

TRATADO ELEMENTAL COMPLETO
DE
VETERINARIA.



TRATADO ELEMENTAL COMPLETO

DE

VETERINARIA.



Tratado Elemental Completo

DE

VETERINARIA,

POR

Don Nicolás Casas y Don Guillermo Sampedro,

CATEDRÁTICOS DE FISIOLÓGIA Y ANATOMÍA DE
LA REAL ESCUELA DE VETERINARIA DE ESTA
CORTE.

~~~~~

TOMO I.

~~~~~

MADRID:

IMPRENTA DE DON RAMON VERGES,

Calle de la Greda.

1830.

3 tomo 3 elemental 3 compila

de

VETERINARIA

por

Don Nicolás García y Don Juan
Ramón Vences

CATEDRÁTICOS DE FISIOLÓGICA Y ANATOMÍA DE
LA REAL ESCUELA DE VETERINARIA DE ESTA
CORTE.

IMPRESION

TOMO I

IMPRESION

MADRID:

IMPRESA DE DON RAMON VENCES

Calle de la Gracia.

1830.

AL ESC.^{MO} SEÑOR

DON FRANCISCO RAMON DE ESPES,
FERNANDEZ DE CÓRDOVA Y ALAGON,
GLIMES DE BRABANTE, ARAGON, BAZAN,
MARTINEZ DE LUNA, MONCAYO, PALAFOX,
HERRERA, ROJAS Y GUZMAN, &c.; DUQUE DE ALAGON, BARON DE ESPES Y ALFAJARIN, CONDE DE CASTELFLORIDO, DUEÑO Y SEÑOR TEMPORAL DE LA ESPRESADA BARONÍA DE ESPES Y LUGARES DE ESPES, CHIRIVITA Y MONGAY, Y DE LA DE ALFAJARIN Y VILLA DEL MISMO NOMBRE, DE LOS LUGARES DE NUEZ Y FARLETE, DEL CASTILLO DE AUZANOS Y PARDINA DE CUEZOS, &c.; GRANDE DE ESPAÑA DE PRIMERA CLASE; CABALLERO DE LA INSIGNE ORDEN DEL TOISON DE ORO, GRAN CRUZ DE LA REAL Y DISTINGUIDA ORDEN ESPAÑOLA DE Cár-

LOS III., Y DE LA REAL Y MILITAR
DE SAN HERMENEGILDO, CABALLERO
DE JUSTICIA DE LA ESCLARECIDA OR-
DEN DE SAN JUAN DE JERUSALEN, DIG-
NIDAD DE CLAVERO MAYOR, GRAN
CRUZ DE LA ORDEN MILITAR DE MON-
TESA, COMENDADOR DE ADEMUR Y
CASTELFAVI EN LA MISMA ORDEN,
CONDECORADO CON LA FLOR DE LIS DE
FRANCIA, ACADÉMICO DE HONOR DE
LA REAL DE MADRID, ZARAGOZA Y
VALENCIA, SOCIO DE MÉRITO DE LA
REAL SOCIEDAD ECONÓMICA DE MA-
DRID, REGIDOR NUMERARIO DEL REAL
HOSPITAL DE NUESTRA SEÑORA DE
GRACIA DE ZARAGOZA, GENTIL-HOM-
BRE DE CÁMARA DE S. M. CON EJER-
CICIO, CAPITAN DEL REAL CUERPO DE
GUARDIAS DE LA PERSONA DEL REY,
TENIENTE GENERAL DE LOS REALES
EJÉRCITOS, INSPECTOR DEL DESTA-
CAMENTO DE INFANTERÍA REAL DE

MARINA DESTINADO AL SERVICIO DE
LAS FALÚAS DE S. M., PROTECTOR DEL
REAL CANAL DE MANZANARES Y DE
LA REAL ESCUELA DE VETERINARIA
DE MADRID, &c, &c.

*P*ocos ejemplos presentará la historia moderna de una reputacion tan general, tan acreditada y tan justamente merecida como la que V. E. ha sabido granjearse por la distinguida y constante proteccion que ha dispensado en todas épocas á los individuos de los establecimientos que han tenido la dicha de estar bajo

'sus órdenes. El reconocimiento y el respeto que debemos á V. E. nos ha sugerido la idea de trasladar á la posteridad la gloriosa época en que el REY N. S. (Dios le guarde) se dignó nombrar á V. E. Protector del Real Colegio de Veterinaria, dedicándole un tratado elemental de esta ciencia que reuna todo lo necesario para la instruccion de los que abrazan el difícil estudio de tan importante ramo.


Sírvase V. E. admitir este corto obsequio, que en prueba de su gratitud le ofrecen sus mas atentos súbditos Q. B. L. M. de V. E.

ESC.^{MO} SEÑOR.

Nicolás Casas.

Guillermo Sampetro.

PRÓLOGO.



El universo presenta fenómenos de todas especies: el hombre, único espectador de ellos, los admira y estudia; y de este modo el universo viene á ser solo para el hombre y el hombre para el universo. El principal fenómeno para el hombre es el hombre mismo, su propio entendimiento: admírase y estúdiase primero á sí mismo en sus semejantes; vuélvese después á su interior, y comenzando á descubrir las leyes primarias de su ser intelectual en union con el material, las combina y se sirve de ellas, arreglándose en sus operaciones á los fenómenos del universo para que resulten en utilidad suya y de los de su especie. El hombre por esto conoció una utilidad en los animales, debiendo á algunos de ellos sus vestidos y la parte mas esencial de su alimento. Aquellos trazan con pena los surcos de donde saldrán después numerosas espigas, y estos enriquecen los países con sus despojos; casi todos en último servicio reaniman y sostienen sus

fuerzas con el jugo nutritivo de su carne. Ellos son en su consecuencia preciosos para el hombre; es pues necesario que se ocupe sin cesar en los medios de hacerlos prosperar y preservarlos de las enfermedades y accidentes que pueden consumirlos de una vez ó reducirlos poco á poco á una decadencia funesta.

La ciencia Veterinaria, que en último resultado tiene por objeto conservar, mejorar y aun formar nuevas razas de animales domésticos, es la que principalmente contribuye al aumento de la poblacion, á la prosperidad de los labradores, pues están en relacion directa con el número y calidad de aquellos. Esta ciencia no es, como comunmente se cree, la ciencia de curar los caballos ó los animales; comprende aun el arte de conocer su hermosa y defectuosa conformacion, siendo de este conocimiento del que se sacan los medios de distinguir sus fuerzas y el servicio para que pueden ser mas convenientes, de perfeccionar las razas y de preservar los animales de las enfermedades á que el estado de domesticidad los espone.

Para tener una idea exacta de las partes mas esenciales que de hecho debe

saber todo aquel que se dedique al ejercicio de este arte, es de absoluta necesidad, cuando menos conocer la situacion, forma y estructura de los diferentes órganos que componen la máquina animal, y el uso que cada uno desempeña en ella. Teniendo estos conocimientos será dable combatir con gloria las diversas enfermedades que acometen á los animales, libertando de las frecuentes desgracias que produce la ignorancia á los labradores y tragueros, que ven destruirse sus esperanzas con la pérdida de los animales; y si á esto se reúne el conocimiento de las operaciones y medicamentos para combatir las enfermedades, podrá decirse que el profesor obra siempre científica, y no maquinalmente.

Como no puede de modo alguno gobernarse una máquina de cuyas piezas componentes se ignora, no solo la colocacion sino ellas mismas; y como no puede hacerse la mas leve incision en una parte viva, sin esponerse á funestas consecuencias, á no saber á ciencia fija su naturaleza, partes que entran en su composicion, nervios, venas y arterias que por ella se distribuyen, nos ha parecido

indispensable empezar nuestro trabajo por la anatomía general y descriptiva. Mas como es tambien de absoluta necesidad conocer el papel, el uso ó función que cada una de dichas partes desempeña en la economía, para que por medio de la irregularidad de su acción pueda conocerse la mayor ó menor alteración que existe, hemos reunido los dos tratados de anatomía y fisiología en un solo tomo, por el orden siguiente:

Nociones generales de anatomía; anatomía general, en la que se describen los diversos sistemas y tejidos que componen el cuerpo de los animales; en seguida tratamos de la vida, fenómenos vitales (sensibilidad y contractilidad), de las propiedades del tejido, y demas conocimientos fisiológicos, para poder mejor conocer las enfermedades, y en su consecuencia establecer un plan curativo arreglado á la naturaleza del mal. Sigue á esto la descripción de las diversas partes que componen los diferentes aparatos de la máquina, tratándose al final de ella la función que cada uno ejerce, y el mecanismo como la ejecuta.

No hay uno que pueda contradecir

que el conocimiento de las enfermedades, ó la patología, es indispensable al hombre que trata de curar. Si se fuese á considerar aisladamente la patología, nos atreveríamos á decir que tal vez es la parte de la ciencia mas necesaria al veterinario. Su objeto es tanto mas noble, quanto para conseguirle son necesarias numerosas reflexiones para correr el velo que cubre los secretos de las enfermedades. La nosología ó clasificacion de las enfermedades, la patogenia, ó estudio de las causas de estas mismas enfermedades; sintomatologia, ó parte que enseña á distinguirlas por sus síntomas, y la nosografia, ó descripcion de cada una, son sus divisiones; solo por la reunion de estos profundos conocimientos es por donde el profesor puede formar su instruccion, y cualquiera que no conozca la patología no puede de modo alguno ejercer bien la facultad que profesa, pues ignora la ciencia, único objeto de sus estudios y resumen de todas las partes de ella; porque para curar una enfermedad, ó mas bien para ayudar á la naturaleza en el restablecimiento de la salud, es necesario conocer perfectamente la organizacion, disposicion y funciones de la

parte enferma (conocimientos anatómico-fisiológicos) ; para saber distinguir los síntomas es necesario ser patólogo, siendo aun necesario para combatir y destruir las alteraciones morbificas, las operaciones y medicamentos.

Para conseguir esto hemos formado el segundo tomo, que comprenderá la patología general, la enfermedad, síntomas y pronóstico. Para mejor entender la clasificacion de las enfermedades y su naturaleza íntima, se han incluido algunas nociones generales muy sucintas de anatomía patológica por la nueva doctrina fisiológica: sigue á esto la descripcion de cada una de las enfermedades, ya orgánicas, ya vitales, que padecen los diferentes animales domésticos, como el caballo, mula, asno, buey, oveja, cerdo y perro, comprendiendo en ella cuanto puede desearse para su mejor conocimiento y curacion en sus diversos periodos y complicaciones.

Para probar cuanto importa el estudio de la cirugía á aquel que se dedica á la ciencia de veterinaria, no hay necesidad de esfuerzos elocuentes y sublimes. La cirugía es la rama del arte de curar, atrevida en sus medios y eficaz en sus resul-

tados; y si no enumérense las infinitas circunstancias en que la naturaleza, no pudiendo triunfar, la llama en sus recursos; véase la serie de enfermedades que afectan los animales, y á las que una mano tan sabia como ejercitada puede solo remediar; las luxaciones reducidas, las fracturas conformadas, infiltraciones curadas son otras tantas pruebas que militan en favor de esta parte tan importante del arte de curar. La cirugía ofrece grandes medios, pero que á la verdad no son siempre ciertos, dependiendo solo de la dificultad en su ejecucion.

En vista de esto tratamos de esta parte de la ciencia en nuestro tercer tomo, en el que se encuentra la descripcion de las enfermedades denominadas lesiones físicas; operaciones que en ellas conviene hacer, y vendaje que puede aplicarse. A esto siguen reglas que deben observarse en las operaciones, y algunas de estas, que por ser generales, como la sangría y todo cuanto la concierne, castracion, modo de foguear, &c., no nos ha parecido conducente incluirlo en la primera enfermedad que convenga, por no hacer demasiado prolija la descripcion de esta.

Es bien facil conocer que no pueden combatirse las enfermedades sin conocer las sustancias con que se consigue, cuales son los medicamentos; para esto es de absoluta necesidad conocerlos en general, tener idea de la terapéutica, conocer en particular cada uno de aquellos por sus propiedades físicas, saber sus virtudes, y en qué casos convienen, la dosis en que pueden darse, y en qué forma. He aqui el objeto del cuarto tomo, el que reúne ademas el modo de recetar, y un formulario médico-veterinario.

El fin que llevamos con la publicacion de esta obra es hacer un particular servicio al Rey, á nuestra patria y compañeros, lo que si conseguimos quedamos del todo recompensados.

ANATOMÍA VETERINARIA.

De las diferentes ramas que componen la ciencia de Veterinaria hay dos, la *anatomía* y *fisiología*, que es necesario considerar como fundamentales, y sin las que es imposible entender las demas. La primera es la que se ocupa de la estructura, posicion, forma y relaciones de los órganos: si es de todos los animales se llama *zootomía*; si se examinan estos comparativamente *anatomía comparada*; cuando esta comparacion se limita á los animales domésticos, *anatomía veterinaria*; si al caballo *hipo-tomía*, &c. &c. La fisiología considera estos órganos en accion, estudia las funciones que presiden á la produccion de los fenómenos vitales, y las leyes á que los cuerpos organizados están sugetos. Estas dos partes esencialmente unidas se auxilian mutuamente, sirven de inteligencia la una para la otra, y no pueden estudiarse aisladas.

La anatomía se divide en *general* y *descriptiva*: en la primera se examinan los elementos constitutivos de todos los órganos, su modo de asociacion, y sus propiedades diversas; en la se-

gunda se estudia la posicion, figura, estension, conexiones, estructura, &c. de los órganos.

Generalmente dividen la anatomía descriptiva en *esqueletologia*, ó conocimiento de las partes duras, y en *sarcologia*, ó que trata de las partes blandas; ésta la subdividen en, *miologia* ó tratado de los músculos; en *angeologia*, ó de los vasos; *neurologia*, de los nervios; *esplanologia*, de las vísceras, y *adenologia*, de las glándulas. Pero nosotros miraremos los órganos segun las funciones que ejercen, los dividiremos segun estas, y los colocaremos en tantos aparatos como funciones particulares ejecutan.

De la anatomía general.

El cuerpo de los animales está compuesto de sólidos y flúidos. Los primeros forman la trama, la base, y en algun modo la armazon de los órganos; contienen los segundos, los elaboran, se apropian una parte y arrojan otra como superflua y nociva. Los antiguos creian estar compuestos de fibras, y que en último análisis se reducian á una fibra simple, elemental, formada de tierra, aceite y hierro; mas se admiten en el dia cuatro especies de fibras.

La *laminar* compuesta de láminas y laminillas cortas, blancas, porosas, se estiende en el agua poniéndose mas blanda y blanca, y se hunde en el agua hirviendo.

La *muscular*, fibra blanda, mas ó menos roja, plegada segun su longitud, facil de rasgarse en el cadaver, mientras que es resistente en el animal vivo y se contrae con fuerza.

La *nerval*, blanquizca, lineal, blanda, formada de una sustancia pulposa globular, está encerrada en el tejido laminoso.

La *albugínea*, llamada asi por su blancura, es filamentososa, firme y poco estensible.

Estas cuatro especies de fibras, distintas por su naturaleza y propiedades, forman por su colocacion y disposicion todas las diferentes especies de tejidos que componen el cuerpo de los animales, y que podrian reducirse á los siguientes: el tejido celular ó laminoso, las membranas, vasos, nervios, hueso, cartílago, ligamento, músculo, glándula, tegumento y producciones epidermóicas. Entre éstos diferentes órdenes de sólidos, unos podrian considerarse como *primitivos*, no solo porque son formados antes, que se pueden aislar, reducirlos á un estado simple para examinarlos, sino porque en algun modo son los elementos de los otros, constituyendo su trama esencial, como el celular, membranas, vasos y nervios; los otros, que se llamarán *compuestos*, son el hueso, cartílago, ligamento, músculo, glándula, tegumentos, y diversas producciones epidermóicas.

Las fibras, que son las partes mas finas y componentes, forman los tejidos, que son todas

las partes distintas por su textura. El órgano ú víscera resulta de la reunion de muchos tejidos: y la reunion de partes semejantes por su textura, como los huesos, músculos, ligamentos, &c. constituyen los sistemas. Los aparatos son semejanzas de los órganos, algunas veces muy distintos por su conformacion, situacion, estructura y aun accion particular; pero que concurren á un objeto comun, cual es una de las funciones de la vida.

Los músculos, huesos, tendones, aponevroses y sacos sinoviales forman el aparato locomotor, ó de los movimientos.

Los centros nerviosos, como el cerebro, cerebello, médula oblongada y espinal, y los nervios en particular, tanto cerebro-espinales como ganglionarios forman el aparato sensitivo de las sensaciones ó inervacion. En este se comprenden los órganos de los sentidos.

El corazon y los vasos el de la circulacion.

Los pulmones, cartílagos y músculos de la laringe y otras partes diversas, el respiratorio y de la voz.

El canal alimenticio desde la boca al ano y todas sus numerosas dependencias, junto con las glándulas que vierten sus jugos en estos sitios, el de la digestion.

Las glándulas, folículos, y las superficies préspiratorias forman el aparato de las secreciones; pero como la mayor parte de estos órga-

nos sirven para otras funciones, se tratará de ellos en sus respectivos aparatos. Solo la secrecion de la orina forma uno diferente, que se nombra aparato secretorio y escretorio de la orina.

En fin los órganos genitales de macho y hembra, así como el desenvolvimiento del huevo y del feto forman el aparato generativo, ó de la generacion.

Del tejido laminoso.

Se le llama con mas frecuencia *tejido celular*, y por algunos *tejido laminoso*. Está compuesto de láminas ó fibras planas, cortas, delgadas, blanquizas y sobrepuestas, que constituyen un sólido blando, esponjoso, elástico, que existe entre los órganos, los rodea, penetra, les sirve de union y de sosten, concurriendo á su formacion. Aunque distribuido en todas las partes del cuerpo, no por todas presenta los mismos caracteres y disposicion: es fuerte y apretado en la línea media del cuerpo, laxo y abundante bajo de la piel, del peritoneo, y al rededor de los vasos; filamentosos y sin grasa en el escroto y párpados.

Se distinguen cuatro especies de tejido celular: el *filamentoso*, *adiposo*, *recticular*, y el *parenquimatoso*. El primero es así nombrado porque forma largas láminas, y sirve para unir las partes de un modo especial, como se ve en el escroto ú bolsa de los testículos. El tejido adiposo

libre: la primera se une por filamentos á las partes vecinas, mientras que la otra es lisa y está humedecida por la serosidad que exhala. Revisten y tapizan las cavidades de ciertos órganos, y forman sacos que no comunican al exterior. Se dividen en membranas *serosas esplánicas* ó de las cavidades como el peritoneo, pleura, &c., y en *sinoviales*, que se subdividen en *sinoviales articulares* y *tendinosas*. Las membranas serosas esplánicas son insensibles en el estado sano, y sirven para aislar los órganos que tapizan, facilitando la serosidad que contienen los movimientos de los mismos y evitar su adherencia. Esta serosidad es separada por una exhalacion. Las sinoviales facilitan tambien los movimientos recíprocos de las partes entre las que se encuentran, y esto por su superficie libre y lisa que tiene un humor viscoso, amarillento, mas abundante en las tendinosas que articulares, y que se llama sinovia.

Las membranas musculosas así nombradas por constar de fibras carnosas, son mas ó menos rojas ó de un blanco pálido, muy expansibles, contractiles, y compuestas de haces fibrosos unidas por un tejido laminoso abundante. Estas membranas estan mas comunmente unidas á las tunicas de los órganos huecos que concurren á formar. Por lo que hace á sus propiedades y funciones se hablará al hacerlo del tejido muscular como correspondiente á él.

De los vasos.

Son canales membranosos, blandos, cilíndricos, ramosos, flexibles, estensibles, elásticos y que se distinguen en *arterias*, *venas* y *linfáticos*, formando el aparato circulatorio. Las arterias son los vasos que llevan la sangre del corazon á los órganos; hay dos troncos, uno pulmonar que la conduce á los pulmones, y otro aórtico que lo hace á todas las partes del cuerpo. Salidos del corazon se dividen en ramos, ramitos y ramificaciones diminutas, hasta que en su terminacion llegan á ser imperceptibles y se llaman *capilares*, de los que unos comunican con las raicillas de las venas y trasmiten la parte roja de la sangre; mientras que otros incoloros, mas tenues, no admiten mas que la parte serosa y mas fluida, se terminan en las superficies, elaboran y depositan un humor que tiene diversos usos. Estos se llaman exhalantes.

Las arterias estan compuestas de tres membranas cilíndricas sobrepuestas; la esterna es celulosa; la media que es la túnica propia parece fibrosa, forma una porcion de capas que se han creído por otras tantas membranas; la interna, llamada tambien comun porque se continúa en las cavidades del corazon, es blanquecina, diáfana, bastante delgada, y de naturaleza particular. La sensibilidad de las arterias es muy os-

cura; la propiedad manifiesta en ellas es la contractilidad del tejido, despues de haber puesto en juego la estensibilidad. De ningun modo tienen la contractilidad fibrilar, ó contractilidad orgánica sensible. Sirven las arterias para contener y distribuir la sangre que reciben del corazon.

Los *vasos capilares* son el intermedio de arterias y venas, y constituyen por su reunion la parte mas estensa del sistema vascular. Su tenuidad impide saber de qué membranas constan. La sensibilidad es relativa á las partes en que se encuentran, manifestando de un modo indudable el gozar de la contractilidad orgánica insensible. (*Véase* circulacion de la sangre).

Las *venas* son los vasos por donde vuelve la sangre del sistema capilar á las aurículas del corazon. Se componen como las arterias de tres membranas, pero la esterna es menos densa y menos sólida; la media tiene tan poco espesor que algunos han negado su existencia; y la interna es delgada, lisa y tersa, mas estensible y resistente que la de las arterias, forma una porcion de repliegues que se llaman *valvulas*, las que oponiéndose al curso retrógrado de la sangre, facilitan su curso ácia el corazon. Disfrutan de poca sensibilidad y contractilidad del tejido, pero tienen mucha estensibilidad. Sirven para llevar al corazon la sangre despues de haber suministrado los materiales de la nutricion,

secreciones y exhalaciones , asi como los tomados por los absorbentes y linfáticos.

Los *vasos linfáticos* son ciertos conductos que contienen fluidos blanquecinos, que nacen ya del interior de los órganos, y se llaman *vasos linfáticos propiamente dichos*, ya de la cara interna de los intestinos, y se denominan *quilíferos ó lácteos*. Unos y otros nacen sumamente pequeños, se van renniendo formando troncos mayores, y á ciertos trechos constituyen especies de nudos que se nombran *ganglios ó glándulas conglobadas*. Los vasos se componen de dos membranas sin la que les da el tejido celular que los rodea: la esterna es fuerte y filamentososa, la interna es muy fina, fragil, y forma tambien válvulas. Cuando estos vasos entran en los ganglios se llaman *aferentes*, y cuando salen *eferentes*. La sensibilidad es muy oscura, y parece tener mas los ganglios; aquellos tienen de un modo perceptible la contractilidad orgánica y de tejido. Sirven dichos vasos para absorber las sustancias que deben entrar en la sangre, elaborarlas y formar en los intestinos el quilo, y en lo restante del cuerpo la linfa, y conducir ambos líquidos á la sangre venosa. Se conoce muy poco el uso de los ganglios, siendo solo presumible modifiquen y vitalicen algo los humores que en ellos entran.

Del sistema nervioso.

Es un conjunto de aparatos orgánicos continuos compuesto del cerebro, cerebelo, médula oblongada y espinal, y de una porcion de cordones llamados nervios, que se reparten como una red por todas las partes del cuerpo. El sistema nervioso en general está compuesto de una sustancia particular llamada *fibra nerviosa*, que se presenta bajo dos aspectos, ó de una sustancia *blanca* que es con mas frecuencia interior, ó de una *gris* que las mas veces es exterior; tambien se nombran medular y cortical. Se divide este sistema en *animal cerebro espinal*, y en *ganglionario* ó *trisplánico*: el primero está contenido en el cráneo y espina dorsal, que da una porcion de ramificaciones y se subdividen hasta el infinito: el segundo lo está en el cuello, pecho, abdomen y pelvis, y da tambien ramificaciones. Cuando dichos cordones forman nudos se llaman *ganglios*, y si especies de redes *plexos*. Ambos sistemas comunican entre sí por medio de filetes nerviosos. Constan de dos sustancias; una interior pulposa, y otra exterior membranosa que se llama *neurilema*; esta no existe en las terminaciones nerviosas. El sistema nervioso es esencialmente sensible, pero con variedad relativamente á las partes en que se encuentra; es el aparato de la inervacion por la que se animan los

órganos , siendo el agente determinante de todas las funciones de la economía. Se tratará mejor de esto al hablar de las sensaciones.

