



BASES BIOLÓGICAS DE LA ODONTOLOGÍA 1

BIOQUÍMICA Y BIOFÍSICA

CONTENIDOS ANALITICOS

INTRODUCCIÓN

- Revisión de fundamentos químicos.
 - Estructura atómica
 - Enlace químico (tipos, formación y escisión).
 - Generalidades de química orgánica, grupos funcionales.
 - Agua, soluciones, ácidos y bases.
 - Proteínas, estructura y función. Aminoácidos, estructura, clasificación, ión dipolar, actividad óptica. Enlace peptídico, niveles estructurales y enlaces que los estabilizan.

OSTEOLOGÍA

- Composición química de la sustancia intercelular.
 - Matriz orgánica.
 - Colágeno. El tropocolágeno: estructura y síntesis.
- El mineral óseo.
 - Fases sólidas de fosfato de calcio.
 - La Hidroxiapatita.
 - Mineralización del tejido óseo.
 - Propiedades mecánicas. Relación con el tipo y estructura del tejido óseo. Aplicación a la explicación física de las fracturas óseas.

ARTROLOGÍA

- Principales moléculas de la sustancia intercelular de los tejidos de la ATM.
 - Proteoglicanos.
 - Composición química del líquido sinovial. El ácido hialurónico.
 - Comportamiento mecánico de la ATM.

MIOLOGÍA.

- Estructura molecular de las miofibrillas y el sarcómero.
 - Las proteínas que intervienen en la contracción muscular: actina, miosina, tropomiosina y troponina.
 - La contracción en el nivel molecular, la función del calcio.
 - El ATP.

MEMBRANA CELULAR

- Estructura molecular y funciones de la membrana plasmática
- Modelo de mosaico fluido.

- Proteínas extrínsecas e intrínsecas.
- Fosfolípidos, glucoproteínas, glucolípidos y colesterol.
-

- **Bibliografía recomendada**

- **Revisión de Fundamentos químicos.**

Lehninger. Principios de Bioquímica. 2da Ed. Cap. 3 y 4.

Darnell. Biología Celular y Molecular 1era Ed. Cap. 2

Bruce Alberts y Col. 3ra Ed Cap. 2

- **Enlaces Peptídico, Proteínas.**

L. Stryer. Bioquímica, 3era Ed. Cap2 y

- **Colágeno, Proteoglicanos**

L. Stryer. Bioquímica, 3era Ed Cap. 11

- **Composición química de la sustancia intercelular ósea II. Mineral óseo.**

Estructura y Composición de las apatitas. Material elaborado por docentes de la cátedra en base a “Calcium Phosphates in Oral Biology and Medicine” de R. LeGeros, 1991

Mineral Óseo. Traducción con modificaciones de Bone Mineral de A.S.Posner, Scientific Foundations of Orthopaedics and Traumatology

- **Físico-química de la histogénesis ósea.**

Formación y disolución de la Hidroxiapatita en procesos de interés odontológico.

Dr. F.Kolenc (1998)

Matriz ósea. ; Material elaborado por docentes de la cátedra

Mecanismos de Calcificación de los Tejidos Duros. A.L.Boskey

- **Propiedades mecánicas del tejido óseo**

Macchi, Introducción a los materiales dentales Cap. 2.

Biomecánica de las fracturas. Traducción con modificaciones de J.Hipp y col., “Skeletal Trauma” Cap. 4 (1992)

- **Principales compuestos de la sustancia intercelular de los tejidos de la Articulación temporomandibular (ATM)**

Algunos aspectos bioquímicos y biofísicos de los componentes de la ATM humana.

Texto redactado por docentes de la Cátedra de Bioquímica y Biofísica, Fac. de Odontología. (1997)

- **Estructura molecular del tejido muscular: las miofibrillas y el sarcómero.**

L. Stryer. Bioquímica. 4ta Ed. Cap.15

- **Estructura de Lípidos:**

Lehninger. Principios de Bioquímica. 2da Ed. Cap. 9

- **Membranas Biológicas:**

Lehninger. Principios de Bioquímica. 2da Ed. Cap. 10

BASES BIOLÓGICAS DE LA ODONTOLOGÍA BBO 2

BIOQUÍMICA Y BIOFÍSICA

CONTENIDOS ANALITICOS

MICROCIRCULACIÓN E INTERCAMBIO CAPILAR.

