

## **FISIOLOGIA HUMANA**

LLICENCIATURA DE CIÈNCIA I TECNOLOGIA DELS ALIMENTS. CURS 1998-99

### **INFORMACIÓ GENERAL:**

Continguts teòrics: 3 crèdits

### **INTRODUCCIÓ**

- Fisiologia del nervi i múscul
- Fisiologia de la sang
- Sistema cardiovascular
- Sistema respiratori
- Sistema excretor
- Sistema digestiu
- Sistema nerviós
- Metabolisme i nutrició
- Sistema endocrí
- Reproducció

Continguts pràctics: 1 crèdit

- Pressió arterial
- Digestió
- Fisiologia de l'exercici

### **Calendari i horaris:**

Classes teòriques: Dimecres, dijous i divendres 9 a 10:30 h.

Sessions practiques: 3 sessions de 3-3,5 h.

### **Lloc:**

Classes teòriques: aula 7, 1r. pis. Fac. Veterinària

Sessions pràctiques: laboratori del bloc M4 de la Facultat de Medicina.

### **Professor coordinador:**

Eduard Escrich (Tel. 581.14.23)

Unitat Fisiologia. Fac. Medicina. (M4-116).

### **Tutories:**

L'hora després de les classes teòriques (despatx V0-148 assignat a Fisiologia. Fac Veterinària, claus a Consergeria, telf. 2106).

L'hora després de les classes pràctiques (Fac. Medicina).

## **PROGRAMA**

### **OBJECTIUS**

- Aprendre els conceptes bàsics de la Fisiologia Humana, en casacun dels sistemes de l'organisme, en consonància amb els enunciats del programa de l'assignatura.
- Adquirir una visió completa i integrada del funcionament del cos humà i de les interrelacions entre els diferents sistemes.
- Integrar els coneixements de la Fisiologia amb els d'altres matèries bàsiques, que tracten de l'estructura i aspectes moleculars de l'organisme.
- Adquirir habilitats manuals i comprovar pràcticament alguns dels processos funcionals de l'organisme humà.

### **PROGRAMA TEÒRIC**

#### **FISIOLOGIA DEL NERVI I DEL MÚSCUL**

##### **TRANSPORT D'IONS 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. Canals iònics
- 4.- Transport actiu

##### **FENÒMENS ELÈCTRICS DE LA NEURONA**

- 1.- Potencial de repòs
- 2.- Potencial local i excitabilitat
- 3.- Potencial d'acció
  - 3.1.- Registre i morfologia. Fases del potencial d'acció
  - 3.2.- Període refractari absolut i relatiu
- 4.- Propagació del potencial d'acció

##### **EXCITACIÓ I CONTRACCIÓ MUSCULAR**

- 1.- Estructura de les fibres musculars estriades
- 2.- Fenòmens elèctrics
- 3.- Fenòmens mecànics
  - 3.1.- Acoblament entre excitació i contracció. Paper de l'ió calci
- 4.- Variacions de la contractilitat muscular
- 5.- Energètica de la contracció muscular
- 6.- Tipus de fibres musculars estriades
- 7.- Contracció de les fibres musculars llises

## **FISIOLOGIA DE LA SANG**

### **COMPOSICIÓ I FUNCIONS DE LA SANG**

- 1.- Característiques físico-químiques de la sang
- 2.- Constituents de la sang
- 3.- Volèmia. Valor hematòcrit
- 4.- Velocitat de sedimentació globular

### **PLASMA SANGUINI**

- 1.- Característiques físico-químiques del plasma
- 2.- Composició del plasma
- 3.- Proteïnes plasmàtiques

### **ERITRÒCITS**

- 1.- Característiques i funcions dels eritròcits
- 2.- Concentració d'eritròcits a la sang
- 3.- Estructura i constitució de l'eritròcit. Hemoglobina
- 4.- Metabolisme de l'eritròcit
- 5.- Eritropoesi
- 6.- Destrucció dels eritròcits

### **LEUCÒCITS**

- 1.- Característiques generals dels leucòcits
  - 1.1.- Neutròfils
  - 1.2.- Eosinòfils
  - 1.3.- Basòfils
  - 1.4.- Monòcits
  - 1.5.- Limfòcits
- 2.- Concentració i proporció dels leucòcits
- 3.- Formació dels leucòcits
- 4.- Característiques funcionals dels neutròfils
- 5.- Característiques funcionals dels macròfags
- 6.- Inflamació

### **LIMFÒCITS I IMMUNITAT**

- 1.- Concepte i tipus d'immunitat
  - 1.1.- Immunitat innata
  - 1.2.- Immunitat adquirida
  - 1.3.- Immunitat passiva
- 2.- Antigenes. Anticòssos
- 3.- Funció del sistema limfoide en la immunitat adquirida
- 4.- Resposta immune humoral
- 5.- Resposta immune cel.lular

### **GRUPS SANGUINIS**

- 1.- Antígens de la membrana eritrocitària
- 2.- Sistema ABO
- 3.- Sistema Rh
- 4.- Grups sanguinis i transfusió sanguínia

