

Programa de Anatomía General

POR EL CATEDRÁTICO DEL CURSO

DR. DANIEL EDUARDO LAVORERIA

PRIMERA PARTE

Citología

I.—El protoplasma y la célula

A.—El protoplasma

La célula “grumo de protoplasma” de SCHULTZE.

Caracteres del protoplasma vivo.—Su aspecto al microscopio.

Caracteres físicos: son comunes con los de las sustancias inertes; destrucción del protoplasma, su explicación física; su estado de agregación, es un coloide; agua de imbibición.

Caracteres morfológicos: hipótesis de la estructura protoplásmica ampliación de la estructura molecular; las estructuras encontradas en el protoplasma no difieren de las estructuras de las sustancias inertes; cambios de formas de estructuras durante la vida; estructuras funcionales i estructuras diferenciadas.

Caracteres químicos: no existe protoplasma “especie química definida”; los protoplasmas son mezclas complejas; sustancias químicas que se puede encontrar en ellos.

Caracteres fisiológicos: es el asiento de los fenómenos más importantes del metabolismo i de los movimientos, contracciones, etc, correlativos a la transformación de la energía.

B.—La célula*I.—Evolución del concepto de célula.*

Descubrimiento de las células por Roberto HOOKE (1665); los utrículos de GREW i MALPIGHI.—LEEWEHOCK i HAMM i los elementos anatómicos de los animales; WOLF i los elementos del embrión.

FONTANA i el núcleo. DUJARDIN i el "sarcodé". MIRBEL i la membrana celular.

La transformación evolutiva de las células, DUTROCHET (1837); el tejido celular i la fisiología celular.

La célula como unidad anatómica fundamental.

Trabajos de SCHLEIDEN i SCHWANN. Sus teorías; crítica de éstas. Definiciones de la célula de LEIDIG i de SCHULTZE. Aforismos de REMACK i de VIRCHOW.

Los trabajos modernos. La teoría celular.

II.—Caracteres inherentes a la noción de célula.

Unidad. Indivisibilidad. Limitación i forma definida.

Individualidad celular: sus grados; la célula individuo, células completamente aisladas; puentes de unión; anastomosis.

Simplastos o plasmodios; los "territorios" de FLEMING i VIRCHOW i las "energidas" de SACHS i KUPFFER; el "toco vital" de HAACKE. Verdadera naturaleza de la individualidad celular.

Simplastos i teoría unitaria, su crítica.

La producción de células.

III.—Caracteres morfológicos de la célula.

a)—Volumen, b)—Forma, c)—Consistencia, d)—Color, e)—Estructura: Partes que comprende la estructura celular.

1.—CITOPLASMA.—Sus diferentes aspectos.

Caracteres físicos.—Estado físico; es un "gel ópticamente vacío"; color; consistencia, zonas de mayor o menor viscosidad; elasticidad; refringencia; insolubilidad; coagulación por desecación.

Caracteres químicos: constancia de su *composición media*; reacción; coagulación por los reactivos; poder reductor (coloración vital); constitución química, las citeínas i las nucleínas.

Caracteres morfológicos: es posible distinguir en la célula dos clases de citoplasma: el citoplasma *no diferenciado*; estructuras que se le han descrito (granular, ALTMANN: filar, FLEMMING: reticular; VAN BENEDEN: alveolar, KUNSTLER i

BÜTSCHLI); valor de estas estructuras. Los citoplasmas *diferenciados* o funcionales, transitorios o permanentes.

2.—CONDRIOMA.—Los condriosomas (mitocondrios, condriomitos i condriocontes); caracteres e importancia fisiológica de estas formaciones citoplásmicas.

3.—INCLUSIONES (Deutoplasma o paraplasma).—Su aspecto morfológico; el proceso de su formación; su aparición no crea un dualismo de sustancias citoplásmicas; su significación fisiológica; principales inclusiones: *grasas*, aspecto, reacciones características, formación, granulaciones safranófilas de ALTMANN; *hidrocarbonados*, glicógeno, su aspecto, su reacción característica; *albuminoideos*, inclusiones, vitelinas, sus caracteres; mucinas, pigmentos, cristaloides; *cuerpos extraños* o falsas inclusiones.

4.—MEMBRANA CELULAR.—Su proceso genético: su formación es un hecho común a todo coloide orgánico; está constituida por citoplasma vivo; influencia del medio ambiente en su formación.—Caracteres morfológicos de las cubiertas celulares, las cutículas, las costras de SCHULTZE, las membranas de doble contorno; formación de las membranas de cubierta gruesas, secreción i transformación; evolución de las membranas de cubiertas; *chapas* o *platillos* i *bandas de cierre*.

5.—NÚCLEO.—Los conceptos sucesivos del núcleo.

Caracteres morfológicos.—Aspecto en las células vivas. *Forma*. Relación entre la forma nuclear i la forma celular. Núcleos regulares e irregulares. Cambios de forma. *Talla*. Núcleos gigantes i enanos. *Situación*: núcleos centrales i excéntricos; cambios de situación. *Número*.

Caracteres químicos.—Experiencias de MIESCHER (1869), aislamiento de las sustancias nucleares. Las nucleínas, el ácido nucleico. Microquímica nuclear, sustancias cromáticas (cromatina, pirenina) i acromáticas (linina o plastina, paralinina, anpipirenina); otras sustancias acromáticas; concepto fisiológico de estas sustancias nucleares.

Estructura:—*Cromatina*.—Cariosomas; cromatina conglomerada; cromosomas; retículo cromático; cordón, etc. Afinidades tintoriales de la cromatina.

Nucleolo.—Nucleolos verdaderos i falsos. Forma, número, situación, afinidades tintoriales, movimientos, estructura i significación fisiológica del nucleolo.

Retículo de linina.

Jugo nuclear.

Membrana nuclear.—Su génesis, su aspecto, su resistencia, su colorabilidad, su composición química, su permeabilidad i funciones conexas, sus relaciones con el citoplasma.

Cambios i diferenciación de la estructura del núcleo.—Estructuras nucleares irrevocables. Cambios en la colorabilidad. Teorías estructurales. Uniformidad del quimismo nuclear; especificidad de las sustancias nucleares i su fijeza; las formaciones nucleares que la observación sorprende (cromatina, linina, etc.) no son sino diferentes etapas químicas de la sustancia nuclear, fijadas morfológicamente. Constancia de la estructura nuclear.

6.—EL CENTRO CELULAR.—Los descubrimientos de VAN BENEDEN i BOVERI; formaciones que comprende el centro celular: el centrosoma, su aspecto; la esfera atractiva, su aspecto; el aster, su disposición; el centro celular en la célula en reposo. Constancia, permanencia y especificidad de las formaciones del centro celular, su discusión. El centro celular es un protoplasma funcional.

7.—ORGANOS ESPECIALES DE CIERTAS CÉLULAS.

a) *Esqueletos interno i externo.* b) *Pestañas i sus derivados.* c) *Organos de ataque i defensa.* d) *Espacios i conductos intracelulares: esquema de Leidig; aparato de Golgi; tubos nutritivos i tubos de drenaje de Cajal.*

8.—RELACIONES ENTRE EL CITOPLASMA I EL NÚCLEO.—Rol que corresponde a cada uno de ellos. Las merotomías.—Relación volumétrica: Fórmula $\frac{N}{C}$.—Influencia del núcleo en el metabolismo celular, en la secreción, en la reproducción.

IV.—FISIOLOGÍA CELULAR.

a) Las "funciones celulares" i sus causas.—Los fenómenos capilares.—La tensión superficial i la presión capilar: fórmula de Laplace: $P = A \left(\frac{1}{R} + \frac{1}{R'} \right)$; influencia de la presión capilar en los cambios de materia, de forma i de energía celulares; las estructuras celulares i la aplicación a la célula de los principios de la tensión superficial de los fluidos.

El estado coloidal.—Los estados coloidales que se encuentran en los organismos vivos; los emulsoides protoplásmicos i el tamaño de sus micelas; los gels hidrófilos o *hidrogels*.

Propiedades ópticas de los coloides, gels "ópticamente vacíos".

Movimientos de las micelas.

Difusibilidad. Diálisis. No difusibilidad de los coloides i consecuente estabilización de éstos en las células.

Fenómenos eléctricos: no conductibilidad de los coloides; transporte eléctrico de las micelas o *cataforesis*; carga eléctrica de las micelas, aglutinación i precipitación de los coloides.

Sustancias coloides del organismo. Agua, sales i cristaloideas del medio intermicelar; intervención de éstos en el equilibrio de los coloides. Las propiedades de las células dependen, en muy gran parte, de las propiedades de los coloides.

b) *Fuentes de la energía celular.*

La energía química alimenticia; las energías mecánica, eléctrica i térmica; la energía luminosa.—La presión osmótica en la célula i sus efectos.

c) *Irritabilidad celular.*

Qué es la "irritabilidad celular"; estímulos.—Caracteres de la irritabilidad: especificidad i falta de proporcionalidad de la reacción.—Excitantes, su significación, su manera de actuar.—Acción del calor.—Acción de la luz.—Acción de la electricidad.—Excitantes mecánicos, excitantes químicos, quimiotaxias.

d) *Las funciones celulares.*

1.—Diferenciación, división del trabajo; funciones generales i especiales.

2.—*Funciones de nutrición.*

Incorporación de gases (respiración), de líquidos, de sólidos (prehensión); mecanismo de la incorporación de sólidos.

Asimilación: se desconoce todavía la esencia de este proceso.—Sus líneas generales en las células vegetales y en las células animales.—Balance de la asimilación i de las pérdidas; especificidad de la asimilación; rol del núcleo en la asimilación.

Desasimilación.

Excreción: es función común a todas las células; su mecanismo; la *secreción* i las células glandulares; la secreción es sólo una orientación, en sentido determinado, de la función común de incorporar, elaborar i eliminar productos; acción de los nervios glandulares.

3.—*Funciones de relación.*

Movimientos.—*Movimientos internos*: Movimientos de granulaciones i vacuolas en el citoplasma de las células ve

getales i de las células animales, su mecanismo; movimientos de las granulaciones pigmentarias; de los centrosomas i de los cromosomas en la kariokinesis.—*Movimientos externos*:—movimiento *vibrátil*, su descripción; movimiento *amiboideo*, su descripción; mecanismo de estos movimientos i de los *tactismos* o *tropismos*.—Movimiento *contráctil*.

4.—*Funciones de reproducción.*

Los dos procesos de la reproducción celular.

División directa (amitosis): células en que se observa; importancia de este proceso; ¿tiene una significación degenerativa?; su descripción, según RANVIER.

División indirecta (mitosis, kariokinesis): células en que se observa; significación fisiológica de este proceso; en él intervienen todas las partes de la célula. Su descripción: punto de partida: la célula en reposo. Fenómenos premonitorios. Fases del proceso: 1^a, Protasis: modificaciones en el núcleo, la cromatina forma sucesivamente retículo, cordón en ovillo apretado i flojo i trozos o cromosomas; desaparición del nucleolo i de la membrana nuclear.—2^a, Metafasis: división del centrosoma, migración de los corpúsculos polares, formación del huso acromático i el anfiaster, fijación de los cromosomas en el ecuador del huso, fisuración de los cromosomas.—3^a, Anafasis: división de la corona ecuatorial, migración de los cromosomas a los polos del huso, doble corona polar.—4^a, Telefasis: dispirema, formación de los núcleos hijos, reaparición de los nucleolos i las membranas nucleares; citodieresis.

Causas de la mitosis: factores internos i factores externos.—*Mecanismo* de la mitosis.

5.—*Senescencia, degeneración i muerte de la célula.*

La senectud celular, o sea el apagamiento paulatino de los fenómenos metabólicos, parece ser debida a la estabilización de los coloides protoplásmicos.

La *muerte* celular puede ser debida a la senectud o a causas que obren transformando profundamente el mecanismo reaccional de la célula, ya sea en forma inmediata, ya sea a plazo más o menos largo (degeneración).

Frecuencia de las muertes celulares en los organismos superiores; duración de la vida normal de las células; tejidos resistentes i tejidos vulnerables.

Los fenómenos *post-mortem* dependen de la destrucción o no de los fermentos proteolíticos.—*Necrosis de coagulación* i *necrosis de liquefacción* o tumefacción turbia. Altera-

ciones nucleares, resistencia del núcleo; *picnosis*, *cariorrexis* i *cariolisis*.

Los procesos de degeneración celular.

SEGUNDA PARTE

Histología

Los Tejidos. — I. — Generalidades

El concepto anatómico i fisiológico del tejido.

Formación de los tejidos.—Dos procesos: factores intrínsecos i extrínsecos; disociación de los procesos.—1. *Creimiento*: en las células, su limitación; en los tejidos del organismo; en los cultivos.—2. *Diferenciación*: diferenciación morfológica o histogénesis; explicaciones dadas; lo esencial del proceso; teoría de la especificidad celular de BARD, WEISSMANN, etc. Teoría de la indiferencia celular de DRIESCH. LOEB, HERTWIG, etc. Teoría ecléctica de W. ROUX: influencia de los factores intrínsecos, cultivos; influencia de los factores extrínsecos mecánicos, físicos i químicos.

Transplautación: Auto, homo i heterotransplautación; nutrición del transplante; toxicidad de los humores del huésped.

Regeneración: Autorregulación morfológica. Regeneración restauratriz, sus condiciones i mecanismo.

Cultivo: Sus condiciones. Tejidos cultivables. Supervivencia. Importancia biológica de los cultivos.

Regresión: La «desdiferenciación» de CHAMPY.

Metaplasia: Su frecuencia en los tejidos conjuntivos.

Senescencia: Sus factores. Acumulación de metabolitos, modificaciones celulares (deshidratación), esclerosis, disminución de la irrigación, etc.

Clasificación: Sus diferentes puntos de partida.—Clasificación adoptada.

II. — Los tejidos en particular

1er. Grupo. — Tejidos epiteliales

Concepto de los epitelios. Su antigüedad en el organismo. División de los epitelios según sus funciones.

A.—*Epitelios de cubierta*.—Caracteres generales.

Su *renovación* constante; *evolución* habitual de sus células, su *diferenciación*, su *senescencia* i su *muerte*.

Relaciones con el tejido conjuntivo subyacente (corion); basales o vítreas; ausencia de vasos; interdependencia del epitelio i el tejido conjuntivo.

Estructura.—La célula epitelial de cubierta.—Su forma: influencia en ésta de la rigidez del citoplasma i de las presiones que actúan sobre él; forma de las células en los cultivos.—Su estructura: *tonofibrillas*, inclusiones, núcleo.—Su multiplicación: control sobre ella del tejido conjuntivo.—Caracteres de las células revelados por los cultivos, desplazamiento, consumo de fibrina.

Clasificación i descripción.—Epitelios *simples* i *estratificados*, según el número de capas celulares. Tipos *pavimentoso* i *prismático*, según la forma de las células superficiales.

Tipo pavimentoso — Variedades: a) endotelial; b) de las mucosas; c) córneo; descripción de cada una de ellas.

Tipo prismático — Variedades: a) de platillo; b) caliciforme; c) de pestañas vibrátiles; descripción de cada una de ellas.

Tipos intermediarios — Tipos de transición.

Textura de los epitelios de cubierta.—El *cemento* unitivo; las *membranas basales*.

Las *cuatro formas* de epitelios de cubierta.

Origen, evolución i funciones de las cubiertas epiteliales.

B.—Epitelios glandulares.—

Caracteres generales, glándulas.—*Variedades* glandulares: glándulas holocrinas i merocrinas — glándulas excretorias i secretorias — glándulas exocrinas i endocrinas — de secreción excrementicia i de secreción recrementicia — uni o pluricelulares — abiertas i cerradas — tubulosas i racimosas o acinosas — simples i compuestas — reticuladas i mixtas — con basal o sin ella.

Estructura.—Elementos constitutivos. Esquema de la disposición general de esos elementos.

Epitelio: epitelio simple: sus relaciones con la basal y la membrana glandular, espacios intercelulares; las células glandulares, sus caracteres: membrana, citoplasma, granos i vacuolas de secreción, núcleo.

Vasos i nervios.—Armazón conjuntiva o esqueleto de la glándula — Membrana basal.—Disposición lobular.

Epitelio estratificado: glándulas holocrinas; células mioepiteliales.

Histofisiología.—Fases morfológicas: estado de carga o acumulación de granos de *secreción* i estado de *excreción* o partida de ellos.—Dos procesos: a)–Elaboración: fenómenos visibles, radican en los mitocondrios, consumen energía, se detienen automáticamente. b)–Lavado de la célula: dos factores, aumento de presión osmótica, debido a la elaboración de sustancias osmóticamente activas i al aumento de moléculas; consiguiente absorción de agua, drenage; cambios en la permeabilidad celular, disminución de la tensión superficial en el polo apical. Corriente i aflujo sanguíneos, aumento de la linfa.

2º Grupo.—Tejidos con substancia fundamental

1er. Sub-grupo — Sangre

Caracteres generales. — Color, opacidad, olor, sabor, masa, densidad, temperatura, reacción, coagulación en frío, coagulación espontánea.

Estructura.—Elementos figurados.—Examen de la sangre en circulación; de la sangre fresca; sus resultados: *hematíes*, su aspecto, su aglomeración, sus caracteres apreciables en este examen: forma i dimensiones, ausencia de núcleo; *leucocitos*, su número, su aspecto, su forma i dimensiones, su núcleo, manera de ponerlo en evidencia. Acción sobre los hematíes de las soluciones hipertónicas o hipotónicas. Alteraciones de la preparación.

Examen de la sangre fijada i coloreada.—Métodos usuales recomendables (Fijación: alcohol-éter; coloración: hematoxilina-eosina.—Fij. Calor o cloroformo; color, Triácido de Ehrlich.—Fij. vapores ósmicos; color. Giemsa o Biondi, etc.)—Resultados de este examen:

HEMATÍES. — Su constancia en la sangre de los vertebrados i su importancia.—Dos especies: hematíes *nucleados* (eritrocitos), tipo: hematíes de la rana; sus caracteres.—hematíes *anucleados*, tipo: hematíes humanos; sus caracteres; forma i dimensiones, variaciones patológicas de la forma, *poikilocitosis* o del volumen, *anisocitosis*, *macrocitosis*, *microcitosis*; elasticidad, deformaciones; superficie, viscosidad; número, numeración globular, variaciones numéricas normales i patológicas; alteraciones (calor, agua, solución fisiológica, orina, bilis, suero sanguíneo de otra especie animal, hemolisis, hemolisinas, antihemolisinas, soluciones de ácido tánico, disolución de la cutícula celular.

Caracteres químicos: Composición (hemoglobina 90 a 95%, proteídos, lecitina, colessterina, sales).—Hemoglobina, su extracción, cristales, tenor en fierro; hemoglobina humana, afinidades, desdoblamiento; cristales de TEICHMAN; espectro, bandas de absorción.

Estructura.—La concepción de un estroma reticulado i hemoglobina; la concepción de SCHAFER, cutícula i solución de hemoglobina; la concepción moderna, ausencia de estructura.

Aglutinación: aglutinación en pilas de moneda, se debe a los lipoides de la cutícula superficial (MORRIS); aglutinaciones patológicas, «trombus»; aglutinaciones en la transfusión de la sangre, «dadores universales».

