado Prenatal de primer y segundo trimestre.

Manejo del sistema informático “*SsdLab6*” para la elaboración de informes de cribado prenatal de aneuploidias. Cribado de Preeclampsia en primer trimestre de embarazo.

Nuevos métodos de diagnóstico de Preeclampsia en segundo y tercer trimestre de embarazo

A lo largo de su rotación manejará PNT del área y actualizará o realizará al menos uno.

Adquisición de habilidades y destrezas que le permita llevar el área asistencial de forma autónoma.

3. Área postanalítica.

- Interpretación de resultados es su conjunto para validación.
- Comunicación de resultados críticos.
- Valoración de posibles interferencias.

- Aplicación de pruebas reflejas para mejorar la información

Objetivos docentes específicos en endocrinología:

1.- Métodos de determinación para el estudio de los diferentes parámetros relacionados con el sistema endocrino.

2.- Exploración de la neurohipófisis: Hormonas de hipófisis anterior: ADH (Antidiurética) y Oxitocina. Acciones de dichas hormonas. Síndrome de secreción inadecuada de ADH y diabetes insípida

3.- Exploración de las alteraciones del crecimiento: Regulación de la secreción de GH. Formas moleculares circulantes de GH y proteínas de transporte. Receptores de GH. Exploración de la secreción de GH. Pruebas funcionales.

IGF-1 (Somatomedina C). Métodos para su determinación. IGF-BP3 determinación y significado

Pruebas funcionales.

Estudio de Acromegalia, Gigantismo, déficit de GH. Protocolo de estudio del retraso del crecimiento.

4.- Exploración bioquímica de la función tiroidea:

- Regulación de la secreción. Transporte y metabolismo de las hormonas tiroideas. Acción biológica de dichas hormonas. Factores que influyen sobre la secreción de dichas hormonas.
- Métodos bioquímicos para la evaluación de la función tiroidea: medida de la concentración de T4 total y libre, de T3, de TSH, anticuerpos antitiroideos, Tiroglobulina, anticuerpos anti-receptor de TSH,
- Estrategias para el estudio de la disfunción tiroidea.
- Estudio del hipotiroidismo.
- Estudio del hipertiroidismo.
- Control por el laboratorio de los tratamientos, tanto del hipertiroidismo como del hipotiroidismo.
- Síndrome eutiroidismo enfermo.
- Carcinoma de tiroides.

5.- Importancia clínica de la Calcitonina. Métodos de determinación.

6.- Paratiroides y metabolismo fosfo-cálcico: Importancia clínica de la PTH . Síntesis.

Metabolismo. Métodos de determinación. Estudio de hiperparatiroidismo, hipoparatiroidismo, metabolismo óseo. Marcadores de remodelado óseo.

7.- Estudio de la función glucocorticoidea y androgénica de la corteza suprarrenal:

- Esteroidogénesis. Secreción, transporte, metabolismo, regulación y acciones del cortisol.
- Evaluación bioquímica del eje hipotálamo-hipófiso-suprarrenal.
- Estudio del cortisol plasmático, urinario.
- Estudio de ACTH
- Métodos analíticos. Pruebas funcionales de estímulo y de frenado.
- Síndrome de Cushing. Estrategias diagnosticas.
- Insuficiencia suprarrenal. Estrategias diagnosticas.
- Hiperplasia suprarrenal congénita: alteraciones más frecuentes. Metodología para su diagnóstico y para control de su tratamiento.

8.- Exploración de la médula suprarrenal: estas competencias se adquieren en la rotación por metabolitos urinarios.

- Metabolismo de las catecolaminas.
- Metodología para el estudio de: catecolaminas, metanefrinas, ácido vanil mandélico. Tipos de muestra. Métodos de determinación. Condiciones preanalíticas. Interferencias.
- Estrategia para el estudio de las enfermedades de la médula suprarrenal.

9.- Exploración del sistema renina-angiotensina. Función mineralcorticoide:

- síntesis, acción y metabolismo de los mineralcorticoides.
- métodos de laboratorio para la exploración bioquímica del sistema renina-angiotensina-aldosterona. Condiciones preanalíticas.
- Aldosteronismos primarios y secundarios.
- Otros hipermineralcorticismos.
- Estrategia diagnóstica.
- Hipoaldosteronismos.
- HTA hiperreninémica e hiporreninémica.
- Actividad de la Enzima Conversora de la Angiotensina (ECA). Importancia clínica.

