

Programación de la enseñanza

BIOQUIMICA CLINICA I

Planeamiento de Cátedra 2022

Personal docente involucrado

1) Apellido y Nombre: Tricerri, María Alejandra

Cargo: Prof. Titular (Ordinario)

Dedicación: Simple

Otras funciones en el ámbito de la universidad:

Coordinadora talleres de integración inter-cátedras (Res 433/2018 del HCD Fac Cs Médicas, UNLP)

Director proyecto de extensión acreditado por UNLP

Investigador Científico (de UNLP, con usufructo de Art 25)

2) Apellido y Nombre: Pieroni, Marcelo.

Cargo: Jefe Trabajos Prácticos (Ordinario)

Dedicación: Simple

3) Apellido y Nombre: Ferlín, Carina.

Cargo: Ayudante Diplomado (interino)

Dedicación: Simple

4) Apellido y Nombre: Pipet, Diego Alfredo.

Cargo: Ayudante Diplomado (interino)

Dedicación: Simple

5) Apellido y Nombre: Busetto, María Giselle.

Cargo: Ayudante Diplomado (interino)

Dedicación: Simple

Nombre completo de la asignatura: Bioquímica Clínica I

Año de la asignatura en el Plan de estudios de 2004: 4to año (Optativa)

La materia, de carácter optativo, se dicta para estudiantes de 4^{to} año, en paralelo temático con Medicina Interna I. Esto permite una integración de contenidos entre los fundamentos médicos y bioquímicos de los órganos y sistemas en estudio y de allí al abordaje de las patologías que resulten de su disfunción.

Marco referencial

La bioquímica clínica es una herramienta fundamental de la medicina, ayudando al diagnóstico exhaustivo, seguimiento y pronóstico de patologías. Como tal, es una rama de la ciencia que se apoya en conceptos clásicos, ampliamente difundidos, pero que está en continua evolución, rindiendo métodos de detección cada vez más sensibles y específicos. Sin embargo, no es posible el empleo de tal herramienta si no se tiene el conocimiento cabal de los parámetros metabólicos que determinan la presencia y concentración de cada analito, y la importancia de su determinación. Estas aseveraciones son tanto más válidas cuando se piensa que la obtención de muestras indica en mayor o menor medida una agresión al paciente, y un costo que, dependiendo del entorno, puede ser altamente significativo. Esta materia es por lo tanto fundamental para que el estudiante de medicina adquiera un manejo práctico y criterioso de datos de laboratorio, sabiendo el proceso metabólico involucrado y el alcance de la información obtenida en cada determinación solicitada, para que distinga situaciones de urgencia ó rutina, y considere las “herramientas bioquímicas” con que puede contar dependiendo del ambiente sanitario en el cual se desempeñara. Creemos que de esa manera se mejorará la eficiencia en la atención al paciente, con la menor agresión y el mejor balance beneficio/costo. Se propone por tanto favorecer la relación médico-bioquímico, a fin de optimizar el rendimiento de información que ambos pueden ofrecer desde los distintos campos de conocimiento.

Intenciones educativas

1. Conocer y comprender las bases bioquímicas involucradas en el funcionalismo de los aparatos Respiratorio, Circulatorio, Sangre y Sistema hematopoyético.
2. Conocer las distintas determinaciones bioquímicas que permite el laboratorio para la evaluación de los sistemas mencionados.
3. Adquirir criterio de Oportunidad para la solicitud de un test bioquímico y para la obtención del resultado.
4. Interpretar resultados obtenidos desde muestras sanguíneas, arteriales y venosas.
5. Distinguir entre sensibilidad y especificidad de un test.
6. Reconocer probables errores en la determinación ó toma de muestra.
7. Diferenciar determinaciones de urgencia o rutina y para solicitar muestras que ayuden a comprobar-descartar un diagnóstico ó evolución
8. Conocer distintas posibilidades diagnósticas de acuerdo al ambiente sanitario en el que se desenvuelve.
9. Integrar conceptos adquiridos en cursos previos o simultáneos, a fin de hacer un aprovechamiento eficiente del conocimiento de la clínica y patología del paciente, y por tanto su interpretación e intervención como futuro Profesional Médico.

