



**Universitat Autònoma de Barcelona**

Llicenciatura en Medicina - Facultat de Medicina

Pla d'Estudis: [509 – Llicenciat/ada en Medicina](#)

Assignatura: [29100 – \*Fisiologia mèdica\*](#)

Itinerari de l'assignatura: [Segon curs. Anual](#)

Curs acadèmic: [2010 – 2011](#)

Crèdits: **30**

Coordinador de l'assignatura: [Rubén López](#)

Departament de Biologia Cel·lular, Fisiologia i Immunologia  
Unitat de Fisiologia Mèdica  
Universitat Autònoma de Barcelona

## SUMARI

PÀG.

|  |    |
|--|----|
| PRESENTACIÓ .....                          | 3  |
| PROGRAMA TEÒRIC .....                      | 4  |
| PROGRAMA DE PRÀCTIQUES D'AULA.....         | 45 |
| PROGRAMA DE PRÀCTIQUES DE LABORATORI ..... | 46 |
| PROGRAMA DE DOCÈNCIA TUTORITZADA.....      | 49 |
| BIBLIOGRAFIA.....                          | 49 |
| AVALUACIÓ .....                            | 50 |
| NORMATIVA DE PRÀCTIQUES.....               | 51 |

# FISIOLOGIA MÈDICA - PRESENTACIÓ

ASSIGNATURA TRONCAL, 2n curs

CRÈDITS TEÒRICS: 15

Classes teòriques: 150 hores

CRÈDITS PRÀCTICS: 15

Pràctiques de Laboratori: 120 hores

Pràctica d'Aula: 18 hores

Docència Tutoritzada - Autoaprenentatge: 4 hores

## 1. OBJECTIUS

- Aprendre els conceptes bàsics de la Fisiologia dels diferents sistemes funcionals de l'organisme humà en estat de salut.
- Adquirir una visió completa i integrada de les interrelacions dels diferents sistemes de l'organisme.
- Integrar els coneixements de la Fisiologia amb els adquirits en altres matèries bàsiques, que tracten de l'estructura i dels aspectes cel·lulars i moleculars de l'organisme, per a assolir una visió global del funcionament del cos humà.
- Capacitar l'alumne per aplicar els coneixements fisiològics en la deducció de les conseqüències de les malalties.
- Adquirir les habilitats pràctiques en cadascun dels àmbits de la Fisiologia i necessàries per a la realització de les tècniques d'estudis funcionals més freqüents en l'àmbit biomèdic.
- Adquirir les actituds destinades a la promoció de la salut i la prevenció de la malaltia, orientades en la medicina de la salut, i adequades per a la pràctica mèdica basada en l'evidència científica.

La docència teòrica i pràctica de la Fisiologia Mèdica s'estructura en els següents apartats, corresponents als diferents sistemes funcionals de l'organisme humà: fisiologia general, sang i òrgans hematopoètics, sistema cardiovascular, sistema respiratori, sistema excretor i líquids corporals, sistema digestiu, metabolisme i nutrició, sistema nerviós i òrgans dels sentits, sistema endocrí, sistema reproductor, integració i adaptació al medi ambient.

## 2. CONEIXEMENTS PREVIS NECESSARIS

- Coneixements generals de l'estructura i organització del cos humà i dels seus sistemes corporals.
- Coneixements previs de les assignatures de Biologia Cel·lular, Bioquímica i Biologia Molecular, Biofísica.

## 3. RECURSOS DOCENTS

*Classes teòriques*

Exposició sistematitzada del temari de l'assignatura, donant rellevància als conceptes més importants.

*Pràctiques d'aula*

Presentació de temes d'especial interès biomèdic i resolució de casos de rellevància per a l'aprenentatge de la Fisiologia i les alteracions funcionals.

*Pràctiques de laboratori*

Sessions de pràctiques per la demostració de conceptes fisiològics, la utilització d'instruments habituals en l'exploració mèdica i l'aprenentatge de tècniques d'avaluació funcional de l'organisme humà. S'hi promou el treball actiu en grup.

*Docència Tutoritzada- Autoaprenentatge*

Disponibilitat del laboratori d'habilitats en fisiologia per l'estudi i desenvolupament autònom de conceptes fisiològics. S'hi promou l'autoaprenentatge actiu.

#### **4. AVALUACIÓ**

Es valoraran l'aprenentatge de la Fisiologia de l'organisme humà, la capacitat general per distingir entre la normalitat i la disfunció i la capacitat d'integració de conceptes teòrics i pràctics.

L'avaluació de l'assignatura es basarà en el temari teòric i pràctic que consta en el Programa.

Cadascun dels apartats de que consta el programa, corresponents als diferents sistemes funcionals, serà subjecte a un examen dels continguts teòrics i pràctics.

Per aprovar l'assignatura caldrà haver **superat tots i cadascun dels sistemes durant el curs acadèmic**.

### **FISIOLOGIA MÈDICA**

#### **PROFESSORAT**

Josep M<sup>a</sup> Arqué Bertran  
Caty Casas Louzao  
Enric Domingo Ribas  
Eduard Escrich Escriche  
Rubèn López Vales  
Raquel Moral Cabrera  
Francesc Xavier Muñoz Gall  
Xavier Navarro Acebes  
Montserrat Solanas García  
Esther Udina Bonet  
Río Jorge Aguilar Torres  
Ana María Arance Fernández  
Elena Asensio Pinilla  
Jordi Bruna Escuer  
Laura Casals Díaz  
Raquel Escrich Navarro  
Joaquim Hernández Martín  
Arán Pascual Font  
Clara Penas Pérez  
Ana Sánchez Corral  
Christelle Serra Le Cheualier  
Leonor Pereira de Almeida Valente  
Roser Velasco Fargas  
Jorge Vilches Herráez  
Coordinació: Raquel Moral Cabrera  
Unitat de Fisiologia, M4-127  
Secretaria: Hortensia Ojeda  
Unitat de Fisiologia, M4-125

### **PROGRAMA TEÒRIC**

#### **INTRODUCCIÓ**

- 1.- Concepte de Fisiologia
- 2.- Funcions generals de l'organisme humà
  - 2.1.- Distribució: sang i sistema cardiovascular
  - 2.2.- Assimilació: sistemes respiratori i digestiu
  - 2.3.- Transformació: metabolisme
  - 2.4.- Eliminació: sistemes excretor, digestiu i respiratori
  - 2.5.- Coordinació i integració: sistemes nerviós i endocrí
  - 2.6.- Reproducció: sistema reproductor

- 3.- Homeòstasi
  - 3.1.- Concepte de medi intern i medi extern
  - 3.2.- Manteniment de l'homeòstasi
  - 3.3.- Estrès fisiològic i homeòstasi
    - Concepte
    - Sistemes de regulació
- 4.- Concepte de salut i de malaltia
- 5.- Fonts d'informació de la Fisiologia

## **FISIOLOGIA GENERAL**

### TRANSPORT IÒNIC A TRAVÉS DE LA MEMBRANA CEL·LULAR

- 1.- Estructura de la membrana cel·lular
- 2.- Concentracions d'ions en el medi intracel·lular i extracel·lular
- 3.- Difusió a través de la membrana cel·lular
  - 3.1.- Difusió simple
  - 3.2.- Difusió per canals iònics
    - Estructura molecular
    - Tipus de canals iònics
    - Factors que afecten a la difusió a través de canals iònics
  - 3.3.- Difusió facilitada
  - 3.4.- Transport actiu
    - Mecanisme bàsic
    - Bombes iòniques

### FENÒMENS ELÈCTRICS CEL·LULARS

- 1.- Estructura funcional de la neurona
- 2.- Potencial de repòs transmembrana
  - 2.1.- Mesura
  - 2.2.- Paper de l'ió potassi
  - 2.3.- Paper de l'ió clor
  - 2.4.- Paper de l'ió sodi
  - 2.5.- Càlcul del potencial de repòs. Equació de Nernst i equació de Goldman
- 3.- Potencial local i excitabilitat
  - 3.1.- Característiques del potencial local
  - 3.2.- Llindar d'excitació
  - 3.3.- Característiques de l'estímul
- 4.- Potencial d'acció
  - 4.1.- Registre i morfologia. Fases del potencial d'acció
  - 4.2.- Canvis iònics. Paper dels canals iònics
  - 4.3.- Cinètica de l'excitació
  - 4.4.- Característiques del potencial d'acció
  - 4.5.- Període refractari absolut i relatiu
  - 4.6.- Producció de sèries d'impulsos
- 5.- Propagació del potencial d'acció
  - 5.1.- Mecanisme de conducció del potencial d'acció
  - 5.2.- Velocitat de conducció. Conducció contínua i saltatòria
  - 5.3.- Classificació de les fibres nervioses
  - 5.4.- Conducció en els nervis. Potencial d'acció compost

### TRANSMISSIÓ SINÀPTICA

- 1.- Estructura i funció de la sinapsi
  - 1.1.- Característiques funcionals
  - 1.2.- Sinapsi elèctrica
  - 1.3.- Sinapsi química
- 2.- Característiques generals dels neurotransmissors químics
  - 2.1.- Criteris per a la identificació de neurotransmissors
  - 2.2.- Neurotransmissors i neuromoduladors. Cotransmissió

- 2.3.- Dinàmica de la neurotransmissió química
  - Síntesi i emmagatzematge
  - Alliberament i difusió
  - Mecanismes d'inactivació
  - Natura quàntica de la neurotransmissió
- 2.4.- Acció sobre els receptors postsinàptics
  - Receptors-canal
  - Receptors acoblats a proteïnes G
- 3.- Característiques metabòliques i funcionals dels principals neurotransmissors
  - 3.1.- Acetilcolina
  - 3.2.- Amines biògenes
  - 3.3.- Aminoàcids
  - 3.4.- Purines
  - 3.5.- Neuropèptids
  - 3.6.- Òxid nítric
- 4.- Potencials postsinàptics
  - 4.1.- Característiques generals
  - 4.2.- Potencials excitadors postsinàptics
    - Mecanisme iònic
    - Generació del potencial d'acció
  - 4.3.- Potencials inhibidors postsinàptics
    - Mecanisme iònic
    - Efectes inhibidors
  - 4.4.- Modulació de la transmissió sinàptica
    - Facilitació sinàptica
    - Inhibició presinàptica

## FISIOLOGIA DE LES CÈL·LULES EPITELIALS

- 1.- Estructura funcional de l'epiteli
- 2.- Transport epitelial
  - 2.1.- Transport d'ions: sodi, calci i hidrogenions
  - 2.2.- Transport d'aigua. Aquaporines
  - 2.3.- Transport de molècules orgàniques: carbohidrats, aminoàcids
- 3.- Fisiologia de les glàndules epitelials
  - 3.1.- Tipus de glàndules: exocrines i endocrines
  - 3.2.- Secreció glandular
  - 3.3.- Reabsorció tubular

## FUNCIONS DE PROTECCIÓ CUTÀNIA

- 1.- Estructura funcional de la pell
  - 1.1.- Superfície cutània corporal
- 2.- Protecció mecànica
  - 2.1.- Queratinogènesi i descamació cutània
  - 2.2.- Queratina i permeabilitat cutània
- 3.- Protecció anti-actínica
  - 3.1.- Paper de la melanina i dels seus derivats
  - 3.2.- Regulació de la melanogènesi
  - 3.3.- Filtres solars
- 4.- Protecció química
  - 4.1.- Paper de les secrecions glandulars: mantell àcid
- 5.- Protecció immunològica
- 6.- Inflamació i cicatrització cutània
  - 6.1.- Mecanismes cel·lulars i moleculars de la inflamació cutània
  - 6.2.- Mecanisme de cicatrització cutània

## EXCITACIÓ I CONTRACCIÓ MUSCULAR

- 1.- Estructura funcional de les fibres musculars estriades
  - 1.1.- Elements funcionals del sarcòmer
  - 1.2.- Proteïnes contràctils. Filaments gruixuts i prims
  - 1.3.- Sistema tubular i reticle sarcoplasmàtic
- 2.- Fenòmens elèctrics
  - 2.1.- Transmissió neuro-muscular. Característiques de la sinapsi neuro-muscular
  - 2.2.- Potencial de repòs transmembrana muscular
  - 2.3.- Potencial d'acció muscular. Propagació
- 3.- Fenòmens mecànics
  - 3.1.- Acoblament entre excitació i contracció. Paper de l'ió calci
  - 3.2.- Mecanisme de la contracció muscular
  - 3.3.- Relaxació muscular. Paper de l'ATP
- 4.- Variacions de la contractilitat muscular
  - 4.1.- Contracció isomètrica i contracció isotònica
  - 4.2.- Relació entre tensió i longitud
  - 4.3.- Relació entre tensió i velocitat de contracció
  - 4.4.- Sumació i tetanització
  - 4.5.- Període refractari
- 5.- Energètica de la contracció muscular
  - 5.1.- Utilització de les fonts d'energia
  - 5.2.- Producció de calor
- 6.- Tipus de fibres musculars esquelètiques
  - 6.1.- Característiques metabòliques i funcionals de les fibres I, IIa i IIb
- 7.- Contracció de les fibres musculars llises
  - 7.1.- Tipus de múscul llis: visceral i multiunitari
  - 7.2.- Mecanisme de contracció del múscul llis
  - 7.3.- Característiques funcionals de la contracció del múscul llis

## **SANG i ÒRGANS HEMATOPOÈTICS**

### COMPOSICIÓ I FUNCIONS DE LA SANG

- 1.- Funcions generals de la sang
- 2.- Característiques fisicoquímiques
- 3.- Constituents funcionals
- 4.- Valor hematòcrit: concepte, determinació i valors de normalitat
- 5.- Volèmia: concepte, determinació i valors de normalitat
- 6.- Velocitat de sedimentació globular: concepte, determinació i valors de normalitat

### PLASMA SANGUINI

- 1.- Característiques fisicoquímiques del plasma
- 2.- Composició del plasma
  - 2.1.- Aigua
  - 2.2.- Solut
- 3.- Proteïnes plasmàtiques
  - 3.1.- Funcions generals
  - 3.2.- Separació i distribució
  - 3.3.- Síntesi i degradació
  - 3.4.- Classificació funcional

### ERITRÒCITS

- 1.- Característiques i funcions dels eritròcits
  - 1.1.- Funcions
  - 1.2.- Forma i dimensions
  - 1.3.- Concentració a la sang
  - 1.4.- Volum corpuscular i contingut d'hemoglobina

- 2.- Eritropoesi
  - 2.1.- Localització. Evolució durant la vida fetal
  - 2.2.- Regulació de l'eritropoesi: eritropoetina
  - 2.3.- Factors necessaris per a la formació d'eritròcits
    - Vitamina B12 i àcid fòlic
    - Ferro. Metabolisme del ferro
- 3.- Constitució de l'eritròcit
  - 3.1.- Membrana plasmàtica
  - 3.2.- Hemoglobina: síntesi i funcions
- 4.- Metabolisme de l'eritròcit
  - 4.1.- Metabolisme de la glucosa
    - Glucòlisi anaeròbia
    - Formació de 2,3-difosfoglicerat
    - Formació de NADPH
  - 4.2.- Funcions dels productes metabòlics
- 5.- Destrucció dels eritròcits
  - 5.1.- Mitjana de vida
  - 5.2.- Localització
  - 5.3.- Destinació metabòlica dels principals constituents
- 6.- Anèmia
  - 6.1.- Concepte
  - 6.2.- Classes d'anèmies

## LEUCÒCITS

- 1.- Concentració i proporció dels leucòcits
  - 1.1.- Concentració normal en sang venosa
  - 1.2.- Fórmula leucocitària
- 2.- Regulació de la formació dels leucòcits
  - 2.1.- Granulopoesi
  - 2.2.- Formació dels monòcits
- 3.- Característiques funcionals dels neutròfils
  - 3.1.- Contingut dels grànuls
  - 3.2.- Quimiotaxi
  - 3.3.- Marginació i diapèdesi
  - 3.4.- Opsonització
  - 3.5.- Fagocitosi
  - 3.6.- Digestió enzimàtica
- 4.- Característiques funcionals dels macròfags
  - 4.1.- Fagocitosi
  - 4.2.- Sistema de macròfags tissulars
- 5.- Inflamació
  - 5.1.- Característiques
  - 5.2.- Resposta dels neutròfils i dels macròfags
- 6.- Característiques funcionals dels eosinòfils
- 7.- Característiques funcionals dels basòfils
- 8.- Característiques funcionals dels mastòcits