- Control del suministro sanguíneo a los capilares.
- Ley de Fick. Hipótesis de Starling.
- Fluido intersticial y linfa.

SALIVA.

- Funciones.
- Composición de las secreciones de las distintas glándulas salivales.
- Relación entre composición y flujo.
- Hipotonicidad.
- pH salival. Amortiguadores de pH. (bicarbonato, fosfato, proteínas).
- Otros electrolitos salivales: F, Cl, Na, K, SCN, Ca.
- Principales grupos de proteínas salivales:
 - mucinas,
 - enzimas (amilasa, lisozima, peroxidasa),
 - inmunoglobulinas (SIgA, IgG),
 - proteínas que interactúan con el Ca (estaterina, PRPs, histatinas).
- Principales componentes orgánicos no proteicos.
- Película adquirida: Composición. Funciones.
- Placa dental: Estructura.
- Capacidad cariogénica de la sacarosa.

GLÚCIDOS.

- Repaso de estructura.
- Glucosiltransferasas y fructosiltransferasas.
- Dextranos y Levanos.

ESMALTE.

- Composición química.
- Fase mineral:
 - Cristales del esmalte.
 - La Hidroxiapatita (HA).
 - Estructura de la celdilla unitaria.
 - Sustituciones iónicas típicas de la Hidroxiapatita del esmalte. Efectos sobre la estabilidad de la HA.
 - Fase orgánica: proteínas del esmalte maduro. Enamelinas.
 - Intercambio iónico esmalte/saliva.
 - Solubilidad de la HA y de la fluorapatita, pH crítico.
 - Amelogénesis:

- Síntesis de la matriz: amelogeninas, enamelinas y tuftelinas.
- Nucleación y crecimiento cristalino.
- Maduración cristalina: remoción parcial de la matriz orgánica. Funciones de los elementos celulares en el proceso de maduración. Características estructurales de las células que los elaboran.

DENTINA.

- Composición química de la sustancia intercelular.
- Fase orgánica: colágeno, proteoglicanos.
- Fase mineral: estudio comparativo entre esmalte, dentina y tejido óseo. Componentes estructurales de la dentina.
- Dentinogénesis:
 - Síntesis y secreción de la matriz orgánica: colágeno, proteoglicanos, fosfoproteínas y proteínas gla.
 - Mineralización: aspectos principales. Nucleación y crecimiento cristalino.
 - Función de las vesículas matriciales y de las biomoléculas de la matriz.
 - Características diferenciales entre dentina y predentina.

PROPIEDADES MECÁNICAS DE ESMALTE Y DENTINA.

- Comparación entre las propiedades de ambas estructuras con las de los distintos tipos de tejido óseo.

Bibliografía recomendada

Microcirculación e intercambio capilar

.Material elaborado por docentes de la Cátedra. Disponible en la carpeta de Material Bibliográfico.

Medio bucal; Generalidades de saliva

Historia clínica- Material elaborado por docentes de la Cátedra.

El medio bucal, Introducción. Traducción realizada por docentes de la Cátedra de Textbook of Cariology 2da

Ed. A.Thylstrup, O.Fejerskov (1994) Disponible en carpeta de Material bibliográfico

Saliva composición. Traducción realizada por docentes de la Cátedra de Textbook of Cariology, A.Thylstrup, O.Fejerskov. (1986)

Disponible en la carpeta de Material bibliográfico)

El papel fisiológico de la Saliva E. Betancor.

Proteínas salivales

Proteínas Salivales. Material elaborado por docentes de la Cátedra

Disponible en la carpeta de Material bibliográfico

Mucinas Saliva les: MG1 y MG2. Material elaborado por docentes de la Cátedra.

Saliva composición, Componentes orgánicos. Traducción realizada por docentes de la Cátedra de Textbook of Cariology, A.Thylstrup, O.Fejerskov

El papel fisiológico de la Saliva. E.Betancor.

pH y Amortiguadores salivales

Agua, Amortiguadores. Bohinsky. Bioquímica. 5ta Ed.