Contenidos

La materia abarca el estudio de determinaciones bioquímicas implicadas en el análisis de los aparatos Respiratorio, Circulatorio, Sangre y Sistema hematopoyético. Los contenidos están divididos en unidades temáticas que permiten el estudio secuencial de los sistemas mencionados. Se profundiza 1) sobre los procesos bioquímicos determinantes de la presencia-concentración de metabolitos en muestras biológicas; 2) interpretación del resultado, unidades, etc 3) interrelación con otros analitos. Estos contenidos están priorizados y abarcados secuencialmente con el criterio esencial de INTEGRACION. Considerar al paciente como un TODO requiere el ejercicio de correlacionar

secuencialmente los contenidos que se incluyen con los discutidos en actividades previas. A tal fin se abarcan en el siguiente orden:

1. Criterios de interrelación médico-paciente- bioquímico. Conceptos básicos de manipulación de muestras biológicas: bioseguridad, rotulación, anticoagulantes, conservación. Diferentes análisis disponibles para determinaciones bioquímicas: reacciones colorimétricas, ELISA, radioinmunoensayo, PCR. Proteinograma electroforético. Criterios de solicitud. Concepto de urgencia ó rutina. Criterios de tests de diagnóstico y seguimiento. Sensibilidad y especificidad. Errores pre analíticos, analíticos y post analíticos. Conceptos de punción venosa y arterial.

2. Medio interno: transporte de gases. Necesidad de un transportador de O₂: toxicidad de altas y bajas concentraciones de O₂, isquemia y radicales libres. Mecanismos de transporte de O₂ y CO₂. Relación ventilación perfusión.

Hemoglobina. Relación estructura-función. Efecto de pH, 2,3bifosfoglicerato, CO₂ y Temperatura en la afinidad por el O₂. Determinantes de los valores de PCO₂ y PO₂ arterial. Contenido de Oxígeno y Saturación. Criterio de toma de muestra, conservación y variabilidad.

3. Equilibrio ácido base en el medio interno. Agua y electrolitos. Sistemas orgánicos que actúan como buffers corporales: proteínas, sistema bicarbonato/ácido carbónico, fosfatos, electrolitos. Mantenimiento de pH. Mecanismos compensatorios. Alcalosis y acidosis metabólica y respiratoria. Interpretación de casos modelo: Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC), Neumopatía, Infarto de miocardio, Cetoacidosis diabética, Alcalosis respiratoria.

4. Componentes plasmáticos. Las vías principales que regulan su catabolismo, transporte y relación con la dieta. Metabolitos como indicadores de balance salud/enfermedad. Valores normales. 1) Glucosa. Diabetes, hipoglucemias. Determinaciones Bioquímicas complementarias: curva de tolerancia a la glucosa, hemoglobina glicosilada, fructosamina, automonitoreo, insulinemia. 2) Urea y Creatinina. Relación de niveles en sangre y estado nutricional del paciente, deshidratación, catabolismo, etc. Determinaciones Bioquímicas complementarias: aclaramiento renal. 3) Ácido úrico. Gota. 4) Electrolitos: Calcio, Fósforo, Magnesio. Su interrelación. Interrelación de metabolitos como indicadores de balance salud/enfermedad.

5. Metabolismo lipídico. Estudio de lipoproteínas. HDL, LDL, VLDL. Perfil lipoproteico, apolipoproteínas, lipidograma. Cociente de riesgo aterogénico. Dislipemias. Clasificación. Aterosclerosis. Síntesis de colesterol, regulación a nivel enzimático y transcripcional. Relación multifactorial entre dislipemias y patologías asociadas (diabetes, obesidad, aterosclerosis, alcoholismo). Relación con la dieta. Otros criterios para evaluación de riesgo y posibles estudios complementarios para el seguimiento de dislipemias: homocisteína, PCR ultrasensible, medición de apoproteínas, factor de necrosis tumoral, capacidad antioxidante de plasma, Lp(a) pequeña.

6. Enzimología. Definición. Repaso de concepto de actividad enzimática. Mecanismos de regulación. Ejemplos clínicos de modulación de la actividad como tóxicos ó terapéuticos.

Inhibidores competitivos, no competitivos y moduladores. Enzimas participantes en regulación de procesos de señalización. Isoenzimas. Identificación de patología por el mapa enzimático. Afecciones cardíacas, hepáticas, musculares, hemáticas, óseas, pancreáticas, afecciones genéticas asociadas a defectos enzimáticos.

7. Hemograma. Análisis de serie roja: Recuento de hematíes y reticulocitos. Determinación de hemoglobina. Hematocrito. Índices hematimétricos. Su valor. Recuento de plaquetas. Eritrosedimentación. Posibles patologías relacionadas: anemias, hemoglobinopatías, policitemia. Análisis complementarios para caracterizar las distintas alteraciones.

8. Hemograma. Análisis de serie blanca: nociones básicas de distintas series celulares y función. a) Porcentaje relativo y probables alteraciones que la modifiquen: infecciones virales y bacterianas, alergias, parasitosis. b) Conteo total, variabilidad intra-individuo y probables alteraciones que lo modifiquen: leucocitosis y leucopenias. Leucemias, mielomas, macroglobulinemia. Análisis complementarios para caracterizar las distintas alteraciones.