De los huesos.

Son partes duras , pesadas , inestensibles, poco flexibles y blanquecinas, que se rompen por un esfuerzo violento , y compuestas de un parenquima cuyas areolas estan penetradas del fosfato de cal que determina su dureza. Los huesos estan siempre situados en medio de las partes blandas , y jamas del todo al exterior. La conformacion del hueso la modifican las eminencias y cavidades.

Las eminencias son todo lo que sobresale del hueso ; si forman parte integrante del hueso , es decir continuas á él , se dicen *apofises* , pero si estan separadas por una capa cartilaginosa intermedia que se osifica y desaparece con la edad *epífisis*. Ambas se distinguen en *articulares* y *no articulares* : las primeras se subdividen en aquellas que pertenecen á las articulaciones móviles, y en las que son propias á las inmóviles. Las articulares ó *diartrodiales* tienen un cartilago que hace lisa su superficie , y segun su forma se nombran *cabezas* , si son redondas ; *condilos* , si aplanadas por una parte y redondas por otra ; *cuellos* , si son mas estrechas que la cabeza que sostienen, &c. Las no articulares ó *sinartrodiales* , se denominan *protuberancias* cuando son

salientes y de base circunscrita; *crestas*, si alargadas y desiguales; *líneas*, si estrechas y largas que pueden ser rectas, oblicuas, semicirculares, &c. Por su forma relativa *coronoideas*, *masoideas*, *coracoideas*, *espinosas*, &c.

Las *cavidades* que son toda falta de sustancia en el hueso se distinguen tambien en articulares y no articulares, y las primeras en diartrodiales y sinartrodiales. Las articulares tienen un cartilago como las eminencias de este nombre y se llaman *cotiloideas*, si profundas y redondeadas; *glenoidaes*, si ovaladas y superficiales; *fosas* cuando son casi planas. Las no articulares son internas ú esternas, y se nombran *surcos*, *goteras*, *ranuras*, *escotaduras*, &c. cuando son mas ó menos estrechas y prolongadas; *agujeros*, *fisuras*, *conductos* ó *canales*, destinados particularmente á dar paso á vasos y nervios, las que atraviesan el hueso de parte á parte. Las internas son las del tejido esponjoso, diploico y canal medular. Tanto las eminencias cuanto las cavidades son *simples* si las forma un solo hueso, y *compuestas* si mas.

El tejido laminoso es fibro-laminoso, muy apretado esteriormente y areolar por dentro, por lo que se dice consta de tres sustancias, *compacta*, *reticular* y *esponjosa*; únicamente por la variedad en la distribucion de sus fibras. Esta variedad no existe en todos los huesos. La primera se halla siempre al exterior menos en los

cornetes ; es la mas blanca y dura teniendo en medio de los huesos largos un grosor considerable ; sus fibras estan muy irregularmente yuxtapuestas , y tan unidas que no dejan mas que espacios microscópicos. El tejido ó sustancia reticular es menos apretado y constituye en algun modo las capas internas del precedente : en los huesos largos forma un cilindro que contiene la médula y da insercion á su membrana. La esponjosa se llama asi por parecerse á la esponja y tiene tantas ramificaciones que es imposible seguirlas : abunda en las estremidades de los huesos largos , en los cortos y circunferencia de los planos ; contienen el aceite medular.

Ademas de estas partes entra en la estructura de los huesos el *periosteo* , membrana fibrosa que los cubre exteriormente menos la corona de los dientes : el aceite ó sustancia medular que ocupa las células de la sustancia reticular y esponjosa , estando poco fluida en los huesos largos : los vasos sanguíneos llamados de primer orden son los que desde el periosteo se introducen por agujeros imperceptibles en el tejido compacto : los del segundo penetran á la sustancia esponjosa por agujeros mayores que hay en las estremidades de los huesos largos y en toda la sustancia de los cortos , y los del tercero mas particularmente conocidos por el de nutricios , recorren sin ramificarse la sustancia compacta , y se introducen hasta la membrana medu-

lar. Esta es un tejido celular muy fino que sujeta un entrelace de vasos sanguíneos, linfáticos y nervios; se la considera como el periosteo interno de los huesos.

El sistema huesoso es fluido al principio, después gelatiniforme, fibro-cartilaginoso, cartilaginoso, y por último huesoso. Este estado no se presenta en el mismo punto en todos los huesos: así es que en los largos lo hace en el medio; en los planos simétricos ó impares, ó ya lo hace en el medio, ó bien uno en cada lado; en los asimétricos ó pares por lo general se observa uno y á veces muchos no habiendo un orden constante para este punto de osificación.

Los *huesos* se llaman *largos* cuando tienen cavidad medular; pero suelen llamarse así los que tienen mas longitud que latitud y espesor: *anchos*, *chatos* ó *planos* si la longitud y latitud son casi iguales y mayores que el hueso: *cortos* cuando las tres dimensiones son casi iguales. Según esta disposición ejercen usos secundarios. Además de estos hay otros que reúnen las formas y caracteres de los huesos precedentes, á los que han llamado mixtos.

Los huesos están unidos unos á otros, y á esta unión se llama *articulación*. Esta ó tiene ó no movimiento, denominándose *diartrodial* ó *sinartrodial*. La primera, ó se efectúa por superficies contiguas ó por continuas; estas se denominan *enartrosis* cuando una cabeza entra en

una cavidad algo profunda; y *artrodia* si se uenen por caras planas ó casi planas: si los movimientos son en todas direcciones se dice *vaga*, y si en dos *alternativa*: la primera se subdivide en *oposicion vaga*, *circunducion* y *rotacion*; la segunda en *angular* y *lateral*. La articulacion inmovil se divide en *sutura*, *yusta puestas*, ó *justa posicion*, y en *gonfosis*, ó *implantacion*.

De los cartílagos.

El sistema cartilaginoso, ó los cartílagos, son unas partes duras, blanquecinas, quebradizas, algo flexibles y elásticas, menos pesadas que el hueso, que pierden por la desecacion una parte de su peso, se ponen transparentes, adquieren un color amarillo, y generalmente estan en conexion con los huesos. Se distinguen tres especies de cartílagos: 1.^a los de osificacion, que se hacen huesos á cierto tiempo; 2.^a permanentes, ó de prolongacion, como el de la espalda, orejas, pie, &c.; y 3.^a articulares, que se encuentran en las estremidades articulares de los huesos. Pero pueden reducirse á dos grupos: unos tienen una membrana llamada pericondrio: y otros carecen de él; estos se llaman articulares, dividiéndose en diartrodiales y sinartrodiales.

Los articulares se encuentran revistiendo las estremidades ó caras articulares de los huesos; y en aquellos móviles que no se tocan por todos sus

puntos hay uno nombrado *inter-articular*; en las inmóviles se hallan entre los huesos muy adheridos por sus dos caras y al periostio por sus bordes. Los de las primeras facilitan los movimientos por su tersura; y los de las segundas unen fuertemente los huesos. Ambos géneros disminuyen por su elasticidad los efectos de la reaccion, impidiendo que se comuniquen con igual fuerza á los huesos inmediatos.

Los cartílagos pericondriales forman una porcion ó la totalidad de ciertas partes; estan revestidos de una membrana fibrosa, y no se reducen á gelatina por la coccion como los articulares; se cuentan entre ellos los de la espalda, costillas, laringe, division de la nariz, orejas, párpados, &c., que tienen formas diversas.

La sensibilidad del sistema cartilaginoso es muy oscura.

Del sistema fibroso ú ligamentoso.

Comprende los ligamentos, tendones, y los órganos fibrosos de cubierta. Los ligamentos se dicen tales porque sirven para unir, sostener y fijar las partes; son de forma muy variada, pero se adhieren á lo menos por sus estremidades á huesos ó cartílagos. Segun sus usos generales se dividen en tres especies: unos sirven para unir los huesos, *articulares*; otros hacen en algun modo parte integrante del músculo, pro-

porcionándole ataduras, *musculares*; y algunos las forman para sostener y suspender las partes. Los articulares diferentes por su textura y usos se dicen laterales, inter-articulares y capsulares; éstos forman una cubierta á las articulaciones móviles.

Su sensibilidad es algo viva retorciéndolos. Como son flexibles y resistentes se oponen á ciertos movimientos y permiten otros.

Los tendones son partes ligamentosas que unen los músculos á los huesos ó á los cartílagos, ú bien dos porciones de un mismo músculo: si son redondos ó casi planos se dicen *funiculares*, y si algo anchos *aponeuróticos* ú aponevroses de insercion. Son menos sensibles que los demas órganos pertenecientes á este sistema. Fijan los músculos en las partes duras, concentrando en un solo punto la accion de aquellos.

Los órganos fibrosos de cubierta son: 1.º las cubiertas fibrosas de los músculos, *aponevroses*; 2.º las vainas de los tendones; 3.º la cubierta de los huesos, *periosteo*; 4.º la de los cartílagos, *pericondrio*; 5.º la del sistema nervioso, *dura-mater*; y 6.º algunos otros órganos fibrosos.

Las aponevroses de cubierta son membranas que envuelven mas ó menos completamente los músculos: se dicen generales las de las extremidades, y parciales las del tronco. Mantienen las partes subyacentes en su posicion en los movimientos fuertes.

Las vainas de los tendones forman conductos por donde pasan aquellos: algunas figuran anillos y se llaman *ligamentos anulares*. Sirven para mantener los tendones en su sitio, y á veces de poleas.

El periosteo cubre los huesos y toma la figura de estos, pero no lo hace con las caras articulares. Defiende á los huesos del roce de las partes vecinas, refuerza los vasos, une en la juventud las epífisis al cuerpo del hueso, y se adhieren á él los ligamentos y tendones que lo efectuan despues al hueso.

El pericondrio cubre los cartílagos no articulares, y se une á ellos menos que el periosteo á los huesos. Su vitalidad tambien es menor.

La cubierta fibrosa del sistema nervioso cerebro-espinal es la dura-mater, situada en el cráneo y conducto vertebral.

Las de otros órganos son: la *esclerótica*, que sirve de cubierta al ojo: la *albugínea* que rodea al testículo: la que lo hace con el ovario; y la túnica fibrosa de los riñones.

Hay otro tejido fibroso, amarillo ó elástico, menos tenaz y mas estensible que el otro, como la túnica media de las arterias, conductos excretorios, ligamento cervical, &c. Da medios de union y de cubierta haciendo volver por su elasticidad á su situacion las partes cuando cesa la causa que de ella las ha separado.

Sistema fibro-cartilaginoso.

Corresponden á él los órganos ó partes que por su testura y tenacidad se parecen al tejido fibroso, y por su densidad y blancura al cartilaginoso, predominando siempre uno de estos caracteres. Son muy poco sensibles. Facilitan los movimientos de ciertos tendones, á quienes presentan un punto de apoyo sólido y elástico, así como la movilidad de ciertas articulaciones.

Del sistema muscular.

Este sistema es un conjunto de muchos órganos llamados músculos (vulgarmente carne) que componen la mayor parte del cuerpo, son los agentes de los grandes movimientos, y están revestidos de una vaina celulosa. Son más ó menos rojos, los componen una porción de fibras primitivas reunidas en hacecitos perceptibles, las que forman manojos mayores, que reuniéndose constituyen el total del músculo. Esto se nota mejor cociéndolos. Algunos están interpolados de fibras ligamentosas. Gozan de poca sensibilidad en el estado sano, á no ser por el cansancio; mas en ciertos casos patológicos se exalta considerablemente. La propiedad ó fenómeno vital que tienen es la posibilidad de acortarse, *contractilidad*.

Los dividen en músculos *de la vida animal*,

exteriores ó macizos y en músculos *de la vida organica*, interiores ó huecos.

Los primeros, denominados tambien voluntarios, porque se contraen por la voluntad directa, se encuentran situados debajo de la piel y al rededor de los huesos: estan en relacion con estos ó con los cartílagos del esqueleto, la piel, cartílagos de la laringe, órganos de los sentidos, y con los orificios digestivo, genital y urinario. Unos son pares, y otros impares; la mayor parte presentan estremidades tendinosas ó aponevróticas, que entonces se nombran una, *cabeza*, otra *cola*, y la parte media ó carnosa *cuerpo* ó *vientre*. Una de sus estremidades, generalmente la mas voluminosa, se divide en dos ó mas porciones, y se llaman *biceps*, *triceps*, &c. El vientre suele estar interrumpido en su longitud, como el digástico, &c. Ya las fibras carnosas se implantan en un tendon, presentando el aspecto de un cañon de pluma con barbas en un solo lado, y se nombran *semipeniformes*; ó ya en los dos, denominándose *peniformes*. Cuando unos músculos contribuyen á una misma accion se dicen *congenéreos*; y los que ejercen la opuesta *antagonistas*. Segun la direccion de los movimientos se dicen flexores, estensores, abductores, adductores, elevadores, depresores, &c. Sirven para ejercer parte de las funciones de relacion los actos de la voluntad ó voliciones.

Los músculos interiores ó involuntarios son

partes carnosas que entran en la estructura de los órganos de las funciones orgánicas, como el corazon, canal digestivo, matriz, vejiga, &c. Todos estan situados profundamente, y pertenecen, menos el corazon, al sistema tegumental interno. Sus fibras son pálidas ó parduscas, á no ser las del corazon, que tienen un rojo mas subido que las de los músculos voluntarios, estan ó entrecruzadas, ó yustapuestas y reunidas en manojos planos, mientras que en aquellos son paralelas; no tienen fibras tendinosas mas que en el corazon, y se terminan en el tejido celular sub-mucoso, que toma un aspecto casi fibroso.

Su sensibilidad es oscura, y entran en accion por el intermedio de una membrana. Su objeto es apretar y acortar los órganos huecos de que forman parte, comunicando asi á las materias que contienen un movimiento que tiene fines diversos segun los órganos. Se cree que ciertas fibras de ellos son las antagonistas de las demas; á veces los músculos voluntarios y otras porciones de aquellos.

Del sistema glandular.

Las glándulas son ciertos órganos mas ó menos redondos, provistos de uno ó mas conductos llamados escretorios, que deponen el fluido segregado en una cavidad ó reservatorio parti-

cular, sea para desempeñar usos ulteriores, ó para arrojarle de la economía; en ambos casos es separado de la sangre. Se encuentran comprendidas como tales la glándula lágrimal, las salivales, el páncreas, hígado, riñones, testículos, y las mamas ó tetas. Los folículos sebáceos y mucosos que se encuentran en el tejido tegumental forman una pequeña ampolla ó vesícula membranosa con una abertura por donde depositan el humor; deben tambien incluirse entre el sistema glandular.

Su composicion anatómica resulta de una cubierta, ya puramente celular, ó ya fibrosa, que por una de sus caras está en relacion con las partes inmediatas, y por la otra se confunde con el tejido de la glándula; de vasos, algunos nervios, y de conductos escretorios cuyas ramificaciones, unidas por un tejido celular, forman el parenquima propio del órgano, ignorándose el cómo llega esto á verificarse. Su color y consistencia varía en cada glándula. Son poco sensibles en el estado sano, menos el testículo, en quien una simple compresion desenvuelve el dolor. Separan de la sangre que las penetra ciertos fluidos, á lo que se llama *secrecion*; lo elaboran por una accion orgánico vital, que es la *accion glandular*, y despues lo vierten por uno ó muchos conductos, y se dice *escrecion*.

Hay partes que sin tener este sistema elaboran un líquido, como las membranas serosas, la

piel, y mucosas su prespiracion; pero esto es debido á una accion propia de los vasos exhalantes, por esto se nombra *exhalacion*. Bajo esta accion se separa el aceite celular, gordura, médula de los huesos, humores del globo, &c.

Del sistema tegumentario

Le compone una membrana que cubre las dos superficies del cuerpo, pues despues de haberlo hecho con la esterna se introduce por las aberturas naturales. Una de sus caras está libre, y otra adherida: la primera, que es esterna para la piel é interna para la membrana mucosa; se encuentra siempre en contacto con sustancias extrañas para la organizacion; la otra corresponde á una capa de tejido celular. Se divide en *cutáneo* ó tegumento esterno, y en *mucoso* ó tegumento interno.

El esterno, cutáneo, ó la piel, cubre toda la superficie esterna del cuerpo, y le forman cinco capas: el *dermis* ó *chorion* es la mas profunda y densa, y constituye la base; la *red vascular* está situada encima del dermis, es muy delgada, y la forma un entrelace de vasitos arteriales, venosos y linfáticos que han atravesado por aquel: el *cuerpo papilar*, que se presume formado de la estremidad periférica de los nervios. Estas dos últimas capas no lo son en todo rigor, y mas bien deben considerarse como las

partes mas superficiales de la primera. El *cuerpo mucoso* es una capa de moco semiorganizado que cubre las capas superficiales del dermis, y está cubierta por *la epidermis*. Esta es la capa mas superficial; es blanquecina, semitrasparente y considerada en el dia como destituida de vida, y como depositada por escrecion en la superficie de los tegumentos. La piel debe al gran número de nervios que terminan en el dermis una sensibilidad exquisita, la que está en relacion, ó del número de aquellos, ó en lo menos gruesos que sean el cuerpo mucoso y la epidermis. Su funcion general es el tacto, la transpiracion cutánea, que á veces es vaporosa, y otras líquida (sudor).

El *tegumento interno*, ó las membranas mucosas, comprende todas las partes que siendo continuacion de la piel, se introducen en lo interior del cuerpo y tapizan las cavidades de éste, abiertas al exterior. La porcion que cubre el tramo digestivo y respiratorio se nombra *gastro-pulmonar*; y la que lo hace con el generatriz y urinario *génito-urinaria*.

Solo pueden percibirse el *dermis*, el *tejido mamilar* ó papilar en ciertas partes, y la *epidermis* á poco de haber entrado, pues solo se nota en las papilas linguales una sustancia que se parece al cuerpo mucoso. Su color varía desde el de rosa muy vivo, que es el que presentan en las inmediaciones de la piel, hasta el blanco rosado ó pardusco, como en el conducto

alimenticio, vías urinarias, &c. Son muy sensibles estas membranas, particularmente en su principio. Ejercen una absorcion activa, y escretan un humor mucoso de los folículos que entran en su composicion; son ademas el asiento de sensaciones especiales.

Las diversas producciones cutáneas son el casco, los pelos, cuernos, uñas y espolones. Todas estas pueden reducirse, menos los pelos, á la voz genérica de produccion córnea.

Los pelos, cuerpos delgados, cilíndricos, de color variable, estan implantados por una de sus estremidades en la piel, y tienen cada uno un bulbo particular. En el caballo, mula, asno y buey se dividen segun su grueso y colocacion, en pelos, crines, cerdas, cejas, pestañas y cernejas: los pelos forman la lana del carnero, las cerdas del marrano, y el pelo del perro y gato. Entre estas partes deben contarse las plumas de las aves, que reemplazan á los pelos, se nutren y renuevan como ellos, no diferenciándose esencialmente mas que en su desenvolvimiento y conformacion. Todos tienen un bulbo que realmente no es mas que una pequeña depresion del tegumento cutáneo, lleno en la mayor parte de un pequeño cono de materia pulposa, sobre la que está implantada el mismo pelo. Lo que comprueba que la epidérmis le da una capa, es que el pelo es mas grueso, lo es tambien aquella, y que todas las causas capaces de desprender la

epidérmis, dejan caer el pelo. La parte pulposa se cree goce de sensibilidad, pero lo restante está privado de ella. Los pelos y las plumas sirven de proteccion al órgano cutáneo.

La sustancia córnea es un sólido duro, pesado, fibroso y susceptible de regeneracion; tiene usos y formas diversas, segun los animales y partes en que existe, dándole por esto nombres variados.

De los fluidos.

Se designan generalmente con el nombre de *humores*, y forman la mayor parte de la masa total del cuerpo. Son mas abundantes en la juventud y edad media que en la adulta; preséntanse bajo tres estados: *gaseoso, vaporoso y líquido*. Pueden todos reducirse á fluidos que van á la sangre, como el quilo y linfa; que salen de la sangre, los secretados y exhalados; y en sangre misma.

FENÓMENOS VITALES.

Este artículo es susceptible de consideraciones fisiológicas muy estensas; pero nos limitaremos á unas nociones sumamente cortas de las leyes que rigen á los animales durante la vida, ó sea lo que suelen llamar propiedades vitales, asi como de las simpatías y funciones,

pues detalles mas largos serian superfluos y aun dañosos para los Albéitares, á quienes es dirigido este compendio.

El conjunto mayor ó menor de funciones que se nota en el animal es lo que se llama vida, cuyo egercicio de la organizacion se sostiene por una fuerza que siempre está obrando, de naturaleza desconocida, denominada *fuerza ó principio vital*. Esta fuerza se manifiesta por un movimiento continuo muy diminuto, llamado *vibratilidad*, que se presenta bajo dos fenómenos principales, la *sensibilidad* y *contractilidad*, así es que donde hay vida hay sentimiento y movimiento.

La sensibilidad es la posibilidad que tiene el animal de sentir. No siempre que esta sensibilidad se pone en juego da de sí los mismos resultados, porque ó bien el animal siente la impresion, ó bien no pasa del órgano que la ha sufrido; la primera se conoce con el nombre de *sensibilidad cerebral, animal ó de relacion*, y la segunda con el de *orgánica, ganglionaria*, y muchos mas.

La contractilidad es la facultad que tienen las partes de contraerse ó de ejecutar ciertos movimientos, por lo que las han llamado *miolidad*. Es tambien de dos modos, ó el animal la determina por sí, ó no tiene parte en ella: en el primer caso constituye la *contractilidad voluntaria*, y en el segundo la *orgánica ó involuntaria*: esta

se denomina *sensible* cuando las contracciones son perceptibles como en el corazon, tubo intestinal, &c., é *insensible* en el caso contrario como en las boquillas de los absorbentes, conductos escretorios, &c.

Estas dos propiedades constantemente reunidas se manifiestan á grados diferentes y bajo relaciones variables, segun las partes, y segun los animales; experimentan varias modificaciones segun la edad, temperamento y enfermedades.

En la muerte, las afinidades químicas adquieren todo su imperio; las sustancias animales se descomponen y pasan sucesivamente á nuevas combinaciones: los fenómenos que entonces se verifican son muy diferentes de los que constituyen la vida y componen la historia de la putrefaccion, objeto que es mas propio de la química.

Ademas de estas propiedades hay otras que llaman del tejido, que parece depender mas bien de la disposicion particular de las moléculas componentes de los órganos, que no de la fuerza vital. Estas son: la posibilidad que tienen las partes de estenderse y ensancharse siempre que un agente las obliga á ello, y se nombra *estensibilidad del tejido* que varía en cada una de ellas, por lo que la han llamado tambien *estensibilidad*, *expansibilidad*, *erectilidad*, &c.: las partes se encogen y rehacen sobre sí mismas cuando han sido estendidas de un modo pasivo, y constitu-

ye la *contractilidad del tejido*. Los cuerpos orgánicos animales se encogen tambien bajo ciertas condiciones cuando se las toca con el fuego , ó sustancias mas ó menos corrosivas , manifestándose entonces la *contractilidad por encogimiento*.

Símpatías.

Es la alteracion que resulta en un órgano mas ó menos distante de otro impresionado en la economía animal. En toda simpatía hay que considerar : 1.º el órgano que simpatiza ; 2.º el órgano donde se refiere que es el simpatizado; y 3.º el intermedio ú modo de que se valen los órganos para transmitir las afecciones. Cuanto mas complicada sea la organizacion de una parte tanto mas numerosas y mayores serán sus simpatías.

La clasificacion y enumeracion de las simpatías formaria un tratado completo de patologia.

Se da el nombre de *sinergia* á la coaccion de muchos órganos para la ejecucion de una funcion. Se han querido establecer diferencias entre esta y la simpatía, pero manifestando ambas la union íntima que tienen ciertas y determinadas partes de la economía animal para auxiliarse primitiva ó secundariamente ya en salud ó enfermedad: pueden usarse estos nombres indistintamente.

Clasificacion de las funciones.