10.- Exploración bioquímica del eje hipotálamo-hipófiso-ovárico:

- Regulación hormonal de la actividad reproductora. Fisiología del ciclo menstrual. Hormonas relacionadas con la actividad reproductora. Síntesis. Metabolismo. Métodos de determinación. Pruebas funcionales. Utilidad clínica de dichas determinaciones.
- Alteraciones de la función reproductora. Estrategias diagnósticas. Monitorización del tratamiento.
- Menopausia.

11.- Exploración bioquímica del eje hipotálamos-hipófiso-testicular:

- Evolución, con la edad, de dicho eje.
- Estudio de las distintas hormonas relacionadas con dicho eje endocrino. Síntesis, metabolismo, métodos de determinación.
- Pruebas funcionales.
- Receptores a los andrógenos.
- Patología del eje hipotálamo-hipofiso-testicular: hipogonadismos, infertilidad, pubertad precoz y pubertad retardada, tumores, ginecomastia, etc.

12.- Diagnóstico y seguimiento de la gestación. Patología asociada a la gestación. Cambios hormonales en la gestación.

13.- Estudio en la madre de patología asociada al feto (cromosomopatías, alteraciones en el tubo neural, ...).

14.- Estudio endocrinológico de la diabetes mellitus y de los estados hipoglucémicos.

16.- Síndromes de endocrinopatías múltiples.

Nota: parte de los conocimientos incluidos en esta área de hormonas, se adquirirán específicamente durante la rotación por el laboratorio de hormonas del Hospital de Alicante y en la rotación en Orinas-Metabolitos Urinarios de nuestro Laboratorio.

Objetivos docentes específicos de Marcadores tumorales:

- Generalidades.
 - Concepto de marcador tumoral
 - Clasificación.
 - Bases biológicas de los marcadores tumorales
 - Métodos de determinación.
 - Validación técnica: control de la extracción-preservación de la muestra. Control de la técnica.
- Criterios de validez del inmunoensayo.

- Validación clínica: Establecimientos de valores de referencia. Determinación del valor de corte. Sensibilidad. Especificidad. Valor Predictivo y Curvas Roc.

- Comportamiento del marcador tumoral: situaciones fisiológicas: edad, ciclo menstrual, embarazo, etc.

- Comportamiento del marcador tumoral en patología benigna y tumoral.

- Estudio de los principales Marcadores Tumorales: CEA/AFP/PSA/PSA-
/C15.3/C125/C72.4/CYFRA21.1/NSE/ BHCg/SCC/NMP22/SCC,...

- Utilidad clínica en:

- Cáncer de Mama: hormonodependencia, susceptibilidad, oncogenes, genes tumor-supresor, marcadores utilizados
- Cáncer de Próstata: cribado, seguimiento de tratamientos quirúrgicos y quimioterapias, y pronóstico
- Neoplasias ginecológicas: adenocarcinomas de endometrio, cáncer de cuello de útero, carcinoma de ovario, tumores trofoblasticos
- Tumores germinales testiculares
- Cáncer de tiroides
- Tumores carcinoides
- Carcinomas de colon y recto
- Cáncer de Páncreas.
- Cáncer de estómago
- Cáncer primitivo de hígado
- Cáncer de pulmón
- Neoplasias de cabeza y cuello
- Cáncer de vejiga
- Insulinoma
- Gastrinoma y síndrome de Zollinger-Ellison
- Vipoma,
- Síndrome carcinoide.

Competencias prácticas:

- Conocer los niveles séricos de marcadores que son diagnósticos de cáncer y saber con ellos hacer una aproximación diagnóstica de localización en COD.
- Informar de aquellas patologías benignas que puedan incrementar un marcador tumoral.
- Estudio secuencial de marcadores tumorales.
- Asesoramiento de marcadores según el cáncer estudiado.

- Interpretación de Tiroglobulina en presencia de anticuerpos anti-tiroglobulina.
- Poner en marcha técnicas que permitan conocer las causas de posibles interferencias metodológicas cuando los resultados no sean concordantes con la clínica: Diluciones seriadas con pérdida de la linealidad, precipitación con PEG, bloqueo de anticuerpos heterófilos.
- Adquisición de habilidades y destrezas que le permita llevar el área asistencial de forma autónoma

Objetivos docentes específicos sobre cribado prenatal de aneuploidias:

- Concepto de cribado.
- Concepto de aneuploidia.
- Marcadores bioquímicos utilizados: AFP, beta-HCG, beta-HCG libre (FBC), Estriol libre (UE3), Proteína A asociada al embarazo (PAPP-A).
- Concepto de MoM (múltiplo de la mediana) y cálculo estadístico del riesgo.
- Factores que afectan a la concentración sérica de los marcadores: edad, sexo, raza.
- Medida de marcadores ecográficos: translucencia nucal, longitud femoral, hueso nasal, etc.
- Ventajas y desventajas del uso del cribado.
- Estudio de las aneuploidias más frecuentes: Síndrome de Down, Trisomía 18, trisomía 13, Síndrome de Turner, Síndrome de Klinefelter.
- Control de calidad interno y externo.