9. Marcadores tumorales. Nociones bioquímicas-genéticas desencadenantes de tumores. Factores predisponentes. Regulación del crecimiento. Oncogenes y procesos neoplásicos. Importancia de los Marcadores tumorales en el diagnóstico y seguimiento del cáncer. Aplicación clínica. Limitaciones. Recomendaciones y consideraciones a tener en cuenta para su utilización. Metodologías disponibles. Alfafetoproteínas. CA 19-9. CA 15-3. CA 125. CEA. HCG. PSA.

10. Bacteriología Criterios básicos sobre Obtención de muestras: esterilidad, precauciones. Cultivo, aislamiento y clasificación biológica (Tipificación). Recuento de colonias y Antibiograma. Bacteriología de aparato respiratorio: esputos, secreciones bronquiales, lavados. Baciloscofia. Bacteriología urinaria. Recolección. Coprocultivo. Recolección e interpretación.

Marco metodológico

La asignatura tiene es de régimen bimestral, con una carga horaria de 50 horas, una carga semanal de 6 hs con el 50% de carga práctica.

1.- Seminarios de introducción teórica.

Clases tipo seminario teóricas, que ayuden a comprender los fundamentos de los distintos procesos metabólicos involucrados en el desarrollo de cada unidad. Parte de los conceptos a discutir que han sido desarrollados en materias de años anteriores, como Bioquímica, Fisiología, Patología, etc, por lo que el docente guiará la discusión incentivando la participación de las y los estudiantes, a fin de que los mismos/os pueda integrar los conocimientos necesarios. Se discutirán los fundamentos teóricos involucrados en cada tema de estudio, y se presentarán en cada ocasión tópicos de interés relacionados, que sean novedosos, extraídos de bibliografía científica (comunicaciones a congresos, programas

educativos, publicaciones con referato, etc), a fin de motivar el interés en la dinámica en información y en consecuencia en la búsqueda de nuevas terapias curativas, estudios pronósticos, diagnósticos y preventivos de actualidad.

2.- Trabajo práctico

Se aplicará la metodología de aprendizaje basado en CASOS CLINICOS (coordinados por un par docente médico-bioquímico). Se discutirán escritos tipo historias clínicas con casos de pacientes con patologías prevalentes tomadas como modelo. Estos escritos contienen análisis de laboratorio asociados a los temas previamente desarrollados en los Seminarios, a fin de profundizar criterios sobre las posibilidades de diagnóstico, seguimiento y pronóstico desde el laboratorio clínico. Durante la actividad, los estudiantes deberán analizar, responder y discutir, con las posibilidades a su alcance de acuerdo con el tema, sobre parámetros bioquímicos que ayuden a determinar la evolución de dicho paciente, e interpretar posibles errores o parámetros que ofrezcan las determinaciones. Dichas historias clínicas serán integradas a lo largo de la cursada, completando la información general del paciente desde los distintos temas a estudiar. Cada grupo de 3-5 estudiantes planteará la resolución de cada caso-paciente, asegurando así la participación activa de los y las integrantes. Simultáneamente, las/os estudiantes tendrán guías escritas con problemas básicos que ayuden a orientarlos en situaciones bioquímicas concretas, los que podrán ser resueltos durante la actividad o independientemente de acuerdo al tiempo disponible.

Mediante esta metodología se incentivará a los estudiantes en la comprensión del alcance de los métodos de laboratorio, poniendo énfasis no tanto en la técnica analítica empleada sino en la sensibilidad y especificidad del dato informado.

Los estudiantes deberán interpretar el alcance de cada muestra sanguínea para la determinación de un diagnóstico o evolución. Deberá reconocer la información que le da una muestra de sangre arterial total, venosa total, o plasma sanguíneo. La interrelación entre docentes médicos y bioquímicos servirá de óptimo ambiente para la integración de criterios generales para comprender el balance salud-enfermedad, en particular el conocimiento de las causas bioquímicas que determinan la caracterización del mismo mediante parámetros medibles y de fácil acceso.

3.-Otras actividades afines involucradas en la práctica docentes

3.1-Concurrencia a espacios No áulicos. El personal docente actual que integra la cátedra posee la particularidad de incluir diferentes profesiones (médicos, bioquímicos), y diferentes ámbitos laborales (medio hospitalario, centros de investigación científica, universidad). Esta situación es aprovechada, invitando a los estudiantes a participar de visitas a laboratorios clínicos de hospitales en los que los docentes se desempeñen, a fin de motivar el nexo universidad-hospital. En el futuro se planea la participación de estudiantes en jornadas u otras actividades académicas. Estas actividades son no-obligatorias y se desempeñarán en función de la disponibilidad del personal.

