



**INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL**

ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATIA

SUBDIRECCION ACADEMICA

Departamento de Formación Básica Disciplinaria

Academia de Fisiológicas



# MANUAL DE PRÁCTICAS DE HISTOLOGIA



# INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATIA

SUBDIRECCION ACADEMICA

Departamento de Formación Básica Disciplinaria

Academia de Fisiológicas



INDICE:

PRÁCTICA 1: MICROSCOPIO

PRÁCTICA 2: MICROMETRÍA

PRÁCTICA 3: MICROTOMO

PRÁCTICA 4: TÉCNICA HISTOLÓGICA

PRÁCTICA 5: CARIOTIPO

PRÁCTICA 6: MORFOLOGÍA CELULAR

PRÁCTICA 7: CROMATINA SEXUAL

PRÁCTICA 8: HEMATOLOGÍA

PRÁCTICA 9: FÓRMULA BLANCA

PRÁCTICA 10: RECUENTO DE ERITROCITOS Y LEUCOCITOS

PRÁCTICA 11: GRUPO SANGUÍNEO Y FACTOR Rh

PRÁCTICA 12: TEJIDO LINFÁTICO

PRÁCTICA 13 Y 14: TEJIDO CONECTIVO DENSO ESPECIAL.

PRÁCTICA 15: TEJIDO MUSCULAR

PRÁCTICA 16: APARATO DIGESTIVO

PRÁCTICA 17: HÍGADO Y PÁNCREAS

PRÁCTICA 18: APARATO RESPIRATORIO



**INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL**

ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATIA

SUBDIRECCION ACADEMICA

Departamento de Formación Básica Disciplinaria

Academia de Fisiológicas



PRÁCTICA 19: APARATO CIRCULATORIO

PRÁCTICA 20: APARATO URINARIO

PRÁCTICA 21: APARATO REPRODUCTOR MASCULINO

PRÁCTICA 22: APARATO REPRODUCTOR FEMENINO

PRÁCTICA 23: SISTEMA ENDOCRINO

PRÁCTICA 24: SISTEMA TEGUMENTARIO

PRÁCTICA 25: SISTEMA NERVIOSO CENTRAL



**INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL**

ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATIA

SUBDIRECCION ACADEMICA

Departamento de Formación Básica Disciplinaria

Academia de Fisiológicas



**PRÁCTICA 1**

## **MICROSCOPIO**

### **I. OBJETIVO.**

Al término de la práctica el alumno será capaz de:

1. Describir las partes fundamentales de un microscopio compuesto.
2. Enfocar correctamente un microscopio compuesto.
3. Reconocer a que corresponden las estructuras que se observan en el microscopio.

### **II. INTRODUCCIÓN:**

Tanto en histología como en citología, el instrumento más importante es, sin duda, el microscopio compuesto.

Este instrumento fundamental ha sido modificado en diversas formas de manera que además del microscopio óptico corriente, actualmente existen:

El microscopio de contraste de fase, el microscopio de interferencia, el microscopio polarizante, el microscopio de fluorescencia, el microscopio de luz ultravioleta y el microscopio electrónico,

Cada uno de ellos ofrece sus ventajas para fines determinados y, naturalmente sus limitaciones.

Es necesario distinguir cuidadosamente la resolución y el aumento, términos con los cuales se caracteriza el rendimiento de un microscopio. La resolución es, de las dos, la cualidad más importante. El poder de resolución de un sistema analítico es la medida expresada generalmente, como la distancia lineal. El aumento, que es la relación entre el tamaño de la imagen y del objeto, nos da simplemente la escala según la cual debemos relacionar las dimensiones del objeto con las de la imagen.



# INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

## ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATIA

### SUBDIRECCION ACADEMICA

Departamento de Formación Básica Disciplinaria

Academia de Fisiológicas



El aumento es una característica útil, en cuanto permite tener la seguridad que la imagen llevada a un tamaño suficiente como para que todos los detalles resueltos sean fácilmente visibles. La resolución de un microscopio se determina por las aperturas numéricas las lentes del objetivo y del condensador, la apertura numérica da el tamaño o ángulo del cono de luz enviado por el condensador al plano del objeto y del cono luminoso que emerge del objeto y que es recogido por el objetivo.

La luz que llega después de atravesar los finos detalles del objeto es difractada en direcciones diferentes o lo de su propagación primitiva y cuanto más fino es el detalle interpuesto, tanto mayor es el ángulo en que la luz es difractada, El fenómeno es análogo a la difracción y difusión de la luz que pasa por orificios pequeños.

La apertura numérica es pues la medida de la capacidad del microscopio para recoger la luz difractada de los detalles finos del objeto. El poder de resolución total de un microscopio óptico bien construido de alta apertura numérica, se acerca al límite teórico y es aproximadamente de 0.25 micrómetros.

El microscopio para su estudio se divide en tres partes o sistemas que son:

- a) Base o pie
- b) Brazo o columna

SISTEMA MECANICO c) Platino con carro

- d) Revolver
- e) Tornillo micrométrico
- f) Tornillo macrométrico
- a) Espejos planos o concavos

SISTEMA DE ILUMINACIÓN b) Anillo de filtros

- c) Diafragma con condensador
- d) Tubo del microscopio
- a) Lente ocular

SISTEMA ÓPTICO b) Lentes objetivos



# INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATIA

SUBDIRECCION ACADEMICA

Departamento de Formación Básica Disciplinaria

Academia de Fisiológicas



## III. DESARROLLO

### MATERIAL POR EQUIPO:

1. Dos microscopios
2. Dos preparaciones histológicas
3. Aceite de inmersión.
4. Papel seda.

### METODO.

1. Colocar el microscopio en un lugar plano y seguro.
2. Subir el tubo del microscopio hasta el tope.
3. Con el espejo correspondiente lograr la iluminación necesaria.
4. Colocar la preparación sobre la platina.
5. Colocar el objetivo seco débil.
6. Bajar el tubo del microscopio lentamente lo más cercano posible a la preparación, SIN OBSERVAR por el ocular.
7. Observando por el ocular, subir el tubo del microscopio hasta lograr el enfoque con el tornillo macrométrico.
8. Hacer el enfoque fino con el tornillo micrométrico.
9. Se pasará al objetivo siguiente y hasta el de inmersión si es necesario.
10. Observe detalladamente las células hepáticas distinguiendo su forma, membrana, citoplasma y núcleo.
11. Elabore el esquema, señalando las estructuras anteriormente subrayadas.
12. Al finalizar su observación limpie el lente de inmersión con el papel seda.

## IV. RESULTADOS

Esquematice las estructuras observadas de cada uno de los objetivos utilizados.

### CUESTIONARIO

1. ¿Bajo qué principios trabaja el microscopio?
2. ¿Por qué se le denomina microscopio compuesto al microscopio óptico?
3. ¿Cuándo se utiliza el espejo plano y cuándo el espejo cóncavo?
4. ¿Cómo está constituida la parte ocular del sistema óptico del microscopio?
5. Mencione los principales microscopios que existen actualmente.
6. ¿Por qué se les llama a ciertos lentes del microscopio, oculares y a otros objetivos?



# INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

## ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATIA

### SUBDIRECCION ACADEMICA

Departamento de Formación Básica Disciplinaria

Academia de Fisiológicas



7. ¿Bajo qué principios trabaja el microscopio electrónico?
8. ¿Por qué se le denomina a uno de los lentes objetivo de inmersión?
9. ¿Por qué se les llama a los objetivos de 10x y de 40x, como seco debil y seco fuerte?
10. ¿Cómo se obtiene el aumento real del objetivo observado?

V. CONCLUSIONES

VI. BIBLIOGRAFÍA



# INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATIA

SUBDIRECCION ACADEMICA

Departamento de Formación Básica Disciplinaria

Academia de Fisiológicas



## PRÁCTICA 2

### MICROMETRÍA

#### I. OBJETIVOS

Al finalizar la práctica el alumno será capaz de:

1. Medir estructuras celulares.
2. Determinar el espesor de la estructura observada.

#### II. INTRODUCCIÓN:

El tamaño de las células tanto vegetales como animales es muy variado, pero en general caen bajo el nombre de microscópicas, es decir son invisibles al ojo humano, por ello en esta práctica se tratará lo relativo a micrometría. Es decir al estudio de las medidas microscópicas, para lo cual se utilizan dos elementos llamados micrómetros, ocular y objetivo, que nos determina el poder de resolución de los objetivos, es decir, nos permite calibrar el microscopio que una vez calibrado se puede usar indefinidamente para hacer mediciones de células o estructuras celulares.

- Determinación del aumento del microscopio:

El aumento obtenido en los sistemas ópticos (objetivos y oculares) que se emplean en la observación microscópica se expresa en decímetros.

Los microscopios que disponemos para nuestro trabajo tienen 3 objetivos, 2 para observación en seco y uno para inmersión, teniendo aumento de 10, 40x y 100x respectivamente, y dos oculares cuyos aumentos son 5x y 12x.

OCULARES		OBJETIVOS	
	10x	40x	100x
5x	50	200	500
12x	120	480	1200



# INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

## ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATIA

### SUBDIRECCION ACADEMICA

Departamento de Formación Básica Disciplinaria

Academia de Fisiológicas



Al emplear el objetivo cuyo aumento es de 10x y el ocular es de 12x el objeto que examinemos estara aumentado 120 veces, es decir, el diametro de la imagen sera 120 veces mayor que el tamaño real del objeto; cuando empleamos el objetivo de inmersión con aumento de 100x y el ocular 12x , el objeto estora aumentado 1200 veces, es decir, tendrá 1200 diámetros más de su tamaño real.

Para conocer el tamaño real (cuantas micras mide) de un objeto, se recurre a los micrómetros, que son de dos tipos: micrómetro objetivo y micrómetro ocular.

**Micrómetro objetivo:** es una lamina portaobjetos en cuya parte central se encuentra grabada una escala, equivalentes a un milímetro, dividido en 100 partes; cada trazo esta separado del otro por una distancia equivalente a un centésimo de milímetro, o sea, 10 milésimas de un milímetro, que es igual a 10 micras (0.01 milímetros).

**Micrómetro ocular:** es un pequeño disco de vidrio que se coloca extemporaneamente sobre el diafragma que se encuentra en el interior del tubo que sirve de montadura al ocular y entre el lente frontal y el diafragma; este disco en su parte central tiene una escala que corresponde a 5 milímetros divididos en decimos de milímetro.

Para la determinación se coloca el micrómetro objetivo sobre la platino del microscopio y puesto el micrómetro ocular en su sitio se procede al enfoque de las dos escalas, superponiendo las imagenes de ambas. Las divisiones del micrómetro objetivo corresponde ciertas divisiones del micrómetro ocular, coincidiendo las escalas en a parte media y bordes teniendo en cuenta que mientras más fuerte es el aumento, más anchos se ven los trazos del micrómetro objetivo.

### III. MATERIAL POR EQUIPO:

1. Microscopio óptico o de luz.
2. Micrómetro objetivo.
3. Micrómetro ocular.
4. Preparación microscópica.



# INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATIA

SUBDIRECCION ACADEMICA

Departamento de Formación Básica Disciplinaria

Academia de Fisiológicas



## IV. MÉTODO A SEGUIR

1. Colocar el micrómetro objetivo sobre la platina del microscopio, iluminar y enfocar la reglilla del micrómetro.
2. Quitar el ocular normal y colocar el micrómetro ocular observando la reglilla de este.
3. Hacer coincidir las reglillas en uno de sus puntos, de preferencia en los ceros.
4. Buscar la última coincidencia y contar las líneas de las reglillas.
5. Multiplicar las líneas del objetivo por 10 y dividirlo entre las del ocular, de esa manera se obtiene el coeficiente micrométrico, o sea, la distancia entre los líneas del ocular.
6. Quitar el micrómetro objetivo y colocar una preparación microscópica.
7. Hacer la medición de alguna estructura, con las divisiones del micrómetro ocular, anotando a cuantas divisiones corresponde.
8. Medir el espesor de la muestra de la siguiente manera:
  - a) Colocar la preparación en la platina.
  - b) Bajar el tubo del microscopio hasta perder el enfoque y anotar el número del tornillo micrométrico.
  - c) Subir el tubo del microscopio hasta perder el enfoque y anotar el número del tornillo micrométrico.
  - d) Sacar la diferencia entre los 2 y multiplicar por 2.

## V. RESULTADOS.

Haga dibujos de los micrómetros y sus escalas así como de lo observado.

## VI. CONCLUSIONES.

## VII. CUESTIONARIO.

¿Cuánto mide el micrómetro objetivo?

¿Cuánto mide el micrómetro ocular?

¿A qué le llamamos coeficiente micrométrico?

¿Cuál es la importancia de la calibración del microscopio?

¿Qué utilidad representa para la histología?

## VIII. BIBLIOGRAFÍA.



# INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATIA

SUBDIRECCION ACADEMICA

Departamento de Formación Básica Disciplinaria

Academia de Fisiológicas



## PRÁCTICA 3

### MICROTOMO

#### I. OBJETIVO.

El alumno aprenderá el manejo del microtomo para la realización de cortes histológicos, tomando en cuenta las medidas de seguridad y la técnica de flotación.

#### II. INTRODUCCIÓN.

Después de la inclusión del tejido en un bloque de parafina, este se monta en un instrumento llamado microtomo, el cual corta en tiras muy delgadas el bloque. Los cortes se desprenden de las cuchillas del microtomo por su borde con una aguja de disección.

El microtomo es un instrumento construido para obtener cortes muy delgados de tejido, según el tipo de inclusión del tejido se puede emplear alguno de los siguientes microtomos:

- De deslizamiento
- Rotatorio
- De congelamiento
- Microtomo electrónico (para cortes ultradelgados)

Estos tipos de microtomos según sus cuchillas pueden ser móviles o fijos, o según el plano de sección, ya sea vertical u horizontal.

- Dificultad en la realización de los cortes:

La inclusión inadecuada o incompleta tiende a producir bloques blandos, pulposos; que al ser cortados pueden quebrarse o formar plumas. Esto es más frecuente en el caso de los tejidos excesivamente mucinosos. Si el tejido ha sido insuficientemente deshidratado, el aclarador se vuelve lechoso y cuando es colocado recibe el tejido. En estas condiciones, el aclaramiento, y por tanto la impregnación con parafina no puede completarse, y el bloque



# INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

## ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATIA

### SUBDIRECCION ACADEMICA

Departamento de Formación Básica Disciplinaria

Academia de Fisiológicas



resultante es blando y aún pulposo. El cortar estos bloques puede resultar difícil, y los cortes tienden a desilacharse o desmoronarse.

#### III. MATERIAL POR EQUIPO

1. Un matraz de 1000 ml.
2. Baño María o de flotación a 60 grados C.
3. Soporte universal con anillo y rejilla.
4. Mechero.
5. Dos agujas de disección.
6. Una inclusión en parafina.
7. Un microtomo con cuchilla.