Este método fisiológico tiene por objeto el considerar la reunion de fenómenos propios á los animales vivos, presentándolos por un orden facil de entender, y colocar bajo un mismo punto de vista las acciones simultáneas de los órganos que concurren á uno mismo, que es lo que se llaman funciones.

Todas cooperan á la conservacion del individuo y de la especie, y aun cada una de estas se ejerce por la influencia de propiedades variadas, por lo que se subdividen en individuales, animales y vitales, asi como las especiales. Esta es tal vez desenvuelta, la clasificacion mejor de las funciones, pero seria casi imposible seguirla con el orden que hemos adoptado para la descripcion de los órganos colocándolos por aparatos.

En su consecuencia las dividiremos: 1.^o en funciones de relacion: 2.^o funciones nutritivas; y 3.^o funciones generatrices. En la primer serie colocaremos las sensaciones internas y externas, la voz, y los movimientos de locomocion.

Entre las funciones nutritivas se contarán la digestion, respiracion, circulacion, secreciones, nutricion y absorcion.

Las generatrices comprenderán la copulacion, fecundacion, gestacion, parto y lactancia.

DE LA ANATOMÍA DESCRIPTIVA.

Del esqueleto y sus divisiones.

Se da el nombre de esqueleto á la union ó ensamble de todos los huesos, ya sea que se toquen por sus superficies articulares ó por cartílagos intermedios.

Los esqueletos son *naturales* cuando los huesos estan unidos por sus propios ligamentos: *artificiales* cuando se sujetan con alambres, clavos, cordones, &c.; y *mistos* cuando unos huesos estan unidos naturalmente, y otros por medios mecánicos. Sea cualquiera la clase de esqueletos que examinemos lo dividiremos en *cabeza*, *tronco* y *miembros*.

De la cabeza.

La *cabeza* está situada en la parte anterior y superior del tronco, y se compone de dos *mandíbulas*, una *anterior* y otra *posterior*: la *mandíbula anterior* se subdivide en *cráneo* y *cara*. El *cráneo* es una cavidad compuesta de la reunion de nueve huesos, á saber: el *occipital*, dos *parietales*, el *triangular*, el *frontal*, dos *temporales*, el *etfenoides* y el *etmoides*. La *cara* está formada por dos *masilares superiores*, dos *inferiores*, dos *cigomáticos*, dos *angulares*, dos *pro-*

pies de la nariz, dos *palatinos*, dos *terigoideos*, cuatro *cornetes nasales*, y el *vomer*. La *mandíbula posterior* es un solo hueso que recibe este nombre: tanto la *mandíbula anterior* cuanto la *posterior* están provistas en el caballo y sus especies, de dientes *molares*, *caninos* ó *colmillos*, y *incisivos*.

Entre las dos ramas de este hueso se coloca el *hioides* que no se conserva en el esqueleto.

Del tronco.

El *tronco* está formado de tres partes, una común llamada *espínazo*, y dos particulares que son el *torax* y la *pelvis*.

El *espínazo* ó *columna vertebral* se compone de cuarenta y nueve á cincuenta y una *vértebras*, divididas en siete *cervicales*, diez y ocho *dorsales*, seis *lombares*, cinco *sacras*, y trece ó quince *coxigeas*.

El *torax* ó *pecho* es una gran cavidad formada por diez y ocho *costillas* á cada lado, el *esternon* y las *vértebras dorsales*.

La *pelvis* está formada por los huesos *ileon*, *isquion* y *puvis*, por el *sacro* y por los primeros huesos de la *cola*.

De los miembros.

Los *miembros* son cuatro, dos anteriores llamados vulgarmente *brazos*, y dos posteriores llama-

madras *piernas*. Cada estremidad ó miembro anterior se compone del *homoplato* que forma la *espalda*, el *húmero* que forma el *brazo*, el *radio* y *cubito* forman el *antebrazo* y el *codo*, la *rodilla* que está compuesta de siete huesos colocados en dos filas, en la primera se encuentran el *semilunar*, el *irregular*, el *triangular*, y el *correo*; y en la segunda el *trapezoides*, el *grande cuneiforme* y el *pequeño cuneiforme*.

Los miembros posteriores se dividen en *muslo*, *babilla*, *pierna*, *corvejon*, *caña*, *menudillo*, *cuartilla*, *corona* y *pie*. El *muslo* está formado por el *femur*, la *babilla* por la *rótula*, la *pierna* la forma el *tibia* y el *peroné*; el *corvejon* se compone de seis huesos llamados *calcaneo*, *polea*, *grande* y *pequeño escafoides*, *disforme* é *interarticular*.

La *caña*, se compone de tres huesos, el mayor recibe este nombre y los otros dos el de *perones*; el *menudillo* lo forman dos huesos llamados *sesamoideos*; la *cuartilla* está compuesta de un solo hueso llamado así; la *corona* de otro llamado *corona* ó *coronario*, y el *pie* del *tejuelo* y el *napicular*. Todos los huesos que acabamos de enumerar desde el *corvejon* abajo, existen tambien desde la *rodilla* abajo en los miembros anteriores.

DESCRIPCION

DE LOS ÓRGANOS DEL APARATO LOCOMOTOR

DE LOS HUESOS DE LA CABEZA.

Del occipital

El *occipital* está situado en la parte superior y posterior del cráneo: tiene dos caras, una interna cóncava donde se aloja el cerebelo, y otra esterna con varias eminencias y cabidades. En la parte superior presenta una cresta transversal, de cuya parte media y anterior sale una pequeña línea, y de la posterior una eminencia escabrosa llamada *apofisis cervical*, en la cual se radica el ligamento de este nombre. De las partes laterales de este hueso salen dos eminencias encorvadas ácia dentro llamadas *estiloides*. En el centro de este hueso se nota un grande agujero que da paso á la médula espinal, y en las partes laterales de este se notan dos eminencias llamadas *condilos*; debajo de estos sale una larga apofisis llamada *vasilar*, la cual remata en un extremo grueso que se articula con el etfenoides; por sus bordes, se articula este hueso con el triangular y con los parietales, y por sus condilos con la primera vértebra cervical. Sirve para formar el cráneo y alojar el cerebelo.

De los parietales.

Los *parietales* son dos huesos situados en las partes laterales del cráneo; tienen dos caras, cuatro bordes y cuatro ángulos.

La cara esterna es convexa, y ácia la parte esterna se observa un medio canal, que con otro del temporal forma el conducto *temporo parietal*. La cara interna es cóncava, y aloja los lóbulos del cerebro formando parte del canal sagital y transversal. Los bordes y ángulos estan sesgados para articularse con los huesos que los rodean.

Del triangular.

El *triangular* es un pequeño hueso situado entre el occipital y los parietales: presenta dos caras y tres bordes; la cara esterna es aplanada y tiene una pequeña cresta en su medio. La cara interna presenta una apofisis prolongada llamada *falciforme* porque da insercion al secto falci-forme de la dura-mater. Los bordes son escabrosos para articularse con los parietales y el occipital.

Del frontal.

El *frontal* se compone de dos piezas simétricas en los animales jóvenes: presenta tres caras y dos bordes: la cara esterna es algo convexa

y ácia las partes laterales se observan dos eminencias llamadas *orbitarias*, y á la raiz de estas estan los agujeros *orbitarios anteriores*. La cara lateral ú *orbitaria* es cóncava, y concurre á formar la fosa de este nombre el agujero orbitario posterior, y aloja las glándulas lagrimales. La cara interna se divide en dos porciones por un tabique óseo; la porcion superior es cóncava y aloja la parte anterior del cerebro: la inferior forma dos senos llamados *frontales*. Los bordes de este hueso estan sesgados para articularse con los parietales y los propios de la nariz.

De los temporales.

Los *temporales* estan situados en las partes laterales del cráneo y de la cara, y se dividen en dos porciones, una escamosa y otra tuberosa. La porcion escamosa presenta en su parte media y esterna una larga apofisis llamada *cigomática*, en medio de la cual se nota otra llamada *orbitaria* por articularse con la del frontal: encima de esta apofisis hay un tubérculo aplanado, y entre este y la eminencia mastoidea hay una cavidad llamada *glenoidea*. De la parte superior sale una eminencia triangular con un canal que se une al del parietal; y en la parte lateral interna forma la porcion escamosa una concavidad que aloja las partes laterales del cerebro y concurre á formar la fosa orbitaria. La por-

cion tuberosa ó petrosa está en la parte superior: esta porcion presenta en su superficie esterna algunas tuberosidades, el conducto auditivo esterno y el interno, y forma la parte principal del aparato auditivo.

Del etfenoides.

El *etfenoides* está situado en la parte posterior del cráneo, entre el occipital y el etmoides. Se divide en cuerpo y ramas: el cuerpo tiene cuatro caras; la *superior* se articula con el occipital; la *inferior* con el etmoides: la *externa* concurre á formar la *fosa gutural*, y la *interna*, que es algo cóncava, aloja la *glándula pituitaria* y los *senos cavernosos*.

Las *ramas* ó alas salen de las partes laterales, y de la parte media se desprenden dos apófisis llamados *terigoideas*, por las que resbalan los músculos *peristafilinos*, y en su raíz se observan los agujeros *terigoideos*. En la cara interna de las ramas se observan el *conducto etfeno etmoidal anterior y posterior*. Sirve este hueso para formar la parte posterior del cráneo, y dar paso á vasos y nervios.

Del etmoides.

El *etmoides* está situado debajo del precedente; se divide tambien en cuerpo y ramas:

el cuerpo es prolongado , y se articula con el etmoides: presenta dos caras ; la *interna* es cóncava , y tiene una hendedura transversal que aloja los *nervios ópticos* que salen del cráneo por los agujeros de este nombre , que existen en las partes laterales de la hendedura. La *cara externa* está dividida inferiormente por una lámina perpendicular en dos mitades , y dan origen á la *lámina cribosa* , la cual está llena de pequeños agujerillos , que se continúan con los *cornetes etmoidales* ; el extremo inferior de esta lámina se articula con el tabique que divide las dos porciones del frontal , y forma la bóveda inferior del cráneo. Las *alas* ó *ramas* se prolongan lateralmente , y se alojan en dos cisuras que hay en la cara interna del frontal.

De los maxilares superiores.

Estos huesos estan situados en las partes laterales de la cara : presentan dos caras , una externa y otra interna : la *cara externa* presenta en su parte superior una eminencia llamada *ciomática* , que se reúne á la de este hueso ; en esta cara se observa el *orificio superior del conducto maxilar anterior*. La *cara interna* está dividida en dos mitades por una apofisis ancha y prolongada llamada *palatina* porque forma la *fosa palatina* cuando se une á la del lado opuesto : estas dos porciones , una corresponde á la boca , y

la otra á las fosas nasales , en cuya parte media se aloja el cartílago *divisorio* de las *narices*. En la parte superior tiene este hueso una tuberosidad , en la cual se observan los *senos maxilares* y el conducto *maxilo palatino* ; inferiormente termina este hueso en una punta sesgada que se articula con el maxilar inferior. El borde *nasal* es delgado , y se articula con los huesos de la nariz ; el *dentario* es sumamente grueso , y presenta seis grandes cavidades alveolares para recibir igual número de muelas.

De los maxilares inferiores.

Estos huesos estan situados en la parte inferior de los precedentes : su cara *externa* es convexa y lisa , y la *interna* cóncava , de la cual salen dos tubérculos que se prolongan formando dos lengüetas huesosas. De la union de estos dos huesos resulta un agujero llamado *incisivo*. En la base de este hueso se observa un borde libre con tres cavidades profundas , para alojar los tres dientes incisivos que le corresponden , y mas atras tiene otra para alojar el colmillo. Este hueso forma parte de la bóveda palatina y la entrada de las fosas nasales.

De los cigomáticos.

Son dos huesos situados en las partes laterales de las fosas orbitarias ; presentan estos huesos tres caras : una *externa* , mas ancha por su parte inferior que por la superior , en la cual se

observa la cresta *cigomática*, que se continúa con la del *maxilar*. La cara *interna* es escabrosa, y tiene algunas hojuelas huesosas: la cara *superior* es cóncava, y forma el arco *cigomático* y la *fosa orbitaria*.

De los angulares.

Estan situados estos huesos en las partes laterales de las fosas orbitarias, y presentan tres caras: la *externa* es plana, y está separada de la superior por un borde en el que se observa la apofisis *angular*: la *superior* ú *orbitaria* es cóncava; forma parte de la cavidad orbitaria, y en ella se ve el orificio superior del conducto *lagrimal*: la cara *interna* está dividida en dos mitades por el conducto lagrimal, cuyo conducto se abre en el hueso maxilar, enfrente de la cuarta muela. Los bordes se hallan sesgados para articularse con los huesos que lo rodean.

De los propios de la nariz.

Estos dos huesos forman la parte anterior de las fosas nasales, y estan situados debajo del frontal, entre los dos maxilares: tienen dos caras, la *externa* es convexa y lisa, y la *interna* cóncava; los bordes son tres: el *interno* se une con el hueso del lado opuesto, y forman una ranura que aloja el cartilago divisorio de las narices: el *esterno* se articula con el maxilar, y el *superior* con el frontal.

De los palatinos.

Estan situados estos huesos en la parte superior de la bóveda del paladar, y presentan dos caras y tres bordes: la cara *interna* tiene una sinuosidad por la que resbala el músculo *estilo-palatino-esterno*: la cara *externa* presenta en su medio un medio canal, que junto con otro de la tuberosidad del maxilar, forma el *conducto palatino*: los *bordes* de este hueso se articulan con el frontal, con el maxilar superior, con el etmoides y esfenoides, con el vomer, y entre sí.

De los terigoideos.

Estos huesos son pequeños y situados entre el vómer y los palatinos: su cara *interna* concurre á formar la *fosa gutural*; la *externa* forma parte de la bóveda del paladar: los *bordes*, uno anterior y otro posterior, nada tienen que notar, del mismo modo que sus dos extremos. Se articulan estos huesos con el vómer, el esfenoides y los palatinos.

De los cornetes nasales.

Reciben este nombre por su figura; son sumamente delgados, y estan situados dos en cada fosa nasal.

El cornete *anterior*, cuya base está en la parte superior, se divide en dos porciones por un tabique circular: la *porcion superior* se comu-

nica con los senos maxilares y cornetes etmoidales: la *inferior* forma una cavidad cónica dividida en pequeños septos huesosos.

El cornete *posterior* está detras del anterior, y se divide en dos porciones como el precedente: la *superior* es mayor y se comunica con los senos maxilares: la porcion *inferior* constituye una cavidad dividida por varios tabiques en otras menores, y tanto las unas como las otras estan revestidas de la membrana *pituitaria*.

La disposicion de estos huesos hace que el órgano del olfato tenga mas estension.

Del vómer.

Es un hueso largo, impar, situado verticalmente en la parte posterior de las fosas nasales: tiene dos *caras* aplanadas, una derecha y otra izquierda; dos *bordes*, uno nasal, que recibe la lámina perpendicular del etmoides por su extremo superior, y por lo restante el tabique divisorio de las narices; y dos *estremidades*, de las cuales la superior tiene dos lengüetas, que abraza el cuerpo del esfenoides.

De la mandíbula posterior.

Este hueso es muy voluminoso; está situado en la parte lateral y posterior de la cara, y tiene dos *caras*, dos *bordes* y dos *estremos*.

La *cara externa* es convexa y cóncava alternativamente: en la parte media inferior se ob-

serva la union de las dos piezas de que se compone este hueso en el feto ; encima de esta línea estan *las apofisis genis* , y cerca del borde dentario se nota el orificio inferior del *conducto maxilar posterior*.

La cara *interna* es muy ancha superiormente, lo mismo que la esterna , y por su parte inferior se nota la *sinfisis de la barba* , al lado de la cual se observa la *fosa digástrica*. A lo largo del borde dentario se nota una línea llamada *mila* , y en la parte mas ancha de esta cara se nota el orificio superior del *conducto maxilar posterior* , el cual penetra en la sustancia del hueso , y se divide de modo que se comunica con las cavidades *alveolares*.

El borde *anterior* presenta las cavidades alveolares de los dientes incisivos , colmillos y molares , y superiormente remata en una larga apofisis llamada *coronoides*.

El borde *posterior* es grueso , y superiormente se encorva y forma una tuberosidad , la cual se adelgaza para terminar en una eminencia llamada *condilo* , la cual se halla separada de la coronoides por una escotadura *semilunar* , cuyas eminencias forman los dos extremos de este hueso. Se articula la mandibula con los temporales.

Del hioides.

El *hioides* , ó hueso de la lengua , esta situado entre los brazos de la mandibula poste-

rior : se compone de un cuerpo y cuatro ramas. El cuerpo forma una horquilla con un apéndice en su parte media y anterior , y su borde presenta una cara articular para unirse por un cartilago con las pequeñas ramas : éstas se articulan por el extremo opuesto con las grandes: las *ramas* grandes son aplanadas y anchas superiormente , y terminan en un pequeño cartilago que se une á la porcion petrosa ; sirve de basa móvil á la lengua.

De los dientes.

Estos huesos son los mas duros del caballo; son en número de cuarenta en el caballo, y treinta y seis en las yeguas , por faltarles los colmillos ; estan situados en las cavidades alveolares de los bordes de las dos mandíbulas , y se dividen en *incisivos* , *colmillos* y *molares*.

Los dientes *incisivos* son en número de seis en cada mandíbula : los dos primeros se llaman *pinzas* ó *palas* ; los inmediatos reciben el nombre de *medianos* , y los últimos se llaman *extremos*. Cada uno de estos dientes tiene una parte libre llamada impropriamente *corona* , cubierta por una sustancia muy compacta llamada *esmalte* , cuya parte libre está sostenida por un cuello algo deprimido, particularmente en los de leche. La parte que está dentro del álveolo se llama *raiz* , la cual tiene una cavidad por donde penetran los vasos y nervios dentarios.

Los *colmillos* son en número de dos en cada mandíbula, uno á cada lado, y solo se diferencian de los primeros en ser mas pequeños y puntiagudos.

Los *molares* son doce en cada mandíbula, seis en cada lado: estos dientes son mucho mas gruesos que los demas, y presentan varias caras divididas por surcos y líneas que se reciben mutuamente, y la cara libre presenta algunos pequeños tubérculos que se rozan entre sí en el acto de la masticacion, lo que hace que se desgasten y pongan lisas con la edad. La *raiz* de las muelas anteriores se divide en tres ó cuatro mas pequeñas que encajan en otras tantas cavidades alveolares; las muelas posteriores solo tienen dos raíces; escepto la sexta, que tiene tres.

Los dientes incisivos se presentan en dos épocas diferentes: los de la primera se llaman dientes de *leche*, en cuya época son mas pequeños y blancos; y los de la segunda reciben el nombre de dientes de *caballo* ó *permanentes*; tanto en una época como en otra estan sujetos á muchas modificaciones en sus formas, cuyo cambio proporciona el conocimiento de la edad. Sirven los dientes para incidir, rasgar y triturar los alimentos, y para conocer la edad.

La *cabeza* ejecuta varios movimientos á expensas de los músculos que se radican en ella y de la articulacion que forma con la primera vértebra cervical, cuyos huesos, ademas de la mem-

brana sinobial y ternillas diartrodiales estan sujetos por dos ligamentos á cada lado, uno superior y otro lateral.

Ademas de estos movimientos lo hace tambien la mandíbula posterior por sus condilos, con la cavidad glenoidea del temporal, formando una articulacion provista de ligamentos, ternillas y membrana sinobial. Del mismo modo se mueve el hioides á espensas de sus músculos, por lo que describiremos en seguida los músculos propios de la cabeza, los de la mandíbula posterior y los del hioides, para seguir un orden abreviado.

DE LOS MÚSCULOS DE LA CABEZA.



Del esterno maxilar.

Este músculo está situado á lo largo de la parte inferior del cuello, toma origen por un tendon de la parte lateral de la punta del esternon, y termina por un tendon aplanado en el borde tuberoso de la mandíbula posterior. Sirve para dirigir la cabeza ácia atras y abajo.

Del cervico occipital.

Es largo y está situado en la parte anterior é inferior del cuello, nace por fibras carnosas de

la quinta vértebra cervical, y termina en el occipital. Es congénereo del precedente.

Del adloideo occipital esterno.

Es corto y robusto, situado entre el occipital y la primera vértebra; nace carnoso de la porcion anular de este hueso, y termina por fibras carnosas en la parte interna de la apofisis estiloideo. Tiene el uso de levantar la cabeza.

Del dorso cervico occipital esterno.

Es plano, situado en la parte lateral del cuello: nace carnoso y tendinoso de las tres primeras vértebras dorsales, y termina en la parte lateral de la eminencia transversal del occipital, por una aponeurosis.

Del dorso cervico occipital medio.

Está situado debajo del precedente. Toma origen en la segunda vértebra dorsal, y en las apofisis oblicuas de las cinco últimas cervicales, y termina el lado del anterior.

Del dorso cervico occipital interno.

Ocupa este músculo toda la parte lateral del ligamento cervical desde la séptima vértebra dorsal, hasta el occipital. Se ata tendinoso á la parte lateral de las siete primeras vértebras dorsales, y á las cinco últimas cervicales, y termina detras de la apofisis cervical. Cuando estos tres

músculos obran con los del lado opuesto, dirigen la cabeza ácia arriba y adelante.

Del axoideo occipital superior.

Está situado entre el occipital y la segunda vértebra, se ata carnososo en la apofisis espinosa de dicha vértebra, y termina al lado del precedente por fibras carnosas. Es congénereo de los anteriores.

Del axoideo occipital inferior.

Es mas corto y robusto que el precedente. Se radica al lado esterno del anterior por fibras carnosas, y termina en la parte lateral de la cresta posterior del occipital. Ausilia la accion de los anteriores.

Del adloideo occipital superior.

Es corto y muy robusto, está situado debajo del anterior, y sigue la misma direccion. Se ata en la apofisis espinosa de la primera vértebra cervical, y termina en la cavidad que está debajo de la apofisis cervical. Es tambien congénereo del precedente.

Del axoideo atlantoideo.

Es corto y robusto, situado entre la primera y segunda vértebras cervicales; nace carnososo y tendinoso de la parte lateral de la apofisis espinosa de la segunda vértebra, y termina en la

primera. Sirve para sujetar estas dos vértebras, y hace mover la cabeza ácia arriba.

Del adloideo occipital oblicuo.

Es corto, y está situado oblicuamente entre el occipital y la primera vértebra. Nace carnoso de la parte inferior de la apofisis transversa de la primera vértebra, y termina en la apofisis estiloides del occipital.

DE LOS MÚSCULOS

DE LA MANDÍBULA POSTERIOR.

Del masetero.

Es un músculo muy robusto y aplanado, situado entre la apofisis cigomática y el borde tuberoso de la mandíbula. Nace por un fuerte tendon de la espina del maxilar y del cigomático, se dirige oblicuamente, y termina en la parte esterna del borde tuberoso de la mandíbula por un ancho y robusto tendon. Sirve para aproximar una mandíbula á la otra.

Del crotafitas.

Ocupa este músculo toda la cara esterna del parietal á cuyo hueso se radica por fibras carnosas, y al llegar á la cuenca degenera en un tendon, por el cual termina en la apofisis coro-

noides de la mandíbula posterior, y en la parte interna de la cigomática. Es congénereo del anterior.

Del esfeno maxilar.

Está situado en la cara interna de la mandíbula. Toma origen en la apofisis palatina, y termina en la parte interna del borde tuberoso de la mandíbula posterior. Ausilia la accion del anterior.

Del estilo maxilar esterno.

Es corto y robusto, y está situado entre el borde tuberoso de la mandíbula y el occipital: nace carnoso y tendinoso del extremo de la apofisis estiloides de este hueso, y termina en la parte superior del borde de la mandíbula. Separa la mandíbula posterior de la anterior.

Del digástrico.

Este músculo se compone de dos vientres carnosos separados por un tendon medio. Nace de la apofisis estiloides del occipital, se dirige por la cara interna de la mandíbula, y termina en la fosa digástrica. Es congénereo del anterior y mueve el ioides lateralmente,

DE LOS MÚSCULOS DEL HIOIDÉS.

Del milo hioides.

Este músculo es plano, y está situado entre los dos brazos de la mandíbula posterior. Se ata carnoso á todo lo largo de la línea mila, y termina en la parte lateral del apéndice del hioides. Dirige este hueso ácia abajo y adelante.

Del genihioides.

Está colocado delante del precedente: principia por un tendon en la apofisis geni, y unido al del lado opuesto, termina en el extremo de la apéndice del hioides. Es congénereo del anterior.

