

ANATOMIA I FISIOLOGIA DEL SISTEMA NERVIÓS, DELS ÒRGANS DEL LLENGUATGE I DE L'AUDICIÓ

23861

Data de la darrera revisió del programa: 08-07-2008

Nom de l'Àrea: Departament de Ciències Morfològiques i Departament de Biologia Cel·lular, de Fisiologia i d'Immunologia

Coordinador de l'assignatura:

- Dr. Josep Reig. Departament de Ciències Morfològiques.

Professors:

- 1r Semestre - Òrgans del llenguatge: Dr. Josep Reig (Anatomia), Dr. Enric Verdú (Fisiologia)
- 2n Semestre - Sistema nerviós i òrgans dels sentits : Dr. Josep Reig (Anatomia), Dr. Enric Verdú (Fisiologia)

OBJECTIUS GENERALS DE L'ASSIGNATURA

Anatomia i Fisiologia del sistema nerviós, dels òrgans del llenguatge i de l'audició és una assignatura troncal impartida en el primer i segon quadrimestre del 1er curs de la Diplomatura de Logopèdia. Consta de 8 crèdits, dels quals 6 corresponen a ensenyament teòric, i 2 a ensenyament pràctic. S'inclouen coneixements bàsics corresponents a les matèries d'Anatomia (4 crèdits) i de Fisiologia (4 crèdits). Dins d'aquesta assignatura es pretén proporcionar, de manera coordinada, els coneixements bàsics, teòrics i pràctics, sobre la morfologia i la funció normal del cos humà en especial del sistema nerviós, i els òrgans implicats en el llenguatge, la parla, la fonació i l'audició.

TEMARI

CONCEPTES GENERALS

Organització general del cos humà

- Concepte d'Anatomia
- Nivells d'organització del cos humà
- Posició anatòmica
- Plans i seccions del cos humà
- Generalitats dels sistemes músculo-esquelètic, nerviós i vascular

Organització funcional dels òrgans relacionats amb la veu i la parla

- Sistema respiratori: generador d'aire-“buf fonatori”
- Laringe: vibració dels plecs vocals i generació de la veu
- Tracte vocal: ressonància de la parla
- Articuladors: generadors de la parla
- La cadena de la parla

ÒRGANS DEL LLENGUATGE

1. SISTEMA RESPIRATORI

Anatomia del sistema respiratori

- Divisió i parts de l'aparell respiratori
- Vies respiratòries i pulmons
- Tòrax ossi
- Musculatura associada a la respiració
- Innervació i vascularització

Fisiologia del sistema respiratori

- Organització i característiques funcionals de l'aparell respiratori
- Funcions respiratòries i no respiratòries de l'aparell respiratori
- Fisiologia del sistema pleural
- Mecànica ventilatòria
- Elasticitat i resistències del sistema respiratori. Treball respiratori
- Mesura de la funció ventilatoria: espirometria i eliminació de gasos innertes
- Volums i capacitat pulmonars
- Ventilació alveolar i espais morts respiratoris
- Ventilació pulmonar durant la parla
- Organització funcional del sistema de control de la ventilació
- Ritme respiratori: origen i factors condicionants
- Regulació nerviosa i humoral de la ventilació

2. SISTEMA FONADOR

Anatomia del sistema fonador

- Característiques generals de la laringe
- Cavitat: divisió, mucosa i espais
- Cartílags de la laringe
- Membranes i lligaments de la laringe
- Musculatura de la laringe
- Innervació i vascularització
- Biomecànica de la laringe

Fisiologia de la laringe

- Mètodes d'estudi del funcionament de la laringe
- Fisiologia de la vibració dels plecs vocals: teoria mioelàstica aerodinàmica
- Fases de la fonació: inici, sosteniment i final
- Característiques funcionals del cicle vibratori dels plecs vocals
- Freqüència, intensitat i timbre de la veu. Implicació dels músculs laríngics
- Factors ambientals que afecten la veu
- Canvis de la veu amb l'edat
- Registres vocals
- Control nerviós de la laringe