Funciones.—Transporte del oxígeno i del anhídrido carbónico.—Oxidación de la hemoglobina en el pulmón, depende de la tensión del oxígeno en el plasma; disociación de la oxihemoglobina al nivel de los tejidos; su combinación con el CO₂; transformaciones cíclicas; la adaptación del hematíe a su función; «valor globular», su determinación,

$$\left(1 = \frac{0.14}{5.000.000}\right)$$

Histogénesis.—Los eritrocitos del embrión, islotes de WOLFF, vaso-sanguiformadores.—Los hematíes, su formación en la médula ósea: células linfocitiformes, eritroblastos, megaloblastos, normoblastos, desaparición del núcleo picnótico. *Pasaje de los hematíes a la sangre.*—*Duración de los hematíes:* son elementos maduros, viven en la sangres tres a seis semanas; conservación en líquidos isotónicos.—*Destrucción:* proporción, mecanismo i lugares de destrucción; microcitos o schizocitos; utilización de la hemoglobina.

LEUCOCITOS.—Su aspecto en la sangre en circulación, en la sangre fresca, en las preparaciones de sangre fijada i coloreada. Número, variaciones numéricas, leucopenia, leucocitosis. Acción sobre ellos del agua, el yodo, el ácido acético i los colorantes.

Clasificación.—Clasificación de EHRLICH: 1er. Grupo (25%), sus caracteres; dos sub-grupos, monocitos i linfocitos, sus caracteres.—2º Grupo (75%), sus caracteres; tres sub-grupos: polinucleares neutrófilos, acidófilos i basófilos; sus caracteres.

Numeración i formula leucocitaria.

Medio en que viven los leucocitos.

Estudio de los diferentes tipos.—*Polinucleares neutrófi-*

los: *Morfología*: aspecto de los neutrófilos vivos, dimensiones, refringencia, superficie, aplanamiento, zonas marginal i central, granulaciones i movimientos de éstas, núcleo. Estudio en la sangre fijada, alteraciones. Citoplasma: consistencia; mitocondrios; granulaciones; glicógeno, grasa. Núcleo: polimorfonucleares, número de los lóbulos; fórmulas de ARNETH y VÉLEZ.

Funciones: Movimientos.—Los pseudópodos se forman con el citoplasma hialino; al moverse abandonan partículas protoplásmicas; vías de transporte; tactismos positivos que determinan el movimiento; tactismos negativos.—*Secreciones*: sustancias que elaboran, proteasas, erepsina, otras diastasas; poder fermentativo, digestiones intra i extra celular. — *Fagocitosis*: los neutrófilos son micrófagos; sustancias fagocitables; mecanismo del proceso: adhesión, causas que la favorecen, viscosidad, aglutinación; penetración; digestión, casos que pueden ocurrir; acciones bactericida i bacteriolítica; causas que favorecen o que inhiben la fagocitosis.

Histogenesis.—Los primeros leucocitos del embrión.— Los leucocitos del adulto: los medulocitos linfocitiformes, su evolución, mielocitos neutrófilos, polinucleares neutrófilos.— *Evolución final*.—El leucocito neutrófilo de la sangre es un elemento adulto.—Diapedesis constante.—Degeneración senil.—Expulsión por las mucosas.

b) — *Leucocitos eosinófilos*. — *Diferencias morfológicas* con los neutrófilos: talla; citoplasma; núcleo; granulaciones, su naturaleza. — *Funciones*.—*Histogenesis*.—*Destino final*. Expulsión por las mucosas; destrucción en los tejidos. Degeneración basófila.

c) — *Leucocitos basófilos*.—*Morfología*.—*Significación*.

d) — *Linfocitos*.—*Morfología*.—*Fisiología*: movimientos; secreciones.—*Orígen*: los "linfoblastos" o "linfogonias" de los folículos linfáticos, linfocitos jóvenes, su pasaje a la sangre.—*Evolución*: son elementos jóvenes i pueden evolucionar con diferentes orientaciones; células migratrices del tejido conjuntivo.

e) — *Grandes mononucleares*.—*Morfología*.—*Orígen*: provienen de una de las orientaciones de evolución de los linfocitos; formas de transición.—Lugar de su evolución. Son células adultas i aún senescentes. — *Funciones*: Fagocitosis, son macrófagos.—*Destrucción*.

Plaquetas.—Aspecto en las preparaciones de sangre coa-

gulada.—Dificultad de su observación.—Su descripción según Schafer i otros: forma, dimensiones, número, color.—Su significación según Hayem, según los autores modernos.—Su papel en la formación de los "trombus"; su aglutinación. Su papel en la coagulación de la sangre.

PLASMA SANGUÍNEO.—*Composición.*—Globulinas, fibrinógeno, fibrina, otras sustancias proteicas.—Viscosidad.—Grasas, *hemoconías*, lipoides.—Materias extractivas; úrea; pigmentos.—Sales.—Fermentos, proteasas i anti-proteasas.—*Reacción.*—*Constitución física.*—*Coagulación.*

Linf.—Linf. intersticial i linfa propiamente dicha. Diferencia fundamental entre ésta i la sangre. Caracteres organolépticos. *Reacción.*—*Elementos figurados:* leucocitos lintoides, su número.—*Plasma.*—*Quilo.*

2º Sub-grupo.—Tejidos de sustancia conjuntiva

Tejidos mesenquimatosos.—Caracteres comunes a todas las variedades de los tejidos de sustancia conjuntiva (REICHERT).—Metabolismo de estos "tejidos voluminosos".

La sustancia colágena.

Elementos constitutivos de los tejidos conjuntivos.—*Células:* su origen, derivan de las mitosis sucesivas de los elementos del mesodermo embrionario o de la evolución de los linfocitos. Forma, depende en gran parte del medio. Movilidad en los cultivos.—*Sustancia fundamental:* al estado embrionario, modificaciones posteriores, zonas de mayor o menor viscosidad, condensaciones e infiltraciones que dan lugar a la constitución de las fibras conjuntivas i los elementos elásticos.

Variedades principales de estos tejidos: 1. Tejido conjuntivo propiamente dicho: Tipos: laxo, membranoso, fasciculado, reticulado, mucoso. — 2. Tejido conjuntivo adiposo: Tipos: adiposo común, adiposo medular. — 3. Tejido conjuntivo cartilaginoso: Tipos: hialino, elástico, fibroso. — 4. Tejido óseo: Tipos: compacto, esponjoso. — 5. Tejido ebúrneo. — 6. Otras variedades.

Estudio de los tejidos conjuntivos en particular

1.—**TEJIDO CONJUNTIVO LAXO.**—Es el que mejor se presta para estudiar los elementos constituyentes. Técnica apro-

piada.—*Células conjuntivas*: Células fijas o *fibroblastos*, su morfología, su situación, retículo anastomótico; células corneales.—Linfocitos.—*Poliblastos* (clasmatocitos propiamente dichos).—*Plasmocitos* (plasmazellen).—Leucocitos granuloso neutrófilos i eosinófilos.—Mastzellen o mastocitos.—Células lipoides intersticiales.—Células pigmentarias.

Fibras conjuntivas, haces conjuntivos: su morfología, su disposición, red fascicular, lagunas conjuntivas; su estructura, fibras de HENLE.

Fibras elásticas, su morfología, sus caracteres químicos i de coloración, su origen.

Sustancia amorfa, sus caracteres, su naturaleza, su imbibición por el agua, edema.

TEJIDO CONJUNTIVO MEMBRANOSO O DE LAS SEROSAS.—Se diferencia de la variedad anterior (laxo), en que es modelado, forma membranas; tipo: aimazón conjuntiva del mesenterio.—Estructura de las serosas en general.

TEJIDO CONJUNTIVO FASCICULADO.—Se caracteriza por el predominio de los haces i su disposición. Dos subvariedades: fibroso i elástico.—*Fibroso*: Tipo: *tendón*.—Haz tendinoso primitivo de la cola de los roedores, sus fibrillas; células tendinosas; fibras elásticas; cubierta epitelial. Tendones gruesos, su estructura, cubierta conjuntiva i tabiques del tendón. Expansiones i ligamentos tendinosos.—Tipo: *aponeurosis*. Aponeurosis simples (femoral de la rana), dos planos de haces conjuntivos; células aponeuróticas, crestas de impresión de RANVIER. Aponeurosis gruesas, su estructura.—*Elástico*: los granos elásticos, las fibras elásticas, las láminas elásticas; caracteres de la sustancia elástica.

TEJIDO CONJUNTIVO RETICULAR (adenoideo, citógeno, linfoide).—Está constituido por células i haces conjuntivos, faltan las fibras elásticas. Las células i sus prolongaciones anastomóticas cortas. Los haces. Dificultad de ver la estructura en los cortes; pincelación, digestión por la tripsina (SPALTEHOLZ). Las células linfoides incluidas en el tejido; aspecto característico de los órganos linfoides.

TEJIDO CONJUNTIVO MUCOSO.—Es la forma embrionaria.—Predomina la sustancia amorfa. Células del tejido.

2.—TEJIDO ADIPOSO.—Sus caracteres diferenciales.—Dos variedades.

TEJIDO ADIPOSO COMÚN.—Distribución. Aspecto. Sus funciones de protección i de reserva nutritiva.

La célula adiposa, pre-adiposa i post-adiposa. La apa.

rición de la grasa, caracteres de ésta, su naturaleza. La grasa almacenada i la grasa elaborada por las células. Agrupación de las células adiposas en lobulillos; relaciones con los vasos. Los demás elementos conjuntivos del tejido.

TEJIDO ADIPOSO MEDULAR.

3.—TEJIDO CARTILAGINOSO. — Sus caracteres generales: condroblastos. Variedades i caracteres comunes a ellas, dureza i elasticidad, ausencia de vasos.

Las células cartilagosas, su morfología, cápsulas, su colorabilidad. Grupos isogénicos, esteras condrocromáticas (chondrinballen). La sustancia fundamental, su origen, metaplasia del tejido conjuntivo ordinario, sus factores mecánicos i humorales; elaboración de las cápsulas.—Composición de la sustancia fundamental: *colágeno*, sus formaciones fibrilares; *cartilageína* (condromucoide, ácido condroitinosulfúrico, albumoide); *agua*; *sales*.—Imbibición, fibras permeables de Cajal; nutrición lánguida del cartílago, alteraciones celulares frecuentes, degeneración amiántica.

Morfogenesis del cartílago: factores humorales i factores mecánicos que la determinan.

Variedades: *Cartílago hialino*, su distribución, su aspecto; sus caracteres.—*Cartílago elástico*, su distribución; caracteres; las células; la sustancia fundamental, sus fibrillas elásticas.—*Cartílago fibroso*, su distribución; células; materia fundamental, sus haces conjuntivos.

Estructura de los cartílagos.—*Pericondro*, su constitución i disposición.

Histogenesis.—*Crecimiento*.—*Evolución*.

4.—TEJIDO ÓSEO.—*Caracteres generales*.—*Distribución*.

Composición química: La oseína, la oseomucoína, las sustancias minerales.—Mineralización de los diversos huesos. Decalcificación.

Variedades compacta i esponjosa, su distribución en los huesos largos, cortos i anchos.

Estructura.—Su estudio en las preparaciones de hueso seco. Técnica.—Resultados: aspecto de la sustancia ósea i formaciones que en ellas se encuentran.

Sustancia fundamental: *Laminillas óseas*, su disposición, sistemas de laminillas, aspecto en los cortes transversales i longitudinales.—*Fibras de Sharpey*, su situación i significación.—*Conductos de Havers*, su disposición, aperturas, orificios de tercer orden; anastomosis, contenido. Canales de VOLKMANN.—*Osteoplastos i canaliculos óseos*, for-

ma, dimensiones, orientación i número de unos i otros, orificios de cuarto orden. Estudio de la estructura en el hueso fresco.—Técnica.—Resultados: células óseas, sus caracteres.

Estructura de los huesos: MÉDULA ÓSEA.—Situación.—Caracteres generales.—Variedades.

Estructura.—Técnica de su estudio: Cortes, preparaciones por impresión.

Médula roja.—*Estroma* conjuntivo; células conjuntivas ordinarias; osteoblastos; fibras conjuntivas; condensación superficial del estroma (endostio).

Células adiposas.

Células de la serie hemoglóbica: eritoblastos, eritrocitos (células rojas de NEUMANN); megaloblastos, normoblastos, hematíes.—*Células de la serie mieloide:* leucoblastos o mieloblastos, mielocitos neutrófilos i acidófilos, leucocitos neutrófilos, acidófilos i basófilos.

Meduloceles o mielocitos linfocitiformes.

Mieloplaxas o células gigantes: megacariocitos; policariocitos u osteoclastos.

Vasos, capilares venosos.—*Nervios.*

Funciones: nutrición del hueso; edificación ósea; reserva grasosa; hematopoyesis.

Médula amarilla.

Médula gris.

PERIOSTIO.—Situación.—Caracteres.—Grosor.—Adherencia al hueso.

Estructura: zona externa fibrosa; zona interna; la capa osteógena de OLLIER.

VASOS I NERVIOS de los huesos:—Arterias: nutricia, epifisarias, periostales.—Venas.—Linfáticos.—Nervios.

OSTEOGENESIS.—El hueso proviene de una metaplasia del tejido fibroso (hueso periostal) o del tejido cartilaginoso (hueso encondral).—Caracteres generales de los dos procesos osteogénéticos; los osteoblastos de GEGENBAUER, la formación de laminillas óseas.

Osificación encondral.—Puntos i bandas de osificación, cartílagos de conjugación. — Modificaciones histoquímicas del cartílago en osificación, zonas a que dichas modificaciones dan origen: a)—zona de proliferación celular o cartílago seriado; b)—zona de hipertrofia celular i condrolisis; c)—zona de calcificación del cartílago i de degeneración celular; d)—zona de vascularización, de reabsorción de las células cartilaginosas i de medulización de las cavidades; e)—zona de

osificación, formación de las laminillas óseas, formación de los sistemas de HAVERS, formación de los canalículos calcóforos.

Osificación periostal.—La capa osteógena, calcificación de los haces conjuntivos, areolas o cavidades medulares, proliferación de los osteoblastos, formación de laminillas óseas, fibras de SHARPEY.—Osificación después de intervenciones quirúrgicas sub-periostales, por metaplasia del tejido conjuntivo joven; factores que la determinan; el periostio estéril del adulto es una barrera para la osificación.

MORFOGENESIS ÓSEA. — Los factores humorales i mecánicos de la producción ósea, actúan sobre la disposición de las trabéculas óseas.—La *variación modelante*: destrucción del hueso por osteoclastos o por desaparición de la cal i *medulización* (rarefacción ósea); reconstrucción.

5.—TEJIDO DENTARIO.—*Diente.*

Tejidos i sustancias que se encuentran en el diente i su distribución en la corona, el cuello, la raíz i la cavidad dentaria.

Partes duras: Esmalte.—Sus caracteres; su situación i relaciones.—Cutícula o membrana de NASMYTH, su naturaleza i funciones.—Prismas del esmalte, su forma, dimensiones i orientación; cemento unitivo; estriación transversal de los prismas.

Marfil o dentina.—Sus caracteres, situación i relaciones. Sustancia fundamental, su estratificación, líneas de contornos o líneas incrementales; globos de la dentina i espacios interglobulares de CZERMACK. Canalículos del marfil: forma, origen, dimensiones; variaciones regionales; curvaturas primarias i secundarias; ramificaciones i anastomosis; terminación al nivel de la raíz: zona granular de TOMES; al nivel de la corona: husos adamantinos. Contenido de los canalículos, fibras de TOMES, estuches de NEUMANN.

Cemento.—Sus caracteres, su situación i relaciones; su estructura, tejido óseo, cementoplastos.

Partes blandas.—Pulpa dentaria.—Sus caracteres; situación i relaciones; técnica de su estudio. Estructura: dos zonas: zona central fibrosa; zona periférica celular; los odontoblastos, sus caracteres; sustancia amorfa; vasos i nervios.

Ligamento alveolo-dentario.—Su disposición i estructura.

Odontogenesis.—Formaciones de origen epitelial: el mu—

ro dentario, la lámina dentaria, sus festones; constitución del órgano del esmalte.—Formaciones de origen conjuntivo: papila, su penetración en el órgano del esmalte; constitución del órgano del marfil. Saco dentario.—Folículo dentario.

Funcionamiento de los órganos del marfil i del esmalte:—Secreción de la sustancia fundamental del marfil por los odontoblastos, formación de los canalículos.—Constitución de la pulpa.—Secreción del esmalte por los adamantoblastos; la membrana de NASMYTH.—Osificación del saco dentario, formación del cemento i del ligamento alveolo-dentario.

Dientes permanentes.

3er. Grupo

1.—TEJIDO MUSCULAR.—Caracteres generales anatómicos i fisiológicos del tejido. La contractilidad i la muscularidad.—Elementos musculares i elementos mioídes.—Los músculos lisos i los músculos estriados.

Composición química del tejido muscular. Densidad, reacción, composición centesimal (agua 74%, sales 3%, sustancias albuminoides i materias extractivas 23%).—Plasma muscular.—Miosina (paramiosinógeno), sus caracteres. Serum: musculina (miosinógeno o mioégeno). Glicógeno. Acido sarcoláctico. Proteídos extractivos. Sales.

Varietades. — TEJIDO MUSCULAR LISO. — Caracteres macroscópicos.—Distribución.—Técnica de su estudio.

Estructura.—*La fibra lisa:* forma, dimensiones; estructura de la fibra: membrana; núcleo; citoplasma: *fibrillas*, su disposición, dificultad de verlas; *sarcoplasma*, su aspecto, disposición e inclusiones.

MÚSCULOS LISOS.—Su estructura; manera de agruparse de las fibras lisas, para formar los músculos, estuche o mangón pelúcido, sus fibras conjuntivas i elásticas; rol de éstas en el funcionamiento muscular.—Agrupamiento de los haces.—Tejido conjuntivo, vasos i nervios.

TEJIDO MUSCULAR ESTRIADO.—Caracteres macroscópicos.—Distribución.—Técnica de su estudio.

Estructura. — *La fibra estriada:* forma, dimensiones; cuerpo, extremidades, estriaciones longitudinal i transversal.—Estructura de la fibra: elementos que comprende: *Sarcolema:* disposición, relaciones, aspecto, significación.—*Núcleos:*

número, forma, disposición, núcleos marginales, axiles i esparcidos.—*Citoplasma muscular*: Hai en la fibra un citoplasma figurado i un citoplasma amorfo o sarcoplasma.—*Citoplasma figurado*: su estudio en las fibras vivas de las patas de los insectos, aspecto; estriación transversal, discos gruesos oscuros i bandas claras; su examen a la luz polarizada; discos delgados oscuros o estrías de KRAUSE; estrías de HENSEN; estriación longitudinal, miofibrillas o columnillas musculares i fibras protoplasmáticas persistentes; tabiques transversales, segmentos de columnillas, estuches perisegmentarios. Interpretación de los hechos observados.—Estudio de la fibra tratada por el método LOEWIT.—Discos de BOWMAN.—Las *fibrillas*, sus discos oscuros, su constitución química (materia proteica fundamental, miosina, sustancia proteica específica, hemoglobina muscular); forma i función del disco oscuro; los discos claros, su constitución química (sustancia proteica fundamental, agua abundante); su elasticidad; los discos delgados de KRAUSE, son tabiques reticulares rígidos; su resistencia, su función. *Las fibras o tabiques persistentes*.—*Citoplasma amorfo* o sarcoplasma, su fluidéz; sus mitocondrios e inclusiones (grasa, glicógeno, pigmento).

Disposición de las fibrillas. Sus dimensiones, su forma, sus extremidades.

Músculos estriados. Su estructura: haces secundarios, terciarios i cuartenarios; el tejido conjuntivo, permisium interno i externo de los músculos.

Vasos i nervios de los músculos. Arterias, red perifascicular, arteriolas terminales, red capilar interfibrosa.—Venas—Linfáticos—Nervios.

