

**Asignatura:** Medio Interno y Laboratorio de urgencias

**Carrera/s:** Bioquímica

**Ciclo Lectivo:** 2015

**Docente/s:** Golik Karinne Inés (Coordinadora) y Martins Enrique

**Carga horaria semanal:** 7 hs

**Tipo de Asignatura:** teórico-práctica

### **FUNDAMENTACIÓN Y OBJETIVOS:**

La materia, de carácter obligatorio, se dicta para alumnos de 5to año, en conjunto con Bioquímica Clínica I, Hematología y Elementos de Farmacología, y posterior a Fisiología y Fisiopatología, lo que permite una integración temática entre los fundamentos bioquímicos de las patologías abarcadas. Consta de dos partes:

1-Homeostasis del medio interno que comprende el estudio de la estabilidad del medio celular y extracelular, fundamental para la realización de las diferentes reacciones químicas necesarias para el funcionamiento celular. Para su comprensión es necesario que el alumno, con una visión generalizada, con saberes previos, junto con los adquiridos en esta materia, pueda interpretar las alteraciones de los electrolitos y del estado ácido base, así como la presencia de los mecanismos compensatorios.

2- Laboratorio de Urgencia: es una herramienta fundamental de la medicina, ayudando al diagnóstico exhaustivo, seguimiento y pronóstico de patologías. Valiéndose de la Bioquímica Clínica, 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. Para lo cual se debe tener 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.

El objetivo fundamental de esta materia es que el alumno 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.

Otro objetivo de la Asignatura Medio Interno es que los alumnos comprendan la necesidad de formación de bioquímicos capaces de integrar equipos de salud, junto a otros profesionales, en los cuales contribuirá a la atención de pacientes, fundamentalmente desde el área del diagnóstico.

De esta manera se mejorará la eficiencia en la atención al paciente, con la menor agresión y el mejor balance beneficio/costo.

### **CONTENIDOS MÍNIMOS:**

Ácidos, bases y sistemas buffers en los mamíferos. El pulmón, oxigenación de la sangre y eliminación de dióxido de carbono. El riñón en la regulación del medio interno. Acidosis metabólica. Alcalosis metabólica. Acidosis y alcalosis respiratorias. Criterio de urgencia como resultados condicionantes de conducta terapéutica inmediata. Determinaciones de urgencia en hematología, urianálisis, medio interno, química clínica, enzimología y líquidos de punción (cefalorraquídeo, sinovial, ascítico, peritoneal, pleural, cardíaco).

### **CONTENIDOS TEMÁTICOS O UNIDADES:**

#### **Primera parte: Medio Interno**

#### **Unidad 1: Pulmon: oxigenación de la sangre y eliminación del CO<sub>2</sub>**

Estructura y función. Intercambio gaseoso. Ventilación. Perfusión. Relación ventilación perfusión. Shunt: curvas de disociación de oxígeno y anhídrido carbónico. Determinación y cálculo de P<sub>50</sub>. Hemoglobina. Relación estructura-función. Transporte de Oxígeno. Efecto de pH, 2,3bifosfoglicerato, CO<sub>2</sub> y Temperatura Saturación, contenido de oxígeno. Enfermedades obstructivas, restrictivas. Hipoxemia e Hipoxia tisular.

Toma de muestras sanguíneas. Medición de PO<sub>2</sub>. Co-oximetría. Determinación de lactato. Errores pre analíticos y analíticos. Control de calidad.

#### **Unidad 2: Ácidos, bases y sistemas buffers . El riñón en la regulación del medio interno**

Origen de ácidos y álcalis. Sistema del dióxido de carbono bicarbonato: síntesis transporte y eliminación. Ecuación de Henderson-Hasselbach. Diagrama de PH-bicarbonato, curvas de titulación del plasma y de sangre. La hemoglobina como buffer. Concepto de exceso de bases . Diagrama lineal de Siggaard Anderson. Mecanismo de reabsorción de bicarbonato, generación de bicarbonato, eliminación de ácidos, acides titulable neta, excreción acida neta.

Electrodo de pH y PCO<sub>2</sub>. Errores pre analíticos y analíticos. Control de calidad.

#### **Unidad 3: Balance de agua y electrolitos**

Metabolismo del agua, Na y K..Metabolismo del agua: distribución en los distintos compartimientos, requerimientos, perdidas y regulación.

Metabolismo del Na: distribución, requerimiento, pérdidas y regulación. Enfermedades asociadas: deshidratación y edema. Hipo e Hipernatremia. Híper e Hipopotasemia. Disturbios osmolales. Cálculo y determinación de la osmolalidad.

#### **Unidad 4: Acidosis metabólica**

Definición y caracterización. Manifestaciones Clínica y efectos sistemáticos de la acidosis metabólica. Mecanismos de compensación. Gap anionico. Clasificación de las acidosis metabólicas. Características clínicas y bioquímicas de las distintas acidosis: cetoacidosis, acidosis láctica , acidosis tubular renal, diarreas e intoxicación.

#### **Unidad 5: Alcalosis metabólica**

Definición y caracterización .Mecanismo de compensación. Causas y factores que la mantienen. Diagnostico diferencial. Trastornos mixtos.

#### **Unidad 6: Acidosis y alcalosis respiratorias**

Formas agudas y crónicas, mecanismos de compensación. Manifestaciones clínicas y parámetros de laboratorio.