Competencias prácticas:

- Elaborar informe de cribado prenatal.
- Asesoramiento sobre la necesidad de amniocentesis.
- Rotación por el área de ecografía obstétrica para conocer el manejo ecográfico del cribado.
- A lo largo de su rotación manejará PNT del área y actualizará o realizará al menos uno.
- Adquisición de habilidades y destrezas que le permita llevar el área asistencial de forma autónoma.

Objetivos docentes específicos sobre el cribado prenatal de Preeclampsia:

6. Concepto de Preeclampsia precoz y tardía.
7. Marcadores bioquímicos: FPIG, s-Flt.
8. Factores que afectan a las determinaciones bioquímicas.
9. Medida ecográfica de la pulsatilidad de arterias uterinas.
10. Factores maternos mayores y menores en cribado de preeclampsia: tensión arterial en semana 12 de gestación, nuliparidad, raza, IMC, antecedentes de enfermedad autoinmune (Tiroiditis, LES, etc), embarazo gemelar, DM, antecedentes maternos y/o familiares de preeclampsia, etc.
11. Uso del programa SsdLab6 para cribado en primer trimestre de preeclampsia precoz y tardía.
12. Uso de cocientes para diagnóstico de preeclampsia a partir de las 24 semanas de gestación.

Competencias prácticas:

- Elaborar informe de riesgo de preeclampsia.
- Asesoramiento sobre la necesidad de tratamiento preventivo con bajas dosis de aspirina en dosis única nocturna.
- Rotación por el área de ecografía obstétrica para conocer el manejo ecográfico del cribado.
- A lo largo de su rotación manejará PNT del área y actualizará o realizará al menos uno.
- Adquisición de habilidades y destrezas que le permita llevar el área asistencial de forma autónoma.

EVALUACIÓN DEL ROTATORIO DE HORMONAS Y MARCADORES TUMORALES.

Este rotatorio se procura que se realice en el Tercer o Cuarto años de formación. Al iniciar el mismo se le entrega un check-list de conocimientos teóricos mínimos y habilidades técnicas que ha de desarrollar y que serán evaluados al término de la rotación.

También han de rellenar unas fichas sobre un mínimo de técnicas que ha de realizar durante su rotación para adquirir las habilidades técnicas necesarias para su formación. Estas han de estar firmadas por la persona que ha supervisado su realización. Si durante

su rotación se implementarán nuevas técnicas, o hubiera PNT no realizados, deberá de optar por estos para su desarrollo.

Entre los requisitos también se encuentra la realización de una Sesión del servicio sobre alguna de las materias de este rotatorio.

Al final de la rotación el residente presentará las fichas con las firmas que justifican que ha realizado adecuadamente las técnicas que le habilitan la adquisición de habilidades requeridas.

Libro del residente donde quede reflejado todas las actividades que ha realizado durante el rotatorio: técnicas instrumentales, técnicas analíticas, plataformas automatizadas, sistemas de control interno y externo, sesiones, casos clínicos, cursos, presentaciones a congresos.

Entrevista donde se preguntará a modo de examen sobre aquellos aspectos mínimos de conocimiento que sean necesarios para ser autónomo en la validación del área.

Por último, pero no menos importante, se valorará la asistencia, puntualidad e interés que manifieste durante el rotatorio

A-8) LABORATORIO DE ANDROLOGÍA:

- Duración de la rotación: 1 mes.

Recursos físicos:

- Microscopio óptico de campo claro con objetivos 20x, 40x y 100x. Número de inventario 1400496,
- Microscopio óptico de campo claro con objetivos 20x, 40x y 100x. Número de inventario 14004756,
- Centrífuga de sobremesa Thermo Scientific® . Número de inventario 1403477
- Centrífuga de sobremesa Unicen20® (EA – 019).Número de inventario 1401771
- Nevera de 2-8 °C, Castor. (EA – 016Número de inventario: nevera-27)
- Congelador de -20°C, New Pol NV 280 (EA – 017)
- Contador manual, Clay Adams®.
- Contador manual, Crison®. Número de inventario, 1402566.
- Campana de Flujo BIO-II-A TELSTAR. Número de inventario: 1401338
- Estufa de 37°C

Objetivos docentes generales:

Adquisición de competencias teóricas y habilidades suficientes para el estudio de semen y manejo de parejas infértiles; así como protocolos de actuación en vasectomías y vasovasostomías