VARIEDAD CARDIACA.—Transición entre el músculo estriado i el liso.—*La fibra miocárdica*: sus divisiones i anastomosis. Su estructura: *Sarcoplasma*, su abundancia, su disposición, columna central, sus inclusiones. *Fibrillas*, su disposición en fascículos, disposición de éstos; la estriación transversal de las fibrillas i sus discos i bandas.—*Trazos escaleriformes i segmentos* de WEISSMANN, estructura de los trazos escaleriformes.

Estructura del *miocardio*; red sincicial de fibras; tejido conjuntivo, permisium interno cardiaco, vasos i nervios.

Células de PURKINGE.

Miogenesis.—Los mioblastos o células miógenas i las placas musculares.—Evolución de los mioblastos; modifica-

ciones morfológicas, multiplicación de los núcleos, aparición de las fibrillas, migración de los núcleos.

CONTRACCIÓN MUSCULAR.

La contractilidad (muscularidad), la excitabilidad i la conductibilidad del tejido muscular; disociación de estas propiedades.

Caracteres de la contracción muscular, su polarización; tonus muscular; sacudida muscular, su duración; contracción permanente (fusión de las sacudidas), ruido de contracción; contracción del músculo fatigado, onda de contracción; acidéz del músculo fatigado; circulación de los músculos i sustancias fatigantes.

Mecanismo de la contracción.—Las teorías morfológicas: teorías de AMICI, de KRAUSE, de MERKEL; teoría de RANVIER; contractilidad de los discos oscuros i elasticidad de las bandas claras; la estriación está ligada a la rapidez de la de la contracción.—Teorías físico-químicas: los cambios de forma (contracción), son consecuencia de las variaciones de la constante capilar; el caso de las miofibrillas de la fibra lisa; la contracción es activa i el alargamiento pasivo; la multiplicación de superficies (estriación) hace de la fibra estriada un motor más poderoso que la fibra lisa.—Transformaciones energéticas producidas por los excitantes i que producen trabajo i calor.—Cambios químicos en la contracción rápida, permanencia de la sustancia energética en la contracción tónica.—Inmovilización del protoplasma en la contracción tónica.—La contracción tónica en los músculos lisos, contracciones rítmicas de las fibras lisas, independientes del sistema nervioso; acción de la ergotina, adrenalina, etc.; contracción rápida de las fibrillas i lenta del sarcoplasma; importancia de estas contracciones en el funcionamiento del intestino.—La contracción rápida de los músculos estriados, causas del aumento de tensión superficial que la produce, proceso químico que se acepta como probable; el *lactacidógeno*, su desintegración anaerobia, producción de ácido láctico i aumento de la carga eléctrica; reacciones oxidantes i reconstitución del lactacidógeno a expensas de la glucosa.—La contracción del sarcoplasma en el músculo estriado.—Disociación de las dos contracciones por la veratrina.

2.—TEJIDO NERVIOSO.—Topografía; aspecto macroscópico.

Estructura. Elementos que constituyen el tejido: neuronas (células i fibras nerviosas), neuroglia, vasos.

1.—*La célula nerviosa* (ЛЪВЕННОВК).—Situación.—For-

ma, diversos tipos morfológicos; polos, células uni, bi i multipolares.—Dimensiones—Prolongaciones: dos clases de prolongaciones: *dendríticas*, su número i disposición, tipos especiales; emergencia, calibre, orientación, divisiones, codos, nudosidades i asperezas, objeto de éstas; *cilindro-axil*, número, emergencia, calibre, cuello, superficie, trayecto, diferencias con las dendritas, colaterales, longitud del cilindro eje, neuronas de cilindro eje corto (tipo de GOLGI) i de cilindro eje largo (tipo de DEITERS); células de CAJAL, de cilindro eje doble.—Terminación libre de las dendritas i del cilindro eje.—Ausencia de anastomosis, independencia de las neuronas.

Estructura de las células nerviosas.—*Cuerpo celular:* *membrana:* red superficial, significación de ésta; estriación de GRANDRY.—*Citoplasma*, su aspecto en las células examinadas vivas al microscopio; su aspecto en la coloración vital de las células; su aspecto en las células frescas, con aumentos medianos, granulaciones pigmentarias, su disposición en las células ordinarias de la sustancia gris, en las células del *locus niger* i del *locus ceruleus*, melanina i pigmento amarillo; su aspecto en las células fijadas i coloreadas. Citoplasma figurado (neurofibrillas) i citoplasma amorfo (neuroplasma).

Las neurofibrillas, su disposición en el cuerpo celular, tipos de neuronas fasciculadas, reticuladas i mixtas; fibrillas primarias i secundarias. Valor vital de las neurofibrillas, los «neurobios». — El neuroplasma, sus mitocondrios o «neurosomas»; grumos cromáticos de NISSL, forma, dimensiones i disposición de éstos; su constitución química; su significación.—*Núcleo*, su situación, forma, dimensiones i caracteres estructurales. — *Nucleolo*.

Prolongaciones celulares. — Su estructura, dendritas, axón.

2.—*La fibra nerviosa.*—Su situación: centros nerviosos. Su aspecto.—Sus cubiertas. Las cuatro variedades de SCHULTZE.

Estructura.—*En los centros:* En la sustancia gris: cilindro-ejes desnudos.—En la sustancia blanca: cilindro-eje, estuche de mielina; aspecto en el corte transversal, falta de estrangulamientos anulares.—Dimensiones.—Ramificaciones.

En la periferia: Dos tipos—*Fibras amielínicas* o de REMACK (nervios simpáticos, nervio olfatorio); forma, dimensiones; cilindro-eje; membrana de SCHWANN; anastomosis de las membranas de SCHWANN.

Fibras mielínicas.—Forma i dimensiones.—Aspecto de las fibras disociadas en el agua, *tubos* nerviosos; fibras rotas en el agua, bolas de mielina.—Estrangulamientos anulares i segmentos interanulares, dimensiones de éstos.

Estructura: Segmentos interanulares.—Cilindro-eje, su calibre, consistencia, aspecto i estriación; fibrillas, neuroplasma interfibrilar, neuroplasma perifibrilar (axolema de JAKIMOWISCH, estuche de MAUTHNER); impregnación i coloración del cilindro-eje.—Mielina, disposición i aspecto, alteraciones, composición, reacciones, coloración. Incisuras de SCHMIDT i LANTERMANN i segmentos cilindrocónicos, filamentos de las incisuras, red de neurokeratina de EDWALD i KÜHNE. Aparato de REZZONICO.—Membrana de SCHWANN, sus caracteres morfológicos i químicos; exoplasma, citoplasma granuloso, núcleo, su situación.—La célula segmentaria o de mielina.—La estructura de la fibra en cortes transversales.—Estrechamiento anular: modificaciones de la estructura al nivel del estrangulamiento, ausencia de mielina. Cruces de RANVIER.

Ramificaciones de las fibras.

Significación de los elementos constituyentes de la fibra.

Nervios.—Estructura de los nervios amielínicos.—Estructura de los nervios mielínicos: haces secundarios, *perineuro* de KEY i RETZIUS; *eudoneuro*; capilares; células neuróglícas. Nervios gruesos, neurilema.

3.—*Neuroglia* (VIRCHOW, 1846).—Origen ectodérmico de la neuroglia.—Tipos o variedades.

Neuroglia de *tipo epitelial*: tapiza el epéndimo i la superficie de los ventrículos cerebrales. Células de la neuroglia endimaria, vestigios de la cubierta del conducto medular primitivo; sus caracteres, pestañas fasciculadas. Células de la neuroglia del cuarto ventrículo. Neuroglia de la membrana de SCHWANN. Neuroglia de la retina (fibras de MÜLLER).—Neuroglia de *tipo protoplásmico* (POLICARD): es la de la sustancia gris de los centros; morfología general de las células de neuroglia de este tipo; aspecto con el método de GOLGI, tipos morfológicos especiales (c. en araña, c. arborecente, astrocitos, c. satélites, c. con chupador, etc.); falta de anastomosis de las prolongaciones. Coloración por otros métodos, límites celulares imprecisos, mitocondrios abundantes, mitocondrios libres en apariencia; formaciones fibrilares.—Neuroglia de *tipo fibroso*: es la de la sustancia blanca. Células escasas, prolongaciones largas; fibras de origen

intracelular, más o menos independizadas; caracteres de la fibra; trama fibrosa.

Funciones de la neuroglia: función de relleno i de sostén.—Función *nutritiva* (glándula intersticial de NAGEOTTE), simbiosis neuroglial; relaciones de las células con los vasos, riqueza mitocondrial.—Influencia en el funcionamiento nervioso (?).

4.—*Relaciones de los elementos del tejido nervioso.*—Las relaciones de la *célula con la fibra*: son las de continuidad, su comprobación anatómica i anátomo-patológica, degeneración walleriana; proceso de esta degeneración, fenómenos que se observan en el segmento separado de sus células de origen; interpretación fisiológica: merotomía.—Las relaciones de las *neuronas entre sí*: son las de contigüidad; las anastomosis de las dendritas de GERLACH (1871) o de los axones de GOLGI (1873) no existen; independencia de las neuronas de CAJAL, FOREL, HISS, etc.

Teoría de las neuronas.—Las nociones relativas al sistema nervioso basta fines del siglo XVIII.—Los progresos de la histología i la fisiología en el siglo XIX.—Las vías de estudio nuevas del siglo en curso.

Los «tubuli» de LEEWENHOECK i los «globos» de VALENTIN.—La masa granulosa intermediaria; aplicación al estudio de ésta de la técnica de GERLACH (impregnación por el oro), red de GERLACH.—La impregnación por la plata de GOLGI i su red interneurítica.—Las ideas de FOREL (1866); los trabajos embriológicos de HISS (1886): la célula nerviosa i sus prolongaciones, generadas por la misma célula, constituyen la *unidad embriológica* del tejido.—Los trabajos de CAJAL: la célula nerviosa i su fibra constituyen la *unidad histológica* o neurona de WALDEYER. Articulación de las neuronas: neurona sensitiva i neurona motriz; las neuronas se articulan por sus polos de nombre contrario; arco reflejo simple medular; arcos reflejos complejos; arco cerebral, cadena cerebral injertada en el arco medular; otros arcos. Lei de polarización dinámica de VAN GEHUCHTEN i CAJAL; lei de economía de tiempo i de materia, de CAJAL.

La neurona *unidad funcional*.—La neurona *unidad trófica*.—Explicación por la teoría de las neuronas, de muchos hechos fisiológicos i patológicos.

Teoría fibrilar de APATHY.—Objeciones histológicas a la teoría de las neuronas: imágenes incompletas con el método de GOLGI i con el de EHRlich.—Objeciones de orden pato-

lógico: lesiones medulares o ganglionares, sin degeneración walleriana.

Constitución general del sistema nervioso según APATHY: Estructura de las fibras nerviosas, las neurofibrillas; diferencia entre las fibras sensitivas i las motrices.—Vía sensitivo-motriz; las fibrillas primitivas periféricas, la fibra o haz sensitivo, la separación de las fibrillas en los centros, las anastomosis de las fibrillas con las de las fibras vecinas (red elemental difusa o neuropilema), fibra motriz única i gruesa nacida en el neuropilema i su terminación en un músculo, circuito ininterrumpido.—Situación de las células nerviosas: están en el trayecto de la vía nerviosa, pero no toman parte en la conducción.—La red nerviosa puede ser intercelular (red elemental difusa), pericelular (red de fibrillas cilindro-axiles) e intracelular; disposición de las fibrillas intracelulares en las células nerviosas de las sanguijuelas i de los vertebrados.

Dos clases de células: Células *nerviosas*, origen de los nervios por su fusión i su elaboración de fibrillas i de mielina (concepción catenaria de los nervios, sociedades celulares). Células *ganglionares*, no forman parte de la vía nerviosa, son elementos sobreañadidos, como focos de producción de energía nerviosa.

Diferencias i oposición entre la teoría de las neuronas i la de APATHY.

Estado actual de la cuestión. Las protoneuronas de PARKER.

Relación de las neuronas con los tejidos extraños.—Terminaciones nerviosas.

1.—*Terminaciones motrices.*—*En los músculos lisos:* Son fibras de REMACK; plexos primarios i secundarios, células ganglionares, ramificaciones terminales. Relativa escasez de nervios en los músculos lisos; fibras motrices e inhibitorias (?).—*En el músculo cardiaco:* Fibras de REMACK, plexos i ramillas terminales; acción de estos nervios cardiacos.—*En los músculos estriados:* Fibras mielínicas. Las *placas motrices*, ramificaciones terminales de la fibra motriz; fibra simpática satélite, su relación con la contracción tónica.

2.—*Terminaciones sensitivas.*—Terminaciones libres i terminaciones corpusculares.

En los músculos: Terminaciones *libres:* en el perimisium. Terminaciones *corpusculares:* *husos neuromusculares* de KÜHNE, su descripción, su función (sistolestesiómetros).—*En*

los tendones: Terminaciones *libres*. Terminaciones *corpúsculares*: *husos tendinosos* de GOLGI, su estructura, fibra mielínica i fibra amielínica; función del huso.—*En los epitelios*: Terminaciones *libres*: tipo: epitelio corneal; plexos fundamental i sub-epitelial, ramillas terminales. *Meniscos táctiles*. Terminaciones *hederiformes*.—*En el tejido conjuntivo*: en el dermis: *Corpúsculos de GRANDRY* del pico de pato. *Corpúsculos de MEISSNER-WAGNER* (corpúsculos del tacto), su disposición i dimensiones; su estructura: cápsula, sustancia central, fibra nerviosa, aparato de TIMOFEEW. Variedades. *Corpúsculos de DOGIEL* — *corpúsculos de la voluptuosidad* — *corpúsculos de PACCINI*, su estructura, su función; variedades: corpúsculos de KRAUSE, corpúsculos de HERBST.

3.—*Terminaciones glandulares*.—Plexos hipo i epilemales i ramificaciones terminales.

4.—*Terminaciones sensoriales*.

5.—*Histofisiología*.—En la histofisiología del tejido nervioso, hay que considerar a la neurona:

1º Como *centro genético*: la célula produce sus prolongaciones i ella actúa en la regeneración de la fibra seccionada. Proceso de la regeneración nerviosa.

2º Como *centro trófico*: degeneración de la fibra seccionada; degeneración retrograda, troficidad de la fibra para la célula.

3º Como *centro funcinal* i, en este sentido, hay que distinguir:

A)—El *funcionamiento nutritivo* de las neuronas: datos conocidos al respecto, consumo de oxígeno, sensibilidad a la falta de ese elemento i a las alteraciones del medio en minerales; sensibilidad a la irrigación sanguínea. Vida de la neurona. Fenómenos de involución senil. Destrucción de los elementos senescentes por ahogamiento neuróglíco o por neurofagia.

B)—El *funcionamiento nervioso* propiamente dicho o funcionamiento específico: su oscuridad, datos adquiridos; el caso más simple, el de la neurona recorrida por el influjo nervioso, comprende tres procesos elementales: excitación, conducción i trasmisión.

Excitación.—Su fin es hacer pasar a un órgano del reposo a la actividad. Representa una energía ínfima en comparación con la que pone en juego.—Su naturaleza: hipótesis de NERNST: concentración de ciertos iones contra una membrana impermeable para ellos; es una reacción autocatalítica de

muy poca duración, seguida de otra reacción oxidativa re-
paradora. Período refractario i consumo de oxígeno, que pa-
recen apoyar esa hipótesis.—Sitio: la extremidad de las den-
dritas i el cuerpo celular.—Condiciones: la duración es suma-
mente corta.

Conducción.—La perturbación del equilibrio del proto-
plasma se propaga.—Sentido: la propagación es siempre po-
larizada.—Naturaleza: se ignora; no se acompaña de pérdi-
da metabólica, ni produce calor; se la compara a la propa-
gación de un proceso químico (cordón BICKFORD).—Papel de
la célula en la propagación, refuerzo del influjo nervioso i de-
tención de la excitación.

Trasmisión.—*Sipnasis*.—Discontinuidad anatómica pero
continuidad fisiológica al nivel de las sipnasis, *ultranervio*
de LANGLEY.—Propiedades: la sustancia receptriz es lábil i
sensible; fácil asiento de reacciones catalíticas; de reacción
electiva para ciertos venenos; asiento de la fatiga nerviosa.
—Funciones: es una membrana permeable en un solo senti-
do, por eso impide el reflujo nervioso; asiento de la polariza-
ción de iones, resulta ser el elemento específico.

6.—*Histogenesis*.

TERCERA PARTE

Organología

APARATO CIRCULATORIO.

Estructura general de los órganos del aparato circula-
torio.

1. LOS CAPILARES (MALPIGHI, 1661). Su importancia
Su superficie.

Estructura: tres tipos.

1) —Capilares *ordinarios*: Diámetro.—Constitución; cé-
lulas endoteliales, número i orientación de éstas; dimensiones.
—Aspecto de los capilares vivos.—Aspecto en las impregna-
ciones por la plata, bandas de cierre; estomas.—Tipos de cé-
lulas endoteliales. Células jóvenes. Células de tipo corrien-
te. Células muy adaptadas.—Membrana basal.—Peritelio
de EBERTH, adaptaciones funcionales de sus células conjun-
tivas. Transición a las arterias i a las venas.

2) —Capilares de *tipo embrionario*: Caracteres de las cé-

bulos endoteliales jóvenes; propiedades secretorias i tagocitarias; leucocitos endoteliales.

3)—Capilares *sinusoides* (MINOT) se encuentran en los parénquimas: soluciones de continuidad de las paredes.

Disposición: Red de capilares, sistemas porta, tejido eréctil.

Evolución:—*Desarrollo* por brotamiento: desarrollo por neo-formación.—*Regresión* por ruptura; regresión por proliferación; causas de la regresión, detención de la circulación; equilibrio entre la circulación i la morfología celular.

Funciones:—*Motricidad*: dilatación i contracción activas, dependen del cambio de tonus del endotelio; variaciones de calibre, dilatación en el *shock*; variaciones de tonus de orden nervioso (CROGH, 1919), dependen de los filetes sensitivos, son *reflejos de axón*, *reflejos antidrómicos* de BAYLISS. Variaciones de tonus de orden humoral: sustancias capilarodilatadoras; regulación automática del aflujo de sangre; importancia en los fenómenos de nutrición, en la regulación de la presión sanguínea, en la inflamación, en el *shock* i en los trastornos tróficos.

Secreciones:—Secreción de los elementos del plasma.

Regulación de cambios: Permeabilidad, variaciones de la permeabilidad.

Fagocitosis: su actividad; macrófagos; propiedades fijatrices.

El órgano endotelial: su importancia.

2. LOS VASOS SANGUÍNEOS.

Disposición i estructura general de los vasos sanguíneos: elementos que los constituyen.—La *capa endotelial*, su estructura: adaptación de las células a la función de cubierta: caracteres de estas células; su propiedad de impedir la coagulación.—Los *elementos conjuntivos i elásticos*: las formaciones elásticas; su proporción inversa a las formaciones musculares; su disposición i morfología; su función esencial; conservación de sus propiedades; importancia de sus lesiones.—Los *elementos contráctiles*, su disposición general; su función.—La *adventicia conjuntiva*, su constitución, su importancia.—*Nutrición* de los vasos.—*Equilibrio entre la función i la estructura*.

1)—*Arterias*.—Tres tipos:

A. *Arteriolas*: Endarteria: endotelio, fibrillas conjuntivas subyacentes.—Túnica media: limitante interna de las arteriolas gruesas; capa muscular única de fibras lisas, origen

de éstas (arteriolización de los capilares).—Adventicia: fibroblastos ramosos, fibrillas conjuntivas.—Filetes nerviosos.—Su fisiología: contracción, su mecanismo productor; estados de contracción, de tonus i de relajación; causas del tonus.

