

*alta sede*

92B  
1981

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES.  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO: QUIMICA BIOLOGICA.

ASIGNATURA: ANALISIS BIOLOGICOS I.

CARRERA: Licenciatura en Ciencias Químicas y Lic. en Ciencias Biológicas.

ORIENTACION: Química Biológica y Análisis Biológicos.

Plan: Lic en Química 1936 Lic. en Ciencias Biológicas 1976. Lic. Cias. Ocas. Or. Anal. Biol.

CARACTER: Obligatoria (Or. Análisis Biológicos).

(1969)

Optativa (Or. Qca. Biológica, Lic. en Ciencias Biológicas y Or. Qca. Analítica)

DURACION DE LA MATERIA: Cuatrimestral.

HORAS DE CLASE: a) Teóricas: 64 .

b) Problemas.

c) Laboratorio: 96 (\*)

d) Seminarios:

TOTALES: 250 hs.

m

(\*) Laboratorio de Practicantado Hospitalario: 192 hs.

ASIGNATURAS CORRELATIVAS: Anatomía, Histología y Fisiología Humanas; Química Biológica I.

PROGRAMA:

- 1.- Constitución del cuerpo humano desde el punto de vista químico: grasas, proteínas, hidratos de carbono y minerales.  
Lípidos intracelulares e intersticiales. Compartimientos. Composición química de los diversos tejidos. Equilibrio estático y dinámico entre los diversos compartimientos. Química biológica patológica: concepto de bioperfil. Métodos de diagnóstico. Alteraciones bioquímicas en las enfermedades.
- 2.- Metabolismo de los hidratos de carbono. Función de los hidratos de carbono en el organismo. Valor calórico y cociente respiratorio. Distribución de los hidratos de carbono en el organismo. Metabolismo de la glucosa en los distintos órganos: músculo, hígado: riñón, tejido adiposo. Regulación metabólica. Mecanismos intracelulares y extracelulares. Hormonas.  
Glucemia: métodos de determinación.
- 3.- Alteraciones en el metabolismo de los hidratos de carbono. Trastornos por el defecto de la regulación. Diabetes. Alteraciones metabólicas de los hidratos de carbono, lípidos y proteínas. Características de los distintos tipos de diabetes. Trastornos por alteraciones enzimáticas. Trastornos de absorción por el déficit enzimático. Trastornos en el metabolismo de galactosa, fructosa y pentosa. Pruebas diagnósticas.
- 4.- Metabolismo de los mucopolisacáridos  
Biosíntesis y función biológica. Mucopolisacáridos neutros y ácidos. Distribución en el organismo.  
Métodos de determinación. Alteraciones metabólicas. Mucopolisacaridosis. Enfermedad de Hurler, Hunter, de Sanfilippo, de Marquio y de Schere.
- 5.- Metabolismo lipídico. Biosíntesis y función biológica de las grasas. Cociente respiratorio. Distribución de los lípidos en el organismo. Grasas neutras. Fosfolípidos, esfingolípidos y triglicéridos. Lipemia. Hipoproteínas. Métodos químicos y físicos de determinación. Colesterol y derivados, distribución y función biológica. Métodos de determinación. Significado biológico de cada fracción lipídica.

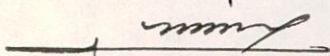
*mm*

MARIA E. DE ARSENON  
DIRECTORA ADJUNTA  
Dpto. QUIMICA BIOLÓGICA  
a cargo del Dpto.