## LIMFÒCITS I IMMUNITAT

- 1.- Concepte i tipus d'immunitat
  - 1.1.- Immunitat innata
  - 1.2.- Immunitat adquirida
  - 1.3.- Immunitat passiva
- 2.- Antígens
  - 2.1.- Concepte i característiques d'immunogen, antigen i hapté
  - 2.2.- Antígens humans d'histocompatibilitat (HLA)
- 3.- Anticossos
  - 3.1.- Característiques de les immunoglobulines
  - 3.2.- Tipus d'anticossos i distribució



- 3.3.- Mecanismes d'acció
- 4.- Funció del sistema limfoide en la immunitat adquirida
  - 4.1.- Organització funcional del sistema limfoide
    - Òrgans limfàtics: centrals i perifèrics
    - Limfopoesi
    - Diferenciació de limfòcits B i T
    - Recirculació, distribució i vida mitjana dels limfòcits
  - 4.2.- Diferències funcionals dels limfòcits B i T
  - 4.3.- Clons de limfòcits
- 5.- Resposta immune humoral
  - 5.1.- Estimulació dels limfòcits B i síntesi d'anticossos
  - 5.2.- Respostes immunes humorals: primària i secundària
- 6.- Sistema de complement
  - 6.1.- Via clàssica d'activació
  - 6.2.- Via alternativa d'activació
- 7.- Resposta immune cel·lular
  - 7.1.- Activació dels limfòcits T
  - 7.2.- Tipus de limfòcits T i funcions
  - 7.3.- Accions de les citocines

## GRUPS SANGUINIS

- 1.- Antígens de la membrana eritrocitària
- 2.- Sistema ABO
  - 2.1.- Antígens ABO
  - 2.2.- Classificació segons els antígens ABO
  - 2.3.- Determinants genètics i herència
  - 2.4.- Altres gens associats al sistema ABO
  - 2.5.- Anticossos ABO
- 3.- Sistema Rh
  - 3.1.- Antígens Rh
  - 3.2.- Classificació segons els antígens Rh
  - 3.3.- Anticossos Rh
  - 3.4.- Incompatibilitat feto-materna
- 4.- Grups sanguinis i transfusió sanguínia

## HEMOSTASIA

- 1.- Significat funcional de l'hemostàsia
- 2.- Fases i elements de l'hemostàsia
- 3.- Reacció vascular
  - 3.1.- Mecanismes de vasoconstricció local
- 4.- Plaquetes i hemostàsia primària
  - 4.1.- Trombopoesi
  - 4.2.- Concentració de plaquetes en la sang
  - 4.3.- Característiques funcionals de les plaquetes
  - 4.4.- Adhesió i respostes d'agregació plaquetària
  - 4.5.- Mecanismes d'activació
  - 4.6.- Participació de les plaquetes en les diferents fases de l'hemostàsia
- 5.- Coagulació sanguínia
  - 5.1.- Importància funcional de la coagulació
  - 5.2.- Factors de la coagulació
    - Nomenclatura
    - Síntesi
  - 5.3.- Mecanismes de formació de trombina
    - Sistema intrínsec
    - Sistema extrínsec
  - 5.4.- Transformació de fibrinogen en fibrina
  - 5.5.- Retració del coàgul

- 6.- Fibrinòlisi
  - 6.1.- Factors de la fibrinòlisi: plasminogen i plasmina
  - 6.2.- Mecanismes d'activació
- 7.- Equilibri coagulació-fibrinòlisi i flux sanguini
  - 7.1.- Flux sanguini i epiteli vascular
  - 7.2.- Relació entre la inhibició-agregació plaquetes-endoteli vascular
  - 7.3.- Anticoagulants fisiològics
  - 7.4.- Factors reguladors de la fibrinòlisi
- 8.- Proves funcionals de l'hemostàsia
  - 8.1.- Proves d'estudi de la funció plaquetària
  - 8.2.- Proves de coagulació
  - 8.3.- Proves de fibrinòlisi

## **SISTEMA CARDIO-VASCULAR**

### INTRODUCCIÓ AL SISTEMA CARDIO-VASCULAR

- 1.- Origen i desenvolupament filogenètic
- 2.- Funció de transport: nutritiva i energètica
- 3.- Principis bàsics de funcionament
  - 3.1.- Relació flux pulmonar / sistèmic
  - 3.2.- Principi de flux unidireccional
  - 3.3.- Distribució regional asimètrica
  - 3.4.- Mecanismes de regulació

### FISIOLOGIA DEL MÚSCUL MIOCÀRDIC

- 1.- Característiques de la fibra miocàrdica
  - 1.1.- Sincici auricular i ventricular
  - 1.2.- Similitud amb el múscul esquelètic
- 2.- Relació calci reticle sarcoplasmàtic / calci extracel·lular
- 3.- Reserva contràctil
  - 3.1.- Diferències amb el múscul esquelètic
  - 3.2.- Relació entre tensió activa i tensió passiva o elàstica
- 4.- Característiques de la contracció de la fibra miocàrdica
- 5.- Llei de Starling. Corba de funció ventricular
- 6.- Metabolisme miocàrdic
- 7.- Acoblament electromecànic. Paper del calci
- 8.- Determinants de la força de contracció. Diferències amb el múscul esquelètic

### ACTIVITAT ELÈCTRICA DEL COR

- 1.- Potencial de repòs, potencial d'acció i llindar en el múscul miocàrdic
- 2.- Potencial d'acció
  - 2.1.- Fases
  - 2.2.- Bases iòniques. Corrents iòniques
  - 2.3.- Morfologia en les diferents estructures cardíques
    - Nòdul sinusal, miocardi auricular, nòdul aurículo-ventricular, feix His-Purkinje, miocardi ventricular
- 3.- Excitabilitat del miocardi
  - 3.1.- Períodes refractaris absolut, relatiu i efectiu
  - 3.2.- Excitabilitat supernormal
- 4.- Conductibilitat
  - 4.1.- Velocitat de conducció en el miocardi contràctil i en el teixit específic de conducció
- 5.- Origen de l'activitat elèctrica espontània
  - 5.1.- Automatisme
  - 5.2.- Cèl·lules marcapassos: nòdul sinusal, nòdul aurículo-ventricular, feix His-Purkinje, xarxa de Purkinje
  - 5.3.- Jerarquia dels marcapassos: marcapassos subsidiaris, relació amb la fase 4 del potencial d'acció

- 6.- Conducció de l'impuls elèctric en el cor
  - 6.1.- Vies de conducció
  - 6.2.- Velocitat de conducció
  - 6.3.- Retard fisiològic de la conducció en el nòdul aurículo-ventricular
  - 6.4.- Hiperpolarització i despolarització parcials
- 7.- Regulació de l'automatisme cardíac
- 8.- Activitat elèctrica cel·lular en un medi conductor: teoria del dipol
- 9.- Registre de l'activitat elèctrica del cor en la superfície corporal
  - 9.1.- Concepte d'electrocardiograma (ECG) i vectocardiograma
  - 9.2.- Flux del corrent elèctric cardíac en el tòrax
  - 9.3.- Vectocardiograma normal: vectors de despolarització i repolarització auricular i ventricular
  - 9.4.- Col·locació d'electrodes en l'ECG
  - 9.5.- Derivacions monopolars i bipolars en plans frontal i horitzontal
  - 9.6.- Triangle d'Einthoven
  - 9.7.- Ones de l'ECG: P, QRS, T
- 10.- Registre de l'activitat elèctrica intracardíaca

## CICLE CARDÍAC

- 1.- Definició
- 2.- Bombes d'alimentació i d'expulsió
- 3.- Sístole (contracció) i diàstole (relaxació)
- 4.- Aurícules
  - 4.1.- Funció de bomba. Contracció auricular
  - 4.2.- Corba de pressió intraauricular. Ones a, c, v, x, y
- 5.- Ventrícles
  - 5.1.- Corba de pressió intraventricular
  - 5.2.- Fases d'ompliment ventricular
    - Ompliment ràpid
    - Diàstasi
    - Contracció auricular
  - 5.3.- Fases de buidament ventricular
    - Contracció isomètrica
    - Període d'ejecció
    - Protodiàstole
    - Relaxació isomètrica
  - 5.4.- Volums ventriculars
    - Volum telediastòlic
    - Volum telesistòlic
    - Volum d'ejecció per batec
    - Mesura dels volums: ecocardiograma, angiografia, tècniques isotòpiques
- 6.- Límits normals de les pressions auriculars, ventriculars i arterials en circulacions pulmonar i sistèmica
- 7.- Funció de les vàlvules intracardíaques: flux unidireccional
- 8.- Funció dels músculs papil·lars
- 9.- Sorolls cardíacs
  - 9.1.- Gènesi i característiques dels sorolls cardíacs: I, II, III, IV
  - 9.2.- Audibilitat dels sorolls cardíacs
    - Freqüència, intensitat
    - Llindar d'audició
  - 9.3.- Àrees d'auscultació
  - 9.4.- Fonocardiograma
- 10.- Relació temporal: ECG, fonocardiograma, corbes de pressió arterial, ventricular i auricular en circulació pulmonar i sistèmica

## REGULACIÓ DE LA FUNCIO CARDÍACA

- 1.- Paràmetres bàsics de la funció cardíaca
  - 1.1.- Cabal cardíac
    - Definició i valors normals
    - Índex cardíac
    - Relació amb l'edat, l'exercici i la postura
    - Mesura: Fick, elució de colorants, termodilució, Doppler, impedància elèctrica
  - 1.2.- Fracció d'ejecció
    - Definició
    - Valors normals per a ambdós ventricles
- 2.- Mecanismes de regulació de la funció cardíaca
  - 2.1.- Intrínsecs: autoregulació homeomètrica i heteromètrica
  - 2.2.- Extrínsecs: sistema nerviós autònom
- 3.- Autoregulació heteromètrica
  - 3.1.- Llei de Frank-Starling
  - 3.2.- Relació del cabal cardíac amb precàrrega i pressió auricular
- 4.- Autoregulació homeomètrica
  - 4.1.- Freqüència cardíaca
  - 4.2.- Contractilitat
- 5.- Relació del cabal cardíac amb la postcàrrega segons els valors de pressió arterial
- 6.- Control nerviós de la funció cardíaca
  - 6.1.- Freqüència cardíaca regulada pel sistema nerviós simpàtic i el parasimpàtic
  - 6.2.- Relació del cabal cardíac i la freqüència cardíaca. Diferències entre marcapàs extern i l'estimulació simpàtica
  - 6.3.- Inotropisme auricular i ventricular
- 7.- Funcions del pericardi
  - 7.1.- Modulació de l'expansió diastòlica
  - 7.2.- Pressions intrapericàrdiques

## HEMODINÀMICA NORMAL DEL SISTEMA VENÓS

- 1.- Funcions generals del sistema venós
  - 1.1.- Emmagatzemament
  - 1.2.- Transport
  - 1.3.- Regulació del cabal cardíac. Precàrrega
- 2.- Reservoiris venosos específics
  - 2.1.- Importància funcional. Exemples
  - 2.2.- Capacitància venosa
- 3.- Pressió del sistema venós
  - 3.1.- Quantificació de la pressió venosa central
  - 3.2.- Relació entre pressió venosa i pressió de l'aurícula dreta
- 4.- Resistència venosa
  - 4.1.- Relació entre pressió intravenosa i àrea de secció
  - 4.2.- Col.lapsabilitat venosa
  - 4.3.- Compressió venosa
  - 4.4.- Sistema venós intratoràcic i intraabdominal
- 5.- Efecte de la pressió hidrostàtica
  - 5.1.- Ortostatisme
  - 5.2.- Importància en els diferents territoris venosos
- 6.- Funció de transport venós
  - 6.1.- Vàlvules venoses. Importància funcional
  - 6.2.- Bomba venosa. Bomba muscular
  - 6.3.- Bomba tòraco-abdominal. Cicle respiratori
  - 6.4.- Relació entre retorn venós i cicle ventilatori en el cor dret i l'esquerre
- 7.- To venomotor
  - 7.1.- Importància funcional
  - 7.2.- Regulació del to venomotor
- 8.- Relació qualitativa i quantitativa entre retorn venós i cabal cardíac
  - 8.1.- Corba cabal cardíac / pressió auricular dreta

## HEMODINÀMICA NORMAL DEL SISTEMA ARTERIAL

- 1.- Diferències entre artèries pulmonars i sistèmiques
- 2.- Segments funcionals de la circulació sistèmica
  - 2.1.- Artèries, arterioles, capil·lars, vènules, venes
- 3.- Distribució de la volèmia en la circulació
- 4.- Distribució de la relació velocitat del flux / àrea de secció
  - 4.1.- Importància funcional dels diferents segments
- 5.- Distribució de la relació pressió / resistència
  - 5.1.- Variacions quantitatives
  - 5.2.- Implicacions funcionals
  - 5.3.- Arterioles com a segment regulador
- 6.- Corba de pressió arterial
  - 6.1.- Pressió sistòlica, diastòlica, diferencial i mitjana
  - 6.2.- Definició i concepte funcional de les mateixes
  - 6.3.- Morfologia de la corba de pressió arterial normal
  - 6.4.- Correspondència funcional de cada segment de la corba
  - 6.5.- Morfologia de la corba en aorta, artèries perifèriques i arterioles
  - 6.6.- Resistències i "damping" com a determinants del canvi de morfologia de la corba cap a la perifèria
- 7.- Relació temporal entre les corbes centrals i perifèriques
  - 7.1.- Concepte de velocitat del flux
  - 7.2.- Concepte de velocitat de l'ona de pressió de pols
- 8.- Mesura de la pressió arterial
  - 8.1.- Mètodes invasius. Mètodes no invasius
  - 8.2.- Sorolls de Korotkoff
- 9.- Corba d'elasticitat arterial. Variació amb l'edat
- 10.- Paràmetres determinants de la pressió arterial
  - 10.1.- Freqüència cardíaca
  - 10.2.- Volum sistòlic d'ejecció
  - 10.3.- Resistències perifèriques
  - 10.4.- Distensibilitat arterial
  - 10.5.- Importància relativa en els valors de pressió sistòlica, diastòlica, mitjana i diferencial
  - 10.6.- Elasticitat arterial i postcàrrega
- 11.- Fluctuacions rítmiques de la pressió arterial
  - 11.1.- 1r ordre: freqüència cardíaca
  - 11.2.- 2n ordre: freqüència respiratòria
  - 11.3.- 3r ordre: oscil·lacions rítmiques del to arterial
  - 11.4.- 4t ordre: ritme circadiari
  - 11.5.- 5è ordre: cicle vital, edat
- 12.- Concepte integrat de postcàrrega: resistències arteriolars, capacítancia arterial, elasticitat arterial

## MICROCIRCULACIÓ. SISTEMA CAPIL·LAR I LIMFÀTIC

- 1.- Funció bàsica de la microcirculació. Intercanvi metabòlic
- 2.- Sistema capil·lar
  - 2.1.- Unitat capil·lar. Esfínter precapil·lar
  - 2.2.- Paret capil·lar. Porus
  - 2.3.- Distensibilitat capil·lar. Aplicació de la Llei de Laplace
- 3.- Flux en els capil·lars
  - 3.1.- Flux intermitent
  - 3.2.- Autoregulació
- 4.- Fenomen de difusió
  - 4.1.- Determinants de la difusió
  - 4.2.- Hidrosolubilitat i liposolubilitat
  - 4.3.- Mida de les molècules
  - 4.4.- Gradient de concentracions