## HEMOSTÀSIA

- 1.- Significat funcional de l'hemostàsia
- 2.- Fases i elements de l'hemostàsia
- 3.- Reacció vascular
- 4.- Plaquetes i hemostàsia primària
- 5.- Coagulació sanguínia
- 6.- Fibrinòlisi

## FISIOLOGIA DEL SISTEMA CARDIO-VASCULAR

### INTRODUCCIÓ AL SISTEMA CARDIO-VASCULAR

- 1.- Origen i desenvolupament filogenètic
- 2.- Estructura bàsica funcional
  - 2.1.- Bomba aspirant-impel.lent. Cor
  - 2.2.- Sistema de distribució. Sistema arterial i venós
  - 2.3.- Sistema d'intercanvi. Sistema capil.lar
- 3.- Sistema de distribució
  - 3.1.- Circulació major, sistèmica o regional
  - 3.2.- Circulació menor, pulmonar o unitària
  - 3.3.- Relació flux pulmonar / sistèmic
  - 3.4.- Principi de flux unidireccional
- 4.- Circulació major

### FISIOLOGIA DEL MÚSCUL MIOCÀRDIC

- 1.- Estructura funcional
- 2.- Característiques de la fibra miocàrdica
- 3.- Relació calci reticle sarcoplasmàtic / calci extracel.lular
- 4.- Reserva contràctil
- 5.- Llei de Starling. Corba de funció ventricular
- 6.- Metabolisme miocàrdic

### ACTIVITAT ELÈCTRICA DEL COR

- 1.- Potencial de repòs, potencial d'acció i llindar en el múscul miocàrdic
- 2.- Potencial d'acció
- 3.- Conductibilitat
- 4.- Origen de l'activitat elèctrica espontània
  - 4.1.- Automatisme
- 5.- Conducció de l'impuls elèctric en el cor
- 6.- Activitat elèctrica cel.lular en un medi conductor: teoria del dipol
- 8.- Registre de l'activitat elèctrica del cor en la superfície corporal
  - 8.1.- Concepte d'electrocardiograma i vectocardiograma

- o 8.2.- Ones ECG: P, QRS, T

## CICLE CARDÍAC

- 1.- Definició
- 2.- Bombes d'alimentació i d'expulsió
- 3.- Sístole (contracció) i diàstole (relaxació)
- 4.- Aurícules
  - o 4.1.- Funció de bomba. Contracció auricular
- 5.- Ventrícles
  - o 5.1.- Corba de pressió intraventricular
  - o 5.2.- Fases d'ompliment ventricular
  - o 5.3.- Fases de buidament ventricular
- 6.- Funció de les vàlvules intracardíaques: flux unidireccional
- 7.- Funció dels músculs papil·lars
- 8.- Sorolls cardíacs

## REGULACIÓ DE LA FUNCIO CARDÍACA

- 1.- Paràmetres bàsics de la funció cardíaca
  - o 1.1.- Cabal cardíac
  - o 1.2.- Fracció d'ejecció
- 2.- Mecanismes de regulació de la funció cardíaca
  - o 2.1.- Intrínsecs: autoregulació homeomètrica i heteromètrica
  - o 2.2.- Extrínsecs: sistema nerviós autònom
- 3.- Control nerviós de la funció cardíaca

## HEMODINÀMICA NORMAL DEL SISTEMA VENÓS

- 1.- Funcions generals del sistema venós
- 2.- Reservoiris venosos específics
- 3.- Efecte de la pressió hidrostàtica
- 4.- Funció de transport venós
- 5.- Relació qualitativa i quantitativa entre retorn venós i despesa cardíaca

## HEMODINÀMICA NORMAL DEL SISTEMA ARTERIAL

- 1.- Segments funcionals de la circulació sistèmica
  - o 1.1.- Artèries, arterioles, capil·lars, vènules, venes
- 2.- Distribució de la relació pressió / resistència
- 3.- Corba de pressió arterial
- 4.- Mesura de la pressió arterial

## MICROCIRCULACIÓ. SISTEMA CAPIL·LAR I LIMFÀTIC

- 1.- Funció bàsica de la microcirculació. Intercanvi metabòlic
- 2.- Estructura del sistema capil·lar
- 3.- Fenomen de difusió
- 4.- Funcions hemodinàmiques del sistema limfàtic

## 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
- 3.- Mecanismes locals de control a llarg termini
- 4.- Mecanismes humorals de control
- 5.- Mecanismes nerviosos de control

## REGULACIÓ DE LA PRESSIÓ ARTERIAL

- 1.- Control global de la pressió arterial
- 2.- Diferències funcionals entre control a curt i a llarg termini
- 3.- Classificació dels mecanismes de regulació
  - 3.1.- Curt termini: nerviosos, humorals, circulatoris intrínsecs
  - 3.2.- Llarg termini: ronyó i líquids corporals
  - 3.3.- Baroreceptors
- 4.- Mecanisme de control a llarg termini
  - 4.1.- Ronyó i líquids corporals
  - 4.2.- Mecanismes complementaris
    - Renina/angiotensina/aldosterona
    - Sistema nerviós autònom