#### IV. MÉTODO A SEGUIR.

1. Colocar la inclusión en el microtomo y realizar los cortes histológicos de aproximadamente 5 micras de grosor.
2. Recolectar los cortes realizados en un portaobjetos y agregar una gota de alcohol al 70 y colocarlos en el baño de flotación a 45-60 grados C.
3. Después de extender los tejidos, recoger los cortes con portaobjetos, retira el exceso de agua y etiquetarlos.
4. Introducir los cortes en la estufa calentada previamente a 60 grados C, durante una hora. Para ocuparlos en la siguiente sesión.

#### V. RESULTADOS.

#### VI. CONCLUSIONES.

#### VII. CUESTIONARIO.

1. Mencione cuántos tipos de microtomo existen.
2. ¿Cuál es la utilidad del microtomo en histología?
3. ¿Con qué finalidad se flota el tejido?

#### VIII. BIBLIOGRAFÍA.



**INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL**

ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATIA

SUBDIRECCION ACADEMICA

Departamento de Formación Básica Disciplinaria

Academia de Fisiológicas



**PRÁCTICA 4**

## **TÉCNICA HISTOLÓGICA**

### **I. OBJETIVO.**

El alumno realizara la tecnica de coloracion, explicando en que consiste la desparafinacion, hidratacion y coloracion.

### **II. INTRODUCCIÓN.**

Para llevar a cabo el estudio de los tejidos y celulas, es necesario efectuar una serie de mecanismos que nos permitan mantener a dichas estructuras con sus características lo mas cercano posible a su condicion natural los mecanismos en su conjunto reciben el nombre de tecnica histologica. La tecnica histologica comprende los siguientes pasos: localizacion del tejido, obtencion del tejido, fijacion, deshidratacion, aclaracion, inclusion, corte, fijacion del corte tinción y montaje. En esta práctica se efectuara la tincion del tejido (previamente cortado y fijado en la sesion anterior), que nos determinara la diferenciacion de las estructuras celulares. Para llevar a cabo la tincion es necesario el uso de los colorantes, Los colorantes son sustancias quimicas organicas complejas, Pueden clasificarse en formas distintas, pero el enfoque mas sencillo es basar su clasificacion en su empleo respecto a los componentes tisulares y celulares.

Los colorantes de empleo general son acidos o bases, pero de hecho son sales neutras, que tienen radicales acidos o basicos.

Cuando las propiedades de tincion de un colorante se localiza en un radical basico de la sal neutra, se denomina al colorante basico, y los organos y estructuras que lo captan se denominan basofilos. En estos casos, las sustancias basofilas que atraen los colorantes basicos son en si acidas; ejemplo, los acidos nucleicos del nucleo y los componentes acidos del citoplasma. En forma semejante cuando la propiedad de tincion se localiza en el



# INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

## ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATIA

### SUBDIRECCION ACADEMICA

Departamento de Formación Básica Disciplinaria

Academia de Fisiológicas



radical ácido y las estructuras tenidas por él; ejemplo, el citoplasma en general, se denominan acidófilas.

~1 colorante nuclear que se emplea con más frecuencia es la hematoxilina, cuya propiedad de coloración depende de la presencia en su solución de su producto de oxidación, la hemateína. Cuando se tinte con dicho colorante los núcleos tienen color azul.

Los colorantes ácidos que suelen emplearse para tinte el citoplasma en general incluyen eosina, que da un color rosado a todas las estructuras citoplasmáticas y sustancias intercelulares.

### III MATERIAL POR EQUIPO:

I.— Cinco vasos de Copli.

Seis cajas de Petri completas.

Un puente de tinción.

Gasas.

Dos cubreobjetos por alumno

Xilol.

Carbol—Xilol,

Alcohol 70.

Alcohol 96.

Agua destilada 500 ml.

Alcohol ácido.

Hematoxilina de Harris.

Agua amoniacal.

Eosina,



# INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

## ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATIA

### SUBDIRECCION ACADEMICA

Departamento de Formación Básica Disciplinaria

Academia de Fisiológicas



Balsamo de Canada.

#### IV TECNICA DE COLORACION:

Es de gran importancia para la tecnica de coloracion, que usted siga paso a paso las instrucciones. Para ello debera leer detenidamente las instrucciones antes de dar inicio o la práctica.

En caso de tener alguna duda pregunte al instructor.

##### 1.— Desparafinacion:

Colocar la laminilla con el tejido o colorear sobre un puente de tincion y agregar las siguientes sustancias:

- a) Xilol durante 5 minutos, sin dejar secar la preparacion,
- b) Carbol—Xilol (CXC), durante 5 minutos.
- c) Alcohol 96 durante 5 minutos.
- d) Alcohol 70 durante 5 minutos.
- e) Eliminar el exceso de alcohol con un lienzo o gasa cuidando de no tocar el tejido.

##### 2.— Hidratacion:

Colocar 4 cajas Petri con agua corriente y sumergir la preparacion en cada una de ellos durante un minuto,

caja 1 coja 2 cojo 3 coja 4

##### 7— Coloracion o tincion:

En el puente de tincion colocar la preparacion y anadir dos gotas de Hematoxilino durante 5 minutos.

Quitar el exceso de colorante (regreselo al frasco).

c Sumergir la preparacion en agua corriente contenida en dos cojos Petri.

caja 1 coja 2



# INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

## ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATIA

### SUBDIRECCION ACADEMICA

Departamento de Formación Básica Disciplinaria

Academia de Fisiológicas



Por banbo de escurrimiento agregue con gotero alcohol—acido, al observar un vire de color morado a color rojo hacer un lavado con agua corriente contenida en una caja Petri,

En una caja de Petri que contenga agua amoniacaal sumergir su preparacion y observara un vire de rojo a azul.

agua amoniacaal

Colocar 4 cajas de Petri con agua destilada y sumergir la preparacion en cada una de ellas durante 30 segundos,

caja 1 caja 2 caja 3 caja 4

Colocar la preparacion en elpuente de tincion y agregar algunas gotas de Eosina cubriendo perfectamente el tejido durante 30 segundos,el sobrante regreselo al frasco.

h Por bono de escurrimiento agregarle alcohol 96.

i Agregue carbol—xilol (cxc) durante un minuto y repita Pata onerarinn riiirnr)tP ntrn rpiniit

Qute el exceso de sustancia con una gasa sin tocar el tejido.

Agregue una gota de xilol (no deje que el tejido seque, si es necesario agregue mas xilol),

1) Colocar sobre el tejido una gota de Balsamo de Canada y cubrirlo rapidamente con un cubreobjetos, oprimalo

suavemente por el centro evitando que se formen burbujas.

V. RESULTADOS.

VI. CONCLUSIONES.

VII. CUESTIONARIO.

A que llamamos tecnica histologica.

Defina el termino de fijacion,

Porque es importante la deshidratacion despues de la fijacion,

Porque es importante la hidratacion antes de la tincion.



# INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATIA

SUBDIRECCION ACADEMICA

Departamento de Formación Básica Disciplinaria

Academia de Fisiológicas



Cual es la funcion del xilol en la tecnica.

Cual es el colorante basico usado en la práctica.

Cual es el colorante acido usado en la práctica.

Cuales son los colorantes mas usados en la histología, y cual es su finalidad?

Cual es la funcion del agua corriente despues de la hematoxilina?

En que consiste la desparafinacion ?

VIII. BIBLIOGRAFIA.



**INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL**

ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATIA

SUBDIRECCION ACADEMICA

Departamento de Formación Básica Disciplinaria

Academia de Fisiológicas



**PRÁCTICA 5**

## **CARIOTIPO**

### **I. OBJETIVOS.**

- 1,— Conocera la morfología de los cromosomas,
- 2.— Diferenciara el cariotipo normal de otros con anomalías cromosomicas.

### **II INTRODUCCIÓN.**

El cariotipo se puede considerar, como la constitucion cromosomica de un individuo, yo que haciendo este tipo de estudio se puede detectar alguna alteracion en la constitucion cromosomica de un individuo y así en un momento dado poder determinar la patología si es que existe como: monosomia o trisomia.

Para poder observar el cariotípo se requiere: inducir una mitosis en las celulas a examinar, y despues se les agrega colchicina, la cual evita la formacion de los microtubulos del huso, sin embargo los cromosomas se condensan como siempre y se disponen en una etapa semejante a la metafase, pero sus cromatides no se separan, por lo que el proceso de la divicion no se completa y las celulas mitoticas se acumulan. Para montar un

cariotipo los cromosomas se fotografían y se les clasifica individualmente, se disponen por pares, a los que se denominan cromosomas homologos,

-- Clasificacion de los cromosomas:

Por definicion un cromosoma tiene dos brazos que se extienden desde su centromero, estos brazos pueden diferir en su longitud, lo que permite clasificarlos en:

Metacentrico, los que presentan el centromero en la mitad aproximadamente.

Acrocentrico, son los que tiene desplazado el centromero hacia uno de los extremos y ademas presenta satelites.

Submetacentrico, los que tienen el centromero hacia un lugar fuera del, centro,

metacentrico acrocentrico submetacentrico



# INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATIA

SUBDIRECCION ACADEMICA

Departamento de Formación Básica Disciplinaria

Academia de Fisiológicas



## III DESARROLLO

Para poder agilizar el trabajo y hacer mas facil la distribucion de los cromosomas es importante tener en cuenta la siguiente tabla que nos permitira acomodar a los cromosomas en el grupo que les corresponde:

GRUPO	PARES HOMÓLOGOS	TIPO DE CROMOSOMA
A	1, 2, 3	Metacéntrico
B	4, 5	Submetacéntrico
C	6 AL 12 Y X	Submetacéntrico
D	13, 14, 15	Acrocéntrico
E	16, 17, 18	Submetacéntrico
F	19, 20	Metacéntrico
G	21, 22 y Y	Acrocéntrico



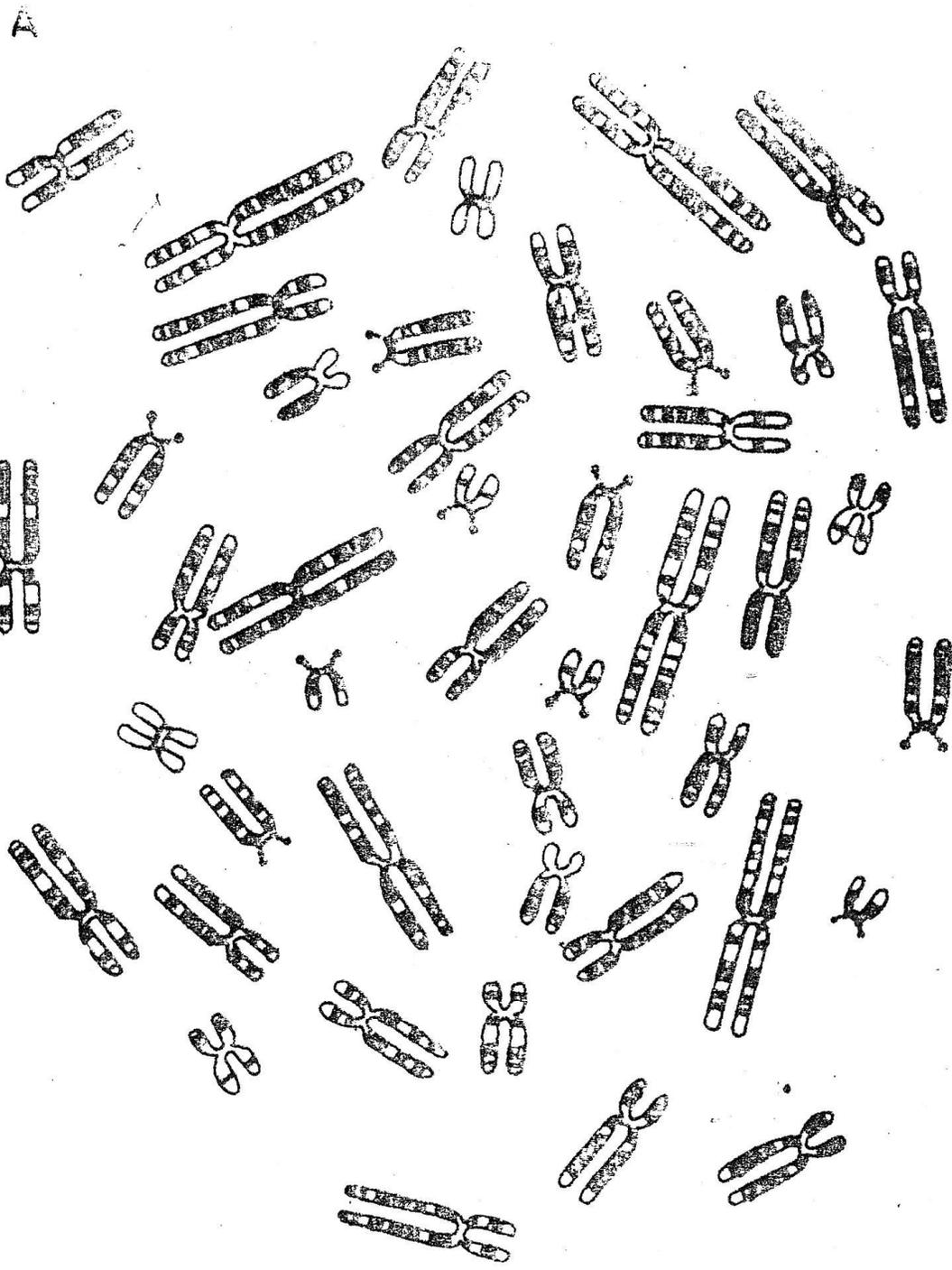
# INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATIA

SUBDIRECCION ACADEMICA

Departamento de Formación Básica Disciplinaria

Academia de Fisiológicas





**INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL**

ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATIA

SUBDIRECCION ACADEMICA

Departamento de Formación Básica Disciplinaria

Academia de Fisiológicas





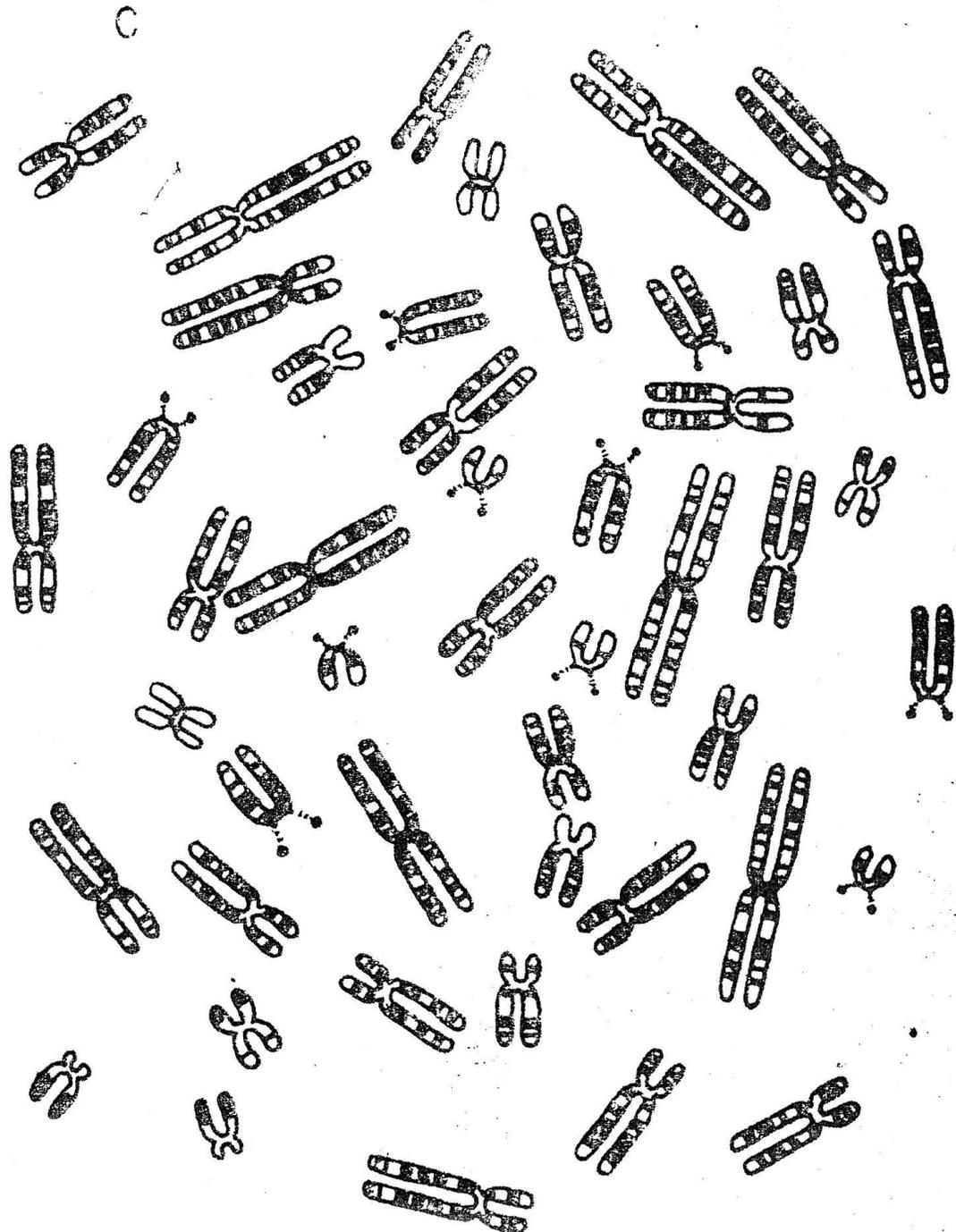
# INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATIA

SUBDIRECCION ACADEMICA

Departamento de Formación Básica Disciplinaria

Academia de Fisiológicas





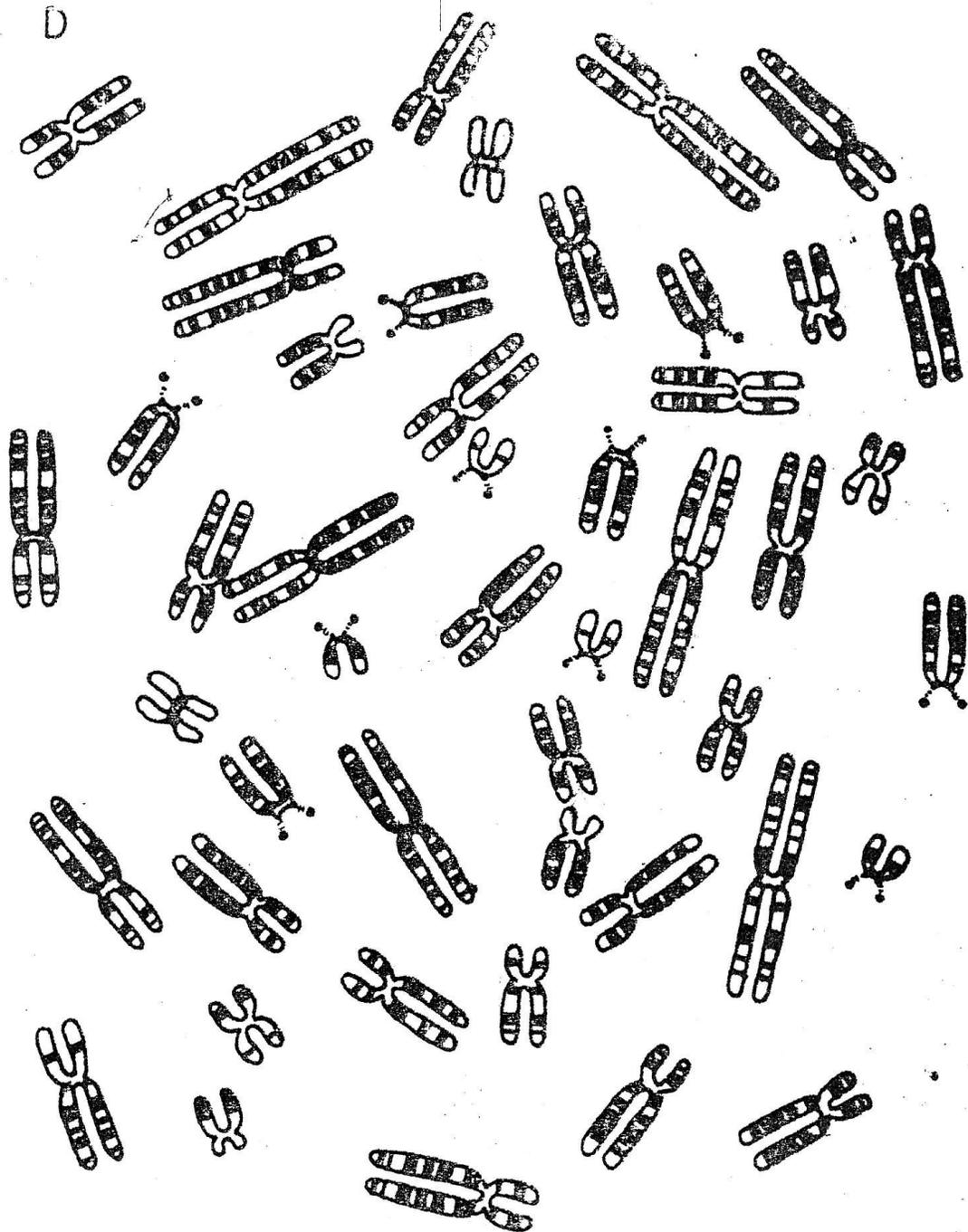
# INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATIA

SUBDIRECCION ACADEMICA

Departamento de Formación Básica Disciplinaria

Academia de Fisiológicas





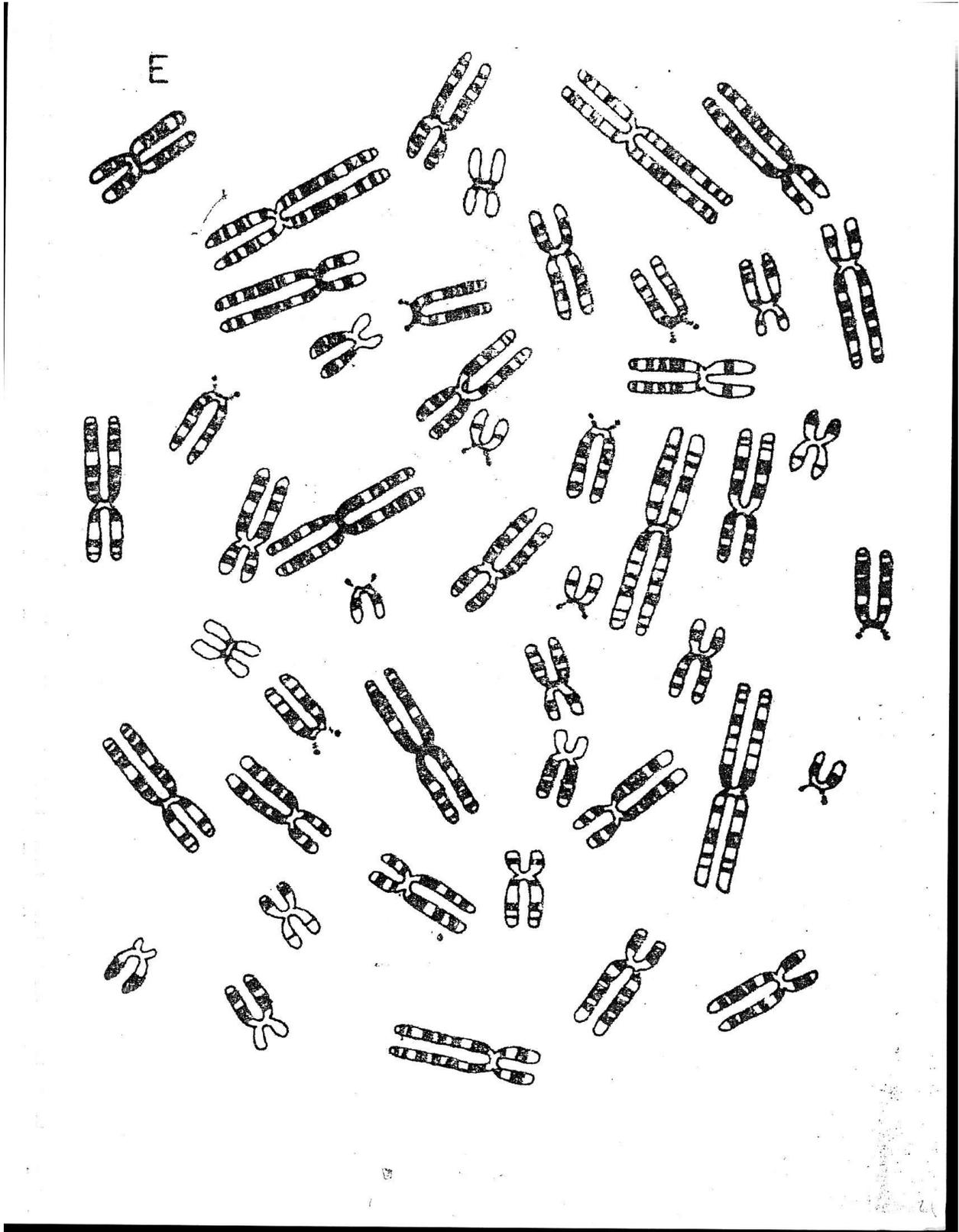
# INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATIA

SUBDIRECCION ACADEMICA

Departamento de Formación Básica Disciplinaria

Academia de Fisiológicas





**INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL**

ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATIA

SUBDIRECCION ACADEMICA

Departamento de Formación Básica Disciplinaria

Academia de Fisiológicas





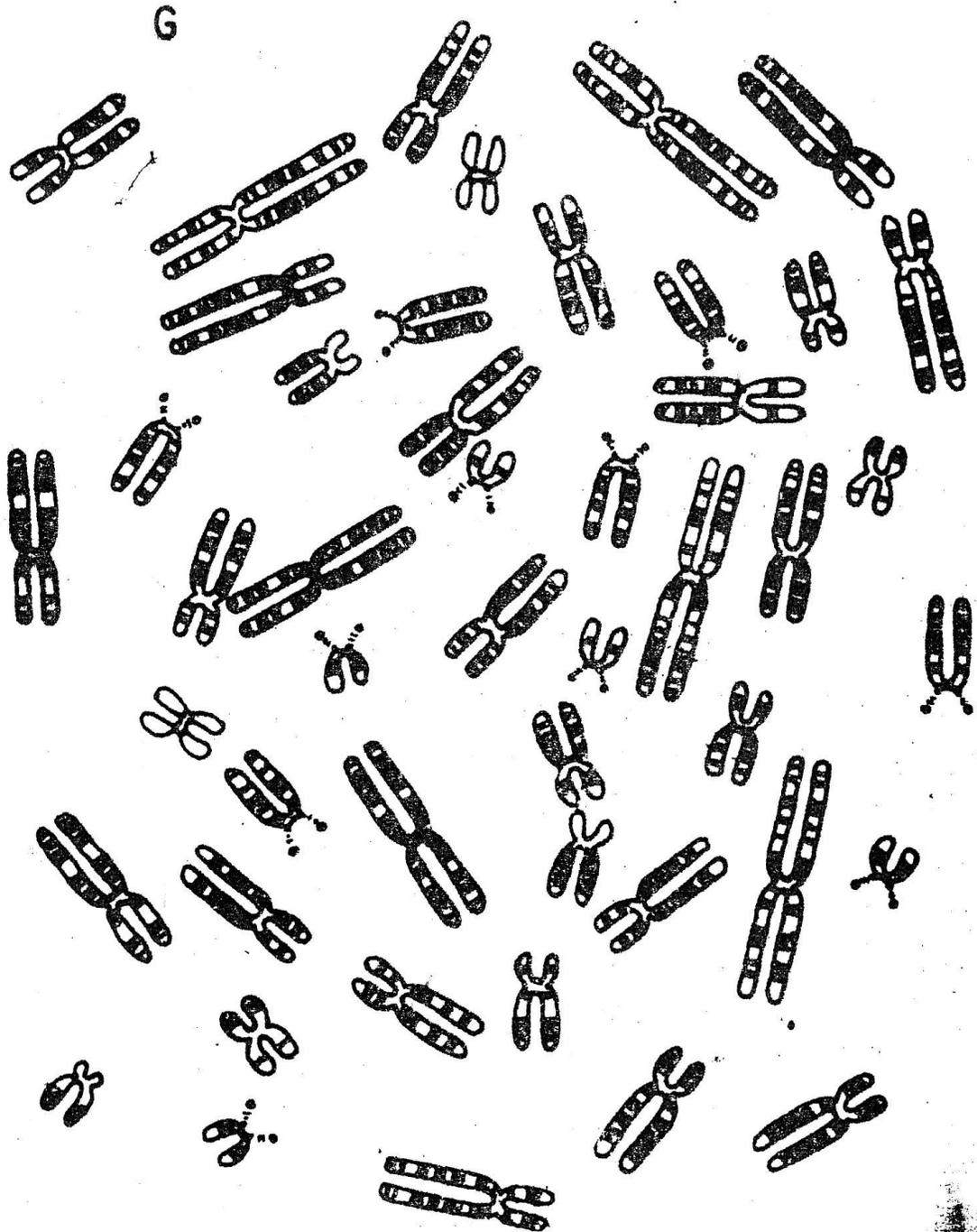
# INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATIA

SUBDIRECCION ACADEMICA

Departamento de Formación Básica Disciplinaria

Academia de Fisiológicas





**INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL**

ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATIA

SUBDIRECCION ACADEMICA

Departamento de Formación Básica Disciplinaria

Academia de Fisiológicas



**PRÁCTICA 6**

## **MORFOLOGÍA CELULAR**

### **I. OBJETIVO:**

El alumno identificara al microscopio las celulas de descamacion de la mucosa bucal, describiendo sus características morfológicas.