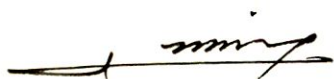
DR. CARLOS E. CARDINI  
DIRECTOR  
DEPARTAMENTO DE QUIMICA BIOLÓGICA

- 6.- Alteraciones en el metabolismo de los lípidos: Dislipidemias. Clasificación. Características bioquímicas y diagnóstico. Hipo e hiperlipoproteinemia. Clasificación de Friedickson. Esfingolipidosis (esfingolipidosis). Hipercolesterolemia. Etiopatogenia de la aterosclerosis.
- 7.- Metabolismo de los aminoácidos: Valor biológico y distribución en el organismo. Aminoácidos esenciales. Equilibrio nitrogenado. Metabolismo intermedio. Interrelación con los metabolismos de los hidratos de carbono y de los lípidos. Aminoacidemia y aminoaciduria. Métodos de determinación. Metabolismo a nivel celular. Transporte de aminoácidos a través de las membranas celulares.
- 8.- Alteraciones en el metabolismo de los aminoácidos: Hiperaminoacidurias. Clasificación. Hiperaminoacidurias congénitas y su importancia en el diagnóstico de las enfermedades mentales. Metabolismo de la fenil alanina. Oligofrenia fenilpirúvica. Metabolismo de la tirosina tirosinosis. Metabolismo de la melanina. Alcaptonuria y albinismo. Pruebas bioquímicas para su estudio. Metabolismo de la histidina: histidinuria. Metabolismo de la citrulina, glicina, prolina y lisina. Metabolopatías hereditarias: anomalías genéticas vinculadas al metabolismo de los aminoácidos: oligofrenia fenilpirúvica, albinismo, histidinuria, alcaptonuria, homocistinuria. Aminoacidurias renales y prerrenales. Enfermedad de Tony-Debré-Franconi, Wilson, Cistinuria. Alteraciones en el perfil aminoácido en relación con la desnutrición.
- 9.- Metabolismo proteico. Estructura de las principales proteínas humanas. Función biológica. Ultracentrifugación. Electroforesis. Medida de la presión osmótica y la viscosidad. Métodos ópticos y químicos. Métodos inmunológicos: doble difusión. Inmunolectroforesis, electroinmunodifusión. Determinación cuali y cuantitativa de las uniones proteínas, hidratos de carbono y proteínas lípidos. La vida de las proteínas plasmáticas. Biosíntesis a nivel molecular, Localización de los lugares de síntesis. Variaciones moleculares. Sistema de las inmunoglobulinas. Función. Proteínas plasmáticas: perfiles en el feto, recién nacido y en el adulto.
- 10.- Alteraciones proteicas. Disproteinemias. Alteraciones proteicas en procesos inflamatorios, cinéticos, nefróticos. Proteínas urinarias del líquido cefalorraquídeo, de la saliva y de las secreciones digestivas. Enfermedades vinculadas a anomalías en el balance proteico. Patoproteinemias. Proteínas para el diagnóstico de tumores malignos. Pruebas diagnósticas.
- 11.- Enzimas. Origen, eliminación, inactivación y degradación de las enzimas plasmáticas. Enzimología clínica. Las enzimas como agentes de diagnóstico. Enzimas específicas y no específicas del plasma. Cinética enzimática. Fundamentos de los métodos de diagnóstico. Enzimas órgano específicas. Esquemas de distribución enzimática en los diferentes órganos. Isoenzimas. Métodos experimentales de enzimología clínica. Medida de la actividad enzimática. Importancia de los distintos factores que intervienen en las reacciones enzimáticas.
- 12.- Diagnóstico enzimático. en patología cardíaca, hepática y de vías biliares y en otros trastornos.  
Sorbitol dehidrogenasa, 1 fosfofructoaldolasa, Ornitina transcarbamilasa. Isocítrico dehidrogenasa. Transaminasas: glutámico oxalacética y glutámico pirúvica. Láctico dehidrogenasa. Isoenzimas. Pseudocolinesterasa. Fosfatasa: alcalina y ácida, 5 nucleotidasa. Creatinfosfoquinasa. Aldolasa, colinesterasa y pseudolinesterasa. Fosfoglucmutasa. Hexosafosfatasa. Betaglucuronidasa.
- 13.- Hepatograma. Conjunto de reacciones que involucran su concepción. El bioperfil pigmentario, lipídico, protéico y enzimático. Su interrelación en las enfermedades óseas, hepáticas, cardíacas y musculares.
- 14.- Bioperfil. Variaciones en el tiempo y con la edad. Estado de salud y enfermedad. Automatización: Distintos sistemas.
- 15.- Compartimientos del organismo. El agua, sus relaciones hísticas y electrolíticas, su función biológica a nivel celular. Composición de los líquidos biológicos en el hombre. Equilibrio electrolítico. Deshidratación. Métodos analíticos de estudio.