#### **Segunda parte: Laboratorio de Urgencias**

- Revisión de las principales situaciones clínicas urgentes, de las estrategias diagnósticas de laboratorio y las distintas áreas de conocimiento que integran el laboratorio de Urgencias.
- Conocimiento de las nuevas propuestas de automatización

#### **Unidad 7: Componentes plasmáticos**

Trastornos agudos del metabolismo de la glucosa. Estados hiperglucemicos hiperosmolar, hipoglucemia.

Trastornos del metabolismo de la urea y creatinina. IRA, IRC.

#### **Unidad 8: Hematología**

Análisis de las distintas series, rojas, blancas, plaquetas.

Patologías asociadas a la serie roja: anemias, poliglobulias, hemoglobinopatías, policitemias.

Análisis de la serie blanca : alteraciones que la modifiquen: infecciones virales , bacterianas, alergias y parasitosis. Leucositosis, leucopenia.

#### **Unidad 9: Enzimología**

Conceptos generales, localización enzimática, cinética de liberación en los tejidos: Afecciones cardíacas. Afecciones hepáticas. Afecciones musculares. Afecciones hemáticas. Afecciones pancreáticas.

#### **Unidad 10: Líquido de punción**

Cefalorraquídeo, sinovial, ascíticos, pleural.

Procesamiento, observación al microscopio de distintos líquidos de punción.

### **Bibliografía Obligatoria:**

- Devlin Thomas, "Bioquímica con correlaciones clínicas". Editorial Reverté, tercera edición, 1999.
- McPherson, R. A., & Pincus, M. R. Henry's Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods. Editorial Saunders, 22 nd edición, 2006.
- Durán, Jesús Montoliu. Metabolismo electrolítico y equilibrio ácido-base: fisiopatología, clínica y tratamiento. Mosby/Doyma Libros, 1994.
- Shapiro B. A., Harrison Ronald y Walton John. Manejo clínico de los gases sanguíneos .Editorial Panamericana. Tercera edición, 1984
- West J.B., Fisiología Respiratoria. Editorial Médica Panamericana, 6ta edición, 2002.

### **Bibliografía de consulta:**

- González Hernández Álvaro. Principio de Bioquímica clínica y patología molecular, Editorial Elsevier - 2010
- Krieg A.F., Kjeldsberg C.R. Líquido cefalorraquídeo y otros líquidos corporales. En: Henry J.B. "Diagnóstico y tratamiento clínico por el laboratorio". 9ª Edición - Masson-Salvat Medicina - 1996.

### **MODALIDAD DE DICTADO:**

En las clases teóricas se dictaran los fundamentos teóricos involucrados en cada tema de estudio que ayuden a comprender los distintos procesos metabólicos involucrados en el desarrollo de cada unidad. Parte de los conceptos a discutir son previamente desarrollados en materias como Bioquímica, Anatomía, Fisiología, Bioquímica Clínica por lo que el docente debe guiar la discusión incentivando la participación del alumno, a fin de que el mismo pueda integrar los conocimientos necesarios.

### **Trabajos prácticos:**

#### **Consta de discusión de historia clínica y concurrencia al laboratorio Hospitalario**

Propongo discutir 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 la Teoría, a fin de profundizar criterios sobre las posibilidades de diagnóstico, seguimiento y pronóstico desde el laboratorio clínico. Durante la actividad, los alumnos deben analizar, responder y discutir, con las posibilidades a su alcance de acuerdo al tema, sobre parámetros bioquímicos que ayuden a determinar la evolución de dicho paciente, e interpretar posibles errores o incertidumbres que ofrezcan las determinaciones. Dichas historias clínicas son integradas a lo largo de la cursada, completando la información general del paciente desde los distintos temas a estudiar.

Mediante esta metodología se pretende incentivar en el alumno 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.

El alumno debe reconocer la información que le da una muestra de sangre arterial total, venosa total, o plasma sanguíneo. Estas clases son dirigidas-guiadas por dos docentes conjuntamente, lo que 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.

### **Actividades en el laboratorio**

#### **Con el objetivo de articular la Teoría con la Práctica Hospitalaria:**

Propongo concurrencia de los alumnos a laboratorios clínicos de hospitales en los que los docentes se desempeñen, a fin de motivar el nexo universidad-hospital-ciencia. En el mismo se podrá observar funcionamientos de equipos utilizados para medio interno y química clínica, procesamiento de líquidos de punción y de muestras de pacientes (etapa pre analítica, analítica y pos analítica) e interpretación de resultados acorde a los casos clínicos vistos en los Trabajos Prácticos.

### **RÉGIMEN DE APROBACIÓN**

Para aprobar la cursada los alumnos deberán tener una asistencia no inferior al 75 % en las clases y tendrán que rendir dos parciales de los temas desarrollados. Teniendo un recuperatorio de cada uno.

Uno al finalizar la primera parte Medio Interno y otro al finalizar la segunda parte Urgencia en el laboratorio. En ambos se tomaran conceptos teóricos, como preguntas que incluyen situaciones que han sido desarrolladas en clase, con sentencias claras pero que puedan incluir criterios de elaboración personal.

Para promocionar la materia tendrán que tener aprobados los dos exámenes parciales con una nota promedio no menor a siete (7) puntos, debiendo tener una nota igual o mayor a seis (6) puntos en cada una de estos exámenes. Aquellos alumnos que aprueben los parciales con promedio mayor o igual a 4 pero menor que 7 deberán rendir un examen final para aprobar la materia.