



**Departament de Biologia Cel.lular i de Fisiologia**

**Unitat Fisiologia Mèdica**

**ASSIGNATURA: FISIOLOGIA**

**LLICENCIATURA DE CIÈNCIA I  
TECNOLOGIA DELS ALIMENTS.**

**CURS 1997-98**

## LLICENCIATURA DE CIÈNCIA I TECNOLOGIA DELS ALIMENTS

FISIOLOGIA (CURS PONT)

CURS 1997-98

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:

Del 22-10-97 al 17-12-97

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

Sessions practiques:

durant el mateix periode

3 sessions de 3 h.

divendres, 9 a 12 h. (a determinar segons disponibilitat Laboratoris)

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).

CALENDARI I DISTRIBUCIÓ DE DOCENCIA

Mes	Dia	Classe Teoria	Professor	Pràctica	Professor	
Octubre 97	dc 1					
	dj 2					
	dv 3					
	dc 8					
	dj 9					
	dv 10					
	dc 15					
	dj 16					
	dv 17	Presentació				
	dc 22	Nervi-múscul	J.M. Arqué			
	dj 23	Nervi-múscul	J.M. Arqué			
	dv 24	Sang	J.M. Arqué			
	dc 29	Sang	J.M. Arqué			
	dj 30	Cardiovascular	J. Reig			
dv 31	Cardiovascular	J. Reig				
Novembre 97	dc 5	Cardiovascular	J. Reig			
	dj 6			Pressió arterial	J. Reig	
	dv 7	Respiratori	A. Artigas			
	dc 12	Respiratori	A. Artigas			
	dj 13			Exercici	E. Domingo M. Solanas	
	dv 14	Renal	J. Reig			
	dc 19	Renal	J. Reig			
	dj 20	Digestiu	J. Cabrol			
	dv 21	Digestiu	J. Cabrol			
	dc 26	Digestiu	J. Cabrol			
	dj 27			Digestió	J. Cabrol	
	dv 28	Nerviós	J.M. Arqué			
	Desembre 97	dc 3	Nerviós	J.M. Arqué		
		dj 4	Nerviós	J.M. Arqué		
dv 5		Metabolisme	E. Domingo			
dc 10		Metabolisme	E. Domingo			
dj 11		Endocrí	E. Escrich			
dv 12		Endocrí	E. Escrich			
dc 17		Endocrí	E. Escrich			
dj 18						
dv 19						
Gener 98		dc 7				
	dj 8					
	dv 9					
Febrer 98	dt 13	FI CURS				
	dl 9	EXAMEN				
Juny 98	10 h. aula 7	1a. Conv.				
	dl	EXAMEN				
	15 h. aula 8	2a. Conv.				

## 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

## 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.- Antígens. Anticòsos
- 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
  - 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
  - 4.1.- Funció de bomba. Contracció auricular
- 5.- Ventricles
  - 5.1.- Corba de pressió intraventricular
  - 5.2.- Fases d'ompliment ventricular
  - 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
  - 1.1.- Cabal cardíac
  - 1.2.- Fracció d'ejecció
- 2.- Mecanismes de regulació de la funció cardíaca
  - 2.1.- Intrínsecs: autoregulació homeomètrica i heteromètrica
  - 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
  - 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 FISIOLÒGIA 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
  - 4.2.- Tensió superficial alveolar
- 5.- Resistències de l'aparell respiratori
  - 5.1.- Resistències elàstiques
  - 5.2.- Resistències no elàstiques

### VENTILACIÓ PULMONAR

- 1.- Mètodes d'avaluació de la funció ventilatòria
  - 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
  - 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
  - 3.1.- Sang venosa
  - 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
  - 2.1.- Gradients de  $PO_2$  i de  $PCO_2$
- 3.- Fixació i transport de  $CO_2$ 
  - 3.1.- Formes de transport
  - 3.2.- Combinació del  $CO_2$  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
  - 1.1.- Aigua corporal total. Variacions interindividuals
  - 1.2.- Balanç hídric
- 2.- Compartiments i composició dels líquids corporals
  - 2.1.- Compartiment intracel.lular
  - 2.2.- Compartiment extracel.lular

