

ASSIGNATURA: **HISTOLOGIA GENERAL**

CRÈDITS:

Totals: **4,5**

Teòrics: **2,5**

Pràctics: **2**

INTRODUCCIÓ I OBJECTIU GENERAL

La Histologia General de primer curs (segon semestre) requereix que l'alumnat hagi arribat a un bon grau de coneixement de la Biologia Cel·lular i de la Biologia del Desenvolupament. La Histologia General té com a objectiu general mostrar a l'alumnat les quatre agrupacions bàsiques que donen lloc als teixits. És, doncs, indispensable donar aquesta informació bàsica a l'alumnat perquè quan cursi el segon curs pugui comprendre l'estructura i la funció dels òrgans i els sistemes. En aquest sentit constitueix un objectiu fonamental que l'alumnat sigui capaç, en acabar el curs, de descriure una preparació histològica indicant quins tipus de teixit s'observen, quines cèl·lules s'hi troben i, per acabar, quines són les seves funcions.

Aquesta guia està organitzada al voltant dels teixits bàsics i fa una descripció dels continguts que ha de conèixer l'alumnat. Cada tema està subdividit en lliçons que comprenen aspectes més o menys coherents i que poden significar una unitat docent.

OBJECTIUS ESPECÍFICS

Tema 1

Aquest capítol ha d'ajudar l'alumnat a:

- Demostrar coneixement de les característiques estructurals i funcionals que defineixen un teixit.
- Demostrar coneixement dels mecanismes de diferenciació cel·lular, agregació, reconeixement i comunicació intercel·lular que condueixen a la formació dels teixits.
- Demostrar coneixement dels mecanismes d'adaptació cel·lular a les alteracions del seu entorn.
- Demostrar coneixement de la nomenclatura d'aquestes adaptacions que serà àmpliament utilitzada en l'estudi de les estructures normals i patològiques.
- Descriure els elements constitutius dels teixits.
- Demostrar coneixement dels diferents criteris de classificació dels teixits.

Tema 2

Aquest capítol ha d'ajudar l'alumnat a:

- Demostrar coneixement de les característiques estructurals i funcionals dels teixits epitelials que els diferencien dels altres teixits bàsics.
- Demostrar coneixement dels diferents tipus de teixits epitelials i donar exemples dels llocs del cos on es poden localitzar.
- Demostrar coneixement de les diferents funcions de cada tipus de teixit epitelial i relacionar-les amb l'estructura del teixit.
- Descriure les funcions especialitzades dels diferents tipus cel·lulars epitelials i donar exemples dels diferents llocs del cos on es poden trobar.
- Reconèixer els diferents tipus d'epitelis en fotografies o en preparacions i, a partir de la seva estructura, predir-ne la funció.
- Demostrar coneixement dels diferents criteris de classificació de les glàndules.
- Reconèixer algunes glàndules en esquemes, en fotografies o en preparacions i identificar els tipus glandulars.

Tema 3

Aquest capítol ha d'ajudar l'alumnat a:

- Enumerar les característiques estructurals i funcionals que diferencien el teixit connectiu dels altres teixits bàsics.
- Demostrar coneixement de les funcions que fa el teixit connectiu.
- Demostrar coneixement dels tres elements fonamentals que es troben en tots els teixits connectius.
- Demostrar coneixement dels llocs cel·lulars de síntesi dels components de la matriu extracel·lular i com aquests elements s'associen els uns amb els altres.
- Demostrar coneixement de l'estructura i la funció dels diferents tipus cel·lulars que es troben en el teixit connectiu.
- Comparar els diferents tipus de teixit connectiu d'acord amb els tipus cel·lulars, la seva disposició i la relació amb la proporció de fibres i matriu extracel·lular.
- Relacionar la composició dels diferents tipus de teixits connectius i les seves funcions específiques.
- Demostrar coneixement dels llocs del cos humà on es troba cada tipus de teixit connectiu i relacionar aquestes localitzacions amb la funció del teixit.
- Reconèixer els tipus de teixits connectius i les seves cèl·lules en una micrografia o en una preparació i descriure'n les funcions.
- Preveure les conseqüències funcionals que poden ocasionar alguns defectes en un teixit connectiu.