### **II. INTRODUCCION.**

Todas las celulas estan constituidas por estructuras fundamentales como son la membrana, citoplasma , nucleo y el conjunto de organelos citoplasmicos. Dichas estructuras solamente se pueden observar al microscopio por tecnicas de

tincion especiales como son; hematoxilina-eosina o Papanicolau, asi como otras que e utilizan para estudios especificos, por lo tanto es iriportante que el alumno conozco dichos tecnicas.

En esta práctica podra observar i s diferentes formas de los celulos de descamacion de la muc(sa bucal, y notara que el nucleo ha adquirido diferente dimension y forma, debido a que se trota de celulas que han muerto de manera natural y que seran substituidas por celulos nuevas.

### **III. MATERIAL POR EQUIPO:**

Dos microscopios,

Frascos gotero contienen o: a} Alcohol eter.

b Alcoholes : 60,70,80,16.



# INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

## ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATIA

### SUBDIRECCION ACADEMICA

Departamento de Formación Básica Disciplinaria

Academia de Fisiológicas



c Agua destilada.

d OG-5

e EA-50

f Hematoxilina de Horri3.

linXcoiloblo'telenguas,3.-

Cinco portaobjetos,

Dos cajas de Petri,

#### IV. METODO A SEGUIR:

Realizara la tecnica de Papanicolau.

Con el abatelenguas hacer un raspado de mucosa bucal y efectuar un frotis sobre un portaobjetos limpio.

Fijar el frotis en alcohol eter de 5 a 10 minutos. ,4

Agregar alcohol de 80,un minuto, agregar alcohol 70 un minuto y °rj'Gagar con agua destilada (sumerja la preparacion en el agua destilada) . Este proceso de denomina hidratacion.

Retire el exceso de agua sacudiendo suavemente el portaobjetos y agregue Hematoxilina de Harris durante cuatro minutos.Este proceso se denomina tincion.

Escorra el colorante y sumerja lo preparacion en agua destilada .(l> '\C p( .c Ef/ r(dl S)

Deshidrotacion: agregue alcohol 60 durante un minuto y retirelo,haga lo mismo con los alcoholes 70, 80 y 96.

Tenir con OG-6 durante 4 minutos.

Enjuagar dos veces con alcohol del 96.

Tenir con EA-50 durante cuatro minutos.

10.-Enjuagar cuatro veces con alcohol del 96.



# INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

## ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATIA

### SUBDIRECCION ACADEMICA

Departamento de Formación Básica Disciplinaria

Academia de Fisiológicas



li.-Agregar algunas gotas de xilol por ba \$o de escurrimiento. Este proceso se denomina Acloracion.

#### V. CONCLUSIONES.

#### VI. CUESTIONARIO

Describe en forma general las características de la celula,

Por que se requieren colorantes para observar a las celulas en el microscopio?

Que importancia tiene la fijacion de los frotis que se van a tenir?

Cual es la importancia de la tecnica de Popanicolau en medicina?

De que color se tine el nucleo de las celulas y por que? 5.- De que color se tine el citoplasma de las celulos que observo y por que?

Que entiende por muerte celular'?

Explique que es picnosis, cariolisis, cariorrexis y polvo nuclear,

9,- Que forma tienen las celulas observadas y aque tejido pertenecen

#### VII. BIBLIOGRAFIA.

20

z.5'I

m

#### ESQUEMAS

Describe los esquemas vistos a seco debil y seco fuerte,



# INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

## ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATIA

### SUBDIRECCION ACADEMICA

Departamento de Formación Básica Disciplinaria

Academia de Fisiológicas



## PRÁCTICA 7

### CROMATINA SEXUAL

#### I. OBJETIVO.

El alumno diferenciara la cromatina sexual del resto de las estructuras nucleares en una preparacion de mucosa bucal,

#### II. INTRODUCCION

En 1949, Barr y Bertram descubrieron en las celulas nerviosas de mamíferos una estructura fuertemente basofila que antiguamente se denominaba sexual, pero que en la actualidad recibe el nombre de Corpusculo o Cuerpo de Barr que se puede observar facilmente en las celulas epiteliales de la mucosa bucal en un 90 al 100% de celulos femeninas y solamente un 10% de celulas masculinas; la forma y posicion de este corpusculo se mantiene constante a nivel de tipo celular.

#### III. MATERIAL POR EQUIPO

- 1.— Dos microscopios,
- 2.— Frascos goteros conteniendo: a) Agua destilado., ~?  
b Alcohol de 96` ~ ~~~~L.)S~  
c Alcohol de 80.  
d Alcohol de 70.  
e Alcohol de 60.  
f, Azul de metileno o verde de cresilo,
- 3.— Abatelenguas (uno por cada miembro del equipo),
- 4.— Potaobjetos (uno por cada miembro del equipo),
- 5.— Dos cajas de Petri.



# INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATIA

SUBDIRECCION ACADEMICA

Departamento de Formación Básica Disciplinaria

Academia de Fisiológicas



## IV. METODO.

1,— Hacer un frotis de raspado de mucosa bucal.

Fijar con alcohol absoluto 10 minutos (o alcohol etílico

Hidratar con enjuagues sucesivos de alcohol de 96, 80, 70 y agua destinada,

Tenir con azul de metileno 5 minutos.

— 1 nvr nnn r1niin riacti 1nrin v rioinr Qprnr

L 1.1 t 41 vil '.4 '.4 V .. /l11 4 V'.4 J LA 1J LA 'S 1\_.

6.— Observar a diferentes aumentos.

## ESQUEMAS

## VI. CONCLUSIONES.

## VII. CUESTIONARIO.

1,- Porque se le llama cromatina sexual al corpusculo de Barr ?

Como se distribuye?

Porque se dice que la cromatina sexual es especifica?

Donde se localiza la cromatina sexual en la celula? S.- Que forma tiene la cromatina sexual?

## VIII. BIBLIOGRAFÍA



# INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATIA

SUBDIRECCION ACADEMICA

Departamento de Formación Básica Disciplinaria

Academia de Fisiológicas



## PRÁCTICA 8

### HEMATOLOGÍA

#### PRIMERA SESIÓN

##### I. OBJETIVOS.

El alumno describa las técnicas para valorar tiempos de coagulación y de sangrado, así como las de recuento de eritrocitos y leucocitos

Distinguir las variedades leucocitarias en un frotis tenido por el mismo,

Determinar su factor Rh, grupo sanguíneo y porcentaje de hemoglobina.

##### II. INTRODUCCIÓN.

El examen completo de la sangre comprende métodos químicos, bacteriológicos, serológicos y fisiológicos para los cuales se requiere un tipo de instrumentos muy especializados, sin embargo el estudio microscópico de los elementos morfológicos de la sangre, es un método de investigación fácil de practicar y sumamente importante; ahora bien si esto se complementa con algunas investigaciones biológicas así como un hemograma (formulario sanguíneo en el que se expresan, número, proporción y variación de los elementos celulares de la sangre) tendremos un conjunto de datos de gran utilidad para el diagnóstico, pronóstico y aun tratamiento de los padecimientos hemáticos de las alteraciones de la sangre y sus relaciones con diversos padecimientos generales.

##### III. MATERIAL POR EQUIPO.

1.- Lancetas,

2.- Papel filtro,

Hemoglobinómetro o escala de Tollquist.

Torundas de algodón con alcohol,

Capilares,

Cronómetro.



# INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

## ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATIA

### SUBDIRECCION ACADEMICA

Departamento de Formación Básica Disciplinaria

Academia de Fisiológicas



#### IV. MÉTODO A SEGUIR.

1.— Tiempo de sangrado por el método de Duka: Practicar una pequeña punción en el pulpejo del dedo y cuando sangre, espontáneamente, con una tira o disco de papel filtro se absorbe la gota (evitando que el papel toque la piel) cada 10 segundos, formando una serie de manchas que van siendo cada vez más pequeñas hasta desaparecer por completo,

El número de manchas se divide entre seis, para obtener en minutos el tiempo de sangrado cuya normalidad oscila entre 1 a 3 minutos,

2,—Tiempo de coagulación por el método de Dale y Loidlaw, Este método es inconstante y poco sensible por lo que se le utiliza solamente en caso de no poder obtener sangre venosa. Para que la prueba tenga valor es indispensable lograr un flujo de sangre rápido libre, sin comprimir los tejidos blandos ni tocar.

En el pulpejo de un dedo o en el lóbulo de la oreja, previamente activada su circulación con una torunda de algodón humedecida en alcohol, realice una punción de 3 mm, de profundidad y eche a andar el cronómetro en este momento.

La primera gota de sangre se descarta y la siguiente se recoge por capilaridad en dos tubos capilares. Después de 30 segundos corte cuidadosamente fragmentos del tubo capilar de 1 a 2 cm. de largo, cuando se observe un hilo delgado de fibrina entre dos fragmentos al separarlos, pare el cronómetro y tome el tiempo. El tiempo de coagulación se reporta como el promedio de los tiempos para los dos tubos.

3,— Método para obtener el porcentaje de hemoglobina por la escala de hemoglobínica de Tallquist. Por el método indicado anteriormente, tome una gota de sangre con un pequeño fragmento de papel filtro procurando que lo

cantidad de sangre sea suficiente para cubrir la perforación de la escala que servirá como referencia; dicha lectura debe hacerse una vez se haya perdido el brillo y la humedad comparando el color de la mancha de sangre con el de la escala colorimétrica de Tallquist.

Una vez encontrada la mayor similitud, lea el tanto por ciento y la cantidad en gramos que aparece a los lados de cada zona de color, lo que nos dará una determinación cuantitativa



# INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATIA

SUBDIRECCION ACADEMICA

Departamento de Formación Básica Disciplinaria

Academia de Fisiológicas



bastante aproximada del contenido de hemoglobina en la sangre correspondiente. La cifra media normal obtenida por este metodo oscila entre 90 y 95% .

V. RESULTADOS.

VI. CONCLUSIONES.



# INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATIA

SUBDIRECCION ACADEMICA

Departamento de Formación Básica Disciplinaria

Academia de Fisiológicas



## PRÁCTICA 9

### FORMULA BLANCA

#### SEGUNDA SESIÓN

#### II. INTRODUCCIÓN

El estudio de la sangre se debe complementar con estudios de las características de los elementos de la misma, es decir, eritrocitos y leucocitos. Para lo cual se utiliza el método de Wright que permite diferenciar los tipos de leucocitos por sus afinidades tintoriales y por lo tanto obtener la fórmula blanca, es decir el porcentaje de cada uno de los tipos de leucocitos cuyas características y porcentajes son los siguientes:

**BASOFILOS.....** Citoplasma rosa con granulaciones grandes de color azul, núcleo Irregular azul. 0-1% D.S

**LEUCOCITOS EOSINOFILOS.....** Citoplasma rosa con granulaciones grandes de color anaranjado

**GRANULOSOS** núcleo bilobular azul. 1-4%

**NEUTROFILOS.....** Citoplasma rosa con granulaciones pequeñas de color azul, núcleo en forma de C o bien con 2 a 5

lobulillos. 60-70% )0-70

**LINFOCITOS.....** Células con núcleos azules y muy grandes que ocupan casi toda la célula y el citoplasma aparece como un anillo alrededor del

núcleo. 20-30% o-so% LEUCOCITOS

**NO MONOCITOS.....** Células con núcleos azules grandes con forma oval o de riñón,

**GRANULOSOS** citoplasma rosa. 2-5% 92-

#### III. MATERIAL POR EQUIPO.



# INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATIA

SUBDIRECCION ACADEMICA

Departamento de Formación Básica Disciplinaria

Academia de Fisiológicas



Dos microscopios por. equipo.

Dos cajas de Petri,

Cuatro porta objetos

Cuatro lancetas.

Frascos gotero conteniendo: a} Colorante de Wright

b Agua destilada.

Aceite de inmersión.

Ioc~,~~cS

#### IV. METODO A SEGUIR

En el pulpejo del dedo medio o en el lóbulo de la oreja, realice una punción con una lanceta estéril y coloque una o dos gotas de sangre, colocándola casi en el borde de un portaobjetos procediendo a hacer un frotis deslizando sobre este otro portaobjetos, haciendo un ángulo aproximado de 45 grados. Deje secar durante algunos minutos,

Colocar sobre la caja de Petri el frotis y cubrirlo con 10 gotas de colorante de Wright. Debe colocarse colorante en exceso para evitar evaporación y por lo tanto precipitación. Después de un minuto agregar el mismo número de gotas de agua destilada sobre el colorante.

Dejar actuar la mezcla durante 4 minutos.

Sin tirar el colorante sumergir la preparación en agua lavando durante 30 segundos.

Dejar secar y observar con inmersión al microscopio,

Hacer un recuento de la serie blanca, para lo cual se desplazará el objetivo en forma de greca sobre la preparación, hasta que se cuenten cien elementos formes en el recorrido.



# INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATIA

SUBDIRECCION ACADEMICA

Departamento de Formación Básica Disciplinaria

Academia de Fisiológicas



## V. RESULTADOS

Anote las cifras encontradas por grupos celulares cada una de las celulas de la serie blanca.

y esquematice

ESQUEMAS

## VI. CONCLUSIONES:



**INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL**

ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATIA

SUBDIRECCION ACADEMICA

Departamento de Formación Básica Disciplinaria

Academia de Fisiológicas



**PRÁCTICA 10**

## **RECUESTO DE ERITROCITOS Y LEUCOCITOS**

TERCERA SESIÓN

### II. INTRODUCCIÓN.

La determinación de la cantidad de globulos rojos y blancos por mm. cubico de sangre, tiene interes especialmente desde el punto de vista de la patología, por lo que se ha recurrido o aparatos especiales disenados para el efecto, llamados hematímetros, que constan fundamentalmente de 2 pipetas para diluir la sangre, una para globulos rojos y otra para globulos blancos, así como una cámara húmeda para hacer el conteo de las células hemáticas,

### III. MATERIAL POR EQUIPO

1.- Dos microscopios.

Cámara cuenta globulos de Neubauer.

Pipeta de Thoma para globulos blancos.

Pipeta de Thoma para globulos rojos,

Líquido de Thurk,

Líquido de Marcano,

Lancetas esteriles.

Dos boquillas con tubo de hule.

### VI. METODO

Hacer una punción en el pulpejo del dedo medio con una lanceta esteril.

Aspirar una gota de sangre con la pipeta cuenta globulos rojos hasta la marca 0.5, introducir la pipeta en el líquido de dilución (líquido de Marcano) y subirlo hasta la marca



# INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

## ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATIA

### SUBDIRECCION ACADEMICA

Departamento de Formación Básica Disciplinaria

Academia de Fisiológicas



1..9J. de la pipeta.Desconectar el tubo de hule y agitar la pipeta con movimientos rotatorios ,dejarla en reposo,

Aspirar otra gota de sangre con la pipeta cuenta globulos blancos hasta la marca 0.5, seguir el procedimiento del r

numero anterior cambiando el liquido nie l ahora es de Thurk y

V 1 V 1 cambiando i V 1 que ahora V V V 1 1 ~.1 1

subirlo hasta la marca 11 de la pipeta para globulos blancos.