- 4.5.- Pressions hidrostàtiques i osmòtiques intravasculares i extravasculares
- 5.- Principi de Starling
  - 5.1.- Quantificació de les pressions hidrostàtiques i osmòtiques capil·lar i intersticial
  - 5.2.- Efecte Donnan
  - 5.3.- Anàlisi del joc de pressions en l'extrem arterial i venós del capil·lar. Diferències
  - 5.4.- Anàlisi del joc de pressions mitjanes
  - 5.5.- Origen del flux limfàtic
  - 5.6.- Concepte d'edema tissular i la seva importància en l'anàlisi de pressions
- 6.- Funcions hemodinàmiques del sistema limfàtic
  - 6.1.- Bomba limfàtica
  - 6.2.- Determinants del flux limfàtic
  - 6.3.- Relació entre flux limfàtic i pressió intersticial

## MECANISMES DE CONTROL DEL FLUX SANGUINI

- 1.- Classificació general dels mecanismes de control
  - 1.1.- Mecanismes locals
  - 1.2.- Mecanismes nerviosos
  - 1.3.- Mecanismes humorals
- 2.- Mecanismes locals de control a curt termini
  - 2.1.- Relació entre metabolisme tissular i flux sanguini
  - 2.2.- Relació entre aportació d'oxigen i flux sanguini
  - 2.3.- Asimetria regional de fluxos
  - 2.4.- Teoria de la vasodilatació
  - 2.5.- Teoria de la demanda d'oxigen i de nutrients
  - 2.6.- Resposta miogènica. Teoria de Bayliss
  - 2.7.- Autoregulació del flux amb els canvis de pressió
  - 2.8.- Concepte d'hiperèmia reactiva
  - 2.9.- Regulació local en casos especials
    - Ronyó
    - Sistema nerviós central
- 3.- Mecanismes locals de control a llarg termini
  - 3.1.- Relació entre massa metabòlica i vascularització tissular
  - 3.2.- Diferències funcionals amb el control a curt termini
  - 3.3.- Adaptació a l'alçada
  - 3.4.- Circulació col·lateral
- 4.- Mecanismes humorals de control
  - 4.1.- Definició
  - 4.2.- Agents vasoconstrictors
  - 4.3.- Agents vasodilatadors
- 5.- Mecanismes nerviosos de control
  - 5.1.- Propietats i estructura funcionals
  - 5.2.- Sensors perifèrics. Mecanoreceptors, quimiorceptors i termoreceptors
  - 5.3.- Sensors del sistema nerviós central. Centre vasomotor i hipotalàmic. Còrtex cerebral
  - 5.4.- Sistemes eferents
    - Sistema nerviós autònom simpàtic i parasimpàtic
    - Classificació dels receptors simpàtics
    - Funció vasoconstrictora o vasodilatadora dels receptors simpàtics
- 6.- Participació de la medul·la suprarenal en el control del flux sanguini

## REGULACIÓ DE LA PRESSIÓ ARTERIAL

- 1.- Relació entre pressió arterial i control local de flux
- 2.- Variacions de la pressió arterial amb l'edat
- 3.- Control global de la pressió arterial
  - 3.1.- Interrelació dels diferents mecanismes
  - 3.2.- Exemple: hemorràgia severa
- 4.- Diferències funcionals entre control a curt i a llarg termini
  - 4.1.- Velocitat d'actuació

- 4.2.- Guany
- 4.3.- Adaptabilitat
- 4.4.- Mecanisme final d'actuació (continent / contingut)
- 5.- Classificació dels mecanismes de regulació
  - 5.1.- Curt termini: nerviosos, humorals, circulatoris intrínsecs
  - 5.2.- Llarg termini: ronyó i líquids corporals
- 6.- Mecanismes nerviosos del control a curt termini
  - 6.1.- Baroreceptors
  - 6.2.- Quimiorceptors
  - 6.3.- Receptors de baixa pressió
  - 6.4.- Receptors intraventriculars
  - 6.5.- Resposta isquèmica
- 7.- Propietats dels baroreceptors
  - 7.1.- Receptors de distensió
  - 7.2.- Localització
  - 7.3.- Importància segons el rang de pressions
  - 7.4.- Finalitat: disminució de la variabilitat diària
  - 7.5.- Diferents respostes amb pressió fixa o variable
  - 7.6.- Adaptabilitat i guany
  - 7.7.- Efectors finals: sistema nerviós autònom
- 8.- Propietats dels quimiorceptors
  - 8.1.- Diferències amb els baroreceptors
  - 8.2.- Actuació segons el rang de pressions
- 9.- Receptors de baixa pressió
  - 9.1.- Relació amb variacions de volum
  - 9.2.- Receptors de l'artèria pulmonar i de l'aurícula
- 10.- Receptors ventriculars
  - 10.1.- Pulsatius (variacions de pressió) i no pulsatius (variacions de volum)
- 11.- Guany total dels mecanismes nerviosos de control a curt termini
- 12.- Resposta isquèmica del sistema nerviós central
  - 12.1.- Actuació segons el rang de pressions
- 13.- Mecanismes humorals de control a curt termini
  - 13.1.- Adrenalina-Noradrenalina
  - 13.2.- Renina-Angiotensina
  - 13.3.- Vasopressina
- 14.- Mecanismes circulatoris intrínsecs de control a curt termini
  - 14.1.- Filtració capil·lar
  - 14.2.- Fenomen estrès / relaxació
  - 14.3.- Concepte i guany de cadascun d'ells
- 15.- Mecanisme de control a llarg termini
  - 15.1.- Ronyó i líquids corporals
  - 15.2.- Mecanismes complementaris
    - Renina/angiotensina/aldosterona
    - Sistema nerviós autònom
  - 15.3.- Corba renal d'eliminació d'aigua i de sodi: normal i en hipertensió arterial
  - 15.4.- Relació entre canvis de volum i canvis de pressió
  - 15.5.- Determinants de la pressió arterial a llarg termini
    - Ingesta líquida
    - Estat de la corba renal de diüresi
  - 15.6.- Importància dels mecanismes complementaris en la corba renal de diüresi

## CIRCULACIÓ CORONÀRIA

- 1.- Estructura funcional de la circulació coronària
  - 1.1.- Correspondència entre regions miocàrdiques i artèries coronàries
  - 1.2.- Distribució relativa del flux
- 2.- Flux coronari
  - 2.1.- Repòs i exercici

- 2.2.- Sístole i diàstole
- 2.3.- Endocardi i epicardi
- 2.4.- Freqüència cardíaca
- 2.5.- Resistències intravasculars i extravasculars
- 3.- Metabolisme del miocardi
  - 3.1.- Relació entre  $VO_2$  miocàrdic,  $VO_2$  corporal i  $VO_2$  del múscul esquelètic
  - 3.2.- Metabolisme aerobi
  - 3.3.- Distribució  $VO_2$ . Metabolisme basal i contracció
- 4.- Acoblament flux coronari /  $VO_2$  miocàrdic
- 5.- Determinants del  $VO_2$  miocàrdic
  - 5.1.- Llei de Laplace (pressió sistòlica, mida de la cavitat)
  - 5.2.- Freqüència cardíaca
  - 5.3.- Contractilitat
  - 5.4.- Volum d'ejecció sistòlic
- 6.- Control del flux coronari
  - 6.1.- Autoregulació metabòlica
  - 6.2.- Participació del sistema nerviós. Directa i indirecta
- 7.- Fisiologia de l'endoteli vascular
  - 7.1.- Contribució a la regulació del flux coronari
  - 7.2.- Substàncies vasoactives endotelials
  - 7.3.- Importància de l'endoteli normal
- 8.- Circulació col·lateral
  - 8.1.- Fisiològica
  - 8.2.- Importància funcional en oclusions arterials

## CIRCULACIÓ CEREBRAL

- 1.- Flux cerebral
  - 1.1.- Quantificacions absoluta i relativa
- 2.- Diferències regionals del flux cerebral
- 3.- Relació entre flux regional i activitat neuronal
- 4.- Barrera hemato-encefàlica
- 5.- Rigidesa cranial
  - 5.1.- Implicacions en l'hemodinàmica cerebral
  - 5.2.- Relació entre pressió del líquid cèfalo-raquidi i flux cerebral
- 6.- Relació entre flux cerebral i pressió arterial
- 7.- Control del flux cerebral
  - 7.1.- Autoregulació metabòlica
  - 7.2.- pH com a principal paràmetre regulador
- 8.- Control nerviós. Exercici màxim

## CIRCULACIÓ CUTÀNIA

- 1.- Funcions de la circulació cutània
- 2.- Funció termoreguladora
  - 2.1.- Plexes vasculars subcutanis
  - 2.2.- Anastomosis artèrio-venoses
- 3.- Relació entre flux nutrent i flux termoregulador
- 4.- Relació entre flux cutani i temperatura corporal
- 5.- Control del flux cutani
  - 5.1.- Regulació nerviosa
  - 5.2.- Centre tèrmic hipotalàmic
  - 5.3.- Participació del sistema nerviós simpàtic

## CIRCULACIÓ MUSCULAR

- 1.- Flux muscular
  - 1.2.- Diferències en repòs i en exercici
- 2.- Control del flux muscular
  - 2.1.- Autoregulació



- 2.2.- Regulació nerviosa
- 3.- Adaptació cardio-circulatòria a l'exercici
- 4.- Adaptació a l'exercici

## CIRCULACIÓ ESPLÀCNICA

- 1.- Flux esplàncnic
  - 1.1.- Flux hepàtic
  - 1.2.- Flux intestinal
  - 1.3.- Flux esplènic
- 2.- Funcions de la circulació esplàcnica
  - 2.1.- Reservori
  - 2.2.- Depuració
  - 2.3.- Hemopoesi
- 3.- Control del flux esplàncnic
- 4.- Adaptació a l'exercici

## **SISTEMA RESPIRATORI**

### INTRODUCCIÓ A LA FISIOLOGIA RESPIRATÒRIA

- 1.- Organització funcional de l'aparell respiratori
- 2.- Funcions respiratòries
  - 2.1.- Ventilació
  - 2.2.- Difusió
  - 2.3.- Perfusió
  - 2.4.- Distribució
  - 2.5.- Concepte de respiració tissular i pulmonar
- 3.- Funcions no respiratòries de la circulació pulmonar
  - 3.1.- Reservori sanguini
  - 3.2.- Filtre
  - 3.3.- Regulació del pH
  - 3.4.- Absorció de substàncies
- 4.- Funcions no respiratòries de l'aparell respiratori
  - 4.1.- Funcions metabòliques
    - Processos de síntesi
    - Processos de catabolisme
  - 4.2.- Funcions defensives
    - Condicionament de l'aire
    - Filtració i eliminació de partícules
    - Mecanismes de defensa cel·lular
- 5.- Funcions especials de les vies respiratòries
  - 5.1.- Fonació

### MECÀNICA DE LA VENTILACIÓ

- 1.- Definició de la mecànica de la ventilació
  - 1.1.- Concepte de volum pulmonar
  - 1.2.- Concepte de pressió alveolar, pleural i atmosfèrica
  - 1.3.- Concepte de resistència elàstica i no elàstica
- 2.- Moviments i músculs respiratoris
  - 2.1.- Músculs inspiratoris
  - 2.2.- Músculs espiratoris
  - 2.3.- Passivitat de l'espiració en repòs
- 3.- Variacions de pressió i de volum en la ventilació
  - 3.1.- Canvis de la pressió intraalveolar
  - 3.2.- Canvis de la pressió intrapleural
  - 3.3.- Canvis del volum pulmonar
  - 3.4.- Ventilació a pressió positiva
  - 3.5.- Interdependència alveolar

- 4.- Propietats elàstiques de l'aparell respiratori
  - 4.1.- Corba de pressió/volum
  - 4.2.- Distensibilitat
  - 4.3.- Concepte de volum residual
  - 4.4.- Compliança pulmonar
    - Compliança dels pulmons
    - Compliança de la caixa toràcica
    - Compliança dels pulmons i de la caixa toràcica en conjunt
- 5.- Resistències de l'aparell respiratori
  - 5.1.- Resistències elàstiques
  - 5.2.- Resistències no elàstiques
    - Resistència al flux d'aire. Resistències tissulars
    - Resistències inerts
  - 5.3.- Relacions pressió-volum
  - 5.4.- Relacions flux-volum
- 6.- Treball respiratori
  - 6.1.- Components del treball respiratori
  - 6.2.- Rendiment del treball respiratori
  - 6.3.- Variacions amb la freqüència i amb el volum respiratori
  - 6.4.- Cost energètic de la respiració

## VENTILACIÓ PULMONAR

- 1.- Mètodes d'avaluació de la funció ventilatòria
  - 1.2.- Espirometria
  - 1.2.- Eliminació de gasos inerts
- 2.- Volums pulmonars
  - 2.1.- Volum corrent
  - 2.2.- Volum de reserva inspiratòria
  - 2.3.- Volum de reserva espiratòria
  - 2.4.- Volum residual
- 3.- Capacitats pulmonars
  - 3.1.- Capacitat inspiratòria
  - 3.2.- Capacitat espiratòria
  - 3.3.- Capacitat residual funcional
  - 3.4.- Capacitat vital
  - 3.5.- Capacitat pulmonar total
- 4.- Flux aeri pulmonar
  - 4.1.- Volum espiratori en el primer segon (VEMS)
  - 4.2.- Relació entre VEMS i capacitat vital
- 5.- Volum per minut respiratori
  - 5.1.- Concepte i valors normals
  - 5.2.- Variacions fisiològiques
- 6.- Ventilació alveolar i espais morts respiratoris
  - 6.1.- Espai mort anatòmic
  - 6.2.- Espai mort funcional
  - 6.3.- Funcions de l'espai mort
  - 6.4.- Coeficient de ventilació alveolar
- 7.- Alteracions del patró ventilatori
  - 7.1.- Relacions entre compliança i resistència
  - 7.2.- Patrons restrictiu, obstructiu i mixt

## CIRCULACIÓ PULMONAR

- 1.- Particularitats funcionals
- 2.- Característiques hemodinàmiques
  - 2.1.- Pressió intravascular
    - Pressió arterial pulmonar
    - Pressió capil·lar pulmonar
    - Pressió venosa central

- 2.2.- Pressions extravasculares
- 2.3.- Resistència vascular pulmonar
  - Factors passius i factors actius
- 3.- Regulació del flux sanguini pulmonar
  - 3.1.- Control local
  - 3.2.- Vasoconstricció hipòxica
- 4.- Equilibri hídric pulmonar
  - 4.1.- Pressió capilar pulmonar
  - 4.2.- Membrana alveolocapil.lar
- 5.- Relació ventilació-perfusió
  - 5.1.- Variacions topogràfiques de la ventilació pulmonar
  - 5.2.- Variacions topogràfiques de la circulació pulmonar
  - 5.3.- Variacions de la relació ventilació-perfusió
    - Espai mort total
    - Curt circuit arteriovenós

## INTERCANVI DE GASOS ALS PULMONS

- 1.- Composició i pressions parcials dels gasos respiratoris
  - 1.1.- Aire atmosfèric
  - 1.2.- Aire inspirat
  - 1.3.- Aire alveolar
  - 1.4.- Aire espirat
- 2.- Pressions parcials dels gasos respiratoris a la sang
  - 2.1.- Sang venosa
  - 2.2.- Sang arterial
- 3.- Difusió dels gasos a través de la membrana respiratòria
  - 3.1.- Característiques de la membrana respiratòria
  - 3.2.- Factors determinants de la difusió
    - Diferències de la pressió parcial. Àrea de difusió
    - Distància de les vies de difusió
    - Constant de difusió
- 4.- Capacitat de difusió pulmonar
  - 4.1.- Difusió de l'oxigen
    - Factors que afecten la difusió de l'oxigen
    - Mesura de la capacitat de difusió de l'oxigen
  - 4.2.- Difusió del CO<sub>2</sub>
    - Factors que afecten la difusió del CO<sub>2</sub>