Tema 4

Aquest capítol ha d'ajudar l'alumnat a:

- Relacionar les diferents funcions del teixit adipós amb les seves característiques estructurals.
- Descriure el teixit adipós com un teixit connectiu relacionant els tipus i les proporcions de cèl·lules, fibres i substància fonamental.
- Demostrar coneixement de les diferències i les semblances entre els dos tipus de teixit adipós.
- Reconèixer els tipus de teixit adipós en una micrografia o en una preparació d'un teixit o un òrgan.

Tema 5

Aquest capítol ha d'ajudar l'alumnat a:

- Demostrar coneixement de les similituds i les diferències entre els tres tipus de cartílag.
- Demostrar coneixement de les funcions dels tres tipus de cartílag i relacionar-les amb les seves característiques funcionals i la seva localització en el cos.
- Demostrar coneixement dels passos de la histogènesi i el creixement del cartílag.
- Relacionar la ultraestructura dels condrocits amb el seu paper funcional en la síntesi i el manteniment de la matriu extracel·lular.
- Reconèixer els tipus de teixit cartilaginós en una micrografia o en una preparació d'un teixit o un òrgan, i identificar-ne els components, per exemple els condrocits, el pericondri, etc.

Tema 6

Aquest capítol ha d'ajudar l'alumnat a:

- Descriure l'os com un teixit connectiu en termes de cèl·lules, fibres i substància fonamental.
- Comparar els diferents tipus de cèl·lules òssies, tenint en compte l'origen, l'estructura i la funció primària.
- Demostrar coneixement de les funcions i les propietats físiques del teixit ossi i relacionar-les amb els components específics del teixit.
- Demostrar coneixement dels diferents tipus de teixit ossi i les possibles localitzacions al cos.
- Comparar els dos tipus de processos de formació del teixit ossi, en relació amb l'origen embrionari del teixit.
- Explicar les alteracions estructurals que es produeixen en la remodelació òssia.
- Reconèixer els tipus de teixit ossi en una micrografia o en una preparació d'un teixit o un òrgan, i identificar-ne els components, per exemple els canals de Havers, el periosti, etc.
- Reconèixer els tipus d'articulacions i identificar-ne els components.

Tema 7

Aquest capítol ha d'ajudar l'alumnat a:

- Demostrar coneixement dels tres tipus més importants de teixit muscular, comparar-los en relació amb l'estructura i la funció i, localitzar-los en el cos humà.

- Demostrar coneixement de les relacions entre els fascicles musculars, les fibres musculars, les miofibril·les i els miofilaments.
- Explicar l'acoblament entre excitació i contracció. El paper dels túbuls T i el reticle sarcoplàsmic en el múscul estriat.
- Reconèixer, en l'àmbit cel·lular, els mecanismes d'estimulació, contracció i relaxació de les fibres musculars.
- Reconèixer els tipus de teixit muscular en una micrografia o en una preparació histològica i saber-ne descriure la possible funció.

Tema 8

Aquest capítol ha d'ajudar l'alumnat a:

- Enumerar les característiques funcionals i estructurals del teixit nerviós que el diferencien dels altres teixits bàsics.
- Demostrar coneixement de l'estructura, la funció i l'origen embrionari dels diferents tipus de cèl·lules del teixit nerviós i donar exemples d'on es poden trobar en el cos humà.
- Relacionar les característiques estructurals i les funcionals de les cèl·lules nervioses.
- Predir quins poden ser els efectes de dèficits estructurals en la funció nerviosa.
- Descriure detalladament com les neurones reben, propaguen i transmeten senyals.
- Demostrar coneixement de la distribució subcel·lular de les organel·les cel·lulars en les neurones i assenyalar les diferències regionals en les dendrites, el cos cel·lular i l'axó.
- Demostrar coneixement de l'estructura i la funció de les diferents classes de sinapsi.
- Demostrar coneixement de les diferents cèl·lules de suport o glials.
- Reconèixer els tipus de cèl·lules nervioses en una micrografia o en una preparació histològica i saber-ne identificar les prolongacions.
- Demostrar coneixement de la vascularització cerebral i la seva relació amb la patologia humana.
- Demostrar coneixement de les cobertes meníngies i de l'elaboració, el drenatge i les característiques del líquid cefaloraquídi.

