

GUÍA DE ESTUDIO CIENCIAS ODONTOLÓGICAS BÁSICAS

TEMA: ESTADÍSTICA

1. Introducción.
Definición de estadística.
Conceptos básicos de estadística.

2. Análisis exploratorio.

3. Frecuencias agrupadas. Distribuciones acumuladas.

4. Razones, fracciones, proporciones y tasas. Medidas de resumen: medidas de tendencia central y medidas de dispersión.

5. Estandarización. Método directo y método indirecto.

6. Elementos de probabilidad. Definiciones. Independencia. Concepto de riesgo.

7. Distribuciones de probabilidad. Variables medidas en escalas continuas. Variables medidas en escalas discretas.

8. Comparaciones de medias y de fracciones.

9-Marco teórico y antecedentes

9. Correlación y regresión lineal simple.

Bibliografía

Pagano, Marcello. Gauvreau, Kimberlee. Principles of biostatistics. Second edition, CRC Press. 2000, reprint 2018.

Jull, Svend., Frydenberg, Morten. An introduction to Stata for health researchers. Fourth ed. Stata Press. 2014.

Dawson, Beth., Trapp, Robert G. Basic & clinical biostatistics. McGraw Hill, fourth ed. 2004

Acock, Alan C. A gentle introduction to Stata. Sixth edition, Stata Press. 2018.

TEMA: BIOLOGÍA MOLECULAR

Enlaces químicos

Agua y su importancia Biológica

Concepto de pH y su importancia Biológica

Concepto de pK y su importancia Biológica

Evolución bioenergética y molecular aminoácidos

Estructura de proteínas y su importancia en la biología

Estructura de proteínas y su importancia en la biología

Enzimas importantes en los procesos biológicos

Bibliografía:

Principios de Bioquímica: Lehninger. David L. Nelson, Michael M Cox (2019)

Fundamentos de Bioquímica. La vida a nivel molecular: Donald Voet / Judith G. Voet / Charlotte W. Pratt (2016)

TEMA: BIOLOGÍA CELULAR

Carbohidratos

Lípidos

Aminoácidos y Proteínas

Ácidos Nucleicos

Composición Química de la MEC
Función de la MEC

Estructura y Organización de la Célula Procarionte

Estructura y Organización de la Célula Eucarionte

Diversidad de las células Procarionte y Eucarionte

Citoesqueleto, Movimientos y Ciclo celulares

Bibliografía

Alberts B, Johnson A, Lewis J, Morgan D, Raff M, Roberts K y Walter P. 2014. Molecular Biology of the Cell. Garland Publishing Co. Sexta edición

Watson JD, Baker TA, Bell SP, Gann A, Levine M y Losick R. 2013. Molecular Biology of the gene. Séptima edición. Benjamin Cummings

Krebs JE, Goldstein ES y Kilpatrick ST. 2012. Lewin's GENES XI. Jones & Bartlett Learning. Larry Snyder, Joseph E. Peters, Tina M. Henkin y Wendy Champness. 2013. Molecular Genetics of Bacteria. Cuarta Edición. ASM Press.

Sandy B. Primrose y Richard Twyman. 2006. Principles of gene manipulation and Genomics. Séptima Edición. John Wiley and Sons Ltd.

TEMA: INMUNOLOGÍA

Tema 1. Introducción a la Inmunología

1.1. Concepto de Inmunidad.

1.2. Concepto de antígeno.

1.3. Concepto de inmunidad innata y adquirida.

1.4. Características de la respuesta inmune innata.

1.5. Comprobantes del sistema inmune innato.

a) Barreras físicas (piel, mucosas), químicas (lisozima, defensinas, ac. grasos, bacteriocinas, catepsinas) y biológicas (flora normal).

b) Células que participan en la inmunidad innata (leucocitos polimorfonucleares, macrófagos, células NK, cebadas y dendríticas, linfocitos intraepiteliales).

c) Receptores fagocíticos y de señalización que participan en la inmunidad innata: CD14, receptores tipo Toll (TLRs), receptores acoplados a proteína G (transmembranales con 7 α -hélices), receptores de manosa y scavenger, receptores para opsoninas (fragmentos del complemento como C1q e inmunoglobulinas).

d) Proteínas circulantes efectoras de la inmunidad innata: CD14, proteínas de fase aguda (proteína C reactiva, lectinas que une a manosa, fibrinógeno, proteína amiloide, C1q, proteínas surfactantes SP-A, SP-D). e) Citocinas que participan en la inmunidad innata: IL-1, IL-6, IL-8, IL-12, IL-15, IL-18, TNF- α , IFN tipo I (IFN α e IFN- β), IFN tipo II (IFN- γ) TGF- β , GM-CSF.