## TRANSPORT DE GASOS RESPIRATORIS PER LA SANG

- 1.- Fixació i transport d'oxigen
  - 1.1.- Formes de transport
    - Oxigen dissolt al plasma
    - Oxigen combinat amb l'hemoglobina
  - 1.2.- Combinació de l'oxigen amb l'hemoglobina
    - Corba de dissociació
    - Factors que la modifiquen: pH, difosfoglicerat, temperatura
  - 1.3.- Transport d'oxigen dels pulmons als teixits
    - Capacitat de l'hemoglobina per a unir-se a l'oxigen
    - Capacitat màxima de transport d'oxigen
- 2.- Intercanvi de gasos entre la sang i els teixits
  - 2.1.- Gradients de PO<sub>2</sub> i de PCO<sub>2</sub>
  - 2.2.- Alliberament d'oxigen als teixits
  - 2.3.- Difusió de l'oxigen a través dels teixits
  - 2.4.- Difusió del CO<sub>2</sub> dels teixits a la sang
- 3.- Fixació i transport de CO<sub>2</sub>
  - 3.1.- Formes de transport

- CO<sub>2</sub> dissolt al plasma
- Bicarbonat
- Carbaminohemoglobina
- 3.2.- Combinació del CO<sub>2</sub> amb l'hemoglobina
  - Corba de dissociació
  - Factors que la modifiquen
- 3.3.- Transport de CO<sub>2</sub> dels teixits als pulmons
- 4.- Coeficient respiratori
- 5.- Capacitat amortidora de la sang
  - 5.1.- Funció dels sistemes amortidors
    - pH sanguini i intracel.lular
    - Sistemes amortidors de la sang (bicarbonat, fosfat, proteïnes)

## REGULACIÓ DE LA RESPIRACIÓ

- 1.- Funcions dels centres respiratoris
  - 1.1.- Centre inspiratori
  - 1.2.- Centre espiratori
  - 1.3.- Centre apnèustic
  - 1.4.- Centre pneumotàxic
- 2.- Ritme respiratori
  - 2.1.- Origen del ritme respiratori normal
  - 2.2.- Factors condicionants
- 3.- Regulació nerviosa de la respiració
  - 3.1.- Influències dels centres superiors
  - 3.2.- Respostes reflexes
    - Reflex de Hering-Breuer
    - Reflexos propioceptius
    - Reflexos baroreceptors
    - Altres reflexos
- 4.- Regulació humoral de la respiració
  - 4.1.- Quimiorceptors perifèrics i quimiorceptors centrals
  - 4.2.- Efectes de les variacions en la concentració de CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> i H<sup>+</sup>
- 5.- Adaptació respiratòria en situacions especials
  - 5.1.- Exercici
  - 5.2.- Temperatura
  - 5.3.- Ambients hipobàrics
  - 5.4.- Ambients hiperbàrics

## **SISTEMA EXCRETOR I LÍQUIDS CORPORALS**

### VOLUM I COMPOSICIÓ DELS LÍQUIDS CORPORALS

- 1.- Aigua corporal
  - 1.1.- Aigua corporal total. Variacions interindividuals
  - 1.2.- Balanç hídric
- 2.- Compartiments líquids corporals
  - 2.1.- Compartiment extracel.lular
  - 2.2.- Compartiment intracel.lular
  - 2.3.- Mesura dels compartiments líquids
- 3.- Característiques i composició dels líquids corporals
  - 3.1.- Osmolaritat i osmolalitat
  - 3.2.- Tonicitat i pressió osmòtica
  - 3.3.- Líquid extracel.lular
    - Plasma sanguini
    - Líquid intersticial
  - 3.4.- Líquid intracel.lular

- 4.- Relacions entre els compartiments líquids
  - 4.1.- Equilibri entre líquid intracel·lular i extracel·lular
  - 4.2.- Efectes d'addicions i pèrdues d'aigua i de soluts a l'espai extracel·lular
- 5.- Alteracions en els líquids corporals: edema
  - 5.1.- Edema intracel·lular i extracel·lular
  - 5.2.- Mecanismes fisiològics de seguretat de impedeixen l'edema

## FUNCIONS GENERALS DEL RONYÓ

- 1.- Funcions bàsiques del ronyó
  - 1.1.- Funció excretora
    - Eliminació de productes metabòlics
  - 1.2.- Funció homeostàtica
    - Equilibri hidrosalí
    - Equilibri àcido-bàsic
    - Regulació del volum de líquid corporal
    - Regulació de la pressió arterial a llarg termini
  - 1.3.- Funció metabòlica
    - Producció de vitamina D
    - Síntesi de glucosa i de bicarbonat
  - 1.4.- Funció endocrina
    - Renina
    - Eritropoetina
- 2.- Estructura funcional del ronyó
  - 2.1.- Escorça i medul·la renal
  - 2.2.- Nefrona
    - Corpúscul renal
    - Sistema tubular
  - 2.3.- Circulació renal
  - 2.4.- Innervació renal
- 3.- Funcions de la nefrona
  - 3.1.- Filtració
  - 3.2.- Reabsorció
  - 3.3.- Secreció

## FUNCIÓ I HEMODINÀMICA GLOMERULAR

- 1.- Filtració glomerular
  - 1.1.- Estructura funcional de la barrera de filtració
  - 1.2.- Factors determinants de la filtració glomerular
    - Factors estructurals: àrea de filtració i permeabilitat
    - Mida i càrrega iònica de les partícules
  - 1.3.- Pressions que intervenen en la filtració
    - De filtració
    - Hidrostàtica glomerular
    - Hidrostàtica de la càpsula de Bowman
    - Oncòtica glomerular
    - Oncòtica de la càpsula de Bowman
  - 1.4.- Factors que afecten la pressió de filtració
    - Variació de la pressió hidrostàtica glomerular
    - Variació de la pressió oncòtica glomerular
    - Variació de la pressió hidrostàtica de la càpsula de Bowman
  - 1.5.- Taxa de filtració glomerular
    - Concepte
    - Coeficient de filtració
    - Fracció de filtració
  - 1.6.- Composició i característiques del filtrat glomerular
- 2.- Hemodinàmica glomerular
  - 2.1.- Flux sanguini renal
    - Concepte

- Fracció renal
- Distribució intrarenal
- Flux sanguini a la nefrona
- 2.2.- Regulació del flux sanguini renal i de la taxa de filtració glomerular
  - Mecanisme d'autoregulació
    - Acoblament màcula densa-cèl.lules yuxtaglomerulars
  - Regulació nerviosa
    - Sistema nerviós simpàtic
  - Regulació humoral
    - Catecolamines
    - Endotelina
    - Òxid nítric
    - Prostaglandines
    - Calicreïna-quinina
    - Pèptid natriurètic auricular
    - Adenosina -AMPc
  - Relació amb la pressió arterial

## VALORACIÓ DE LA FUNCIO RENAL

- 1.- Concepte i càlcul de la depuració plasmàtica
- 2.- Determinació de la taxa de filtració glomerular
  - 2.1.- Depuració d'inulina
  - 2.2.- Depuració de creatinina
  - 2.3.- Depuració d'urea
- 3.- Determinació del flux plasmàtic renal
  - 3.1.- Principi de Flick
  - 3.2.- Depuració d'àcid para-aminohipúric

## PROCESSOS TUBULARS

- 1.- Reabsorció tubular
  - 1.1.- Significat funcional
  - 1.2.- Tipus de reabsorció
    - Passiva
      - A favor de gradient elèctric
      - A favor de gradient químic
      - A favor de gradient osmòtic
    - Activa
- 2.- Secreció tubular
  - 2.1.- Significat funcional
  - 2.2.- Tipus de secreció
    - Passiva: difusió facilitada
    - Activa: secreció d'àcids i bases
- 3.- Reabsorció i secreció de substàncies individuals als diferents segments tubulars
  - 3.1.- Aigua
  - 3.2.- Ions: sodi, clorur, potassi, calci, magnesi, fosfat
  - 3.3.- Principis immediats: glucosa, aminoàcids, oligopèptids, proteïnes
  - 3.4.- Productes catabòlics: cations i anions orgànics, urea
- 4.- Càrrega tubular, transport màxim i excreció urinària
- 5.- Regulació de la reabsorció tubular
  - 5.1.- Equilibri glomerulotubular
  - 5.2.- Pressions que intervenen en la reabsorció del capil·lar peritubular

## MECANISMES DE CONCENTRACIÓ DE L'ORINA

- 1.- Funció del túbul proximal
  - 1.1.- Reabsorció de sodi i clor
  - 1.2.- Reabsorció de potassi
  - 1.3.- Reabsorció d'aigua
  - 1.4.- Diüresi osmòtica

- 2.- Funció de la Nansa de Henle
  - 2.1.- Segment descendent
  - 2.2.- Segment ascendent prim
  - 2.3.- Segment ascendent gruixut
- 3.- Funció del túbul distal i túbul col·lector
  - 3.1.- Reabsorció d'ions sodi i clor
  - 3.2.- Secreció d'ions potassi
  - 3.3.- Reabsorció d'aigua
  - 3.4.- Diüresi aquosa
- 4.- Mecanisme de concentració a contracorrent
  - 4.1.- Multiplicació a contracorrent
  - 4.2.- Difusió a contracorrent
  - 4.3.- Paper de la urea
- 5.- Canvis en volum i osmolaritat del líquid tubular al llarg de la nefrona

## REGULACIÓ DEL VOLUM I DE L'OSMOLARITAT DELS LÍQUIDS CORPORALS

- 1.- Regulació de l'osmolaritat
  - 1.1.- Equilibri en la entrada i sortida d'aigua
  - 1.2.- Osmoreceptors
  - 1.3.- Secreció i efectes de l'hormona antidiurètica
  - 1.4.- Sensació de set
  - 1.5.- Integració dels mecanismes reguladors de l'osmolaritat
- 2.- Regulació del volum extracel·lular
  - 2.1.- Equilibri en la entrada i sortida d'ions sodi
  - 2.2.- Receptors de volum
  - 2.3.- Variacions de la filtració glomerular
  - 2.4.- Sistema renina-angiotensina
  - 2.5.- Secreció i efectes de l'aldosterona
  - 2.6.- Pèptid natriurètic auricular
  - 2.7.- Natriuresi a pressió
  - 2.8.- Integració dels mecanismes reguladors del volum
- 3.- Regulació de la concentració plasmàtica d'altres ions
  - 3.1.- Potassi
  - 3.2.- Calci
  - 3.3.- Magnesi
  - 3.4.- Fosfat

## REGULACIÓ RENAL DE L'EQUILIBRI ÀCID-BÀSIC

- 1.- Concentració d'hidrogenions en els líquids corporals
  - 1.1.- Producció metabòlica d'hidrogenions
  - 1.2.- Sistemes reguladors
- 2.- Funcions dels sistemes amortidors
  - 2.1.- Sistema carbònic-bicarbonat
  - 2.2.- Sistema del fosfat
  - 2.3.- Sistema de les proteïnes
- 3.- Regulació renal de la concentració d'hidrogenions
  - 3.1.- Secreció d'hidrogenions
  - 3.2.- Reabsorció de bicarbonat filtrat
  - 3.3.- Excreció de l'excés de bicarbonat
  - 3.4.- Regeneració de les reserves de bicarbonat
    - Transport de l'excés d'hidrogenions pel fosfat
    - Transport de l'excés d'hidrogenions per l'amoníac
- 4.- Compensacions fisiològiques de les alteracions àcido-bàsic
  - 4.1.- Alteracions de l'equilibri àcido-bàsic
    - D'origen respiratori
    - D'origen metabòlic
  - 4.2.- Paper dels mecanismes reguladors

## FISIOLOGIA DE LES VIES URINÀRIES. MICCIÓ

- 1.- Estructura funcional de les vies urinàries
- 2.- Transport d'orina en el tracte urinari superior
  - 2.1.- Flux d'orina pels urèters
  - 2.2.- Reflexes urètero-renals
- 3.- Funcions de la bufeta urinària
  - 3.1.- Ompliment
  - 3.2.- Continència
- 4.- Micció
  - 4.1.- Reflex de la micció
  - 4.2.- Control nerviós de la micció

## **SISTEMA DIGESTIU**

### INTRODUCCIÓ A LA FISIOLOGIA DIGESTIVA

- 1.- Funcions generals del sistema digestiu
- 2.- Components i funcions del sistema digestiu

### MOTILITAT DEL TUB DIGESTIU

- 1.- Organització funcional de la paret del tub digestiu
- 2.- Funció del múscul llis gastrointestinal
  - 2.1.- Activitat elèctrica
  - 2.2.- Contractilitat
- 3.- Tipus de moviments
  - 3.1.- Moviments de barreja
  - 3.2.- Moviments de propulsió
- 4.- Control de la motilitat
  - 4.1.- Innervació intrínseca : sistema nerviós entèric
  - 4.2.- Innervació extrínseca: sistema nerviós simpàtic i parasimpàtic
  - 4.3.- Reflexos gastrointestinals
  - 4.4.- Control humoral

### INGESTA D'ALIMENTS

- 1.- Masticació
  - 1.1.- Mecanisme de la masticació
  - 1.2.- Funcions de les dents
  - 1.3.- Control nerviós
  - 1.4.- Funcions de la masticació
- 2.- Formació del bol alimentari
- 3.- Deglució
  - 3.1.- Fases de la deglució
    - Fase oral
    - Fase faríngia
    - Fase esofàgica
  - 3.2.- Control de la deglució
    - Innervació dels músculs de la deglució
    - Mecanisme reflex de la deglució
- 4.- Funció de l'esòfag
  - 4.1.- Motilitat esofàgica
  - 4.2.- Esfínter esofàgic superior
  - 4.3.- Esfínter esofàgic inferior
- 5.- Alteracions de la deglució: disfàgia



## MOTILITAT GÀSTRICA

- 1.- Estructura funcional de l'estómac
- 2.- Activitat motora de l'estómac
  - 2.1.- Períodes interdigestiu i digestiu
  - 2.2.- Emmagatzematge
  - 2.3.- Barreja i propulsió d'aliments
  - 2.4.- Buidament
  - 2.5.- Mecanisme esfinteral píloro-duodenal
- 3.- Control del buidament del contingut gàstric
  - 3.1.- Factors que determinen el buidament
  - 3.2.- Regulació nerviosa
  - 3.3.- Regulació humoral
- 4.- Vòmit
  - 4.1.- Significat funcional del vòmit
  - 4.2.- Dinàmica del vòmit

## MOTILITAT INTESTINAL

- 1.- Motilitat de l'intestí prim
  - 1.1.- Tipus de moviments en períodes interdigestiu i digestiu
    - Moviments de segmentació
    - Moviments peristàltics
    - Contractilitat de la *muscularis mucosae*
  - 1.2.- Control de la motilitat intestinal
    - Control nerviós
      - intrínsec: reflex mientèric
      - extrínsec: reflexos gastrointestinal , enterogàstric i enterointestinal
    - Control humoral
  - 1.3.- Funció i control de la vàlvula ili-cecal
- 2.- Motilitat de l'intestí gros
  - 2.1.- Estructura funcional de l'estómac
  - 2.2.- Tipus de moviments
    - Moviments de barreja
    - Moviments de propulsió
  - 2.3.- Control de la motilitat del còlon
    - Control nerviós
      - intrínsec: plexe mientèric
      - extrínsec: reflexos gastro-còlic, duodeno-còlic i colonocòlic
    - Control humoral
- 3.- Defecació
  - 3.1.- Funció del dispositiu esfinteral
    - Recte i anus
    - Esfínter anal intern
    - Esfínter anal extern
  - 3.2.- Reflex de la defecació
    - Estimulació del canal anal
    - Resposta reflexa recto-esfinteral
    - Alternatives de resposta per control voluntari

## SECRECIÓ DIGESTIVA

- 1.- Principis generals de la secreció
  - 1.1.- Activitat glandular
  - 1.2.- Mecanismes de secreció
    - Secreció de productes orgànics
    - Secreció d'aigua i d'electròlits
  - 1.3.- Control de la secreció
    - Nerviós
    - Humoral
- 2.- Secreció mucosa