TEMARI

Tema 1. Concepte, formació i classificació dels teixits

Lliçó 1

1.1. Concepte de teixit.

1.2. Elements constitutius dels teixits. Cèl·lules. Fibres. Matrius extracel·lulars.

1.3. Formació dels teixits. Diferenciació cel·lular. Agregació cel·lular. Reconeixement i comunicació intercel·lulars. Formació de les comunitats cel·lulars.

1.4. Adaptació cel·lular a les alteracions del seu entorn. Atròfia. Hipertròfia. Hiperplàsia. Hipoplàsia. Aplàsia. Metaplàsia. Displàsia. Neoplàsia.

1.5. Envel·liment i mort cel·lulars.

1.6. Classificació dels teixits.

Tema 2: Els teixits epitelials

Lliçó 2

2.1. Característiques generals dels teixits epitelials. Diversitat. Làmina basal. Renovació. Vasos sanguinis i nervis. Origen embrionari.

2.2. Classificació dels epitelis. Criteris: nombre de capes cel·lulars (simples, estratificades, pseudoestratificades).

Tipus específics: pla simple. Cúbic simple. Prismàtic simple. Prismàtic pseudoestratificat. Estratificat (queratinitzat, no queratinitzat). Cúbic estratificat. Prismàtic estratificat. Epiteli de transició.

2.3. Polaritat i especialitzacions de les cèl·lules epitelials. Especialitzacions de la membrana apical. Cilis. Flagels. Microvellositats. Estereocilis.

Especialitzacions de la membrana lateral: zònula ocluent. Zona adherent. Màcula adherent (desmosoma). *Gap junctions* (nexes).

Especialitzacions de la superfície basal: la làmina basal: estructura i funcions. Hemidesmosomes. Funcions de transport.

Lliçó 3

3.1. Definició i classificació de les glàndules. Glàndules endocrines i glàndules exocrines. Diferències entre les glàndules endocrines i les glàndules exocrines.

3.2. Classificació de les glàndules exocrines. Segons el nombre de cèl·lules: unicel·lulars, multicel·lulars.

Segons l'organització dels conductes: simples, compostes, rectes, contornejades.

Segons la porció secretora: tubulars, acinoses, tubuloacinoses.

Segons els mecanismes de secreció: merocrines, apocrines, holocrines.

3.3. Diferents tipus de cèl·lules epitelials. Cèl·lules epitelials especialitzades en el transport. a) Transport d'ions. b) Transport per pinocitosi.

Cèl·lules epitelials especialitzades en l'absorció.

Cèl·lules epitelials especialitzades en la secreció: a) secretores de proteïnes, secreció serosa, b) secretores de pèptids (sistema APUD, secreció paracrina), c) secreció d'esteroides.

Cèl·lules epitelials contràctils (cèl·lules mioepitelials).

Cèl·lules epitelials neuroefectores (cèl·lules de Merkel, dels botons gustatius).

Tema 3. Teixit connectiu

Lliçó 4

4.1. Característiques generals dels teixits connectius. a) Funcions. b) Tipus. c) Components. d) Matriu extracel·lular. e) Origen embrionari.

4.2. Components del teixit connectiu. Fibres de col·lagen: síntesi i acoblament. Tipus de col·làgens. Organització histològica i característiques morfològiques. Propietats mecàniques. Localització.

4.3. Fibres reticulars.

4.4. Fibres elàstiques. Síntesi i acoblament. Aparença histològica. Propietats mecàniques. Localització.

4.5. Substància fonamental. Proteoglicans. Glicoproteïnes. Difusió de substàncies.

4.6. Cèl·lules. Cèl·lules fixes: a) fibroblasts, fibròcits, cèl·lules reticulars; b) adipòcits.

Cèl·lules migratòries: a) mastòcits; b) macròfags; c) cèl·lules plasmàtiques.