B. *Arterias musculares* (pequeño i mediano calibre):—Su estructura: Endarteria: endotelio; capa conjuntiva subepitelial (tejido conjuntivo joven); evolución de la endarteria; importancia de la endarteria en patología.—Túnica media: limitante elástica interna; fibras musculares lisas, su disposición i funcionamiento; laminillas i fibras elásticas; limitante externa.—Adventicia: haces conjuntivos i fibras elásticas longitudinales; fibras lisas de la adventicia; vasos nutricios; plexos nerviosos perivasculares.

C. *Arterias elásticas* (calibre grueso):—Su estructura: Endarteria: endotelio; tejido conjuntivo subendotelial embrionario en la superficie, fibroso en la profundidad, capa estriada.—Túnica media: limitante interna: laminillas elásticas fenestradas; fibroblastos i fibras musculares lisas cortas, aplanadas i ramosas.—Adventicia.

2)–Venas.—Variabilidad de la estructura de las venas: ella depende de sus condiciones de funcionamiento. Dos tipos: A. *Vénulas*: Endovena: está reducida al endotelio de células anchas.—Túnica media i adventicia: están formadas ambas por elementos conjuntivos, sin demarcación precisa entre ellas; en las vénulas de más de 100 *m*, aparecen fibras musculares lisas transversales, discontinuas primero, en capa después; fibras elásticas.

B. *Venas*. Endovena: endotelio, capa estriada. Túnica media: fibras elásticas limitantes, fibras musculares de disposición irregular, ausencia de láminas elásticas; delgadez de la túnica media; tejido conjuntivo fibroso; fibras musculares longitudinales. Vasa vasorum. Válvulas: lámina valvular fibrosa, sus fibras elásticas; endotelio diferente en las dos caras.—Adaptaciones regionales de las venas: venas de los senos craneales; venas del tipo receptor; venas del tipo propulsor.

3. CORAZÓN.—Estructura embrionaria, evolución posterior, configuración general.

Miocardio.—El tejido miocárdico nos es conocido.—Disposición general de las fibras cardíacas, sistemas musculares de las aurículas i de los ventrículos, haz muscular nervioso de Hiss; esqueleto conjuntivo del corazón. Independencia entre los sistemas musculares. Contracción rítmica del cora-

zón, regiones nodales: nodo seno-auricular o sinusal i nodo aurículo-ventricular.

Endocardio.—Su estructura.—Válvulas.

Pericardio.—Su estructura.—Hoja visceral.—Hoja parietal.

4. EL SISTEMA LINFÁTICO.

A)—*Vías linfáticas.*—*Su descripción general.*

1.—*Capilares linfáticos.*—Dimensiones, irregularidad de su calibre; anastomosis; ramos terminales; relaciones con el tejido conjuntivo, son drenes cerrados.—Estructura: Pared endotelial, caracteres de sus células.—Propiedades fisiológicas del endotelio.—Relaciones con las formaciones linfoides.

2.—*Vasos i troncos linfáticos.*—Disposición.—Estructura: Túnica interna; endotelio, tejido sub-endotelial. Túnica media: fibras lisas plexiformes i circulares. Adventicia. Válvulas i abultamientos supra-ventriculares.

Circulación de la linfa.

B)—*Los órganos linfoides.*—Sus características histológicas i fisiológicas. El tejido linfoide: el retículo de células conjuntivas, modificación de las células i su transformación en fibras de reticulina; fagocitosis. Acción de los rayos X sobre el tejido.

Formaciones linfoides.

1.—*Puntos linfoides* e infiltraciones linfoideas difusas.

2.—*Nódulos linfoides*, su cápsula.

3.—*Folículos linfáticos o ganglios elementales*, están en el trayecto de los vasos linfáticos.

4.—*Ganglios linfáticos:*—Disposición i caracteres generales.—Topografía: Cápsula i tabiques; zonas lacunar i folicular; folículos i cordones; senos foliculares i cordonales de la sustancia lacunar.—Estructura: Cápsula. Sustancia lacunar, sus trabéculas i naturaleza de éstas, representa una red de capilares dilatados (TOURNEUX). Sustancia folicular: Folículo: el centro claro o germinativo, sus linfogonías, su retículo, cuerpos tingibles; la zona periférica densa, los linfocitos i el retículo de esta zona. Cordones foliculares. Vasos del ganglio: los linfáticos aferentes i eferentes; vasos sanguíneos.—Histofisiología: función linfopoyética, mitosis de las linfogonías, migración de los linfocitos. Función fagocitaria: fagocitosis endotelial (hemofagia, cuerpos extraños, bacterias); fagocitosis reticular (cuerpos tingibles).—Histogenesis, evolución e involución senil.

5.—*Bazo.*—*Arquitectura:* Esqueleto fibroso: la cápsula i

los tabiques emanados de ella, dividen el parénquima en lóbulos i lobulillos o areolas, llenos por la pulpa esplénica blanca (corpúsculos de MALPIGHI), o roja (barro esplénico). Vasos sanguíneos: arterias i venas siguen, al principio, el camino de los tabiques, se separan luego; la arteria entra a la areola, se rodea de un estuche linfoide, se divide, arterias peniciladas; éstas presentan también estuches linfoides (corpúsculos de MALPIGHI) i al salir de ellos, estuches fibrosos; luego terminan abriéndose en los *senos* o capilares venosos de la pulpa roja; la vena se resuelve en capilares, que entran a la areola (*senos*). Retículo de las pulpas blanca i roja.

Estructura: Cápsula i tabiques fibrosos, elementos elásticos i contráctiles; variaciones de volumen del bazo; trabéculas conjuntivas interareolares.—Pulpa blanca o corpúsculos de MALPIGHI: forma i dimensiones de los corpúsculos, número (uno en cada areola); tejido linfoide, su disposición, su continuación con el de la pulpa roja ambiente; capilares, se abren en la periferia del corpúsculo en los *senos*; células comprendidas en las mallas, linfogonías; linfopoyesis i destrucción de linfocitos.—Pulpa roja: arteriolas terminales, su estuche fibroso inextensible, objeto de éste, protección de los *senos*. *Senos* venosos, son capilares dilatados, de pared incompleta; sus células endoteliales fusiformes, disposición de éstas, intervalos; basal discontinua; refuerzo de fibras de reticulina transversales; parrilla inextensible. Retículo de la pulpa roja, fibras de reticulina i células (macrófagos). Células comprendidas: hematíes i sus restos, leucocitos macrófagos i linfocitos.

Histofisiología.—Linfopoyesis; cesa en el viejo.—Fagocitosis, por el endotelio de los *senos* i por los macrófagos de la pulpa roja.—Hematolisis, lisis i sensibilización de los hematíes a las hemolisinas orgánicas; liberación del hierro, rubigina.—Función circulatoria, reservorio de sangre, variaciones de volumen; inervación i tonus de la cubierta; contracciones rítmicas.—Hematopoyesis accidental.

6.—*Amígdalas.*—Collar amígdalino en la parte superior de la faringe: amígdalas faríngea, tubarias, palatinas i lingual.—Tipo: *amígdalas palatinas*: Región de la mucosa cargada de folículos i de formaciones linfoideas difusas.—Disposición general: la foseta, las criptas o hundimientos tubulares de la mucosa, los folículos i las formaciones linfoideas difusas; multiplicación de la superficie por las criptas (25 cm²).

Estructura: La mucosa: Epitelio pavimentoso estratificado, sus lagunas o tecas i linfocitos que las llenan. Corion

conjuntivo, infiltrado; folículos cerrados amigdalinos, dispuestos en una fila, su estructura. Vasos sanguíneos i linfáticos. Glándulas salivares anexas. Modificaciones del epitelio en el hombre por las infecciones; magma de las criptas, leucocitos i plasmocitos.

Funciones: Linfocitopoyesis.—Inmunización.

Desarrollo: del nacimiento a la pubertad; depresión epitelial, formación de cordones epiteliales llenos, ramificaciones de éstos, ahuecamiento de las criptas; transformación en folículos de los brotes laterales.—*Regresión:* en el adulto; disminución de la infiltración difusa, atrofia de los folículos, esclerosis, reconstrucción del epitelio.

7.—*Timo.*—Es, como la amígdala, un órgano linfo-epitelial.—Origen: procede de dos brotes epiteliales huecos emanados de la porción ventral de la tercera bolsa branquial. Se transforman en cordones llenos, se fusionan en uno solo, que crece por su extremidad inferior i es invadido por el tejido conjuntivo que lo lobula, perdiendo sus relaciones con la faringe.—Arquitectura: lóbulos i lobulillos, cordón central; forma del lobulillo; envoltura conjuntiva, tabiques; folículos tímicos, sus dimensiones; vasos.

Estructura: El folículo tímico: sustancias cortical i medular; estructura de la cortical: retículo, su zona marginal, mitosis de las células reticulares; elementos incluídos: linfocitos (pequeñas células tímicas), leucocitos; estructura de la sustancia medular: retículo, células epitelioideas; elementos incluídos: linfocitos, corpúsculos de HASSALL, dimensiones i estructura de éstos, su significación.—Evolución: crecimiento hasta los dos años.—Regresión lenta; regresión rápida en la pubertad; mecanismo de la regresión; el timo en el viejo; involución precóz; rayos X.

Histofisiología: Linfocitopoyesis. — Función endocrina (?).

GLÁNDULAS ENDOCRINAS. (Cl. BERNARD, 1855; BROWN SEQUARD, 1889).—La endocrinología.—Qué son i cuáles son las glándulas endocrinas.—Hormonas.

1.—*Tiroides.*—Disposición general: Cápsula, tabiques, lóbulos, vesículas, talla i forma de éstas; su independencia; islotes celulares macizos; tejido conjuntivo perivesicular.—Estructura: Vesícula: basal, células tiroideas, vacuolas de BENSLEY i esférulas coloides; células cromófobas i cromófilas; sustancia coloide, sus caracteres, composición i significación. Vasos: arterias, red capilar, venas, actividad de la

circulación tiroidea normal i patológica; linfáticos. Nervios, plexos i células ganglionares.

Histofisiología: modificaciones celulares secretorias; excreción i acumulación de la sustancia coloide. Secreción interna: la iodotirina de BAUMANN, la tiroxina de KENDALL, relación de esta hormona con las vacuolas de BENSLEY. Acción de la hormona tiroidea: metabolismo; hiperfuncionalismo de la suprarrenal i la hipófisis; desintoxicación i neutralización de venenos; troficidad del tejido conjuntivo (mixedema).—Desarrollo: Brotes epiteliales faríngeos que la forman.

2.—*Paratiroides*.—Paratiroides superiores e inferiores. Situación. Estructura: en el niño: masa de células cromóforas i capilares sinusoides; en el adulto: tractus i laminillas colágenas, cordones celulares anastomosados o lobulillos; en el viejo: esclero-adiposis. Las células cromóforas i las cromófilas u oxífilas. Acumulaciones de sustancia coloide.

Histofisiología: hormona desconocida; tetanias ocasionadas por la ablación.

3.—*Suprarrenal*.—Técnica histológica.—Dos glándulas superpuestas; su origen diferente.—El tejido cromófino.—Arquitectura: aspecto al corte, las dos sustancias.—Cápsula i tractus conjuntivos; vasos i nervios.

Estructura de la sustancia cortical: cordones celulares, su constitución i disposición; *zona glomerular*, sus células indiferenciadas, disposición i caracteres de éstas; *zona fasciculada*, sus células jóvenes i adultas dispuestas en cordones paralelos, caracteres de estas células, sus granulaciones lipoides; espongocitos, son células de colesteroína; *zona reticulada*: anastomosis de los cordones, caracteres de las células, son senescentes, ausencia de lipoides, pigmento. Vasos sanguíneos.—Evolución de las células corticales.

Fisiología de la córtico-suprarrenal: metabolismo de los lipoides, relaciones con el funcionamiento de los órganos genitales; neutralización de toxinas (?).

Médulo-suprarrenal.—*Estructura*.—Cordones, sus dimensiones i anastomosis, células cordonales, sus caracteres, granulaciones cromófinas; vasos capilares sinusoides; estroma conjuntivo elástico; fibras lisas; neuronas simpáticas, relaciones embriológicas, histológicas i fisiológicas de las células cromófinas i las neuronas simpáticas; la adrenalina «prolongación química».

Fisiología: la adrenalina es la hormona médulo-suprarrenal: su excreción depende del sistema nervioso simpático.

su acción sobre las fibras lisas: elevación de la tensión sanguínea, hemostasia «simpático-química»; cantidad de adrenalina en las suprarrenales; extirpación de las suprarrenales i sus efectos.

4.—*Cuerpos yuxta-aórticos*.—Son pequeñas masas de tejido cromófino.—El órgano para-simpático de ZUCKER-KLAND.

5.—*Hipófisis*.—*Técnica*.—*Dos glándulas*.—*Lóbulos i su disposición*.—*Desarrollo*.—*Lóbulo anterior*.—*Morfología*.—*Estructura*: Aspecto de los cortes. Elementos del parénquima: Células, cordones que éstas forman; caracteres celulares: células cromóforas, sus granulaciones cianófilas i siderófilas; células cromófilas, sus granulaciones eosinófilas; formas intermedias; células senescentes; evolución de las células. Vasos. Filetes simpáticos. Tejido conjuntivo, adiposis senil.

Fisiología: la hormona desconocida químicamente; su formación, su acción: troficidad del tejido óseo, relaciones con la tiroides i la epífisis, con la actividad sexual.

Lóbulo intermedio.—*Origen*. *Disposición*.—*Estructura*: Células cromóforas, elaboración coloide, folículos.—*Secreción interna*: La pituitrina, su excreción hacia el líquido céfalo-raquídeo (?), su naturaleza; su acción; contracción de los músculos lisos vasculares, uterinos e intestinales.

Lóbulo posterior.—*Su constitución*: neuroglia, células pigmentadas, bolas coloides.

6.—*Hipófisis accesorias*.—Hipófisis faríngea, hipófisis craneales.

7.—*Epífisis*.—*Desarrollo*.—*Lobulillos*: su estructura: células neuróglícas; fibras sueltas; células epiteliales; granulaciones, pigmentos; concreciones calcáreas; vasos.—*Secreción interna*.

APARATO DIGESTIVO.

El tubo digestivo.—Disposición general, segmentos, esfínteres.—Estructura general: dos tónicas fundamentales.—Mucosa: epitelios ectodérmicos i endodérmicos; glándulas en cripta i glándulas verdaderas; formaciones linfoides; submucosa.—Túnica muscular: músculos estriados; músculos lisos; las dos capas de esta túnica, capas suplementarias.—Vasos.—Nervios, ganglios o plexos; protoneuronas; autonomía nerviosa.—Funcionamiento de los segmentos.

SEGMENTO SUPRA-DIAFRAGMÁTICO.—*Sus partes*.—Estructura general.—Mucosa: epitelio, keratinizaciones locales in-

completas; corion, sus papilas delomorfás i adelomorfás; glándulas.—Túnica muscular.

1.—*Boca*.—Sus partes.—*Labios*: Corte ántero-posterior; piel, sus glándulas i faneras; borde libre, zona vellosa; mucosa, glándulas salivares; músculo orbicular i músculo de la succión.

Lengua: Piezas de sostén: septum i membrana higlosa. — Músculos. — Mucosa: papilas linguales, sus tipos: caliciforme (V lingual), fungiforme, filiforme (espinas), foliado i hemiesférico; estructura del corion, fibras lisas, amígdala lingual; epitelio, sus modificaciones locales, descamación de las papilas filiformes, lengua *sáburral*; papilas caliciformes, yemas del gusto; glándulas: mixtas (BLANDIN-NÜHN), serosas (EBNER).—Vasos.—Nervios, terminaciones corpusculares.—Organos del gusto: situación, dimensiones, forma, poro gustativo, pestañas gustativas; estructura: células de sostén i células gustativas; terminaciones nerviosas.—Vía gustativa.

Mucosa yugal, sus glándulas bucales i molares; pelotón adiposo; bucinador.—*Mucosa gingival*.—*Mucosa palatina*, sus glándulas mucosas.—*Mucosa del velo*, tejido conjuntivo laxo; glándulas mucosas.

Funciones de la mucosa bucal: humedad, sed; función masticadora; funciones sensitivas.

2.—*Faringe*.—Estructura: Túnica muscular, aponeurosis; mucosa, diferencias locales de aspecto i estructura; nasofaringe; faringe bucal.

3.—*Esófago*. — Estructura: Túnica muscular, sus dos planos; submucosa; mucosa, sus pliegues; muscularis; corion, sus crestas, sus nódulos lintoides; sus glándulas; epitelio.

GLÁNDULAS SALIVARES.—Glándulas salivares grandes i pequeñas, concurren a la formación de la saliva.—*Estructura general*: Lobulillos.—Acini glandulares. Conductos excretores. Tejido conjuntivo. Vasos. Nervios. Infiltraciones linfoides. Células adiposas.—Tres tipos de acini: *Acinus seroso*: aspecto, caracteres de las células serosas, mitocondrios i granulaciones serosas (o de LANGLEY), significación de éstas. La luz i los canalículos intercelulares. Células centro-acinosas.—*Acinus mucoso*: aspecto; caracteres de las células mucosas. Luz.—*Acinus mixto*, tiene las dos clases de células; medias lunas de GIANUZZI; basal.—Células mioepiteliales.—*Conductos excretores*: Pieza intercalar (pasaje

de BOLL). Conductos estriados, sus células, filamentos basales i granulaciones calcáreas. Conductos excretores gruesos. Tejido conjuntivo intra e interlobular; folículos linfoides; red capilar periacinosa; edema funcional.

1.—*Parotida*.—Glándula serosa pura. Aspecto. Acini glandulares: sus células serosas, centroacinosas i mioepiteliales; luz. Vías de excreción, conducto de STENON. Modificaciones celulares en la secreción. Saliva parotídea. Secreción intermitente.

2.—*Sub-maxilar*.—Glándula mixta de predominio seroso. Acini glandulares serosos. Acini mixtos. Conductos excretores, conducto de WARTON. Saliva sub-maxilar. Secreción continua.

3.—*Sub-lingual*.—Glándula mixta de predominio mucoso.—Saliva sub-lingual. Secreción continua.

La saliva mixta.—Sus caracteres i composición. Elementos celulares que encierra.

Histofisiología de las glándulas salivares.

SEGMENTO INFRADIAFRAGMÁTICO.

4.—*Estómago*.—*Estructura: Túnica serosa*.—*Musculosa*: fibras longitudinales externas, fibras circulares medias, fibras arciformes internas; corbata suiza; esfínter pilórico. *Submucosa*.—*Mucosa*: Aspecto, espesor, consistencia; pliegues, surcos, mamelones, criptas. Corion: muscularis; elementos conjuntivos; puntos linfoides, infiltraciones linfoides; glándulas: situación, forma i número; glándulas de fondo: su forma; estructura: vítrea; epitelio glandular, células principales (tipo seroso), sus caracteres; células jóvenes del cuello; células limitantes, sus caracteres; glándulas pilóricas. Epitelio: su disposición, las células epiteliales, sus caracteres, son células mucosas, sus fases secretorias.—Vasos sanguíneos i linfáticos.—Nervios: plexos de AUERBACH i de MEISSNER; nervios extrínsecos (neumogástrico, nervios espláncnicos); mecanismo del esfínter pilórico, acción del quimoácido; movimientos del estómago.

5.—*Intestino delgado*.—Sus partes; su estructura:

Túnica serosa.—*Túnica muscular*: sus dos planos, disposición de las fibras de éstos, puntos nodales de KEITH, contracciones miogénicas i contracciones peristálticas.—*Túnica submucosa*: su estructura, formaciones que contiene.—*Túnica mucosa*: grosor; aspecto; *válvulas conniventes*: situación, forma, disposición, número, dimensiones, constitución i objeto o fin de estos repliegues; *vellosidades*: situación, núme-

ro, dimensiones, forma; caracterizan al intestino delgado: relieve de los *folículos cerrados* i *placas de PEYER*.