## FISIOLOGIA DEL SISTEMA RESPIRATORI

### INTRODUCCIÓ A LA FISIOLOGIA RESPIRATORIA

- 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

### MECANICA DE LA VENTILACIÓ

- 1.- Definició de la mecànica de la ventilació
- 2.- Moviments i músculs respiratoris
- 3.- Variacions de pressió i de volum en la ventilació
- 4.- Propietats elàstiques de l'aparell respiratori
  - 4.1.- Distensibilitat

- o 4.2.- Tensió superficial alveolar
- 5.- Resistències de l'aparell respiratori
  - o 5.1.- Resistències elàstiques
  - o 5.2.- Resistències no elàstiques

## VENTILACIÓ PULMONAR

- 1.- Mètodes d'avaluació de la funció ventilatòria
  - o 1.2.- Espirometria
- 2.- Volums pulmonars
- 3.- Capacitats pulmonars
- 4.- Ventilació alveolar i espais morts respiratoris

## INTERCANVI DE GASOS ALS PULMONS

- 1.- Composició i pressions parcials dels gasos respiratoris
  - o 1.1.- Aire atmosfèric
  - o 1.2.- Aire inspirat
  - o 1.3.- Aire alveolar
  - o 1.4.- Aire espirat
- 2.- Pressions parcials dels gasos respiratoris a la sang
  - o 3.1.- Sang venosa
  - o 3.2.- Sang arterial
- 3.- Difusió dels gasos a través de la membrana respiratòria

## TRANSPORT DE GASOS RESPIRATORIS PER LA SANG

- 1.- Fixació i transport d'oxigen
- 2.- Intercanvi de gasos entre la sang i els teixits
  - o 2.1.- Gradients de PO<sub>2</sub> i de PCO<sub>2</sub>
- 3.- Fixació i transport de CO<sub>2</sub>
  - o 3.1.- Formes de transport
  - o 3.2.- Combinació del CO<sub>2</sub> amb l'hemoglobina

## REGULACIÓ DE LA RESPIRACIÓ

- 1.- Organització funcional dels centres respiratoris
- 2.- Regulació nerviosa de la respiració
- 3.- Regulació humoral de la respiració
- 4.- Adaptació respiratòria en situacions especials

## FISIOLOGIA DEL SISTEMA EXCRETOR

### VOLUM I COMPOSICIÓ DELS LÍQUIDS CORPORALS

- 1.- Aigua corporal
  - o 1.1.- Aigua corporal total. Variacions interindividuais
  - o 1.2.- Balanç hídric
- 2.- Compartiments i composició dels líquids corporals
  - o 2.1.- Compartiment intracel·lular

- o 2.2.- Compartiment extracel.lular

## FUNCIONS I ESTRUCTURA DEL RONYÓ

- 1.- Estructura funcional del ronyó
  - o 1.1.- Estructura de la nefrona
  - o 1.2.- Escorça i medul.la renal
- 2.- Funcions bàsiques del ronyó
  - o 2.1.- Funció excretora
  - o 2.2.- Funció homeostàtica
  - o 2.3.- Funció metabòlica
  - o 2.4.- Funció endocrina
- 3.- Funcions de la nefrona

## FUNCIÓ GLOMERULAR

- 1.- Permeabilitat glomerular
- 2.- Composició del filtrat glomerular
- 3.- Factors determinants de la filtració glomerular en l'individu sa
  - o 3.1.- Pressions que intervenen en la filtració

## PROCESSOS TUBULARS

- 1.- Reabsorció tubular
  - o 1.1.- Significat funcional
  - o 1.2.- Tipus de reabsorció
- 2.- Secreció tubular
  - o 2.1.- Tipus de secreció. Secreció passiva i activa
- 3.- Reabsorció i secreció de substàncies individuals als diferents segments tubulars
  - o 3.1.- Aigua
  - o 3.2.- Ions
  - o 3.3.- Principis immediats
  - o 3.4.- Productes catabòlics

## VALORACIÓ DE LA FUNCIÓ RENAL

- 1.- Concepte i càlcul de depuració plasmàtica
- 2.- Determinació de la taxa de filtració glomerular
- 3.- Determinació del flux plasmàtic renal

## MECANISMES DE CONCENTRACIÓ DE L'ORINA

- 1.- Funció del túbul proximal
  - o 1.1.- Reabsorció de sodi
  - o 1.2.- Reabsorció de potasi
  - o 1.3.- Reabsorció d'aigua
  - o 1.4.- Diüresi osmòtica
- 2.- Funció de l'ansa de Henle
  - o 2.1.- Segment descendent

- o 2.2.- Segment ascendent prim
  - o 2.3.- Segment ascendent gruixut
- 3.- Funció del túbul distal i del tub col·lector
  - o 3.1.- Reabsorció de sodi i clor
  - o 3.2.- Secreció de potasi
  - o 3.3.- Reabsorció d'aigua
  - o 3.4.- Diüresi aquosa
- 4.- Mecanisme de concentració a contra-corrent