Objetivos docentes específicos:

- Bases biológicas de la reproducción humana.
 - Anatomía de aparato reproductor.
 - Fisiología de la ovulación.
 - Fisiología de la espermatogénesis.
 - Fisiología de la fecundación, implantación.
- Genética de la reproducción.
- Esterilidad e infertilidad.
- Técnicas diagnósticas de infertilidad.
- Laboratorio de Reproducción asistida.
 - Seminograma OMS-10: Condiciones preanalíticas, estudio macroscópico (volumen, pH, color, licuefacción, viscosidad); análisis microscópico (recuento, motilidad, morfología), análisis inmunológico (MAR-test, Inmunobed), estudio de vitalidad mediante test de eosina o test de eosina-nigrosina; estudio de estabilidad de la membrana (HOS),
 - Determinaciones bioquímicas, utilidad de los marcadores de próstata, vesículas seminales.
 - Control de Calidad interno y externo.
 - Capacitación seminal por gradientes.
 - Capacitación por Swim-up
 - Cánula de inseminación.
 - Inseminación artificial conyugal (IAC) y de donante (IAD).
 - Fertilización in Vitro: ICSI/FIV.
 - Estudio de fragmentación del DNA.
- Interpretación de los resultados de laboratorio y asesoramiento en el método reproductivo a seguir por la pareja.
- Pautas de estimulación ovárica.
- Tratamiento de la pareja serodiscordante.

- Inseminación artificial con muestra espermática de donante.
 - Complicaciones de las técnicas reproductivas.
 - LEY 14/2006, de 26 de mayo, sobre técnicas de reproducción humana asistida.
 - Ética de la reproducción.
 - Estudio de Vasectomía.
- Preanalítica de la recogida de muestra postvasectomía.
 - Recomendaciones para la valoración de semen postvasectomía.

Habilidades y destrezas:

1, Seguirá el protocolo del área para adquisición progresiva de habilidades y destrezas que le permita llevar el área asistencial de forma autónoma:

- Utilización de las cámaras de recuento de Mackler y Neubauerimprube,
- realización de tinciones y lectura de las mismas al microcopio óptico,
- realización de Mar-test,
- HOS,
- test de eosina-nigrosina;
- Técnicas de capacitaciónespermática;
- técnica de fragmentación del DNA,
- Métodos de capacitación,
- carga de cánula de inseminación,
- consulta de fertilidad (Servicio de ginecología).

2, A lo largo de su rotación manejará PNT del área y actualizará o realizará al menos uno.

EVALUACIÓN DEL ROTATORIO POR LABORATORIO DE ANDROLOGÍA

Este rotatorio se realiza cuando el residente es R3-R4. Al iniciar el mismo se le entrega un check-list de conocimientos teóricos mínimos y habilidades técnicas que ha de desarrollar y que serán evaluados al término de la rotación.

También han de rellenar unas fichas sobre un mínimo de técnicas que ha de realizar durante su rotación para adquirir las habilidades técnicas necesarias para su formación. Estas han de estar firmadas por la persona que ha supervisado su realización. Si durante su rotación se implementarán nuevas técnicas, o hubiera PNT no realizados, deberá de optar por estos para su desarrollo.

Entre los requisitos también se encuentra la realización de una Sesión del servicio sobre alguna de las materias de este rotatorio.

Al final de la rotación el residente presentará las fichas con las firmas que justifican que ha realizado adecuadamente las técnicas que le habilitan la adquisición de habilidades requeridas.

Libro del residente donde quede reflejado todas las actividades que ha realizado durante el rotatorio: técnicas instrumentales, recuentos en cámara de Makler y Neubauer, técnicas de capacitación, estudio microscópico, de motilidad, de integridad de la membrana, estudio inmunológico, morfología, bioquímica para valoración de glándulas anejas, sistemas de control interno y externo, sesiones, casos clínicos, cursos, presentaciones a congresos.

Entrevista donde se preguntará a modo de examen sobre aquellos aspectos mínimos de conocimiento que sean necesarios para ser autónomo en la validación del área.

Por último, pero no menos importante, se valorará la asistencia, puntualidad e interés que manifieste durante el rotatorio.