4,- Deshechar las 5 primeras gotas,de la pipeta para globulos rojos,la siguiente - gota se coloca en la camara por capilaridad,

Se coloca la corvara en el microscopio y se enfoca la cuadrícula central, se procede a contar los globulos que quedan en cinco cuadros, que son los cuatro de las orillas y el central. La suma de estas cifras se multiplica por 10,000 y nos da la cantidad de globulos rojos por mm, cubico en millones,

Lavar la la camaro de Neubauer y repetir los puntos 4 y 5 con la pipeta para globulos blancos . Efectuar el conteo en los cuatro cuadros grandes de las esquinas, se pueden contar las cuatro sumas y multiplicar por 50, o bien sumar dos cuadros y multiplicar por 100, o bien un cuadro y multiplicar por 200.

#### V. RESULTADOS:

Anotar la cantidad de eritrocitos y leucocitos obtenida.

ESQU EMAS

Dibujar la camara de Neubauer y lo observado al microscopio,

CONCLUSIONES



# INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATIA

SUBDIRECCION ACADEMICA

Departamento de Formación Básica Disciplinaria

Academia de Fisiológicas



## PRÁCTICA 11

### GRUPO SANGUINEO Y FACTOR Rh

#### CUARTA SESIÓN

#### II. INTRODUCCIÓN.

Una de las partes más importantes en la hematología es el conocimiento de los grupos sanguíneos y el factor Rh así como las pruebas de compatibilidad cruzada determinantes durante las transfusiones.

De forma general se puede decir que existen cuatro grupos sanguíneos A; B; AB y 0 que están determinados por dos tipos de proteínas denominadas aglutininas y aglutinógenos; los aglutinógenos están presentes en la membrana eritrocítica y las aglutininas en el plasma sanguíneo.

Cada aglutinógeno presenta una aglutinina que determina aglutinación sanguínea, es por ello que los aglutinógenos y las aglutininas se localizan en diferentes individuos. De acuerdo con lo anterior tenemos:

GRUPO SANGUINEO	AGLUTINOGENO	AGLUTININA
A	A	Beta
B	B	Alfa
AB	AB	No tiene
0	No tiene	Alfa y Beta

El factor Rh está determinado por un aglutinógeno diferente a los anteriores, presente también en la membrana eritrocítica aunque no todos los individuos lo presentan, eso determina que en los individuos que lo presentan el factor Rh sea positivo y en los

que no se presenta sea negativo,

en esta práctica determinaremos el grupo sanguíneo y el factor Rh de cada individuo, realizando una estadística para obtener el grupo y factor dominantes,



# INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATIA

SUBDIRECCION ACADEMICA

Departamento de Formación Básica Disciplinaria

Academia de Fisiológicas



### III. MATERIAL POR EQUIPO.

Antisuero A, antisuero B, antisuero Rh.

Placa escavada.

Palillos de madera.

Lancetas,

### IV. METODO A SEGUIR

Hacer una puncion en el dedo medio,

Colocar una gota de sangre en cada escavacion de la placa, tres en total.

— Colocar sobre la primera gota una gota de antisuero A, sobre la segunda antisuero B y sobre la tercera antisuero Rh.

Mezclar con un palillo de madera cada gota por separado.

Esperar 5 minutos y observar resultados,

La determinación del grupo sanguíneo y factor Rh se demuestra por aglutinación sanguínea debido a la presencia en el antisuero de la aglutinina correspondiente, por lo tanto; si aglutina en la gota con antisuero A, el grupo sanguíneo será A; si aglutina en B es grupo sanguíneo será B; si aglutina en los dos será AB y si no aglutina será 0.

En la gota con antisuero Rh, si aglutina es positivo y si no aglutina será negativo,

### V. RESULTADOS

### VI. CONCLUSIONES

### VII. CUESTIONARIO

Cual es el sitio de elección para puncion y obtencion de sangre para la preparacion de los frotis?



# INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATIA

SUBDIRECCION ACADEMICA

Departamento de Formación Básica Disciplinaria

Academia de Fisiológicas



Cual es el tiempo de sangrado normal?

Cual es el tiempo de coagulacion normal?

Que nombre recibe la escala colorimetrica que se emplea para determinar el porcentaje de hemoglobina?

Que nombre reciben las soluciones para recuentode eritrocitos y leucocitos?

Cual es el porcentaje normal de linfocitos?

Cual es el porcentaje normal de segmentados?

Cuales son los elementos de la serie blanca que pertenecen a los granulocitos y cual a los agranulocitos,

Que aglutinina se encuentra en el grupo A?

10.-Que aglutinogeno se encuentra en el grupo sanguíneo 0 ?

## VIII. BIBLIOGRAFÍA



**INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL**

ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATIA

SUBDIRECCION ACADEMICA

Departamento de Formación Básica Disciplinaria

Academia de Fisiológicas



**PRÁCTICA 13**

## **TEJIDO LINFÁTICO**

### **I. OBJETIVO.**

El alumno describirá las tejidos linfáticos.

### **II. INTRODUCCIÓN.**

El término tejido linfático se aplica al grupo de tejidos y órganos como son: timo, nódulos linfáticos, ganglios linfáticos y bazo. Estas cuatro formas diferentes de tejido linfático suelen referirse como parte del sistema inmune (un sistema es cualquier grupo de estructuras del cuerpo que colaboran de alguna manera en la ejecución de funciones especiales para el cuerpo como un todo).

Una característica importante y fundamental de las cuatro formas de tejido linfático, es que todos ellos están poblados en forma abundante con linfocitos. Esto se debe a que están involucrados en la producción de linfocitos o en respuestas inmunes o en ambas funciones. El timo es el sitio de la diferenciación de los linfocitos T, pero no está diseñado para facilitar respuestas inmunes. Las otras formas de tejido linfático llevan a efecto respuestas inmunes y por lo tanto generan más linfocitos, pero solo como resultado de la estimulación antigénica.

El tejido linfático desempeña una vital función en la defensa del cuerpo contra las enfermedades y diseminación de las infecciones. Los antígenos liberados por los microorganismos infecciosos o por células que denotan antígenos extraños, se pueden acumular localmente en el líquido tisular y originar una respuesta inmune.

### **III. MATERIAL POR EQUIPO:**

Dos microscopios,

Preparaciones histológicas linfáticas, Ileon

de: Timo, Bazo, Amígdala, Ganglio



# INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

## ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATIA

### SUBDIRECCION ACADEMICA

Departamento de Formación Básica Disciplinaria

Academia de Fisiológicas



#### IV. METODO A SEGUIR:

1.-Efectuar el metodo de enfoque.

2,-Observe la preparacion de Timo a seco debil localizando las lineas claras que corresponden a los tabiques de tejido conectivo y divide al lobulo en lobulillos,notara que la corteza de los lobulillos es obscura,la medula es clara;note que la medula de cada lobulillo se continua con la del lobulillo vecino,elabore el esquema.

3.- Notara que las celulas de la serie linfatico tiende a concentrarse hacia los bordes de cada lobulillo,por tanto es una zona concentrada de linfocitos y se denomina corteza,en tanto que la parte mas central y mas palida del lobulillo no contiene tantos linfocitos y se denomina medula,

4,- Enfoque con el objetivo seco fuerte a nivel de la medula y localice las celulas epiteliales distribuidas al rededor de un punto central llamado corpusculo de Hassall.Elabore el esquema.

#### ESQUEMAS

5.- Enfoque a seco debil la preparacion de Bazo (tecnica H.E.), r.- Las trabeculas se observan como lineas blancas,la pulpa roja se tiñe de color rosa palido y la pulpa blanca se tinte de colormas intenso.

Enfoque a seco fuerte y observara que la pulpa blanca corresponde a nodulos linfaticos (o foliculos),localice la arteria folicular (exentrica al foliculo),La pulpa blanca corresponde a los sitios principales de formacion de linfocitos, Elabore el esquema.

Si es necesario recorra el carro de la platino y observe la pulpa roja que rodea a los folículos ,notara que contiene gran cantidad de eritrocitos en su redicilla,de modo que esta presenta la parte del Bazo que tiene por objeto filtrar la sangre,

Observe que existe un limite entre la pulpa roja y la pulpa blanca conocida como zona de transicion, Elabore el esquema.

#### ESQUEMAS



# INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATIA

SUBDIRECCION ACADEMICA

Departamento de Formación Básica Disciplinaria

Academia de Fisiológicas



10. Enfoque la preparación histológica de amígdala y localice el epitelio plano estratificado no queratinizado, note que este epitelio penetra la tejido subyacente constituyendo surcos o criptas. Por debajo del epitelio incluidas en la lamina propia encontrara masas ovoides de tejido linfoide (nodos linfáticos).Elabore el esquema.

11.— Enfoque a seco fuerte y mueva el carro de la platina, observe que algunos nodulos presentan centro ?erminativo, esquemrjtice los, 12.—Enfoque la preparación de Ileon repitiendo los pasos 10 y

1, identifique los nodulos linfáticos contenidos en lo lamina propia, conocidos como Placas de Peyer. Elabore el esquema,

ESQUEMAS

V. CONCLUSIONES.

VI. BIBLIOGRAFÍA.



**INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL**

ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATIA

SUBDIRECCION ACADEMICA

Departamento de Formación Básica Disciplinaria

Academia de Fisiológicas



**PRÁCTICA 13 y 14**

## **TEJIDO CONECTIVO DENSO ESPECIAL**

### **CARTÍLAGO Y HUESO**

#### **I. OBJETIVO.**

El alumno observara los diferentes componentes del cartílago y hueso.

#### **II. INTRODUCCIÓN.**

El tejido oseoso tiene células vivas enbebidos en matriz que ellas han producido y que contienen un componente amorfo reforzado con abundantes fibras de colágena; esta matriz se encuentra calcificada en alto grado, lo que hace que el tejido oseoso sea más duro y menos flexible que el cartílago. En los huesos jóvenes hay dos tercios de materia orgánica y un tercio de materia inorgánica; en los adultos la proporción es inversa, de ahí su mayor fragilidad.

Las células alojadas en el hueso se conocen como

osteocitos, al igual que los condrocitos ocupan espacios llamados lagunas. De la misma manera que el cartílago tiene un pericondrio, el hueso posee una cubierta de tejido conectivo llamada periostio, Tanto los osteocitos como los condrocitos se originan del mesenquima, los osteocitos se diferencian cerca de los capilares, mientras que los condrocitos lo hacen en regiones carentes de vasos.

Las propiedades de dureza de la matriz le dan una característica de rigidez, Existen dos tipos de hueso, que son el esponjoso (trabecular) y el compacto (denso). Una diferencia entre estos dos tipos de hueso, es que el hueso esponjoso existe todavía un mayor contenido de tejido blando que matriz ósea, mientras que en hueso compacto la matriz ósea predomina y los espacios de tejido blando son realmente pequeños, además que el hueso compacto presenta un sistema especial como es el sistema Haversiano.

En los huesos en desarrollo este tejido blando es tejido conectivo laxo con vasos sanguíneos acompañantes, pero en la vida postnatal estos espacios en el hueso esponjoso se ocupan con médula ósea.



# INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATIA

SUBDIRECCION ACADEMICA

Departamento de Formación Básica Disciplinaria

Academia de Fisiológicas



### III. MATERIAL POR EQUIPO:

- Microscopio.

2.- Preparaciones de cartilago y hueso.

### IV. METODO A SEGUIR.

1,- Efectuar el metodo de enfoque,

Observar la preparacion a seco debil, recorriendo con el carro de la platina toda la preparacion,

Identifique cuales son las celulas cartilaginosas y el pericondrio.

Una vez identificado lo anterior, esquematice anotando los nombres de las estructuras identificadas.

Cambie al objetivo de seco fuerte, esquematice y anote los nombres de las estructuras observadas.

ESQUEMAS

6.- Repita los pasos 2 al 5 pero con la preparacion de hueso en en crecimiento,

ESQUEMAS

V. RESULTADOS

VI. CONCLUSIONES.

VII. BIBLIOGRAFÍA.



**INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL**

ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATIA

SUBDIRECCION ACADEMICA

Departamento de Formación Básica Disciplinaria

Academia de Fisiológicas



**PRÁCTICA 15**

## **TEJIDO MUSCULAR**

### **I. OBJETIVO.**

El alumno sera capaz de de identificar los diferentes tipos de tejido muscular.

### **II. INTRODUCCIÓN.**

El tejido muscular es un tejido especializado que tiene a su cargo el movimiento iunto con el sistema oseo,el sistema nervioso,el sistema circulatorio y las diversas articulaciones del organismo humano.En el cuerpo humano se pueden distinguir

tres tipos de tejido muscular uno de ellos depende de la voluntad del individuo, por lo que se le da el nombre de voluntario,esqueletico por estar en intima relacion con el sistema oseo .El segundo tipo muscular es muy semejante a este en cuanto a su estructura microscopica, pero muy diferente en cuanto a funcion,este es el llamado musculo cardiaco, el cual esta bajo el. control del S.N,autonomo.

El tercer tipo de musculo, es eJ llamado musculo liso,se denomino as! debido a que su estructura microscopica no tiene estriaciones este musculo se localiza en las paredes de los organos

huecos,tales como:tubo digestivo,conductos de glandulas exocrinas,vías urinarias etc.

### **II. MATERIAL POR EQUIPO.**

1.-Dos microscopios por equipo,

2.-Preparaciones histologicas de

Musculo esqueletico, musculo cardiaco (corazon),musculo liso (esofago o ureter).

### **III. METODO A SEGUIR.**

Efectue el metodo de enfoque.

observe la preparacion de musculo estrido a seco debil y esquematícelo,



# INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

## ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATIA

### SUBDIRECCION ACADEMICA

Departamento de Formación Básica Disciplinaria

Academia de Fisiológicas



Cambie al objetivo seco fuerte y observe las estriaciones rínicas, las estriaciones oscuras corresponden a las bandas A (anisotrópicas). Las bandas I presentan a lo largo otra banda llamada línea Z, las cuales limitan a la unidad funcional de

los músculos denominada sarcómera, elabore el esquema señalando en el lo anteriormente mencionado.

#### ESQUEMAS

Observe la preparación de músculo cardíaco, con el objetivo seco fuerte.

Observará que también presenta estriaciones, pero encontrará diferencias importantes como son: las células (fibras musculares) presentan su núcleo en la parte central, tiene forma apantalonada, a nivel de sus líneas Z, presenta los llamados discos intercalares,

Esquematice lo anterior a seco fuerte.

#### ESQUEMAS

7. Observe ahora la preparación de esófago o ureter y localice las fibras de músculo liso. Notará que poseen un solo núcleo y carecen de estriaciones, suele estar dispuesto en dos capas en la pared de las vísceras y en casi todos los sitios la capa interna está dispuesta en forma circular y la externa en sentido longitudinal (existen excepciones en algunas vísceras).