Del esterno hioides.

Es sumamente largo y delgado, situado en la parte anterior é inferior del cuello. Tiene origen por fibras carnosas de la punta del esternon, y unido al del lado opuesto, sube á terminar en la parte posterior del apéndice del hioides. Dirige este hueso abajo y atras.

Del estilo hioides.

Este músculo es muy pequeño, y está situado entre el occipital y el hioides. Se ata por fibras carnosas de la apofisis estiloides del occi-

pital, y termina en la parte superior de las grandes ramas del hioides. Dirige este hueso ácia arriba y atras.

Del hioides largo.

Es delgado, y se estiende á lo largo de las grandes ramas del hioides; toma origen de la parte esterna y superior de dichas ramas, y quando llega á la laringe produce un tendon, por el cual termina en la parte media de la horquilla del hioides. Dirige este hueso lateralmente.

Del hioides corto.

Es un músculo pequeño situado entre el cuerpo y las ramas del hioides, se ata por fibras carnosas al borde superior de las ramas de la vifurcacion del hioides, y termina en el borde superior de las pequeñas ramas. Sirve para aproximar las pequeñas ramas á las grandes.

Del interhioides.

Este músculo es muy pequeño, y ocupa el espacio que hay entre las dos ramas pequeñas; nace de la parte interna de la pequeña rama, se dirige en una direccion recta al otro lado, y termina en el mismo sitio. Sirve para aproximar una rama á otra.

DEL TRONCO.

Esta segunda parte del esqueleto se compo-

ne del espinazo, del pecho, y de la pelvis, como queda dicho. Se da el nombre de *espinazo* á una serie de huesos colocados los unos detras de los otros, y se estienden desde el occipital hasta la pelvis. Se compone de siete *vértebras cervicales*, diez y ocho *dorsales*, cinco ó seis *lombares*, del *sacro*, y del *coxis*.

Considerada la columna vertebral como una sola pieza, presenta cuatro caras, una *superior* otra *inferior*, y dos *laterales*.

La cara *superior* presenta á todo lo largo de su parte media una fila de *apofisis espinosos*, y dos canales laterales llamados *vertebrales*, que principian en la primera vértebra, y terminan en el coxis. En la parte esterna de estos canales se observan en la region dorsal y lombar una fila de apofisis á cada lado llamadas *transversas*, y otra en la cervical dichas *articulares*.

En la cara *inferior* se notan una serie de *crestas* mas ó menos salientes, y en sus partes laterales hay otros dos canales sembrados de agujerillos.

Las caras *laterales* presentan una fila de agujeros de *conjuncion* que resultan de la union de una vértebra con otra.

Examinadas aisladamente cada una de las vértebras, se compone de un *cuerpo* y una *porcion anular*.

El *cuerpo* forma la parte inferior de la vértebra, y presenta cuatro caras: la *superior* es

cóncava, y mira ácia el agujero vertebral, y en ella se notan dos agujeros pequeños: la *inferior* es convexa en su medio, y cóncava en los lados, en cuyo sitio presenta varias asperezas donde se radican diferentes músculos: la *anterior* forma por su convexidad lo que se llama *cabeza de la vértebra*, que es menor, y se va aplanando á medida que se acerca á la region posterior.

La *posterior* es cóncava, y constituye una cavidad mas ó menos profunda que recibe la cabeza de la vértebra: estas dos últimas caras tienen dos cartílagos inter-articulrres.

De la parte esterna de la porcion anular salen siete apofisis: una en la parte superior llamada *espinosa*, otras dos laterales llamadas *trasversas*, y dos anteriores y otras dos posteriores llamadas *articulares*.

Todas las vértebras tienen un grande agujero, que unidos los unos á los otros, forman un largo conducto que principia en el occipital, y termina en los primeros huesos de la cola: este conducto llamado *vertebral* es bastante ancho en las vértebras cervicales, disminuye en las dorsales para aumentar de nuevo en las lombares, desde donde continúa disminuyendo de diámetro hasta su terminacion.

De las vértebras cervicales.

Estas vértebras se diferencian de las dorsales en que su cuerpo es mas voluminoso, las

apofisis transversas mucho mayores horquilladas y agujereadas ; las oblicuas son muy voluminosas , y las espinosas menos prolongadas. Se diferencian tambien entre sí ; así se observa que la primera carece de cuerpo y de apofisis espinosa, en lugar de cresta tiene un grueso tubérculo, y las articulares son cavidades profundas que reciben los condilos del occipital

La segunda es la mas larga de todas ; la apofisis espinosa es gruesa y ahorquillada posteriormente , las transversas son muy pequeñas y tienen en su parte anterior una larga eminencia algo aplanada superiormente llamada *apofisis odontoides*. Las densas vértebras cervicales son muy semejantes, y solo presentan algunas diferencias poco importantes.

De las vértebras dorsales.

Las *vértebras dorsales* tienen su cuerpo mas pequeño que las demas, las apofisis espinosas son muy prolongadas y gruesas, y terminan en una protuberancia: desde la primera aumentan de longitud hasta la quinta, desde cuyo sitio disminuyen hasta la décima cuarta para volver á aumentar de nuevo. La cabeza y cavidad articular son casi aplanadas. Las apofisis transversas son pequeñas, y rematan en una especie de tuberosidad, en cuya parte lateral tienen una cara articular para recibir la tuberosidad de la costilla. Las apofisis articulares solo son unas pe-

queñas caras, que las anteriores estan vueltas ácia arriba, y las posteriores ácia abajo. Todas estas vértebras tienen en la parte lateral y superior del cuerpo una media carita articular, que unida con la vértebra inmediata, forman una cara cóncava que recibe la cabeza de la costilla.

De las vértebras lombares.

Estas vértebras tienen su cuerpo mayor que las precedentes. Las apofisis espinosas tienen casi la misma longitud que las últimas dorsales; pero son aplanadas por sus caras laterales. Las apofisis trasversas son muy prolongadas transversalmente: las articulares son mas gruesas que en las dorsales, y el grande agujero vertebral y los de conjuncion son tambien mayores.

DEL PECHO.

El *pecho* ó *torax* es una grande cavidad formada por la cara inferior de las diez y ocho vértebras dorsales, por el esternon y por todas las costillas.

Del esternon.

El *esternon* es un hueso compuesto de seis piezas huesosas unidas por una sustancia cartilaginosa, de modo que parece un hueso solo. Estas piezas consideradas reunidas, presentan cuatro caras: la *superior* es aplanada, y mira ácia al pecho; la *inferior* es convexa y da in-

sercion á varios músculos; las *laterales* presentan algunas caras laterales que reciben los cartilagos de las costillas. La sustancia cartilaginosa que une estas piezas se prolonga y encorva ácia arriba, y forma lo que se llama *pico del esternon*; por la parte posterior se ensancha y termina del mismo modo que la punta de una lanza, y constituye el cartilago-sifoides. Este hueso ademas de contribuir á formar la cavidad del pecho, sirve de punto de apoyo á las costillas esternales, y da insercion á varios músculos.

De las costillas.

Las costillas son en número de diez y ocho en cada lado divididas en *esternales* y *asternales*: las primeras son en número de ocho ó nueve, y toman este nombre por articularse con el esternon, y las restantes lo reciben por no tocar á él.

Considerada en particular cada costilla, presenta dos caras, dos bordes y dos extremos. Las caras, una interna y otra externa, son aplanadas, particularmente por su mitad inferior, y ambas en su parte posterior presentan un canalito que da paso á los vasos y nervios intercostales. Los bordes son gruesos por arriba, y mas delgados por abajo. Los extremos terminan, el superior en dos eminencias, una llamada *cabeza*, y otra *tuberosidad*, separadas por una escotadura; y el inferior en una cara escabrosa que recibe el car-

tilago que le corresponde. Las costillas asternales se unen por su extremo inferior por medio de unos cartílagos que por su flexibilidad les permiten ensancharse y estrecharse para que se pueda verificar la respiracion. Todas las costillas forman una especie de arco, de lo que resulta una cavidad de mucha estension. Entre costilla y costilla quedan unos espacios ocupados por los músculos *intercostales*. Sirven las costillas para formar el pecho, y por sus movimientos favorecen la respiracion.

DE LA PELVIS.

La *pelvis* es una cavidad situada en la parte posterior del tronco, y se halla formada por el *sacro*, por el *coxis* y por los huesos *innominados*.

Del sacro.

El *sacro* es un hueso compuesto de cinco piezas en el animal joven, muy parecidas á las vértebras; pero con la edad se osifica, y solo forma un hueso único. Se consideran en este hueso dos *caras*, una superior y otra inferior; dos *bordes laterales*, una *base* que está adelante y una *cúspide* que mira ácia atras.

La *cara superior* tiene una fila de apofisis espinosas bastante salientes, y á los lados se notan dos canales con dos filas de agujeros, una á cada lado, llamados *agujeros sacros superiores*. La *cara inferior* presenta tambien otras dos fi-

las de agujeros llamados *sacros inferiores*.

Los *bordes* son gruesos y escabrosos : la *base* ancha , y se articula por su primera pieza con los *ileos* y con la última vértebra lumbar ; y la *cúspide* tiene conexion con el *coxis*. Sirve este hueso para formar la parte superior de la *pelvis* ; da paso á los nervios que salen de la *médula*, y á los vasos que penetran en su sustancia.

Del coxis.

El *coxis* ó *cola* está compuesto de trece á quince piezas algo parecidas á las vértebras : las tres ó cuatro primeras conservan el agujero vertebral , que hace parte del conducto de este nombre : las restantes van disminuyendo de espesor hasta la última , y no forman mas que unos pequeños falanges , que por la disposicion de sus articulaciones permite que los músculos muevan la cola en todas direcciones , y el animal se liberta de los insectos y cualquiera otro cuerpo que le incomode.

De los huesos innominados.

Los *innominados* son dos huesos situados el uno al lado del otro , debajo y detras del sacro. Se componen en el feto de tres piezas íntimamente unidas por una ternilla que se osifica con la edad , y se designan con los nombres de *ileon*, *isquion*, y *pubis*.

Del hueso ileon.

Este hueso, llamado tambien *hueso de las ancas*, es de figura triangular, y está situado en la parte anterior y superior del innominado. Se consideran en él dos *caras*, tres *bordes* y tres *ángulos*.

La *cara superior* es cóncava en su parte mas ancha, y tiene algunas asperidades musculares. La *cara inferior* es convexa, y está dividida por una línea, de lo que resultan dos mitades desiguales; la mitad anterior constituye la *pelvis grande*, y la posterior la *pelvis pequeña*. En la parte mas ancha de esta cara se nota una cara articular para unirse con la primera pieza del sacro.

El *borde anterior* es grueso en sus extremos, y mas delgado en su medio.

El *borde interno* es delgado, y constituye la *escotadura iliaca interna*.

El *borde externo* es mas grueso, y forma la *escotadura iliaca externa*.

El *ángulo posterior* tiene tres caras; una externa, que concurre á formar la *cavidad cotiloidea*, que es muy profunda y recibe la cabeza del fémur: la *cara interna* se une á otra de la rama transversal del pubis, y la *posterior* con la rama superior del isquion.

El *ángulo externo* es muy grueso y tuberoso, y da insercion á varios músculos, y el *interno* es mas delgado y menos desigual.

Del isquion.

El *isquion* está situado en la parte posterior del innominado, y tiene dos caras, una esterna, y otra interna; tres bordes, uno anterior, otro posterior, y otro interno; y dos ramas, una inferior, y otra superior.

La *cara esterna* presenta ácia su parte superior una cresta llamada *cresta posterior del isquion*.

La *cara interna* presenta algunas desigualdades musculares.

El *borde anterior* de este hueso es semilunar, y concurre á formar el agujero *oval*: el *posterior* es grueso, y remata superiormente en una tuberosidad; y el *interno* es escabroso, y se une al del hueso del lado opuesto.

La *rama inferior* concurre á formar el agujero oval, y se reúne á la rama horizontal del pubis; y la *superior* tiene tres caras, que se unen con la rama transversal del pubis, con la base del ileon, y la última forma parte de la cavidad cotiloidea.

Del pubis.

Está situado este hueso en la parte anterior é inferior del innominado. Se compone de un cuerpo y dos ramas. El cuerpo presenta dos caras, una superior y otra inferior: la superior corresponde á la cavidad de la pelvis, y la inferior tiene algunas desigualdades.

El borde *anterior* se llama *cresta del pubis*, y en su parte interna presenta una tuberosidad.

El borde *externo* concurre á formar el agujero oval, cuyo agujero está cubierto por una membrana llamada *octuratriz*.

El borde *interno* es grueso, y se une al del lado opuesto, cuya union recibe el nombre de *sinfisis del pubis*.

La *rama esterna* tiene tres caras, que la una se une con la de la base del ilcon, la otra con la superior del ischion, y la otra concurre á formar la cavidad cotiloidea.

La *rama posterior* es mas delgada, y presenta una pequeña cara que se une con la de la rama inferior del isquion.

Sirven estos huesos para formar la cavidad pelviana, la cotiloidea, y el agujero oval, y ademas dar insercion á un gran número de músculos y ligamentos.

Los huesos del espinazo se articulan entre sí con los huesos ileos y con el occipital. Las dos primeras articulaciones solo permiten ejecutar movimientos muy oscuros por su disposicion, á espensas de los cartilagos inter-articulares y de los ligamentos que los sujetan. La articulacion del occipital con la primera vértebra, y la de ésta con la segunda ejecutan movimientos muy libres y manifestos, en cuyas articulaciones existe tambien una membrana sinobial que facilita estos movimientos.

Las costillas se articulan por su extremo superior con las vértebras dorsales, en cuyas articulaciones hay tambien membrana sinobial y ligamentos que las sujetan; y por el extremo inferior estan provistas de cartílagos, que por su flexibilidad facilitan el movimiento.

Los huesos de la pelvis que forman la tercera parte del tronco ejecutan un movimiento muy oscuro con el sacro en los animales jóvenes, pero en los viejos la ternilla intermedia que une estos huesos se osifica, y se pierde el movimiento.

DE LOS MÚSCULOS DEL TRONCO.

DE LOS MÚSCULOS DEL CUELLO.

El costo cervical.

Está situado este músculo en la parte lateral inferior del cuello. Toma origen del borde anterior de la primera costilla, y termina por tres colas carnosas en las apofisis transversas de las tres últimas vértebras cervicales. Sirve este músculo para mover el cuello lateralmente y ácia abajo, si obra con el del lado opuesto.

Del dorso cervical inferior.

Este músculo es largo y robusto; está situado á lo largo de la parte inferior y lateral de

las vértebras , desde la sesta dorsal hasta la primera cervical. Se compone de tres porciones, que se radican al cuerpo de estas vértebras , y se unen de tal modo , que es difícil separarlas. En su parte superior se une con el del lado opuesto , con el que se radica en toda su estension en los mismos parages. Sirve para mover el cuello lateralmente y ácia abajo cuando obran los dos.

Del dorso cervical superior.

Es sumamente largo y robusto ; está situado en la parte lateral del dorso , y se extiende desde la décima cuarta vértebra dorsal hasta la quinta cervical. Nace por fibras carnosas y tendinosas de las apofisis espinosas de las vértebras dorsales , y termina por fibras carnosas y delgados tendones en las apofisis espinosas de las tres últimas vértebras cervicales. El uso de este músculo es estender el cuello y moverle lateralmente.

Del cervical.

Es largo y delgado , situado en la parte lateral del cuello. Tiene su origen en la parte posterior de las apofisis oblicuas anteriores de las cinco últimas vértebras cervicales ; se dirige ácia arriba y produce un tendón , por el cual termina en la apofisis transversa de la primera vértebra del cuello , á quien extiende y mueve lateralmente.

El dorso cervical corto.

Es de figura triangular ; está situado en la parte laterral del espacio que hay entre el cuello y la cruz. Tiene su origen en la parte lateral de las apofisis transversas de las seis primeras vértebras dorsales , y termina por tres colas tendinosas en las apofisis transversas de las tres últimas vértebras cervicales ; sirve para mover el cuello lateralmente y estenderlo.

De los inter oblicuos.

Son en número de cinco en cada lado , y ocupan los espacios que hay entre las apofisis oblicuas de las vértebras cervicales. El primero nace de la parte anterior de la apofisis oblicua de la primera vértebra dorsal , y termina en la parte posterior de la misma apofisis de la última cervical ; y así sucesivamente nacen y terminan los demas.

Los intertransversales.

Estos son en número de seis en cada lado , y ocupan los espacios que hay entre las apofisis transversales de dichas vértebras , conservando la misma disposicion que los precedentes.

Los oblicuo transversales.

Su número es igual á los anteriores , y estan situados entre las apofisis oblicuas y las

transversas. El primero se ata á la apofisis obliqua de la primera vértebra dorsal, y termina en la transversa de la séptima cervical, conservando los restantes igual disposicion.

Todos estos músculos tienen conexion entre sí, y estan destinados á sujetar y aproximar las vértebras unas con otras, y cuando entran en accion mueven el cuello lateralmente.

DE LOS MÚSCULOS DEL DORSO Y LOMOS.

El ileo lombo-costo dorsal.

Este músculo es muy largo y grueso; está situado en la parte lateral del espacio que resulta entre la articulacion de las costillas y las apofisis espinosas de las vértebras dorsales, y se estiende desde el ileon hasta la primera vértebra dorsal. Toma origen por una aponeurosis del borde anterior del ileon, y á las apofisis transversas de las seis vértebras lumbares continúa ácia delante, y termina por tres tendones en las apofisis transversas de las tres primeras vértebras dorsales. Sirve para elevar el cuarto posterior cuando estan apoyados en tierra los miembros anteriores

El dorso costo lombo ilíaco.

Está situado este músculo en la parte inferior de las vértebras lumbares. Nace de la cres-

ta de las últimas vértebras dorsales, y de todas las lumbares; se dirige ácia atras disminuyendo de grueso, y degenera en un tendon que termina en la cara inferior del ileon. Sirve este músculo para bajar el cuarto posterior cuando está levantado.

El transverso espinal.

Tiene este músculo una estension considerable; ocupa el espacio que hay entre la parte superior de las costillas y las apofisis espinosas de las vértebras dorsales, y todas las lumbares debajo del ileo-lombo-costo-dorsal. Se compone de veinte y siete colas carnosas, que tienen su origen en el sacro, en las apofisis oblicuas de los lomos y en las transversas del dorso, y terminan en las espinosas de todas estas vértebras. Es congénereo del precedente.

DE LOS MÚSCULOS DEL PECHO.

Los transverso costales.

Son unos músculos muy pequeños situados entre la parte superior de las costillas y las vértebras dorsales. Son en número de diez y ocho; el primero se ata tendinoso á la apofisis mas transversa de la última vértebra cervical, y termina en la parte esterna del tercio superior de

la primera costilla; los restantes tienen la misma disposicion, y solo varian sus ataduras. Sirven estos músculos para dirigir las costillas ácia arriba y adelante, aumentando la capacidad del pecho.

Los intercostales externos.

Son unos músculos planos y delgados; ocupan los espacios que hay entre costilla y costilla por su parte esterna. Nacen de la parte esterna y posterior de la costilla de adelante, y terminan en la parte esterna y anterior del borde de la costilla de atras; sus fibras se dirigen oblicuamente de arriba abajo, y de delante atras, y sirven para la inspiracion, aumentando la cavidad del pecho.

Los intercostales internos.

Se diferencian de los anteriores en que son mas delgados y tendinosos, en que su origen es en la superficie interna del borde posterior de la costilla de adelante, y su terminacion en el mismo sitio de la costilla de atras; en que sus fibras tienen una direccion opuesta, por cuya circunstancia sirven para la espiracion, disminuyendo la capacidad del pecho.

Los intercostales inferiores.

Ocupan estos músculos los espacios que dejan entre sí los cartilagos de las costillas falsas

6 asternales. Tienen su origen en el borde inferior del cartílago de delante, y terminan en el borde superior del cartílago de atras. Contribuyen estos músculos á la inspiracion.

El costal inferior.

Este músculo es delgado, carnoso y aponeurótico, situado en la parte lateral del pecho; toma origen del tercio inferior de la primera costilla verdadera; pasa por la cara esterna de la segunda y tercera, y termina en el cartílago de la cuarta. Sirve para dirigir ácia delante la costilla donde termina.

El esterno costal.

Está situado este músculo en la cara superior del esternon, y se estiende desde la segunda costilla hasta el cartílago sifoides. Tiene su insercion en toda la cara superior del esternon; se dirige ácia fuera, y termina por seis porciones en los cartílagos de las costillas, desde la tercera hasta la séptima. Sirve para tirar de las costillas ácia dentro.

El dorso costal.

Es delgado, carnoso y aponeurótico; está situado en la parte anterior y lateral del dorso; nace por una aponeurosis de la parte superior y lateral de las apofisis espinosas de la segunda, tercera, cuarta y quinta vértebras dorsales; cuan-

do llega á las costillas se vuelve carnosos, y forma ocho digitaciones carnosas, por las que termina en la parte superior de las cuatro últimas verdaderas y las cuatro primeras falsas. Dirige las costillas ácia arriba y adelante.

El lombo costal.

Es sumamente delgado y aponeurótico, situado en la parte superior y posterior del dorso; se ata aponeurótico al borde del ligamento supra-espinato, y cuando llega á las costillas falsas produce ocho digitaciones carnosas que terminan en la cara esterna de las ocho últimas costillas falsas. Sirve para dirigir las costillas adentro y atras.

El costal superior.

Está situado este músculo á lo largo de la parte superior del dorso. Se compone de dos planos de fibras, y toma origen por tres colas tendinosas de las apofisis transversas de las tres primeras vértebras lumbares, y cuando llega á las costillas produce diez y siete colas carnosas que terminan en la parte superior del borde posterior de todas las costillas. Cuando obran las fibras del plano esterno dirige las costillas ácia atras, y cuando el interno ácia delante.

El ileo pubio costal.

Este músculo (llamado grande oblicuo del abdomen) es muy ancho, carnosos y aponeurótico.

tico, y se estiende desde la quinta costilla verdadera hasta el hueso pubis, y desde los lomos hasta la línea blanca. Nace de las quince últimas costillas por igual número de digitaciones carnosas, y á poco trecho produce una aponeurosis que se estiende hasta la línea blanca, y desde el esternon hasta el pubis, en cuyo sitio forma un pliegue llamado *ligamento inguinal*, el cual forma el *arco crural*, y al lado de éste forma esta aponeurosis una abertura llamada *anillo*, y á las tiras que le forman *pilares*, desde cuyo sitio se prolonga por la cara interna del muslo, y se confunde con la *fascialata*. Sirve este músculo para tirar de las costillas ácia atrás, y adentro, y mueve el tronco lateralmente.

El lombo-ileo pubio costal.

Este músculo (llamado tambien pequeño oblicuo) es plano, carnoso y aponeurótico, situado debajo del anterior. Nace por una aponeurosis de las apofisis transversas de las vértebras lumbares y del borde anterior y ángulo esterno del ileon; se dirige ácia abajo, y produce una aponeurosis que se ata á los cartílagos de las siete últimas costillas por su cara interna, y á la esterna de los restantes; en su parte posterior se une á las aponeurosis del músculo anterior, y concurre á formar el arco crural. Es congénereo del precedente.

El lombo umbilical.

Es un músculo plano situado transversalmente en la cara interna del pubio costal. Nace por una aponeurosis de la parte inferior de las vértebras lumbares del borde anterior del ileon y del ángulo esterno de este hueso ; á poco trecho se vuelve carnoso , y termina en la cara interna de los cartilagos y porcion ósea de todas las costillas falsas y primera verdadera. La porcion carnosa de este músculo produce una aponeurosis que se estiende hasta la línea blanca , y contribuye á formar con las demas el arco cru-
ral , y da paso , lo mismo que la anterior , al cordon espermático. Ademas de contener las vísceras del vientre este músculo , aproxima las costillas de un lado á las del otro , teniendo su punto de apoyo en la línea blanca ; esta línea está situada en la parte media de estos músculos , y se estiende desde el esternon hasta el pubis , en cuyo sitio termina , y tiene en su parte media un anillo llamado umbilical.

El pubio costal.

Es largo , y se estiende en una direccion recta desde el pubis hasta el esternon. Tiene su origen en la parte anterior de la sinfisis del pubis , camina ácia delante y termina en el cartílago si-
foides. En su trayecto tiene ocho ó nueve ban-
das transversales de fibras tendinosas que au-

mentan su fuerza. Sirve este músculo para aproximar el esternon al pubis, y en union con los tres precedentes para la respiracion y funciones de las vísceras abdominales.