Saliva composición, Amortiguadores salivales. Traducción realizada por docentes de la Cátedra de Textbook of Cariology, A.Thylstrup, O.Fejerskov.

Esmalte/Saliva: reacciones químicas inorgánicas. Caries, A.Thylstrup, O.Fejerskov.

El papel fisiológico de la Saliva. E.Betancor.

Película adquirida y Placa dental

Película: Formación y posibles modos de acción. Caries A.Thylstrup- O. Fejerskov
Bioquímica de la Placa . Bases Biológicas de la Caries Dental. L.Menaker 1era Ed.
El Poder cariogénico de la Sacarosa. Material elaborado por docentes de la Cátedra.

Esmalte y Amelogénesis

Esmalte, apatito y caries: estudio cristalográfico. L.Menaker 1era Ed .

Mecanismos moleculares de la formación del Esmalte Dental. J.P.Simmer,

A.G.Fincham traducido por docentes de la Cátedra. Disponible en la carpeta de Material bibliográfico.

Dentina y Dentinogénesis

Dentinogénesis. A.Linde y M.Goldberg; traducido por docentes de la Cátedra

Disponible en la carpeta de Material bibliográfico

Propiedades Mecánicas del esmalte y la Dentina

Propiedades mecánicas. Materiales Dentales Macchi 3era ed Cap2

BASES BIOLÓGICAS DE LA ODONTOLOGÍA 3

BIOQUÍMICA Y BIOFÍSICA

CONTENIDOS ANALÍTICOS

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS REACCIONES QUÍMICAS CELULARES.

- Bioenergética. Leyes de la termodinámica. Leyes de la termodinámica. ΔG , K_{eq} , entalpía, entropía, ATP.
- Enzimas.
- Generalidades del metabolismo

GLUCOLISIS. Descripción de las reacciones. Fermentación láctica y alcohólica. Enzimas reguladoras. Balance. Estructura del NAD⁺ y del FAD.

CICLO DE KREBS. Mitocondria. Descarboxilación oxidativa del piruvato. Descripción de las reacciones del ciclo de Krebs. Concepto de vía anfibólica. Regulación del Ciclo de Krebs.

FOSFORILACIÓN OXIDATIVA Y CADENA RESPIRATORIA. Reacciones de óxido-reducción. Potencial de óxido-reducción, E° . Componentes de la Cadena Respiratoria. Acoplamiento de transporte de electrones y bombeo de protones con síntesis de ATP. Estructura de la ATP sintasa. Función de las lanzaderas

OXIDACIÓN DE ÁCIDOS GRASOS. Lipólisis de triglicéridos. Catabolismo del glicerol. Activación de ácidos grasos. Transporte de ácidos grasos a través de la membrana mitocondrial. Beta oxidación de ácidos grasos.

INTEGRACIÓN DEL METABOLISMO. Mecanismos reguladores más frecuentes. Vías metabólicas más importantes. Encrucijadas metabólicas. Particularidad metabólica del hígado, tejido muscular, cerebro y tejido adiposo.

METABOLISMO DE LAS BACTERIAS DE LA CAVIDAD ORAL. Velocidad de crecimiento bacteriano. Transporte y metabolismo de diferentes glúcidos o derivados en *Streptococcus mutans*. Productos metabólicos finales. Síntesis de polisacáridos extracelulares por los *Streptococcus mutans*.

ESTRUCTURA DE LOS NUCLEÓTIDOS Y DE LOS ÁCIDOS NUCLEICOS. Moléculas y enlaces constituyentes de un nucleótido. Estructura de ADN y ARN. Enlace fosfodiéster. Modelo de Watson y Crick. Complementaridad de bases. Puentes de Hidrógeno. Niveles de compactación del ADN. Tipos de ARN. Dogma central de la biología molecular.

REPLICACIÓN DEL ADN. Ciclo celular. Características de la replicación en procariontes. Reacción de síntesis. Horquilla de replicación. Enzimas que participan en la replicación. Etapas de la replicación.

TRANSCRIPCIÓN. Tipos de ARN. Características de la transcripción en procariontes. Reacción de síntesis. Enzimas que participan en la transcripción. Etapas de la transcripción. Regulación. Maduración del ARN mensajero.