8. Esquematice a seco débil y a seco fuerte.

#### ESQUEMAS

IV. CONCLUSIONES.

BIBLIOGRAFIA;



**INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL**

ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATIA

SUBDIRECCION ACADEMICA

Departamento de Formación Básica Disciplinaria

Academia de Fisiológicas



**PRÁCTICA 16**

## **APARATO DIGESTIVO**

### **I. OBJETIVO.**

El alumno será capaz de identificar e ilustrar las estructuras histológicas que componen al aparato digestivo, en base a la observación microscópica de preparaciones histológicas,

### **II. INTRODUCCIÓN.**

La pared del tubo digestivo está formada de cuatro capas principales que son: la mucosa, la submucosa, la muscular y la serosa.

— Mucosa.— esta formada de tres capas, un revestimiento epitelial) una lamina propia de soporte y una capa delgada generalmente doble de músculo liso, la muscularis mucosae. El epitelio varía según la función que corresponde a cada parte del tubo digestivo. En algunos lugares es ante todo protector; en otros absorbe, en otros secreta. En casi todo el tubo digestivo hallamos que la lamina propia de la mucosa está acribillada de glándulas. Otras glándulas desarrolladas a partir de células de revestimiento para completar sus secreciones, son las que se hallan en la submucosa. Con esta localización solo se encuentran las glándulas en el esófago y en el duodeno.

El tercer grupo de glándulas originadas del revestimiento del tubo digestivo se hallan fuera de él. Entre ellas, contamos las salivales, el hígado y el páncreas, La lamina propia está formada de tejido conectivo laxo ordinario de tendencia linfática, su función de soporte para el epitelio y unirlo con la muscularis mucosae, el tejido netamente linfático que se encuentra disperso en ella es no encapsulado y actúa como una segunda línea de defensa contra las bacterias u otros gérmenes patógenos. La lamina propia lleva capilares tanto linfáticos como sanguíneos hasta cerca de la superficie epitelial.

— Muscularis mucosae.— esta capa suele estar formada por dos estratos delgados de fibras musculares lisas acompañados de tejido elástico. En la capa interna del músculo las fibras están dispuestas circularmente y la externa longitudinalmente.

— Submucosa,— Esta constituida por un tipo laxo y elástico de tejido conectivo. Alberga los plexos de vasos sanguíneos. Las fibras elásticas de estos últimos proporcionan flexibilidad a toda la capa. La elasticidad de la submucosa le permite constituir los núcleos



# INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

## ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATIA

### SUBDIRECCION ACADEMICA

Departamento de Formación Básica Disciplinaria

Academia de Fisiológicas



de los pliegues de mucosa que se observa en diferentes partes del tubo digestivo, En la submucosa hay un plexo de fibras nerviosas con algunas células ganglionares: el plexo de Meissner o plexo submucoso. Las fibras del mismo son casi todas amielínicas y provienen principalmente del plexo mesentérico superior.

- Muscular externo,- esta formada por dos capas de fibras

musculares lisas, la más interna tiene fibras dispuestas circularmente y es algo más gruesa que la externa, que tiene sus fibras en disposición longitudinal, Sin embargo, es probable que las fibras no se hallen dispuestas precisamente en ángulo recto y paralelamente a la luz del tubo digestivo; las fibras de ambas capas tienden a seguir un curso algo espiral.

La muscular externa interviene en los movimientos peristálticos, causa primaria del curso de los alimentos a lo largo del tubo digestivo. Para que las ondas de contracción peristáltica sigan por el intestino en sentido caudal, se requiere la ayuda de un sistema de conducción. Lo proporciona sobre todo un plexo de fibras nerviosas que contienen muchos ganglios, situados principalmente entre las capas circular y longitudinal de fibras musculares: recibe el nombre de plexo de Auerbach o plexo mientérico.

- Serosa o adventicio.- esta capa, la cuarta y más externa de la pared del tubo digestivo, en algunas partes debe denominarse adventicio porque no es de tipo seroso a todo lo largo del intestino. Esta formada de tejido aerolar recubierto de una sola capa de células mesoteliales planas en las partes del tubo digestivo mantenidas libres en suspensión por mesentéricos. En las que están fijadas a estructuras vecinas, el tejido conectivo areolar de la adventicia se funde con el conectivo de las estructuras adyacentes.

### III. MATERIAL POR EQUIPO:

Dos microscopios,

Preparaciones histológicas de:

a Lengua.

b Esófago,

c Estómago.



# INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

## ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATIA

### SUBDIRECCION ACADEMICA

Departamento de Formación Básica Disciplinaria

Academia de Fisiológicas



#### IV. METODO A SEGUIR.

Efectue el metodo de enfoque.

Observe la preparación de la lengua a seco débil y localice las papilas. Ahora movilice el carro de la platina y localice con base en su morfología a las papilas filiformes y caliciformes, efectue el esquema.

3,- Esquematice ahora a cada una de las papilas seco fuerte.

#### ESQUEMAS

4.— Observe la preparacion de esofago a seco debil para obtener una vista panorámico de la mayor parte del corte, Trate de distinguir las cuatro capas que conforme al tubo digestivo y esquematícelas.

Localice el peitelio plano estratificado no queratinizado que es el que se pone en contacto con la luz del tubo digestivo,

Una vez hecha esta observado, cambie a seco fuerte y observe cada una de las capas anteriormente mencionadas. Efectue el esquema,

#### ESQUEMA

Una característica de la mucosa del estomago vacio esue se proyecta hacia el interior como pliegues longuitudinales

ramificados conocidos como arrugas; estos pliegues que tienen centros o nucleos de submucosa se aplanan cuando los alimentos son ingeridos. Otra característica de la mucoso gastrica es su distribucion densa de glandulos tubulares simples, aun que faltan las glandulas de lo submucoso con excepcion de las cercanas al duodeno, La muscular externa del estomago difiere del modelo normal, ya que consiste en tres

capas en lugar de dos, la mas interna es oblicua, lo intermedia circular y la mas externa es longuitudinal. En base a lo anterior citado observe la preparacion de estomago a seco debil y note como el centro de submucoso formo una elevacion que da origen a la arruga gastrica, Efectue el esquema.

Cambie al objetivo de seco fuerte y observe las criptas gastricas. Esquematice,



# INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

## ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATIA

### SUBDIRECCION ACADEMICA

Departamento de Formación Básica Disciplinaria

Academia de Fisiológicas



Con el objetivo seco fuerte observe las celulas que constituyen la region fundica (glandulas fundicas), podra observar que algunas alcanzan a la muscularis mucosae, Movilizando el corro de la platino sera mas facil verlas en toda su extension, Efectue el esquema,

10,- Observe la muscular externa y diferencie en que esquema sus tres capas musculares,

ESQUEMAS

CONCLUSIONES:

VI. BIBLIOGRAFIA.

ESQUEMAS

APARATO DIGESTIVO

(SEGUNDA SESION)

III. MATERIAL POR EQUIPO.

Dos microscopios de luz.

Preparaciones histologicas de:

Intestino delgado (duodeno, yeyuno, ileon)

Intestino grueso.

IV. METODO A SEGUIR:



# INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

## ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATIA

### SUBDIRECCION ACADEMICA

Departamento de Formación Básica Disciplinaria

Academia de Fisiológicas



En el intestino delgado, el área superficial disponible para la absorción está enormemente aumentada por la presencia de pliegues y proyecciones de la mucosa hacia la luz. Los pliegues circulares o válvulas conniventes de la mucosa con sus centros, son numerosos en la parte superior del intestino delgado. También presenta en la mucosa numerosas proyecciones digitiformes llamadas vellosidades intestinales, estas estructuras tienen en su

en su centro, observe a seco débil, localice y esquematice las estructuras que han sido subrayadas en los parágrafos anteriores utilizando la preparación de duodeno.

Las glándulas de la mucosa del intestino se denominan como criptas de Lieberkuhn o criptas intestinales, estas

desembocan en la superficie de la mucosa entre las vellosidades (producen moco, enzimas y hormonas).

A seco débil usted podrá observar las estructuras subrayadas anteriormente y esquematizarlas.

Lea cuidadosamente el siguiente párrafo y esquematice lo subrayado. El área que cubre a las

vellosidades intestinales

está constituido principalmente de largas

columnas absorbentes, con abundantes células caliciformes secretoras de moco y ocasionalmente células enteroendocrinas entremezcladas con las anteriores.

Observe a seco y notará que en la base de las criptas se encuentran unas células prominentes secretoras de enzimas llamadas células de Paneth, entre las cuales se localizan las células columnares de la base de la cripta que son pequeñas y poco visibles. Las células de Paneth son fáciles de

identificar, pues son grandes con numerosos granulos de citógeno, elabore el esquema.

5.— Mas arriba de la cripta, las células se entremezclan con aquellas de la base de la cripta columnares de las vellosidades, así como, con las células caliciformes



# INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

## ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATIA

### SUBDIRECCION ACADEMICA

Departamento de Formación Básica Disciplinaria

Academia de Fisiológicas



secretoras de moco. Aunque es difícil diferenciar a cada una de ellas, trate de localizarlas a seco fuerte y esquematícelas.

Coda vellosidad posee un centro de mina propia que contiene

un vaso linfático central rojo, Esquematice lo anteriormente subrayado.

La única parte del intestino delgado provista de glándulas en la submucosa es el duodeno: conocidas como glándulas de Brunner, estas secretan moco hacia la superficie de la mucosa. Elabore el esquema,

#### ESQUEMAS

8.- Para distinguir entre las diferentes partes del intestino delgado, hay que tomar en cuenta tres diferencias:

Primero, las vellosidades del duodeno son amplias y semejantes a lenguas y por lo general en los cortes a p.t. forma de hoja, mientras que las del yeyuno o las del íleon son más angostas,

Segundo, las glándulas de la submucosa (de Brunner) son una estructura característica del duodeno.

Por último, las grandes masas confluentes de nódulos linfáticos (placas de Peyer) en la lámina propia, son características del íleon,

Tomando en cuenta lo anteriormente mencionado, elabore los esquemas señalando estas tres últimas diferencias.

9.— Observe a seco débil la preparación de intestino grueso y note cómo difiere de la mucosa del intestino delgado.

o) la mucosa es más gruesa y los criptas de Lieberkuhn son más profundas,

no contiene células de Paneth (excepto en individuos jóvenes),

tienen más células coliciformes;

Elabore el esquema,



# INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATIA

SUBDIRECCION ACADEMICA

Departamento de Formación Básica Disciplinaria

Academia de Fisiológicas



10.— Lo muscular externa tiene una dispcision algo diferente que en otras partes del tubo digesti`.o. Empezando en el ciego, las fibras longuitudinales de la ;opa externa, si bien existen hasta cierto punto er toda la circunferencia intestinal, se hallan reunidas piripalmente en tres bandos aplanados, las denominadas tenias; cel colon. En consecuencia la pared de esta parte del intest.-.r?c forma verdaderos sacos o haustros. Elabore el esquema,

ESQUEMAS



**INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL**

ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATIA

SUBDIRECCION ACADEMICA

Departamento de Formación Básica Disciplinaria

Academia de Fisiológicas



**PRÁCTICA 17**

## **HIGADO Y PANCREAS**

### **I. OBJETIVO.**

El alumno sera capaz de identificar e ilustrar los

características histologicos principales que presentan las preparaciones de higado y poncreos.

### **II. INTRODUCCIÓN**

El higado es la mayor glandula compuesta del cuerpo,es el principal organo metabolico y el centro de destoxificacion central donde se degradan las drogas y el alcohol.

Los hepatocitos,las celulas parenquimatosas del lado con celulos epiteliales secretoras, que dentro de unobulillo

semejant hileras irregulares de celulas poliedricas que se anastomosan y convergen o la vena central. Sus secreciones

exocrinas (bilis) se secreta dentro de los conductos intercelulares diminutos llamados canaliculos biliares y sus secreciones endocrinas e internas son discretamente secretadas hacia la sangre. Por lo tanto, todos los hepatocitos tienen parte de su superficie en el borde tributario diminuto de un conducto biliar y otra parte en el borde de un espacio sanguineo conocido como sinusoides.

La superficie de los hepatocitos que limitan con el sinusoides están cubiertas con microvellosidades que incrementan la superficie y les permiten absorber sustancias tales como la glucosa de la corriente sanguínea, mientras también secretan proteínas y lipoproteínas hacia esta, El espacio de Disse hacia el cual se proyectan estas microvellosidades, se sitúa periférico al endotelio de los sinusoides. Macrófagos bastante activos conocidos como células de Von Kúpffer contribuyen a formar las paredes de los sinusoides hepáticos.



# INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

## ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATIA

### SUBDIRECCION ACADEMICA

Departamento de Formación Básica Disciplinaria

Academia de Fisiológicas



#### III. MATERIAL POR EQUIPO.

Microscopio,

Preparaciones histológicas de:

a Hígado,

b Pancreas,

#### IV. METODO A SEGUIR.

- 1.- Colocar la preparación de hígado en el microscopio y a seco débil. enfocar
- 2.- Mueva el carro de la platina y localice la vena observe como los cordones celulares de hepatocitos dirigirse hacia la luz de esta vena. central, parecen
- 3.- Mueva ahora el carro de la platina y localice un porta, constituido por tres estructuras de las observamos su luz rodeada por sus respectivas células vena porta, arteria hepática y conductos biliares. los esquemas. espacio cuales y son. Elabore
- 4.- Identifique tres venas centrales moviendo el carro platina, una vez identificadas elabore esquema ocular hepático. de la de un
- 5.- Si la preparación observada a seco débil lo permite un lobulillo hepático clásico (que es fácil de delimitar una preparación de hígado de cerdo). localice en

#### ESQUEMAS

#### PANCREAS

6.- El páncreas es un órgano endocrino y exocrino, y sus dos funciones son llevadas a cabo por células distintas. El páncreas está cubierto por tejido conectivo delgado del que parten tabiques delgados a la glándula para dividirla en numerosos lobulillos, los acinos individuales están rodeados por tejido conectivo fino.

**ACINOS.**- Son estructuras tubulares o de forma redondeada por membrana basal y compuestos de cinco a ocho células piramidales alrededor de un pequeño orificio central. Localice los acinos, podrá observar cualquier plano posible en ellos, esquematice los.



# INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

## ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATIA

### SUBDIRECCION ACADEMICA

Departamento de Formación Básica Disciplinaria

Academia de Fisiológicas



7,- A seco fuerte observe una celula acinar y notara su nucleo esferico situado cerca de la base, uno a tres nucleolos, el citoplasma basofilo, esquematicelo.

La porcion endocrina del pancreas esta constituida por los Islotes de Langerhans, esta dispersa por el organo y tiene aspecto de masas irregulares perifericas con celulas de color palido con abundante riego sanguineo; localice y esquematice esta porcion a seco debil,

Observe a seco fuerte las celulas de los islotes que son de forma poligonal de color palido y dispuestos en cordones entre los que cursan capilares sanguíneos.