A-9) HEMATIMETRÍA/MORFOLOGÍA DE SANGRE PERIFÉRICA/HISTOQUÍMICA/CITOMETRÍA:

Duración de la rotación: 5 meses

Objetivos docentes específicos:

Durante esta rotación de 5 meses el Residente debe adquirir conocimientos teóricos y prácticos sobre:

- La sangre: características generales. Metodología básica.
- El hematíe. Morfopatología.
- Mecanismo de las anemias. Diagnóstico.
- Hemoglobinopatías. Poliglobulia
- Granulopoyesis. Morfopatología. Histoquímica.
- Insuficiencias medulares. Agranulocitosis y neutropenia. Aplasia.
- Leucemias mieloides. Diagnóstico.
- Síndromes mieloproliferativos crónicos.
- Leucemias linfoides. Diagnóstico. Leucemia linfoide crónica. Leucemia prolinfocítica. Tricoleucemia. Síndrome de Sézary.
- Linfomas. Enfermedad de Hodgkin y linfomas no Hodgkin.
- Mieloma múltiple. Macroglobulinemia de Waldenström. Gammapatía monoclonal de significado incierto. Disproteinemias.
- Linfadenopatías y esplenomegalia.
- Sistema mononuclear fagocítico. Patología.
- Síndromes inmunocarenciales: déficit de anticuerpos, déficit de inmunidad celular.
- Origen y características morfológicas de las células sanguíneas.
- Método de recuento celular. Recuento diferencial de leucocitos.
- Anemias. Clasificación y diagnóstico.
- Citometría de flujo para el diagnóstico de enfermedades hematológicas.

A-10) . COAGULACIÓN/ESTUDIOS DE TROMBOFILIA/BANCO DE SANGRE/INMUNOHEMATOLOGÍA:

Duración de la rotación: 2 meses.

Objetivos docentes específicos:

El Residente adquirirá conocimientos teóricos y prácticos sobre:

- Fisiología de la hemostasia.

- Fisiología de la fibrinólisis y de la hipercoagulabilidad.
- Exploración y patología vaso-plaquetar, cuagulopatías congénitas y adquiridas.
- Fibrinólisis.
- Métodos diagnósticos de la hipercoagulabilidad. Profilaxis y tratamiento de la enfermedad tromboembólica.
- Estudio de los déficit de los factores de la coagulación.
- Bases teóricas de la transfusión sanguínea. Grupos sanguíneos.
- Conceptos en la práctica de la transfusión. Hemocomponentes.
- Reacciones transfusionales. Hemólisis inmune.

A-11).- MICROBIOLOGÍA:

Duración de la rotación: 6 meses

Objetivos docentes:

- Taxonomía bacteriana con interés en la práctica médica.
- Microorganismos Gram (-) y Gram (+) de interés clínico. Características morfológicas e infecciosas. Métodos de aislamiento y diagnóstico.
- Espiroquetas. Micobacterias. Características morfológicas e infecciosas. Métodos de aislamiento y diagnóstico.
- Virus DNA y RNA de interés clínico. Características morfológicas e infecciosas. Métodos de aislamiento y diagnóstico.
- Rickettsias. Hongos. Parásitos. Características morfológicas e infecciosas. Métodos de aislamiento y diagnóstico.
- Principios básicos de las enfermedades infecciosas. Patogenicidad bacteriana. Mecanismos de defensa ante la infección . Inmunidad celular y humoral.
- Diagnóstico de las infecciones del SNC y aparato locomotor.
- Diagnóstico de las infecciones del tracto respiratorio superior e inferior.
- Diagnóstico de las infecciones del sistema cardiovascular.
- Diagnóstico de las infecciones del tracto gastrointestinal.
- Diagnóstico de las infecciones del tracto genitourinario. Enfermedades de transmisión sexual.
- Diagnóstico de las infecciones de ojos, heridas, quemaduras y piel.
- Infecciones en el huésped inmunodeprimido. SIDA.
- Diagnóstico serológico. Técnicas de diagnóstico rápido en microbiología.
- Quimioterapia y antibioterapia.

A-12) FARMACOCINÉTICA:

- **Duración de la rotación: 1 mes**

- **Objetivos docentes específicos:**

- Aprendizaje y utilización de las técnicas analíticas disponibles. Determinación de niveles plasmáticos de fármacos: antiepilépticos, antibióticos, broncodilatadores, agentes cardiacos, inmunosupresores, agentes psicoactivos, ...
- Utilización y mantenimiento de equipos automatizados para determinación de fármacos
- Utilización y mantenimiento de ionización de llama.
- Ejemplos de monitorización de fármacos.
- Estudio de drogas de abuso.

A-13).- LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN/BIOLOGÍA MOLECULAR:

Duración de la rotación: 3 meses

Objetivos docentes:

El Residente se incorporará a las líneas de trabajo que forman parte de la labor de investigación y asistencial que se llevan a cabo en el Laboratorio de Investigación de forma rutinaria.