- 2.1.- Composició
- 2.2.- Funcions de la secreció mucosa

## SECRECIÓ SALIVAL

- 1.- Composició de la saliva
  - 1.1.- Compostos orgànics
  - 1.2.- Aigua i electròlits
- 2.- Mecanismes de secreció salival
- 3.- Volum i taxa de secreció
- 4.- Regulació de la secreció salival
  - 4.1.- Secreció basal
  - 4.2.- Control nerviós
  - 4.3.- Control endocrí
- 5.- Funcions de la saliva

## SECRECIÓ GÀSTRICA

- 1.- Activitat funcional de la mucosa gàstrica
  - 1.1.- Estructura funcional de la cavitat gàstrica
  - 1.2.- Funcions de les diferents classes de cèl·lules
- 2.- Composició i funcions del suc gàstric
  - 2.1.- Compostos orgànics
    - Pepsina
    - Factor intrínsec
    - Mucina
  - 2.2.- Electròlits
    - Àcid clorhídric
    - Mecanisme de secreció
    - Valors del pH
    - Ritme de secreció
- 3.- La barrera mucosa gàstrica
  - 3.1.- Concepte
  - 3.2.- Mecanismes de manteniment
- 4.- Regulació de la secreció gàstrica
  - 4.1.- Nerviosa
  - 4.2.- Humoral
  - 4.3.- Fases de la regulació
    - Fase cefàlica
    - Fase gàstrica
    - Fase intestinal

## SECRECIÓ INTESTINALS

- 1.- Secreció de l'intestí prim
  - 1.1.- Activitat glandular de l'intestí prim
  - 1.2.- Composició i funcions de la secreció intestinal
    - Mucina
    - Aigua i electròlits
    - Enzims
  - 1.3.- Regulació de la secreció intestinal
    - Nerviosa
    - Humoral
- 2.- Secreció de l'intestí gros
  - 2.1.- Activitat glandular de l'intestí gros
  - 2.2.- Composició i funcions de la secreció intestinal
    - Secreció mucosa
    - Aigua i electròlits
  - 2.3.- Regulació de la secreció intestinal
- 3.- Secreció pancreàtica exocrina
  - 3.1.- Composició i funcions de la secreció pancreàtica

- Aigua i electròlits
- Enzims pancreàtics
- Amilolítics
- Lipolítics
- Proteolítics
- 3.2.- Regulació de la secreció pancreàtica
  - Fase cefàlica
  - Fase gàstrica
  - Fase intestinal
- 4.- El fetge i la secreció biliar
  - 4.1.- Secreció de la bilis: Mecanisme de formació
  - 4.2.- Composició i funcions de la bilis
    - Sals biliars
    - Pigments biliars
    - Lípids
    - Proteïnes
    - Aigua i electròlits
  - 4.3.- Regulació de la secreció biliar
  - 4.4.- Funcions de la bufeta biliar
    - Emmagatzematge i concentració de la bilis
    - Evacuació de la bilis
  - 4.5.- Reabsorció de bilis: circuit entero-hepàtic

## DIGESTIÓ I ABSORCIÓ - SECRECIÓ INTESTINAL

- 1.- Absorció-secreció d'aigua i d'electròlits
  - 1.1.- Mecanismes de transport
  - 1.2.- Transport d'aigua
  - 1.3.- Transport de sodi
  - 1.4.- Transport de potassi
  - 1.5.- Transport de clor i bicarbonat
  - 1.6.- Transport de calci i ferro
- 2.- Digestió i absorció de carbohidrats
  - 2.1.- Carbohidrats a la dieta
  - 2.2.- Digestió salival
  - 2.3.- Digestió intestinal
  - 2.4.- Absorció de carbohidrats
    - Absorció de glucosa, de galactosa i de fructosa
    - Mecanismes d'absorció
- 3.- Digestió i absorció de proteïnes
  - 3.1.- Proteïnes a la dieta
  - 3.2.- Digestió gàstrica
  - 3.3.- Digestió intestinal
  - 3.4.- Absorció de proteïnes
    - Absorció de pèptids
    - Absorció d'aminoàcids
    - Mecanismes de transport
- 4.- Digestió i absorció de lípids
  - 4.1.- Lípids a la dieta
  - 4.2.- Digestió intestinal
  - 4.3.- Absorció de lípids
    - Absorció a l'epiteli intestinal
    - Formació i transport de quilomicrons
    - Absorció directa d'àcids grassos
  - 4.4.- Colesterol
    - Transport plasmàtic del colesterol
- 5.- Absorció de vitamines
  - 5.1.- Vitamines hidrosolubles
  - 5.2.- Vitamines liposolubles

- 6.- Composició de la femta
- 7.- Gasos en el tracte gastrointestinal
- 8.- Activitat bacteriana al sistema digestiu
- 9.- Necessitats d'intestí i trastorns intestinals
- 10.- Funcions de la membrana peritoneal

#### FISIOLOGIA DEL FETGE

- 1.- Funció del sistema vascular hepàtic
- 2.- Funcions metabòliques
  - 2.1.- Metabolisme de carbohidrats
  - 2.2.- Metabolisme de lípids
  - 2.3.- Metabolisme de proteïnes
  - 2.4.- Altres funcions metabòliques
- 3.- Funcions excretores
  - 3.1.- Excreció de bilirubina
  - 3.2.- Excreció de fàrmacs i d'hormones

### **METABOLISME I NUTRICIÓ**

#### ENERGIA I TAXA METABÒLICA

- 1.- ATP com a unitat d'intercanvi energètic
- 2.- Síntesi i utilització de l'ATP
- 3.- Característiques dels sistemes energètics
  - 3.1.- Sistema dels fosfàgens
  - 3.2.- Sistema anaeròbic
  - 3.3.- Sistema aeròbic
- 4.- Utilització d'energia anaeròbica: Exercici màxim
- 5.- Quocient respiratori
- 6.- Control de l'alliberament d'energia de la cèl·lula
- 7.- Taxa metabòlica
  - 7.1.- Relació entre taxa metabòlica i alliberament de calor
  - 7.2.- Mesura: Calorimetria directa i indirecta
- 8.- Factors que regulen la taxa metabòlica
  - 8.1.- Exercici, edat, sexe, clima
  - 8.2.- Acció dinàmica-específica dels aliments
  - 8.3.- Sistema nerviós i sistema endocrí
  - 8.4.- Altres
- 9.- Metabolisme basal
  - 9.1.- Definició i condicions de mesura
  - 9.2.- Valors normals
- 10.- Consum energètic diari

#### BALANÇ NUTRICIONAL. REGULACIÓ DEL PES CORPORAL

- 1.- Relació entre ingesta alimentària i energia. Calor de combustió
- 2.- Concepte d'aliment funcional
- 3.- Necessitats diàries de proteïnes
  - 3.1.- Recanvi proteic
  - 3.2.- Proteïnes parcials i totals
  - 3.3.- Valor biològic de les proteïnes
  - 3.4.- Recomanacions actuals del consum diari de proteïnes
  - 3.5.- Dèficits nutricionals: marasme i kwashiorkor
- 4.- Necessitats diàries de greixos
  - 4.1.- Àcids grassos essencials
  - 4.2.- Dieta mediterrània tradicional i dieta "esquimal"
  - 4.3.- Contingut relatiu de greixos saturats/poliinsaturats/monoinsaturats
  - 4.4.- Colesterol
  - 4.5.- Recomanacions actuals del consum diari de greixos

- 5.- Necessitats diàries d'hidrats de carboni
  - 5.1.- Recomanacions actuals del consum diari d'hidrats de carboni
  - 5.2.- Relació amb l'activitat física
  - 5.3.- Importància de la ingestió de fibra dietètica
- 6.- Necessitats diàries de vitamines i minerals
- 7.- Característiques generals d'una dieta equilibrada
  - 7.1.- Relació calòrica entre principis immediats
  - 7.2.- Composició qualitativa
  - 7.3.- Altres
- 8.- Regulació del pes corporal
  - 8.1.- Fam, gana, sacietat
  - 8.2.- Centres i factors reguladors del sistema nerviós central
  - 8.3.- Mecanismes de control de la ingestió alimentària
    - Mecanismes fisiològics
    - Mecanismes no fisiològics
  - 8.4.- Mecanismes de control de la despesa energètica
- 9.- Desequilibris nutricionals
  - 9.1.- Obesitat: concepte, mesura, causes, tractament
  - 9.2.- Anorèxia nerviosa. Bulímia nerviosa
- 10.- Inanició: Seqüència de degradació dels diferents principis immediats

## **SISTEMA NERVIÓS I ÒRGANS DELS SENTITS**

### INTRODUCCIÓ A LA NEUROFISIOLOGIA

- 1.- Organització general del sistema nerviós
  - 1.1.- Funcions generals: Regulació del medi intern. Relació amb el medi extern
  - 1.2.- Nivells funcionals
- 2.- Elements funcionals del sistema nerviós
  - 2.1.- Aspectes funcionals bàsics de la neurona
    - Producció i conducció d'impulsos
    - Transmissió sinàptica
  - 2.2.- Transport axonal
  - 2.3.- Funcions de la neuròglia
  - 2.4.- Líquids extracel·lulars. Líquid cèfalo-raquídi

### CIRCUITS NEURONALS

- 1.- Organització dels circuits neuronals
- 2.- Arc reflex
  - 2.1.- Concepte
  - 2.2.- Components
  - 2.3.- Classificació dels arcs reflexos
- 3.- Característiques generals del funcionament de circuits neuronals
  - 3.1.- Temps de reacció
  - 3.2.- Especificitat
  - 3.3.- Convergència i divergència
  - 3.4.- Sumació temporal i espacial
  - 3.5.- Facilitació, potenciació i fatiga
  - 3.6.- Circuits excitadors i circuits inhibidors

### CONTROL SEGMENTARI DEL MOVIMENT I DE LA POSTURA

- 1.- Organització funcional dels sistemes motors
  - 1.1.- Tipus d'activitat motora
  - 1.2.- Sistema de control segmentari
  - 1.3.- Sistema de control suprasedimentari
  - 1.4.- Integració sensorio-motora
- 2.- Motoneurons
  - 2.1.- Motoneurons alfa i gamma

- 2.2.- Nuclis motors espinals
- 3.- Unitat motora
  - 3.1.- Concepte i components
  - 3.2.- Tipus d'unitats motores
  - 3.3.- Activitat funcional. Reclutament
- 4.- Reflexos motors espinals
  - 4.1.- Reflex miotàtic
    - Receptor: fus muscular
    - Arc reflex
    - Característiques funcionals
  - 4.2.- Reflex tendinós
    - Receptor: òrgan tendinós
    - Arc reflex
    - Característiques funcionals
  - 4.3.- Reflex de retirada
    - Receptors
    - Arc reflex
    - Característiques funcionals
- 5.- Control reflex segmentari
  - 5.1.- Activitat dels receptors musculars
  - 5.2.- Situacions funcionals
- 6.- Sistema gamma-motor
  - 6.1.- Motoneurons gamma
  - 6.2.- Acció sobre els fusos musculars
  - 6.3.- Funcions de control motor
- 7.- Circuits de control propioespinals
  - 7.1.- Neurones espinals inhibidores
- 8.- Efectes de la secció medul·lar

## CONTROL SUPRASEGMENTARI DEL MOVIMENT I DE LA POSTURA

- 1.- Còrtex cerebral motor
  - 1.1.- Organització funcional
    - Àrees primàries i secundàries
    - Vies corticofugues
  - 1.2.- Activitat del còrtex motor
  - 1.3.- Funcions del còrtex motor
  - 1.4.- Alteracions del sistema còrtico-espinal
- 2.- Centres motors del tronc de l'encèfal
  - 2.1.- Organització funcional
  - 2.2.- Funcions motores del nucli vermell
  - 2.3.- Funcions motores de la formació reticular i del sistema vestibular
  - 2.4.- Reflexos de redreçament. Reflexos estàtics i estatoquinètics
  - 2.5.- Patró de locomoció
  - 2.6.- Alteracions: descerebració
- 3.- Nuclis basals
  - 3.1.- Organització funcional
    - Circuits funcionals i neurotransmissors implicats
  - 3.2.- Funcions dels nuclis basals
  - 3.3.- Alteracions dels nuclis basals
- 4.- Cerebel
  - 4.1.- Organització funcional
    - Vies aferents i eferents
    - Circuits cerebel·losos
  - 4.2.- Funcions del cerebel
  - 4.3.- Alteracions del cerebel

## REGULACIÓ NERVIOSA DE LES FUNCIONS VISCERALS

- 1.- Sistema nerviós autònom
  - 1.1.- Organització funcional
    - Sistema nerviós simpàtic
    - Sistema nerviós parasimpàtic
  - 1.2.- Neurotransmissió
    - Colinèrgica
    - Adrenèrgica
    - No-adrenèrgica/no-colinèrgica
  - 1.3.- Activitat funcional
    - Activitat tònica
    - Variacions funcionals
    - Equilibris simpàtic-parasimpàtic
  - 1.4.- Efectes del sistema nerviós autònom
    - Generals
    - Sobre òrgans específics
  - 1.5.- Reflexos neurovegetatius
- 2.- Centres del tronc de l'encèfal
  - 2.1.- Organització funcional
  - 2.2.- Integració de la informació visceral. Nucli del tracte solitari
  - 2.3.- Regulació del sistema nerviós autònom
  - 2.4.- Efectes específics
  - 2.5.- Respostes reflexes
- 3.- Hipotàlem
  - 3.1.- Organització funcional de l'hipotàlem
  - 3.2.- Regulació del sistema nerviós autònom
  - 3.3.- Regulació de la temperatura corporal
  - 3.4.- Regulació de l'equilibri hídric
  - 3.5.- Regulació de la nutrició
  - 3.6.- Regulació dels ritmes biològics
  - 3.7.- Regulació del sistema endocrí
  - 3.8.- Resposta per estrès
- 4.- Sistema límbic i el còrtex cerebral
  - 4.1.- Conducta instintiva
  - 4.2.- Conducta emocional

## INTRODUCCIÓ A LA FISIOLOGIA SENSORIAL

- 1.- Òrgans sensorials
  - 1.1.- Concepte de sistema analitzador
  - 1.2.- Modalitats sensorials
  - 1.3.- Especificitat sensorial
- 2.- Receptors sensorials
  - 2.1.- Classificació funcional
    - Segons l'origen de les sensacions
    - Segons l'estímul
  - 2.2.- Potencial receptor i potencial generador
    - Característiques
    - Mecanisme iònic
    - Generació del potencial d'acció
- 3.- Codificació en les vies sensorials
  - 3.1.- Modulació de freqüència
    - Relació intensitat de l'estímul / freqüència d'impulsos
  - 3.2.- Fenòmens d'adaptació
    - Tipus d'adaptació
    - Receptors fàsics i tònic
  - 3.3.- Camps receptors
  - 3.4.- Delimitació de la informació sensorial. Sistemes inhibidors
- 4.- Integració central i transducció de la informació sensorial

- 4.1.- Sensació i percepció
- 4.2.- Característiques generals de la sensació
  - Intensitat: Lleis de Weber-Fechner i de Stevens
  - Localització i discriminació
  - Anàlisi temporal

## SENSIBILITAT SOMÀTICA I VISCERAL

- 1.- Tipus de sensibilitat somàtica
- 2.- Sensibilitat mecanoreceptiva
  - 2.1.- Característiques funcionals dels mecanoreceptors
  - 2.2.- Sensibilitat tàctil
    - Receptors
    - Característiques funcionals
    - Sensacions: tacte, pressió i vibració
  - 2.3.- Sensibilitat cinestèsica
    - Receptors
    - Característiques funcionals
- 3.- Sensibilitat tèrmica
  - 3.1.- Característiques funcionals dels termoreceptors
    - Receptors de calor i de fred
    - Resposta estàtica i dinàmica
  - 3.2.- Relació amb la temperatura cutània
- 4.- Sensibilitat dolorosa
  - 4.1.- Tipus de sensació dolorosa
  - 4.2.- Característiques funcionals dels nociceptors
    - Mecanismes d'excitació. Substàncies algògenes
    - Estimulació lliandar
  - 4.3.- Circuits de control de la sensació dolorosa
    - Inhibició medul·lar
    - Circuits superiors
    - Neurotransmissors
  - 4.4.- Resposta al dolor
- 5.- Sensibilitat visceral
  - 5.1.- Tipus de sensibilitat visceral. Orgànica i dolorosa
  - 5.2.- Característiques dels nociceptors viscerals
  - 5.3.- Vies de transmissió
  - 5.4.- Formes de percepció
    - Dolor referit
    - Dolor irradiat
- 6.- Transmissió i integració central
  - 6.1.- Aspectes funcionals de les vies de transmissió medul·lar
    - Sistema espino-talàmic
    - Sistema de cordons posteriors
  - 6.2.- Processament en nuclis del tronc de l'encèfal
  - 6.3.- Funcions del tàlem
  - 6.4.- Integració al còrtex somato-sensorial