## REGULACIÓ DEL VOLUM I L'OSMOLALITAT DELS LÍQUIDS CORPORALS

- 1.- Regulació de l'osmolalitat
  - o 1.1.- Equilibri d'entrada i sortida d'aigua
  - o 1.2.- Secreció i efectes de l'hormona antidiurètica
  - o 1.3.- Sensació de set
- 2.- Regulació del volum extracel·lular
  - o 2.1.- Equilibri d'entrada i sortida de sodi
  - o 2.2.- Receptors de volum
  - o 2.3.- Variacions de la filtració glomerular
  - o 2.4.- Sistema renina-angiotensina
  - o 2.5.- Secreció i efectes de l'aldosterona
  - o 2.6.- Factor natriurètic auricular

## REGULACIÓ RENAL DE L'EQUILIBRI ÀCID-BASE

- 1.- Concentració d'hidrogenions en els líquids corporals
  - o 1.1.- Producció metabòlica d'hidrogenions
  - o 1.2.- Sistemes reguladors
- 2.- Sistemes amortidors
  - o 2.1.- Sistema amortidor del bicarbonat
  - o 2.2.- Sistema amortidor del fosfat
  - o 2.3.- Sistema amortidor de les proteïnes
- 3.- Regulació renal de la concentració d'hidrogenions
  - o 3.1.- Secreció d'hidrogenions
  - o 3.2.- Reabsorció del bicarbonat filtrat
  - o 3.3.- Excreció de l'excés de bicarbonat
  - o 3.4.- Regeneració de les reserves de bicarbonat
- 4.- Compensacions fisiològiques de les alteracions àcid-base

## FISIOLOGIA DE LES VIES URINÀRIES. MICCIÓ

- 1.- Estructura funcional de les vies urinàries
- 2.- Transport d'orina en el tracte urinari superior
- 3.- Funcions de la bufeta urinària
  - o 3.1.- Ompliment
  - o 3.2.- Continència
- 4.- Micció

## FISIOLOGIA DEL SISTEMA DIGESTIU

## MOTILITAT DEL TUB DIGESTIU

- 1.- Estructura general de la paret del tub digestiu
- 2.- Funció del múscul llis
  - 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 simpàtica
  - 4.2.- Innervació parasimàtica
  - 4.3.- Plexe entèric
  - 4.4.- Reflexos gastro-intestinals

## INGESTA D'ALIMENTS

- 1.- Masticació
- 2.- Formació del bol alimentari
- 3.- Deglució
  - 3.1.- Fases de la deglució
  - 3.2.- Control de la deglució. Mecanisme reflex de la deglució
- 4.- Funció de l'esòfag
  - 4.1.- Motilitat esofàgica
  - 4.2.- Esfínter esofàgic superior

## MOTILITAT GÀSTRICA

- 1.- Activitat motora de l'estómac
  - 1.1.- Períodes interdigestiu i digestiu
  - 1.2.- Emmagatzematge
  - 1.3.- Barreja i propulsió d'aliments
  - 1.4.- Buidament
  - 1.5.- Mecanisme esfinterià píloro-duodenal
- 2.- Control del buidament del contingut gàstric
  - 2.1.- Factors que determinen el buidament
  - 2.2.- Regulació nerviosa
  - 2.3.- Regulació humoral. Factors gàstrics i factors duodenals

## MOTILITAT INTESTINAL

- 1.- Motilitat de l'intestí prim
  - 1.1.- Tipus de moviments
- 2.- Motilitat de l'intestí gros
  - 2.1.- Tipus de moviments
- 3.- Control de la motilitat intestinal
- 4.- Defecació
  - 4.1.- Estructura funcional del dispositiu esfinterià
  - 4.2.- Reflex de la defecació

## SECRECIÓ DIGESTIVA

- 1.- Principis generals de la secreció
  - 1.1.- Estructura glandular
  - 1.2.- Mecanismes d'estimulació
  - 1.3.- Mecanismes de secreció
- 2.- Secreció mucosa

## SECRECIÓ SALIVAL

- 1.- Glàndules salivals
- 2.- Composició de la saliva
- 3.- Regulació de la secreció salival
- 4.- Funcions de la saliva

## SECRECIÓ GÀSTRICA

- 1.- Estructura de la mucosa gàstrica
  - 1.1.- Organització de la glàndula gàstrica: classes de cèl.lules
  - 1.2.- Divisió funcional de la cavitat gàstrica
- 2.- Composició i funcions del suc gàstric
- 3.- Concepte de barrera mucosa gàstrica
- 4.- Regulació de la secreció gàstrica
  - 4.1.- Nerviosa
  - 4.2.- Humoral

## SECRECIIONS INTESTINALS

- 1.- Secreció de l'intestí
  - 1.1.- Composició i funcions de la secreció intestinal
  - 1.2.- Regulació de la secreció intestinal
  - 1.3.- Secrecions del colon
- 2.- Secreció pancreàtica exocrina
  - 2.1.- Estructura funcional del pàncreas exocrí
  - 2.2.- Composició i funcions de la secreció pancreàtica. Enzims pancreàtics
  - 2.3.- Regulació de la secreció pancreàtica
- 3.- Secreció biliar
  - 3.1.- Composició i funcions de la bilis
  - 3.2.- Regulació de la secreció biliar
  - 3.3.- Funcions de la vesícula biliar
  - 3.4.- Reabsorció de bilis: circuit entero-hepàtic