- 1- Consejo genético en cáncer: Diagnóstico genético de mutaciones en línea germinal de familias con síndromes hereditarios de
 - cáncer de colon no polipósico (análisis de inestabilidad de microsatélites, y mutaciones en diversos genes.
 - Poliposis familiar (análisis del gen APC)
 - Síndrome de carcinoma de mama/ovario familiar (análisis de los genes__ BRCA1 y BRCA2)._
 - Carcinoma medular de tiroides y MEN (análisis del gen RET)
- 2- Epidemiología genética en cáncer: Genotipado de polimorfismos de susceptibilidad a cáncer.
- 3- Farmacogenética del cáncer: genotipado de polimorfismos para la predicción de resistencias, sensibilidad y toxicidad a tratamientos con quimioterapia.
- 4- Detección temprana de recidivas:
 - Detección y cuantificación de células circulantes en sangre periférica en pacientes con carcinoma de colon.
 - Detección de células tumorales en lavados peritoneales de pacientes con carcinoma gástrico.

- 5- Caracterización de alteraciones genéticas y epigenéticas somáticas en carcinoma de colon:
- estudios de pérdidas de heterocigosidad en genes supresores de tumor.
 - mutaciones puntuales en oncogenes y genes supresores de tumor
 - estudios de hipermetilación de promotores génicos
 - estudio de expresión génica diferencial a nivel de RNA en células tumorales por PCR y microarray.
- 6- Organización y gestión de un Banco de Tumores:
- Se pretende proporcionar al Residente la formación necesaria para la adecuada organización y gestión de un Banco de Tumores, incidiendo en los elementos clave del proceso de recogida de muestras biológicas; así como en el mantenimiento de una base de datos con la información clínico-anatomo-patológica de cada caso.

A-14) LABORATORIO DE HORMONAS (Hospital General Universitario de Alicante):

Duración de la rotación: 2 meses

Objetivos docentes:

- El Residente debe conocer los fundamentos de la tecnología de Radioinmunoanálisis (RIA) utilizada en este Laboratorio para realizar diversas determinaciones hormonales.
- También conocerá el fundamento teórico y práctico de las diversas pruebas funcionales hormonales que se realizan para el estudio de diversas patologías.
- Conocerá el funcionamiento de un Laboratorio diferente al que está realizando la especialidad.

A-15) CITOGENÉTICA/BIOLOGÍA MOLECULAR (Hospital General Universitario de Alicante):

Duración de la rotación: 2 meses

Objetivos docentes:

- Obtención de muestras para estudio de cariotipo: sangre, líquido amniótico, vellosidades coriónicas.
- Transporte de muestras. Medios de transporte
- Cariotipos: estudio de anomalías cromosómicas, tanto numéricas como estructurales, en muestras de sangre periférica.

- CGH Arrays: estudio del genoma completo del individuo comparándolo con un DNA de referencia.
- Estudio genético del Síndrome X Frágil y otros trastornos asociados al mismo.
- Estudio del gen de TPMT (Tiopurina metiltransferasa). Alteraciones en este gen se relacionan con toxicidad grave cuando se administran determinados fármacos.
- Estudio del gen ApoE: Se conocen tres alelos principales de ApoE, relacionándose ApoE2 con hiperlipoproteinemia tipo III y ApoE4 con enfermedad de Alzheimer.
- Estudio del gen HFE de la Hemocromatosis Familiar. Se realizará estudio de las mutaciones implicadas e interpretación de los resultados.
- Técnicas de hibridación in situ con fluorescencia (FISH) de espermatozoides.

VII) ACTIVIDADES DOCENTES

A)- SESIONES CLÍNICAS INTERNAS.

Se realizará una sesión clínica cada semana, la cual podrá ser de un tema sumamente específico y novedoso, una revisión de un tema relacionado con la especialidad de Análisis Clínicos, un caso clínico o una sesión bibliográfica. Se suele realizar los miércoles a las 8.30 horas. El Servicio de Análisis Clínicos dispone de una sala multiusos, la cual se utiliza para desarrollar las sesiones clínicas

Los Residentes que rotan por Microbiología participan en las sesiones clínicas de dicho servicio.

Cada mañana, y también a las 8.30 horas, los Residentes que finalizan su guardia comunican al resto del personal del laboratorio las incidencias de la guardia (datos analíticos curiosos o sumamente alterados que presuponen que volverán a ser estudiados por el laboratorio, averías en SIL o en analizadores, etc.).

