

PROGRAMA DE CURSO

BASES BIOLÓGICAS DE LA ODONTOLOGÍA 4 <i>SISTEMAS. SISTEMA ESTOMATOGNÁTICO</i>	
AREA DE FORMACIÓN	Bases Biológicas de la Odontología
DOCENTE RESPONSABLE	Dra. Carmela Ingver Dra. Rosana Amaral Dr. Gabriel Tapia Dr. Ronell Bologna
UNIDADES ACADÉMICAS INTERVINIENTES	Departamento de Biología Odontológica Sub Unidades: Bioquímica y Biofísica Fisiología General y Buco Dental Histología General y Buco Dental Departamento de diagnóstico en Patología y Medicina Oral Sub Unidad: Patología Molecular
UBICACIÓN EN LA CARRERA	Segundo Año
TIPO DE CURSO	Teórico
CARGA HORARIA PRESENCIAL	120 hs
Nº CREDITOS	16
FECHA DE VIGENCIA	Desde 2024

OBJETIVOS GENERALES

Manejar desde el punto de vista fisiológico, histológico y bioquímico los conocimientos de las estructuras biológicas del organismo, su integración, regulación e intercambio, así como su adaptación e interrelación con el ambiente.

Aplicar al sistema estomatognático en forma comprensiva los correspondientes conocimientos histológicos, bioquímicos y fisiológicos adquiridos en unidades anteriores.

Manejar e integrar las funciones del sistema estomatognático y mostrar cómo su conocimiento permite comprender la prevención y tratamiento de sus alteraciones.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

Conocer e integrar la estructura y función de los sistemas que intervienen en el control nervioso y endocrino.

Conocer la organización, estructura y función de los componentes de los sistemas cardiorespiratorio y renal.

Conocer los sistemas vinculados a las funciones de nutrición y defensa de la integridad del organismo.

Conocer y analizar los componentes y funciones del sistema estomatognático.

Conocer las herramientas de diagnóstico de algunas de las enfermedades más comunes de la cavidad bucal.

CONTENIDOS ANALITICOS

SANGRE. SISTEMAS CIRCULATORIO, RESPIRATORIO, Y RENAL

1. **Sangre:** funciones y composición de la sangre. **Proteínas plasmáticas. Glóbulos rojos:** Eritropoyesis. Funciones. Formación de hemoglobina. Metabolismo del hierro. Destrucción de los eritrocitos. **Hematosis.** Transporte de oxígeno y dióxido de carbono por la sangre. Hemoglobina. **Mecanismos de la hemostasis.** Componentes del sistema hemostático: vasos, plaquetas. Factores plasmáticos y plaquetarios. Etapas de la hemostasis. Coagulantes y anticoagulantes. Exploración de la hemostasis.

Miocardio. Propiedades básicas. Potenciales de acción en el músculo cardíaco. Contracción del músculo cardíaco. Ciclo cardíaco. Excitación rítmica del corazón. Regulación intrínseca y extrínseca de la actividad cardíaca.

2. **Generalidades del sistema circulatorio** Características físicas de la circulación. Teoría básica de la función circulatoria. Las venas y sus funciones
3. **Presión arterial.** Métodos clínicos para medir las presiones sistólica y diastólica. Determinantes de la presión arterial: gasto cardíaco y resistencia vascular periférica. Regulación de la presión arterial a corto, mediano y largo plazo.

4. **Sistema respiratorio.** Estructura histológica. Vías de conducción: fosas nasales y senos paranasales, faringe nasal. Laringe. Tráquea, pulmón, bronquios intra y extrapulmonares y bronquiolos. Intercambio: bronquiolos respiratorios, conductos alveolares. Estructura y ultraestructura de pared interalveolar. Vías aéreas superiores. Estructura y función. Regulación de su resistencia al pasaje de aire. Reflejos de la tos y estornudo. Mecánica de la ventilación pulmonar. Volúmenes y capacidades pulmonares. Volumen respiratorio por minuto. Ventilación alveolar. Regulación de la respiración. Centro respiratorio. Control químico de la respiración.
5. **Sistema urinario.** Estructura histológica de los componentes del sistema urinario. Riñones: estructura y ultraestructura de la nefrona, complejo yuxttaglomerular. **Fisiología renal.** Compartimentalización de los líquidos del organismo. Filtración glomerular. Reabsorción tubular. Secreción tubular. Mecanismo de concentración y dilución la orina
6. **Homeostasis ácido- base.** Funciones de los sistemas amortiguadores. Regulación respiratoria. Regulación renal. Metabolismo hidro-electrolítico. Aporte, distribución y eliminación del agua y de los principales electrolitos.
7. **Sistema endócrino.** Estructura histológica de los componentes del sistema endócrino.