Tema 2. Sistema de Complemento 2.1 Componentes del sistema de complemento.

2.2 Vías de activación del complemento: alterna, clásica y de las lectinas.

2.3 Formación del complejo de ataque a la membrana (MAC).

2.4 Receptores para fragmentos del complemento: Tipo 1 (CR1, CD35), tipo 2 (CR2, CD21), tipo 3 (CR3, Mac-1, CD11b/CD18) y tipo 4 (CR4, p150/95, CD11c/cd18).

2.5 Regulación de las vías clásica, alterna y del complejo de ataque a la membrana: a) Proteínas reguladoras asociadas a membrana: proteína cofactor de membrana (MCP, CD46), Factor acelerador de decaimiento (DAF), CD59 y CR1.

b) Proteínas reguladoras solubles: inhibidor de C1q, factor I, factor H, proteína que une a C4 (C4BP), proteína S.

2.6 Funciones biológicas del complemento.

Tema 3. Fagocitosis

3.1 Células fagocíticas: neutrófilos y macrófagos.

3.2 Receptores fagocíticos.

3.3 Proceso de la fagocitosis.

3.4 Mecanismos microbicidas y citolíticos:

a) Oxígeno dependientes (Óxido nítrico y radicales libres de oxígeno)

b) Oxígeno independientes

3.5 Producción de citocinas: IL-1, TNF- α , IL-6, E IL-12

3.6 Regulación de la activación de macrófagos: IFN- γ , TNF- α , IL-10, TGF- β .

3.7 Pruebas de funcionamiento de los fagocitos (nitroazul de tetrazolium y otras).

Tema 4. Inflamación

4.1 Células que participan en la inflamación.

4.2 Mediadores de la inflamación.

4.3 Proceso inflamatorio:

a) Iniciación: marginación, rodamiento y diapédesis de las células.

b) Participación de las selectinas, integrinas y otras moléculas de adhesión y de los receptores (C5a, PAF y quimiocinas).

c) Consolidación.

d) Resolución.

4.4 Inflamación crónica.

4.5 Citocinas que participan en la inflamación: IL-1, TNF- α , IL-6.

4.6 Quimiocinas.

Tema 5. Inmunidad adquirida: Inmunidad humoral

5.1 Linfocitos B.

- a) Receptor para el antígeno del linfocito B (BCR).
- b) Mecanismo de reconocimiento y activación del linfocito B.
- c) Linfocitos B de memoria.

5.2 Inmunoglobulinas.

- a) Estructura de las inmunoglobulinas.
- b) Clases y subclases de inmunoglobulinas humanas.
- c) Genética de inmunoglobulinas.
- d) Funciones biológicas de los diferentes isotipos: activación del complemento, opsonización, neutralización, DAC, hipersensibilidad inmediata, hipersensibilidad tipos II y III, inmunidad neonatal, inmunidad en mucosas.
- e) Reacción antígeno-anticuerpo. Características que confieren antigenicidad. Fuerzas que interactúan en la relación antígeno-anticuerpo. Valencia, afinidad y avidéz de los anticuerpos

Tema 6. Inmunidad celular

6.1 Linfocitos T.

- a) Diferenciación de los linfocitos T (selección positiva y negativa).
- b) Receptor para el antígeno del linfocito T (TCR). Complejo TCR/CD3.
- c) Organización genómica, rearreglo y generación de la diversidad del TCR.

6.2 Procesamiento y presentación de antígenos.

- a) Complejo principal de Histocompatibilidad (MHC). Estructura de las moléculas clase I y II. Organización genómica y generación de polimorfismo.
- b) Células presentadoras de antígenos (macrófagos, células dendríticas y linfocitos B). c) Mecanismos de procesamiento y presentación de antígenos endógenos asociados a moléculas clase I.