Elabore los esquemas.

ñ0.-Se necesitan metodos especiales de tincion para mostrar los granulos de secrecion de estas celulos donde se muestra la existencia de las celulas alfa, beta y delta,

ESQUEMAS

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFÍA.



**INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL**

ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATIA

SUBDIRECCION ACADEMICA

Departamento de Formación Básica Disciplinaria

Academia de Fisiológicas



**PRÁCTICA 18**

## **APARATO RESPIRATORIO**

### **I. OBJETIVO.**

El alumno identificara al microscopio las principales características histologicas que presentan algunos componentes del aparato respiratorio como son: traquea, bronquios y pulmon.

### **II. INTRODUCCION.**

La traquea es un conducto que termina dividiendose en los dos bronquios principales. En la traqueo estan incluidas de 10 a 20 anillos cartilagosos, abiertos por su parte posterior en cuya zona se encuentran haces comunicantes de fibras musculares lisos (musculo traqueal) fijados a los cartílagos y tejido conectivo elastico,

Histologicamente, hemos de considerar en la pared traqueal: una mucosa, una submucosa, una porcion cartilaginosa y una adventicio.

La traqueo termina dividiendose en dos conductos, los bronquios primarios, que penetran en las raices de los pulmones. La estructura microscopica de las paredes de estos bronquios es la misma que la de la pared de la traqueo, En cada uno de los lobulos de los pulmones penetra un bronquio grueso. En el interior de cada lobulo este bronquio se ramifica para dar bronquios progresivamente mas delgados; hasta 23 bifurcaciones sucesivos del arbol traqueobronquial, desde la traqueo hasta los alveolos. Hasta la decima division tendríamos los llamados bronquios intrapulmonares y a partir de la 15 division hasta la 23 tendríamos el llamado complejo alveolar.

Por ramificaciones las vías aereas reducen su tamaño hasta un punto en el que el conducto se denomina bronquiolo, el cual proporciona aire al lobulillo pulmonar. Un lobulillo, la unidad basica del pulmon, tiene forma piramidal con la base de 1 a 2 cm. de diametro altura semejante y un vertice que se orienta hacia el hilio, En cada lobulillo el bronquiolo da ramas denominadas bronquiolos terminales, cuyo numero varia segun el volumen del lobulillo, El siguiente orden de bronquiolos que nace de los

bronquiolos terminales son los llamados bronquiolos



# INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

## ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATIA

### SUBDIRECCION ACADEMICA

Departamento de Formación Básica Disciplinaria

Academia de Fisiológicas



respiratorios. Las terminaciones libres de los bronquiolos respiratorios se dilatan y se abren en lo que se llama conductos alveolares, de los que nacen sacos alveolares y alveolos. Se ha calculado que hay de 300 a 500 millones de alveolos en un pulmon adulto,

#### III. MATERIAL POR EQUIPO.

1.— Dos microscopios.

2,— Preparaciones histologicas de:

a Traquea.

b Bronquio intrapulmonar, c) Pulmon,

#### IV. METODO A SEGUIR.

1.— Coloque la preparacion de traqueo en el microscopio, enfoque a seco debil y elabore el esquema representando las cuatro capas de la pared de la traqueo.

2,— Cambie a seco fuerte y esquematice el epitelio de la troqueo, la submucosa y sus glandulas,

#### ESQUEMAS

Observe a seco debil el brongio intrapulmonar y elabore el esquema anotando los nombres de cada estructura que reconozca.

Efectue su observación o seco fuerte y elabore el esquema,

#### ESQUEMAS

5,— Coloque la prepatacion de pulmon y enfoque a seco debil paro

tener una vista panoramica: una vez hecho esto cambie a seco

fuerte y localice un bronquiolo terminal, un bronquiolo respiratorio, un conducto alveolar y alveolos. Elabore el esquema.

#### ESQUEMAS

#### VI. CONCLUSIONES.

#### VIII. BIBLIOGRAFÍA.



**INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL**

ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATIA

SUBDIRECCION ACADEMICA

Departamento de Formación Básica Disciplinaria

Academia de Fisiológicas



**PRÁCTICA 19**

## **APARATO CIRCULATORIO**

### **I. OBJETIVO.**

El alumno será capaz de identificar al microscopio las principales capas histológicas que presenta el aparato circulatorio, así como diversas características microscópicas que presenta el corazón, las arterias y las venas.

### **II. INTRODUCCION.**

El corazón es la porción notablemente especializada en el sistema vascular que impulsa la sangre por los vasos. La pared del corazón incluye tres capas, interna o endocardio, media o miocardio que forma la masa principal del corazón y externa o epicardio.

El endocardio es homólogo de la túnica íntima de los vasos sanguíneos que entran y salen del corazón, su endotelio se continúa con estos vasos y cubre las superficies internas del corazón. Abajo del endotelio hay una zona estrecha de fibras de colágeno finas, que forma la capa subendotelial. Más abajo hay una capa fuerte que contiene numerosas fibras elásticas y algunas fibras de musculatura lisa. En sentido profundo se encuentra una capa subendocárdica de tejido conectivo laxo que une al endocardio verdadero con el miocardio suprayacente. Esta capa contiene numerosos vasos sanguíneos, nervios y ramos del sistema de conducción del corazón.

El miocardio o capa media, está integrado por músculo cardíaco; su grosor varía en distintas partes del corazón, es más delgado en las aurículas y más grueso en el ventrículo izquierdo.

El sistema central de sostén del corazón está compuesto de tejido conectivo fibroso denso, en el que se insertan músculos y válvulas cardíacas. Sus principales componentes son el tabique membranoso, el tronco fibroso y los anillos fibrosos.

El epicardio también conocido como pericardio visceral, es la cubierta externa y tiene carácter seroso. Está cubierta por fuera por una capa única de células mesoteliales; por debajo del mesotelio se encuentra una capa delgada de tejido conectivo que contiene numerosas fibras elásticas. El epicardio está unido al miocardio por una capa subepicárdica,



# INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

## ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATIA

### SUBDIRECCION ACADEMICA

Departamento de Formación Básica Disciplinaria

Academia de Fisiológicas



compuesta de tejido aerolor que contiene vasos sanguíneo: muchos elementos nerviosos Y grasa.

Las arterias son tubos que conducen la sangre desde el corazón a los capilares y se distinguen en: Arterias elásticas, arterias musculares o de distribución y arteriolas.

Cada vaso está formado por tres capas: la interna o túnica íntima consiste en células endoteliales, una capa subendotelial de tejido conectivo y una capa de tejido elástico, la segunda capa o túnica media presenta fibras de músculo liso y tejido elástico y colágeno en proporciones variables.

La capa externa o túnica adventicia consiste en tejido fibroelástico, su componente elástico suele condensarse cerca de la túnica media para formar la membrana elástica externa. Las venas presentan también una capa íntima, una media y una adventicia. La capa íntima está formada por un endotelio con su membrana basal, existiendo un tejido conjuntivo subendotelial con fibras colágenas y elásticas. La media suele ser mucho más delgada que en las arterias de calibre análogo. En algunas venas las células musculares lisas más internas de la capa media se disponen longitudinalmente y no de forma circular,

### III. MATERIAL POR EQUIPO.

Microscopio.

Preparaciones histológicas de:

a Corazón

b Arteria

c Vena

### IV. METODO A SEGUIR

Enfoque el microscopio a seco débil con la preparación de corazón, si es necesario movilice el carro de la platina para localizar las tres capas del corazón citadas en la introducción y realice los esquemas,

Enfoque ahora a seco fuerte, localice el endocardio y esquematícelo.

ESQUEMAS



# INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATIA

SUBDIRECCION ACADEMICA

Departamento de Formación Básica Disciplinaria

Academia de Fisiológicas



3.— Coloque lo preparacion de arteria al microscopio enfocando o seco debil y distinga que tipo de arteria es, elabore el esquema colocando el nombre ademas de las capas que observe en ella Cambie a seco fuerte y elabore otro esquema donde seo representativa la capa media para confirmar el tipo de arteria de que se trata,

ESQU EMAS

4.- Observe la preparacion de vena a seco debil y esquematice las capas que se observan; efectue el mismo procedimiento pero con seco fuerte y trate de localizar la Vaso vasorum. Elabore

los esquemas.

ESQUEMAS

V. CONCLUSIONES.

VI. BIBLIOGRAFIA.



# INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATIA

SUBDIRECCION ACADEMICA

Departamento de Formación Básica Disciplinaria

Academia de Fisiológicas



## PRÁCTICA 20

### APARATO URINARIO

#### I. OBJETIVO.

El alumno identificara en un corte histologico de rinon, lo zona cortícal y medular, y las estructuras contenidas en estas.

#### II. INTRODUCCIÓN.

El corte longitudinal y transversal del rinon fresco revela a simple vista la division siguiente. Debajo de la capsulo discurre una corteza de 1 cm. de anchura aproximadamente, recorrida por puntos rojos oscuros. En direccion a la cavidad central abierta hacia el hilio, se halla la medula. Se componen de grandes piramídes claras aisladas que muestran una estriacion

convergente hacia la punta.

- Medula. La punta de cada piramide forma una paipila renal, agujereada de modo de una criba por los tubos colectores. Dentro de cada piramide se distingue una zona interna y una zona externo La subdivision se basa en la disposicion de los tubulos.

- Corteza. mQdupy corteza no estan separados por un limite estricto, 1) En a base de las airamides Penetran radios

mdu1pres en la corteza y la subdividen en laberinto cortical,

Entre las piramIdes penetra la corteza en direccion al seno renal (hilio) y sin medula interpuesta limita con la pelvis renal. Estos sectores corticales reciben el nombre de columnas

ert n y envuelven las piramides a modo de cilindros.

- Ne rona. Hay un millon o mas nefronas en cada rinon. La nefrona es simplemente un tubo largo, revestido de epitelio que comienza en forma ciega y termina en el conducto excretorio. La nefrona incluye diversos segementos de estructura y funcion diferentes, cada uno en posicion precisa en la corteza o en la medula. La primera parte de la nefrona situada en la corteza, tiene un extremo ciego, esta dilatada y cubierta de epitelio muy



# INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

## ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATIA

### SUBDIRECCION ACADEMICA

Departamento de Formación Básica Disciplinaria

Academia de Fisiológicas



delgado. El ensanchamiento se invagina en forma de receptáculo o copa, sobre una red de capilares; a esta parte se le llama *corDusculo*

renal o de Malpighi; la zona expandida es la

Bowman y la red de capilares es el *elru*

Unidas al corpusculo renal están las porciones contorneadas y recta del tubo distal. El tubo contorneado proximal y el tubo contorneado distal están junto al corpusculo renal en la corteza,

Entre los tubos, las partes restantes de la nefrona, forman el asa de Henle que se extiende a una distancia variable de la corteza al interior de la medula. El asa tiene ramas descendente y ascendente cuyo trayecto es radial y paralelo entre sí y unida

por un asa en U. La rama descendente incluye una porción gruesa y una porción delgada que continúa después de la zona en U, como en la parte delgada de la rama ascendente. La zona restante gruesa de la rama ascendente es la parte recta del tubo distal. El tubo contorneado distal se continúa en el tubo colector o conducto excretorio.

- Ureter. Presenta tres capas: 1) La mucosa de revestimiento, incluye epitelio de transición apoyado en una lámina propia. Las células del epitelio pueden tener forma cilíndrica si el tubo está vacío y colapsado, pero pueden tener forma cúbica si está distendido, 2) La lámina propia es de tejido fibroconectivo relativamente denso en el que resultan prominentes las fibras elásticas, Hay algo de tejido linfático además de que la capa externa de la lámina es laxa. 3) Muscular, es gruesa e incluye haces de musculatura lisa; esta musculatura lisa está dispuesta en una capa interna longitudinal y en una capa circular externa. Solo en el extremo inferior del ureter se observa una tercera capa oblicua. 4) Adventicia, está por fuera de la musculatura, es una capa de tejido conectivo fibroelástico, en la cara anterior de la pelvis y el ureter, la adventicia se transforma en serosa, pues esta superficie delgada está cubierta por peritoneo.

### III. MATERIAL POR EQUIPO.

Dos microscopios.

Preparaciones histológicas de:

Riñón,

Ureter.



# INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATIA

SUBDIRECCION ACADEMICA

Departamento de Formación Básica Disciplinaria

Academia de Fisiológicas



## IV. MATERIAL POR EQUIPO.

1.- Enfoque el microscopio a seco débil y observe la zona granulada pertenece a la corteza y el resto a la médula.

Elabore esquema.

2,- Enfoque a seco fuerte y esquematice el detalle de la corteza y la medula colocando los nombres correspondientes en el esquema.

### ESQUEMAS

Auxiliándose con su libro de texto y la preparación

histológica esquematice la disposición básica de los nefronas y los tubulos colectores en un lobulillo del riñón.

Represente esquemáticamente la organización sica de un corpusculo renal utilizando su libro de texto.

Coloque en el microscopio la preparación de ureter e

identifique capas histológicas, elabore el esquema

colóndole adecuadamente sus respectivos nombres; inicie con seco débil y posteriormente a seco fuerte.

### ESQUEMAS

### CONCLUSIONES

### BIBLIOGRAFÍA.



**INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL**

ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATIA

SUBDIRECCION ACADEMICA

Departamento de Formación Básica Disciplinaria

Academia de Fisiológicas



**PRÁCTICA 21**

## **APARATO REPRODUCTOR MASCULINO**

### **I. OBJETIVO.**

El alumno será capaz de identificar al microscopio las principales características histológicas que presentan los testículos y la próstata; estableciendo las diferencias entre ambas estructuras.

### **II. INTRODUCCIÓN.**

El aparato reproductor del varón incluye los testículos, conductos de los testículos, glándulas auxiliares asociadas con ellos y el pene.

Los testículos tienen doble función, exocrina y endócrina, el producto exocrino principalmente son las células sexuales y por sexual

se considera al testículo como glándula citogénica, el producto endócrino es una secreción interna elaborada por células especializadas. El testículo está suspendido del escroto y rodeado inmediatamente por la cápsula testicular compuesta de tres capas; la más externa o vaginal es una capa de células mesoteliales, esta capa se apoya en una lámina basal que la separa de la línea media, la más prominente es la albugínea, constituida por tejido conectivo filioelástico con algunas células musculares lisas, la capa más interna de la cápsula testicular es la vasculosa, formada por vasos sanguíneos incluidos dentro de un tejido conectivo areolar,

La túnica albugínea del testículo, donde está engrosada a lo largo de la superficie posterior del se proyecta al interior de la glándula como mediastino testicular. Desde el hilio testicular a

la capsula salen tabiques fibrosos delgados, los tabiques testiculares, que se dividen en el interior del órgano en aproximadamente 250 compartimientos piramidales, cada lobulillo contiene de uno a cuatro tubos seminíferos, incluidos en un

estroma de tejido conectivo laxo que contiene vasos nervios y varios tipos de células, principalmente células de Leydig, estas son grandes, por lo regular asociadas íntimamente con capilares cuyas características son: núcleo casi esférico, citoplasma pálido





# INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATIA

SUBDIRECCION ACADEMICA

Departamento de Formación Básica Disciplinaria

Academia de Fisiológicas



limitante, constituye una barrera para el intercambio de materiales entre el sistema vascular sanguíneo y el epitelio seminífero; este epitelio tiene otros tipos de células, los elementos de nutrición y de sostén llamados células de Sertoli

y las células germinativas . espermatozoides.