DE LOS MÚSCULOS DEL COXIS.

El sacro coxigio superior.

Es bastante largo, situado á lo largo de la parte superior de la cola. Nace de las apofisis espinosas del sacro, y termina por fibras carnosas y tendinosas en las pequeñas eminencias de los huesos de la cola. Sirve para elevar la cola.

El lombo coxigeo.

Es mas largo y robusto que el anterior, situado en su parte esterna. Nace tendinoso de las apofisis espinosas de las vértebras lumbares; sigue á todo lo largo de la cola, y termina en las eminencias laterales de estos huesos. Dirige la cola ácia arriba, y la mueve de lado.

El sacro coxigeo inferior.

Está situado en la parte lateral y algo inferior de la cola. Nace por fibras carnosas en la cara inferior del sacro; baja disminuyendo de volúmen y termina en la parte lateral é inferior de la cola, y sirve para bajarla.

El sacro coxigio inferior interno.

Está situado al lado del precedente. Toma origen por fibras carnosas de la cara inferior del sacro; baja unido al anterior, y termina en la parte lateral de la cresta de los huesos de la cola. Es congénereo del anterior.

El isquio coxigeo.

Este músculo es de figura triangular, se halla situado en el espacio que hay entre la cola, y el isquion. Nace por un tendón delgado de la cresta superior del isquion, camina ácia arriba aumentando de ancho, y termina por una delgada aponeurosis en la parte lateral de los primeros huesos de la cola. Dirige la cola ácia fuera y abajo.

DE LOS HUESOS DE LOS MIEMBROS ANTERIORES.

Del omoplato.

Este hueso es de figura triangular; está situado en la parte superior del miembro, y forma la espalda. Tiene dos caras, tres bordes, y tres ángulos.

La cara esterna tiene en su parte media una eminencia llamada *espina* del omoplato, en cuya parte anterior y posterior se notan dos cavidades llamadas *antiespinosa* y *postespinosa*.

La cara interna presenta en su parte media una cavidad prolongada de arriba abajo.

El borde anterior es el mas delgado, y termino inferiormente en una eminencia llamada *tuberosidad del omoplato*, en cuya parte posterior se encuentra otra llamada *coracoides*.

El borde posterior es el mas largo, y está lleno de escabrosidades para la radicacion de músculos.

El borde superior es el mas corto y escabroso para unirse á un cartílago de bastante extension, que aumenta la de este hueso y da insercion á varios músculos.

El ángulo anterior es agudo, el posterior obtuso, y el inferior presenta una cavidad llamada *glenoidea*, que se articula con la cabeza del húmero. Se compone este hueso de dos láminas de sustancia compacta, en cuya parte media existe muy poca esponjosa. Sirve para formar la espalda y dar insercion á varios músculos.

Del húmero.

Está situado este hueso oblicuamente entre el omoplato y el radio, y se divide en estremidad superior, parte media, y estremidad inferior.

La estremidad superior presenta cinco eminencias; la mayor, que es esférica, se llama *cabeza*, y ocupa la parte posterior. La segunda eminencia está en la parte esterna, y se llama

tuberosidad superior esterna. La tercera, llamada *tuberosidad grande* está delante de la cabeza. La cuarta se llama *eminencia anterior* por su situación. La quinta ó *tuberosidad pequeña* se halla delante de la cabeza un poco al lado interno. Entre las eminencias dichas hay en la parte anterior dos sinuosidades.

El cuerpo del húmero tiene en su parte esterna una eminencia llamada *contorneada* por su figura, y debajo se nota una línea que se estiende hasta la cavidad grande y anterior del húmero, y al lado opuesto de esta eminencia se nota una impresion muscular.

La estremidad inferior presenta cuatro eminencias y tres cavidades. Las dos eminencias anteriores se llaman *condilos*, de los cuales el interno es el mayor; y las posteriores *tuberosidades*, *interna* y *esterna*.

De las tres cavidades, dos estan en la parte anterior, y la mayor en la posterior, la cual recibe la apofisis coronoides del cúbito. Sirve este hueso para formar el brazo y dar insercion á músculos, tendones y ligamentos.

Del radio.

Este hueso está situado entre la rodilla y el húmero, se divide como el anterior en estremidad superior, cuerpo ó parte media, y estremidad inferior.

La *estremidad superior* presenta tres cavida-

des articulares separadas por dos líneas: la *interna* es mayor que las otras dos, y estan destinadas á recibir los condilos del húmero. Debajo de dichas caras hay dos tuberosidades, de las cuales la interna es la mayor, y detras se notan dos pequeñas caras articulares que se juntan con otras dos del cúbito.

El *cuerpo del radio* es un poco combado, convexo por su parte anterior y laterales, y algo aplanado por su parte posterior.

La *estremidad inferior* tiene en su circunferencia seis tuberosidades llamadas *grande*, *pequeña*, *externa*, *interna*, *anterior* y *horquillada*, entre cuyas eminencias hay cuatro sinuosidades que dan paso á los tendones de los músculos.

En su parte inferior presenta el radio tres eminencias y dos cavidades que se articulan con los huesos de la primera fila de la rodilla. Sirve este hueso para formar con el cúbito el antebrazo, y dar insercion á varios músculos, tendones y ligamentos.

Del cúbito,

Este hueso se halla colocado detras del radio, y se divide en dos porciones, una superior tuberosa, y otra inferior prismática.

La *porcion superior* sube por encima del radio, y presenta dos apofisis, una posterior gruesa y convexa por su parte externa, que forma la punta del codo llamada *olecranon*; y otra an-

terior mucho mas pequeña que entra en la cavidad de la parte inferior y posterior del húmero llamada *coronoides*.

La porcion prismática baja disminuyendo hasta el tercio inferior del radio, donde termina y se une por su cara anterior con dicho hueso, dejando un espacio llamado *interosio*. Sirve este hueso para formar el antebrazo y el codo, y dar insercion á varios músculos y ligamentos.

De los huesos de la rodilla.

Son en número de siete, los cuales se articulan entre sí con la estremidad inferior del radio y con la superior de la caña. Se hallan colocados en dos filas, los de la primera tienen connexion con el radio, y los de la segunda con la caña, formando de este modo una articulacion muy complicada y capaz de amortiguar los efectos de la reaccion quando los animales ejecutan movimientos muy libres. Los huesos de la primera fila son el *semilunar*, el *triangular*, el *irregular*, y el *corvo*. Los de la segunda son el *pequeño cuneiforme*, el *trapezoide*, y el *grande cuneiforme*. Todos estos huesos son fáciles de distinguir á simple vista, por lo que omitimos su descripcion. Sirven para formar la rodilla y dar insercion á algunos ligamentos.

De la caña.

Este hueso está situado debajo de la rodilla, encima de la cuartilla y delante de los perones,

Se divide como todos los huesos largos en estre-
midad superior, cuerpo ó parte media, y es-
tremidad inferior.

La *estremidad superior* presenta en su su-
perficie cuatro caras articulares que se unen á
las caras inferiores de los huesos de la segunda
fila de la rodilla.

En la circunferencia se nota una tuberosi-
dad, en la parte anterior algunas desigualdades,
y cuatro caritas articulares en su parte posterior
para articularse con otras de los peronés.

El cuerpo de la caña es convexo anterior-
mente, y algo aplanado por su parte posterior,
en cuyo sitio se notan dos caras desiguales para
recibir los peronés.

La *estremidad inferior* termina en dos con-
dilos y una eminencia media que se unen á las
caras articulares de la cuartilla, y en sus partes
laterales se notan dos hoyos, y encima de estos
una pequeña tuberosidad que da insercion á li-
gamentos.

De los peronés.

En cada una de las cañas hay dos *peronés*
situados en la parte posterior. Cada uno de estos
presenta superiormente una especie de *cabeza*
con caras articulares para unirse con la caña y
con los huesos de la segunda fila de la rodilla.
Debajo de esta cabeza principia á disminuir, y
continúa hasta el tercio inferior de la caña, don-

de termina por un tubérculo muy saliente en los caballos viejos , pero que apenas se percibe en los jóvenes. Sirven la caña y los peronés de base movil á la cuartilla , y dan insercion á varios tendones y ligamentos.

De los sesamoideos.

Los sesamoideos son dos pequeños huesos; situados en la parte inferior y posterior de la caña. Se consideran en estos huesos tres caras, tres bordes , una base y una cúspide.

La *cara anterior* se articula con la parte posterior del condilo y la eminencia media que los divide , y las otras dos tienen algunas asperidades.

Los *bordes* separan las caras y son ásperos.

La *base* mira ácia abajo , y la *cúspide* ácia arriba ; ambos estan unidos y dejan un espacio por donde pasa el tendon del músculo profundo. Sirven estos huesos para apartar los tendones del centro del movimiento , y concurren á formar la articulacion del menudillo.

De la cuartilla.

Está situado este hueso debajo de la caña y encima de la corona. Se divide en estremidad superior , cuerpo ó parte media , y estremidad inferior.

La *estremidad superior* mas voluminosa que lo restante , presenta en su superficie superior

tres cavidades articulares separadas por dos líneas que reciben los condilos de la caña. Esta estremidad está rodeada de asperidades, y en sus partes laterales presenta dos tubérculos, en cuya parte media y posterior se nota una cavidad triangular.

El *cuerpo* empieza debajo de los tubérculos dichos; su parte anterior es lisa, la posterior aplanada, y salen dos líneas desde los tubérculos que se reunen en el tercio inferior de este hueso.

La *estremidad inferior* presenta dos condilos y una cavidad media que los separa, los cuales se articulan con las cavidades de la cara superior de la corona. Sirve este hueso de base movil á la corona, concurre á formar el menudillo, y da insercion á tendones y ligamentos.

De la corona.

Este hueso, llamado así porque ocupa la corona del casco, es corto y casi cuadrado, y está situado debajo de la cuartilla y encima del tejuelo.

Se consideran en este hueso seis caras: la *superior* recibe los condilos de la cuartilla: la *inferior* tiene dos condilos, que se articulan con el tejuelo, y las restantes tienen algunas asperidades para dar insercion á tendones y ligamentos. Sirve este hueso para dar insercion á dichos tendones y ligamentos, y de base movil al tejuelo.

Del tejuelo ó hueso del pie.

Este hueso está situado en la parte inferior del miembro, y se consideran en él tres caras y tres bordes.

La *cara anterior* es convexa, y se halla sembrada de agujeros de diferentes diámetros, y de su parte media y superior se eleva una eminencia que da insercion á la aponeurosis del músculo *extensor del pie*, de cuyas partes laterales salen otras dos eminencias bastante prolongadas.

La *cara inferior* es cóncava, y en su parte posterior se radica la aponeurosis del músculo profundo; en las partes laterales de esta insercion se nota un agujero á cada lado, que dan origen á dos surcos que se estienden hasta la cara anterior.

La *cara superior* tiene dos cavidades que se articulan con los condilos de la corona. De los *bordes* el *posterior* es algo mas grueso, y presenta una pequeña cara articular que se une á otra del navicular.

El tejuelo tiene en sus partes laterales dos cartílagos que aumentan su estension, y por su flexibilidad facilitan el movimiento.

Del navicular.

El navicular es un hueso pequeño, prolongado transversalmente, situado en la parte posterior del tejuelo, y en la inferior de la coro-

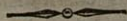
na. Se distinguen en él dos caras , dos bordes, y dos extremos.

La *cara anterior* es estrecha, la posterior es mas ancha, y por ella resbala el tendon del músculo profundo. De los bordes el *inferior* es grueso y se junta con el tejuelo; el *superior* es aplanado, y los extremos nada tienen de particular.

Todos los huesos de los miembros anteriores forman articulaciones, que por la disposicion de las caras articulares, por la flexibilidad de los ligamentos que se sujetan, ternillas diartrodiales, intermedias, y la membrana sinovial de que estan provistas, ejecutan movimientos muy libres, permitiendo que los músculos puedan contraerse y relajarse con toda libertad.

DE LOS MÚSCULOS

DE LOS MIEMBROS ANTERIORES.



MÚSCULOS QUE MUEVEN EL OMOPLATO.

Del músculo dorso escapular.

Es carnoso y poneurótico, de figura triangular, situado en la parte lateral del dorso. Se ata aponeurótico al ligamento cervical entre la octava y décimacuarta vértebras dorsales; se dirige ácia la espalda, y termina en la cara ás-

pera de la espina del omoplato. Sirve para mover el omoplato ácia atras y arriba.

Del dorso cervico escapular.

Está situado en la parte lateral del dorso, y del ligamento cervical. Tiene su origen por fibras tendinosas en la parte lateral de las apofisis espinosas de las vértebras dorsales, desde la tercera hasta la sesta, y en el borde del ligamento cervical en esta region, y termina por fibras carnosas en la cara interna del cartílago del omoplato. Cuando obra la porcion dorsal es congéneeo del anterior; pero si obra la cervical dirige el omoplato adelante y abajo, y si las dos á la vez lo elevan en línea recta.

El costo esterno escapular.

Es largo y robusto, tiene su origen en la parte lateral del esternon y en los cartílagos de las cuatro primeras costillas; se dirige ácia delante, aumentando de ancho hasta la articulacion escápulo humeral, y termina en la parte superior del borde anterior del omoplato. Sirve este músculo para dirigir este hueso ácia abajo é inclinan ácia delante su parte superior.

El costo cervico escapalar.

Este músculo es muy ancho situado en la parte lateral del pecho y del cuello. Se ata á la cara esterna de las ocho primeras costillas por

otras tantas porciones carnosas, y á las apofisis transversas de las cuatro últimas vértebras cervicales. Todas las fibras de este músculo se reunen y convergen hasta que termina en la parte superior é interna del omoplato. Cuando obra la porcion de las costillas dirigen el hueso ácia atras y abajo, y cuando obra la de las vértebras, lo dirigen ácia delante y abajo, y si las dos, lo aproximan á las costillas.

DE LOS MÚSCULOS QUE MUEVEN EL HÚMERO.



El esterno humeral.

Es un músculo corto, situado entre el esternon y el húmero. Nace por un tendon del borde inferior del esternon, se dirige de dentro á fuera, y de delante atras, y produce un tendon por el cual termina en la cavidad que está encima y delante de los condilos del húmero. Dirige este músculo el brazo ácia delante y adentro como cuando el animal cruza los brazos.

El esterno húmero radial.

Este músculo es aplanado, situado en la parte lateral del pecho. Tiene su origen por fibras tendinosas en el borde inferior del esternon; cuando llega al brazo se une á su parte interna, en cuyo sitio desprende una ancha aponeurosis que

baja cubriendo los músculos del radio hasta la rodilla, donde se confunde con la cápsula fibrosa. Sirve de tensor á su aponeurosis.

El esterno costo húmero coracoideo.

Es plano y robusto, situado en la parte lateral del pecho. Toma origen por una aponeurosis del borde inferior del esternon, del cartílago sifoides, y de los cartílagos de la cuarta, quinta, sexta y segunda costillas verdaderas, se dirige ácia arriba, y termina en la tuberosidad interna del húmero y por una aponeurosis en la apofisis coracoides. Sirve para tirar del omoplato ácia atras y abajo, y lo aproxima al pecho.

El escápulo humeral esterno anterior.

Ocupa este músculo toda la fosa anti-espinosa, desde cuyo sitio baja á radicarse á la parte superior del húmero. Se compone este músculo de dos planos de fibras íntimamente unidas por una aponeurosis. Sirve para mover el brazo ácia arriba.

El escápulo humeral posterior.

Se halla récostado este músculo sobre la fosa posti-espinosa, en donde se radica por fibras carnosas. Se compone lo mismo que el anterior de dos planos de fibras que principian en la raiz del cartilago del omoplato, baja disminuyendo hasta la parte inferior que da un tendon por el

que termina en la parte lateral de la eminencia esterna del húmero. Dirige este músculo el brazo ácia arriba, hace mover la cabeza del húmero sobre su eje, é impide salga de la cavidad glenoidea.

El coraco humeral.

Es basto, largo y delgado; situado en la parte interna del húmero; comienza por un tendon aplanado en la apofisis coracoides, se dirige ácia abajo por la articulacion escápulo humeral, y termina por dos porciones carnosas en la parte interna del húmero, y en el espacio que hay entre la tuberosidad y la cavidad inferior. Este músculo dirige el brazo á delante y arriba.

El lombo costo humeral.

Este músculo se estiende desde el sacro hasta el húmero; es carnoso y aponeurótico. Nace su aponeurosis del ligamento supra espinato desde la última vértebra lumbar hasta la cuarta dorsal; se dirige ácia delante cubriendo las costillas, y degenera en una porcion carnosa que se va estrechando hasta que termina tendinoso en la tuberosidad interna del húmero. Este músculo dirige el húmero arriba y atras, y le vuelve sobre su eje de delante, á dentro, y de dentro atras.

El escápulo humeral interno anterior.

Ocupa este músculo toda la cavidad de la cara interna del omoplato, hasta la parte superior del húmero; comienza por una punta carnosa en la parte media del omoplato; baja aumentando de grueso hasta la cabeza del húmero, y termina por un tendón en la parte posterior de la tuberosidad interna del húmero; dirige á éste ácia arriba, y le vuelve sobre su eje de delante á dentro.

El escápulo humeral interno posterior.

Es bastante robusto, colocado á lo largo de la espalda; principia por un tendón en la parte interna del borde posterior del omoplato; camina ácia abajo, y termina por un tendón aplastado en la tuberosidad interna del cuerpo del húmero. Mueve este hueso ácia atras y arriba.

El escápulo humeral largo.

Está situado en la parte posterior y esterna del omoplato; toma origen por un tendón delgado al lado del anterior; continúa su porción carnosa ácia el húmero, en donde se adelgaza; y termina por una ancha aponeurosis en toda la eminencia contorneada. Dirige el brazo ácia arriba y ácia fuera.

El escápulo humeral mediano.

Es corto y delgado, situado al lado del anterior. Nace aponeurótico de la parte media del borde posterior del omoplato; su porción carnosa baja disminuyendo, y degenera en un delgado tendón, por el que termina en la parte superior de la eminencia contorneada. Es congénere del anterior.

El escápulo humeral pequeño.

Está situado este músculo debajo del precedente. Nace por un delgado tendón en la parte inferior de la fosa postespínosa; se dirige aumentando de volumen por la parte lateral del húmero, y termina por otro tendón encima de la eminencia contorneada. Es congénere del anterior.

DE LOS MÚSCULOS DEL RADIO Y CÚBITO.

El escápulo radial.

Es largo y robusto, situado en la parte anterior del húmero. Tiene su origen en la tuberosidad del omoplato; baja aumentando de espesor, y en su parte inferior adquiere su tendón un aspecto cartilaginoso, en el cual recibe la tuberosidad media del húmero, donde prin-

cipia la porcion carnosa que baja á terminar por un tendon en la tuberosidad interna del radio, y desprende una aponeurosis que se confunde con otras. Sirve para flexer el antebrazo é inclinarle arriba y atras.

El húmero radial posterior.

Este músculo está situado detras del anterior, y se estiende oblicuamente de arriba á abajo desde la parte superior del húmero hasta el radio. Nace de la parte posterior de la cabeza del húmero; pasa por detras de la eminencia contorneada, donde degenera en un tendon, que despues de pasar por la articulacion húmero radial termina en el borde interno del cúbito. Sirve para doblar el radio.

El húmero radial interno.

Es bastante pequeño, situado en la parte interna de la articulacion del radio; toma origen por un delgado tendon en la tuberosidad inferior del húmero; atraviesa dicha articulacion, y termina en la parte superior é interna del radio. Favorece la accion del *escápulo radial*.

El escápulo húmero olecranoideo.

Está situado este músculo en el espacio triangular que hay entre el omoplato y el húmero. Se compone de tres porciones íntimamente unidas en su parte inferior, las cuales

toman origen en el borde posterior del omoplato, debajo de la tuberosidad interna del húmero, y en el borde de esta tuberosidad, cuyas porciones se reunen y producen un tendón que se ata á la punta del olecranon. Sirve para tirar del cúbito ácia arriba.

El húmero olecranoideo.

Se halla situado en la parte interna y posterior del brazo. Toma origen por una delgada aponeurosis de la escabacion de la parte interna del húmero; baja disminuyendo de volumen, y termina en la parte posterior del olecranon. Este músculo auxilia la acción del precedente.

El escapulo olecranoideo.

Es aplanado, carnoso y aponeurótico, situado en el espacio que hay entre el omoplato y el cúbito. Principia por una ancha aponeurosis en todo el borde posterior del omoplato; se dirige ácia abajo, y da origen á su porción carnosa, que se estiende hasta la parte inferior del húmero, y termina en el borde posterior de la apofisis olécrano. Se desprende de este músculo una ancha aponeurosis que, después de envolver los músculos del radio, se confunde en la rodilla con el ligamento capsular. Es congénere de los precedentes y sirve de tensor á su aponeurosis.

DE LOS MÚSCULOS DE LA CAÑA.

El húmero canillar.

Este músculo es bastante largo, situado en la parte anterior del radio; se ata por un tendón debajo de la eminencia contorneada del húmero y en la tuberosidad esterna de este hueso, y cuando llega al tercio inferior del radio, degenera en un tendón que, después de resbalar por la sinuosidad interna del radio, termina en la tuberosidad anterior y superior de la caña. Sirve para estenderla.

El radio peroneo.

Tiene su origen este músculo en la parte lateral esterna del radio; se dirige oblicuamente ácia abajo; pasa por la sinuosidad interna del radio, y termina en las asperezas de la cabeza del perone interno. Es congénereo del anterior.

El húmero canillar.

Está situado á lo largo de la parte posterior del radio. Toma origen por un pequeño tendón de la tuberosidad inferior é interna del húmero; baja aumentando su porción carnosa hasta su parte media, donde comienza á disminuir hasta la parte media del radio, donde pro-

duce un largo tendón, que después de pasar por la parte posterior de este hueso envuelto en una vaina ligamentosa, termina en la parte superior y posterior de la caña. Sirve para flexer la caña y los huesos de la rodilla.

El húmero peroneo externo.

Se extiende este músculo á todo lo largo de la parte posterior y algo esterna del radio. Nace carnoso y tendinoso en la tuberosidad esterna é inferior del húmero; se dirige ácia abajo, y cuando llega á la parte inferior del radio produce un tendón, que al llegar á la rodilla se horquilla produciendo dos colas, que la una termina en la cabeza del peroneo externo y la otra en la parte esterna del hueso corvo. Es congénereo del anterior.

El húmero peroneo interno.

Se halla situado á todo lo largo de la parte posterior del radio; toma origen por un corto tendón en la tuberosidad interna del húmero; baja aumentando de volumen hasta la parte media del radio, donde degenera en un tendón que se divide en dos colas, que la una termina en el hueso corvo, y la otra en la cabeza del peroneo interno, confundiéndose con la cápsula fibrosa. Favorece la acción de los dos anteriores.

El corvo olecranoideo.

Está situado en la parte lateral del radio, nace carnoso del músculo húmero peroneo interno, y termina en el borde posterior del hueso corvo. Auxilia tambien la accion de los flexores.

DE LOS MÚSCULOS

QUE MUEVEN LOS HUESOS RESTANTES DEL MIEMBRO.

El húmero coronario posterior.

El músculo llamado tambien *sublime ó perforado*, tiene su origen en la parte posterior de la tuberosidad interna del húmero; su porcion carnosa aumenta hasta su parte media, y disminuye cuando llega á la parte inferior del radio, en cuyo sitio produce un tendon que pasa por el anillo fibroso de la rodilla; continúa hasta el menudillo, donde se **ensancha**, y mas abajo se divide en dos porciones que despues de dar paso al tendon del profundo, **termina en las partes laterales y superiores de la corona.** Sirve este músculo para flexer el pie.

El húmero plantar.

El húmero plantar, llamado *profundo ó perforante*, por atravesar la bifurcacion del sublime

está situado delante del anterior. Se compone superiormente de varias porciones carnosas, de las cuales cuatro nacen de la tuberosidad interna del húmero por un tendón, otra de la cara cóncava del olecranon, y la última de la parte posterior y media del radio: todas estas porciones se reúnen, y producen un tendón que pasa por el anillo fibroso de la rodilla, baja á lo largo de la caña, pasa por entre los dos sesamoideos, atraviesa la bifurcación del sublime, y al llegar al navicular produce una aponeurosis que se radica en la escavación de la cara inferior del tejuelo. Sirve este músculo para flexer este hueso.