- 16.- Equilibrio Acido-básico. Parámetros sanguíneos. Concepto de pH actual,  $p^{CO_2}$ , exceso de base y Bicarbonato de Astrup. Curva de oxigenación de la Hb. Ecuación de Henderson -Hasselbach. Métodos analíticos. Aplicación de los nomogramas curvo, recto y fisiológico de Sigaard -Anderson. Mecanismos de regulación.
- 17.- Alteraciones en el bioperfil ácido-básico. El organismo como sistema abierto. Sistemas buffer de la sangre. Componentes metabólicos y respiratorio en el equilibrio ácido básico. Estados de acidosis y alcalosis. Clasificación. Respuesta del organismo. Interpretación de datos.
- 18.- Metabolismo mineral. Tejido óseo. Metabolismo. Interrelación entre calcio, fósforo y fosfatasa alcalina. Acción hormonal. Transtornos metabólicos.
- 19.- Función renal. Conceptos anatómico y fisiológico. Unidad funcionante: nefrón. Mecanismos de formación de orina. Procesos de filtración, reabsorción y excreción. Mecanismos de transporte tubular y concentración. Condiciones hemodinámicas. Regulación renal del volumen, concentración, electrolítica y pH del medio interno. Mecanismos hormonales y enzimáticos.
- 20.- Estudio de la función renal. Análisis físico-químico de la orina. Sedimento. Exploración de la función renal. Concepto de clearance. Depuraciones plasmáticas de urea, creatinina, inulina. Exploración de las condiciones hemodinámicas, clearance de p-aminohipurato y osmolar. Fracción de filtración. Pruebas para el estudio de transporte tubular y mecanismo de concentración. Aplicación en las alteraciones renales.
- 21.- Las células sanguíneas. Nomenclatura. Métodos de examen: a) en fresco, b) fondo oscuro, c) contraste de fases, d) tinción supravital, e) microscopía electrónica: ultraestructura celular. Frotis de sangre. Fijación y tinción con métodos panópticos. Características tintoriales de las células sanguíneas. Hematíes: citología normal. Conteo eritrocítico, determinación de Hb y volumen globular. Constantes corpusculares. Diámetro corpuscular medio. Reticulocitos. Estructura de los hematíes. Composición química: la hemoglobina, las enzimas. Metabolismo energético eritrocítico.
- 22.- Eritropoyesis y Eritrocateresis. Eritropoyesis: factores de regulación. Factores indispensables. a) ácido fólico y Vitamina B<sub>12</sub>: papel biológico, absorción. b) hierro: absorción, metabolismo intermedio, excreción, concentración plasmática, capacidad de transporte, Métodos de estudio de la eritropoyesis; reticulocitos, citología medular y examen ferrocínético con Fe 59. Eritrocateresis: Vida media globular, lugares de destrucción. Catabolismo de la Hb: los pigmentos derivados. Estudio de la vida media globular y localización de la hemocateresis mediante marcación eritrocítica con CR 51. Papel biológico de los hematíes. Eritrosedimentación. Volemia.
- 23.- Leucocitos y Plaquetas. Leucocitos normales: dosificación y características morfológicas. Conteo de leucocitos. Fórmula leucocitaria. Índice de Schilling. Composición química. Metabolismo energético. Funciones y propiedades biológicas de los leucocitos. Leucocinética. Vida media leucocitaria. Plaquetas: morfología, composición química, metabolismo y función. Su formación y destrucción. Conteo de plaquetas.
- 24.- Hemopoyesis. Hemopoyesis en conjunto. Ontología. La médula ósea: anatomía e histología. Hemoglobina embrionaria y fetal. Series celulares hemopoyéticas, descripción citomorfológica. Fisiología de la hemopoyesis: diferenciación proliferación, maduración y liberación. Mitosis, sus fases. Cromosomas y genética. Estudio cromosómico. Hemopoyesis extramedular.
- 25.- Citoquímica. Reacciones para DNA. RNA., polisacáridos, lípidos, fosfatasas alcalinas, ácidas, peroxidasas, hierro extrahemoglobínico (hemosiderina, siderocitos y sideroblastos) hemoglobina fetal. Fundamento de los métodos, valores normales, utilidad en el diagnóstico.