3. ARTICULADORS I RESSONADORS DE LA VEU

Anatomia i Fisiologia de l'articulació i de la ressonància

- Localització i estructura general del tracte vocal
- Els ossos del crani i la cara
- Articulacions del crani i la cara
- Musculatura del crani i la cara
- Estructura del nas: piràmide nasal, foses nasals i sinus paranasals
- Estructura de la boca: parts, glàndules, llavis, genives i dents, paladar, llengua
- Estructura de la faringe: divisió, músculs i innervació

Fisiologia del tracte vocal i dels articuladors. La parla

- Organització funcional
- Ressonància en el tracte vocal: freqüència de ressonància i formants
- Canvis de ressonància amb els moviments faríngics i velofaríngics
- Factors que influeixen en la ressonància
- Canvis de la ressonància amb l'edat
- Funció dels articuladors en la producció de la parla
- Paper de les glàndules salivals en l'articulació de la parla
- Control nerviós dels articuladors i ressonadors
- Bases funcionals de la producció i percepció de la parla

SISTEMA NERVIÓS i ÒRGANS DELS SENTITS

4. INTRODUCCIÓ AL SISTEMA NERVIÓS

Organització anatòmica del sistema nerviós

- Concepte i parts del sistema nerviós
- Elements cel·lulars del sistema nerviós
- Sistema nerviós central i perifèric
- Sistema nerviós autònom: simpàtic i parasimpàtic
- Cobertes del Sistema Nerviós : meninges
- Ventricles i líquid cefalorraquidi
- Vascularització del sistema nerviós
- Tècniques d'imatge per a l'exploració del Sistema Nerviós

Organització funcional del sistema nerviós

- Pars funcionals del sistema nerviós: sensorial, motora, d'integració
- Nivells d'organització funcional del sistema nerviós: medul·lar, subcortical i cortical
- Fenòmens elèctrics de les neurones: transport iònic per la membrana neuronal. Potencials de membrana i potencials d'acció, propagació del potencial d'acció. Conducció nerviosa i velocitat de conducció nerviosa.
- Transmissió sinàptica: organització funcional de la sinapsi química. Característiques funcionals de la sinapsi química. Neurotransmissors i neuromoduladors . Receptors sinàptics.
- Fisiologia dels circuits neuronals. Arc reflex

5. ÒRGANS DELS SENTITS

5.1 - Òrgan de la visió

- Anatomia de l'ull o globus ocular. Parets del globus ocular. Contingut de l'ull
- Vies òptiques
- Annexos oculars: aparell lacrimal, parpelles.
- Músculs de l'ull

5.2 - Sentit de la visió

- Fisiologia de l'ull. Diòptre ocular. Poder de refringència. Control de l'acomodació. Control neural del diàmetre pupil·lar. Agudeses visual. Camp visual. Campimetria.
- Fisiologia de la retina: epiteli pigmentat. Fotoreceptors i fototransducció. Funció de les neurones de la retina.
- Fisiologia de les vies òptiques: característiques visuals de la via parvocel·lular i de la via magnocel·lular. Paper del cos geniculat lateral del tàlem.

- Integració central de la informació visual: organització funcional de l'escorça visual. Anàlisi del moviment i la posició. Anàlisi de la forma. Anàlisi del color. Anàlisi de la visió estereoscòpica.

5.3 - Òrgan de l'audició

- Anatomia de l'orella
 - orella externa
 - orella mitjana
 - orella interna
- Via auditiva

5.4 - Sentit de l'audició

- Fisiologia de l'orella externa: captació i amplificació de les ones sonores
- Fisiologia de l'orella mitjana: fisiologia del sistema de transmissió. Reflex timpànic o estapedial. Timpanometria i impedanciometria.
- Fisiologia de l'orella interna: organització funcional de la còclea i transducció auditiva. Amplificador coclear. Potencial endococlear. Discriminació de freqüències i d'intensitats sonores.
- Fisiologia de la via auditiva: funció dels nuclis coclears, del complex olivar superior i del col·licle inferior. Funcions del cos geniculat medial del tàlem
- Fisiologia de l'escorça auditiva: anàlisi de les freqüències i les intensitats de les ones sonores. Memòria auditiva
- Exploració de la sensibilitat auditiva. Audiometria.

6 . SISTEMA NERVIÓS CENTRAL

6.1 - Telencèfal: Còrtex cerebral

- Morfologia: solcs i circumvolucions, lòbuls
- Estructura general del còrtex cerebral
- Substància blanca dels hemisferis cerebrals
- Àrees funcionals del còrtex cerebral
- Àrees corticals especialitzades en el llenguatge i la parla
- Altres àrees corticals relacionades amb el llenguatge i la parla
- Asimetria anatòmica i llenguatge

6.2 - Sistema Límbic

- Còrtex límbic
- Nuclis subcorticals

6.3 - Fisiologia de l'activitat elèctrica cerebral.

- Activitat elèctrica cerebral. Electroencefalograma.
- Metabolisme, flux sanguini i funció cerebral. Mecanisme d'autoregulació del flux sanguini i del consum de glucosa. Mètodes funcionals d'estudi de l'activitat cerebral (PET, etc.)

- Regulació de l'activitat cerebral pels sistemes reticulars del tronc de l'encèfal
- Control neuro-hormonal de l'activitat cerebral
- Fisiologia del son: Fases del son i característiques funcionals. Efectes fisiològics del son.

6.4 - Funcions superiors de l'escorça cerebral : funcions intel·lectuals

- Organització funcional del neocòrtex
- Funcions del lòbul frontal: atenció, pensament, consciència, realitat, filtre social, trets de personalitat.
- Funció interpretativa global de l'àrea de Wernicke
- Funcions de l'escorça parieto-occipito-temporal en l'hemisferi no dominant
- Funcions del cos callós: relació inter-hemisfèrica
- Aprenentatge i memòria.

6.5 - Nuclis (ganglis) basals

- Classificació i conceptes fonamentals
- Morfologia i relacions dels nuclis basals
- Organització funcional dels nuclis basals
- Afectació dels nuclis basals

6.6 - Diencefal

- Divisió
- Tàlem: morfologia i significació funcional
- Epitàlem
- Hipotàlem

6.7 - Tronc de l'encèfal i cerebel

- Tronc de l'encèfal
 - Morfologia: bulb, protuberància, mesencèfal
 - Aspectes generals dels nervis cranials: nomenclatura i nuclis
 - Nervis Parells cranials: descripció i funció
 - Formació reticular
 - Organització funcional dels nuclis del tronc de l'encèfal
- Cerebel
 - Morfologia i relacions del cerebel
 - Organització funcional del cerebel
 - Alteracions cerebel·loso

6.8 - Fisiologia de la sensibilitat somàtica del cap

- Organització funcional del sistema somatosensorial: tipus de receptors sensorials i transducció. Característiques i classificació de les fibres nervioses sensorials
- Fisiologia dels mecanorreceptors, termorreceptors i nociceptors del cap
- Fisiologia dels propioceptors de l'articulació temporomandibular
- Via somatosensorial: fisiologia del nucli espinal del trigèmin, del nucli sensitiv del trigèmin i del nucli mesencefàlic del trigèmin.
- Integració de la informació somatosensorial: paper de l'escorça somatosensorial primària i secundària

6.9 - Fisiologia del sistema de control motor: activitat muscular i control segmentari

- Organització funcional del múscul esquelètic llis
- Mecanisme de la contracció muscular: múscul esquelètic vs múscul llis.
- Fisiologia de la unió neuromuscular. Unitat motora.
- Control segmentari de l'activitat muscular: receptors propioceptius dels músculs i tendons. Circuits neuronals o arcs reflexos. Activitat reflexa
- Reflexos bucofonatoris: reflex de deglució, reflex d'estornut, tos
- Reflexos del cap: reflex corneal o palpebral, reflex pupil·lar directe i consensual, reflex d'acomodació

6.10 - Fisiologia del sistema de control motor: control motor suprasegmentari

- Escorça motora: organització funcional. Ideació, planificació i execució dels moviments voluntaris.
- Ganglis basals: organització funcional. Planificació i execució dels moviments automàtics.
- Cerebel·l: organització funcional. Coordinació dels moviments.

6.11 - Fisiologia del control nerviós de la veu i la parla

- Organització funcional del control nerviós de la laringe
- Característiques funcionals de la innervació sensorial de la laringe
- Característiques funcionals del control segmentari de la laringe: paper del nucli ambigu i dels nuclis premotors laríngics.
- Característiques funcionals del control suprasegmentari de la laringe: paper de la substància grisa periaqueductal (PAG) i de l'escorça motora
- Organització funcional del control nerviós de la parla
- Programa motor de la parla: esdeveniments articuladoris i neuronals
- Paper de l'escorça motora, els ganglis basals i el cerebel·l en la producció de la parla

6.12 - Funcions superiors de l'escorça cerebral : llenguatge

- Organització funcional de les àrees corticals implicades en el llenguatge
- Mecanismes de la percepció i comprensió del llenguatge
- Mecanismes de control motor en l'emissió del llenguatge

PRÀCTIQUES

A/ PRÀCTIQUES DE LABORATORI

PRÀCTIQUES D'ANATOMIA

Lloc: Seminari M6-003 i Sala de Dissecció (Torre M6, Facultat de Medicina)

Pràctica 1: Tòrax ossi. Columna vertebral. Musculatura respiratòria. Pulmons i pleures. Laringe

Pràctica 2: Crani. Boca, llengua, faringe, nas i sins paranasals

Pràctica 3: Sistema Nerviós Central: Hemisferis cerebrals i diencèfal

Pràctica 4: Sistema Nerviós Central: tronc encefàlic. Nervis parells cranials. Òrgans de la visió i de l'audició

PRÀCTIQUES DE FISIOLOGIA

Lloc: laboratoris de Fisiologia (Torre M4, Facultat de Medicina)

Pràctica 1: Fisiologia respiratòria

Pràctica 2: Fisiologia dels sentits especials: Visió i Audició

Pràctica 3: Electroencefalograma

B/ PRÀCTIQUES D'AULA

Lloc: Seminari M6-003 (Anatomia) i Seminari M4-001 (Fisiologia)

- Pràctica sobre resolució de casos i problemes sobre anatomia i fisiologia de l'aparell respiratori, fonador i tracte vocal

- Pràctica sobre resolució de casos i problemes sobre anatomia i fisiologia del sistema nerviós relacionats amb la veu, la parla i el llenguatge

Cada sessió de pràctiques es realitzarà en aproximadament 3 hores. Per la realització de les pràctiques de Laboratori d'Anatomia, cal que cada alumne porti una bata, guants de dissecció i els apunts de la matèria. També és recomanable l'ús d'un atlas d'Anatomia. Per la realització de les pràctiques de Fisiologia, cal que cada alumne compri al servei de fotopies de la Facultat els guions de les pràctiques. És imprescindible la lectura

prèvia d'aquests guions per un bon aprofitament de cada sessió pràctica. Tanmateix es recomana portar apunts o un llibre de la matèria.