## DIGESTIÓ I ABSORCIÓ - SECRECIÓ INTESTINAL

- 1.- Absorció-secreció d'aigua i d'electròlits
  - 1.1.- Transport de sodi
  - 1.2.- Transport de potassi
  - 1.3.- Transport de clor i bicarbonat
  - 1.4.- Transport d'aigua

- 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
- 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
- 4.- Digestió i absorció de lípids
  - 4.1.- Lípids a la dieta
  - 4.2.- Digestió intestinal
  - 4.3.- Absorció de lípids
  - 4.4.- Colesterol
- 5.- Absorció de vitamines
  - 5.1.- Vitamines hidrosolubles
  - 5.2.- Vitamines liposolubles
  - 6.- Composició de la femta

## FISIOLOGIA DEL FETGE

- 1.- Estructura funcional
- 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

## FISIOLOGIA DEL SISTEMA NERVIÓS

### INTRODUCCIÓ A LA NEUROFISIOLOGIA

- 1.- Funcions generals del sistema nerviós i nivells funcionals
- 2.- Elements funcionals del sistema nerviós. Neurones. Neuròglia

### TRANSMISSIÓ SINÀPTICA

- 2.- Neurotransmissors
  - 2.1.- Concepte i criteris d'identificació
  - 2.2.- Tipus de neurotransmissors
  - 2.3.- Neuromoduladors
  - 2.4.- Dinàmica dels neurotransmissors
- 3.- Potencials postsinàptics

### CONDUCCIÓ EN CIRCUITS NEURONALS

- 1.- Organització dels circuits neuronals
- 2.- Arc reflex

- o 2.1.- Concepte i components
  - o 2.2.- Classificació dels arcs reflexos
- 3.- Conducció de senyals en circuits neuronals
  - o 3.1.- Especificitat
  - o 3.2.- Convergència i divergència
  - o 3.3.- Sumació temporal i espacial
  - o 3.4.- Circuits inhibidors

## INTRODUCCIÓ A LA FISIOLOGIA SENSORIAL

- 1.- Òrgans sensorials
  - o 1.1.- Modalitats sensorials
- 2.- Receptors sensorials
  - o 2.1.- Classificació
  - o 2.2.- Potencial receptor i potencial generador
- 3.- Integració i traducció de la informació sensorial
  - o 3.1.- Modulació de freqüència
  - o 3.2.- Fenòmens d'adaptació

## SENSIBILITAT SOMÀTICA I VISCERAL

- 1.- Sensibilitat dels mecanoreceptors
  - o 1.1.- Sensibilitat tàctil
  - o 1.2.- Sensibilitat cinestèsica
- 2.- Sensibilitat tèrmica
  - o 2.1.- Característiques funcionals dels termoreceptors
  - o 2.2.- Relació amb la temperatura cutània
- 3.- Sensibilitat dolorosa
  - o 3.1.- Característiques funcionals dels nociceptors
  - o 3.2.- Circuits de control de la sensació dolorosa
- 4.- Sensibilitat visceral
  - o 4.1.- Característiques dels nociceptors viscerals
  - o 4.2.- Formes de percepció. Dolor referit i dolor irradiat

## SENSIBILITAT GUSTATIVA I OLFACTÒRIA

- 1.- Sensibilitat gustativa
  - o 1.1.- Receptors gustatius
  - o 1.2.- Sensacions gustatives
  - o 1.3.- Vies gustatives i connexions centrals
- 2.- Sensibilitat olfactiva
  - o 2.1.- Receptors olfactoris
  - o 2.2.- Sensacions olfactives
  - o 2.3.- Vies olfactives i connexions centrals

## SENSIBILITAT AUDITIVA I VESTIBULAR

- 1.- Sensibilitat auditiva
  - o 1.1.- Fisiologia de l'oïda externa. Captació d'ones sonores

- o 1.2.- Fisiologia de l'orella mitja. Transmissió per la cadena d'ossets
  - o 1.3.- Fisiologia de l'orella interna
    - Transmissió d'ones sonores
    - Funció de l'òrgan de Corti
  - o 1.4.- Vies auditives
- 2.- Sistema vestibular
  - o 2.1.- Estructura del sistema vestibular
  - o 2.2.- Receptors vestibulars
  - o 2.3.- Funcions del sistema vestibular
    - Manteniment de l'equilibri
    - Detecció d'acceleració lineal
    - Detecció d'acceleració angular
  - o 2.4.- Vies vestibulars

## SENSIBILITAT VISUAL

- 1.- Fenòmens òptics
- 2.- Fisiologia de la retina
  - o 2.1.- Estructura de la retina
  - o 2.2.- Fotoquímica de la visió
- 3.- Vies òptiques
- 4.- Integració central de la informació visual
  - o 4.1.- Discriminació de la intensitat de llum
  - o 4.2.- Identificació de formes complexes
  - o 4.3.- Identificació de moviments