### FUNCIONS I ESTRUCTURA DEL RONYÓ

- 1.- Estructura funcional del ronyó
  - 1.1.- Estructura de la nefrona
  - 1.2.- Escorça i medul.la renal
- 2.- Funcions bàsiques del ronyó
  - 2.1.- Funció excretora
  - 2.2.- Funció homeostàtica
  - 2.3.- Funció metabòlica
  - 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
  - 3.1.- Pressions que intervenen en la filtració

### PROCESSOS TUBULARS

- 1.- Reabsorció tubular
  - 1.1.- Significat funcional
  - 1.2.- Tipus de reabsorció
- 2.- Secreció tubular
  - 2.1.- Tipus de secreció. Secreció passiva i activa
- 3.- Reabsorció i secreció de substàncies individuals als diferents segments tubulars
  - 3.1.- Aigua
  - 3.2.- Ions
  - 3.3.- Principis immediats
  - 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
  - 1.1.- Reabsorció de sodi
  - 1.2.- Reabsorció de potasi
  - 1.3.- Reabsorció d'aigua
  - 1.4.- Diüresi osmòtica
- 2.- Funció de l'ansa de Henle
  - 2.1.- Segment descendent
  - 2.2.- Segment ascendent prim
  - 2.3.- Segment ascendent gruixut
- 3.- Funció del túbul distal i del tub col.lector
  - 3.1.- Reabsorció de sodi i clor
  - 3.2.- Secreció de potasi
  - 3.3.- Reabsorció d'aigua
  - 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
  - 1.1.- Equilibri d'entrada i sortida d'aigua
  - 1.2.- Secreció i efectes de l'hormona antidiürètica
  - 1.3.- Sensació de set
- 2.- Regulació del volum extracel.lular
  - 2.1.- Equilibri d'entrada i sortida de 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.- Factor natriürètic auricular

## REGULACIÓ RENAL DE L'EQUILIBRI ÀCID-BASE

- 1.- Concentració d'hidrogenions en els líquids corporals
  - 1.1.- Producció metabòlica d'hidrogenions
  - 1.2.- Sistemes reguladors
- 2.- Sistemes amortidors
  - 2.1.- Sistema amortidor del bicarbonat
  - 2.2.- Sistema amortidor del fosfat
  - 2.3.- Sistema amortidor de les proteïnes
- 3.- Regulació renal de la concentració d'hidrogenions
  - 3.1.- Secreció d'hidrogenions
  - 3.2.- Reabsorció del bicarbonat filtrat
  - 3.3.- Excreció de l'excés de bicarbonat
  - 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
  - 3.1.- Ompliment
  - 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 pílora-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 NERVIOS

### INTRODUCCIÓ A LA NEURÒFISIOLOGIA

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

### TRANSMISSIÓ SINÀPTICA

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

### INTRODUCCIÓ A LA FISIOLOGIA SENSORIAL

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

### SENSIBILITAT SOMÀTICA I VISCERAL

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

### SENSIBILITAT GUSTATIVA I OLFACTORIA

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

## SENSIBILITAT AUDITIVA I VESTIBULAR

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

## SENSIBILITAT VISUAL

- 1.- Fenòmens òptics
- 2.- Fisiologia de la retina
  - 2.1.- Estructura de la retina
  - 2.2.- Fotoquímica de la visió
- 3.- Vies òptiques
- 4.- Integració central de la informació visual
  - 4.1.- Discriminació de la intensitat de llum
  - 4.2.- Identificació de formes complexes
  - 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
  - 3.1.- Reflex miotàtic
  - 3.2.- Reflex tendinós
  - 3.3.- Reflex de retirada
- 4.- Sistema gamma-motor