DE LOS LUMBRICALES.

Estos músculos suelen encontrarse encima del menudillo, aunque algunas veces no se observan; toman origen del tendón del músculo profundo encima de dicha articulación; se dirigen ácia abajo, y terminan en la piel que cubre la cerneja, confundiéndose sus fibras en el tejido celular subcutáneo de esta parte. Se cree sirvan para ejecutar algún movimiento sobre esta pequeña parte de la piel.

El húmero coronario anterior.

Se halla situado en la parte anterior del miembro. Toma origen por un tendón encima del condilo esterno del húmero, y por fibras carnosas del borde esterno de este hueso; se dirige

ácia abajo; pasa por la articulacion escápulo-radial; baja á lo largo del radio; atraviesa el ligamento anular que hay en la sinuosidad anterior de este hueso, en cuyo sitio se ensancha hasta la parte media de la cuartilla, donde recibe dos bandas ligamentosas, que reunidas producen una aponeurosis por la que termina en la parte inferior y anterior de la corona, y en la eminencia superior del tejuelo. Sirve este músculo para estender el tejuelo y la corona.

El radio cuartillar.

Está situado este músculo en la parte esterna y posterior del miembro; nace por fibras carnosas y tendinosas de la tuberosidad esterna del radio, y á la parte inferior del cúbito; se dirige ácia abajo por el tercio inferior del radio, y produce un tendón que resbala por la sinuosidad esterna de este hueso; continúa por la caña, y termina en la parte anterior y superior de la cuartilla. Este músculo tira de la cuartilla y la hace estender dirigiéndola un poco ácia fuera.

DE LOS HUESOS DE LOS MIEMBROS POSTERIORES.

Del fémur.

Este hueso es el mayor del esqueleto, y se divide en estremidad superior, parte media, y

estremidad inferior. La estremidad superior tiene tres eminencias bastante voluminosas ; la interna es esférica , y recibe el nombre de *cabeza*, la cual entra en la cavidad cotiloidea , y tiene en su parte interna una escavacion donde se ata el ligamento *pubio-femoral*.

La segunda eminencia está en la parte esterna ; es muy prolongada , y se llama gran trocanter , la cual presenta en su parte interna una gran cavidad.

La tercera está situada delante del trocanter , con quien se une , y se denomina *tuberosidad grande del fémur*. Estas tres eminencias están separadas por igual número de escotaduras.

El cuerpo ó parte media es ancho superior é inferiormente , y algo redondeado en su parte media , y presenta en la parte esterna y superior una eminencia llamada *contorneada del fémur* , y al lado opuesto una tuberosidad que corresponde al trocantin del hombre.

La estremidad inferior del fémur presenta dos grandes eminencias llamadas condilos , las cuales se reunen anteriormente y forman una polea , en la circunferencia de estas eminencias se notan algunas cavidades que dan insercion á algunos ligamentos y tendones. Sirve el fémur para formar el muslo ; sostiene el peso del cuerpo del animal , y aumenta la fuerza muscular sirviendo de palanca á los músculos que mueven el miembro , é impele ademas el tronco,

De la rótula.

Está situado este hueso debajo del fémur y encima y delante de la tibia; es casi cuadrado y presenta varias caras, bordes y ángulos con asperidades, para dar insercion á ligamentos, tendones y aponeurosis. Sirve este hueso para formar la babilla y separar algunos músculos del centro del movimiento para aumentar su fuerza.

De la tibia.

Se halla situado este hueso debajo del fémur y encima del corvejon, y se divide en estremidad superior, cuerpo ó parte media, y estremidad inferior.

La estremidad superior presenta dos caras articulares y una eminencia media truncada por una cavidad, y en su parte anterior se observa una eminencia bifurcada; ademas, se observa sobre la eminencia que sostiene la cara articular esterna una cara áspera que recibe la cabeza del perone.

El cuerpo de la tibia es prismático, y solo se notan en su cara posterior unas líneas longitudinales.

La estremidad inferior presenta dos eminencias laterales llamadas *maléolos*, y una eminencia media que separa dos cavidades profundas que

entran en los bordos de la polea. Este hueso forma la pierna y da insercion á varios músculos.

Del perone.

Es un hueso delgado situado en la parte esterna de la tibia. Se compone de dos partes, una superior aplanada por sus caras, llamada cabeza, y otra que principia en ésta, que se adelgaza hasta que termina en punta, por lo que se le ha dado tambien el nombre de espina de la tibia. Sirve este hueso para formar la pierna y servir de punto de apoyo á varias porciones carnosas que se recuestan sobre él.

DE LOS HUESOS DEL CORVEJON.

Del calcáneo.

Se halla situado en la parte superior y posterior del corvejon. Se divide en dos partes, una inferior guarnecida de caras articulares y tuberosidades, y otra superior muy voluminosa que forma la punta del corvejon, y da insercion á varios tendones.

De la polea.

Este hueso, llamado así por su figura, está situado en la parte anterior y superior de la articulacion. Se pueden considerar en este hueso

tres partes , una sembrada de caras articulares que se unen á las otras del calcáneo ; otra que forma la polea propiamente tal , que se junta con los bordes de los maléolos de la tibia , y la otra que está en la parte inferior que presenta una cara articular , que se articula con el escafoides grande. *El grande y pequeño escafoides, el disforme y el inter-huesoso* , que son los otros huesos que forman el corvejon , tienen connexion entre sí , y se articulan con la estremidad superior de la caña y de los peronés , desde cuyo sitio abajo hay los mismos huesos que en los miembros anteriores.

DE LOS MÚSCULOS

DE LOS MIEMBROS POSTERIORES.

DE LOS MÚSCULOS DEL FÉMUR.

El lombo-ileo-sacro-femoral.

Se halla situado en la cara superior de los ileos , y se extiende desde los lomos hasta el fémur. Nace carnoso y tendinoso del borde anterior y ángulo esterno del ileon , se dirige ácia abajo y termina en el gran trocanter. Tira este músculo del fémur ácia atras y á fuera , y contribuye á levantar el cuarto anterior.

El ileo-sacro-femoral.

Se compone este músculo de dos porciones separadas por su parte superior, y dejan un espacio que se halla cubierto por la fascialata. Toman origen estas porciones del ángulo esterno del ileon y del ligamento sacro-iliaco; se dirigen ácia abajo, y en la parte superior del húmero se reunen estas porciones, y producen un tendon por el cual termina en la eminencia contorneada. Dirige el fémur atras y á fuera.

El ileo isquio-femoral.

Está situado entre el ileon y el fémur; nace de la parte mas estrecha de la cara esterna del ileon y de la cresta anterior del isquion; baja disminuyendo de ancho, y termina en la parte anterior de la tuberosidad del fémur; mueve éste adelante y arriba.

El costo-dorso-lombo-femoral.

Este músculo está situado debajo de la region lumbar; toma origen por varias porciones carnosas de las últimas vértebras lumbares, y á las tres últimas costillas, cuyas porciones se reúnen, y producen un tendon que sale de la pelvis por el arco crural, y va á terminar al borde del pequeño trocanter. Dirige el fémur ácia dentro y á delante, y contribuye á levantar el cuarto posterior y anterior alternativamente.

El ileo-femoral inferior.

Se halla situado dentro de la pelvis; nace del ángulo esterno del ileon y en el borde del mismo lado; se dirige ácia atras y abajo, y á poco trecho degenera en un tendon, que despues de unirse al músculo precedente termina en el pequeño trocanter. Sirve para dirigir el fémur ácia delante, y le vuelve sobre su eje de atras á dentro, y de dentro á fuera.

El pubio-femoral esterno.

Tiene este músculo poca longitud; se halla situado en la parte interna y superior del fémur. Se compone de dos porciones que nacen de la cresta y borde interno del pubis, y termina carnoso dehafo del pequeño trocanter. Dirige el fémur ácia atras.

El isquio-femoral largo.

Se halla situado en la parte interna y algo posterior del fémur; nace de todo el borde interno del isquion; se dirige ácia abajo, y en la parte inferior del fémur se divide en dos porciones, que la una termina debajo del pequeño trocanter, y la otra en la parte superior del condilo interno del fémur; mueve éste ácia arriba y adentro.

El isquio-femoral delgado.

Es bastante delgado; se ata por fibras carnosas en la cara inferior del isquion; pasa por debajo del gran trocanter y la cabeza del fémur, y termina en el borde del pequeño trocanter. Es congénereo del precedente.

El ileo rotular.

Es de figura triangular; está situado en la parte superior y lateral esterna del fémur. Comienza por un tendón en el ángulo esterno del ileon; en su parte inferior produce una aponeurosis que cubre la parte esterna del muslo, y de su borde posterior se desprende otra aponeurosis llamada fascialata, la cual cubre los músculos de la parte esterna del ileon, los del fémur y tibia, hasta confundirse en el corvejon con la cápsula fibrosa. Estas porciones aponeuróticas terminan en la rótula, en la eminencia bifurcada de la tibia y contorneada del fémur. Dirige el miembro ácia fuera y adelante, y sirve de tensor á su aponeurosis.

El coxigio isquio-rotular.

Se halla situado en la parte posterior y esterna del fémur; nace por dos porciones carnosas en el ligamento sacro-iliaco, y en la parte lateral de los primeros huesos del coxis; estas dos porciones se reunen y producen un tendón

que termina en la eminencia contorneada del fémur y en la parte anterior de la rótula. Mueve el miembro ácia delante y adentro.

El coxigeo isquio-rotular.

Está situado en la parte posterior é interna del fémur ; toma origen de la última pieza del sacro y de los tres primeros huesos de la cola , y en la tuberosidad del isquion : se dirige ácia dentro , y va á terminar en la parte lateral del condilo interno del fémur y en la rótula. Sirve para mover el fémur ácia atras y adentro.

El pubio femoral interno.

Es corto y robusto , situado en la parte superior é interna del femur ; se compone de dos porciones separadas superiormente , las cuales toman origen en el borde interno del pubis , y despues de pasar por la parte esterna del agujero oval , termina en la cavidad del gran trocanter. Sirve para girar el femur de afuera atras , y de atras á dentro.

El isquio pubio femoral esterno.

Este músculo es corto y aplanado , situado en la parte esterna del agujero oval , nace del borde esterno del pubis en la cara inferior de este hueso , y en el borde interno del isquion , y despues de cubrir el agujero oval , termina en la cavidad posterior del gran trocanter. Es congénreo del precedente.

El isquio pubio femoral interno.

Se halla situado en la parte superior y posterior del femur, toma origen por un tendón aplanado en la rama esterna del isquion, y termina por otro en la cavidad del gran trocánter. Dirige el femur ácia afuera.

El sacro femoral.

Se halla colocado dentro de la pelvis; tiene su principio debajo de la cresta del hueso sacro; se dirige ácia atrás y produce un tendón, que unido con los de los músculos isquio-pubio-femoral esterno é interno, termina con ellos. Sirve para auxiliar la acción de los precedentes.

El ileo femoral delgado.

Tiene muy poca longitud; nace encima de la cavidad cotiloidea, baja por la cabeza y tuberosidad del femur donde termina, le dirige ácia delante, y tira del ligamento capsular de esta articulacion.

DE LOS MÚSCULOS DE LA TIBIA.

El ileo-femoro-rotular.

Este músculo es muy robusto, situado en la parte lateral del femur; se halla formado de tres porciones carnosas que tienen su origen en

el cuerpo y cuello del femur, encima de la cavidad cotiloidea, y en la parte esterna de la tuberosidad esterna del femur, cuyas porciones se reunen y forman un solo cuerpo que produce un tendon por el cual termina en la parte superior de la rótula. Sirve para estender la pierna con mucha fuerza.

El femoro rotular.

Se halla recostado sobre la cara anterior del femur donde tiene su origen por fibras carnosas, se dirige ácia abajo aumentando de ancho, y termina en la cara posterior de la rótula. Es congénereo del anterior.

El sacro coxigio isquio tibial.

Está colocado en la parte posterior del femur; se divide superiormente en dos porciones que nacen de las apofisis espinosas de la cuarta y quinta pieza del sacro, del primer hueso de la cola, y de la cresta inferior del isquion. Estas dos porciones se reunen, y producen una aponeurosis que se radica en el borde interno de la tibia, y baja hasta el corvejón, donde se confunde con la cápsula fibrosa. Sirve para flexer la pierna.

El isquio tibial.

Se halla situado en la parte esterna y posterior del femur, se ata por un tendon fuerte

en la cresta inferior del isquion, se dirige ácia abajo aumentando de ancho, y desprende una aponeurosis, que despues de adherirse á la eminencia horquillada de la tibia y al borde interno de este hueso, baja hasta el corvejon, donde se confunde con otras porciones fibrosas. Sirve para flexer la tibia.

El lombo tibial.

Es largo, y se halla colocado en la parte interna del muslo, nace de la parte inferior de las vértebras lombares, sale por el arco crural, y produce una aponeurosis, por la que termina en la cavidad superior de la tibia. Este músculo dirige la pierna ácia dentro.

El isquio pubio tibial.

Este músculo es aplanado, situado en la cara esterna del muslo, nace de la pequeña rama del isquion y del hueso pubis, se dirige ácia abajo y afuera, y produce una ancha aponeurosis que se une á la del isquio-tibial, y termina en la eminencia horquillada del tibia y al borde interno de este hueso. Este músculo flexe la tibia, y lo dirige ácia dentro.

El femoro tibial.

Es corto, y de figura triangular, situado en la parte superior y posterior de la tibia; se ata á la tuberosidad del condilo esterno del femur; se

dirige ácia abajo disminuyendo de ancho, y se fija en el condilo y borde esterno de la tibia. Sirve para dirigir la tibia de atras á dentro.

DE LOS MÚSCULOS

DE LA CAÑA Y HUESOS DEL CORVEJON.

El femoro tibio canillar.

Es bastante largo y robusto, situado en la parte anterior de la tibia; toma origen en la cavidad de la parte anterior del condilo esterno del femur, y á la eminencia vifurcada de la tibia, y en la tuberosidad esterna de este hueso. Su tendon resbala por la sinuosidad de la tibia, y á poco trecho da una aponeurosis que baja hasta el corvejon, en cuyos huesos termina y en la tuberosidad anterior de la caña por cuatro colas aponeuróticas. Sirve este músculo para flexer la caña.

El femoro calcanoideo.

Se compone de dos vientres carnosos muy parecidos, por lo que se llaman *mellizos*: el vientre interno nace por un tendon del condilo interno del femur, y el esterno de la cavidad del condilo esterno: estos dos vientres se reunen en su parte inferior, y producen tres tendones, de los cuales resulta uno aplanado por el que termina en la cabeza del calcaneo. Este músculo tira de este hueso y estiende la caña.

El tibio calcaneoideo.

Se halla situado en la parte posterior de la pierna al lado del precedente; nace de la parte esterna y superior del condilo esterno de la tibia y de la cabeza del peroné, se dirige de afuera á dentro hasta el tercio inferior de la tibia que degenera en un tendon, por el cual termina delante de la cabeza del calcaneo debajo del femoro-calcaneoideo, de quien es congénereo.

DE LOS MÚSCULOS DEL PIE.

El femoro coronario posterior.

Este músculo, llamado tambien sublime, toma origen en la cavidad que hay encima del condilo esterno del femur, baja por delante del femoro calcaneoideo hasta la parte media de la tibia, donde comienza un tendon que pasa por la cabeza del calcaneo, baja á lo largo de la caña, y hace lo mismo que el del miembro anterior y tiene el mismo uso.

El tibio peroneo plantar.

Este músculo ó sea el profundo, nace carnososo y tendinoso de la parte superior y esterna de la tibia, baja disminuyendo de volumen hasta la parte inferior del tibia donde produce un

tendon, que despues de resbalar por la sinuosidad del calcaneo, termina del mismo modo que el de los miembros anteriores.

El tibio plantar.

Toma origen este músculo de la eminencia esterna y superior de la tibia, baja oblicuamente disminuyendo de volumen, y produce un tendon que se introduce por el ligamento anular, y cuando llega al tercio inferior de la caña, termina en el tendon del profundo. Sirve para flexer el pie.

El femoro coronario.

Nace este músculo de la cavidad que está encima del condilo esterno del femur, resbala por la sinuosidad semilunar de la tibia, y da origen á su porcion carnosa hasta el tercio inferior de la tibia, en cuyo sitio produce un tendon, que despues de atravesar el ligamento anular de la tibia, resbala por el canal de la polea, pasa por el anillo ligamentoso del corvejon y por el de la caña, desde cuyo sitio hace lo mismo que el del miembro anterior.

El peroneo cuartillar.

Se halla situado al lado del precedente, nace del tercio superior del perone de la tibia, se dirige ácia abajo, resbala por la sinuosidad esterna de la tibia, sigue á lo largo de la parte ester-

na del corvejon atraviesa el ligamento anular de la caña; continúa por la parte anterior y esterna de este hueso; se reúne al tendon del músculo precedente, y hace lo mismo que el del miembro anterior.

El canillar anterior.

Nace carnoso del ligamento anular del corvejon, y termina en los tendones de los músculos precedentes, á quienes une é impide su separacion.

DE LOS LIGAMENTOS DE LA CABEZA.

De los ligamentos de la articulacion de la mandíbula posterior.

Estos ligamentos son en número de dos, uno *posterior* y otro *lateral*; el ligamento posterior es mas delgado y estrecho; tiene su origen en la base de la apofisis mastoidea del temporal en la fosa de este nombre; se dirige ácia abajo y atras, y termina en el hoyo del cuello de la mandíbula posterior.

El ligamento lateral es mucho mas ancho que el precedente; tiene su insercion en la apofisis cigoniática del temporal; se dirige de delante á atras, y se fija en la parte esterna del borde del condilo de la mandíbula. Ademas de estos liga-

mentos hay una membrana fibrosa en esta articulacion que favorece la accion de los primeros, sujetando fuertemente estos dos huesos.

DE LOS LIGAMENTOS DEL TRONCO.

Ligamentos del espinazo.

Los ligamentos del espinazo sujetan las vértebras entre sí y estas con la cabeza. Las vértebras estan unidas superiormente por un fuerte y robusto ligamento con el occipital, llamado impropriamente *ligamento cervical*. Este ligamento, que mas bien podia llamarse *occipito-raquidiano* por tener conexion con el occipital y el raquis ó espinazo, se compone de dos porciones simétricas unidas por su parte interna, las cuales forman un grueso cordon que se radica en los hoyos de la parte posterior del occipital, y se estiende á todo lo largo de la columna vertebral, atándose á los extremos de las apofisis espinosas de todas las vértebras. En la region cervical este ligamento es grueso y redondo, y sale de cada porcion una hoja ancha y fuerte que ocupa el espacio triangular que queda entre el cuello y la cruz, radicándose fuertemense á las apofisis espinosas de todas las vértebras cervicales, y entre la tercera y el occipital dejan un espacio por el cual se tocan los músculos de un

lado con los del otro. En las demas regiones se estrecha y adelgaza, y aun apenas se distingue en las vértebras coxigeas.

En la parte inferior del cuerpo de las vértebras dorsales y lumbares se nota otra tira ligamentosa mas ancha en su parte posterior que en la anterior, la cual en los animales juvenes parece mas bien un repliegue membranoso.

Entre las apofisis espinosas de las vértebras dorsales, lumbares y sacras hay tambien una porcion de fibras ligamentosas que sujetan estos huesos entre sí. Estos ligamentos, llamados *inter-espinosos* por el lugar que ocupan, varian de espesor segun el mayor ó menor grueso de los bordes á que se atan. Ademas de los ligamentos de que hemos hablado hay otros que sujetan el occipital con la primera vértebra, y ésta con la segunda: los primeros son dos en cada lado, uno superior y otro lateral.

El ligamento *superior* se ata por un extremo á la línea que limita los hoyos que hay detras del occipital; se dirige ácia atras y afuera, y termina en la parte esterna de la porcion lateral de la primera vértebra, cerca de la escotadura superior. El *lateral* es mas corto y ancho que el anterior; tiene su origen en el extremo de la apofisis estiloides del occipital; se dirige de delante á atras, y termina un poco mas afuera que el precedente.

Los ligamentos que sujetan la primera vér-

tebra con la segunda son tres , uno *superior* , otro *interno* y otro *inferior*. El primero se adhiere fuertemente al músculo grande oblicuo de la cabeza , y se ata á la parte posterior de la apofisis espinosa de la primera vértebra , y á la anterior de la misma apofisis de la segunda. El interno es el mas ancho de los tres , tiene su origen en la eminencia transversa de la primera vértebra , dentro del grande agujero vertebral ; se dirige ácia atras ; pasa por encima de la apofisis odontoides de la segunda , y termina en esta misma apofisis. El ligamento inferior es mas delgado que el precedente ; nace del hoyo de la parte posterior del tubérculo de la primera vértebra , y termina en la cavidad desigual de la segunda.

De los ligamentos de las costillas.

Cada una de las costillas está sujeta superiormente á las vértebras dorsales por cuatro ligamentos , uno que está dentro de la articulacion , y se llama *inter-articular* , y tres que reciben los nombres de *superior* , *medio* é *inferior*.

El interarticular se ata por un extremo al hoyo de la cabeza de la costilla , y por el otro á las medias caritas del cuerpo de las vértebras.

El ligamento superior se radica en la escavacion de la tuberosidad de la costilla por un extremo , y por el otro en el borde de la apofisis transversa de la vértebra. El ligamento medio es el mas ancho ; tiene su origen en la cavidad que

hay entre la tuberosidad y la cabeza de la costilla, y termina en la cara articular de la apofisis transversa de la vértebra. El inferior nace de la parte anterior del cuello de la costilla, y termina en la carita articular de la vértebra que corresponde.

Las costillas esternales están sujetas con el esternon por varias fibras ligamentosas que se extienden desde los cartílagos de las primeras hasta las caras de dicho hueso.

De los ligamentos de la pelvis.

Los huesos ileos están sujetos al sacro por cuatro ligamentos: dos llamados *sacro-ilíacos*, uno superior y otro lateral; y dos nombrados *ileo-sacro-isquiáticos*, uno interno y otro externo.

El sacro-ilíaco superior es bastante fuerte; nace del ángulo interno y del borde superior del ileon, y termina en el extremo de las cuatro primeras apofisis espinosas del sacro. El ligamento lateral es más delgado y ancho, de figura triangular; nace del borde interno del ileon, se dirige ácia atrás disminuyendo de ancho, y termina en el extremo de las apofisis transversas de las cuatro primeras piezas del sacro.

El ligamento ileo-sacro-isquiático interno es ancho y delgado, pero bastante resistente; se ata por su borde superior á las apofisis transversas del sacro, desde la segunda hasta la última; y por su borde inferior al de la escotadura

ilíaca interna y á la cresta anterior del isquion. El ligamento esterno está situado en la parte esterna del anterior; se ata por su borde superior á los mismos parages que el interno y á los primeros huesos de la cola, y se fija por el borde inferior en la escotadura ilíaca interna y en la cresta anterior del isquion. Los huesos isquios y pubis estan sujetos entre sí por varias fibras ligamentosas.

De los ligamentos de los miembros anteriores.

La articulacion *escápulo humeral* está provista de un ligamento capsular que mantiene íntimamente unidos estos dos huesos. Esta cápsula fibrosa deja un espacio en la parte anterior de la articulacion, por donde pasa el tendon del músculo escápulo radial.

En la articulacion del húmero con el radio hay tres ligamentos laterales, uno esterno y dos internos. El ligamento lateral esterno es el mas grueso; tiene su origen en el hoyo del condilo del húmero y en la tuberosidad del mismo lado; se dirige ácia abajo por la parte lateral de la articulacion, y termina en la escavacion de la tuberosidad superior y esterna del radio.

El ligamenso interno mas largo se ata por arriba en el hoyo del condilo interno del húmero; se dirige por la parte lateral de la articulacion; se adhiere al tendon del músculo escá-

pulo radial, y finaliza en la pequeña eminencia del borde interno del radio.

El ligamento mas corto tiene su insercion en la cara cóncava de la tuberosidad interna del húmero; baja adherido á la membrana sinobial, y se fija en la parte posterior de la tuberosidad interna y superior del radio. Entre el húmero y el cúbito hay un ligamento que se fija por un extremo en la tuberosidad inferior esterna del primer hueso; se dirige oblicuamente de delante atras, y termina por el otro extremo en la parte esterna de la apofisis olecranon. Este ligamento da paso al músculo húmero-peroneo esterno.