## SENSIBILITAT GUSTATIVA I OLFACTÒRIA

- 1.- Sensibilitat gustativa
  - 1.1.- Receptors gustatius
    - Estructura i distribució
    - Mecanisme d'estimulació dels receptors
  - 1.2.- Sensacions gustatives
    - Tipus
    - Característiques funcionals
    - Discriminació gustativa
  - 1.3.- Vies gustatives i connexions centrals
  - 1.4.- Fenòmens relacionats amb el gust



- Reflexos digestius
- Preferència gustativa
- 2.- Sensibilitat olfactiva
  - 2.1.- Receptors olfactors
    - Estructura i distribució
    - Característiques físico-químiques de l'estímul
    - Mecanisme d'estimulació dels receptors
  - 2.2.- Sensacions olfactives
    - Qualitats
    - Característiques funcionals
  - 2.3.- Vies olfactives i connexions centrals
  - 2.4.- Fenòmens relacionats amb l'olfacte
    - Esternut
    - Secreció lacrimal
    - Inhibició respiratòria

## SENSIBILITAT AUDITIVA I VESTIBULAR

- 1.- Sensibilitat auditiva
  - 1.1.- Fisiologia de l'orella externa
    - Captació d'ones sonores
    - Funció de la membrana timpànica
  - 1.2.- Fisiologia de l'orella mitjana
    - Transmissió per la cadena ossicular. Amplificació
    - Reflexos de protecció
  - 1.3.- Fisiologia de l'orella interna
    - Funció de la membrana basilar
    - Electrofisiologia de l'òrgan de Corti
  - 1.4.- Vies auditives
  - 1.5.- Integració central de la informació auditiva
    - Discriminació dels tons
    - Discriminació de patrons sonors
    - Discriminació de la direcció del so
  - 1.6.- Mesura de la sensibilitat auditiva. Audiometria
- 2.- Sistema vestibular
  - 2.1.- Receptors vestibulars
    - Utricla i sàcul. Canals semicirculars
    - Mecanismes d'estimulació
    - Efectes de la gravetat i de l'acceleració
    - Estimulació tèrmica
  - 2.2.- Funcions del sistema vestibular
    - Detecció de la posició
    - Detecció de l'acceleració lineal i angular
    - Manteniment de l'equilibri
  - 2.3.- Vies vestibulars
  - 2.4.- Reflexos vestibulars. Nistagmes

## SENSIBILITAT VISUAL

- 1.- Fisiologia de l'ull
  - 1.1.- Sistema diòptric ocular
  - 1.2.- Acomodació
  - 1.3.- Respostes pupil·lars
  - 1.4.- Camp visual. Agudeses visual
- 2.- Fisiologia de la retina
  - 2.1.- Elements funcionals de la retina
    - Fotoreceptors: cons i bastonets
    - Cèl·lules neuronals
  - 2.2.- Fisiologia dels fotoreceptors
    - Fototransducció

- Potencial fotoreceptor
- 2.3.- Fenòmens elèctrics de la retina
  - Excitació de les cèl·lules bipolars i ganglionars
  - Paper de les cèl·lules horitzontals i de les cèl·lules amacrines
  - Neurofisiologia de les cèl·lules ganglionars
- 3.- Vies òptiques
  - 3.1.- Funcions del cos geniculat lateral
  - 3.2.- Alteracions de les vies òptiques
- 4.- Integració central de la informació visual
  - 4.1.- Organització funcional del còrtex visual
  - 4.2.- Discriminació de la intensitat de llum
  - 4.3.- Identificació de formes complexes
  - 4.4.- Identificació de moviments
- 5.- Aspectes funcionals de la visió
  - 5.1.- Visió de color
  - 5.2.- Visió binocular
  - 5.3.- Moviments oculars

## ACTIVITAT ELÈCTRICA CEREBRAL. VIGÍLIA I SON

- 1.- Activitat de les estructures reguladores del cervell
  - 1.1.- Formació reticular
  - 1.2.- Sistemes de projecció tàlamo-reticulars
  - 1.3.- Còrtex cerebral
- 2.- Activitat elèctrica cerebral
  - 2.1.- Electroencefalograma
    - Tipus d'ones
    - Origen de l'activitat elèctrica
  - 2.2.- Potencials evocats. Registre i característiques
- 3.- Ritmes biològics
  - 3.1.- Tipus de ritmes biològics
  - 3.2.- Bases neurals
  - 3.3.- Regulació de l'atenció
- 4.- Cicle vigília-son
  - 4.1.- Fases de la son i característiques funcionals
  - 4.2.- Mecanismes neurofisiològics i neuroquímics

## FUNCIONS SUPERIORS DEL SISTEMA NERVIÓS

- 1.- Organització funcional del neocòrtex
  - 1.1.- Àrees de projecció sensorial
  - 1.2.- Àrea d'interpretació general
  - 1.3.- Funcions del lòbul frontal
  - 1.4.- Asimetria funcional del còrtex associatiu
- 2.- Aprenentatge i memòria
  - 2.1.- Conceptes d'aprenentatge i de memòria
  - 2.2.- Habitució i sensibilització
  - 2.3.- Estadis i consolidació de la memòria
    - Memòria immediata
    - Memòria a curt termini
    - Memòria a llarg termini
  - 2.4.- Mecanismes neurofisiològics de la memòria
    - Potenciació i depressió a llarg termini
    - Bases moleculars
  - 2.5.- Alteracions de la memòria. Amnèsia
- 3.- Emoció i motivació
  - 3.1.- Sistema límbic
    - Hipotàlem: agressivitat i motivació
    - Amígdala: ansietat i por
  - 3.2.- Lateralització dels fenòmens emocionals

- 4.- Llenguatge i parla
  - 4.1.- Organització funcional de les àrees corticals del llenguatge i la parla
    - Àrees sensorials
    - Àrees associatives
    - Àrees motores
  - 4.2.- Neurofisiologia de la percepció i la producció de la parla
  - 4.3.- Control motor de la parla
    - Còrtex motor i tracte còrticobulbar
    - Ganglis basals i moviments automàtics
    - Nuclis del tronc de l'encèfal
    - Cerebel i moviments balístics
  - 4.4.- Alteracions del llenguatge i la parla
    - Afàsia, agnòsi, apràxia, disàrtria, dislèxia

## **SISTEMA ENDOCRÍ**

### INTRODUCCIÓ A L'ENDOCRINOLOGIA

- 1.- Funció general del sistema endocrí
- 2.- Sistemes endocrins, autocrins, paracrins, juxtacrins i intracrins
- 3.- Glàndules endocrines i hormones que secreten
- 4.- Hormona
  - 4.1.- Concepte
  - 4.2.- Característiques químiques
- 5.- Síntesi i secreció hormonal
- 6.- Transport en sang
- 7.- Mecanismes d'acció hormonal
  - 7.1.- Concepte d'especificitat cel·lular i d'acció
  - 7.2.- Receptors hormonals: de membrana, intracel·lulars
  - 7.3.- Sistemes de segons missatgers per a la transducció de senyals
  - 7.4.- Altres factors: de transcripció, de creixement i protooncogenes
- 8.- Funcions generals de les hormones
- 9.- Metabolisme de les hormones
- 10.- Regulació de la síntesi i de la secreció d'hormones
  - 10.1.- Regulació neuroendocrina
  - 10.2.- Mecanismes de retroalimentació
  - 10.3.- Altres sistemes de regulació
- 11.- Conseqüències del dèficit i de l'excés de secreció hormonal
- 12.- Determinacions hormonals, avaluació funcional i concepte de valors normals

### HIPOTÀLEM I HIPÒFISI

- 1.- Hipotàlem i hipòfisi com a entitat funcional
- 2.- Funció endocrina de l'hipotàlem
  - 2.1.- Mecanismes de regulació suprahipotàlmics
  - 2.2.- Eixos hipotàlem-hipòfisi-glàndula perifèrica-òrgan perifèric
- 3.- Hormones hipotalàmiques
  - 3.1.- Relacionades amb la hipòfisi posterior (oxitocina i vasopressina)
  - 3.2.- Reguladora del lòbul intermig de la hipòfisi (MIF)
  - 3.3.- Reguladores de l'adenohipòfisi
    - Característiques funcionals i tipus (hormones alliberadores de corticotropina -CRH, tirotròpina -TRH-, gonadotropines -GnRH- i hormona de creixement -GHRH-; hormona inhibidora de prolactina -PIF- i somatostatina).
  - 3.4.- Accions endocrines de neuropèptids i neurotransmissors hipotalàmics
- 4.- Funció hipofisària posterior (neurohipòfisi):
  - 4.1.- Hormones neurohipofisàries: oxitocina i antidiürètica o vasopressina (ADH)
  - 4.2.- Característiques químiques
  - 4.3.- Síntesi i secreció
  - 4.4.- Oxitocina

- Mecanismes d'acció
- Accions
- Regulació de la secreció
- 4.5.- Hormona antidiürètica
  - Mecanismes d'acció
  - Accions
  - Regulació de la secreció
  - Conseqüències del dèficit i de l'excés
  - Avaluació funcional de l'equilibri hídric
- 5.- Hormones del lòbul intermig de la hipòfisi
  - 5.1.- Pro-opimelanocortina (POMC)
  - 5.2.- Hormones estimulants dels melanòcits
  - 5.3.- Altres: lipotropines, encefalines i endorfines
- 6.- Hormones del lòbul anterior de la hipòfisi
  - 6.1.- Nomenclatura
  - 6.2.- Característiques químiques
  - 6.3.- Nivells de regulació dels eixos hipotàlem-hipòfisi-glàndula perifèrica-òrgan perifèric
  - 6.4.- Avaluació global de la reserva hipofisària anterior

#### SISTEMA DE L'HORMONA DE CREIXEMENT

- 1.- Hormona hipotalàmica alliberadora (GHRH) i inhibidora (somatostatina) de l'hormona de creixement
  - 1.1.- Característiques químiques
  - 1.2.- Síntesi i secreció
  - 1.3.- Mecanismes d'acció
  - 1.4.- Accions
  - 1.5.- Regulació de la secreció
- 2.- Hormona de creixement (GH)
  - 2.1.- Característiques químiques
  - 2.2.- Família de gens de l'hormona de creixement
  - 2.3.- Síntesi i secreció
  - 2.4.- Transport en sang
  - 2.5.- Mecanismes d'acció: endocrins i autocrins i paracrins
  - 2.6.- Accions
    - Sobre el creixement somàtic i visceral
    - Metabòliques
  - 2.7.- Regulació de la secreció
- 3.- Somatomedines
- 4.- Altres hormones implicades en el creixement
- 5.- Conseqüències dels dèficits i dels excessos de les hormones de l'eix o de la seva acció
- 6.- Avaluació funcional del creixement

#### SISTEMA DE LA PROLACTINA

- 1.- Hormones hipotalàmiques inhibidores (PIF) i alliberadores de prolactina (PRF)
  - 1.1.- Característiques químiques
  - 1.2.- Síntesi i secreció
  - 1.3.- Mecanismes d'acció
  - 1.4.- Accions
  - 1.5.- Regulació de la secreció
- 2.- Prolactina
  - 2.1.- Característiques químiques
  - 2.2.- Família de gens de l'hormona de creixement
  - 2.3.- Síntesi i secreció
  - 2.4.- Mecanismes d'acció
  - 2.5.- Accions
  - 2.6.- Regulació de la secreció
  - 2.7.- Conseqüències del dèficit i de l'excés

## 2.8.- Avaluació funcional

### EIX HIPOTÀLEM-HIPÒFISO-TIROÏDAL

- 1.- Singularitats de l'eix
- 2.- Hormones hipotalàmiques alliberadora (TRH) i inhibidora (somatostatina) de tirotropina
  - 2.1.- Característiques químiques
  - 2.2.- Síntesi i secreció
  - 2.3.- Mecanismes d'acció
  - 2.4.- Accions
  - 2.5.- Regulació de la secreció
- 3.- Hormona tirotropina o tiroidostimulant (TSH)
  - 3.1.- Característiques químiques
  - 3.2.- Síntesi i secreció
  - 3.3.- Mecanismes d'acció
  - 3.4.- Accions
  - 3.5.- Regulació de la secreció
- 4.- Funció tiroïdal
  - 4.1.- Característiques funcionals de la glàndula tiroide
  - 4.2.- Metabolisme del iode
  - 4.3.- Hormones tiroïdals
    - Característiques químiques
    - Síntesi i secreció
    - Transport en sang
    - Mecanismes
    - Fisiologia de les variacions en les proteïnes de transport
    - Mecanismes d'acció
    - Superfamília de receptors intracel·lulars (hormones tiroïdals, esteroïdals, etc.)
    - Receptor de les hormones tiroïdals: proto-oncogèn *c-erbA*
    - Tipus de receptor
  - Accions
  - Metabolisme
  - Regulació de la secreció
    - TRH i TSH
    - Ingestió de iode
    - Autoregulació tiroïdal
- 5.- Conseqüències dels dèficits i dels excessos de les hormones de l'eix o de la seva acció
- 6.- Avaluació funcional de l'eix hipotàlem-hipofiso-tiroïdal

### EIX HIPOTÀLEM-HIPÒFISO-ESCORÇA SUPRARENAL

- 1.- Característiques funcionals de la glàndula suprarenal: escorça i medul·la
- 2.- Pèptid hipotalàmic alliberador de corticotropina (CRH)
  - 2.1.- Característiques químiques
  - 2.2.- Síntesi i secreció
  - 2.3.- Mecanismes d'acció
  - 2.4.- Accions
  - 2.5.- Regulació de la secreció
- 3.- Hormona corticotropina o adrenocorticotropina (ACTH)
  - 3.1.- Característiques químiques
  - 3.2.- Síntesi i secreció
  - 3.3.- Mecanismes d'acció
  - 3.4.- Accions
  - 3.5.- Regulació de la secreció
- 4.- Hormones de l'escorça suprarenal
  - 4.1.- Característiques químiques i biosíntesi generals de les hormones esteroïdals
  - 4.2.- Propietats fisiològiques generals dels esteroïdes sintètics
  - 4.2.- Glucocorticoides
    - Tipus i característiques químiques

- Síntesi i secreció
- Transport en sang
  - Mecanismes
    - Fisiologia de les variacions en les proteïnes de transport
- Mecanismes d'acció de les hormones de la superfamília de receptors intracel·lulars en general i dels glucocorticoides en particular
  - Etaques i factors implicats
  - Regulació
  - Determinants de l'especificitat hormonal
- Accions
- Metabolisme
- Regulació de la secreció
- Conseqüències dels dèficits i dels excessos de les hormones glucocorticoides o dels seus reguladors hipotalàmics o hipofisaris
- Avaluació funcional de la funció corticosuprarenal glucocorticoidal
- 4.3.- Mineralocorticoides
  - Tipus i característiques químiques
  - Síntesi i secreció
  - Transport en sang
    - Mecanismes
      - Fisiologia de les variacions en les proteïnes de transport
  - Mecanismes d'acció
  - Accions
  - Metabolisme
  - Regulació de la secreció
    - Sistema renina-angiotensina-aldosterona
    - Potassi
    - Altres reguladors
  - Conseqüències dels dèficits i dels excessos de les hormones mineralocorticoides
  - Avaluació funcional de la funció corticosuprarenal mineralocorticoidal
- 4.4.- Andrògens i estrògens de l'escorça suprarenal
  - Tipus i característiques químiques
  - Síntesi, secreció i transport en sang
  - Mecanismes d'acció
  - Accions
    - Conversió perifèrica (aromatització)
  - Regulació de la secreció
  - Conseqüències del dèficit i de l'excés
  - Avaluació funcional