## CONTROL SUPRASEGMENTARI DEL MOVIMENT I DE LA POSTURA

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

## REGULACIÓ NERVIOSA DE LES FUNCIONS VISCERALS

- 1.- Sistema nerviós autònom
  - 1.1.- Organització funcional. Sistema simpàtic i parasimpàtic
  - 1.2.- Neurotransmissió  
Transmissió colinèrgica  
Transmissió adrenèrgica  
Transmissió no-adrenèrgica, no-colinèrgica



- 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
  - 2.1.- Bulb raquidi
    - Organització funcional
    - Funcions
  - 2.2.- Hipotàlem
    - Estructura funcional
    - Funcions reguladores
  - 2.3.- Sistema límbic i còrtex cerebral

#### ACTIVITAT ELÉCTRICA DEL CERVELL. VIGILIA I SON

- 1.- Activitat elèctrica cerebral
  - 1.1.- Electroencefalograma
- 2.- Atenció i vigília
  - 2.1.- Estructures reguladores
  - 2.2.- Ritmes biològics
- 3.- Son
  - 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
  - 2.1.- Síntesi de components cel·lulars
  - 2.2.- Contracció muscular
  - 2.3.- Transport actiu transmembrana
  - 2.4.- Secreció glandular
  - 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.- Àcid 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 horminals
  - 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
  - 2.2.- Síntesi i secreció
  - 2.3.- Mecanismes d'acció
  - 2.4.- Accions de la insulina
    - Sobre el metabolisme dels carbohidrats
    - Sobre el metabolisme dels lípids
    - Sobre el metabolisme de les proteïnes
  - 2.5.- Regulació de la secreció d'insulina. Concentració plasmàtica de glucosa
  - 2.6.- Conseqüències del dèficit i de l'excés d'insulina
- 3.- Glucagó
  - 3.1.- Característiques químiques
  - 3.2.- Síntesi i secreció
  - 3.3.- Mecanismes d'acció
  - 3.4.- Accions del glucagó
  - 3.5.- Regulació de la secreció de glucagó
  - 3.6.- Conseqüències del dèficit i de l'excés de glucagó.
- 4.- Somatostatina.
- 5.- Polipèptid pancreàtic.

## TIROIDE

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

## HORMONES REGULADORES DEL METABOLISME DEL CALCI

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

## MEDULLA ADRENAL

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

## ESCORÇA SUPRARRENAL

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

## HORMONES SEXUALS

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

## ALTRES COMPOSTOS AMB ACCIÓ HORMONAL

- 1.- Prostaglandines i leucotriens
  - 1.1.- Característiques químiques. Tipus i nomenclatura
  - 1.2.- Biosíntesi i secreció
  - 1.3.- Metabolisme
  - 1.4.- Accions
  - 1.5.- Regulació de la secreció
- 2.- Histamina
  - 2.1.- Origen
  - 2.2.- Accions

## FISIOLOGIA DE LA REPRODUCCIÓ

### SISTEMA REPRODUCTOR FEMENÍ

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

### SISTEMA REPRODUCTOR MASCULÍ

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

### FECUNDACIÓ I GESTACIÓ

- 1.- Component masculí
  - 1.1.- Ejaculació
  - 1.2.- Migració dels espermatozoides
- 2.- Component femení
  - 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
  - 5.1.- Funcions de la decídua
  - 5.2.- Funcions de la placenta
  - 5.3.- Funcions del líquid amniòtic

### PART I LACTÀNCIA

- 1.- Contraccions uterines
  - 1.1.- Regulació de la contractilitat uterina
    - Factors hormonals
    - Factors mecànics
  - 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
  - 2.4.- Despreniment i expulsió de la placenta
- 3.- Adaptació del nou-nat a la vida extrauterina
- 4.- Lactància



## PROGRAMA PRACTIC

(Pràctiques de laboratori)

### PRESSIÓ ARTERIAL

- Esfigmomòmetres 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. 8ª ed. Interamericana-McGraw Hill, New York, 1992.

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

## SISTEMA D'AVUACIÓ

- Exàmen dels continguts teòrics i pràctica del programa de l'assignatura.

Tipus de preguntes: de resposta breu.

- Assistència i participació a les sessions pràctiques.