El cúbito y el radio estan sujetos entre sí por dos ligamentos, uno interno, y otro esterno, llamados *radio cubitales*; se atan cada uno por su lado á los bordes laterales de la apofisis coronoides, á los de la porcion prismática del cúbito, y á las asperezas de la parte posterior del radio. Las fibras de estos ligamentos pasan oblicuamente de arriba á abajo; desde el cúbito al radio van siendo tanto mas cortas quanto mas se apartan del extremo superior y dejan algunos espacios para dar paso á vasos sanguíneos. El ligamento radio cubital esterno es mas estrecho y tiene menos estension que el interno.

Hay ademas algunas fibras ligamentosas que van de la cara anterior del cúbito á la posterior del radio, y son las que mas particular-

mente mantienen unidos estos dos huesos.

El radio está sujeto á los huesos de la primera fila de la rodilla, á la caña y á los perones por nueve ligamentos. Los tres primeros le unen con el semilunar, y se llaman *largo*, *corto* y *delgado*: el primero se radica en la grande tuberosidad del radio en su parte posterior, y termina en el hoyo del semilunar; el segundo tiene su origen en la parte inferior de la tuberosidad interna del radio, y termina en la parte interna del semilunar; y el tercero se ata por arriba en el condilo interno del radio, y por abajo en una pequeña cavidad del semilunar.

Entre el radio y el triangular hay un solo ligamento que se ata en la cavidad que hay encima de la eminencia media del radio, y termina en la escavacion del triangular.

Otro ligamento pasa desde el radio al hueso irregular, y se ata por un extremo en la parte esterna de la grande tuberosidad del radio, y por el otro en la escavacion esterna del irregular.

El ligamento que pertenece al hueso corvo se radica superiormente en la parte esterna del condilo esterno del radio, y por su parte inferior en el borde esterno del corvo.

El ligamento radio canillar es bastante largo y fuerte; se ata á la escavacion de la tuberosidad interna del radio, y termina en la impresion ligamentosa de la caña.

El ligamento radio peroneo interno se ata

en el espacio triangular del radio, se dirige ácia atras, y termina en la escavacion del perone interno íntimamente unido al músculo radio peroneo.

El ligamento radio peroneo esterno es el mas fuerte de todos; se ata á las tuberosidades grande y esterna del radio, se dirige ácia atras, y finaliza en la escavacion del perone esterno. Este ligamento cierra la sinuosidad esterna del radio, y da paso al tendon del músculo extensor lateral del pie.

La caña está sujeta al trapezoides por dos ligamentos, uno anterior y otro posterior: el primero se ata á la tuberosidad anterior del trapezoides por su extremo superior, y por el inferior á la tuberosidad de la caña: y el segundo tiene su origen en la tuberosidad de la apofisis del trapezoides, y termina en la parte superior y posterior de la caña. Ademas de estos ligamentos hay otros tres, uno entre el semilunar y el perone interno, y los otros dos entre el pequeño cuneiforme. El de el semilunar se ata en la escavacion de la tuberosidad de este hueso, baja por detras del pequeño cuneiforme, y termina con el radio peroneo. De los dos del cuneiforme pequeño, uno es lateral y otro posterior: el primero se fija en la parte esterna del cuneiforme y en la cabeza del perone interno: y el segundo nace de la porcion áspera de la parte posterior del cuneiforme, y finaliza en la

parte posterior de la cabeza del perone interno.

El perone esterno tiene tambien tres ligamentos, uno que va desde el hueso corvo, y dos desde el grande cuneiforme. El primero se ata a la parte media de la cara esterna del corvo, y en la posterior de la cabeza del peroné esterno.

Los ligamentos del grande cuneiforme son uno anterior y otro posterior: el primero se radica en la impresion ligamentosa del cuneiforme, y en la parte lateral y algo anterior de la cabeza del perone esterno: y el segundo nace del hoyo del tubérculo del cuneiforme, y remata en la parte posterior de la cabeza del perone esterno.

Los huesos de la primera fila de la rodilla, estan sujetos con los de la segunda por varios ligamentos que facilitan sus movimientos é impiden su separacion.

Hay ademas varias fibras ligamentosas, que unidas sujetan los huesos de la rodilla entre sí con el radio y con la caña por su parte anterior, por la posterior y por las laterales.

Todas estas partes estan envueltas por su parte anterior por una banda fibrosa, ancha y muy fuerte llamada cápsula comun de la rodilla, la cual se estiende desde la parte posterior é inferior y algo interna del radio hasta la superior de la caña, y ademas de sujetar los huesos, forma un arco ligamentoso.

De los ligamentos de los huesos que componen la articulacion del menudillo.

La caña y la cuartilla estan sujetas por dos ligamentos en cada lado, uno vertical, y otro oblicuo. El primero se ata por un extremo en la tuberosidad pequeña de la estremidad inferior de la caña, y por el otro en las desigualdades del extremo superior de la cuartilla. El oblicuo mas grueso y corto que el precedente, tiene su origen en la pequeña cavidad de la estremidad inferior de la caña, se dirige ácia atras, y finaliza en el tubérculo de la cuartilla.

Los huesos sesamoideos se sujetan á la caña por tres ligamentos: dos laterales, uno esterno, otro interno, y uno posterior: los dos primeros se atan á las tuberosidades de la caña, se dirigen ácia abajo y atras, y terminan en la parte media de la cara esterna del sesamoideo que le corresponde: el segundo es bastante largo, grueso y fuerte, y recibe el nombre de *ligamento posterior de la caña*, *ligamento oifurcado* ó *ligamento suspensor*, el cual no puede asegurarse si tiene su origen en la parte superior y posterior de la caña, ó en la parte posterior de los huesos de la rodilla, por estar mezcladas sus fibras con otras muchas que se hallan en estas partes. Este ligamento se dirige ácia abajo por la parte posterior de la caña, y en su parte media se divide en dos ramas, que van a radicarse

cada una por su lado en la cara esterna de los sesamoideos.

Entre la cuartilla y los sesamoideos hay un ligamento triangular que tiene su origen por tres pequeñas porciones de la base de los sesamoideos, las cuales se reunen y forman un solo cuerpo delgado y aplanado que finaliza en la pequeña eminencia de la cuartilla.

Los dos huesos sesamoideos estan sugetos entre sí por una porcion de fibras ligamentosas sumamente fuertes. Tambien se unen estos huesos á la cuartilla por dos ligamentos laterales, los cuales tienen su insercion en la cara posterior de los sesamoideos; se dirigen ácia abajo, cierran la escotadura triangular de la cuartilla, y terminan en los tubérculos de este hueso cruzándose en su trayecto.

Ligamentos de la cuartilla y corona.

Estos ligamentos son en número de seis, dos laterales, uno interno y otro esterno, y dos posteriores en cada lado.

Los dos laterales se atan superiormente en las pequeñas tuberosidades de la cuartilla, y se fijan en el borde posterior y superior de la corona.

De los posteriores los mas largos tienen su insercion en las líneas posteriores de la cuartilla, y terminan al lado de los laterales. Los otros dos se fijan en las desigualdades posteriores de la cuartilla, y terminan reunidos á los precedentes.

De los ligamentos de la corona, tejuelo y navicular.

A la corona y el tejuelo los sujetan dos ligamentos laterales, uno interno y otro externo; se atan cada uno por su lado en los hoyos de las partes laterales de la corona; se dirigen ácia atras, y se radican cerca de las eminencias laterales.

Está sujeto el navicular con el tejuelo por varias fibras ligamentosas. Por su parte superior está sostenido el navicular por una porcion tendinosa que procede del tendon del músculo flexor del pie que se radica en todo el borde superior de este hueso. Ademas está sujeto el navicular á la cuartilla por dos ligamentos que se atan superiormente en las pequeñas tuberosidades de la cuartilla, é inferiormente en los ángulos del navicular.

LIGAMENTOS

DE LOS MIEMBROS POSTERIORES.

Ligamentos que sujetan el fémur con el innominado.

Un ligamento corto y robusto sujeta el fémur con la cavidad cotiloidea de los huesos innominados. Este ligamento, llamado *publo-fe-*

moral, se ata en la rama transversal del pubis; se introduce en la cavidad para terminar en el hoyo de la cabeza del fémur.

Ligamentos de la articulacion femoro-tibio-rotular.

El fémur y la tibia estan sujetos por cuatro ligamentos, dos laterales, uno esterno y otro interno, y otros dos llamados *ligamentos cruzados*: el primero de estos ligamentos se ata por su extremo superior en la tuberosidad del condilo esterno del fémur, y por el inferior en la cabeza del perone. El segundo es mas corto; toma origen en el condilo interno del fémur, y finaliza en el condilo interno de la tibia.

Los ligamentos cruzados tienen su insercion en las desigualdades de los condilos del fémur, y terminan en la eminencia truncada de la tibia y en el tubérculo de este hueso. Estos dos ligamentos se cruzan cuando el animal vuelve el fémur de dentro afuera.

La rótula está superiormente sujeta por el tendon del músculo *ileo-fémoro-tibial*, y por su parte inferior con la tibia por tres ligamentos anteriores. El primero es el mas largo y fuerte de los tres; tiene su origen en el borde interno de la rótula, resbala por la polea del fémur, y termina en la cresta de la tibia. El segundo guarda un medio entre los tres; va al ángulo inferior de la rótula, y termina en la cavidad que

separa la cresta de la tibia. El tercero es el mas corto: tiene su insercion en el borde esterno de la rótula, y finaliza en la rama esterna de la cresta del tibia.

De los ligamentos que sujetan la tibia á los huesos del corvejón; de los que sujetan estos entre sí y con la caña y los perones.

Todos estos ligamentos pueden dividirse en esternos é internos: los primeros afianzan los huesos por sus superficies esternas, y los segundos, llamados *inter-articulares*, los sujetan por las caras que corresponden á las articulaciones. La tibia está sujeta á la polea por tres ligamentos, uno largo que se ata al maléolo interno de la tibia y termina en la mamila de la polea, otro delgado que tiene su origen al lado del precedente y termina en el tubérculo de la polea, y otro corto situado al lado de los precedentes.

Todos estos ligamentos se confunden entre sí por varias fibras que se desprenden de ellos, y por las fibras tendinosas de los tendones de los músculos que se radican en estas partes. Los huesos del corvejón se unen fuertemente por varios ligamentos cortos y fuertes entre sí y con la caña y los perones, desde cuyo sitio abajo se encuentran los mismos que en los huesos de los miembros anteriores. Sirven los ligamentos para su-

jetar los huesos, y por su mucha flexibilidad favorecen los movimientos, sirviendo en estos como órganos pasivos.

FUNCIONES DE LOS HUESOS DE LOS MÚSCULOS Y LIGAMENTOS.

Constituyen los órganos locomotores y ponen á los animales en el caso de obrar sobre todo lo que les rodea para contribuir á su propia conservacion, lo que ejecutan por movimientos variados. Los músculos son los principales agentes de estos actos, pero su contraccion no es eficaz sin el auxilio de los huesos, que aunque puramente pasivos, desempeñan un papel no menos manifiesto que el de los órganos activos. Sirven de basa y para sostener las partes blandas, de modo que determinan la forma del cuerpo. Los planos forman cavidades presentando mayor superficie para la insercion de los músculos. Los cortos se hallan en partes donde se requiere mayor solidez y movilidad, y los largos estan por lo comun en las estremidades: de modo que examinándolos desde la parte superior á la inferior se les ve disminuir insensiblemente de longitud y aumentar en número, por lo que la parte superior está caracterizada por la estension de los movimientos, y la inferior por su mayor número y variedad.

El esqueleto sirve para formar el eje sólido

y flexible del cuerpo; envolver los centros nerviosos y vasculares y los órganos de los sentidos; ofrecer puntos de ataduras á los músculos, y determinar por sus articulaciones la estension y direccion de los movimientos.

En el estado sano los huesos no son sensibles de un modo perceptible; pero en el enfermo tienen una sensibilidad exquisita como en la inflamacion, siempre que se vean estimulados.

Los *músculos* tienen todos por funcion propia el ejercer los grandes movimientos del cuerpo por medio de una propiedad ó una fuerza que se llama *contractilidad*. Para que esta propiedad se ponga en juego es necesario que el músculo tenga vida; que esté en comunicacion con el cerebro y corazon, porque cuando se liga un nervio ó una arteria, el músculo en que estos se distribuyen deja de contraerse; que esté íntegro, pues estando contundidos, inflamadas sus envolturas celulosas, introducido en sus fibras algun líquido, &c. son otras tantas causas que se oponen á la accion muscular; por último, es indispensable que se vea estimulado ya por la voluntad en los músculos exteriores, ó irritando el cerebro, médula espinal ó nervios, ó los músculos mismos.

La causa que determina esta contraccion nos es enteramente desconocido, pudiendo decirse solo que en su fibra reside la posibilidad de contraerse.

Un músculo cuando se contrae se acorta , tumefacta y endurece ; no cambia de color , queda del mismo volumen porque aumenta en grueso lo que pierde en longitud ; presenta una porcion de pliegues en su superficie , y adquiere una fuerza y elasticidad manifiesta. Cuando esta accion cesa , todos los dichos fenómenos desaparecen , y el músculo está entonces en el estado de relajacion.

Los efectos de la accion muscular en el cuerpo vivo son : el producir ó impedir el movimiento de las partes sólidas ó líquidas , y aun del cuerpo en totalidad , segun los casos , pudiendo reducirse todos los movimientos á la contraccion ó dilatacion.

Los modos como los músculos ejercen su accion pueden reducirse á dos : 1.^o las dos estremidades de las fibras pueden estar fijas como en el diafragma , abdominales , &c. , ó ser igualmente móviles como en los esfínteres , fibras anulares del estómago , intestinos , &c. : 2.^o una estremidad de las fibras en accion está mas fija que otra , de modo que la mas móvil es atraída ácia aquella como en la mayor parte de los músculos de los miembros : ó ya su estremidad está del todo fija , y la otra absolutamente móvil , como en los músculos del ojo , velo palatino , &c.

Las acciones musculares que se efectuan naturalmente en el cuerpo animal pueden dividirse en voluntarias é involuntarias. Las voluntarias

son las de todos los músculos que sirven para la estacion, movimientos del esqueleto, laringe y órganos de las sensaciones, de las que todas reciben los nervios de la médula. Las acciones involuntarias pueden subdividirse, en unas que son producidas por estímulos que obran al través de una membrana delgada que cubre los músculos, como en el canal alimenticio; vejiga urinaria, &c.: otras por estímulos de un género análogo, las que se propagan por asociacion de otros muchos músculos, como los movimientos de la deglucion, respiracion, tos, escrecion fecal, &c.; y los otros son los movimientos de temor.

Entre los movimientos de esta segunda clase algunos han sido considerados como semivoluntarios ó mistos; pero no puede establecerse una demarcacion perfectamente divisoria, porque son pocas las funciones en las que no tenga parte la voluntad, ú al menos las acciones instintivas, y porque muchos movimientos voluntarios vienen á ser casi involuntarios, como en el sueño, los de los párpados cuando un cuerpo extraño se introduce en el globo, &c. La irritacion accidental de los músculos, de los nervios, ó centro nervioso hace algunas veces de hecho involuntaria la contraccion de los músculos exteriores: otras afecciones los hacen inmóviles á pesar de la voluntad.

Quando un número mayor ó menor de múscu-

los contribuyen á producir una misma acción se llaman *congenéreos*, y si se oponen por ejecutar otra contraria *antagonistas*: estos últimos son del todo manifiestos en la flexion de los miembros, y el antagonismo consiste en la estension; tampoco es esto extraño á la acción de los músculos interiores.

La acción muscular varía segun las edades, se aumenta en la edad media y casi se pierde en la decrepitud. Dura en el músculo despues de la muerte, si se irrita su tejido, hasta presentarse la putrefacción.

Los músculos son sensibles, pero á un grado medio, y en el estado sano no producen otra sensación mas que el cansancio, que se desenvuelve mas ó menos pronto segun la fuerza de las contracciones y debilidad del animal.

La contractilidad se disminuye en razon directa de los estímulos, y se aumenta con el descanso: es mas enérgica al tiempo de morir: reconoce en cada órgano un estímulo particular, y cesa por la falta de influjo cerebral.

Por lo dicho se colige que los huesos, tendones, ligamentos, cartílagos, &c. son órganos pasivos en el movimiento, y que el músculo es el sitio y órgano inmediato de la contracción, determinada por el influjo nervioso, mas de un modo incomprensible.

ACCIONES MUSCULARES.

Son muy diversas y variadas ; se ejercen de diversos modos , y determinan diferentes posiciones : las unas se efectuan sin mudar de sitio el animal , y las otras tienen por resultado levantar el cuerpo y ponerle mas ó menos en equilibrio sobre dos pies , ya anteriores , ya posteriores : otras mantienen una sucesion de movimientos que producen el mudar de sitio el animal en una direccion determinada , y constituye la *locomocion* ú el andar.

Los miembros constituyen cuatro columnas reunidas y puestas en relacion por un brazo de palanca que forma la espina ; estan dispuestas favorablemente , tanto para sostener el cuerpo como para trasladarlo. No pueden dirigirse ácia el tronco sin comunicar diversos movimientos á la columna vertebral : aproximándose al centro de gravedad , (que viene á estar con corta diferencia en una línea perpendicular que divida por medio el cuerpo) aumentan sus corvaduras , disminuyendo su longitud. Para moderar esta impresion comunicada por los esfuerzos de las cuatro estremidades , la espina está provista de músculos muy fuertes que se unen á las apofisis espinosas de las vértebras dorsales y lumbares. Estas apofisis , cuya elevacion da la medida de la fuerza del espinazo , se dirigen anteriormente de delante atras , mientras que las de los lo-

mos y aun las últimas dorsales estan derechas y ligeramente inclinadas de atras adelante, lo que favorece sobremanera la fuerza de los movimientos.

1.^a *Estacion*. Llámase asi el estado en que se halla el animal cuando está de pie, como se dice comunmente. Se dice *estacion libre* siempre que el individuo tranquilo y abandonado á sí mismo toma la posicion que mejor le conviene: no exige esfuerzo alguno, procura el reposo y recobro de las fuerzas motrices que han sido debilitadas. *Estacion forzada* cuando el animal se endereza y coloca sobre sus cuatro remos, que estan fijos y apoyados en el suelo ó en cualquier otra base sólida, en cuyo caso se supone estar su cuerpo repartido con igualdad sobre las cuatro estremidades. Esta posicion exige el concurso de los esfuerzos sostenidos, y fatiga mas ó menos pronto los animales, segun su energia ó debilidad. Por lo regular no hay jamas una estacion perfecta, pues en la que parece mas se ejecutan siempre flexiones y extensiones alternativas, aunque muy pequeñas; si acaso existe es en la forzada.

Se llama *base de sustentacion* el espacio que ocupa el animal con sus estremidades; en los cuadrúpedos es muy considerable, siendo la fuerza mayor cuanto mas lo es aquella. Como la cabeza está fuera de la vertical, y pendiente muchas veces de un cuello muy largo, ha puesto la

naturaleza para sostenerlos gruesos músculos cervicales con estensas adherencias y un fuerte ligamento cervical.

2.^a *Progresion.* Es el andar ó marchar, que consiste en una sucesion de movimientos, por los que los animales transportan su cuerpo en totalidad ácia delante, y en una direccion mas ó menos recta: se compone de muchas marchas, y las principales son: el *paso*, que es la marcha menos pronta y elevada; consiste en levantar alternativamente la mano derecha y el pie izquierdo; la mano de este lado y el pie derecho: el *paso de andadura* se verifica por las estremidades de un mismo lado, que se levantan y caen á la vez; es la marcha menos segura por la poca base de sustentacion: la *carrera*, que es una serie de saltos bajos hechos alternativamente por cada pierna. El *trote* es una especie de carrera, en la cual las estremidades opuestas ó diagonales parten á la vez y caen á cada paso: el *galope* es un salto continuado ácia delante, levantando casi al mismo tiempo los brazos, en seguida los pies: cuando las manos caen á la par y despues del mismo modo los pies, se llama correr ó escapar, que es la carrera mas rápida que puede ejecutar el caballo, y la única que hacen los perros.

3.^a *El salto*, movimiento por el que el cuerpo es levantado del suelo y dirigido mas ó menos adelante. Antes de arrojar al aire el ca-

ballo baja el tronco ácia atras sobre los pies que se flexen mas ó menos y toman las posiciones mas ventajosas. Despues hay una impulsión cuya viveza y estension dependen de la longitud de los huesos y fuerza de los músculos; al caer las estremidades lo hacen unas despues de otras para evitar la reaccion.

4.^a El *encabritarse* es una acción penosa por la que el cuerpo es levantado y puesto en equilibrio sobre los corvejones, que quedan derechos: requiere grandes fuerzas musculares cuyo centro se encuentra en los riñones y corvejones. No dura por lo comun mas que algunos instantes, y casi no pueden hacerla los caballos débiles y de riñones flojos.

5.^a La *posada*, posición que tiene alguna analogía con el encabritarse, pero que difiere tanto en el modo de verificarse cuanto porque jamas hace temer una caída. Esta posición la toma rara vez el caballo, á no ser en el picadero, y para ello las manos se flexen, y no hace, por decirlo así, mas que ganar terreno; el tronco se eleva poco sobre los pies, estando las ancas y corvejones mas ó menos flexidos.

6.^a El *tirar coces*; es una acción por la que el animal dirige ácia atras y pega con mas ó menos fuerza y rapidez un golpe con uno ó dos pies al mismo tiempo, siendo el medio mas fuerte de defensa que tiene el caballo. Los músculos de la espina levantan las estremidades pos-

teriores y dirigen el peso sobre las anteriores, que estan fijas y derechas, evitando al mismo tiempo la caída del cuerpo.

La cabeza y cuello gruesos del buey, y lo ancho de sus espaldas manifiestan que es apto para tirar, no empleándose en nuestro país para otra cosa, sea del modo que quiera del que se le haga tirar. Todas las acciones musculares se verifican como en los demas cuadrúpedos.

El animal cuando nada, encuentra en el agua un punto de apoyo; hay flexion y estension en sus remos, particularmente anteriores, y dilata sensiblemente el pecho para que entrando mas aire se haga mas ligero el cuerpo. Las aves palmípedas deben la facultad de nadar á la membrana que une sus dedos, á la estructura bellosa y ciertas plumas en que el agua escurre fácilmente.

Los pájaros deben la posibilidad de volar á la estructura y comunicacion con todo el cuerpo de sus pulmones junto con la gran fuerza de sus alas, debida á los músculos pectorales.

DE LOS ÓRGANOS DEL APARATO DIGESTIVO.

Se dividen estos órganos en accesorios y propios, los primeros facilitan los humores para la animalizacion de los alimentos, y los segundos les hacen sufrir á estos diferentes preparaciones para disponerlos á que puedan ser absorbidos,

y convertirlos en moléculas nutritivas, para reparar las pérdidas que experimentan los órganos; estos son: la *boca*, la *faringe*, el *esófago*, el *estómago*, los *intestinos*, el *peritoneo*, el *mesenterio*, el *epiplon*, el *hígado*, el *páncreas* y las *glándulas salivares*.

De la boca.

La *boca* es la primera cavidad del aparato digestivo; está formada por las mandíbulas, y se extiende desde los labios hasta la faringe; se halla limitada anteriormente por los labios, lateralmente por los carrillos, y posteriormente por el velo del paladar. Se consideran en esta cavidad, los *labios*, las *encías*, el *paladar*, su *velo* y la *lengua*.

De los labios.

Los *labios* son en número de dos, uno anterior y otro posterior, compuestos principalmente de una sustancia muscular, y fijos á los bordes alveolares de los dientes incisivos; por sus partes movibles se tocan exactamente el uno al otro, de cuya union resultan en sus partes laterales dos ángulos llamados *comisuras*. Además de la sustancia muscúlosa que entra en la composición de los labios que les facilita los movimientos, se componen también de la piel y de una multitud de glándulas labiales que vierten un humor.

De las encías.

Se hallan formadas de un tejido celular bastante consistente, rubicundo, y por la membrana de la boca, las cuales hacen que los dientes estén sujetos en las cavidades alveolares.

Del paladar.