TRADUCCIÓN. Código genético. ARN de transferencia. Etapas de la síntesis proteica en procariontes.

SEÑALIZACIÓN CELULAR. Tipos de señalización. Moléculas señalizadoras. Tipos de receptores. Mecanismos de respuesta intracelular.

Bibliografía recomendada

1.- Características generales de las reacciones químicas celulares

Bioenergética y metabolismo. Lehninger. Principios de Bioquímica 2da edición. Cap. 13. Pág. 359-383
Enzimas. . Lehninger. Principios de Bioquímica 2da ed. Cap. 8.

2.- Glucólisis. .

Lehninger. Principios de Bioquímica 2da ed. Cap. 14.

3.- Cic lo del Ácido Cítrico (ciclo de Krebs)

L.Stryer Bioquímica 4ta ed. Cap. 20

4.- Cadena Respiratoria y Fosforilación Oxidativa.

L.Stryer Bioquímica 4ta ed. Cap. 21

5.- Metabolismo de los Ácidos Grasos (B oxidación)

L.Stryer Bioquímica 4ta ed. Cap 24

Integración del Metabolismo L.Stryer Bioquímica 4ta ed. Cap.30

6.- Metabolismo de la Placa Bacteriana.

A.Thylstrup,O.Fejerskov Cap.6.Traducción realizada por docentes de la cátedra. Disponible en la carpeta de Material bibliográfico.

7.- Estructura de los Ácidos Nucleicos

Lehninger. Principios de Bioquímica 2da ed. Cap. 12. Pág. 324-341, 352-355 Cap. 23

8.- Metabolismo del ADN (Replicación).

Lehninger. Principios de Bioquímica 2da ed. Cap. 24.

9.- Metabolismo del ARN (Transcripción y su regulación).

Lehninger. Principios de Bioquímica 2da ed. Cap. 25 ; Cap. 27

10.- Metabolismo de Proteínas (Síntesis Proteica, Traducción)

Lehninger. Principios de Bioquímica 2da ed. Cap. 26.

11.- Mecanismos de señalización intercelular.

G.M. Cooper. La Célula. 2da Ed. Marbán 2002. Cap. 13

BASES BIOLÓGICAS DE LA ODONTOLOGÍA 4

BIOQUÍMICA Y BIOFÍSICA

CONTENIDOS ANALÍTICOS

TRANSPORTE DE OXÍGENO Y DIÓXIDO DE CARBONO POR LA SANGRE. Visión general del intercambio del O₂ y del CO₂ en los capilares pulmonares y tisulares. Estructura de la hemoglobina. Grupo hemo. Cambios conformacionales. Curva de disociación de la Hgb-O₂. Efecto Bohr.

INMUNIDAD BUCAL. Inmunidad innata y adaptativa. Inmunidad inespecífica oral. Sistema inmune específico. Expresión del sistema inmune sistémico y sistema inmune común de las mucosas en la cavidad oral. Estructura de las inmunoglobulinas.

MOVIMIENTOS DENTARIOS. Tipos de fuerzas que actúan sobre las piezas dentarias en situaciones fisiológicas, patológicas o terapéuticas. Centro de masa, de resistencia y de rotación, momento de una fuerza. Mecanotransducción y remodelado óseo asociado al movimiento dentario.

Bibliografía recomendada

- Transporte de gases en sangre. Hemoglobina: estructura y función

D.L.Nelson, M.M.Cox, Lehninger, Principios de Bioquímica. 4ta Ed.

Cap.5

- La inmunidad en la cavidad bucal.

S.J. Challacombe, P.J. Shirlaw .Inmunología de las enfermedades de la cavidad bucal. (Traducción realizada por docentes de la Cátedra)

C. Czerkinsky. El sistema inmune oral: su organización y su relación con los sistemas inmunes secretorio y sistémico. (Traducción realizada por docentes de la Cátedra)

-Movimientos dentarios

Curso de Perfeccionamiento Clínico en el área de Ortopedia y Ortodoncia. Monografía Movimientos Dentarios: Intrusión, extrusión y torque. Prof. Adj. Dra. R. Amaral