B)- SESIONES CLÍNICAS EXTERNAS:

La Comisión de Docencia del Hospital General Universitario de Elche organiza sesiones clínicas generales para todos los facultativos y Residentes de este Centro, en las que se presenta un determinado caso clínico por las distintas especialidades afectadas. También se realiza a las 8.30 horas, en el Salón de Actos, siendo anunciada la fecha con varios días de antelación. Normalmente se realizan los primeros jueves de cada mes.

El laboratorio organiza sesiones monográficas interservicios, y colabora en sesiones departamentales.

C) SEMINARIOS, CURSOS Y CONGRESOS.

Excepcionalmente se organizan cursos relacionados con la actividad de Análisis Clínicos en nuestro centro, aunque todos los años si suele realizarse algún curso/jornada en algún centro hospitalario de la Comunidad Valenciana.

Asimismo, las Sociedades Científicas organizan cursos sobre temas de actualidad, los cuales se celebran en diversas ciudades españolas, pero sobre todo en Madrid y Barcelona.

La propia Comunidad Valenciana, a través del EVES, organiza diversos cursos todos los años, algunos de los cuales se consideran de suma importancia para el Residente. Siendo, en algunos casos, obligatoria la asistencia del Residente.

Todos los años se celebra un Congreso Nacional de Laboratorio Clínico. Los Residentes tienen regulado quien asiste a dicho congreso.

CURSOS OBLIGATORIOS / RECOMENDADOS SEGÚN DISPONIBILIDAD DE LA OFERTA DOCENTE DE LA EVES (ALGUNOS DE ESTOS CURSOS PODRÁN SER CONVALIDADOS SI SE REALIZA UN MÁSTER EN INVESTIGACIÓN CLÍNICA)

- PRIMER AÑO:
 1. Humanización en el ámbito sanitario. Recomendado de R1.
 2. RCP básica. Recomendado de R1.
 3. Curso de competencias transversales. R1
 4. Curso de protección radiológica
 5. Curso básico de formación en Bioética
 6. Curso de habilidades de la comunicación en la entrevista clínica, para residentes
- SEGUNDO AÑO:
 1. Curso de Introducción a la lectura crítica de la literatura científica para residentes
 2. Curso básico de investigación clínica. Proyecto de investigación, para residentes

3. Curso básico de Presentación y difusión de los resultados de investigación, de forma oral, para residentes

- TERCER AÑO:

1. Curso básico de metodología de la investigación.
2. Curso de búsquedas bibliográficas avanzadas para residentes.
3. Curso de escritura científica y elaboración de publicaciones, para residentes
4. Internet en ciencias de la salud.
5. MS Excel: Nivel avanzado.

- CUARTO AÑO:

Se realizarán los cursos recomendados que no se hayan podido realizar en los años previos por falta de oferta docente.

- Cursos específicos recomendados: Cursos organizados por las Sociedades científicas relacionadas con Laboratorio Clínico: SEQC, AEBM, AEFA.

D) SOCIEDADES CIENTÍFICAS RELACIONADAS CON LA ESPECIALIDAD.

Existen diversas Sociedades científicas relacionadas con el laboratorio clínico.

- Sociedad Española de Medicina de Laboratorio (SEQC). Es la más representativa dentro de los facultativos especialistas en Análisis Clínicos. Publica una revista (Laboratorio Clínico), numerosas monografías, y asimismo pone a disposición del personal de laboratorio diversos cursos de Formación Continuada a distancia.

- Asociación Española de Biopatología Médica (AEBM). Los miembros de esta Asociación suelen ser médicos que realizan su labor profesional en un Laboratorio de Análisis Clínicos. Organiza diversos cursos presenciales (predominantemente en Madrid) y también pone a disposición del personal del laboratorio un curso de Formación Continuada a distancia.

- Asociación Española de Farmacéuticos Analistas (AEFA). Sus miembros suelen ser farmacéuticos relacionados con el mundo del laboratorio clínico. También organizan cursos presenciales y un curso de formación continuada a distancia.

- Sociedad Valenciana de Análisis Clínicos. Formada por facultativos de la Comunidad Valenciana. Organizan una Reunión anual (sobre un tema de actualidad en el mundo del Laboratorio) en un centro hospitalario de la Comunidad Valenciana.

- American Society of Clinical Chemistry. La más prestigiosa Sociedad científica relacionada con la especialidad. Edita una revista, y numerosos libros.

E) PUBLICACIONES:

Nacionales:

- Las más importante es *Laboratorio Clínico*

Internacionales:

- Clinical Chemistry (publicada por la Sociedad Americana de Química Clínica)

- Clinical Chemistry and Laboratory Medicine

- Clinical Chemistry Acta

- etc.