## EIX HIPOTÀLEM-HIPÒFISO-GONADAL

- 1.- Pèptid hipotalàmic alliberador de gonadotropines (GnRH)
  - 1.1.- Característiques químiques
  - 1.2.- Síntesi i secreció
  - 1.3.- Fenomen de la desensibilització
  - 1.4.- Agonistes i antagonistes de la GnRH
  - 1.5.- Mecanismes d'acció
  - 1.6.- Accions
  - 1.7.- Regulació de la secreció
- 2.- Gonadotropines hipofisàries (Hormones luteïnitzant -LH- i estimulant del fol·licle -FSH-)
  - 2.1.- Característiques químiques
  - 2.2.- Síntesi i secreció
  - 2.3.- Mecanismes d'acció
  - 2.4.- Accions
  - 2.5.- Regulació de la secreció
- 3.- Funció gonadal
  - 3.1.- Fetal

- 3.2.- En l'adult
- 3.3.- Endocrinologia de l'ovari
- 3.4.- Hormones ovàriques: estrògens i progestàgens
  - Tipus i característiques químiques
  - Síntesi i secreció
  - Transport en sang
  - Mecanismes d'acció
  - Accions
  - Metabolisme
  - Regulació de la secreció de les hormones ovàriques i dels seus receptors
  - Estrògens en l'home
  - Conseqüències del dèficit i de l'excés
- 3.5.- Endocrinologia del testicle
- 3.6.- Hormones testiculars: andrògens
  - Característiques químiques
  - Síntesi i secreció
  - Transport i metabolisme
  - Mecanismes d'acció
  - Accions
  - Metabolisme
  - Regulació de la secreció
  - Conseqüències del dèficit i de l'excés
- 4.- Avaluació funcional de l'eix hipotàlem-hipofiso-gonadal

## PÀNCREES ENDOCRÍ

- 1.- Característiques funcionals del pàncrees endocrí i tipus d'hormones pancreàtiques
- 2.- Insulina
  - 2.1.- Característiques químiques
  - 2.2.- Síntesi i secreció
  - 2.3.- Mecanismes d'acció
  - 2.4.- Accions
  - 2.5.- Regulació de la secreció
  - 2.6.- Regulació de la glicèmia plasmàtica
  - 2.7.- Conseqüències del dèficit i de l'excés
  - 2.8.- Avaluació funcional de la glucosa i la insulina
- 3.- Factors de creixement semblants a la insulina (IGF-I, IGF-II)
  - 3.1.- Característiques químiques
  - 3.2.- Síntesi i secreció
  - 3.3.- Transport en sang
  - 3.4.- Mecanismes d'acció
  - 3.5.- Accions
    - Endocrines
    - Autocrines i paracrines
  - 3.6.- Regulació de la secreció
- 4.- Glucagó
  - 4.1.- Característiques químiques
  - 4.2.- Síntesi i secreció
  - 4.3.- Mecanismes d'acció
  - 4.4.- Accions
  - 4.5.- Regulació de la secreció
  - 4.6.- Homeòstasi de la glucosa
  - 4.7.- Conseqüències del dèficit i de l'excés
- 5.- Somatostatina
- 6.- Polipèptid pancreàtic
- 7.- Regulació endocrina de la ingestió d'aliments

## HORMONES REGULADORES DEL METABOLISME DEL CALCI

- 1.- Metabolisme del calci i del fosfat
- 2.- Fisiologia de l'os
- 3.- Parathormona (PTH)
  - 3.1.- Característiques químiques
  - 3.2.- Síntesi i secreció
  - 3.3.- Mecanismes d'acció
  - 3.4.- Accions
  - 3.5.- Regulació de la secreció
  - 3.6.- Conseqüències del dèficit i de l'excés
  - 3.7.- Avaluació funcional
- 4.- Calcitonina
  - 4.1.- Característiques químiques
  - 4.2.- Síntesi i secreció
  - 4.3.- Mecanismes d'acció
  - 4.4.- Accions
  - 4.5.- Regulació de la secreció
  - 4.6.- Conseqüències del dèficit i de l'excés
- 5.- Vitamina D
  - 5.1.- Característiques químiques
  - 5.2.- Biosíntesi i aport exogen
  - 5.3.- Transport i metabolisme
  - 5.4.- Mecanisme d'acció
  - 5.5.- Accions
  - 5.6.- Conseqüències del dèficit i de l'excés
- 6.- Efectes d'altres hormones sobre l'homeòstasi mineral i òssia

## MEDULLA SUPRARENAL

- 1.- Característiques funcionals
- 2.- Catecolamines
  - 2.1.- Característiques químiques
  - 2.2.- Síntesi i secreció
  - 2.3.- Mecanismes d'acció
  - 2.4.- Accions
  - 2.5.- Metabolisme
  - 2.6.- Regulació de la secreció
  - 2.7.- Conseqüències de l'excés
  - 2.8.- Avaluació de la funció medul·lar adrenal

## GLÀNDULA PINEAL

- 1.- Melatonina
  - 1.1.- Característiques químiques
  - 1.2.- Síntesi i secreció
  - 1.3.- Mecanismes d'acció
  - 1.4.- Accions
  - 1.5.- Regulació de la secreció

## ALTRES COMPOSTOS AMB ACCIÓ HORMONAL

- 1.- Eritropoetina
- 2.- Hormones tímiques
- 3.- Hormones gastrointestinals
- 4.- Leptina



## **SISTEMA REPRODUCTOR**

### SISTEMA REPRODUCTOR FEMENÍ

- 1.- Cicle sexual femení
  - 1.1.- Característiques generals
  - 1.2.- Variacions hormonals
    - Hormones alliberadores hipotalàmiques
    - Hormones gonadotròfiques adenohipofisàries: LH i FSH
    - Hormones ovàriques
      - Secreció preovulatòria d'estrògens
      - Secreció postovulatòria d'estrògens i de progestàgens
      - Efectes de la retroalimentació
      - Inhibina
      - Altres hormones
  - 1.3.- Cicle ovàric
    - Fol·licle
      - Funció endocrina
      - Regulació
    - Cos luti
      - Funció endocrina
      - Regulació
  - 1.4.- Cicle uterí
    - Endometri
    - Miometri
  - 1.5.- Menstruació
    - Característiques
    - Mecanismes
    - Desencadenants
  - 1.6.- Altres òrgans
    - Vagina
    - Trompes de Fal·lopi
    - Glàndula mamària
- 2.- Regulació del cicle sexual femení
- 3.- Pubertat femenina
- 4.- Menopausa
- 5.- Hormones exògenes

### SISTEMA REPRODUCTOR MASCULÍ

- 1.- Funció testicular
  - 1.1.- Reproductora
    - Espermatogènesi
    - Regulació de la espermatogènesi
  - 1.2.- Endocrina: estereidogènesi
    - Andrògens
    - Inhibina
    - Altres hormones
    - Altres factors
- 2.- Funció escrotal
- 3.- Funció de les vies genitals
  - 3.1.- Túbuls seminífers
  - 3.2.- Epidídim
  - 3.3.- Conducte deferent
- 4.- Funció de les glàndules annexes
  - 4.1.- Pròstata
    - Característiques de la secreció
    - Funció
  - 4.2.- Vesícules seminals
    - Característiques de la secreció

- Funció
- 4.3.- Glàndules mucoses
  - Característiques de la secreció
  - Funció
- 5.- Pubertat masculina
- 6.- Climateri masculí

## FISIOLOGIA DE LA RESPOSTA SEXUAL

- 1.- Canvis fisiològics durant l'activitat sexual
- 2.- Mecanismes de la resposta sexual

## FECUNDACIÓ I GESTACIÓ

- 1.- Component masculí
  - 1.1.- Erecció i ejaculació
  - 1.2.- Migració dels espermatozoides
    - Motilitat dels espermatozoides
    - Contraccions i secrecions uterines
  - 1.3.- Viabilitat dels espermatozoides
- 2.- Component femení
  - 2.1.- Migració de l'òvul
    - Moviments de les trompes de Fal·lopi
    - Istme tubaro-uterí
    - Contraccions uterines
    - Fenomen de la capacitació
- 3.- Fecundació de l'òvul
- 4.- Multiplicació de l'òvul fecundat i implantació del blastòcit
  - 4.1.- Multiplicació de l'òvul fecundat
  - 4.2.- Preparació de l'endometri
  - 4.3.- Implantació del blastòcit
    - Endocrinologia de la implantació
    - Altres mecanismes implicats
- 5.- Desenvolupament i nutrició de l'embrió
  - 5.1.- Funcions de la decídua
  - 5.2.- Funcions de la placenta
    - Funció de barrera i transferència
    - Funció nutritiva
    - Funció immunològica
    - Funció endocrina
    - Gonadotropina coriònica (hCG)
    - Estrògens
    - Progesterona i 17-hidroxi-progesterona
    - Somatomotropina coriònica
  - 5.3.- Funcions del líquid amniòtic
- 6.- Nivells, funcions i avaluació hormonal en el decurs de l'embaràs
  - 6.1.- Gonadotrofina coriònica (hCG)
  - 6.2.- Somatotropina coriònica o lactogen placentari (hPL)
  - 6.3.- Estrògens
  - 6.4.- Progestàgens
  - 6.5.- Relaxina
- 7.- Diferenciació sexual del fetus

## PART I LACTÀNCIA

- 1.- Contraccions uterines
  - 1.1.- Regulació de la contractilitat uterina
    - Factors hormonals
      - Relació entre estrògens i progesterona
      - Oxitocina
      - Prostaglandines

- Relaxina
- Factors mecànics
  - Distensibilitat de la musculatura uterina
  - Irritabilitat cervical
- 1.2.- Contraccions del part
- 2.- Mecanisme del part
  - 2.1.- Característiques de les contraccions uterines
  - 2.2.- Contracció dels músculs abdominals
  - 2.3.- Períodes del part
    - Dilatació
    - Expulsió del fetus
  - 2.4.- Despreniment i expulsió de la placenta
  - 2.5.- Involució uterina
- 3.- Adaptació del nounat a la vida extrauterina
- 4.- Lactància
  - 4.1.- Estructura de la glàndula mamària
  - 4.2.- Desenvolupament mamari
    - Creixement glandular
    - Secreció glandular
  - 4.3.- Inici de la lactància
    - Ejecció de llet
    - Regulació hormonal
  - 4.4.- Composició de la llet
    - Proteïnes
    - Carbohidrats
    - Lípids
    - Components inorgànics
  - 4.5.- Composició del calostre

## **ADAPTACIÓ AL MEDI AMBIENT**

### REGULACIÓ DE LA TEMPERATURA CORPORAL

- 1.- Temperatura corporal
  - 1.1.- Conceptes de temperatura central i superficial
  - 1.2.- Temperatura corporal normal i extrema
- 2.- Balanç tèrmic
  - 2.1.- Producció metabòlica de calor
  - 2.2.- Pèrdua de calor
- 3.- Mecanismes de regulació de la temperatura corporal
  - 3.1.- Termostat hipotalàmic
  - 3.2.- Termogènesi adaptativa
  - 3.3.- Termogènesi amb tremolor (calfreds)
  - 3.4.- Aïllament corporal
    - Vasoconstricció cutània
    - Teixit adipós
    - Piloerecció
  - 3.5.- Vasodilatació cutània
  - 3.6.- Sudoració
    - Mecanismes de la secreció de suor
    - Regulació de la secreció de suor
    - Taxa de sudoració. Adaptació a la temperatura ambiental
    - Suor i balanç hídric
  - 3.7.- Conductes adaptatives
  - 3.8.- Altres
- 4. Trastorns de la termoregulació
  - 4.1.- Cop de calor, síncope de calor i rampes per calor
  - 4.2.- Hipertèrmia i febre

#### 4.3.- Hipotèrmia i congelacions

### FISIOLOGIA DE L'EXERCICI

#### 1.- Respostes dels sistemes implicats durant l'exercici

##### 1.1.- Múscul esquelètic

Força, potència i rendiment

Metabolisme muscular durant l'exercici

##### 1.2.- Aparell respiratori

##### 1.3.- Sistema cardiovascular

##### 1.4.- Mecanismes termoreguladors

##### 1.5.- Equilibri hidroelectrolític

#### 2.- Adaptació a l'exercici

##### 2.1.- Cor

Augment del cabal cardíac

Hipertròfia i dilatació ventricular

Bradicàrdia en repòs

##### 2.2.- Sistema vascular

Disminució de resistències perifèriques

Augment de la vascularització tissular

##### 2.3.- Aparell respiratori

Augment de la capacitat vital i del volum corrent

Variacions de la freqüència respiratòria

Redistribució de la relació ventilació-perfusió

Efecte de l'entrenament sobre la  $VO_2$

##### 2.4.- Múscul esquelètic

Transformació de tipus de fibres musculars

Adaptació segons el tipus d'entrenament

Modificacions metabòliques i bioquímiques

### ADAPTACIO A AMBIENTS ESPECIALS

#### 1.- Altitud

##### 1.1.- Fisiologia dels gasos en l'exposició a les baixes pressions atmosfèriques

##### 1.2.- Cronologia de les reaccions de l'organisme a l'hipòxia de l'altitud

Acomodació

Adaptació o aclimatació

Degradació

##### 1.3.- Mecanismes d'adaptació a l'hipòxia de l'altitud

Respiratoris

Càrdio-vasculars

Hematològics

Endocrins i metabòlics

Neurològics i dels òrgans dels sentits

Altres mecanismes d'adaptació

##### 1.4.- Adaptació a altres situacions d'estrès fisiològic i del clima de l'altitud

##### 1.5.- Aclimatació natural dels nadius que viuen a grans altures

##### 1.6.- Límits de l'adaptació a altituds extremes

#### 2.- Alta pressió

##### 2.1.- Ambients d'alta pressió

##### 2.2.- Efectes de l'augment de pressions parcials dels gasos en l'organisme

##### 2.3.- Sistema càrdio-vascular i immersió

##### 2.4.- Mecànica ventilatòria

##### 2.5.- Efectes de la immersió i l'ascensió ràpides

##### 2.6.- Fisiologia de la descompressió

#### 3.- Forces d'acceleració

##### 3.1.- Efectes de les forces d'acceleració sobre l'organisme

Tipus acceleració: lineal i centrífuga

Resposta als canvis de la intensitat, direcció i sentit del vector gravitatori

Sistema càrdio-vascular

- Sistema respiratori
- Sistema nerviós
- 3.2.- Efectes de la disminució de la gravetat
  - Distribució de líquids corporals
  - Variacions hematològiques
  - Disminució de la capacitat de treball
  - Desmineralització òssia
  - Modificacions en la musculatura esquelètica
- 3.3.- Retorn a la gravetat terrestre (normal)
- 4.- Temps
  - 4.1.- Conceptes bàsics de cronobiologia
  - 4.2.- Temps corporal
  - 4.3.- Localització del rellotge corporal
  - 4.4.- Significació del ritme circadiari
  - 4.5.- Adaptació fisiològica als canvis ràpids de fus horari
  - 4.6.- Adaptació fisiològica als canvis d'horari de treball