- d) Mecanismo de procesamiento y presentación de antígenos exógenos asociados a moléculas clase II. e) Moléculas co-estimuladoras para linfocitos B: CD19, B7.1 y B7.2 (CD80 y CD86), CD40, CD81 y CD21 y para linfocitos T: CD2, CD4, CD8, CD28, CTLA-4 o CD152 e ICOS.
- f) Moléculas de adhesión que participan en la cooperación celular.

6.3 Activación de linfocitos T.

- a) Reconocimiento del antígeno por los linfocitos T: TCR, CD3, co-receptores (CD4 y CD8), moléculas accesorias (integrinas, CD28, CD2, ligando de CD40, selectinas), moléculas coestimuladoras (B7-1, B7-2, CTLA 4, CD40, LFA-3, ICAM-1, ICAM-2, VCAM-1).

- b) Eventos moleculares de la activación de linfocitos T.

6.4 Mecanismos efectores de la inmunidad celular

- a) Respuesta inmune Tipo I: Linfocitos CD4+ Th1 y citocinas que participan en los mecanismos efectores (IL-1, IFN- γ , TNF- α , linfotoxina).
- b) Respuesta inmune Tipo II: Linfocitos CD4+ Th2 y citocinas que participan en los mecanismos efectores (IL-4, IL-5, IL-10, IL-13, TGF- β).
- c) Linfocitos CD8+. Subpoblaciones de células CD8+. Diferenciación a T citotóxicos: mecanismos que inducen la lisis osmótica y apoptosis durante la citotoxicidad (perforinas, granzimas, Fas-FasL, TNF-TNF-RI). Secreción de citocinas por linfocitos CD8+
- d) Citotoxicidad celular mediada por anticuerpos (ADCC) por células NK y eosinófilos. e) Regulación de la respuesta inmune celular. Linfocitos T reguladores (Tregs). Citocinas que participan en la regulación de la respuesta inmune. La apoptosis como unos mecanismos de regulación.

Bibliografía

- 1.- Inmunología de Janeway Murphy, Kenneth Weaver, Casey. Editorial, El Manual Moderno
- 2.- Inmunología Celular y Molecular (Español). por Lichtman & Pillai Abbas (Autor). Editorial ,Elsevier
- 3.- Kuby. Inmunología. Owen A. Judith. Editorial McGraw-Hill
- 4.- Roitt - Inmunología. Fundamentos. Ivan Roitt; Peter Delves; Seamus Martin; Dennis Burton. Editorial Panamericana

TEMA: BIOQUÍMICA

1. FUNDAMENTOS DE BIOQUÍMICA

Elementos.

Tabla periódica. Simbología.

Bioelementos. Átomo y modelos atómicos.

Número atómico y masa atómica.

Valencia. Electronegatividad.

Concepto de ion, anión y catión.

Enlaces. Enlaces químicos.

Enlaces físicos.

Grupos funcionales: ácido carboxílico, alcohol, aldehído, amidas, aminas, cetonas, disulfuro, éteres, ésteres, fenilo, fosfato, guanidino, imidazol, metilo, sulfidrilo, tioéster.

Soluciones: Concepto de mol. Normales, molares y porcentuales.

Reacciones generales: Condensación, isomerización, lisis, transferencia de grupos y óxido reducción.

2. PROPIEDADES DEL AGUA, pH Y AMORTIGUADORES

Propiedades físico-químicas del agua.

Producto iónico del agua y escala de pH.

Determinación de pH.

Ácidos y bases.

Amortiguadores fisiológicos (pKa y pH).

3. AMINOÁCIDOS Y PROTEÍNAS

Aminoácidos.

3.1.1 Estructura de los aminoácidos.

3.1.2 Nomenclatura.

3.1.3 Clasificación de acuerdo a su cadena lateral.

3.1.4 Esenciales y no esenciales.

Proteínas.

Enlace peptídico.

Niveles estructurales. Holoproteínas y heteroproteínas.

Grupos prostéticos.

Globulares y fibrosas.

Función biológica.

Estado nativo y desnaturalización.

4. CARBOHIDRATOS

Definición.

Estructura. Aldosas y cetosas

Monosacáridos

Triosa, tetrosa, pentosa, hexosa y heptosas.