Estructura de la mucosa: sus límites i formaciones que comprende.—*Muscularis*: sus dos planos de fibras.—*Corion*: tejido que lo forma, su carácter linfoide, sus zonas infraglandular, interglandular i supraglandular o cuerpo de las vellosidades, disposición del tejido en esta zona, sustancia fluida i leucocitos que lo infiltran; vasos sanguíneos, quilífero central i aparato contráctil de la vellosidad, funcionamiento de éste. *Formaciones linfoideas* del corion: *folículos cerrados*: situación i dimensiones; forma, cabeza i cuerpo; estructura: relaciones; linfocitos migradores; *placas de PEYER*: situación, número, dimensiones, forma i constitución de las placas; las formaciones linfoideas del intestino delgado aumentan hasta la terminación de éste; papel de defensa o inmunizador que les corresponde (POLICARD). *Glándulas*: *Glándulas de BRÜNNER*: situación, dimensiones, disposición, grupos externo e interno de RENAULT; glándulas tubulosas ramificadas; estructura: las células glandulares, sus caracteres, son células sero-mucosas; los conductos excretores; modificaciones de las células con la secreción. *Glándulas de LIEBERKÜHN*: situación, dimensiones, número, disposición i relaciones; estructura: pared propia; epitelio, es el mismo epitelio de la superficie del intestino que se hunde para tapizar las glándulas (criptas); células de platillo, sus diferencias con las de la superficie; células caliciformes de las glándulas; mitosis de las células epiteliales, las criptas de LIEBERKÜHN focos de regeneración del epitelio intestinal (BIZZAZERO); células de PANETH, son células glandulares, sus caracteres, sus granos de secreción; las células intercalares de NICOLAS.—*Epitelio intestinal*: su disposición, su espesor, sus células: células de platillo, forma i dimensiones, disposición; polo libre, el platillo o chapa, su estriación i significación de ésta, las bandas de cierre; el citoplasma celular, sus zonas, aparato reticular de GOLGI, agrupaciones mitocondriales supra e infra-nucleares; núcleo, sus caracteres; mitosis, reemplazo de las células descamadas; células de reemplazo; leucocitos intraepiteliales emigrantes; células caliciformes, su situación, forma, caracteres; el mucígeno, bolas de mucus; aspecto de las células de mucus en las preparaciones coloreadas; la transformación de las células de platillo en células caliciformes. Tecas intraepiteliales.

Vasos i nervios del intestino.—*Arterias*: sus ramificacio-

nes en la túnica muscular; ramificaciones en la submucosa, red de HELLER; ramas de la mucosa, irrigación de las glándulas, de las vellosidades, de los folículos i de las placas de PEYER.—*Venas*: red venosa de la submucosa, red subperitoneal; la sangre venosa del intestino, cargada de los productos de la alimentación, va al hígado por las venas mesaraica i porta.—*Linfáticos*: quilíferos, su estructura, su superficie de absorción; redes linfáticas del corion, de la submucosa, intramuscular i subserosa; vasos lácteos.—*Nervios*: proviene del plexo solar (espláncnicos mayor i menor, rama terminal del neumogástrico derecho); *plexo de AUERBACH* o *mientérico*, su situación, su disposición, sus ganglios microscópicos, las neuronas de estos ganglios, las fibras que emergen del plexo, su terminación en las fibras musculares o en el plexo de la submucosa; *plexo de MEISSNER*, su situación, su constitución; las fibras que de él parten inervan la mucosa i todas las formaciones que ésta comprende (glándulas, vellosidades, muscularis, etc.); fibras mielínicas de ambos plexos, provienen del neumogástrico, su terminación probable; acción excitadora del vago i frenadora del simpático; *nodos* de la musculatura intestinal.

Histofisiología: Movimientos: movimientos miogénicos, su independencia del sistema nervioso, se propagan en ondas en la capa circular o en ambas capas (movimientos pendulares); contracciones peristálticas, dependen del sistema nervioso (plexo de AUERBACH); lei del intestino de BAYLISS i STARLING.—*Secreciones*: el jugo entérico, su producción, fermentos que encierra i acción de éstos en la digestión de las grasas (lipasas intestinales), de los hidratos de carbono (invertina, lactasa, maltasa) i de los proteicos (erepsina, nucleasa); enteroquinasa; secreción endocrina, la *secretina*, su producción, su acción sobre el pancreas i el hígado.—*Absorción*: radica especialmente en las vellosidades, la estructura de éstas; absorción a través del epitelio de cubierta, condiciones que deben reunir las sustancias para que puedan ser absorbidas (solubilidad, difusibilidad, estado no coloidal), estas condiciones se producen por la digestión; la presión en el interior del intestino favorece el pasaje; corriente de las sustancias, filtradas a través del epitelio, hacia el linfático central; sustancias modificadas durante el pasaje por las células epiteliales, absorción de las grasas al estado de jabones, reconstitución de las grasas en la célula epitelial; modificaciones de los proteicos; absorción de la grasa

simplemente emulsionada; absorción por vía linfática, corriente de linfa intersticial que la favorece; absorción por vía sanguínea, acción del metabolismo propio de las células, acción del aparato contráctil de la vellosidad; absorción por incorporación por los leucocitos diapedéticos.

6.—*Intestino grueso*.—Sus partes; su estructura:

Túnica peritoneal.—*Túnica muscular*. sus dos planos, disposición de éstos i red elástica intermediaria; refuerzo esfinteriano de la válvula ileo-cecal, esfínteres de la extremidad inferior; plexo mientérico de AUERBACH, movimientos del intestino grueso, movimiento antiperistáltico, *nodo* del colon transverso que lo determina, su efecto; nodos recto-sigmoideo i rectal; movimientos de la defecación.

Túnica submucosa.—*Túnica mucosa*: grosor, aspecto, pliegues, carencia de válvulas, vellosidades i placas de PEYER; folículos cerrados del intestino grueso. Muscularis. Coerion, glándulas de LIEBERKÜHN, faltan en ellas las células de PANETH. Epitelio.—*Vásos i nervios*.

Histofisiología: Secreción de mucus, funciones del mucus del intestino grueso; absorción de agua.

Apéndice: Es un divertículo del intestino grueso transformado en órgano linfoide; su estructura, características de la muscular, submucosa i mucosa apendiculares, predominio de los folículos linfáticos; amígdala apendicular, es, como las otras amígdalas, un órgano inmunizador; el apéndice en el feto.

Recto.—*Mucosa rectal*: aspecto, válvulas semilunares i columnas de MORGAGNI; su estructura, sus glándulas, desarrollo de los plexos venosos.

Ano o conducto anal: sus límites, líneas ano-rectal i ano-perineal, sus zonas mucosa i cutánea; glándulas anales.

GLÁNDULAS ANEXAS AL TUBO DIGESTIVO.

1.—*HÍGADO*.—Glándula reticulada.—Glándula mixta exocrina i endocrina.

Arquitectura i estructura: Cápsula fibrosa de GLISSON, su penetración al parénquima con los órganos del hilio; tejido conjuntivo intrahepático.—Parénquima: el lobulillo del hígado del cerdo; forma, dimensiones i número de los lobulillos; estructura del lobulillo: corte longitudinal: envoltura, espacios de KIERNAN; vena intralobular, capilares que en ella desaguan; corte transversal: venas perilobulares; esqueleto vascular del lobulillo, espacios que deja, trabéculas de células hepáticas o de REMACK; órganos comprendidos en el

espacio porta, ramificaciones de los vasos i conductos del espacio porta; el lobulillo vascular.—Capilares, sus dimensiones, células de KÜPPFER.—Células hepáticas, su aislamiento; forma, dimensiones, facetas; membrana, núcleo, citoplasma, su aspecto en fresco i después de la fijación; mitocondrios, gotas de grasa, pigmento, glicógeno; disposición trabecular.—Canalículos biliares; impregnación argéntica, canalículos intracelulares, su formación; canaliculos intercelulares, no tienen paredes propias, sus anastomosis, su disposición, su orientación general radiada, su origen, su terminación (pasajes de HERING); conductos perilobulares e interlobulares.—Tejido conjuntivo intralobular, fibras radiadas, fibrillas en parrilla.—El lobulillo hepático.—Vasos: Venas: ramificaciones de la porta, venas inter i perilobulares, capilares, sistema porta, sistemas de las venas suprahepáticas; adherencias de éstas al tejido hepático.—Arterias.—Linfáticos.—Nervios.

Histofisiología.—Factores histológicos esenciales del funcionamiento hepático; consumo de energía, producción de calor, control de los ácidos aminados i su reserva (?); reserva i glucolización del glicógeno; metabolismo de las grasas; elaboración de la bilis; fagocitosis por las células de KÜPPFER.

Vías biliares.—Vías intrahepáticas; conductos perilobulares e interlobulares, células de sus paredes i función de éstas; conductos biliares, su estructura; glándulas anexas.—Vías extra hepáticas: conductos hepático, cístico i colédoco; su estructura.

Vesícula biliar.—Reservorio anexo a las vías biliares, permite la excreción discontinua de la bilis. Su estructura: *Mucosa*, sus relieves i criptas mucosas (glándulas de LUSCHKA); el corion i sus infiltraciones linfoides; el epitelio de tipo intestinal, células de platillo, elaboración de mucus; absorción por la mucosa vesicular. *Tónica muscular*, sus haces musculares lisos plexiformes; sus haces fibrosos; control del funcionamiento muscular, la acción del quimo ácido sobre el duodeno produce, por acción refleja, la contracción de la vesícula.

Desarrollo—Morfogenesis.—Histogenesis.

2.—PÁNCREAS.—Glándula mixta anatómica i fisiológicamente.

Arquitectura: Lobulillos; tejido conjuntivo que los envuelve; forma i dimensiones; conductos excretores; color; cé-

lulas adiposas. Corte del lobulillo: tractus conjuntivos; cavidades secretantes; islotes celulares; conductos excretores.

Estructura: Tractus conjuntivos.—Cavidades secretantes; forma i dimensiones; pared glandular; basal; epitelio: células mio-epiteliales; células principales: forma i relaciones; núcleo; citoplasma, sus dos zonas, filamentos de la zona externa, «gránulos de fermento» de la interna; aspecto en las células vivas i en las teñidas, *Neben Kern*; células centro-acinosas; luz glandular i canaliculos intercelulares.—Conductos excretores: pasajes de BOLL; conductos pequeños, medianos i gruesos.—Islotes de LANGERHANS: forma, dimensiones, aspecto, número, situación; cordones o masas celulares i células del islote; caracteres de éstas (células cromóforas), sus granulaciones finas, vacuolas coloides; tejido conjuntivo i vasos del islote, capilares sinusoides.—Vasos i nervios del páncreas, corpúsculos de PACCINI.

Histofisiología.—Glándula exocrina: Modificaciones de los acini i de las células durante la secreción. Secreción rítmica durante la digestión. acción sobre ella de la secretina. Significación de los granos. Fermentos del jugo pancreático (tripsina, amilopsina, lipasa), inactividad del jugo de la glándula, kinasas activantes.—Glándula endocrina: hormona pancreática; su acción en el metabolismo de los hidratos de carbono. La insulina.

Histogenesis: Esbozos ventrales i dorsal de origen, atrofia del esbozo ventral izquierdo; conductos excretores; formación de las cavidades i de los islotes.

APARATO RESPIRATORIO.—Partes que comprende.

1.—*Fosas nasales.*—*Organo del olfato.*—Disposición: tabique óseo i cartilaginoso, paredes laterales; cornetes, cornetes anteriores de los animales osmáticos: mucosa pituitaria, mancha olfativa.

Mucosa: su continuación con la piel, zona de pasaje, mucosa propiamente dicha, su continuación con la de los senos maxilar i esfenoidal, conducto nasal i conducto faríngeo.—Aspecto.—Estructura: Vestíbulo.—Zona respiratoria: Dermis; infiltración linfoide; glándulas sero-mucosas; arterias, venas eréctiles (cornetes), nervios. Epitelio prismático estratificado, células vibrátiles i caliciformes.—Zona olfatoria: situación, aspecto; estructura: dermis: elementos conjuntivos i linfoides, glándulas serosas de BOWMANN, capilares epiteliales, nervios (trigemino, olfatorio); epitelio: células basales germina-

tivas; células bipolares, su disposición i forma, citoplasma, núcleo, dendrita (bastoncito olfativo), pestañas cortas, cilindro eje, fibra del nervio olfatorio; células de sostén, disposición i forma, zonas supranuclear e infranuclear, granulaciones pigmentarias (mácula lutea), polo libre, bandita o platillo.—Sentido del olfato: el estímulo es químico, disolución de las partículas olorosas; vía olfatoria: célula mitral del lóbulo olfatorio, circunvolución temporal, asta de AMÓN.

2.—*Laringe*.—*Disposición general*: Cuerdas vocales superiores e inferiores, glotis, ventrículo de MORGAGNI, epiglotis.—*Arquitectura*: Armazón cartilaginosa, músculos, túnica fibro-elástica, mucosa:—*Estructura* de la mucosa, aspecto, grosor, adherencia; corion, sus elementos elásticos, ligamento elástico tiro-aritenoideo de la cuerda vocal inferior i papilas que ésta forma; tejido laxo de la parte inferior de la laringe; glándulas mixtas i grupos que forman (epiglótico, aritenoideo, ventricular, de la cuerda superior, etc.); infiltraciones linfoides, amígdala laríngea; epitelio estratificado vibrátil; zonas de epitelio pavimentoso estratificado (epiglotis, cara interna de los aritenoides, cuerdas inferiores).

3.—*Tráquea*.—*Arquitectura*: Esqueleto cartilaginoso, anillos, músculo traqueal. Túnica fibro-elástica, sus dos hojas, formaciones que encierra, adventicia. Mucosa.—*Estructura* de la mucosa: Corion, sus fibras elásticas longitudinales; infiltraciones linfoides; glándulas mixtas, sus dimensiones, su situación, sus conductos excretores. Epitelio vibrátil estratificado, islotes de epitelio pavimentoso. Vasos i nervios, ganglios pequeños anexos.

4.—*Bronquios*.—Ramificaciones bronquiales. Tres tipos de bronquios: *Bronquios gruesos* (1 cm. o más). Túnica fibro-elástica: adventicia, laminillas o nódulos cartilaginosos; fibras lisas; glándulas mixtas, su situación i forma; conductos excretores; capa elástica, sus haces longitudinales. Mucosa: pliegues, luz; corion, elementos conjuntivos i linfoides; epitelio vibrátil estratificado.—*Bronquios medianos* (2 a 10 mm.). Adventicia delgada, pequeños nódulos cartilaginosos; capa muscular desarrollada; fibras elásticas longitudinales, corion delgado i linfideo, epitelio biestratificado, células caliciformes.—*Bronquios pequeños* (menos de 2 mm.). Simplificación de la pared, ausencia de cartílago i de glándulas, desarrollo de los músculos (músculos de REISESEN) corion, epitelio simple cúbico.

Histofisiología de los bronquios: Papel de defensa de

epitelio vibrátil i caliciforme. Vulnerabilidad del epitelio cúbico. Papel de las glándulas: humidificación del aire, secreción del mucus protector. Rol de las formaciones linfoides: fagocitosis microbiana i de cuerpos extraños. Rol de las formaciones elásticas, movimientos inspiratorios i espiratorios. Rol de los músculos de REISESEN, sus contracciones tónicas intervienen en la ventilación pulmonar; espasmos en el asma (neumogástrico); dilatación atónica (simpático). Rol esquelético del cartílago.

5.—*Pulmón*.—Disposición general: Lóbulos i lobulillo; el lobulillo unidad anatómica.

Lobulillo pulmonar: Morfología: forma i dimensiones, pedículo brónquico i vascular.—*Relaciones:* tejido conjuntivo, pleura.—*Arquitectura:* Aspecto de los cortes; reconstrucciones por cortes seriados i por inyecciones de colodión. Bronquio intralobular i sus divisiones; bronquios terminales, su número; conductos alveolares, alveolos o vesículas; analogía con las formaciones glandulares; el *acinus* pulmonar, su diámetro. Arteria pulmonar, sus ramificaciones intralobulares; venas periféricas; linfáticos; nervios; tejido conjuntivo perilobular e intralobular; cortes transversales del lobulillo.

Estructura: Pared del bronquiolo acinoso; zonas respiratorias. Pared del conducto alveolar, abertura de los alveolos, regiones gruesas; epitelio cúbico, fibras elásticas, sustancia colágena, vasos, fibras lisas. Alveolos: pared propia, red elástica, sustancia fundamental, disposición de las fibrillas elásticas (t. del saco, f. de la abertura, f. comunes); red capilar, disposición i estructura de los capilares; epitelio: dos clases de células: células pulmonares, su disposición, sus caracteres, sus propiedades secretorias (colesterina, lipasa), germinativas (regeneración epitelial) i fagocitarias; células respiratorias o placas cuticulares, su delgadéz, su significación; el epitelio pulmonar del feto i el del niño, mecanismo de la adaptación; fragilidad i descamación de las placas, su intervención en la diálisis del oxígeno.

Circulación pulmonar: Vasos nutritivos: arterias brónquicas. Vasos funcionales: arterias pulmonares, redes perilobular i periacinosa, sangre negra; actividad de la circulación (21 litros de sangre por minuto), variaciones de intensidad de la circulación en la espiración i la inspiración; modificaciones de las células epiteliales i regulación ósmica; territorios pulmonares de circulación reducida (reservas pulmonares).—*Nervios del pulmón*, su disposición i terminación,

fibras motrices del neumogástrico, fibras inhibitoras del simpático.

Desarrollo del aparato respiratorio. Desarrollo filogenético: tráqueas de los insectos, branquias de los peces, pulmones rudimentarios (sacos pulmonares) de los vertebrados inferiores (sacos lisos, proteo; sacos arrugados, sirena; sacos tabicados, rana); pulmones complicados de los vertebrados superiores.—Desarrollo morfogenético: brotes huecos del intestino ectodérmico (faringe), sus ramificaciones reticulares, formación de las vías aéreas i los acini pulmonares.

6.—*Pleura:—Origen.—Estructura:* Epitelio: sus células, su descamación, su regeneración. Corion.—*Cavidad pleural. Histofisiología,* absorción.

APARATO URINARIO.—Partes que comprende.

1.—*Riñón.—Arquitectura.*—La cápsula o túnica albugínea; su disposición, grosor i adherencia; su estructura, fibras lisas; tractus conjuntivos externos e internos que emite; su reflexión al nivel del hilio.—Parénquima: aspecto al corte, las dos sustancias. Sustancia cortical: color, consistencia, corpúsculo de MALPIGHI, columnas de BERTIN. Sustancia medular: color, estriación, consistencia; pirámides de MALPIGHI, sus zonas: zona papilar, forma, color, poros urinarios; zona limitante, color, estriación.—Lóbulo renal, su constitución. Lobulillo renal, pirámides de FERREIN, constituyen el eje del lobulillo, coalescencia periférica de los lobulillos. El tubo urinífero, unidad anatómica del lobulillo, sus dimensiones, sus segmentos; origen en el corpúsculo de MALPIGHI; tubo contorneado, su disposición i dimensiones; asa de HENLE, rama descendente, rama ascendente, cambio de calibre; pieza intermediaria, su disposición, situación en la «cortex corticis» i calibre; tubo de unión; conductos colectores de BELLINI, su situación, dirección, diámetro i terminación en el área cribosa. Número de tubos uriníferos i su trayecto en las dos sustancias.