3.2.-Actividades de integración con otras Cátedras. Consideramos fundamental, en particular en el nivel de la Carrera en el que se dicta la materia, que los estudiantes sean capaces de integrar conceptos, que permitan interpretar como un todo el cuadro clínico, diagnóstico y tratamiento. Para ello hemos implementado actividades denominadas TALLERES DE INTEGRACION INTERCATEDRAS (Res 433/ avalada por el HCD con

fecha 21/11/2018).

3.3 Asociadas a otros campos universitarios (investigación, extensión)

La profesora Titular es investigadora científica, con sede de trabajo en un instituto cito en la Facultad de Ciencias Médicas (INIBIOLP). Ese marco es usufructuado a fin de incentivar en los estudiantes a) actividades de investigación. Los estudiantes y alumnas son invitados a visitar el instituto, aprehendiendo el quehacer de la investigación científica, la información sobre líneas de investigación biomédica, posibilidad de acceso a esa rama etc. b) actividades de extensión. La profesora Titular dirige desde hace quince años un proyecto de extensión, con el objetivo de permitir el acceso de estudiantes de colegios secundarios (con poco acceso a la academia) a un ambiente universitario. Este proyecto consiste en la coordinación de pasantías de 2 meses involucrándolos en actividades prácticas que les permita transitar esos espacios para alentar la pertenencia y permanencia. En este contexto, los estudiantes de Medicina son estimulados a participar como instructores de dichos estudiantes secundarios, brindando como devolución un equivalente de 10 h de materias optativas (planeamiento adjuntado como Anexo 2). Consideramos que esta actividad incrementa el sentido SOCIAL de la Medicina al alcance de la sociedad.

Evaluación

a) De docentes a estudiantes

-Evaluación de los Seminarios y Trabajos Prácticos:

Si bien la dinámica propuesta incentiva la participación de los estudiantes en las distintas actividades, la evaluación será sólo conceptual, pudiendo registrar el docente notaciones que ayuden a definir la calificación final. Se incentiva, tanto en seminarios como en Trabajos prácticos la participación de los alumnos en debates de conceptos discutidos en otras asignaturas o bibliografía, intercambio de opiniones. En detrimento de ello la alta relación estudiante/docente dificulta el diálogo académico personalizado.

-Evaluación parcial:

Una instancia de evaluación individual mediante prueba escrita, se aprueba con una nota de 4 (cuatro) puntos o mayor.

-Sistema de Promoción (sin examen final): en caso de aprobación de la actividad previa con calificación de 7 (siete) puntos o más se considera aprobada la cursada, sin necesidad de rendir la evaluación final.

-Evaluación final:

Evaluación oral en forma individual. Se aprueba con una nota de 4 (cuatro) puntos o mayor.

b) de estudiantes a docentes

-Evaluación de la cursada, de los docentes, de los contenidos:

Durante el desarrollo de la cursada los estudiantes son invitados a comentar inquietudes y sugerencias sobre tópicos de interés, metodología didáctica, etc. Asimismo, se implementó una encuesta anónima luego de la aprobación del examen final, a fin de mejorar de la calidad de enseñanza y aprendizaje.

Bibliografía:

Obligatoria:

“Bioquímica, Libro de texto con correlaciones Clínicas”, Thomas M. Devlin, 4ta edición o posteriores, Wilay-Liss & Sons, Ed. Reverté.

Accesoria: Dependiendo de cada tema a tratar, las siguientes referencias bibliográficas serán complementarias

- 1) Principios de Bioquímica, A. Lehninger, 4ta Edición y posteriores
- 2) El Laboratorio en el Diagnóstico clínico. Henry, Todd-Sanford-Davidsohn. Ed. Marbán.
- 3) Manejo Clínico de los gases sanguíneos. Saphiro-Harrison-Walton. 3ra edición y posteriores. Ed. Panamericana.
- 4) Bioquímica Médica. Baynes J. W. y Dominiczak, M. H. Ed Elsevier.
- 5) Semiología Médica. Argente, H. A. y Alvarez, M. E. Ed. Panamericana
- 6) Interpretación clínica de las pruebas de laboratorio, 4ta edición o posteriores. Wallach, J. Ed. Masson.
- 7) Otros textos de semiología y clínica médica, Información general aportada por Internet, en páginas relacionadas, por ejemplo referencias de bases de datos Medline, portales interactivos, simuladores, etc.