## CONTROL SEGMENTARI DEL MOVIMENT I DE LA POSTURA

- 1.- Organització funcional dels sistemes motors
- 2.- Unitat motora
- 3.- Reflexos segmentaris
  - o 3.1.- Reflex miotàtic
  - o 3.2.- Reflex tendinós
  - o 3.3.- Reflex de retirada
- 4.- Sistema gamma-motor

## CONTROL SUPRASEGMENTARI DEL MOVIMENT I DE LA POSTURA

- 1.- Cortex cerebral motor
  - o 1.1.- Organització funcional. Vies piramidals
  - o 1.2.- Funcions del sistema piramidal
  - o 1.3.- Alteracions del sistema piramidal
- 2.- Ganglis basals
  - o 2.1.- Funcions
  - o 2.2.- Alteracions
- 3.- Formació reticular
  - o 3.1.- Funcions motores
- 4.- Cerebel
  - o 4.1.- Organització funcional

- o 4.2.- Funcions del cerebel. Coordinació de moviments

## REGULACIÓ NERVIOSA DE LES FUNCIONS VISCERALS

- 1.- Sistema nerviós autònom
  - o 1.1.- Organització funcional. Sistema simpàtic i parasimpàtic
  - o 1.2.- Neurotransmissió. Transmissió colinèrgica
    - Transmissió adrenèrgica
    - Transmissió no-adrenèrgica, no-colinèrgica
  - o 1.3.- Efectes del sistema nerviós autònom
    - Efectes generals simpàtics i parasimpàtics
    - Efectes sobre òrgans específics
    - Reflexos neurovegetatius
- 2.- Regulació central de les funcions visceral
  - o 2.1.- Bulb raquidi
    - Organització funcional
    - Funcions
  - o 2.2.- Hipotàlem
    - Estructura funcional
    - Funcions reguladores
  - o 2.3.- Sistema límbic i còrtex cerebral

## ACTIVITAT ELÈCTRICA DEL CERVELL. VIGILIA I SON

- 1.- Activitat elèctrica cerebral
  - o 1.1.- Electroencefalograma
- 2.- Atenció i vigília
  - o 2.1.- Estructures reguladores
  - o 2.2.- Ritmes biològics
- 3.- Son
  - o 3.1.- Fases de la son i característiques funcionals

## FUNCIONS SUPERIORS DEL SISTEMA NERVIÓS

- 1.- Organització funcional del neocòrtex
- 2.- Aprenentatge i memòria
- 3.- Consciència i llenguatge

## METABOLISME I NUTRICIÓ

### ENERGIA I TAXA METABÒLICA

- 1.- ATP com a unitat d'intercanvi energètic
- 2.- Utilització de l'ATP
  - o 2.1.- Síntesi de components cel·lulars
  - o 2.2.- Contracció muscular
  - o 2.3.- Transport actiu transmembrana
  - o 2.4.- Secreció glandular
  - o 2.5.- Conducció nerviosa
- 3.- Emmagatzemament d'energia. Fosfat de creatina

- 4.- Energia aeròbica i anaeròbica
  - 4.1.- Hidrats de carboni, greixos, proteïnes
- 5.- Utilització d'energia anaeròbica
  - 5.1.- Exercici màxim
- 6.- Control de l'alliberació d'energia de la cèl.lula
- 7.- Taxa metabòlica
  - 7.1.- Relació entre taxa metabòlica i alliberació de calor
  - 7.2.- Calorimetria directa i indirecta
- 8.- Factors que regulen la taxa metabòlica
  - 8.1.- Exercici, edat, sexe, clima
  - 8.2.- Acció dinàmica proteica
  - 8.3.- Febre, sistema nerviós i sistema endocrí
- 9.- Metabolisme basal
  - 9.1.- Definició
  - 9.2.- Valor normal

## REGULACIÓ DE LA TEMPERATURA CORPORAL

- 1.- Temperatura interna i superficial
- 2.- Temperatura corporal normal. Relació amb climes extrems
- 3.- Sistema d'isolament corporal. Teixit adipós
- 4.- Flux sanguini cutani com a via d'eliminació de la calor
- 5.- Pèrdua de calor
- 6.- Regulació de la sudoració
- 7.- Termòstat hipotalàmic
- 8.- Cop de calor en ambient sec i humit

## BALANÇ NUTRICIONAL. REGULACIÓ DE LA INGESTA

- 1.- Relació entre la ingesta i l'energia
- 2.- Necessitats diàries de proteïnes
  - 2.1.- Proteïnes parcials i totals
  - 2.2.- Degradació diària de proteïnes
- 3.- Necessitats diàries de greixos
  - 3.1.- Acid linoleic, linolènic i araquidònic
  - 3.2.- Dieta esquimal i dieta mediterrània
  - 3.3.- Relació greix saturat/insaturat
  - 3.4.- Colesterol
- 4.- Necessitats diàries d'hidrats de carboni
  - 4.1.- Importància de la ingesta de fibra
  - 4.2.- Relació amb l'activitat física
- 5.- Característiques generals d'una dieta equilibrada
  - 5.1.- Relació calòrica entre principis immediats
- 6.- Regulació de la ingesta alimentària
  - 6.1.- Fam, apetit, sacietat
  - 6.2.- Centres reguladors del sistema nerviós central
  - 6.3.- Regulació nutricional i alimentària
- 7.- Obesitat
  - 7.1.- Definició
  - 7.2.- Causes principals