Estructura: Corpúsculos de MALPIGHI: La cápsula de BOWMANN, su disposición, su estructura: hoja directa: pared propia, epitelio aplanado de cubierta; hoja refleja: epitelio discontinuo, sus células irregulares, su situación en las depresiones del glomérulo, su actividad fagocitaria; la discontinuidad de este epitelio es una adaptación a la función filtrante glomerular; cavidad de la cápsula, su capacidad variable, su contenido, esclerosis patológicas del corpúsculo; epitelio del cuello de la cápsula; glomérulo: arteriola afe-

rente, su musculatura, su punto de entrada, sus ramificaciones (polo vascular); capilares, su intrincación, su estructura embrionaria, ganga conjuntiva intercapilar; arteriola eferente, su esfínter muscular, su importancia en la presión capilar del glomérulo, su capilarización extraglomerular; sistema porta arterial del riñón.—Tubo contorneado: Pared propia; epitelio: aspecto con pequeño aumento, alterabilidad, condiciones de técnica necesarias para su estudio; aspecto con gran aumento: basal; células epiteliales, dificultad de ver sus límites, su forma i dimensiones; núcleo; citoplasma, zona basal, bastoncitos de HEIDENHAIN, son mitocondrios gruesos de significación desconocida; zona interna, vacuolas citoplásmicas i su contenido claro; fragilidad de esta zona; cutícula estriada o borde en escobilla superficial. Luz del tubo.—Asa de HENLE: rama descendente (o segmento delgado del tubo urinífero), su epitelio aplanado de tipo endotelial; curva en U; rama ascendente, aumento de calibre, epitelio de la rama ascendente, células cúbicas, luz.—Pieza intermedia, su epitelio, células poliédricas, bastoncitos de su porción basal, fuste central.—Tubo de unión, su epitelio.—Tubos colectores: pared propia, epitelio simple prismático, continuación de este epitelio con el de la papila.—Epitelio de de la papila.

Tejido conjuntivo de la sustancia medular, células i fibras dispuestas en anillos alrededor de tubos i vasos, disminución de las fibras en la base de las pirámides.—Tejido conjuntivo de la sustancia cortical, estuche de los vasos.—Vasos: Arterias, sus ramificaciones, bóveda arterial del riñón, arterias radiadas interlobulares, arterias aferentes del glomérulo, arterias eferentes. Vasos rectos de la sustancia medular. Venas, estrellas de VERHEYEN subcapsulares, bóveda venosa del riñón. Linfáticos. Nervios.

Histología topográfica: Cortes paralelos a las caras del riñón. Cortes perpendiculares a éstas. Estructura que se encuentra en unos i otros.

Histofisiología: Procesos que intervienen en la elaboración de la orina: Filtración: adaptación particular del glomérulo para la filtración; elementos que filtran.—Secreción: los caracteres histológicos, las investigaciones histoquímicas i el estudio experimental de la eliminación de colorantes, inclinan a pensar en la secreción del tubo contorneado.—Reabsorción: la menor densidad de la orina filtrada en el glomérulo, respecto a la que se elimina, apoyan la idea de la

reabsorción en el tubo urinario; el segmento delgado del asa de HENLE parece ser el sitio de la reabsorción. Hipótesis sobre la función de cada segmento.

Vías urinarias.—Estructura general.

Cálices i basinete.—Disposición. Estructura: Adventicia. —Musculosa: plano externo circular, plano interno longitudinal.—Mucosa: corion, sus relieves; epitelio pavimentoso estratificado. Continuidad de estos elementos estructurales con los del riñón.

Ureter.—Estructura: Adventicia, grasa, ganglios. Musculosa gruesa, sus planos.—Mucosa, sus pliegues, luz estrellada; corion, sus crestas, haces elásticos longitudinales; epitelio pavimentoso estratificado; brotes epiteliales profundos. Continuidad de los elementos estructurales con los de la vejiga.

Vejiga.—Estructura: Adventicia, grasa, peritoneo.—Musculosa, sus tres planos, columnas de la vejiga, anastomosis de los planos contráctiles.—Mucosa, color, pliegues transitorios i permanentes, grosor; capa profunda laxa; corion elástico; epitelio de transición, sus células superficiales, su aplanamiento en la extensión. Modificaciones de la mucosa al nivel del bajo fondo.—Vasos i nervios.

Uretra.—*Uretra del hombre.*—Estructura: Musculosa, sus dos planos distintos en la uretra prostática, esfínter liso de la vejiga; disociación i entrecruzamiento de las fibras de los dos planos en el resto de la uretra.—Mucosa: color, elasticidad, pliegues, adherencia; verum montanum, aberturas glandulares, senos de MORGAGNI; corion, sus formaciones elásticas, su infiltración de vasos, capa esponjosa; epitelio prismático estratificado. Glándulas anexas a la mucosa: glándulas de los senos de MORGAGNI; glándulas de LITTRÉ pequeñas, tubulosas, engastadas en el corion i grandes, acinosas, de la capa eréctil; sus células claras; glándulas de COWPER; glándulas prostáticas.—Esfínter estriado.—*Uretra femenina.*—Musculosa, sus dos planos, esfínter liso, formaciones elásticas, vasos venosos.—Mucosa, sus pliegues, senos i orificios glandulares; corion; epitelio.—Esfínter estriado.—Vasos i nervios de la uretra.

ATARATO GENITAL MASCULINO.

1.—*Testículo.*—*Disposición general.*—Túnica albugínea, cuerpo de HIGHMORE, rete testis, septa conjuntivos, compartimientos. Parénquima, células intersticiales, tubos seminíferos, su número i dimensiones, su situación i disposición, su

origen, trayecto, ramificaciones, anastomosis i terminación, tubos rectos.

Estructura: Tubo seminífero: Pared propia, laminillas que la forman, células endoteloides. Epitelio: Células de SERTOLI, su forma, base, engrosamientos, ramas anastomóticas, sincicio sertoliano, polo superior libre, citoplasma fibrilar, inclusiones, cristaloides de LUBARSCHE; significación, función nutritiva. Epitelio de la serie seminal, cuatro tipos de elementos de este epitelio: A)—Espermatogonías: situación, forma i dimensiones; citoplasma, idiosoma i centrosomas, núcleo, espermatogonías de núcleo pulverulento i de núcleo costroso. B)—Espermatocitos: situación, caracteres celulares; espermatocitos en crecimiento; espermatocitos gruesos o de primer orden i pequeños o de segundo orden. C)—Espermátides: situación, caracteres celulares, el idiosoma i los centrosomas, el núcleo. D)—Espermatozoarios: situación, agrupamiento, forma i dimensiones, segmentos: cabeza, forma i dimensiones, cromatina nuclear, botón cefálico o acrosoma, capuchón cefálico, centrosoma proximal; pieza de unión, dimensiones, botón i disco terminales del centrosoma posterior, filamento axial, estuche citoplásmico, filamento espiral; cola, sus dimensiones, sus dos segmentos.

Espermatogenesis: Multiplicación mitótica de las espermatogonías, producción de espermatocitos. Crecimiento de los espermatocitos i transformaciones de su cromatina nuclear (gránulos, filamento, sinapsis, cordón, cromosomas). espermatocitos de primer orden. Maduración: 1ª mitosis, reducción de los cromosomas, espermatocitos de segundo orden; 2ª mitosis, espermátides. — Espermio genesis de las espermátides: el idiosoma forma el gorro cefálico; modificaciones de los centrosomas: formación del filamento axial, de la pieza de unión, de la cabeza (núcleo), del mango caudal, del filamento espiral, eliminación del resto del citoplasma, lóbulos residuales, su fagocitosis por el sincicio de SERTOLI, constitución del espermatozoario.—Pre-espermatogenesis i meta-espermatogenesis; acción esterilizante de los rayos X.

Histofisiología de los espermatozoarios: desprendimiento en manojos, disociación del manajo en la luz del tubo; movimientos, su rapidéz, su orientación, su persistencia; resistencia a las causas de destrucción; acción del agua, los ácidos i los álcalis, desecación. Migración pasiva en los tubos rectos, rete testis, eferentes i epididimo, su nutrición du-

rante la migración; migración por los conductos deferentes i eyaculadores, migración por la uretra.

Células intersticiales: Forma i dimensiones, situación, agrupaciones; núcleo, citoplasma, idiosoma i centrosomas, zonas citoplasmáticas, central granulosa i periférica vacuolada, inclusiones de grasa, lipoides, cristaloides (de REINKE), pigmentos.—Relaciones con los vasos.

Histofisiología de las células intersticiales: Actividad celular, funciones de nutrición del epitelio seminal; determinación de los caracteres sexuales secundarios.

Vías espermáticas.—Disposición general.—Estructura: Terminación de los tubos seminíferos: modificación del epitelio, cuello.—Tubo recto: su epitelio aplanado.—Rete testis de HALLER: lagunas del tejido fibroso, su epitelio de células de forma variada.—Conos eferentes o cabeza del epididimo: sus dimensiones i disposición; estuche fibroso i muscular, epitelio simple prismático de altura variable, células altas, ciliadas, pigmentadas; células bajas secretorias.—Epididimo (cuerpo i cola): sus dimensiones, sus circunvoluciones; túnica fibrosa; túnica músculo-elástica; epitelio, células basales, células prismáticas ciliadas, proceso secretorio de éstas (HERMANN): estados de secreción i de excreción nuclear i de excreción citoplásmica; nutrición de los espermatozoarios.—Conducto deferente: sus dimensiones, ensanchamiento terminal o ampolla; adventicia, vasos, nervios; túnica músculo-elástica, sus tres planos; corion, sus eminencias, luz del conducto; epitelio, células basales, células altas ciliadas, pigmentadas; criptas de la ampolla.—Conducto eyaculador: Capa conjuntiva; capa esponjosa; mucosa; epitelio estratificado.

3.—*Glándulas anexas:—Vesículas seminales.*—Conformación: tubo apelonado i ramificaciones, aspecto al corte.—Estructura: túnica conjuntiva; túnica muscular; sus dos planos; mucosa, sus relieves; corion elástico; epitelio, células profundas, adiposas; células superficiales prismáticas, sus granulaciones lipoides pigmentadas. Función glandular; reservorio.

Próstata.—Conformación: conglomerado de glándulas independientes, en un estroma. Aspecto al corte transversal: cápsula i tabiques, núcleo central.—Estructura: glándulas acino-tubulosas; cavidades glandulares, luz, diámetro; pared propia; epitelio, células poliédricas, núcleo basal, citoplasma apical, sus granulaciones; células de reemplazo. Sim-

pexions de ROBIN; conductos excretores, su forma; estuche conjuntivo, epitelio poliédrico, terminación en la uretra. Estroma, elementos conjuntivos, fibras lisas. Desarrollo del estroma en el viejo. Producto de secreción: líquido prostático, sus caracteres, espermina.

Glandulas bulbo-uretrales o de COWPER.—Situación, forma, dimensiones color. Conformación: glándulas acinosas; cavidades secretorias, pared propia, epitelio poliédrico, células claras o granuladas, según el momento de la secreción. Conductos excretores, su epitelio, senos, conducto principal.

Histofisiología.

Relaciones de las glándulas anexas entre sí i con las glándulas sexuales.

4.—*Órgano copulador.*—Formaciones eréctiles.—Cuerpos cavernosos: Disposición. Estructura. Albugínea, grosor, elementos conjuntivos i elásticos; tabique medio. Tejido cavernoso, trabéculas, sus fibras lisas, areolas, su endotelio su significación. Cambios en el reposo i la erección.—Cuerpo esponjoso: Albugínea delgada. Tejido esponjoso, trabéculas, senos venosos; glande.—Cubiertas del pene: túnica elástica; capa conjuntiva laxa; dartos; piel; prepucio.—Vasos i nervios.

APARATO GENITAL FEMENINO.—Partes que comprende i rol de cada una de ellas.

Organos generadores.

1.—*Ovario:* su doble función.—*Configuración i estructura:* Cortes: Epitelio ovárico, sus células.—Parénquima, sus dos zonas i aspecto de ellas; lámina conjuntiva superficial, células del estroma ovárico, tejido fibroso i fibras lisas de la zona medular. Folículos, sus elementos constituyentes, diversos aspectos según su desarrollo; tres tipos: *Folículos primordiales*, número i situación: ovocito, sus caracteres, vesícula (núcleo) i mancha (nucleolo) germinativas, núcleo vitelino de BALBIANI (acumulación de mitocondrios), células foliculares, sus caracteres i función. *Folículos en crecimiento*, el ovocito, su volumen i situación, granulaciones citoplásmicas, núcleo, membrana de cubierta; las células foliculares, su estratificación, cuerpos de CALL i EXNER, liquor folliculi, cavidad folicular, membrana granulosa, cubiertas. *Folículo adulto*, situación, relieve en la superficie ovárica, disposición de sus elementos; el óvulo, sus dimensiones; núcleo i nucleolo, citoplasma, vitellus nutritivo i vitellus formativo, zona pelúcida; células foliculares, membrana granulosa o epitelio

folicular, cúmulus proliger i cúmulus oóforus, liquor folliculi; cubiertas: vítrea o membrana de SLAVJANSKI; teca interna, sus células (células intersticiales), sus fibrillas colágenas. sus capilares; teca externa, su tejido fibroso.—Formación de los folículos: en el embrión, el epitelio germinativo i los cordones de VALENTIN PFLÜGER, segmentación de éstos por el tejido conjuntivo.

Ovogenesis.—Tres períodos: *Multiplicación* de las ovogonías del epitelio germinativo en el embrión i en el feto. *Crecimiento* de los ovocitos en el cordón, modificaciones nucleares: cromatina en filamento delgado, en cordón grueso, en cordón hendido, en trozos, en retículo, en masa condensada; crecimiento en el folículo, modificaciones citoplásmicas, vitelogenesis. *Maduración* del óvulo, primera mitosis, núcleo excéntrico, disposición del huso acromático perpendicular al radio del óvulo, enderezamiento del huso, formación i expulsión del primer glóbulo polar, ovocito de segundo orden; segunda mitosis, formación i expulsión del segundo glóbulo polar, óvulo maduro; semejanzas i diferencias de los procesos de espermatogenesis i ovogenesis.—Atresia folicular.

Ovulación.—Estructura del folículo en su completo desarrollo, su relieve en la superficie del ovario, *estigma o mácula* i *corona perimacular*; penetración de las células de la teca interna en el folículo, rotura de la mácula.

Periodicidad de la rotura folicular en la mujer: el fenómeno, sus causas: aumento del liquor, acumulación de células, congestión ovárica, importancia de esta última, sus causas; animales de *ovulación espontanea* i *no espontanea*, *onda premenstrual* en la mujer; *celo* en los animales, coito determinante de la congestión.

Migración del óvulo.—Acción de las pestañas vibrátiles de la mucosa tubaria.

Cuerpo amarillo.—Solución de continuidad dejada por el folículo roto; formación del tejido del cuerpo amarillo; color.—Cuerpos amarillos verdaderos i falsos.—*Estructura* del cuerpo amarillo: su aspecto glandular, cordones celulares, capilares sinusoides i raros elementos conjuntivos; proceso de constitución: la membrana epitelial (granulosa i teca interna), proliferación de los capilares i disociación por éstos de la masa celular en cordones; organización del coágulo. Las células del cuerpo amarillo, mitocondrios, inclusiones

pigmentadas, *luteína*, su aparición tardía. Cápsula conjuntiva exterior. Origen de las células del cuerpo amarillo.—*Evolución*.—Desarrollo; regresión rápida en los casos en que no hai gestación, degeneración grasosa de las células, hipertrofia del tejido conjuntivo, corpora albicantia o cicatrices del ovario; persistencia en los casos de gestación.

Histofisiología.—Glándula de secreción interna.—Su acción. a)—sobre la menstruación, b)—sobre la nidación del huevo, c)—sobre el desarrollo de las mamas.—Mecanismo: órgano glandular i órgano fijador. (?)

2.—*VÍAS GENITALES*.—Su disposición i estructura generales.

1.—*Trompa uteriná*.—Estructura: Túnica conjuntiva. Túnica muscular, sus capas externa longitudinal e interna circular. Túnica mucosa: en la ampolla, pliegues i ramificaciones de éstos; en el ostium uterino, crestas; desarrollo inverso de la mucosa i de la musculosa; corion, sus células conjuntivas, sus células migratrices; epitelio, células de reemplazo, células cilíndricas ciliadas, gránulos de secreción. Modificaciones de la estructura en el pabellón i en el ostium. Variaciones en la preñez i después del parto, caduca tubaria.

2.—*Útero*.—Órgano de la gestación i del parto; asiento del proceso catamenial.—Estructura: Túnica externa peritoneal. Túnica musculosa, color, espesor, compacidad, dureza; sus capas: externa (*stratum subserosum*), sus fibras longitudinales externas i circulares internas; media (*stratum vasculosum*), sus fibras orientadas en todos sentidos, sus vasos o senos uterinos i *ligaduras vivas de PINARD*; interna (*stratum submucosum*), sus fibras longitudinales submucosas i circulares profundas, esfínter del istmo. Musculosa del cuello. Túnica mucosa (endometrio), su continuación con la de las trompas i la del hocico de tenca. Mucosa del cuerpo: aspecto, glándulas, secreción; corion celular, células de tipo joven; glándulas, su forma i disposición, dimensiones de los tubos glandulares, epitelio glandular; epitelio superficial ciliado. Mucosa del cuello, aspecto, árbol de la vida, invaginaciones glandulares, grosor, consistencia; estructura: mucosa intracervical: epitelio vibrátil i caliciforme, tapón mucoso; corion, glándulas mucosas, huevos de *НАВОТН*; mucosa del hocico de tenca: epitelio pavimentoso estratificado, límite del epitelio; corion aglandular.

Modificaciones de la mucosa uterina durante la menstruación. Modificaciones, durante la preñez, de la estructura del útero: serosa, células deciduales; musculosa, multiplicación e hipertrofia de sus elementos; mucosa: nidación del huevo, caducas, directa, refleja i serotina, su evolución, su expulsión en el parto; regeneración de la mucosa post partum.

3.—*Vagina*.—Estructura: Adventicia; musculosa, sus fibras longitudinales externas, circulares internas i oblicuas; mucosa, aspecto, columnas i crestas; corion, epitelio pavimentoso estratificado; formaciones linfoides, vasos i nervios. Himen.

4.—*Vulva*.—Mucosa del vestíbulo: epitelio estratificado, glandulas de BARTHOLIN i de SKENE.—Labios menores: piel pigmentada, glándulas sudoríparas i sebáceas.—Clítoris: formaciones eréctiles: raíces, cuerpo, glande; piel, glándulas.—Labios mayores: piel i anexos, panículo adiposo, terminación del ligamento ancho.—Vasos i nervios de la vulva.

Histogenesis de los órganos genito-urinaros.

Formación del cuerpo de WOLF, transformación de éste en ureter primitivo; formación en el cuerpo de WOLF de masas celulares i transformación de éstas en corpúsculos renales primitivos; producción de los glomérulos i cápsulas de BOWMANN del riñón primitivo; crecimiento del esbozo renal, su persistencia en los vertebrados inferiores, su regresión en los mamíferos i las aves. Persistencia de la extremidad inferior del cuerpo de WOLF, sin evolucionar, al estado de blastema renal.—Formación del rodete o eminencia genital, por el epitelio germinativo i el tejido conjuntivo subyacente; diferenciación de sus gonadas, formación de los cordones germinativos i de la rete testis.—Formación, en la extremidad anterior del cuerpo de WOLF, del conducto de MÜLLER; su crecimiento, su unión con el del lado opuesto, seno genital.