Entre los tubos seminíferos se encuentran las células de Leydig contenidas en tejido conectivo laxo.

## ESQUEMAS

Observe a baja potencia el corte histológico de la próstata y localice las siguientes estructuras: alveolos, epitelio cubico, tejido adiposo.

Cambie al objetivo de alta potencia y delimite con claridad el epitelio de los alveolos, Esquematice.

## ESQUEMAS

V. CONCLUSIONES.



**INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL**

ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATIA

SUBDIRECCION ACADEMICA

Departamento de Formación Básica Disciplinaria

Academia de Fisiológicas



**PRÁCTICA 22**

## **APARATO REPRODUCTOR FEMENINO**

### **I. OBJETIVO.**

El alumno sera capaz de identificar al microscopio las principales características histologicas que presenta el ovario y utero

### **II. INTRODUCCIÓN.**

El aparato reproductor femenino comprende los ovarios, las trompas uterinas, el utero, la vagina y la vulva. Nos referiremos exclusivamente al ovario y utero en esta práctica.

Si observamos el corte de un ovario que pase por el hilio, distinguimos con cierta facilidad una zona cortical y una zona medular. La zona cortical envuelve a la medula, excepto a nivel del hilio. En esta zona cortical encontramos los folículos ováricos y los cuerpos amarillos, Recubriendo la zona cortical, existe una capa de células epiteliales que representa el epitelio germinal y es de tipo cúbico simple. Periféricamente a este epitelio encontramos tejido conectivo denso que es la albugíneo del ovario, La región medular del ovario está constituida esencialmente por vasos sanguíneos rodeados de tejido conectivo, Desde el punto de vista estructural, podemos distinguir en el ovario un parénquima y un estroma. El parénquima está constituido por el epitelio ovárico, por los folículos ováricos y por el cuerpo lúteo, mientras que en el estroma, hemos de considerar las formaciones parafoliculares o tecas, y unas estructuras glandulares intersticiales del ovario.

La estructura esquemática del cuerpo uterino corresponde a la presencia de la mucosa, una capa muscular y una serosa. La mucosa recibe el nombre de endometrio y sufre importantes cambios cíclicos. La capa muscular está extraordinariamente desarrollada

y se llama miometrio. Por último la serosa, que es en realidad la cubierta peritoneal del órgano, formada por una sola capa de células mesoteliales sostenidas por tejido conectivo fino, a cada lado del órgano se continúa con el peritoneo del ligamento ancho.

### **III. MATERIAL POR EQUIPO:**

Dos microscopios



# INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

## ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATIA

### SUBDIRECCION ACADEMICA

Departamento de Formación Básica Disciplinaria

Academia de Fisiológicas



Preparaciones histológicas de: Ovario, Utero

#### IV. METODO A SEGUIR:

Coloque la preparación histológica de ovario enfocando a seco débil, identifique el epitelio cúbico simple en la periferia de la preparación; una vez identificado el epitelio notará por debajo de él, al estroma cortical (corteza) notablemente celular.

Contenidos en el estroma cortical se pueden identificar las siguientes estructuras: oogonias rodeadas de células

foliculares, folículo primario, folículos en diferentes etapas de maduración, folículos de Vonn De Gaaf, folículo roto, cuerpo amarillo (es más voluminoso que los folículos), corpus albicans (semejante a una cicatriz). Elabore el esquema de cada una de las estructuras mencionadas. Para facilitar su identificación observe el esquema ilustrativo del origen, desarrollo y fin de los folículos ováricos en la página siguiente.

Con el objetivo de seco débil y moviendo el carro de la platina notará que la región más interna del ovario pertenece a la médula y en ella observará tejido conectivo y abundantes vasos sanguíneos, Elabore el esquema.

#### ESQUEMA

Enfoque la preparación de útero con el objetivo de seco débil, en ella notará tres capas, la capa media que es de un grosor mayor que las otras dos, esta corresponde al miometrio esquematice las tres capas con sus respectivos nombres.

Con el objetivo de seco fuerte, observe la capa correspondiente al endometrio (mucosa) adherido firmemente al miometrio. El endometrio está constituido por un revestimiento de epitelio cilíndrico simple, con numerosas

glándulas que desciende hasta casi llegar al miometrio. Elabore el esquema señalando las estructuras mencionadas.

#### ESQUEMAS

#### V. CONCLUSIONES:



# INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

## ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATIA

### SUBDIRECCION ACADEMICA

Departamento de Formación Básica Disciplinaria

Academia de Fisiológicas



## PRÁCTICA 23

### SISTEMA ENDOCRINO

#### I. OBJETIVO.

El alumno será capaz de identificar al microscopio las principales características de las preparaciones histológicas de: Hipofisis, Tiroides y Suprarrenal.

#### II. INTRODUCCION.

El sistema endocrino está compuesto principalmente por glándulas que han perdido relación con su epitelio de origen, por lo tanto no incluyen conductos que las pongan en contacto con el exterior.

Sus secreciones se vierten directamente hacia la sangre, de ahí su nombre de glándulas de secreción interna o glándulas endocrinas, este sistema se compone de abundantes vasos sanguíneos que tienen una doble función, la primera, de la nutrición o trofismo de las glándulas endocrinas, y la segunda función, es la de permitir que sus secreciones pasen hacia el

torrente circulatorio con mayor facilidad, muchas de las glándulas endocrinas son independientes, tal es el caso de la hipofisis y el caso de la tiroides.

Las glándulas endocrinas como un grupo tienen una estructura microscópica muy sencilla, incluye cordones, capas o acumulos de células separadas de capilares llamados sinusoides o tejido conectivo laxo. El parénquima suele comprender aunque no en forma invariable, de células de tejido de tipo epitelial, el origen embriológico de estas glándulas varía pero como grupo las podemos considerar derivadas de las tres capas germinativas del embrión; hipofisis, médula suprarrenal y cuerpos cromafínicos, que provienen del ectodermo; ovarios, testículos y placenta, que provienen del mesodermo; las células parenquimatosas de la tiroides, paratiroides e islotes de Langerhans, que provienen del endodermo.

#### III. MATERIAL POR EQUIPO.

1.— Dos microscopios

2.— Preparaciones histológicas de:



# INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATIA

SUBDIRECCION ACADEMICA

Departamento de Formación Básica Disciplinaria

Academia de Fisiológicas



a Glandula suprarrenal

b Hipofisis

r Tiroy~lác

20

#### IV. METODO A SEGUIR.

Enfoque la preparacion de 9landula suprarrenal con el objetivo de seco debil; identifique la capsula, corteza y medula suprarrenal,

Observe la corteza suprarrenal con el objetivo de seco fuerte, identificando las siguientes estructuras; zona glomerular, zona fasciculada y zoan reticular, Elabore el esquema.

3,— Una vez esquematizada la corteza suprarrenal, con el objetivo de seco fuerte, movilice el carro de la platina hacia la zona de la medula suprarrenal par identificar y esquematizar los capilares fenestrados, celulas secretoras grandes ovoides de tincion azul palido (H. y E.) agrupadas alrededor de vasos sanguineos y celulas ganglionares,

#### ESQUEMAS

Observe la preparacion his:ologica de hipofisis con el objetivo de seco fuerte identifique a las celulas acidofilas y basofilas de la adenohipofisis, Elabore el esquema.

Haga la obsrvocion del corre de glandula tiroides con el objetivo de seco fuerte. Elabore el esuqema senalando: foliculos, celulas parafoliculares, tejido conectivo laxo y sitio que ocupa el coloide,

#### ESQUEMAS

#### V. CONCLUSIONES:



**INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL**

ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATIA

SUBDIRECCION ACADEMICA

Departamento de Formación Básica Disciplinaria

Academia de Fisiológicas



**PRÁCTICA 24**

## **SISTEMA TEGUMENTARIO**

### **I. OBJETIVO.**

El alumno será capaz de identificar al microscopio, las principales características de la piel (gruesa y delgada) y piel cabelluda, estableciendo la diferencia entre las mismas.

### **II. INTRODUCCION:**

La piel está compuesta de dos capas: epidermis (epitelio especializado) y por debajo del mismo la dermis o corion, de tejido conectivo denso. Por abajo de la dermis se encuentra una capa de tejido conectivo laxo cuyo carácter varía de areolar o adiposo, que en ocasiones se le llama hipodermis. La dermis está unida a la hipodermis subyacente por fibras de tejido conectivo que pasan de una capa a otra.

La piel se clasifica en gruesa y delgada: la piel gruesa se localiza en la palma de las manos y planta de los pies; y piel delgada cubre el resto del cuerpo.

La epidermis es un epitelio plano estratificado, incluye cinco capas o estratos: estrato germinativo, incluye una capa única de células cilíndricas y cada una de ellas tiene prolongaciones citoplásmicas en su superficie basal, las cuales fijan el epitelio a la dermis subyacente. En esta capa se encuentran figuras mitóticas. El estrato espinoso está integrado por células poliedricas irregulares separadas un poco entre sí. Hacia la superficie las células se aplanan, la superficie de estas células

está cubierta de espinas citoplásmicas que contribuyen a formar

los puentes intercelulares.

El estrato granuloso, incluye de tres a cinco capas de células aplanadas, el citoplasma de estas células contiene granulas de queratohialina. El estrato córneo, es la porción más externa, está integrada por células claras, muertas, exfoliadas que se aplanan progresivamente y se fusionan, el citoplasma está substituido por queratina. Las capas más superficiales de este estrato son placas cornificadas planas que se descaman constantemente.



# INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

## ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATIA

### SUBDIRECCION ACADEMICA

Departamento de Formación Básica Disciplinaria

Academia de Fisiológicas



Los pelos son cilíndricos, finos queratinizados, elásticos, que se desarrollan a partir de la epidermis. Cada pelo tiene un cilindro libre y una raíz incluida en la piel. La raíz está rodeada por un folículo piloso tubular que incluye porciones epidérmicas y dérmicas. El extremo inferior del folículo se expande en el bulbo piloso, que está unido por un extremo basal a la papila de tejido conectivo. Asociadas con el folículo piloso se encuentran una o más glándulas sebáceas y un haz de musculatura lisa (músculo erector del pelo). El pelo incluye células epidérmicas dispuestas en tres capas concéntricas que son: la médula, la corteza y la cutícula.

### III. MATERIAL POR EQUIPO

1.- Dos microscopios.

2.- Preparaciones histológicas de:

- a) Piel gruesa,
- b) Piel delgada,
- c) Piel cabelluda.

### IV, METODO A SEGUIR,

Coloque la preparación histológica de piel gruesa, (posteriormente seguirá las mismas indicaciones para piel delgada) y enfoque a seco débil (10X), y distinga las capas: epidérmica, dérmica y tejido conectivo subcutáneo,

Observe la misma preparación pero a seco fuerte (40x) y elabore el esquema colocando adecuadamente los nombres de las capas.

### ESQUEMAS

3. Observe la preparación de piel cabelluda a seco débil (10X) e identifique: folículos pilosos, epidermis y dermis, elabore el esquema.

Enfoque a seco fuerte (40X) un folículo piloso y dibuje las siguientes estructuras: vaina radicular, epidermis externa, cutícula y Utilice su libro de texto si es necesario.

### ESQUEMAS

### V. CONCLUSIONES.



**INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL**

ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATIA

SUBDIRECCION ACADEMICA

Departamento de Formación Básica Disciplinaria

Academia de Fisiológicas



**PRÁCTICA 25**

## **SISTEMA NERVIOSO CENTRAL**

### **I. OBJETIVO.**

El alumno será capaz de identificar al microscopio, las principales características histológicas presentes en el sistema nervioso central.

### **II. INTRODUCCIÓN.**

En los hemisferios cerebrales, la sustancia gris está situada en la superficie en forma de corteza cerebral, y en el centro rodeada por sustancia blanca en forma de ganglios o núcleos.

Gran parte de las células piramidales, estrelladas (granulosas) o fusiformes están situadas en forma laminar; en el corte se aprecian seis capas. Son desde la superficie hasta la profundidad: capa molecular, integrada principalmente por fibras que vienen de células de las capas profundas, y algunos cuerpos

neuronales pequeños; la capa granulosa externa de cuerpos neuronales pequeños triangulares; las células piramidales o células grandes piramidales y muchas células pequeñas granulosas; la capa granulosa interna son células granulosas estrelladas pequeñas; la capa ganglionar o piramidal interna, integrada por células piramidales de tamaño grande y mediano; la capa de células polimorfas o multiformes.

Conviene mencionar que las capas se unen entre sí y que todas ellas contienen neuroglia.

La sustancia blanca por debajo de la corteza gris, está integrada por haces de fibras mielínicas que pasan en todas direcciones. Estas fibras por tanto están sostenidas por neuroglia.

La sustancia gris del cerebelo se sitúa en la superficie como una corteza delgada que cubre la sustancia blanca central, pero también hay acumulaciones pequeñas de neuronas en las partes centrales. La corteza cerebelosa en un corte muestra tres capas que son: una externa molecular con pocas neuronas pequeñas y muchas fibras amielínicas, una capa media con una hilera de células grandes denominadas células de Purkinje y una capa interna granulosa con numerosos cuerpos neuronales pequeños.



# INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATIA

SUBDIRECCION ACADEMICA

Departamento de Formación Básica Disciplinaria

Academia de Fisiológicas



### III. MATERIAL POR EQUIPO.

- 1.— Dos microscopios .,
- 2,— Preparaciones histológicas de:

Cerebro.

Cerebelo.

### IV. METODO A SEGUIR.

- 1.— Colocar la preparación de cerebro y enfoque a 10X, aprecie los siguientes componentes : cuerpos celulares de las células piramidales y otras neuronas corticales,
- 2.- Cambie a objetivo 40X y distinga los núcleos de las neuronas y capilares que irrigan al cerebro y neuropilo ( de textura enmarañado como de fieltro). Elabore los esquemas respectivos.

### ESQUEMAS

3. Colocar la preparaciun de cerebelo y enfocar a 10X , localice la superficie cortical que presenta escasos neuronas. Movilice el carro de la platino y observe la zona donde las celulas son numerosas y grandes que corresponde o la capa de celulas de Purkinje,

De la misma forma localice la capa interna granuloso con numerosos cuerpos neuronales pequeños (la tincion es ligeramente mas palida),. Elabore el esquema.

Enfoque su preparacion a 40X y esquematice en detalle las celulas observadas en cada capa de la corteza cerebelosa.

### CONCLUSIONES: