

FISIOLOGIA GENERALE ED OCULARE - 8 cfu È I anno, II sem.

I Modulo: Fisiologia Generale

II Modulo: Fisiologia Oculare

Titolari dell'Insegnamento

I modulo: Dott.ssa Marcella Rocchetti

marcella.rocchetti@unimib.it

II modulo: Prof.ssa Marzia Lecchi

marzia.lecchi1@unimib.it

Programma dell'Insegnamento:

I modulo: Fisiologia Generale

Principi di Biochimica

Energetica cellulare, catalisi enzimatica e metabolismo cellulare aerobio ed anaerobio.

Fisiologia cellulare:

Membrane plasmatiche e trasporti transmembrana. Flusso d'acqua diffusionale ed in massa. Epiteli e trasporti transepiteliali. Trasporti mediati da vescicole.

Proprietà elettriche delle membrane: potenziale di membrana e proprietà passive delle membrane biologiche.

Neuroni, struttura e funzione. Canali ionici voltaggio dipendenti, genesi e propagazione del potenziale d'azione.

Sinapsi elettriche e chimiche, eccitatorie ed inibitorie. Giunzione neuromuscolare.

Fibra muscolare striata scheletrica, struttura e funzione. Accoppiamento eccitazione-contrazione, confronto tra muscolo scheletrico e cardiaco. Muscolo liscio.

Fisiologia dei Sistemi

Elementi di neurofisiologia: cenni sistema sensoriale e motorio. Midollo spinale e movimenti riflessi. Sistema nervoso autonomo: orto- e parasimpatico a confronto.

Sistema endocrino: ormoni e asse ipotalamo-ipofisi.

Apparato cardiovascolare: cuore, attività elettrica e meccanica. Ciclo cardiaco. Elementi di emodinamica, circolo sistemico e polmonare. Sistema arterioso e venoso, microcircolo capillare e resistenze periferiche. Controllo locale e neuroendocrino.

Sistema respiratorio: meccanica respiratoria e trasporto dei gas nel sangue. Scambi gassosi nel polmone e nei tessuti. Centri di controllo bulbari e pontini e chemocettori centrali e periferici.

Cenni alla regolazione del pH sanguigno.

Modalità d'Esame: test scritto a risposta multipla + orale

II modulo: Fisiologia Oculare

Introduzione alla fisiologia sensoriale

Introduzione ai sistemi sensoriali: trasduzione e codifica del segnale, sistema somatosensoriale, chemiocezione, propiocezione.

Formazione dell'immagine retinica

La cornea: caratteristiche strutturali, biochimiche e proprietà funzionali dei vari strati; rapporti fra trasparenza e stato di idratazione, requisiti metabolici per il relativo mantenimento; idrofilia, variazioni di spessore ed edema corneale.

La sclera: proprietà strutturali e funzionali.

Il cristallino: struttura, composizione, proprietà biochimiche e metaboliche; il riflesso di accomodazione: stimoli, circuiti neurali, effettori muscolari; sinergie accomodative: miosi e convergenza assi visivi; anomalie dell'accomodazione: astenopie, insufficienze, paralisi,

ipertonie e spasmo; effetti delle droghe più comuni sull'accomodazione; alterazioni della trasparenza in relazione all'età; cataratte.

Liride: funzioni e motilità; controllo dell'apertura pupillare e relativi effetti ottici; riflesso pupillare alla luce: risposta diretta e consensuale; principali alterazioni.

Il corpo vitreo: volume e funzioni; composizione e caratteristiche biochimiche e metaboliche, miodesopsie; alterazioni regmatogene, fosfeni vitreali, distacco.

Nutrizione dell'occhio.

Circolazione: sistemi vascolari uveale e retinico: distribuzione e permeabilità capillare; pressioni di perfusione, flussi; barriera emato-oculare; formazione e ricambio di fluidi interstiziali.

Pressione endoculare (IOP): valori normali e fluttuazioni circadiane; controllo del bilancio fra produzione e deflusso dell'umor acqueo; effetti della IOP sulla circolazione e sulla nutrizione endoculare.

Umor acqueo: composizione e funzioni; volume, velocità di rinnovamento, meccanismi di formazione passivi e attivi; meccanismi di deflusso.

Apparato di protezione

Palpebre: funzioni; motilità volontaria e riflessa, meccanismi di controllo; movimenti bulbari associati.

Secrezione lacrimale: funzioni; proprietà fisiche, composizione e spessore dei tre strati; apparato secretore e controllo; secrezione di base e riflessa: volumi; sistema escretore; alterazioni della secrezione e dell'escrezione.

Codifica e trasmissione dell'informazione retinica

La retina: coni e bastoncelli: distribuzione, proprietà biochimiche e funzionali, sensibilità spettrale; fototrasduzione e potenziali di recettore; elaborazione intraretinica del potenziale di recettore, ruolo delle cellule orizzontali, bipolari ed amacrine; funzione integrativa delle cellule ganglionari, codifica in frequenza, campi recettivi, sottotipi funzionali di cellule ganglionari; visione scotopica e visione fotopica; adattamento al buio ed alla luce; visione cromatica e principali difetti.

Analisi dell'informazione visiva

Le vie e le aree visive: visione binoculare e punti corrispondenti retinici; campi visivi: monocolare, binoculare, scotomi fisiologici; cenni di organizzazione delle vie e delle aree visive alla base della sensibilità ai margini di contrasto e alla loro orientazione; percezione della forma, del movimento e della localizzazione spaziale; visione stereoscopica: meccanismi bi-e monoculari.

Motilità

Muscoli estrinseci: proprietà e innervazione; movimenti saccadici e di inseguimento; movimenti di vergenza.

Lo sviluppo dell'occhio

Lo sviluppo pre-natale; lo sviluppo post-natale: apparenza e funzione alla nascita, maturazione, i mutamenti dalla nascita alla maturità.

Degenerazioni retiniche e nuove tecnologie per futuri approcci terapeutici

Retinite pigmentosa e degenerazione maculare.

Testi consigliati:

- D'ANGELO E., PERES A., *Fisiologia . Molecole, cellule e sistemi+*, edi-ermes, 2007
- AZZOLINI A., CARTA F., MARCHINI G., MENCHINI U., *Clinica dell'apparato visivo+*, Masson, 2010
- KANDEL E.R., SCHWARTZ J.H., JESSEL T.M., " *Principi di Neuroscienze*", C.E.A., 2003

Modalità di esame: scritto + orale