- 8.- Inanició. Seqüència de degradació dels principis immediats

## FISIOLOGIA DEL SISTEMA ENDOCRÍ

### INTRODUCCIÓ A L'ENDOCRINOLOGIA

- 1.- Hormona. Glàndules endocrines
- 2.- Sistemes endocrins, autocrins i paracrins
- 3.- Síntesi i secreció hormonal
- 4.- Transport i metabolisme de les hormones
- 5.- Mecanismes d'acció hormonal
  - 5.1.- Receptors hormonals
  - 5.2.- Sistemes de segons missatgers per la transducció de senyals
  - 5.3.- Factors de transcripció
- 6.- Regulació de la síntesi i de la secreció d'hormones
  - 6.1.- Mecanismes de retroalimentació
  - 6.2.- Regulació neuroendocrina

### HIPOTÀLEM I NEUROHIPÒFISI

- 1.- Hipotàlem i hipòfisi com a entitat funcional
- 2.- Funció endocrina de l'hipotàlem
  - 2.1.- Mecanismes de regulació
  - 2.2.- Eix hipotàlem-hipòfisi-glàndula perifèrica
  - 2.3.- Centres secretors hipotalàmics
- 3.- Hormones hipotalàmiques
- 4.- Hormones neurohipofisàries
  - 4.1.- Hormona antidiürètica (ADH)
  - 4.2.- Oxitocina

### ADENOHIPOFISI

- 1.- Estructura i tipus cel·lulars de l'adenohipòfisi
- 2.- Hormones adenohipofisàries
  - 2.1.- Nomenclatura
  - 2.2.- Característiques químiques
  - 2.3.- Regulació de la secreció d'hormones adenohipofisàries
- 3.- Mecanismes d'acció i efectes de les hormones adenohipofisàries
  - 3.1.- GH
  - 3.2.- Prolactina
  - 3.3.- TSH
  - 3.4.- ACTH
  - 3.5.- LH i FSH

### PANCREAS ENDOCRÍ

- 1.- Estructura funcional
- 2.- Insulina
  - 2.1.- Característiques químiques

- o 2.2.- Síntesi i secreció
- o 2.3.- Mecanismes d'acció
- o 2.4.- Accions de la insulina
  - Sobre el metabolisme dels carbohidrats
  - Sobre el metabolisme dels lípids
  - Sobre el metabolisme de les proteïnes
- o 2.5.- Regulació de la secreció d'insulina. Concentració plasmàtica de glucosa
- o 2.6.- Conseqüències del dèficit i de l'excés d'insulina
- 3.- Glucagó
  - o 3.1.- Característiques químiques
  - o 3.2.- Síntesi i secreció
  - o 3.3.- Mecanismes d'acció
  - o 3.4.- Accions del glucagó
  - o 3.5.- Regulació de la secreció de glucagó
  - o 3.6.- Conseqüències del dèficit i de l'excès de glucagó.
- 4.- Somatostatina.
- 5.- Polipèptid pancreàtic.

## TIROIDE

- 1.- Aspectes morfofuncionals
  - o 1.1.- Estructura
  - o 1.2.- Metabolisme del iode
- 2.- Hormones tiroïdals
  - o 2.1.- Característiques químiques
  - o 2.2.- Síntesi i secreció
  - o 2.3.- Transport i metabolisme
  - o 2.4.- Mecanismes d'acció
  - o 2.5.- Accions de les hormones tiroïdals
  - o 2.6.- Regulació de la secreció d'hormones tiroïdals

## HORMONES REGULADORES DEL METABOLISME DEL CALCI

- 1.- Metabolisme del calci i del fosfat
- 2.- Parathormona
  - o 2.1.- Característiques químiques
  - o 2.2.- Síntesi i secreció
  - o 2.3.- Mecanismes d'acció
  - o 2.4.- Accions
  - o 2.5.- Regulació de la secreció de parathormona
- 3.- Calcitonina
  - o 3.1.- Característiques químiques
  - o 3.2.- Síntesi i secreció
  - o 3.3.- Mecanismes d'acció
  - o 3.4.- Accions
  - o 3.5.- Regulació de la secreció de calcitonina
- 4.- Vitamina D
  - o 4.1.- Característiques químiques
  - o 4.2.- Biosíntesi i aportació exògena

- o 4.3.- Accions

## MEDULLA ADRENAL

- 1.- Aspectes morfofuncionals
- 2.- Catecolamines
  - o 2.1.- Característiques químiques
  - o 2.2.- Síntesi i secreció
  - o 2.3.- Metabolisme
  - o 2.4.- Mecanismes d'acció
  - o 2.5.- Accions
  - o 2.6.- Regulació de la secreció de catecolamines