Altres tipus cel·lulars del teixit connectiu derivats de la sang (limfòcits, neutròfils, monòcits, eosinòfils i basòfils).

Lliçó 5

5.1. Tipus de teixit connectiu. Teixits connectius pròpiament dits: a) teixit connectiu lax; b) teixit connectiu dens; c) teixit connectiu dens regular; d) teixit connectiu dens irregular.

Teixit connectiu reticular. Teixit connectiu elàstic. Teixit connectiu mucós (gelatina de Wharton). Mesènquima.

5.2. Histologia funcional del teixit connectiu. Funcions: a) sosteniment; b) defensa (física i immunològica); c) reparació; d) emmagatzematge; e) transport.

Edema. Factors nutricionals. Renovació del col·lagen.

Tema 4. Teixit adipós

Lliçó 6

6.1. Característiques generals del teixit adipós. Organització general. Classificació del teixit adipós: teixit adipós blanc, teixit adipós bru.

6.2. El teixit adipós blanc. Característiques diferencials. Distribució corporal. Característiques funcionals: a) factors que influeixen en la captació de lípids; b) Factors que mobilitzen lípids. Histogènesi.

6.3. El teixit adipós bru. Característiques diferencials. Distribució corporal. Característiques funcionals. Histogènesi.

Tema 5. El teixit cartilaginós

Lliçó 7

7.1. Característiques generals del cartílag. Composició. Vascularització. Cèl·lules.

7.2. Els tres tipus de cartílag. Cartílag hialí: a) composició: fibres, substància fonamental; b) organització; c) histogènesi; d) creixement: intersticial, aposicional; e) reparació; f) funció i localització.

Cartílag elàstic: a) composició i organització; b) histogènesi i creixement; c) funció i localització.

Fibrocartílag: a) composició i organització; b) histogènesi i creixement; c) funció i localització.

Tema 6. El teixit ossi

Lliçó 8

8.1. Característiques generals de l'os. Composició. Funcions.

Tipus d'os: a) esponjós; b) compacte; c) primari (no laminar o ondulat); d) secundari (laminar); e) l'os com a òrgan.

8.2. Les cèl·lules. Cèl·lules osteoprogenitores. Osteoblasts. Osteòcits. Osteoclasts. Cèl·lules limitants de l'os.

8.3. La matriu òssia. Components orgànics: a) les fibres de col·lagen; b) substància fonamental.

Components inorgànics: cristalls d'hidroxiapatita.

8.4. Organització. Os esponjós. Os compacte.

8.5. Histogènesi i remodelació. Os primari. Paper del pericondri.

Formació de l'os: A) intramembranós; B) endocondral: a) proliferació de condrocits; b) hipertrofia; c) calcificació.

Remodelació: a) formació de la cavitat medul·lar primària; b) formació de l'os secundari.

8.6. Organització microscòpica i funcional del teixit ossi secundari: sistemes circumferencials externs. Periosti.

Sistemes haversians (osteona). a) Canals de Havers. b) Canals de Volkmann.

Sistemes intermedis.

Sistemes circumferencials interns. Endosti.

8.7. Les articulacions: tipus i característiques generals.

Sinartrosi: a) sinostosi; b) sincondrosi; c) sindesmosi.

Diartrrosi.

Tema 7. El teixit muscular

Lliçó 9

9.1. Consideracions generals sobre el teixit muscular. a) Terminologia. b) Especialització per a la contracció. c) Origen embrionari. d) Forma de les fibres musculars. e) Organització. f) Tipus de múscul (llis i estriat).

9.2. Múscul esquelètic. Histogènesi.

Les fibres musculars esquelètiques. Miofilaments: a) filaments prims (actina G i actina F, tropomiosina, troponina); b) filaments gruixuts (miosina).

Les miofibril·les. a) Seccions longitudinals i transversals. 2) El sarcòmer. Línies Z, M, I, A i H. Canvis morfològics en relació amb l'estat de contracció.

Reticle sarcoplasmàtic.

El sarcolemma i les relacions amb la matriu extracel·lular.