Diferenciación del sexo en la eminencia genital.—Sexo masculino: transformación de los cordones germinativos en tubos seminíferos i su continuación con la rete testis; unión de estos tubos con brotes celulares de las cápsulas de BOWMANN del riñón primitivo, con los tubos contorneados i con el conducto de WOLF; transformación de éste en deferente i de los tubos en epididimo, en la parte anterior; atrofia de la parte posterior del cuerpo de WOLF; regresión de los conductos de MÜLLER.—Sexo femenino: cordones de VALENTIN

PFLÜGER i folículos ováricos; transformación de los conductos de MÜLLER en trompas i del seno genital en útero i vagina.

Evolución del blastema renal en riñón definitivo: brote del conducto de WOLF en fondo de saco i su envoltura por el blastema; crecimiento hacia la extremidad cefálica, ensanchamiento de ésta i sus pliegues, basinete, crecimiento tubular de los pliegues del basinete y su transformación en conductos colectores; segmentación del blastema en lóbulos; ramificación de los conductos colectores; diferenciación del blastema en cordones celulares contorneados, su transformación en conductos, su apertura en las extremidades ampulares de los colectores; formación de las cápsulas de BOWMANN i los glomérulos del riñón definitivo.

PROCESO HISTOFISIOLÓGICO DE LA FECUNDACIÓN.—*Líneas generales del proceso.*—Sitio de la fecundación.—Duración de la migración del óvulo. Muerte del óvulo si no ha sido fecundado. Fijación del óvulo fecundado en el útero. Preñez extrauterina. Caracteres de la células sexuales que van a fusionarse en una.

Fases del proceso (ratón, murciélago, cobayo): 1. Llegada de los espermatozoarios, su número, quimiotactismo positivo del óvulo maduro i negativo del óvulo fecundado para los espermatozoarios, penetración de un espermatozoario en el óvulo.—2. Modificaciones intraovulares del espermatozoario; el óvulo célula binucleada; caracteres de los dos núcleos.—3. Crecimiento de los núcleos i modificaciones de su cromatina que los convierten en pronúcleos.—4. Formación de los cromosomas i del huso acromático, formación de la corona ecuatorial; los centrosomas del huso; formación de las dos primeras células o *esferas de segmentación*. Resumen: hai fusión de dos núcleos en uno, que en seguida se divide.

Los fenómenos nucleares de la fecundación, la herencia «*cuestion de cromatina*». Los fenómenos citoplásmicos, aporte de citoplasma i de mitocondrios por el espermatozoario, pasaje de éstos a un solo blastómero (?).—Duración de los fenómenos de la fecundación en los mamíferos.—Su importancia fisiológica; doble acción que produce en el óvulo la entrada del espermatozoario: continuidad de la vida sobre la tierra; herencia; son acciones disociables, su disociación: 1º Desarrollo del huevo sin factor hereditario paterno o *partenogenesis*, *partenogenesis* experimentales (DELAGE, BATAILLON, LOEB,

GUYER), las ranas partenogénicas de LOEB; mecanismo de la acción desarrollante según las experiencias de LOEB, citolisis superficial del óvulo, activación de su metabolismo, su producción experimental por el ácido butírico, su producción en el proceso normal, factor interno de LOEB; detención de la citolisis en la fecundación química i en la normal, factor externo de LOEB.—2º Experiencias de LOEB de fecundación de óvulos de erizos por espermatozoarios de estrellas de mar, resultado: embriones de tipo materno, expulsión, en algunos casos, de la cromatina paterna; fecundación de huevos de erizos sin núcleo, por espermatozoarios de otras especies, resultado: larvas de tipo materno.—Deducciones.

PIEL.—Nociones elementales, su separación de los tejidos subyacentes por el tejido celular subcutáneo de tipo variable; dermis i epidermis; sus pliegues, eminencias, surcos i orificios superficiales.

Estructura.—*Dermis*—Función nutritiva primitiva, función de resistencia mecánica.—Naturaleza conjuntiva.—Grosor.—Superficie, crestas i papilas, número i disposición de éstas.—Capas dérmicas: a)—Hipopodermis: Tejido celular subcutáneo. Fascia superficialis. Panículo adiposo, «conos fibrosos» de la piel; funciones de éstos: cojinete, variaciones de temperatura, reserva de grasa. b)—Dermis propiamente dicho: su estructura fasciculada, fibras elásticas, células conjuntivas; resistencia, elasticidad; cueros. c)—Capa papilar o reticular: su tejido conjuntivo joven, fibras conjuntivas finas, fibras elásticas delgadas, disposición de éstas en las papilas; células: fibroblastos, células pigmentarias, leucocitos, mastzellen, plasmacitos; capilares; función nutritiva para la epidermis.—Formaciones incluídas en el dermis: músculos lisos (dartoicos) i estriados (cutáneos); glándulas sebáceas i sudoríparas; raíces de los pelos; terminaciones nerviosas simples i corpusculares; vasos sanguíneos i linfáticos.

Epidermis.—Sus zonas mucosa i córnea, aspecto de ambas.—Capas: a)—Capa basilar, su aspecto; basal dentada; células basales, sus contornos, núcleo, mitocondrios, pigmento. b)—Capas poliédricas, número (6 a 20); células, su turgescencia, citoplasma perinuclear claro, núcleo, fibrillas epidérmicas intracelulares i extracelulares o puentes de unión, espacios intercelulares. c)—Capa granulosa (capa precórnea), sus células, condensación superficial i disminución de las fibrillas, granos de eleidina o keratohialina, es una capa en principio de degeneración. d)—Capa clara (stratum lu-

cidum), sus células, cáscara fibrosa i keratinizada, su aspecto refringente, copos de eleidina, grasa (oleína), núcleo degenerado. e)—Capas córneas, sus células, cubierta de keratina, grasa. f)—Capas descamativas.—Evolución i funciones de la epidermis: función de protección mecánica de las células del cuerpo mucoso de MALPIGHI, debidas a su turgescencia i a sus fibrillas; funciones de la capa córnea, eliminación de la colesteroína; papel de la grasa epidérmica, evita la desecación; papel del pigmento, acción de la luz en su desarrollo, rol de pigmento en la adaptación a la luz intensa de los países cálidos, su acción en relación con la temperatura.

Vasos de la piel: Dispositivo vascular de las papilas, nutrición de la epidermis: plexos vasculares supra e infradérmicos.—Linfáticos, redes intradérmica i de la hipodermis.

Interdependencia dermo-epidérmica.

Desarrollo de la piel.—Epidermis primitiva. Epidemias al nacimiento. Desarrollo del dermis.

ANEXOS DE LA PIEL: Son: 1. Glándulas.—2. Faneras.

1. *Glándulas cutáneas:* son: a) las glándulas sudoríparas, b) las glándulas sebáceas, c) las glándulas mamarias, ligadas estas últimas a las funciones de la reproducción.

a) *Glándulas sudoríparas.* — Distribución topográfica; número. *Morfología:* glándulas simples, sus dos segmentos, segmento secretor o glomérulo, su situación, sus dimensiones; segmento excretor, tubo i trayecto sudoríparos, poro sudoríparo; volumen de las glándulas. *Estructura:* Tubo secretor: aspecto en los cortes con pequeño aumento; aspecto con aumentos grandes: basal; células mio-epiteliales, su situación i orientación, su forma, fibrillas contráctiles de su zona profunda, parrilla contráctil, su rol en la expulsión del sudor; células glandulares, sus caracteres, granos de secreción, grasa pigmentada. Tubo excretor: basal; células de la capa externa, claras; células de la capa interna, su cutícula i bandas de cierre; trayecto sudoríparo en la epidermis. *Anexos:* armazón elástica periglomerular; vasos, nervios. *Histofisiología:* modificaciones de las células glandulares durante la secreción. Producto de secreción: el sudor, su composición, su rol fisiológico, eliminación depurativa (toxicidad), regulación de la temperatura del cuerpo. *Variedades* de glándulas sudoríparas. *Desarrollo:* los brotes primarios de la epidermis, su evolución, ésta se completa después del nacimiento.

b) *Glándulas sebáceas*.—Situación, distribución, número i relaciones con los pelos. *Morfología*: glándulas en racimo simples o compuestas, talla. *Estructura*: Acinus: basal; epitelio estratificado, células basales germinativas, sus mitosis; células sebáceas, sus caracteres, su evolución degenerativa, alteraciones nucleares, dehiscencia celular (glándula holocrina típica); formaciones tabicantes. Conducto excretor (estuche piloso). *Anexos*: red elástica; nervios. *Sebum*, su papel fisiológico. *Desarrollo*. *Variedades*: glándulas de MEIBOMIUS, glándulas ciliares, glándulas de la areola, glándulas de TYSON, glándulas de las ninfas.

c) *Glándulas mamarias*.—*Disposición general*.—Glándulas independientes (20 más o menos) de tipo arracimado, del obulillo entremezclados, de conductos excretores (galactóforos) dilatados en seno i abiertos separadamente en el mamelón; estroma conjuntivo vascular, infiltraciones leucocitarias.—Aspecto al corte.

Estructura:—Acini glandulares, su forma i dimensiones (80 a 100m.), su disposición; basal, células mio-epiteliales de BOLL, en canastilla; células secretantes, sus fases: antes de la excreción: células altas (30 a 40m.), piramidales, su zona basal, mitocondrios, núcleo, su zona apical, granos de secreción, vacuolas claras; excreción: rotura celular, desprendimiento de las inclusiones, parte del citoplasma i algunos núcleos, borde libre desgarrado, altura reducida; reconstitución celular. La secreción es merocrina i holocrina. Conductos excretores pequeños: basal, células mio-epiteliales, células poliédricas, luz redondeada. Conductos excretores medianos: estuche conjuntivo elástico. Conductos galactóforos, luz estrellada, basal, células mio-epiteliales desarrolladas, una o dos capas de células poliédricas, estuche conjuntivo elástico; abocamiento en el mamelón, en regadera.—Mamelón: estroma conjuntivo; músculos lisos, endurecimiento del mamelón, piel del mamelón.—Areola, su músculo cutáneo de fibras circulares i radiadas; tegumento rugoso i pigmentado, glándulas o tubérculos de MONEGOMERY i de MORGAGNI.

Desarrollo i evolución de la mama.

Leche.—Lactoplasma. Glóbulos de leche o de grasa; granulaciones calcáreas, células degeneradas.—Calostro.

2. *Faneras cutáneas*: son: 1. Uñas.—2. Pelos.

1. *La uña*.—Conformación: el limbo unguial, la raíz, el cuerpo i el borde libre, el repliegue supra-unguial, eponichium, lecho de la uña.—Estructura: Dermis sub-unguial,

crestas de HENLE. Epidermis unguial: basal; capa de células basales, capas del cuerpo mucoso, *estratum granulosum*, *estratum lucidum*, caracteres especiales de estas capas en la uña, no hai elaboración de keratohialina, keratinización especial, el *estratum lucidum* forma por sí solo el limbo unguial; la capa córnea falta al nivel del limbo, existe en el repliegue (*perionix*); crecimiento de la uña por evolución de las células radicales i su deslizamiento. El repliegue supraunguial i los rodetes laterales. Vasos i nervios. Desarrollo.

2. *El pelo*.—El aparato piloso comprende el pelo propiamente dicho, sus estuches i los anexos del pelo.—Pelo propiamente dicho: el tallo i la raíz, las extremidades, bulbo piloso. Estructura: la keratinización de las células del pelo se hace con conservación de las fibrillas del cuerpo mucoso. Corteza i médula del pelo, evolución de las células de la médula del pelo, caracteres de éstas, pigmento de la médula, la médula falta en muchos pelos totalmente i en otros parcialmente; la epidermícula del pelo. Estructura al nivel de la base de implantación del pelo: células germinativas basales indiferenciadas, su evolución: hacia el tipo escamoso, epidermícula; hacia el tipo cortical, formación de fibrillas, alargamiento de las células i sus núcleos, degeneración nuclear, pigmento de la corteza; para estos dos tipos no hai formación de keratohialina; hacia el tipo medular, aparición de keratohialina, pobre formación fibrilar, desecación de las células, burbujas de aire.—Estuches: Estuche epitelial interno o manto del pelo, sus límites, su origen, evolución córnea típica de las células germinativas que lo producen; sus capas, epidermícula, capa de HUXLEY, capa de HENLE, las células de estas capas; rol del estuche epitelial interno. Estuche epitelial externo o vaginal, tiene la estructura de la epidermis, sus capas disminuyen en la profundidad hasta reducirse a la basal i la germinativa. Estuche fibroso, es una condensación del dermis, hecho fibroso i elástico. Papila del pelo.—Anexos: Glándulas sebáceas. Músculo erector. Vasos i nervios.

Desarrollo del pelo: nódulo, germen i cono pilosos. Crecimiento. Caída i reemplazo del pelo. Rol fisiológico.

APARATO AUDITIVO.—Partes que comprende.

Oído externo.—Sus partes: *Pabellón*: Esqueleto cartilagenoso. Ligamentos i músculos. Piel, glándulas i faneras de la piel; *bárbula hirci*. Lóbulo de la oreja.—*Conducto au-*

ditivo externo: Esqueleto óseo i cartilaginoso. Piel, sus vellos i glándulas; glándulas seruminosas.

Oído medio o caja del tímpano, su disposición i relaciones. Membrana timpánica: su estructura: piel; trama fibrosa, sus fibras externas radiadas e internas circulares, fibras ramificadas de GRUBBER; mucosa. Mucosa de la caja timpánica, su epitelio biestratificado.—*Trompa de Eustaquio*: Esqueleto óseo i cartilaginoso. Mucosa tubaria, sus celdas (cono faríngeo); infiltraciones linfoideas, epitelio. *Cavidades mástoideas*.

Oído interno.—Su situación. Laberinto.—*Disposición general*: el laberinto óseo i el membranoso, la perilinfá i la endolinfá, las terminaciones del nervio auditivo.—*Técnica de las preparaciones*.

Laberinto óseo: sus cavidades: *Vestíbulo*, su disposición i relaciones. *Conductos semicirculares*, su disposición, sus extremidades.—*Caracol*, forma general i orientación.—*Columnilla*, su forma i dimensiones, su base o criba espiroidea, sus conductillos longitudinales, terminación de éstos en el conducto de ROSENTHAL. Lámina de los contornos, su forma i dimensiones, sus paredes. Lámina espiral, su forma, origen, disposición, terminación, hamulus i helicotrema; laminillas i conductos de la lámina espiral i su contenido.

Laberinto membranoso.—*Vestíbulo membranoso*.—Formaciones que comprende. *Utrículo*: situación, dimensiones, relaciones; la mancha acústica del utrículo; las aberturas de los conductos semicirculares.—*Sáculo*: situación, forma, dimensiones, relaciones, mancha acústica del sáculo.—*Origen del conducto colear*: situación, forma, comunicación con el utrículo, canalis reuniens.—*Conducto endolinfático*: su origen, su trayecto i terminación.—*Estructura* (utrículo i sáculo): tractus conjuntivos periféricos, pared conjuntiva lamelosa; basal; epitelio simple aplanado. Epitelio de las manchas acústicas; células basales; células de sostén fusiformes; células auditivas, caracteres i disposición de estas células, cutícula superficial, pestañas, terminaciones nerviosas i fibras nerviosas que las originan.

Conductos semicirculares membranosos.—Su calibre, disposición i relaciones; su estructura: crestas acústicas ampulares, cúpula terminal.

Caracol membranoso.—El conducto colear, su forma prismática triangular; su origen, trayecto i terminación; sus relaciones, forma tabique entre las dos rampas. Aspecto de

los cortes del caracol: tres cavidades que presenta cada vuelta i significación de ellas. Estructura del conducto coclear: Pared externa: periostio engrosado o ligamento espiral, su forma semilunar, sus relieves internos: cresta de inserción de la membrana basilar, rodete, cresta de inserción de la membrana de REISSNER; segmentos; surcos, surco espiral externo, banda vascular de CORTI; fibras conjuntivas del ligamento; epitelio. Pared anterior o membrana de REISSNER, su disposición, inserciones; estructura: laminilla conjuntiva, epitelios anterior i posterior. Pared posterior o piso del conducto coclear: sus segmentos óseo i membranoso: Lámina espiral ósea, su forma, sus canalículos; periostio de su cara anterior, su engrosamiento triangular, base cóncava de éste o surco espiral interno; lado convexo anterior o bandita surcada, sus surcos i dientes auditivos, dientes de primera fila; labio posterior del surco espiral interno; foramina nervina; estructura de la bandita surcada. Membrana basilar, su estructura, zonas lisa i pectínea; vena espiral. Epitelio de la bandita surcada, su cutícula superficial, engrosamiento i proyección hacia afuera de ésta o membrana tectoria de CORTI; epitelio del surco espiral interno; epitelio de la membrana basilar u órgano de CORTI. Disposición i dimensiones del órgano de CORTI, túnel de CORTI, arco que lo limita i su luz triangular, dimensiones de la luz del arco; pilares que forman éste i su número; el pilar interno, su forma, cuerpo, base, cabeza, placa del pilar interno, cresta antero-interna de LOEWENBERG; el pilar externo, su cuerpo i extremidades, apófisis del pilar externo; articulaciones de los pilares. Células auditivas, su forma, situación, pestañas auditivas; disposición de las células auditivas, células internas i externas. Células de sostén de DEITERS, su forma i disposición. Células de la pendiente o de CLAUDIUS. Membrana reticular, su naturaleza cuticular, parte del órgano de CORTI que tapiza, arabesco que transparenta.—Terminaciones nerviosas: El ganglio espiral de CORTI, sus células bipolares, trayecto de las dendritas de éstas, plexos intra-epiteliales, las ramillas terminales internas i su terminación en las células auditivas internas, las ramillas externas, sus plexos en los espacios de NUEL i su terminación en las células auditivas externas. El nervio vestibular.—Vasos.—*Endolinta*, sus caracteres; otolitos o polvo acústico.—*Perilinf*a.

Vía auditiva.—Histofisiología.—Histogenesis.

APARATO DE LA VISIÓN.—Órganos que comprende.

Globo ocular.—Constitución anatómica.—Técnica histológica de su estudio.—Estructura: Túnicas del ojo:

A)—*Túnica fibrosa*: sus caracteres, sus funciones, sus dos partes: a)—*Esclerótica*: Disposición, forma, espesor, aspecto; abertura anterior corneal; abertura posterior para el nervio óptico, lámina cribosa; orificios vasculares i nerviosos; conducto de SCHLEMM. Estructura: haces conjuntivos, células fijas, fibras elásticas; vasos i nervios; relaciones con la conjuntiva ocular, con la cápsula de TENÓN i con la coroides. b)—*Córnea*: Técnica de su estudio.—Disposición, forma, espesor, aspecto, limbo corneano. Estructura: Epitelio anterior pavimentoso estratificado, células podales de ROLLET; basal o membrana de BOWMANN. Tejido conjuntivo corneal, láminas, lagunas i células corneales, células migratrices. Limitante posterior o membrana de DESCHEMET, grosor, aspecto, estructura, anillo elástico de DOLLINGER, continuación de sus fibrillas con el ligamento pectíneo, espacios de FONTANA. Epitelio posterior. Vasos i nervios.

B)—*Túnica vascular*: (Túnica media, membrana irido-coroidea, úvea). Sus funciones (nutrición, mantenimiento de la presión intraocular, calorificación de la retina, cámara oscura). Sus dos partes: coroides e iris: a)—*Coroides*: sus dos partes i *ora serrata* que las limita. *Coroides propiamente dicha*: aspecto, disposición, forma, límites, relaciones; estructura: lámina fusca, sus laminillas, células endoteliales i pigmentarias internas; capa de los vasos gruesos, estroma coroideo, arterias meridianas, venas en torbellino o vasa vorticosa, células pigmentarias; capa de los capilares o membrana de RUYSCHE; vítrea o membrana de BRUCHE, sus zonas externa fibrilar e interna anhistas.—*Zona ciliar*: *Músculo ciliar*: su función, su forma, sus relaciones, dirección de sus fibras, fibras radiadas, fibras circulares. *Procesos ciliares*: su disposición, su constitución, capilares, tejido conjuntivo, vítrea, células pigmentadas retinianas. b)—*Iris*: Situación, forma, abertura pupilar, función, grosor; estructura: epitelio anterior simple, sus estomas; basal; estroma iridiano, fibras lisas circulares o esfínter de la pupila, fibras radiadas o músculo dilatador, arterias, grande i pequeño círculos arteriales del iris, venas, nervios, armazón conjuntiva, células pigmentarias; basal posterior; epitelio posterior (retiniano).