## PROGRAMA DE PRÀCTIQUES D'AULA

1. Fisiologia de la sang
  - Resolució de casos sobre desequilibris de les vies de la coagulació i altres funcions de la sang
2. Fisiologia cardiovascular
  - Resolució de casos sobre electrocardiografia
3. Proves funcionals respiratòries
  - Resolució de casos de mecànica ventilatòria
  - Resolució de casos sobre proves funcionals respiratòries
4. Fisiologia del sistema respiratori durant el son
  - Resolució de casos i problemes
5. Mecanismes d'adaptació de la funció renal
  - Resolució de casos i problemes sobre desequilibris hidroelectrolítics
  - Resolució de casos i problemes sobre desequilibris del pH
  - Resolució de casos i problemes sobre depuració renal
6. Funció del sistema digestiu
  - Resolució de problemes i casos sobre la secreció salival
  - Resolució de problemes i casos sobre motilitat del tub digestiu
  - Resolució de problemes i casos sobre secreció i digestió dels principis immediats
7. Fisiologia i fisiopatologia de la unitat motora
  - Resolució de casos i problemes sobre la disfunció de la unitat motora
8. Fisiologia dels reflexes i la sensibilitat somàtics
  - Resolució de casos amb disfuncions de l'activitat reflexa i la sensibilitat somàtica
  - Deducció del tipus i localització de les lesions del sistema nerviós
9. Fisiologia dels sentits especials
  - Resolució de casos i problemes sobre els sentits especials
10. Fisiologia del sistema endocrí
  - Resolució de problemes i casos sobre fisiologia i fisiopatologia del pàncrees endocrí

# PROGRAMA DE PRÀCTIQUES DE LABORATORI

## *FISIOLOGIA GENERAL*

1. Conducció d'impulsos als nervis perifèrics
  - Bases electrofisiològiques
  - Estudi de la conducció nerviosa sensorial
  - Estudi de la conducció nerviosa motora
  - Velocitat de conduccióEfecte de variacions de la temperatura
2. Funció neuromuscular
  - Mesura de la tensió muscular en humans
  - Estudi de l'excitació muscular directa i nerviosa
  - Sumació i tetanització de la contracció
  - Fatiga muscular
3. Avaluació de la contracció del múscul esquelètic
  - Mètodes d'exploració de la força muscular
  - Escales d'avaluació de la força muscular
  - Valoració de la contracció de músculs de les extremitats
  - Variacions amb la longitud del múscul i la posició articular

## *SANG I ÒRGANS HEMATOPOÈTICS*

4. Obtenció de mostres de sang venosa
  - Identificació i manipulació dels diferents elements del sistema d'extracció sanguínia
  - Procediment d'extracció, normes per a l'ús i la manipulació de sang
  - Simulació d'obtenció de mostres de sang venosa
5. Hematòcrit
  - Obtenció de mostres de sang capil·lar
  - Determinació del valor hematòcrit
  - Comparació amb els valors normals. Variacions segons el sexe
  - Efecte de les variacions osmòtiques sobre el valor hematòcrit
6. Grups sanguinis
  - Obtenció de mostres de sang capil·lar
  - Determinació del grup sanguini ABO
  - Determinació del grup sanguini Rh
  - Proves de compatibilitat
  - Determinació de grups sanguinis menors
  - Distribució dels grups sanguinis en la població local

## *SISTEMA CARDIOVASCULAR*

7. Electrocardiograma
  - Procediment de registre. Col·locació dels elèctrodes
  - Derivacions bipolars, monopolars i precordials
  - Valoració del registre electrocardiogràfic normal
  - Efecte de l'estimulació del sinus carotidi
  - Determinació de la freqüència cardíaca i de l'eix elèctric
8. Pressió arterial
  - Mesura de la pressió arterial pel mètode palpatori i pel mètode auscultatori
  - Efectes dels canvis posturals
  - Efectes de l'exercici
  - Prova del fred
  - Avaluació dels valors normals i les seves variacions fisiològiques
9. Reanimació cardiorespiratòria
  - Maniobres de ventilació artificial
  - Procediment del massatge cardíac
  - Resuscitació càrdio-respiratòria combinada

## *SISTEMA RESPIRATORI*

### 10. Mecànica ventilatòria

- Efectes de les variacions de la pressió intrapleural sobre la distensió pulmonar
- Valoració de la compliança pulmonar en un model físic
- Valoració de la resistència de las vies aèries
- Patrons d'alteracions de la ventilació

### 11. Proves funcionals respiratòries

- Procediment i registre de l'espirometria
- Determinació de volums i capacitats pulmonars
- Determinació del VEMS y de l'índex de Tiffenau
- Influències reflexes sobre la ventilació pulmonar: reflexos propioceptius
- Variacions dels volums i capacitats pulmonars segons sexe i grandària corporal

### 12. Intercanvi de gasos

- Efectes de la hipòxia i de la hipòxia amb hipercàpnia sobre la freqüència i la profunditat de la ventilació, el consum d'oxigen, la saturació d'oxigen de l'hemoglobina, la freqüència cardíaca i la pressió arterial
- Comparació dels efectes en situació basal i amb exercici físic

### 13. Funció respiratòria durant el son

- Realització d'una polisomnografia i descripció de la seva utilitat per a l'estudi del son
  - Identificació dels paràmetres neurològics, cardíacs i respiratoris bàsics que caracteritzen el son normal
  - Definir els incidents respiratoris del son
  - Estudiar els canvis respiratoris durant el son en l'adaptació fisiològica a l'hipòxia-hipobàrica de l'altitud
  - Estudiar els trastorns que es produeixen en les malalties respiratòries durant el son
  - Identificar els incidents respiratoris i realitzar càlculs dels paràmetres d'estudi del son

## *SISTEMA EXCRETOR*

### 14. Filtració renal i diàlisi

- Elements constitutius d'un sistema de diàlisi
- Canvis en la velocitat de filtració segons variacions del flux i de la pressió
- Filtració selectiva a través de la membrana de diàlisi, segons la mida de la molècula
- Filtració de productes importants per a l'equilibri metabòlic, com glucosa i urea
- Sistema de diàlisi per a la correcció d'alteracions en l'equilibri àcid-base de la sang

### 15. Funció renal

- Mètodes per a l'avaluació de les característiques de l'orina (volum, pes específic, pH).
- Canvis produïts per variacions en el volum i la composició dels líquids corporals sobre la quantitat i qualitat de l'orina formada.
- Anàlisi de l'efecte de diverses situacions funcional sobre l'activitat de la funció renal
- Paper dels ronyons en la regulació de la composició del medi intern

## *SISTEMA DIGESTIU*

### 16. Secreció salival

- Secreció salival i recollida de mostres
- Ritme de secreció basal
- Efectes d'estímuls químics i mecànics
- Viscositat de la saliva. Variacions segons el ritme de secreció

### 17. Digestió de principis immediats

- Digestió de carbohidrats. Acció de l'amilasa salival
- Digestió de proteïnes. Accions de la pepsina i de l'àcid clorhídric
- Emulsió de grasses. Acció de les sals biliars
- Digestió de lípids. Acció de la lipasa pancreàtica

## *SISTEMA NERVIÓS I ÒRGANS DEL SENTITS*

### 18. Electromiografia

- Mètodes d'estudi de la conducció d'impulsos i de l'activitat elèctrica motora
- Avaluació de la conducció nerviosa motora
- Estimulació repetitiva. Potenciació

- Registre electromiogràfic en repòs i durant la contracció
  - Reclutament d'unitats motores
  - Activació de músculs antagonistes
  - Deducció de les alteracions fisiopatològiques en els estudis electromiogràfics
19. Activitat reflexa
- Exploració de reflexes musculars, cutanis i viscerals
  - Diferències entre els reflexes monosinàptics i polisínàptics
  - Circuits i nivells d'integració i de control de l'activitat nerviosa reflexa
20. Sensibilitat somestèsica
- Avaluació de la sensibilitat tàctil, vibratòria, propioceptiva, tèrmica i dolorosa
  - Diferències de llindar sensorial en diferents regions cutànies corporals
  - Variacions de la intensitat de la sensació segons l'àrea i el temps d'estimulació
  - Variacions en el llindar de discriminació sensorial en funció de la intensitat de l'estímul
21. Audició: impedanciometria i audiometria
- Introducció a les tècniques de valoració de la funció auditiva
  - Exploració de l'orella externa i la membrana timpànica per otoscòpia
  - Exploració de la funció dels sistema de transmissió per impedanciometria
  - Anàlisi de la capacitat d'audició per conducció òssia i per conducció aèria
  - Valoració del llindar de sensibilitat auditiva mitjançant l'audiometria
22. Visió i moviments oculars
- Determinació de l'agudessa visual propera i llunyana
  - Valoració de la capacitat de discriminació cromàtica
  - Determinació de la capacitat de percepció en profunditat (estereopsis)
  - Valoració del camp visual
  - Exploració dels moviments oculars
23. Gust i olfacte
- Localització dels receptors gustatius i la seva localització en la superfície lingual
  - Determinació del llindar de sensibilitat gustativa
  - Prova de la fenil-tio-carbàmid
  - Ubicació dels receptors olfactoris
  - Relacions entre olfacte i gust. Efectes en la percepció de nutrients
  - Adaptació olfactiva
24. Electroencefalograma
- Procediment de registre de l'electroencefalograma
  - Observació dels ritmes cerebrals característics de la vigília
  - Observació del reflex d'orientació
  - Anàlisi de les principals característiques de l'electroencefalograma normal en l'adult
  - Aplicació de l'electroencefalograma per al diagnòstic i avaluació d'estats patològics

### *SISTEMA ENDOCRÍ*

25. Funció endocrina del pàncrees
- Utilitat de les determinacions basals bioquímiques i hormonals i de les exploracions funcionals del sistema endocrí
  - Mètodes d'exploració funcional del pàncrees endocrí utilitzant com a model la prova de la sobrecàrrega oral a la glucosa
  - Estudi de la resposta de l'organisme normal a la ingesta de glucosa
26. Adaptació hormonal i metabòlica a l'exercici
- Regulació de la glucèmia durant la realització d'exercici físic com a reflex dels canvis metabòlics que s'hi produeixen
  - Deducir els mecanismes de reposició dels principis immediats durant i després de l'exercici
  - Analitzar l'alteració de les respostes metabòlica i hormonal quan l'exercici físic va precedit de la ingesta de glucosa
27. Taller d'insulina:
- Basat en un programa de simulació ("Glucosa controls") a partir de dades real de diabètics (glucèmia, Hemoglobina glucosilada) que permet ajustar pautes del tractament amb insulina.



Amb aquesta activitat l'alumne pot aplicar els coneixements adquirits a les classes teòriques i pràctiques i, específicament, aprèn estratègies terapèutiques més òptimes pel control de la glucèmia en aquest tipus de malalts.

### ADAPTACIÓ

#### 28. Termoregulació

- Determinació de la temperatura interna, cutània i corporal en condicions normals
  - Comprovació dels mecanismes de pèrdua de calor per un augment de la temperatura interna produït pel treball corporal
  - Respostes termoreguladores associades a l'escalfament i refredament local
  - Determinació de la densitat de glàndules sudorípares en diferents regions corporals

#### 29. Variacions fisiològiques durant l'exercici físic

- Realització d'una prova d'esforç
- Valoració dels resultats
- Variacions de les calories, la freqüència cardíaca, la pressió arterial i el ritme respiratori
- Diferències entre exercici agut i perllongat

## PROGRAMA DE DOCÈNCIA TUTORITZADA - AUTOAPRENTATGE

### 1. Obtenció de mostres de sang venosa

- Assaig del procediment de punció venosa en maniquí

### 2. Grups sanguinis

- Determinació del grup sanguini ABO
- Determinació del grup sanguini Rh
- Proves de compatibilitat
- Distribució dels grups sanguinis en la població local

### 3. Pressió arterial

- Sistema d'autoavaluació de la pressió arterial
- Audiovisual sobre la pressió arterial

## BIBLIOGRAFIA

- BERNE R, LEVY M. *Fisiología* (6a ed.). Elsevier-Mosby, 2009.
- DVORKIN MA, CARDINALI DP. *Best & Taylor. Bases Fisiológicas de la Práctica Médica* (13a ed.). Editorial Médica Panamericana, 2003.
- FOX SI. *Fisiología Humana* (10a ed.). Mc Graw Hill-Interamericana, 2008.
- GANONG WF. *Fisiología Médica* (20a ed.). Manual Moderno, 2006.
- GUYTON AC, HALL JE. *Tratado de Fisiología Médica* (11a ed.). Elsevier-Saunders, 2006.
- HAINES DL. *Principios de Neurociencias* (2a ed.). Elsevier, 2003.
- POCOCK G, RICHARDS CD. *Fisiología humana. La base de la Medicina* (2a ed.). Masson, 2005.
- TRESGUERRES JAF. *Fisiología Humana* (3a ed.). Mc Graw Hill-Interamericana, 2005.

## AVALUACIÓ

### I- Model d'avaluació

- S'efectuarà l'avaluació de cada sistema individualment.
- Per superar l'assignatura caldrà aprovar tots i cadascun dels sistemes.
- L'avaluació de cada sistema comprendrà el temari teòric i pràctic corresponents, de forma integrada i ponderada.
- Es consideren sistemes per a l'avaluació:

#### 1r quadrimestre

1. Fisiologia general
2. Sang i òrgans hematopoètics
3. Sistema Cardiovascular
4. Sistema Respiratori

#### 2n quadrimestre

6. Sistema Digestiu
7. Sistema Nervios
8. Sistemes Endocrí i Reproductor
9. Metabolisme i Adaptació

5. Sistema Excretor

### II - Exàmens parcials

- S'efectuaran 2 exàmens parcials: febrer i juny, cadascun en 2 sessions d'examen.
- **Febrer:** avaluacions de Fisiologia general, Sang, Cardiovascular, Respiratori, Excretor.
- **Juny:** avaluacions de Digestiu, Nervios, Endocrí i Reproductor, Metabolisme i Adaptació.
- La nota per superar l'avaluació de cada sistema en els exàmens parcials serà  $\geq 5,00$ .
- L'examen de cada sistema consistirà en preguntes test d'elecció múltiple (5 opcions).
- El número de preguntes serà proporcional a l'extensió dels sistemes.

### III - Exàmens finals

- S'efectuaran 2 exàmens finals: juny i setembre, cadascun en 2 sessions d'examen.
- Als exàmens finals l'alumne s'haurà d'examinar dels sistemes que no hagi superat i/o als que no s'hagi presentat en els exàmens parcials. Així mateix, a la convocatòria de juny l'alumne que ho sol·liciti podrà presentar-se per pujar nota d'algun sistema. En aquest cas, se li mantindrà la nota més alta obtinguda.
- La nota per superar l'avaluació de cada sistema en els exàmens finals serà  $\geq 5,00$ .
- L'examen de cada sistema consistirà en preguntes test d'elecció múltiple (5 opcions).
- El número de preguntes serà proporcional a l'extensió dels sistemes.

### IV- Qualificació

- PER APROVAR L'ASSIGNATURA CALDRÀ HAVER SUPERAT TOTS I CADASCUN DELS SISTEMES DURANT EL CURS ACADÈMIC.
- La nota final serà la mitjana ponderada (per l'extensió del sistema) de les notes obtingudes en les avaluacions dels 9 apartats o sistemes.
- La nota de l'expedient s'obindrà a partir de la nota final un cop transformada per tal d'ajustar-se al sistema de qualificacions establert al Reial Decret 1044/2003, BOE 11 de setembre de 2003. Les matricules d'honor seran atorgades preferentment a la convocatòria de juny.

## NORMATIVA DE PRÀCTIQUES

- L'assistència i realització de les pràctiques implica que l'alumne ha hagut de treballar prèviament la temàtica de cada pràctica i haver llegit el guió corresponent, que cal portar a la mateixa.
- L'alumne haurà d'autogestionar-se els dies que voldrà realitzar les corresponents pràctiques en base al calendari determinat per la Unitat de Fisiologia Mèdica per les diferents sessions de pràctiques, i a la disponibilitat de places per cada dia ofertat. Les llistes per apuntar-se a cada sessió de pràctiques estaràn obertes fins a 48 hores abans de començar-les.
- Les pràctiques començaran puntualment a l'hora programada. No es permetrà l'entrada passats 10 minuts d'aquesta hora.
- Cal utilitzar bata de laboratori a les pràctiques en les quals s'especifiqui (a la convocatòria corresponent).
- No es pot entrar als laboratoris amb material que no sigui estrictament necessari per a la realització de la pràctica (abrics, bosses, etc.).
- No es poden consumir aliments ni begudes als laboratoris.
- Cal desconnectar els telèfons mòbils abans d'entrar al laboratori.