AVALUACIÓ

- Tots els temes, teòrics i pràctics, especificats en el programa podran ser objecte d'avaluació.
- L'alumne pot optar per dos tipus d'avaluació: continuada o única
- **Avaluació continuada:**
 - En l'avaluació continuada es realitzaran dos parcials alliberadors corresponents a cadascun dels blocs de l'assignatura i un examen final a les convocatòries de Juny i de Setembre per aquells alumnes que no aconseguixin superar els exàmens parcials.
 - El tipus d'examen serà d'elecció múltiple amb 5 opcions per pregunta, només una d'elles certa. La penalització per pregunta contestada incorrectament serà de 0,25 punts.
 - Per a presentar-se a cadascun dels parcials **SERÀ CONDICIÓ IMPRESCINDIBLE LA REALITZACIÓ I PRESENTACIÓ PÚBLICA D'UN TREBALL DE REVISIÓ** a escollir d'entre una llista de treballs proposats per l'assignatura. La nota obtinguda per cada treball representarà el 10% de la nota de cada bloc. **En cas de no presentació d'algun dels treballs es considera que l'alumne opta pel tipus d'avaluació única.**
 - Es considerarà aprovat una nota igual o superior a 5. En cas d'haver aprovat un examen parcial, la nota es guarda fins a la convocatòria de setembre.
 - Per a considerar aprovada l'assignatura caldrà que la nota conjunta de l'examen i del treball de cadascun dels parcials sigui igual o superior a 5
 - En l'examen final de juny es permet la recuperació independent de cadascun dels dos parcials.
 - En cas de presentar-se a qualsevol dels exàmens parcials, l'alumne serà qualificat a la convocatòria de Juny encara que, en el cas d'haver suspès, no es presenti a recuperació a l'examen final.
 - En la convocatòria de setembre l'alumne que vulgui superar l'assignatura haurà de presentar-se a examen de totes les parts de l'assignatura no superades.
- **Avaluació única:**
 - En l'avaluació única l'alumne podrà presentar-se als exàmens finals de Juny i de Setembre
 - Cada examen constarà de dues parts, corresponents a la matèria impartida al llarg de cadascun dels quadrimestres acadèmics
 - El tipus d'examen serà d'elecció múltiple amb 5 opcions per pregunta, només una d'elles certa. La penalització per pregunta contestada incorrectament serà de 0,25 punts.
 - Per a considerar aprovada l'assignatura caldrà que la nota de l'examen de cadascuna de les parts sigui igual o superior a 5. En tractar-se d'avaluació única, l'examen serà considerat superat o suspès de manera global i no per parts.

ASSIGNATURES DE LLIURE ELECCIÓ RECOMANADES

26816 Foniatria

BIBLIOGRAFIA ESPECÍFICA

A/ Òrgans del Llenguatge

1. Le Huche F, Allali A. *Anatomia y Fisiologia de los órganos de la voz y del habla* - Vol. 1. 2a. Edició. Masson, Barcelona 2004
2. McFarland . *Atlas de Anatomia en Ortofonía*. Elsevier-Masson. Barcelona 2008.
3. Perlemuter L. *Anatomo-Fisiología*. Masson, Barcelona, 1999
4. Rodríguez S, Smith-Agreda JM. *Anatomia de los órganos del lenguaje, visión y audición*. 2ª edició. Ed. Panamericana. Madrid, 2003.
5. Torres B, Gimeno F. *Bases anatòmiques de la veu*. Edicions Proa-Biblioteca Universitària. Barcelona, 1995.

B/ Sistema Nerviós i Òrgans dels Sentits

1. Crossman AR, Neary D. *Neuroanatomia: texto y atlas en color*. 3a ed. Elsevier-Masson, Barcelona 2007.
2. Guyton AC. *Fisiología Médica*. 11ª edició. Ed. Elsevier. Madrid, 2006
3. Guyton AC. *Anatomia y Fisiología del Sistema Nervioso*. 2ª ed. Panamericana. Madrid, 1994
4. Love RJ, Webb WG. *Neurología para los especialistas del habla y del lenguaje* 3a edició. Panamericana, Madrid, 2001.
5. MacKenna BR, Callander R. *Fisiología Ilustrada*. 5ª ed. Ed. Churchill Livingstone. 1990
6. McFarland . *Atlas de Anatomia en Ortofonía*. Elsevier-Masson. Barcelona 2008.
7. Purves D, Augustine GJ, Fitzpatrick D, Katz LC, LaMantia AS, McNamara JO. *Invitación a la neurociencia*. Ed Panamericana, 2001.
8. Rodríguez S, Smith-Agreda JM. *Anatomia de los órganos del lenguaje, visión y audición*. 2ª edició. Ed. Panamericana. Madrid, 2004.

ALTRES LECTURES RECOMANADES

1. Mora F. *Continuum: ¿Cómo funciona el cerebro?*. Alianza ensayo, Madrid 2002
2. Pinker S. *El instinto del lenguaje*. Alianza editorial (psicología y educación). Madrid, 2003
3. Ratey JJ. *El cerebro: manual de instrucciones*. De Bolsillo. Barcelona, 2003