- 26.- Citopatología eritrocítica y anemia. Anomalías de tamaño, decoloración, de forma. Anomalías mixtas. Presencia de eritroblastos en sangre. Relaciones entre la morfología globular en los frotis y las constantes corpusculares. Fisiopatología de la eritropoyesis y eritrocateresis. Eritrocineses en condiciones patológicas. Modificaciones patológicas de la concentración plasmática de hierro y de la capacidad de transporte. Definición. Clasificación fisiopatológica y clasificación morfológica. Diagnóstico diferencial dentro de cada grupo morfológico. Anemias megaloblásticas, hemolíticas, por insuficiencia medular, por hemorragias, ferropénicas, etc. Sintomatología de las anemias. Poliglobulias : clasificación y diagnóstico diferencial.
- 27.- Citopatología leucocitaria y Leucemia. Anomalías cualitativas.  
 a) morfológicas, tintoriales, congénitas y adquiridas.  
 b) aparición en sangre de elementos inmaduros leucocitarios.  
 c) presencia de células extrahemáticas (cancerosas, etc.)  
 Alteraciones cuantitativas.  
 a) leucitosis, leucopenia.  
 b) variaciones en la fórmula leucocitaria.  
 Síndromes leucocitarios: agranulocitosis, reacciones leucemoides, mononucleosis infecciosa, pancitopenia.  
 Definición. Nomenclatura y sinonimias. Clasificación. Cuadro hemático diferencial entre leucemias crónicas y agudas. Leucemia crónica mielocítica: cuadro clínico, cuadro hemático, citoquímico y citogenético. Diagnóstico diferencial. Evolución. Leucemia crónica linfocítica: cuadro clínico, cuadro hemático, alteraciones del proteinograma. Diagnóstico diferencial. Leucemia aguda: cuadro clínico, cuadro hemático. Diferenciación morfológica, citoquímica de las diversas leucemias agudas.
- 28.- Hemopoyesis. Médula ósea. Métodos de estudio. Punción aspiración: técnica, Médula ósea normal. Médula ósea patológica: aplasias, hiperplasias, desviación megaloblástica ferropenia: hemosiderina medular. Leucemias crónicas y agudas. Trombocitopenias: valor de la citología medular. Plasmocitoma. Tesaurismosis. Células L.E.: técnicas-Significado.
- 29.- Grupos sanguíneos. Conceptos generales de inmunidad. Inmunidad natural y adquirida. Antígenos y anticuerpos hemáticos. Sistemas ABO, MN, PQ y Rh. Importancia. Iso y heteroaglutinación. Preparación de sueros testigos. Nociones generales de herencia. Investigación de antígenos y anticuerpos hemáticos. Incompatibilidad de grupos sanguíneos. Importancia.
- 30.- Hemostasia. Mecanismos. Plaquetas: morfología, metabolismo, factores plaquetarios. Púrpuras. Trombopatías. Tiempo de sangría. Retracción del coagulo. Fragilidad capilar. Recuento de plaquetas. Adhesividad plaquetaria. Agregación plaquetaria.
- 31.- Coagulación. Factores de coagulación. Propiedades físico-químicas de los factores. Alteraciones moleculares. Deficiencias congénitas y adquiridas. Mecanismos de coagulación. Tiempo de coagulación. Plasma recalcificados. Tiempo de protrombina de Quick. Protrombina residual sérica. Tiempo de tromboplastina parcial con caolín. Tiempo de trombina. Generación de tromboplastina. Dosaje de factores. Tromboclastografía. Inhibidores naturales y adquiridos.
- 32.- Fibrinolisis. Mecanismo: plasminógeno, plasmina, inhibidores, productos de degradación. Prueba de las euglobulinas. Pruebas de gelificación y de precipitación. Determinación de productos de degradación. Dosaje de plasminógeno. Relación entre fibrinolisis, coagulación y otros sistemas.



Aprobado por Resolución CA 674/81

  
 MARIA ISABEL PASERON  
 DIRECTORA ADJUNTA  
 DEPARTAMENTO DE QUIMICA BIOLÓGICA  
 a cargo del Dr.

DR. CARLOS E. GARDON  
 DEPARTAMENTO DE QUIMICA BIOLÓGICA

BIBLIOGRAFIA.

- 1.- "Diagnóstico Clínico por el Laboratorio".  
Todd - Sandford.
- 2.- "Química Clínica".  
Henry, R.
- 3.- "Química Clínica Moderna".  
Tietz.
- 4.- "Hematología Práctica".  
Dacie, J. y Lewis, S.
- 5.- "Hematología Clínica".  
Wintrobe, M.

Firma del Profesor..... *Juan M. Castagnone* ..... Firma del Director..... *[Signature]* .....  
Aclaración de firma..... *castagnone* ..... Aclaración de firma..... *[Signature]* .....

*[Signature]*  
SECRETARIA DE SALUD  
DIRECCION DE HIGIENE  
LABORATORIO ADJUNTO  
QUIMICA BIOLÓGICA  
*[Signature]*  
Dr. CARLOS E. CARDINI  
DIRECTOR  
DEPARTAMENTO DE QUIMICA BIOLÓGICA

*[Signature]*

DR. CARLOS E. CARDINI  
DIRECTOR  
DEPARTAMENTO DE QUIMICA BIOLÓGICA