Proyecciones de Fisher. Proyecciones de Haworth. Derivados (azúcares alcohol, desoxiazúcares, aminoazúcares, fosfoazúcares)

Disacáridos (Lactosa, maltosa, sacarosa).

Polisacáridos.

Definición. Extremo reductor y no reductor.

Homopolisacáridos. Almidón.

Glucógeno. Celulosa. Quitina.

Heteropolisacáridos. Glucosaminoglicanos. Peptidoglucanos).

5. LÍPIDOS

Definición.

Propiedades físico-químicas. Ácidos grasos.

Clasificación. Simples: terpenos, esteroides e eicosanoides.

Complejos: acilglicéridos, fosfoglicéridos, esfingolípidos y céridos.

7. TRANSDUCCIÓN DE SEÑALES

Definición

Secreción: autocrina, paracrina y endocrina.

Ligandos y tejidos diana.

Mecanismos de transducción de la señal hormonal.

Sistema de adenilato ciclasa. Sistema de fosfoinosítidos-calcio.

Sistema de guanilato ciclasa.

Receptores con actividad de tirosina-cinasa.

Canales iónicos.

Bibliografía básica:

Nelson DL, Cox MM. Lehninger: principios de bioquímica. 6ª ed. Barcelona: Omega; 2015. Lodish HF, Berk A, Kaiser CA, Krieger M. Molecular Cell Biology. 7ª ed. México D.F: Panamericana; 2016.

Bibliografía complementaria:

Murray RK, Bender DA, Botham KM, Kennelly PJ, Rodwell VW, Weil PA. Harper: bioquímica ilustrada, 28ª ed. México D.F.: McGraw-Hill Interamericana; 2010.

Voet D, Voet J. Biochemistry. 4ª. ed. John Wiley & Sons; 2010.

Jiménez LF, Merchant H, coordinadores. Biología celular y molecular. México, D. F.: Pearson Educación; 2003.

TEMA: BIOMATERIALES

Introducción a los biomateriales

1.1. Generalidades.

1.2. Tipos de materiales.

1.3. Biomateriales y la biocompatibilidad.

1.4. Tipos de biomateriales.

1.5. Propiedades de biomateriales.

Caracterización fisicoquímica de los biomateriales.

2.1. Caracterización de la microestructura.

2.2. Caracterización mecánica de los biomateriales

2.3. Métodos térmicos de caracterización para biomateriales (DSC, TGA)

Caracterización in vitro de la interacción célula-biomaterial.

3.1. Introducción.

3.2. Respuesta de las células a los sustratos sintéticos.

3.3. Técnicas para evaluar la interacción célula-material.

Técnicas de biofabricación.

4.1. Casting.

4.2. Espumado.

4.3. Descelularización.

4.4 Bioimpresión 3D

Bibliografía básica:

Amit Bandyopadhyay, Susmita Bose (editors). Characterization of Biomaterials. Elsevier,

2013. **Bibliografía complementaria:**

1. James Newell. Ciencia de materiales - aplicaciones en ingeniería. Alfaomega Grupo Editor, 2016.

2. William D. Callister. Introducción a la ciencia e ingeniería de los materiales, Volume 1. Reverte, 2002.

TEMA: ORGANIZACIÓN DE ARTÍCULOS CIENTÍFICOS

Organización de un artículo, formato IMRAD.
Importancia de la comunicación científica
Comparación de datos

Introducción
Métodos y resultados
Diseño
Población
Tamaño de muestra
Criterios de selección
Estrategias de selección
Métodos
Variables
Definición operacional
Independientes
Dependientes
covariables

Resultados: Organización Análisis
Descriptivo
Univariado
multivariado

Discusión
Organización
Contrastar resultados con estudios similares

Bibliografía:

Lang, T.A. How to Write, Publish, and Present in the Health Sciences: A Guide for Clinicians and Laboratory Researchers. Philadelphia: American College of Physicians, 2010.
Day, R.A., Gastel, B. How to Write and Publish a Scientific Paper. 7th edition. Westport, Conn.: Greenwood Press, 2011.
Benson, P.J., Silver, S.C. What editors want. University of Chicago Press, 2013.
Day, R.A., Sakaduski, N. Scientific English: A Guide for Scientists and Other Professionals. 3rd ed. Greenwood, 2011.
Stephen Bailey. Academic Writing: A Handbook for International Students, 3rd edition,