SISTEMA DIGESTIVO

8. **Sistema digestivo. Motilidad:** Principios generales de la función gastrointestinal: motilidad, control nervioso y circulación sanguínea. Funciones motoras del estómago. Movimientos del intestino delgado y colon. **Secreciones:** digestivas, biliar y pancreática. Composición, funciones y regulación. Regulación neuro-humoral de las funciones motoras y secretoras del tubo digestivo.

SISTEMA INMUNITARIO

9. **Inmunidad innata** Resistencia del cuerpo a la infección. Leucocitos: granulocitos neutrófilos, sistema de monocitos-macrófagos. Inflamación.
10. **Inmunidad adquirida.** Maduración, distribución y funciones de los linfocitos. Inmunidad humoral. Inmunoglobulinas. Inmunidad celular. Integración de la respuesta inmune.

FUNCIONES DEL SISTEMA ESTOMATOGNÁTICO

11. **Sistema Estomatognático y ATM.** Componentes del sistema Estomatognático e interacciones funcionales entre los mismos. Bruxismo: definición, aspectos neurofisiológicos y clínicos. ATM: biomecánica general, el complejo cóndilo-disco. Alteraciones más frecuentes y su impacto clínico y en el crecimiento cráneo-facial.

12. **Receptores orofaciales.** Vías de la sensibilidad Mecanorreceptores orofaciales. Clasificación funcional de los mecanorreceptores (adaptación rápida y lenta) Termorreceptores. Propioceptores del Sistema Estomatognático. Receptores de la ATM. Vías de la sensibilidad orofacial. Núcleos del Trigémino.
13. **Dolor cráneo-facial** Importancia clínica del tema. Clasificación de los dolores orofaciales. Mecanismos periféricos y vías aferentes de conducción. Mecanismos centrales: dolor referido y modulación central del dolor orofacial. Dolor dentinario: aspectos bioquímicos y neurofisiológicos. Teorías del dolor dentinario. Dolor dentario no odontogénico: Integración básico-clínica.
14. **Fisiología del periodonto** Aspectos mecanoreceptivos del periodonto. Neurofisiología de los mecanorreceptores periodontales humanos. Aspectos nociceptivos del periodonto. Aspectos hormonales del periodonto. Alteraciones del periodonto durante la pubertad, embarazo, menstruación y menopausia. Aspectos inmunológicos y sistémicos del periodonto.
15. **Pares craneanos e inervación autónoma de la cabeza y el cuello** Anatomo-Fisiología de los pares craneanos: Trigémino (V), Facial (VII), Glossofaríngeo (IX), Vago (X), Accesorio (XI) e Hipogloso (XII). Inervación autonómica de la cabeza y el cuello. Reflejos buco-faciales.
16. **Sentidos químicos.** Gusto y olfato Gusto: Etapa físico-química del gusto. Etapa neurofisiológica del gusto. Receptores gustativos. Vías del gusto. Respuestas reflejas producidas por la sensibilidad gustativa. Etapa psico-fisiológica del gusto Olfato: Receptores olfatorios. El estímulo olfatorio. Codificación cuantitativa y cualitativa del estímulo olfatorio. Estructura y función del bulbo olfatorio.
17. **Masticación. Mecánica y regulación de la masticación.** Fuerza masticatoria. La eficiencia y el rendimiento masticatorio. Ciclo masticatorio. Reflejos de apertura y cierre mandibular Reflejos inhibitorios y período de silencio electromiográfico. Regulación periférica y central de la masticación. Centro generador del ritmo masticatorio.
18. **Deglución infantil y adulta.** Etapas y regulación Diferencias entre la deglución infantil y adulta. Etapas de la deglución: etapa preparatoria bucal; etapa bucal propiamente dicha; etapa faríngea; etapa esofágica. Diferencias en la función del esfínter esofágico superior e inferior. **Regulación nerviosa de la deglución:** impulsos aferentes; centros nerviosos e impulsos eferentes
19. **Fisiología salival.** Unidad anátomo-funcional de las glándulas salivales: el salivón. Formación de saliva primaria (isotónica) y final (hipotónica). Composición de la saliva. Inervación vegetativa de las glándulas salivales. Los reflejos salivales. Sus receptores y vías. Su integración tronco-encefálica. Las vías eferentes. La función de la secreción salival y su composición.

20. **La inmunidad de la cavidad bucal.** Bases anatómicas de la inmunidad bucal. Ganglios linfáticos. Tejido linfoideo asociado a las glándulas salivales y a la mucosa bucal. Amígdalas: topografía, estructura y función. La saliva y el fluido gingival. Su función en la inmunidad bucal.
21. **Física y biología del movimiento dentario.** 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.
22. **Medicina y Morfología Molecular en Odontología.** Conceptos de biología molecular, medicina molecular y patología molecular. Breve introducción a genómica, ADN, ARN y gen. Dogma de la biología molecular. Ciclo celular. Mutaciones y hallmarks del cáncer. Diferencias entre tumores benignos, malignos y neoplasias. Ejemplos de tumores odontogénicos. Biomarcadores moleculares en cáncer. Epigenética.
23. **Mecanismos moleculares de la enfermedad periodontal.** Conceptos de enfermedad periodontal. Inmunidad y proteínas involucradas en el proceso inmunitario. Biomarcadores moleculares en el proceso inflamatorio y de destrucción ósea.
24. **Diagnóstico de enfermedades en saliva.** Conceptos de saliva y salivaomica. Herramientas de diagnóstico de enfermedades orales: caries, enfermedad periodontal, cáncer. Síndrome de Sjogren. Estomatitis aftosa. Diabetes. Enfermedad cardiovascular. Marcadores salivales.

METODOLOGIA

Generalmente el aprendizaje se realiza en grupos de tamaño adaptado a las posibilidades y características de cada una de las unidades académicas participantes. Independientemente de la relación estudiantes/docente se busca promover el aprendizaje significativo y crítico. El contenido temático es planificado interdisciplinariamente en función del saber odontológico.

Se trata de que las diferentes disciplinas que integran el curso aborden los contenidos de cada campo contemporáneamente.

Para algunos temas se recurre a clases teóricas masivas de conceptualización.

La actividad teórica incluye el análisis de experimentos clave en el desarrollo del conocimiento correspondiente.

Se incluyen instancias de observación y análisis de preparados histológicos y anatómicos, y la medición de variables fisiológicas de importancia en la práctica odontológica.

EVALUACION

A) CONTINUA:

OBJETIVA:

1. Específicas de cada una de las disciplinas. Además de la evaluación propiamente dicha, se busca familiarizar al estudiante con el tipo de evaluación que luego se usará en la prueba final.
2. Resolución de situaciones problema.
3. Evaluaciones orales u escritas sobre temas delimitados, interpretación de esquemas, gráficos, etc. en forma individual o grupal.

SUBJETIVA:

Apreciada por la participación e interés del alumno y su relación con el progreso del mismo durante el curso.

B) SUMATIVA:

El examen final es generalmente una prueba escrita de opción múltiple o, en casos especiales, oral. Las pruebas exploran los conocimientos específicos de cada disciplina relacionados por los campos comunes del curso.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Bioquímica

Berg, M.J.; Tymoczko, J.L.; Stryer, L.; La hemoglobina: instantánea de una proteína en acción. Bioquímica. 6ta ed. Barcelona: Reverté S.A. 2007. p. 183-199.

Histología

Junqueira L.C. y Carnerio J. Histología básica. Texto y atlas. 13^a ed. Mexico: Médica Panamericana; 2022.

Sistema inmunitario y órganos linfáticos. Pág.:277-306.

Sistema digestivo. Pág.: 307-342.

Sistema respiratorio. Pág.: 365-384.

Sistema urinario. Pág.: 399-418.

Sistema endócrino. Pág.: 419-446.

Órganos asociados con el tubo digestivo. Pág.: 341-364.

Fisiología

Bradley, R. *Fisiología oral*. 1^{era} ed. Buenos Aires: Médica Panamericana; 1984.

Hall, J. Guyton & Hall. *Tratado de Fisiología Médica*. 12^a ed. Barcelona: Elsevier; 2011.