C)–*Túnica nerviosa o retina.*—Disposición. Tres partes i límites de éstas.

a)–*Retina propiamente dicha.*—Técnica. Orientación de los cortes. Aspecto del corte i examen con pequeño aumento: nervio óptico, su estuche dural, espacio aracnoideo, estuche aracnoideo, espacio subaracnoideo, fibras nerviosas, tabiques conjuntivos, arteria i vena centrales; filtración de las fibras por la lámina cribosa i disminución de su diámetro; separación de las fibras, fosea o papila del nervio óptico, ausencia de retina a este nivel; aspecto del corte de la retina, su estratificación, limitante interna, fovea central. Conformación, espesor, color, transparencia, consistencia, relaciones. Mancha amarilla, fovea i papila examinadas de plano. Examen con gran aumento. Estructura: es una prolongación cerebral (células i fibras nerviosas, neuroglia); sus diez capas. Las fibras de MÜLLER (células neuróglícas de sostén), su situación, forma, pié, cuerpo celular, prolongaciones, muescas, núcleo, terminación en cutícula (limitante externa) i filamentos; células ordinarias de neuroglia.

Capas retinianas:

1ª–*Limitante interna* (1m.): fusión de las bases de las fibras de MÜLLER.

2ª–*Capa de las fibras del nervio óptico* (20m. a 8m. a 3m.). Cilindro-ejes, su dirección, su arqueado para penetrar a la capa siguiente, son fibras cerebriquetas; fibras cerebri-fugas i su terminación frente a los espongioblastos; células en araña.

3ª–*Capa de las células ganglionares:* ganglio extendido; forma i dimensiones de las células; cilindro eje o fibra del nervio óptico; dendritas, su número, disposición. ramificaciones en la capa siguiente; plexos terminales, pisos que forman estos plexos; células ganglionares mono i pluriestratificadas i difusas de CAJAL, sus articulaciones con las neuronas de la capa granulosa interna: células neuróglícas.

4ª–*Plexiforme interna:* sus plexos horizontales de fibrillas, situación de éstos en cinco pisos; articulaciones de las células ganglionares con las bipolares de cono o con las amacrinas.

5ª–*Granulosa interna:* sus zonas: zona de células horizontales, pequeñas i grandes, forma i disposición de éstas, sus dendritas ascendentes o externas, su cilindro eje horizontal.

articulaciones con las células de conos i bastoncitos.—Zona de las células bipolares: forma i disposición de las células bipolares, sus polos; dendritas del polo superior (externo), su articulación en la capa plexiforme externa con los penachos terminales de las células de cono (bipolares de cono) o con el botón terminal de las células de bastoncito (bipolares de bastoncito); cilindro-eje del polo interno, su articulación, en la capa plexiforme interna, con el plexo terminal de una ganglionar (bipolar de cono), o en la capa de las células ganglionares, con el cuerpo de una ganglionar (bipolar de bastoncito).—Zona de los espongioblastos o células amacrinas: situación i forma de las amacrinas, sus prolongaciones cortas i articulaciones de éstas, en la plexiforme interna, con las ganglionares; amacrinas uni o pluriestratificadas; articulación del cuerpo de las amacrinas con las ramificaciones terminales de las fibras cerebrífugas.

6ª—*Plexiforme externa*: piso superior (externo), articulación de las esférulas de las células de bastoncitos con las bipolares; piso inferior, articulación de las bases de las células de cono con las bipolares.

7ª—*Granulosa externa*: células alargadas que la constituyen (o fibras de cono o bastoncito); células de cono, su cuerpo celular; situación de éste, núcleo claro i nucleolo; fibra descendente (interna), su dilatación cónica terminal o pié del cono i fibrillas que de ella se desprenden; células de bastoncito, situación en diferentes planos inferiores al de las de cono, cuerpo celular, núcleo, cromatina nuclear en bandas transversales; fibra superior; fibra inferior, su esférula terminal. Células visuales.

8ª—*Limitante interna* (1m.): fusión de las cabezas de las células o fibras de MÜLLER; pestañas.

9ª—*Capa de los conos i bastoncitos*: disposición de estos elementos. Bastoncitos: forma i dimensiones, segmentos, segmento externo, su extremidad, la sustancia mieloide de KÜHNÉ, estrías transversales i longitudinales; segmento interno, su forma, colorabilidad, ausencia de grasa, cuerpo intercalar o *Fadenaparat*; la rodopsina o púrpura visual (sustancia foto-receptriz (?)).—Conos: su forma, dimensiones, su número, sus segmentos.

10ª—*Capa pigmentada*: células de esta capa, sus prolongaciones filiformes, movimientos de las granulaciones pigmentarias.

Modificaciones locales de la estructura de la retina: Papila. Mancha amarilla. Fóvea centralis.

Marcha de las impresiones luminosas en la retina.—Via visual. Rol de las células horizontales, de las amacrinas i de las fibras centrífugas.

Vasos i nervios de la retina.

b)—*Retina ciliar:* Corresponde a los procesos ciliares. Sus dos capas de células. Células de la capa externa, su disposición i caracteres, pigmento. Células de la capa interna, sus caracteres.

c)—*Retina iridiana:* Corresponde al iris. Úvea o epitelio posterior del iris, dos capas de células pigmentadas.

Medios transparentes i refringentes del ojo.

A.—*Humor acuoso.* Situación, caracteres, refringencia; origen, rol fisiológico.

B.—*Cristalino.* Forma, situación, dimensiones, medios de fijeza, consistencia, transparencia refringencia. Estructura: comprende una cápsula (cristaloides), el epitelio anterior i las fibras del cristalino.—*Cristaloides.*—*Epitelio anterior:* sus células, disposición i caracteres de éstas.—*Fibras del cristalino:* provienen del alargamiento de las células epiteliales; forma, dimensiones, constitución de las fibras, diferencias entre las superficiales i las profundas; disposición de las fibras centrales, de las medianas i de las superficiales, vortex lentis; sustancia unitiva.—*Zónula de ZINN:* su disposición e inserciones, sus fibras i disposición de éstas, canal de PETIT.

C.—*Cuerpo vítreo.* Situación, forma, dimensiones, relaciones; densidad, refringencia. Estructura: comprende una cápsula (hialoides) i el humor vítreo.—*Hialoides:* membrana anhistá, su disposición; células sub-hialoideas de CIACCIO.—*Humor vítreo:* su consistencia en el adulto i el niño; segmentos i hendeduras; conducto de CLOQUET; células, fibras i sustancia amorfa,

2.—*Anexos del ojo:*

A.—*Cápsula de TENON* o aponeurosis órbito-ocular. Situación, conformación, prolongaciones; sus hojas externa gruesa, e interna (visceral) delgada, espacio de TENÓN.

B.—*Músculos del ojo.* Son músculos estriados.

C.—*Parpados.* Estructura: 1. Piel, sus caracteres,—2. Tejido celular subcutáneo.—3. Músculo orbicular.—4. Te-

jido celular submuscular,—5. Esqueleto fibroso, sus dos zonas: zona marginal o *tarso*, disposición de sus fibras conjuntivas i elásticas; zona periférica o ligamento ancho.—6. Capa de fibras lisas, músculos palpebrales.—7. Mucosa, está constituida por la conjuntiva palpebral.—8. Glándulas: a) Glándulas de MEIBOMIUS, situación, número, forma; conducto excretor; acini glandulares, son glándulas sebáceas. b) Glándulas ciliares. c) Glándulas de MOLL. d) Glándulas conjuntivales.—9. Vasos i nervios.

D.—*Cejas*.

E.—*Conjuntiva*. Membrana mucosa, dependencia del tegumento, sus porciones palpebral, del fondo del saco i bulbar; disposición i relaciones de éstas; corion; epitelio biestratificado, cilíndrico i caliciforme de la conjuntiva palpebral, epitelio cilíndrico del fondo de saco, epitelio estratificado pavimentoso de la conjuntiva ocular i del borde libre; glándulas de KRAUSE, de CIACCIO o de WOLFRING; vasos; nervios, terminaciones libres, corpúsculos de KRAUSE i terminaciones en tolvas, en plexos i en banditas, del dermis; terminaciones en el epitelio.

F.—*Glándula lagrimal*. Situación, porciones, disposición, conductos excretores; estructura: lobulillos, vasos, nervios i tejido conjuntivo del lobulillo; acini glandulares, basal, células basales mio-epiteliales, células principales, caracteres de éstas; conductos excretores, su estructura, pared propia, epitelio biestratificado; líquido lacrimal, sus caracteres, composición i rol que desempeña.

G.—*Vías lagrimales*. Lago, puntos, conductos i saco lagrimales, conducto nasal; estructura de la mucosa de estas vías i sus refuerzos externos.

SISTEMA NERVIOSO.

Médula espinal.—*Disposición general*.—Aspecto en los cortes transversales: el eje central gris, sus astas anteriores i posteriores, región lateral intermedia, comisura, conductoependimiario. El manto blanco, sus surcos, sus cordones. Pía madre i tabiques vasculares.

Estructura: Sustancia gris: Sus elementos: *Células*: Grandes células motrices, sus caracteres, su agrupamiento, sus cilindro-ejes. Células de asociación: dos grupos: células cordonaes, su situación, sus caracteres, sus cilindro-ejes ligados dos pisos medulares, con o sin entrecruzamiento; células de

tipo GOLGI: situación, caracteres, sus cilindro-ejes ligan neuronas próximas.—*Fibras*: fibras amielínicas, dendritas.—*Sustancia blanca*: *fibras mielínicas*, su disposición, cordones de la sustancia blanca.—*Neuroglia medular*: sus formaciones: Estuche superficial, su limitante externa, fulcrum tangencial (capa cortical gelatinosa) i fulcrum radiario.—Capa peri-ependimaria, sus células superficiales i la capa gelatinosa central.—*Neuroglia radicular*.—*Neuroglia intramedular* de la sustancia gris (sustancia gelatinosa de ROLANDO) i de la sustancia blanca.—*Pía madre*: su capa externa fibrosa, su capa interna (pía íntima).—*Vasos i tractus conjuntivos*.

Corteza cerebelosa.—Disposición: láminas i laminillas, sustancia blanca central i envoltura gris, capas de la corteza gris.—*Estructura*: *Células*: Células de PURKINJE, su situación, forma i dimensiones; cuerpo celular, núcleo i nucleolo, cilindro eje, trayecto i colaterales de éste, fibras que origina i su terminación; dendritas, su disposición característica, trayecto de éstas i su terminación. Células de canastilla, su situación, forma, dendritas, cilindro-eje, ramificaciones colaterales i terminales de éste, ligan varias células de PURKINJE i células de la capa molecular. Granos del cerebelo, su situación, número, forma i dimensiones, dendritas cortas en garra, cilindro-eje, trayecto de éste, su división en la capa molecular, trayecto i relaciones de las dos ramas; ligan muchas células de PURKINJE. Células de tipo GOLGI, su situación i caracteres.—*Fibras*: Fibras aferentes: Fibras musgosas, sus ramificaciones terminales cortas i articulación de éstas con las garras de los granos, glómérulo cerebeloso. Fibras trepadoras, sus ramificaciones terminales alrededor de las dendritas de las células de PURKINJE. Fibras eferentes: Axones de las células de PURKINJE, su trayecto i terminación en los núcleos dentados.—*Neuroglia*: Células de prolongaciones cortas i células de prolongaciones largas radiadas o fibras de BERGMANN.—*Tractus conjuntivos i vasos*.

Corteza cerebral.—Disposición: Capa periférica gris i sustancia blanca subyacente. Capas de la sustancia gris. Aspecto de los cortes en la coloración de las células i en la de las fibras, *estriás*.—*Estructura*: *Células*: Células horizontales de asociación, su situación en la capa molecular o plexiforme, superficiales, fusiformes i profundas (Células de CAJAL), sus dendritas, sus cilindro-ejes horizontales, articulaciones de unas i otros, asocian otras células de la corteza. Células piramidales,

talla, forma, orientación; citoplasma, núcleo; dendritas: apical i su terminación en penacho en la capa plexiforme; básicas, horizontales u oblicuas; cilindro-eje, su trayecto i terminación: fibra comisural de asociación o de proyección; células piramidales pequeñas, medianas, grandes i deformadas. Células de cilindro-eje ascendente, su situación (son las células de la capa de los granos), caracteres, dendritas, cilindro-eje corto (tipo GOLGI) o largo (células de MARTINOTI), sus ramificaciones finales, son células de asociación.—*Fibras*: Fibras aferentes: en la parte media de la corteza terminan fibras de origen exacto desconocido, articulándose con las células piramidales o con las dendritas de los granos; en la plexiforme terminan axones de otras piramidales. Fibras eferentes: sólo los axones de las piramidales, que son fibras de asociación o de proyección.—*Neuroglia*: capa cortical i cutícula superficial análogas a las de la médula. Neuroglia intracortical.—*Vasos*: Red de la pía madre i arteriolas descendentes, su pigmentación, son arterias terminales; capilares superficiales, medios i profundos.—*Variaciones regionales de estructura*.—*Conexiones principales de la corteza e histofisiología*.

Ganglios nerviosos.— Los «centros nerviosos periféricos». Morfología. Situación, ganglios de los nervios cerebro-espinales sensitivos (ganglios raquídeos, ganglios craneales), ganglios de los nervios simpáticos, ganglios mixtos.

Ganglios cerebro-espinales: Tipo: ganglios raquídeos. Contormación. Estructura: Armazón conjuntiva, cápsula, tabiques, eje central. Células ganglionares, su disposición; sus caracteres, su cápsula conjuntiva, laminillas i células que la forman, las células *satélites* de CAJAL, espacios plasmáticos. Prolongaciones celulares, la prolongación única (células unipolares) i su division en T o en Y, dendritas cortas intracapsulares. Fibras, fibras mielínicas ramas de la T, fibras amielínicas simpáticas que sólo atraviesan el ganglio, fibras que terminan en el ganglio i sus terminaciones en canastilla. Células de asociación de DOGIEL. Neuroglia. Vasos.

Ganglios simpáticos: Tipo: ganglios de la cadena simpática. Estructura. Armazón conjuntiva, cubierta, tabiques, no hai eje central. Células ganglionares, célula gan-

glionar motriz o exito-secretoria, su cápsula conjuntiva i células satélites, es multipolar, el axón fibra de REMACK, las dendritas terminan en el mismo ganglio, su articulación con axones cerebro-espinales; célula ganglionar sensitiva (?). Fibras, fibras aferentes, fibras mielínicas de los rami comunicanti, fibras amielínicas procedentes de otros ganglios; fibras eferentes. Vasos.

BIBLIOGRAFIA.

- BERDAL, HENRI. — Nouveaux éléments d'Histologie Normale.—Paris.—A. Maloine.
- BOHM, A. A. and DAVIDOFF, M. VON.—A Text-Book of Histology including Microscopic Technic.—Philadelphia.—W. B. Saunders Company.
- BRANCA, A.—Manual de Histología.—Barcelona.—Salvat i Cia.
- CAJAL, SANTIAGO RAMÓN.—Manual de Histología Normal i de Técnica Micrográfica.—Madrid.—Imp. i Lib. de Nicolás Moya.
- KRAUSE, RODOLPHE.—Cours d'Histologie Normale.—Paris.—Société d'Éditions Scientifiques et Médicales.
- POLLACK, BERNARD. Les methodes de préparation et de coloration du Systeme Nerveux.—Paris.—G. Carré et C. Naud.
- POLICARD, A. —Précis d'Histologie Physiologique.—Paris.—Librairie Octave Doin.
- PRENANT, A., BOUIN, P. et MAILLARD, L.—Traité d'Histologie.—Paris.—Masson & Cie.
- RANVIER, L.—Traité technique d'Histologie.—Paris.—F. Savy.
- SCHAFER, Sir EDWARD SHARPEY.—The essentials of Histology.—London.—Longmans, Green, and Co.
- SCHAFFER, JOSEF.—Vorlesungen über Histologie und Histogenese.—Leipzig.—Verlag von Wilhelm Engelmann.
- SIGMUND, Dr. FR.—Histologie Physiologique de l'Homme et des Mamiphères.—Paris.—Carl Zeiss.
- SOBOTA, J.—Atlas-Manuel d'Histologie et d'Anatomie Microscopique.—Paris.—J. B. Bailliére et Fils.
- STOHR, FELIPE. —Tratado de Histología, Anatomía Microscópica del Hombre i Técnica Microscópica.—Barcelona.—Salvat Editores.
- SZYMONOWICZ, L.—Trattato di Istologia e Anatomia Microscopica.—Milano —Francisco Vallardi.
- TESTUT, L.—Traité d'Anatomie Humaine.—Paris.—Octave Doin Éditeur.
- TOURNEUX, F.—Précis d'Histologie Humaine.—Paris—Octave Doin Éditeur.

CORRIGENDA

PÁG.	LÍNEA:	DICE:	LÉASE:
320	3	LAVORERIA	LAVORERÍA
„	6	PROTOPLASMA Y LA	PROTOPLASMA I LA
337	36	<i>segmentos de</i> WEISSMANN,	<i>segmentos de</i> WEISSMANN,
„	40	<i>Células de</i> PURKINGE.	<i>Células de</i> PURKINJE.
338	22	motor más podero	motor mas poderoso
341	26	FOREL (1866);	FOREL (1886);
343	10 11	Variedades. <i>Corpúsculos de</i> DOGIEL	Variedades: <i>corpúsculos de</i> DOGIEL
„	12	<i>dad-corpúsculos de Paccini,</i>	<i>dad.-Corpúsculos de Paccini,</i>
345	15 16	BAYLISS. Variaciones de to- nus	BAYLISS; variaciones de to- nus
347	14	Túnica interna; endotelio	Túnica interna: endotelio
348	28	-Linfoyopesis;	-Linfopoyesis,
349	19	lobulilos	lobulillos
352	32	GLÁNDULAS SALIVARÉS.—	GLÁNDULAS ANEXAS AL TUBO DIGESTIVO SUPRADIAGMÁ- TICO. GLÁNDULAS SALIVARES.—
353	3	sos. Tejido conjuntivo	sos.—Tejido conjuntivo
„	25 26	glándulas de fondo:	glándulas del fondo:
„	33 34	quimoácido;	quimo ácido;
356	32	GLÁNDULAS ANEXAS AL TUBO DIGESTIVO.	GLÁNDULAS ANÉXAS AL TUBO DIGESTIVO INTRADIAGMÁ- TICO.
363	33	capa erétil; sus células	capa erétil, sus células
364	4	células endoteloides	células endotelioides
365	11	<i>Vías esperáticas.</i>	2.— <i>Vías esperáticas.</i>
369	41	regresión	regresión
371	22	piel; funciones de éstos:	piel, funciones de éste:
„	34	dentada	dentada
372	4	f-Capas descamativas	f)-Capas descamativas
„	9	rol de	rol del
373	13	del obu-	de lobu-
„	36	MONEGOMERY	MONTGOMERY
378	30	disposición. ramifica-	disposición, ramifica-
379	17	<i>Plexiforme externá:</i>	<i>Plexiforme externa:</i>
380	17	trasparencia refringencia.	trasparencia, refringencia.