9.3. Tipus histoquímics de fibres musculars. Fibres vermelles. Fibres blanques. Fibres intermèdies.

9.4. Les cèl·lules satèl·lit. Reparació del múscul esquelètic.

Lliçó 10

10.1. El múscul cardíac. Histogènesi.

La fibra muscular cardíaca. a) El reticle sarcoplasmàtic. b) Els túbuls T. c) Els discos intercalars: desmosomes, fàscia adherent, *gap junction*. d) Tipus de fibres cardíques: fibres ventriculars, fibres auriculars, fibres de conducció.

Reparació del múscul cardíac.

10.2. El múscul llis. Histogènesi.

La fibra muscular llisa. a) Miofilaments: filaments prims, filaments gruixuts, els cossos densos. b) El reticle sarcoplasmàtic. c) La contracció.

10.3. Tipus de fibres musculars llises. Múscul visceral llis. Múscul vascular llis. Múscul llis de l'iris.

10.4. Control de la contracció del múscul llis.

Tema 8. El teixit nerviós

Lliçó 11

11.1. Característiques generals del teixit nerviós. Tipus de cèl·lules: a) neurones: estructura i funció; b) cèl·lules de suport.

Conducció de l'impuls. Sinapsi. Desenvolupament del teixit nerviós.

11.2. Les neurones. Cos cel·lular. Dendrites.

Àxons: a) el con axònic; b) el segment inicial; c) l'axoplasma i l'axolemma; d) la ramificació terminal; e) els terminals nerviosos; f) el transport axonal (retrògrad i anterògrad).

Classificació de les neurones. a) Per la disposició de les prolongacions: multipolars, bipolars, pseudounipolars, unipolars. b) Per la forma: piramidals, estrellades, granulars, Purkinje. c) Per la longitud de l'axó: de Golgi tipus I i de Golgi tipus II. d) Per la funció: motoneurones, neurones sensorials, interneurones. e) Per la naturalesa del neurotransmissor alliberat: glutamatèrgiques, gabaèrgiques, colinèrgiques, dopaminèrgiques, adrenèrgiques, peptidèrgiques, purinèrgiques.

11.3. La sinapsi. Les sinapsis elèctriques.

Les sinapsis químiques. a) La membrana presinàptica. b) La fossa sinàptica. c) La membrana postsinàptica. d) La transmissió sinàptica.

Sinapsis excitadores.

Sinapsis inhibidores.

11.4. La unió neuromuscular. El terminal nerviós. La fossa sinàptica. L'element postsinàptic.

Lliçó 12

12.1. Les cèl·lules de suport del sistema nerviós central. Macròglia. a) Astròcits: protoplasmàtics. Fibrosos. b) Oligodendròglia: la mielina. Els nodes de Ranvier. Naturalesa saltatòria de la conducció.

Micròglia.

Les cèl·lules endimàtiques.

12.2. Les cèl·lules de suport del sistema nerviós perifèric. Les cèl·lules de Schwann. Les cèl·lules satèl·lit.

12.3. Vascularització del cervell humà. Sistema arterial. Capil·lars. La barrera hematoencefàlica. El sistema venós. Mecanismes de l'ictus.

12.4. Meninges, ventricles i líquid cefaloraquídi. Duramàters, aracnoides i piamàters. Espais meníngis. Plexes coroides. El líquid cefaloraquídi. Caracterització. Elaboració. Drenatge. Composició cel·lular. Pressió intracranial. Aplicació clínica a l'estudi del líquid cefaloraquídi.

RECURSOS D'APRENENTATGE I METODOLOGIES DOCENTS

Cada tema està constituït per la classe teòrica i la classe pràctica, que consistirà principalment en el reconeixement dels teixits i les cèl·lules en el microscopi òptic i en la seva descripció.

Les classes teòriques no poden substituir l'observació personal de l'alumnat de preparacions en el microscopi i la seva lectura i descripció per a la millor comprensió dels dictàmens patològics. Per això tenim a l'abast un laboratori de pràctiques equipat amb microscopis binoculars i monitors de televisió connectats al microscopi del professor.

REQUISITS D'APRENTATGE

Els alumnes hauran de tenir una preparació suficient en Biologia Cel·lular i Biologia del Desenvolupament, per poder seguir el curs d'Histologia.