Eritrocitos, anemia y policitemia. Pág. 413.

Resistencia del organismo a la infección: I. Leucocitos, granulocitos, sistema monocitomacrofágico e inflamación. Pág. 423.

Resistencia del organismo a la infección: II. Inmunidad y alergia. Inmunidad innata. Pág. 433.

Hemostasia y coagulación sanguínea. Pág. 451.

Músculo cardíaco: el corazón como bomba y la función de las válvulas cardíacas. Pág. 101.

Excitación rítmica del corazón. Pág. 115.

Visión general de la circulación; biofísica de la presión, el flujo y la resistencia. Pág. 157.

Distensibilidad vascular y funciones del sistema arterial y venoso. Pág. 167.

Regulación nerviosa de la circulación y control rápido de la presión arterial. Pág. 201.

Función dominante de los riñones en el control a largo plazo de la presión arterial y en la hipertensión: el sistema integrado de regulación de la presión arterial. Pág. 213.

Ventilación pulmonar. Pág. 465.

Regulación de la respiración. Pág. 505

Principios generales de la función gastrointestinal: motilidad, control nervioso y circulación sanguínea. Pág. 753.

Propulsión y mezcla de los alimentos en el tubo digestivo. Pág. 763.

Funciones secretoras del tubo digestivo. Pág. 773.

Los compartimentos del líquido corporal: líquido extracelular e intracelular; edema. Pág. 285.

Formación de la orina por los riñones: I. Filtración glomerular, flujo sanguíneo renal y su control. Pág. 303.

Formación de la orina por los riñones: II. Reabsorción y secreción tubular. Pág. 323.

Concentración y dilución de la orina; regulación de la osmolaridad del líquido extracelular y de la concentración de sodio. Pág. 345.

Gutiérrez, Domínguez, Escudero, García, Vicente, Manchini, Acevedo. *Anatomía Craneofacial*. 4^{ta} ed. Montevideo: Facultad de Odontología. UDELAR. 2017.

Nervios accesorio e hipogloso. Pág. 264.

Nervios facial, glossofaríngeo y vago. Pág. 252.

Nervio trigémino. Pág. 228

Sistema nervioso autónomo de la cabeza y el cuello. Pág. 270

Sistema nervioso periférico. Pág. 225

Manns, A. *Sistema estomatognático. Fundamentos clínicos de Fisiología y Patología Funcional*. 1^{era} ed. Caracas: Amolca; 2013.

Introducción al Sistema Estomatognático. Pág. 1

Componente neuromuscular. Organización funcional del Sistema Trigeminal. Pág. 253.

Componente neuromuscular. Organización funcional del Dolor Craneofacial. Pág. 283.
Componente neuromuscular. Mecanismos sensoriales propioceptivos. Pág. 311.
Componente neuromuscular. Mecanismos mecanosensitivos periodontales orales. Pág. 343.
Componente neuromuscular. Mecanismos sensoriales pulpodentarios y receptores intradentarios. Pág. 391.
Masticación. Pág. 509.
Fuerza masticatoria. Pág. 543.
Eficiencia masticatoria. Pág. 569.
Deglución. Pág. 585.
Fisiología de la secreción salival. Pág. 637. Sentidos químicos: Gusto y Olfato. Pág. 665.

Okeson, J. Tratamiento de Oclusión y Afecciones temporomandibulares. 8^{va} ed. Barcelona: Elsevier. 8^a Edición, 2020.

Parte I. Anatomía funcional. Pág. 2

Patología Molecular

Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Morgan, D., Raff, M., Roberts, K., & Walter, P. Biología molecular de la célula. 6^{ta} ed. Barcelona: Omega; 2016.

ADN, ARN. Capítulo 4

Ciclo celular. Capítulo 14

Cáncer, neoplasias. Capítulo 20

Lodish, H., Berk, A., Zipursky, S. L., Matsudaira, P., Baltimore, D., & Darnell, J. (2005). Biología celular y molecular. Editorial Médica Panamericana.

Genómica. Capítulo 9

Dogma de la biología molecular. Capítulo 20

Mutaciones, epigenética. Capítulo 23

Naggar Chan JKC, Grandis JR, Takata T, Slootweg P. WHO classification of Head and Neck Tumours. *Odontogenic and maxillofacial bone tumours*. 4th ed. Lyon: IARC; 2017.