## ESCORÇA SUPRARRENAL

- 1.- Organització funcional
- 2.- Glucocorticoides
  - o 2.1.- Característiques químiques
  - o 2.2.- Síntesi i secreció
  - o 2.3.- Transport i metabolisme
  - o 2.4.- Mecanisme d'acció
  - o 2.5.- Accions dels glucocorticoides
  - o 2.6.- Regulació de la secreció de glucocorticoides
- 3.- Mineralocorticoides
  - o 3.1.- Característiques químiques
  - o 3.2.- Síntesi i secreció
  - o 3.3.- Transport i metabolisme
  - o 3.4.- Mecanismes d'acció
  - o 3.5.- Accions dels mineralocorticoides
  - o 3.6.- Regulació de la secreció de mineralocorticoides

## HORMONES SEXUALS

- 1.- Biosíntesi dels esteroides gonadals
- 2.- Andrògens
  - o 2.1.- Característiques químiques.
  - o 2.2.- Síntesi i secreció
  - o 2.3.- Accions
- 3.- Estrògens
  - o 3.1.- Característiques químiques.
  - o 3.2.- Síntesi i secreció
  - o 3.3.- Accions
- 4.- Progesterona
  - o 4.1.- Accions

## ALTRES COMPOSTOS AMB ACCIÓ HORMONAL

- 1.- Prostaglandines i leucotriens
  - o 1.1.- Característiques químiques. Tipus i nomenclatura
  - o 1.2.- Biosíntesi i secreció

- o 1.3.- Metabolisme
  - o 1.4.- Accions
  - o 1.5.- Regulació de la secreció
- 2.- Histamina
  - o 2.1.- Origen
  - o 2.2.- Accions

## FISIOLOGIA DE LA REPRODUCCIÓ

### SISTEMA REPRODUCTOR FEMENÍ

- 1.- Cicle sexual femení
  - o 1.1.- Cicle ovàric
  - o 1.2.- Cicle endometrial
- 2.- Regulació del cicle menstrual femení
- 3.- Pubertat femenina
- 4.- Menopausa

### SISTEMA REPRODUCTOR MASCULÍ

- 1.- Elaboració del semen
  - o 1.1.- Espermatogènesi
  - o 1.2.- Vies genitals
  - o 1.3.- Glàndules annexes
- 2.- Regulació de les funcions del testicle
- 3.- Erecció i ejaculació
- 4.- Pubertat masculina

### FECUNDACIÓ I GESTACIÓ

- 1.- Component masculí
  - o 1.1.- Ejaculació
  - o 1.2.- Migració dels espermatozoides
- 2.- Component femení
  - o 2.1.- Migració de l'òvul
- 3.- Fecundació de l'òvul
- 4.- Multiplicació de l'òvul fecundat i implantació del blastòcit
- 5.- Desenvolupament i nutrició de l'embrió
  - o 5.1.- Funcions de la decídua
  - o 5.2.- Funcions de la placenta
  - o 5.3.- Funcions del líquid amniòtic

### PART I LACTÀNCIA

- 1.- Contraccions uterines
  - o 1.1.- Regulació de la contractilitat uterina
    - Factors hormonals
    - Factors mecànics
  - o 1.2.- Contraccions del part
- 2.- Mecanisme del part

- o 2.1.- Característiques de les contraccions uterines
  - o 2.2.- Contracció dels músculs abdominals
  - o 2.3.- Períodes del part
  - o 2.4.- Despreniment i expulsió de la placenta
- 3.- Adaptació del nou-nat a la vida extrauterina
- 4.- Lactància

## PROGRAMA PRÀCTIC (Pràctiques de laboratori)

### PRESSIÓ ARTERIAL

- - Esfigmomanòmetres de mercuri i aneroide
- - Medició de la pressió arterial pel mètode palpatori
- - Medició de la pressió arterial pel mètode auscultatori
- - Determinació de pressió sistòlica, diastòlica i mitjana
- - Efectes dels canvis posturals sobre la pressió arterial
- - Efectes de l'exercici agut
- - Efectes d'estímuls de fret

### DIGESTIÓ

- - Secreció salival i recollida de mostres. Ritme de secreció basal
- - Efectes de l'estimulació química i mecànica
- - Viscositat de la saliva. Variacions segons el ritme de secreció
- - Identificació de la mucina salival
- - Digestió de carbohidrats. Acció de l'amilasa salival
- - Digestió de proteïnes. Accions de la pepsina i l'àcid clorhídric
- - Emulsió de grases. Acció de les sals biliars
- - Digestió de lípids. Acció de la lipasa pancreàtica

### FISIOLOGIA DE L'EXERCICI

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

### BIBLIOGRAFIA

Berne RM, Levy MN. Fisiología. Mosby Year Book, Madrid, 1992.

Ganong WF. Fisiología Médica. 13ª ed. Manual Moderno, México, 1992.

Guyton AC. Tratado de Fisiología Médica. 9ª ed. Interamericana-McGraw Hill, New York, 1996.

West JB. Bases fisiológicas de la práctica médica. 12ª ed. Panamericana, Buenos Aires, 1993.

## SISTEMA D'AVUACIÓ

- - Exàmen dels continguts teòrics i pràctics del programa de l'assignatura.
- -Tipus de preguntes: de resposta breu.
- - Assistència i participació a les sessions pràctiques.