

Plan 208 Dip. en Óptica y Optometría

Asignatura 15960 ESTRUCTURA Y FUNCION DEL SISTEMA VISUAL II

Grupo 1

### Presentación

Curso: 2º

Carácter: Troncal

Créditos: 8 (7T+1P)

Profesores: Dra. Margarita Calonge Cano [Catedrático de Oftalmología]

Ubicación: IOBA, Campus Miguel Delibes, Camino del Cementerio, 47011 Valladolid

Contacto: lurdes@ioba.med.uva.es Tfn 983 184765

Departamento: Cirugía, Oftalmología, Otorrinolaringología y Fisioterapia

Area de conocimiento: Oftalmología

### Programa Básico

### Objetivos

#### OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

El objetivo global de esta asignatura es facilitar el conocimiento de las funciones normales de los sistemas visuales principal, óptico y de mantenimiento. Se excluye, por formar una asignatura diferente, la Fisiología de la Visión. El/la alumno/a, al final de esta asignatura, será capaz de:

1. Describir los aspectos más básicos y generales relacionados con la fisiología de la superficie ocular, de las estructuras intraoculares y de la motilidad ocular extrínseca.
2. Preparar y exponer delante del profesor y de sus compañeros de curso una presentación en formato power-point de 7-10 min de duración sobre un tema pertinente a los contenidos de la asignatura.

#### EVALUACIÓN

Será necesario APROBAR (mínimo de 5) las pruebas 1 y 2 para aprobar la asignatura.

1. 60 preguntas elección múltiple (a-e). Se puntuará de 0-10 y constituirá el 80% de la nota final. Las preguntas mal contestadas restarán 0,20 puntos del total de la nota (5 preguntas restarían 1 punto). Se asignará un tiempo de 1,5 min/pregunta (2 horas total). Si en alguna convocatoria el número de alumnos no supera los 20, el profesor podrá optar por un examen de preguntas cortas. Es imprescindible llevar DNI a la prueba escrita.
2. Presentación en power-point: Se puntuará de 0-10 y constituirá el 20% de la nota final. No es necesario volver a realizarla, si ya se aprobó una vez, aunque se suspenda en examen escrito.
3. SUBIRA 1 PUNTO la realización de determinadas tareas de carácter voluntario que se especificarán al comienzo de cada curso y será necesaria su realización para obtener matrícula de honor.

TUTORIAS: lunes y viernes de 12:00-14:00; es necesario solicitar cita previa en secretaria de docencia: Lurdes Pérez (lurdes@ioba.med.uva.es o Tfn 983-184765).

Sección I- FISILOGIA DE LA SUPERFICIE OCULAR (Temas 1-8)

TEMA 1. FUNCION GENERAL DEL SISTEMA VISUAL

OBJETIVOS

Al término de este tema, el/la alumno/a ha de ser capaz de tener una idea global de la función principal del órgano visual, así como de las funciones accesorias y de mantenimiento, entendiendo cual es el fin último de todas ellas.

PROGRAMA

1. Sistema visual principal
2. Sistema visual accesorio (sistema óptico)
3. Sistema de mantenimiento

TEMA 2. TOPOGRAFIA FUNCIONAL DE LA SUPERFICIE OCULAR

OBJETIVOS

El/la alumno/a, al completar este tema, debe ser capaz de reconocer la organización esquemática de la superficie ocular anterior, entender el significado fisiológico de "superficie ocular" y saber su importancia en la práctica de la Optometría y Contactología.

PROGRAMA

1. Concepto de superficie ocular como unidad fisiopatológica
2. Componentes y función principal
3. Importancia de la superficie ocular en la práctica de la Optometría

TEMA 3. FISILOGIA DE LOS PÁRPADOS

OBJETIVOS

Al término de este tema, el/la alumno/a ha de ser capaz de reconocer la organización esquemática anatómica e histológica global de los párpados, así como entender las principales funciones del sistema palpebral. Además, ha de ser capaz reconocer la existencia de alteraciones de la estática y de la dinámica palpebrales, sin que se requiera, en ningún caso, un diagnóstico, así como valorar el carácter urgente o no de su remisión a un médico oftalmólogo.

PROGRAMA

1. Recuerdo anatómico: margen palpebral
2. Recuerdo histológico
3. Funciones principales
4. SEMINARIO ICONOGRAFICO: Anomalías fundamentales de los párpados

TEMA 4. FISILOGIA DE LA CONJUNTIVA

OBJETIVOS

Al término de este tema, el/la alumno/a ha de ser capaz de recordar los conceptos anatómicos e histológicos más relevantes sobre la conjuntiva, así como de identificar las funciones generales de la conjuntiva dentro del sistema visual de mantenimiento. Además, ha de comprender el papel fundamental de la conjuntiva en la fisiología normal de la superficie ocular. Por último, ha de ser capaz de reconocer el aspecto macroscópico anormal o patológico de la conjuntiva.

PROGRAMA

1. Zonas macroscópicas relevantes
2. Histología funcional
3. Funciones

---

4. Funciones específicas

5. SEMINARIO ICONOGRAFICO: Alteraciones conjuntivales más relevantes

## TEMA 5. FISILOGIA DE LA CORNEA

### OBJETIVOS

Al finalizar este tema, el/la alumno/a ha de ser capaz de recordar los aspectos macroscópicos de la córnea, así como imprimir un aspecto funcional a la estructura microscópica de la córnea aprendida anteriormente. Además, habrá de tener conocimiento de forma global las funciones que desempeña la córnea en el conjunto del sistema visual, así como conocer con detalle cada una de sus funciones específicas.

### PROGRAMA

1. Aspecto macroscópico
2. Características ópticas
3. Aspecto microscópico de las diferentes capas
4. Función global
5. Funciones generales de cada una de las capas
6. Metabolismo y nutrición
7. Inervación y sensibilidad
8. Mantenimiento de la transparencia, grosor e hidratación
9. Regeneración y cicatrización

## TEMA 6. FISILOGIA DEL LIMBO ESCLERO-CORNEAL

### OBJETIVOS

El/la alumno/a, al finalizar este tema, ha de conocer la estructura funcional del limbo esclero-corneal, así como sus funciones más básicas y en qué hechos radica su importancia. Además, el alumno/a ha de ser capaz de reconocer el aspecto macroscópico anormal o patológico de la córnea y limbo.

### PROGRAMA

1. Definición y límites de la región del limbo
2. Recuerdo de la estructura macroscópica del limbo
3. Importancia y funciones del limbo
4. SEMINARIO ICONOGRAFICO: Anomalías más comunes de la córnea y del limbo

## TEMA 7. FISILOGIA DEL SISTEMA LAGRIMAL

### OBJETIVOS

Al término de este tema, el/la alumno/a ha de recordar las características anatómicas y microscópicas de los sistemas de producción y drenaje del sistema lagrimal, así como la estructura y composición de la película o film lagrimal. Además, ha de conocer el equilibrio existente entre la producción de la película lagrimal, su distribución y su eliminación, así como sus funciones de forma detallada. Además, el alumno/a ha de familiarizarse con las anomalías que puede producir el déficit en la secreción lagrimal o en su eliminación.

### PROGRAMA

1. Sistema de producción o secreción
2. Sistema de eliminación o excreción (vía lagrimal)
3. Concepto de película lagrimal
4. Composición y disposición de la película lagrimal
5. Funciones generales de la lágrima
6. Funciones del aparato lagrimal: producción, distribución y eliminación
7. SEMINARIO ICONOGRAFICO: Alteraciones de la capa lagrimal y problemas de las vías lagrimales

## TEMA 8. FISILOGIA DE LA ESCLERA Y EPISCLERA

### OBJETIVOS

---

El/la alumno/a, al finalizar este tema, ha de recordar la macro y microestructura de la esclera, así como saber cuál es su principal función dentro del sistema visual. Asimismo, ha de ser capaz de reconocer el aspecto macroscópico anormal de la esclera.

#### PROGRAMA

1. Características macroscópicas
2. Características microscópicas
3. Propiedades
4. Funciones
5. SEMINARIO ICONOGRAFICO: Iconografía sobre los problemas inflamatorios episclerales y esclerales

#### Sección II-FISIOLOGIA DE LAS ESTRUCTURAS INTRAOCULARES (Temas 9-14)

#### TEMA 9. FISIOLOGIA DE LA UVEA

##### OBJETIVOS

El/la alumno/a, al final de este tema ha de poder:

- Enumerar las partes de la úvea y su localización anatómica en el globo ocular, relacioándolo cada parte con su función primordial.
- Describir los aspectos macro y microscópicos de la coroides con relevancia funcional.
- Conocer las funciones de la coroides, en especial su función más relevante,
- Relacionar los aspectos macro y microscópicos del iris con la fisiología iridiana y pupilar
- Valorar la normalidad de la coroides, iris y pupila, sabiendo que toda alteración puede ser potencialmente grave.

##### PROGRAMA

1. Localización y partes de la úvea
2. Funciones generales de la úvea
3. COROIDES: aspectos microscópicos relevantes
4. Funciones de la coroides
5. Iris y pupila: aspectos macro y microscópicos
6. Irrigación e inervación del iris
7. Fisiología del iris y de la pupila
8. SEMINARIO ICONOGRAFICO: Alteraciones de la úvea (coroides e iris)

#### TEMA 10. FISIOLOGIA DE LA RETINA

##### OBJETIVOS

El/la alumno/a, al terminar este tema, debe recordar la anatomía general macro y microscópica de la retina, así como familiarizarse con la nomenclatura de la descripción del fondo de ojo. Debe, además, describir la función de la retina y, más específicamente, las funciones del epitelio pigmentario (puesto que las de la neuro-retina son objeto de la asignatura Fisiología de la Visión), así como conocer las barreras hematorretinianas. El alumno/a, por último, ha de familiarizarse con los métodos de exploración del fondo de ojo, de manera que pueda comprender la terminología utilizada en los informes médicos oftalmológicos, teniendo una idea general sobre la repercusión visual de las alteraciones retinianas.

##### PROGRAMA

1. Anatomía topográfica de la retina
2. Estructura microscópica general de la retina
3. Epitelio pigmentario de la retina (EPR)
4. Retina neurosensorial
5. Metabolismo retiniano. Barreras hematorretinianas
6. SEMINARIO ICONOGRAFICO. Métodos de exploración de la retina.

#### TEMA 11. FISIOLOGIA DEL VITREO

##### OBJETIVOS

---

El/la alumno/a, al final de este tema ha de recordar la estructura y composición del vítreo normal, así como sus principales propiedades y funciones. Además, al final de este tema ha de tener una noción sobre los importantes repercusiones visuales de la patología vítreo-retiniana.

#### PROGRAMA

1. Estructura anatómica
2. Microestructura y componentes
3. Propiedades
4. Funciones
5. SEMINARIO ICONOGRAFICO: Patología retiniana, vítrea de la interfase vítreo-retiniana

#### TEMA 12. FISILOGIA DE LA PRESION INTRAOCULAR (PIO)

##### OBJETIVOS

Al terminar este tema, el/la alumno/a ha de haber recordado los aspectos estructurales macro y microscópicos de los sistemas implicados en la producción, circulación y eliminación del humor acuoso. Asimismo, ha de conocer los mecanismos implicados en la formación y en la eliminación del humor acuoso, así como enumerar las principales propiedades y funciones del humor acuoso. Por último, debe saber definir el concepto de presión intraocular, así como sus variaciones fisiológicas, control y métodos de medida.

#### PROGRAMA

1. Generalidades
2. Estructura del sistema de producción del humor acuoso
3. Fisiología de la producción del humor acuoso. Barrera hematoacuosa
4. Composición, propiedades y funciones del humor acuoso
5. Estructura de los sistemas de eliminación del humor acuoso
6. Fisiología de la eliminación del humor acuoso
7. Concepto y distribución de la PIO en la población
8. Variaciones a corto y largo plazo de la PIO
9. Control y evaluación de la PIO
10. SEMINARIO ICONOGRAFICO: Consecuencias de las alteraciones de la presión intraocular

#### TEMA 13. FISILOGIA DEL CRISTALINO I

##### OBJETIVOS

El/la alumno/a, al final de este tema ha de recordar la estructura macroscópica del cristalino, así como sus peculiaridades histológicas. Debe conocer su función con detalle y los cambios asociados a la edad de forma minuciosa. Además, debe poder sospechar cuando la existencia de catarata puede ser causa de disminución de agudeza visual.

#### PROGRAMA

1. Estructura macroscópica
2. Microestructura
3. Propiedades y composición
4. Nutrición y metabolismo
5. Función del cristalino: acomodación
6. Cambios asociados a la edad: presbiopía
7. SEMINARIO ICONOGRAFICO: alteraciones de la forma y posición del cristalino. Cataratas

#### TEMA 14. FISILOGIA DEL NERVIO OPTICO

##### OBJETIVOS

El/la alumno/a, al final de este tema ha de recordar las partes del nervio óptico y su relación con la órbita y el globo ocular, así como enumerar y describir las funciones de sus principales componentes. Además, ha de intuir que ciertos problemas visuales pueden estar causados por alteraciones del nervio óptico.

#### PROGRAMA

1. Generalidades
2. Regiones topográficas del nervio óptico
3. Funciones de los componentes del nervio óptico
4. Iconografía sobre alteraciones del nervio óptico

## Sección III-FISIOLOGIA DE LA MOTILIDAD OCULAR EXTRINSECA (Temas 15-20)

### TEMA 15. TOPOGRAFIA FUNCIONAL DE LA MUSCULATURA OCULAR EXTRÍNSECA

#### OBJETIVOS

El/la alumno/a, al finalizar este tema, ha de recordar los conceptos adquiridos previamente sobre la anatomía de la musculatura ocular extrínseca y sus relaciones topográficas con la órbita y el globo ocular.

#### PROGRAMA

1. Función general de la musculatura ocular extrínseca. Grupo motor orbitario
2. Anatomía topográfica de los músculos extraoculares
3. Inervación funcional de los músculos extraoculares

### TEMA 16. FISIOLOGIA MOTORA I

#### OBJETIVOS

El/la alumno/a, al finalizar este tema, ha de ser capaz de describir los aspectos básicos relacionados con la fisiología motora básica de los músculos extraoculares.

#### PROGRAMA

1. Mecánica de la rotación ocular: centros teóricos de rotación de los movimientos oculares
2. Movimientos uni y binoculares
3. Posiciones diagnósticas de la mirada
4. Acciones musculares primarias, secundarias y terciarias
5. Campos de acción máxima de cada músculo
6. Músculos agonistas, antagonistas, sinergistas y yunta
7. Leyes de la inervación motora

### TEMA 17. FISIOLOGIA MOTORA II

#### OBJETIVOS

El/la alumno/a, al finalizar este tema, ha de ser capaz de describir y diferenciar los diversos sistemas motores oculares (control supranuclear de la motilidad).

#### PROGRAMA

8. Tipos de movimientos oculares (sistemas motores oculares)
  - 8.1. Sistema sacádico
  - 8.2. Sistema de movimientos persecutorios
  - 8.3. Sistema de movimientos posturales (reflejos no ópticos)
  - 8.4. Sistemas de mantenimiento de la posición de la mirada
  - 8.5. Sistema de vergencias

### TEMA 18. FISIOLOGIA SENSORIAL I

#### OBJETIVOS

Al terminar este tema, el alumno/a ha de poder definir el concepto de visión binocular, así como saber explicar de forma básica el significado de la fusión y estereopsis. Además, ha de saber el significado de diplopia, tanto de la fisiológica como de la no fisiológica.

## PROGRAMA

1. Concepto de visión binocular.
2. Fusión
  - 2.1. Campo visual bilateral
  - 2.2. Correspondencia retiniana normal
  - 2.3. Horóptero. Área fusional de Panum
3. Estereopsis
4. Diplopia
  - 4.1. Diplopia fisiológica
  - 4.2. Diplopia no fisiológica. Confusión. Supresión
  - 4.3. Mecanismos compensadores de la diplopia

## TEMA 19. FISILOGIA MOTORA Y SENSORIAL. Seminario iconográfico I

### OBJETIVOS

Al final de este seminario, el/la alumno/a ha de ser estar familiarizado con el significado de la exploración básica de la motilidad ocular.

### PROGRAMA

1. Exploración de las posiciones primaria, secundarias y terciarias de la mirada
2. Exploración de los campos de acción máxima de cada músculo extraocular
3. Técnicas de determinación del estado de ortotropía y ortoforia

## TEMA 20. FISILOGIA MOTORA Y SENSORIAL. Seminario iconográfico II

### OBJETIVOS

Esta práctica pretende familiarizar al alumno/a con las principales causas de heterotropías, debiendo saber que, antes de iniciar ninguna medida rehabilitadora, el paciente ha de ser sometido a una evaluación oftalmológica completa.

### PROGRAMA

1. Algunas definiciones: estrabismo, ambliopía.
2. Iconografía sobre alteraciones de la motilidad ocular extrínseca.

## Sección IV - PRESENTACION POWER-POINT

### OBJETIVOS

Esta sección de la asignatura pretende que el/la alumno/a sea capaz de encontrar información y presentarla adecuadamente, sobre determinadas técnicas que ayudan a establecer la normalidad o anormalidad de la fisiología de las estructuras oculares estudiadas. NO ha de incidirse en el diagnóstico de patologías (que claramente no son competencia de esta asignatura), sino en como cada técnica permite "medir" o visualizar determinadas estructuras o funciones del sistema visual.

El alumno/a, dentro del tema asignado, ha de estructurar su presentación en los siguientes puntos.

1. Objetivos
2. Desarrollo de los objetivos mediante el programa expuesto
3. Conclusiones
4. Métodos de búsqueda de información empleados y fuentes consultadas

Se valorará

- El contenido teórico y las fuentes consultadas
- La claridad de la exposición y ajuste al tiempo asignado
- La calidad formal de la presentación en su conjunto
- El alumno/a presentará dicha charla en el día asignado, durante el segundo cuatrimestre, delante del profesor y de sus compañeros, cuya asistencia se comprobará y se tendrá en cuenta en la evaluación final. Se realizarán en el aula de seminarios del edificio IOBA.

- El orden de presentación se hará por sorteo. Los temas asignados, los alumnos responsables de cada uno y el día de su presentación se harán públicos en el tablón de anuncios y página web correspondientes. Se tendrá en cuenta a la hora de evaluar el hecho de que los últimos alumnos en presentar ya tendrán la experiencia de haber visto a los compañeros que lo hayan hecho antes.

- El tiempo asignado será de 8 minutos, avisando al alumno cuando ya hayan pasado 6 min sobre la inmediatez de su conclusión. La finalidad de este punto es que el alumno/a aprenda a mantenerse en un tiempo asignado. Aproximadamente, el número de diapositivas habrá de ser entre 10-12 (se considera que se tarda 1 min por diapositiva, salvo que sean imágenes que pueden discurrir con más rapidez.) Se recomienda utilizar letra en negrita y de tamaño suficientemente grande como para verse con claridad, así como no cargar demasiado cada diapositiva con texto.

- El alumno traerá lista su presentación en un dispositivo móvil de memoria, de manera que se puedan cargar en el ordenador antes del comienzo.

## TEMAS QUE SE ASIGNARÁN

Los temas variarán con cada curso académico. El número de alumnos suele ser alrededor de 30. Se asignarán 14-16 temas aproximadamente cada año, de manera que CADA TEMA HABRA DE SER ELEGIDO POR DOS ALUMNOS. Estas cifras variarán ligeramente dependiendo del número final de alumnos.

## Programa Práctico

Seminarios iconográficos repartidos a lo largo del programa teórico.

## Evaluación

- 60 preguntas elección múltiple (A-E)\*. Se puntuará de 0-10 y será el 80% de la nota final. Las preguntas mal contestadas restan 0,20 puntos del total de la nota (5 preguntas restarían 1 punto). 1,5 min/pregunta (2 horas total). Si en alguna convocatoria el número de alumnos no supera los 20, el profesor podrá optar por un examen de preguntas cortas. Es imprescindible llevar DNI, recomendable llevar lápiz y goma de borrar para el examen tipo test.
- Presentación en power-point: su realización es obligatoria, se puntuará de 1-10 y será el 20% de la asignatura.

\*Notas finales:

SUSPENSO (SS): 0-4,9

APROBADO (AP): 5,0-6,9

NOTABLE (NT): 7,0-8,9

SOBRESALIENTE (SB): 9,0-10

SOBRESALIENTE-MH: 9,0-10

MATRICULA DE HONOR: calificación igual o >9,0; su número no podrá exceder del 5% de los alumnos matriculados

## Bibliografía

- American Academy of Ophthalmology. Basic and Clinical Science Course. Section 2. Fundamentals and Principles of Ophthalmology
- American Academy of Ophthalmology. Basic and Clinical Science Course. Section 5. Neuro-Ophthalmology
- American Academy of Ophthalmology. Basic and Clinical Science Course. Section 6: Pediatric Ophthalmology and Strabismus
- Cannon SC. Basic mechanisms of ocular motor control. En Albert DM, Jakobiec FA, eds. Principles and Practice of Ophthalmology; WB Saunders Company: Philadelphia 1994. Volumen 4: 2391-2410.
- Castiella JC, Pastor JC. La refracción en el niño. Protocolos terapéuticos en Oftalmología. McGraw-Hill. Interamericana, Madrid, 1998.
- Chon NHV. Clinical Ocular Physiology. An introductory text. Butterworth-Heinemann: London, 1996.
- Dale RT. Fundamentals of ocular motility and strabismus. Grune & Stratton: New York, 1982.
- Forrester J, Dick A, McMenamin P, Lee W. The Eye. Basic Sciences in Practice. WB Saunders: London, 1996.
- Gay AJ, Newman NM, Keltner JL, Stroud MH. Trastornos oculomotores. Ediciones Toray: Barcelona 1976.
- Kaufman PL, Alm A, eds. Adler's Physiology of the eye. Clinical application. Mosby Year Book: St. Louis, 2003.
- Robinson DA. The biology of eye movements. En Albert DM, Jakobiec FA, eds. Principles and Practice of Ophthalmology; WB Saunders Company: Philadelphia 1994. Volumen: Basic Sciences:435-453).
- Solomons H. Binocular Vision. A programmed text. Heineman: London, 1978
- Von Noorden GF. Binocular vision and ocular motility. The CV Mosby Company: St. Louis, 1980.