Tumores benignos. Capítulo 3

Tumores malignos. Capítulo 6

Biomarcadores. Capítulos 3 y 6 (principales), 7, 9 y 12 (complementarios).

Newman, M. G., Takei, H., Klokkevold, P. R., & Carranza, F. A. (Eds.). *Newman and Carranza's Clinical Periodontology and Implantology* 4th ed. Elsevier; 2023. Capítulos 8, 10, 11, 12, 14

Nonaka T, Wong DTW. Saliva diagnostics: Salivaomics, saliva exosomics, and saliva liquid biopsy. *J Am Dent Assoc*. 2023. 154(8):696-704.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Bioquímica

Movimientos Dentarios: Intrusión, Extrusión y Torque, Resumen de monografía del Curso de Perfeccionamiento Clínico de Ortopedia y Ortodoncia realizada por Dra. Rosana Amaral. 2005.

Universidad de la República. Facultad de Odontología. Subunidad Bioquímica y Biofísica. Inmunidad Oral.

Histología

Bruel A. et al. Sistemas. Geneser Histología. 4^{ta} ed. Madrid: Médica Panamericana. 2012; Pág.:387,430-454,586.

Ross M. et al. Sistemas. Histología, texto y atlas. Correlación con biología celular y molecular. 8^{va} ed. Barcelona: Walter Kluwer. 2020; Pág.472,523-566,832.

Fisiología

Best, C.H. Bases fisiológicas de la práctica médica. 13^a ed. Madrid: Médica Panamericana. 2003.

Bradley, R. Fisiología oral. 1^{era} ed. Buenos Aires: Médica Panamericana. 1984

Canut Brusola JA. Ortodoncia clínica y terapéutica. 2^{da} ed. Barcelona: Masson; 2005.

Mealey, BL Y Moritz, AJ. Influencias hormonales: Efectos de la diabetes mellitas y las hormonas sexuales esteroideas endógenas femeninas en el periodonto. Periodontology. 2004; 7:59-81.

Mizraji, M; Ingver, C Y Kolenc, F. Bases neurofisiologías para el manejo clínico del complejo dentino pulpar. Actas Odontológicas. 2004. I:15-26.

Mizraji, M; Ingver, C Y Kolenc, F. Neurofisiología de los mecanorreceptores periodontales humanos. Actas Odontológicas. 2005. II (1).

Mizraji, M; Kolenc, F; Ingver, C y San Millán, J. El sentido del gusto. Actas Odontológicas. 2011. Vol VIII. Número 2:5-14.

Rhoades, R, Tanner, G. Fisiología Médica. 1^{era} ed. Barcelona: Masson-Little, Brown. 1997.

Robbins. Patología Humana. 10^{ma} ed. Barcelona: Elsevier. 2018.

Patología Molecular

González Hernández, Á. Principios de bioquímica clínica y patología molecular. Barcelona: Elsevier; 2014

Introducción a la bioquímica clínica y patología molecular. Parte I

Moreno Correa, S., & Contreras Rengifo, A. Mecanismos moleculares implicados en la destrucción ósea en la periodontitis. Revisión de la literatura. *Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral.* 2013. 6(3), 142-147

Zhang CZ, Cheng XQ, Li JY, Zhang P, Yi P, Xu X, Zhou XD. *Saliva in the diagnosis of diseases.* Int J Oral Sci. 2016. 29;8(3) :133-7

Shah S. Salivaomics: The current scenario. J Oral Maxillofac Pathol. 2018. 22(3):375-381.

Papale F, Santonocito S, Polizzi A, Giudice AL, Capodiferro S, Favia G, Isola G. The New Era of Salivaomics in Dentistry: Frontiers and Facts in the Early Diagnosis and Prevention of Oral Diseases and Cancer. *Metabolites.* 2022. 12;12(7):638.

Pappa E, Kousvelari E, Vastardis H. Saliva in the "Omics" era: A promising tool in paediatrics. *Oral Dis.* 2019. 25(1):16-25.

Silveira, Felipe Martins, Pereira-Prado, Vanesa, & Bologna-Molina, Ronell. Bases moleculares de los tumores odontogénicos benignos: revisión de la literatura en el contexto de la última clasificación de la Organización Mundial de la Salud. *Odontoestomatología,* 2022. 24(39).