F) LIBROS RECOMENDADOS:

Aunque en cada área de trabajo se aconsejará al Residente los libros o manuales que se consideran más útiles para esa rotación, en líneas generales aconsejamos:

- Diagnóstico y Tratamiento Clínico por el laboratorio. John Bernard Henry. Ediciones Científicas y Técnicas (Masson//Salvat medicina).

- Bioquímica Clínica. F. González Sastre. Editorial Barcanova.

- Química Clínica. Métodos. Pesce/Kaplan. Editorial Panamericana.

- Química Clínica. Anderson-Cockayne. Editorial Interamericana

- Textbook of CLINICAL CHEMISTRY. Tietz. Editorial Saunders.

- Tietz Fundamentals of Clinical Chemistry. Carl A. Burtis/Edward R. Ashwood. Editorial Saunders.
- La Clínica y el Laboratorio. Balcells. Editorial
- Sedimento urinario. Tratado y Atlas. Fernando Dalet . AEFA. Editorial Safel.
- Semen humano. Manual y Atlas. P. Andolz y M.A.Bielsa. AEFA. Editorial Garsi.
- Atlas de Coprología. Análisis macro y microscópico de heces. Rosa Codoceo y otros. Editorial Ergon.
- Inmunología Básica y Clínica. Stites/Stobo/Wells. Editorial El Manual Moderno (México).
- Inmunología. Jean Francois Bach. Editorial Limusa.
- Monografías de la SEQC. Revisiones actualizadas de diversos temas de actualidad.
- Hematología clínica. Sans-Sabrafen. Editorial Doyma
- Trombocitopenia. N. Pujol-Moix
- Guía práctica de las coagulopatías congénitas. J. Barlle
- Manual Práctico de Hematología Clínica. Miguel A. Sanz
- Hematology. Williams
- Transfusión de sangre en medicina clínica. Mollison
- . Hemostasia y medicina transfusional perioperatoria. Juan V. Llav
- Manual de citología de sangre periférica. Anna Merino.
- Manual de Medicina Interna. Harrison.

VIII) ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN.

A) LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN:

El Servicio de Análisis Clínicos tiene abiertas diversas líneas de investigación en las que participan los Residentes, pero reconocemos que nos falta algún especialista en Análisis Clínicos que se dedique a coordinar esta actividad de manera exclusiva, dado que la intensa actividad asistencial que recae sobre los facultativos no permite dedicar el tiempo necesario a la Investigación. A pesar de ello, esperamos que en los próximos años estas líneas de investigación se plasmen en presentaciones de Tesis Doctorales, publicaciones,... a pesar de las dificultades que nos encontramos a la hora de que acepten artículos para ser publicados.

B) OTRAS ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN.

Se suelen presentar numerosas comunicaciones, sobre temas relacionadas con el trabajo diario en nuestro laboratorio, en los congresos relacionados con la especialidad de Análisis Clínicos.

IX) FUNCIÓN TUTORIAL.

El servicio de análisis clínicos cuenta con dos tutores de residentes. Son los encargados de:

- Establecimiento de las rotaciones de los residentes.
- Entrega de plan de formación personalizado.
- Explicarle distribución, funcionamiento del Servicio Análisis Clínicos.
- Presentación del personal con el que va a compartir estos cuatro años.
- Establecimiento de objetivos para su desarrollo profesional en áreas asistencial, investigadora y adquisición progresiva de habilidades técnicas.

- Valorar sus impresiones sobre las guardias
- .Conocer su adaptación al laboratorio clínico
- Supervisión de la adquisición de conocimientos y habilidades técnicas para el desempeño de la especialidad.
- Organización de Sesiones clínicas de los residentes, así como una evaluación crítica de las mismas con el objetivo de una mejora progresiva en la exposición de temas propios de la especialidad. Ayudar en la lectura crítica.
- Evaluación de las rotaciones.
- Tutorizar la asistencia a cursos que complementen la formación.
- Propuesta de proyecto de investigación.
- Valorar relaciones personales y grado de satisfacción.
- Hacer hincapié en que su formación incluye la adquisición de habilidades y conocimientos que los irá obteniendo con esfuerzo personal y con una actitud proactiva.
- Incentivar el inicio del trabajo para trabajo fin de residencia.
- Aconsejar Máster y Tesis.

El contacto con el residente se mantiene mediante entrevistas personales realizadas de forma periódica. El número de entrevistas mínimo es de 4 por curso. Normalmente se realizan cuando se acaba una rotación con objeto de valorar la impresión del residente sobre la rotación, recoger las quejas y transmitirle la evaluación que el facultativo del área de rotación haya realizado sobre el residente. Se le aconsejará sobre áreas de mejora. Se adoptarán acuerdos.