Está formado el *paladar* de un tejido muy parecido al de las encías, cubierto por la membrana palatina. Forma la pared superior de la boca, constituye una bóveda, cuya superficie ofrece una línea longitudinal en su parte media, y en las laterales una serie de pliegues transversales, encorvados ácia delante que facilitan la deglucion de los alimentos.

Del velo del paladar.

El *velo del paladar* es un septo membranoso que separa la cavidad de la boca de las aberturas superiores de las narices. Este septo se halla formado de la membrana mucosa de las narices y de la que tapiza la bóveda del paladar. En las partes laterales de su cara posterior presenta dos pliegues que los sujetan á la base de la lengua. Forma este septo un plano inclinado que se dirige ácia arriba y atras; su borde superior está flotante delante de la faringe y encima de la lengua. Cuando la laringe se halla cerrada por el cartilago epiglótico, queda un es-

pacio entre este y el borde flotante, por el cual comunican las cavidades nasales con la de la boca; pero cuando el cartilago está levantado se impide esta comunicacion. En el tejido del velo del paladar se encuentran las glándulas llamadas *amigdalas*, las cuales depositan una gran cantidad de humor mucoso que lubrifica estas partes, particularmente en el acto de la deglucion. Facilitan el movimiento de este septo cinco músculos, dos pares y un impar, los primeros son el *piristafilino interno y externo*, y el impar se denomina *palatino*. El *piristafilino interno* y el *externo* dirigen el velo del paladar ácia arriba y atras, y el *palatino* cierra perfectamente la abertura de las fosas nasales.

De la lengua.

La *lengua* es un órgano musculoso, oblongo movable, situado en la cavidad de la boca entre los brazos de la mandíbula posterior. La superficie libre de la lengua está cubierta de una túnica que proviene de la membrana mucosa de la boca; tiene una base y una cúspide: la base ó parte posterior está fija al hueso hioides, y la cúspide ó parte movable, ejecuta movimientos muy variados á espensas de sus músculos, y cuyo uso principal es aproximar los alimentos á la faringe, y servir de órgano del gusto.

La estructura de la lengua es musculosa, cuyo tejido forma su base principal, y ademas

está envuelta por la membrana folicular como queda dicho.

De la faringe.

La *faringe* es una cavidad situada en la post-boca, separada de esta por el velo del paladar. Esta cavidad forma una escabacion limitada por cuatro paredes, una superior que corresponde á los huesos del cráneo, otra inferior que se estiende desde el velo del paladar hasta el origen del esófago, y dos laterales que nada tienen de particular, en cuya escabacion se encuentran la abertura de la faringe y de la laringe.

La faringe está formada de dos membranas, una carnosa y otra mucosa; la primera se compone de dos planos de fibras, las del esterno son longitudinales, y las del interno circulares, y la segunda es continuacion de la de la boca. Esta abertura, que tiene la figura de un embudo, da origen á un largo conducto compuesto de las mismas membranas, que se estiende hasta el estómago formando dos porciones, una que corresponde á la parte anterior é inferior del cuello, detras y al lado izquierdo de la traquea, y otra que se aloja entre las dos láminas del mediastino en el pecho, atraviesa el pilar derecho del diafragma, y termina por último en el orificio derecho del estómago. Este conducto llamado *esófago* contiene en la superficie interna de su membrana mucosa un humor llamado

asófágico, que no es mas que la secrecion follicular que lubrifica los alimentos, y facilita que resbalen ácia el estómago, cuyo movimiento se hace á espensas de los dos planos de fibras de que se compone su membrana carnosas.

DE LOS ÓRGANOS DIGESTIVOS ENCERRADOS EN LA CAVIDAD VENTRAL Ó ABDOMINAL.

Estas vísceras componen la mayor parte del aparato digestivo; forman una masa considerable, y difieren entre sí por su conformacion, por su estructura y por sus propiedades, y todas estan envueltas y sostenidas por la membrana peritoneal.

Del abdomen.

El *abdomen* es una gran cavidad de forma iboidea, mucho mas espaciosa en los animales herbívoros que en los demas cuadrúpedos; sus paredes son musculosas, contienen las vísceras digestivas, y la mayor parte de los órganos genitales y urinarios. Se consideran en esta cavidad cuatro caras ó regiones; una anterior, otra posterior, otra superior y la otra inferior.

La region anterior ó *diafragmática* se halla circunscrita lateralmente por los círculos cartilagosos de las costillas superiormente por los pilares del diafragma, é inferiormente por la prolongacion abdominal del *esternon* ó *cartilago si-*

foïdes, que constituye una superficie cóncava de alguna estension.

La region *posterior* ofrece una grande cavidad formada por los huesos de la pelvis llamada *pelviana*, la cual va disminuyendo de delante atras desde la entrada hasta su fondo.

La region *superior* ó *sublomar* está formada principalmente por las vértebras lombares, y se estiende desde la abertura esofágica del diafragma, hasta la entrada de la *pelviana*, y presenta una parte media y dos laterales.

La region *inferior* tiene mas estension que las demas, está formada por los músculos abdominales inferiores por los círculos cartilaginosos de las costillas, y por la prolongacion del esternon, y se subdivide en muchas porciones secundarias.

La porcion ó la parte que está detras del esternon se llama *region esternal* ó *epigástrica*, y á las partes laterales se las da el nombre de *hipocondrios*.

Toda la circunferencia del ombligo constituye la region *umbilical*, y sus partes laterales los *hijares*.

La parte que está situada delante del puvis forma la region *prepuviana*, y las partes laterales las *ingles*.

El conocimiento de estas regiones es sumamente importante para indicar la posicion que tiene cada viscera en su colocacion respectiva,

como se verá en la descripción particular de los órganos.

Del estómago.

El *estómago* es un reservatorio músculo membranoso, situado en la cavidad abdominal en la region diafragmática, ocupando la mayor parte del hipocondrio izquierdo.

Considerado el estómago en el estado de vacuidad, reside en el plan medio del cuerpo contra el hígado y los pilares del diafragma, y en el estado de plenitud se inclina al lado izquierdo, en cuyo estado presenta una figura oblonga y redondeada, mas ancho por un extremo que por el otro.

Se consideran en él dos caras exteriores, dos encorvaduras, dos estremidades, dos sacos y dos orificios.

Sus *caras* son convexas, libres, y perspirables; la anterior y superior mira al diafragma, y la posterior se apoya sobre la parte replegada del intestino colon, á la cual se halla unida por la porcion gastrocólica del epiploon.

Sus *corvaduras* constituyen dos bordes redondeados, la superior se llama *pequeña corvadura*, y la inferior tiene mucha mas estension, está fija al bazo, y se llama *grande corvadura*.

La *estremidad izquierda* se llama *esplénica* porque se une al bazo; y la derecha *pilórica* por corresponder á la abertura de este nombre.

Los dos sacos están separados por una depresion circular, los cuales no difieren mas que en su forma: el derecho generalmente es mas redondeado, y termina en una encorvadura, y el izquierdo ofrece una protuberancia, cuya cavidad interior constituye el fondo del estómago.

El *orificio anterior* y algo inferior recibe el nombre de *cardias ó abertura cardiaca*, la cual recibe la terminacion del esófago, y está adherido al diafragma por un repliegue del peritoneo. Esta abertura solo se abre cuando descienden los alimentos por el esófago, los cuales no pueden retroceder por impedirlo una porcion de repliegues que forma la membrana interna que hacen oficio de válvulas.

El otro orificio recibe el nombre de *piloro*; es mucho mayor que el precedente; está rodeado de un manojo de fibras carnosas, y corresponde al origen del intestino duodeno.

Está formado el estómago de tres membranas íntimamente unidas por el tejido celular; la mas *externa es serosa*, la media es *carnosa*, y la interna *mucosa*.

La *primera* de estas membranas es dependiente del peritoneo, la cual exhala una serosidad abundante que lubrifica la superficie esterna del estómago.

La *segunda* se compone de dos planos de fibras carnosas dependientes de las del esófago. Las fibras del plano esterno son longitudinales

y las del interno circulares, las cuales en su contraccion disminuyen la capacidad total del órgano.

La *túnica* interna es el agente principal de la secrecion y perspiracion mucosa, cuya superficie interna presenta dos partes distintas: la una corresponde al saco izquierdo, es blanquecina, y continuacion de la membrana interna del esófago, de la cual no difiere mas que por sus arrugas; la otra porcion presenta una gran cantidad de bellosidades y papilas, en donde se observa una abundante secrecion folicular. Estas dos porciones estan separadas por una especie de franja circular que forma su línea de demarcacion.

El estómago es el órgano en el cual se verifica la mas importante de todas las operaciones que compone la digestion; él recibe los alimentos que le transmite el esófago, segrega y exhala un humor que penetra las sustancias alimenticias dándoles un grado de animalizacion, y las reduce á quimo, y por último, ejerce sobre estas mismas sustancias una presion graduada que las dirige ácia el piloro, y las hace pasar al intestino duodeno.

Como los estómagos de los animales rumiantes varían en número, formas, situacion &c. del de los solípedos, haremos la esposicion del de los primeros, tal como los describió Mr. Girard en su tratado de Anatomía Veterinaria.

DE LOS ESTÓMAGOS DE LOS RUMIANTES.

Son en número de cuatro, llamados *panza ó herbario, bonete, librillo y cuajo*, los cuales se diferencian entre sí por su forma, volúmen, posición y usos. Estos estómagos pueden considerarse como unos reservatorios musculo-membranosos, continuacion y dependientes unos de otros, dispuestos sucesivamente y sujetos por el epiplon. La primera de estas vísceras es la mas voluminosa; ocupa casi toda la estension del abdomen, gravita sobre los músculos de esta region, y se prolonga hasta la pelvis; los restantes son mas pequeños, encorvados sobre sí mismos en sentido opuesto; estan continuos y fijos el uno al otro por su pequeña corvadura, se estienden de izquierda á derecha, y de delante atras contra el diafragma, y estan sujetos á la panza por varias prolongaciones del epiplon.

Cada uno de estos estómagos está compuesto de tres membranas sobrepuestas; una *peritoneal*, sostiene los vasos y los nervios, y sirve para la perspiracion exterior de la víscera; la segunda *carnosa*, mas ó menos gruesa; tiene el uso de estrechar y disminuir la cavidad de la víscera; la tercera *bellosa compuesta*, suministra un humor mas ó menos abundante que difiere en cada uno de los cuatro estómagos. Los vasos y los nervios de estos órganos tienen el mismo origen y

terminan del mismo modo que en los mono-gástricos.

De la panza.

Este primer estómago , que es de un volumen considerable , está situado oblicuamente en la cavidad abdominal , de la cual ocupa la mayor parte ; su forma es prolongada é irregular , un poco aplanada de arriba abajo , está dividido segun su longitud en dos cavidades ó sacos desiguales ; el izquierdo y superior está continuo por su estremidad anterior ácia arriba con el esófago , y por abajo con el bonete.

Este gran reservatorio tiene interiormente muchas divisiones , recibe y contiene los alimentos impelidos con alguna fuerza por la accion del esófago , y los mas sólidos vuelven desde este estómago á la boca para sufrir una masticacion mas perfecta. La parte superior es cóncava , y está fija á la region lombar , por los vasos y nervios , y por una prolongacion del epiplon : el lado derecho está cubierto por una parte del canal intestinal ; y el izquierdo algo convexo , toca inmediatamente á las paredes del higar.

Su cara inferior descansa sobre los músculos abdominales , y presenta dos ligeras cisuras longitudinales , que una se dirige de atras á delante , y otra de delante atras.

Los *bordes* separados por sus extremos , son redondeados , convexos y libres , como las dos

caras de que acabamos de hablar; el izquierdo que es algo convexo, se estiende por el hjar del mismo lado hasta la cavidad pelviana, y sujeta anteriormente el bazo; el derecho descansa sobre las paredes inferiores del abdomen, y está cubierto inferiormente por el cuajo.

El *estremo anterior* está sujeto al diafragma por medio del esófago y del ligamento cardiaco.

El *estremo posterior* libre ocupa ordinariamente la cavidad pelviana, de la que sale á una cierta época de la digestion, como igualmente en algunos casos de irritacion muy viva, ya sea en la panza ó en cualquiera otra víscera abdominal. Cada uno de estos estremos presenta dos prolongaciones ó lóbulos desiguales; los del anterior se encorvan ácia dentro, el uno contra el otro, y el izquierdo mas grueso y prolongado se continúa ácia arriba con el esófago, y abajo con el bonete. Los posteriores terminan en una punta redondeada formando anteriormente dos verdaderos fondos de saco.

La *cisura profunda* que separa los lóbulos, tanto anteriores como posteriores, se estiende sobre las caras de la víscera, y establece la línea de demarcacion entre los dos sacos; de esta misma cisura salen las bandas, tanto longitudinales como transversales, que sujetan las paredes del reservatorio, y dividen su cavidad en otras menores, formando muchos hundimientos exteriores.

por su forma, color y tamaño; generalmente estan aplanados en dos sentidos; casi todos tienen un color negruzco y son duros, y su figura unos la tienen cónica, otros meriformes, fusiformes, lenticulares, &c.; se hallan reunidos en mayor número; son mas gruesos y largos en la superficie inferior y partes laterales de esta víscera, que en el resto de su estension; pero en las paredes inferiores de este gran reservatorio estan mucho mas reunidos, y forman una especie de felpa espesa, dura, y susceptible de resistir á la accion de los alimentos reunidos en esta cavidad. Todos estos pezones estan inclinados en sentido diferente, y algunos autores han demostrado que su direccion era análoga al trayecto que siguen los alimentos reunidos en este estómago. Son susceptibles de una contractilidad muy grande; se elevan, se erizan en el estado de salud, y parece vierten un humor cuya naturaleza, calidad y propiedades no estan aun bien conocidas.

La cavidad de la panza presenta dos aberturas, colocadas una debajo de la otra, en la estremidad anterior del saco izquierdo; la superior, llamada *esofágica*, forma la entrada y da paso á los alimentos deglutidos; la otra inferior y mucho mas grande y siempre abierta, comunica con el bonete, y presenta interiormente un tabique semilunar situado oblicuamente de delante atras, opuesto á la abertura esofágica; y

teniendo los dos extremos contorneados ácia arriba, puede contrayéndose, cerrar el paso del primer estómago al segundo, y ayudar de este modo al ascenso de los alimentos rumiados.

La abertura superior ó esofágica no se dilata sino para permitir el ascenso y descenso de los alimentos; forma entonces una escavacion infundibuliforme, que es tanto mas ancha quanto el esófago se dirige mas ácia adelante. Del lado derecho de este orificio sale una gotera que se prolonga entre el espesor de las pequeñas curvaturas del bonete y librillo, y va á terminarse en el cuajo, y establece una comunicacion directa entre este y el esófago. La parte de esta gotera, que se halla en la pequeña corvatura del bonete, es superior á la cavidad de este segundo estómago, y forma un canal liso muy estrecho en su origen, pero que se dilata insensiblemente hasta el librillo. Este canal presenta en sus lados dos gruesos cordones prolongados, llamados labios de la gotera, los cuales tienen su base carnosa, y van engruesando hasta el orificio de comunicacion del bonete con el librillo, donde terminan en ángulo obtuso, y dejan entre sí una pequeña abertura redonda, á beneficio de la cual las materias alimenticias mas divididas pasan al tercer estómago sin tocar en el segundo. Estos mismos labios, aplicándose el uno contra el otro, cierran la gotera, detienen los alimentos é impiden su entrada en la panza ó en

el bonete. La segunda porcion de la gotera esofágica, que ocupa la pequeña corvatura del librillo, y por consecuencia la parte mas declive de este tercer estómago está dividida por el lado del orificio del bonete en muchos conductos por pequeñas láminas longitudinales con sus bordes dentellados: á medida que se aproxima al cuajo es mas lisa y ancha, y presenta en su terminacion con el cuarto estómago una grande abertura circular.

La doble terminacion de que acabamos de hablar da lugar á dos géneros de deglucion; uno cuando los alimentos impelidos por la accion contractil del canal esofágico entran en la cavidad de la panza; y el otro cuando los fluidos deglutidos en pequeña cantidad, y que la accion del esófago es casi nula sobre ellos, pasan á beneficio de la gotera directamente al cuajo.

Estructura particular. La membrana peritoneal depende inmediatamente de las pequeñas hojas del epiplon, y abraza las cisuras, tanto superiores como inferiores de la panza.

La membrana carnosa, generalmente muy fuerte, no presenta en toda su estension un espesor igual; está formada de haces fibrosos diversamente colocados y unidos por un tejido celular denso, y constituye todas las bandas y tabiques de esta víscera.

La membrena interna foliculosa forma los pezones de que está sembrada la superficie in-

terna del reservatorio, y está provista de una lámina epidermóica densa.

La panza recibe poca sangre en proporcion de su volumen. Las arterias provienen de las esplénicas; las venas descargan en la porta, y los nervios emanan del plexo celiaco izquierdo siguiendo la direccion de las arterias. El volumen de la panza en el feto escede muy poco de los otros estómagos; durante la lactancia permanece este estómago en un estado de inaccion; en tanto que los otros dilatados por la leche se desenvuelven mucho, y no tardan en presentar una cavidad mayor que la de la panza; pero al momento que el animal empieza á hacer uso de los alimentos sólidos, este estómago va adquiriendo proporcionalmente mas volumen, y en poco tiempo escede á los otros reservatorios, se estiende rápidamente y concluye presentando un volumen considerable que dura toda la vida.

La panza es el agente esencial de la rumia; sirve de reservatorio á los alimentos deglutidos é impelidos con fuerza por el esófago; conserva los que tienen necesidad de ser rumiados, en tanto que los fluidos pasan sucesivamente al segundo estómago.

Del bonete.

Es mucho mas pequeño que el anterior, redondeado y un poco encorvado sobre el mismo y de abajo arriba; está sembrado interiormente

de células rectiformes ; descansa contra el diafragma en la parte anterior del saco izquierdo de la panza , y colocado debajo de la insercion del esófago sobre el cartílago sifoides. Está continuo por su pepueña corvatura por el lado izquierdo á la panza , y por el derecho á la pequeña corvatura del librillo: contiene materias líquidas , de las cuales una parte tiene aun necesidad de sufrir otra nueva preparacion ; estas sustancias provienen , ó del esófago al tiempo de la deglucion , ó de la panza , durante la rumia y la respiracion.

Las *caras* son redondeadas , la anterior descansa contra el diafragma , y la posterior se ata al saco izquierdo de la panza.

Las *encorvaduras* estan separadas una de otra por los dos orificios de este mismo estómago. La grande es convexa , redondeada é inferior , y está sostenida por el cartílago sifoides; la pequeña , un poco cóncava , se encuentra colocada y sostenida debajo de la misma encorvadura del librillo.

La *cara interna* es análoga y está en relacion con la conformacion exterior ; está guarnecida de células de diversos tamaños y de diferentes figuras , dispuestas casi lo mismo que los panales de miel ; estan colocadas de modo que encierran otras mas pequeñas y de tamaño diverso. Las láminas ó tabiques mas elevados de las células tienen una superficie áspera , y estan

sembrados de pezones , mas largos y numerosos ácia el fondo de las células. En el espesor de la pequeña curvatura se ve la porcion de gotera esofágica de que ya se ha hablado. La membrana foliculosa suministra las láminas de las células. Los vasos son poco numerosos , y tienen el mismo origen y terminacion que los de la panza.

Ya se ha dicho que el bonete sirve de reservatorio á los alimentos líquidos; pero que una parte tiene necesidad de ser detenida y elaborada de nuevo por el librillo. Estas materias se acumulan en el bonete , desde donde pasan con lentitud al librillo, que por este medio tiene la facultad de detener los alimentos sólidos y colocarlos entre sus láminas.

Del librillo.

Este estómago es mas aplanado , largo y oblongo que el bonete; está encorvado sobre sí mismo de arriba abajo, y comunica por su curvatura ácia el lado izquierdo con el bonete , y ácia el derecho con el cuajo; y colocado oblicuamente en el lado derecho del vientre entre el hígado y el saco derecho de la panza; interiormente presenta muchas láminas de diferentes tamaños que detienen los alimentos sólidos para atenuarlos y dividirlos.

Se distinguen en el librillo dos *caras*, una anterior y otra posterior: la primera mira al diafragma y al hígado , y la segunda al saco de-

recho de la panza ; dos *encorvaduras*, una grande, convexa, redondeada y sujeta al cuajo y á la panza por una prolongacion del epiplon, y otra pequeña, cóncava, que corresponde á la parte superior del bonete.

La *cara interna* presenta á lo largo de la pequeña curvatura la continuacion de la gotera esofágica, y los dos orificios de este reservatorio, que uno comunica con el bonete, y el otro con el cuajo ; ademas se nota en esta cavidad :

1.^o Las láminas, que son muy numerosas y de tamaños diferentes, colocadas en grupos y fijas á lo largo de la grande encorvadura ; el borde inferior flotante y libre mira ácia la gotera esofágica. Toda la superficie de estas láminas está sembrada de pezones cónicos, que terminan en punta : estos pezones son mucho mas gruesos y largos, á proporcion que se acercan al orificio de comunicacion entre el bonete y el librillo, donde se encorvan á manera de anzuelos de abajo arriba, y desde el bonete ácia el cuajo, y sirven para detener las sustancias fibrosas, y dirigirlas á lo largo de la grande encorvadura de este ventrículo.

Cada grupo compuesto de un número mas ó menos considerable de láminas, presenta en su medio una hoja central impar y mas grande que las demas. Las otras láminas del grupo colocadas simétricamente de derecha á izquierda, son tanto mas estrechas cuanto mas se apartan de la lámina central ó impar, y estan separa-

das en su base por láminas dentelladas. Todos estos grupos, diferentes entre sí por el número y tamaño de sus hojuelas, se estienden ácia el orificio del bonete con el librillo, formando láminas prolongadas y cubiertas de pezoncillos, como se ha dicho anteriormente (1). Estas eminencias mas ó menos largas y elevadas forman por el lado del librillo una multitud de goteras, entre las cuales se endurecen y detienen las sustancias fibrosas.

2.^o La gotera inferior, que es estrecha del lado del bonete, y se hace insensiblemente mas ancha y libre, á proporcion que se aproxima al cuajo.

3.^o El orificio de comunicacion del librillo con el cuajo es redondo, y deja un paso libre á las materias impelidas ácia este último estómago.

Estructura particular. Las láminas dependen principalmente de la membrana foliulosa y la base de los bordes dentellados de la carnosa.

El librillo recibe mayor número de vasos que los dos estómagos precedentes, lo que manifiesta que en este estómago hay una secrecion mas abundante.

Este estómago sirve de reservatorio á los alimentos sólidos y fibrosos, en el que sufren la última preparacion, y de la que tienen necesi-

(1) Muchos de estos pezoncillos en el buey son de naturaleza córnea, y tienen un color negro.

dad para ser completamente digeridos. Detiene las materias sólidas que no están suficientemente elaboradas; las atenúa y las empapa de líquidos que cambian su naturaleza, y las prepara para la quimificación.

Del cuajo.

Este estómago, que es el último de los cuatro que tienen los ruminantes, es oblongo, de figura cónica, doblado en arco de abajo arriba, colocado oblicuamente á la derecha y detras del librillo entre el diafragma y el saco derecho de la panza, con quien se radica por apéndices epilóicos. Está provisto interiormente de láminas blandas mas ó menos grandes y separadas unas de otras; el cuajo es el único de los estómagos donde se elabora el suco gástrico, y por consecuencia es el agente principal de la quimificación.

Se observan en él: 1.^o dos *caras* libres, la una descansa en el diafragma, y la otra está sostenida por el epiplon sobre el saco derecho de la panza: 2.^o dos *encorvaduras*, una inferior convexa llamada grande curvatura, da insercion á lo largo de su borde interno, á la porcion de epiplon que va á las cisuras inferiores de la panza; la otra, denominada pequeña, es superior; recibe el epiplon que viene del bonete y que va á las cisuras superiores de la panza: 3.^o dos *estremos*, uno anterior mucho mas grueso é in-

ferior sostiene la pequeña corvadura del librillo, y constituye la base de este estómago; el otro posterior, estrecho, superior, prolongado y contorneado de arriba ácia atras sobre la cara superior del saco derecho de la panza, y constituye la estremidad pequeña ó *pilórica*.

La *cara interna*, análoga á la conformacion exterior de este estómago, presenta una multitud de láminas blandas, recortadas irregularmente, mas grandes y multiplicadas en la base del cuajo; una de estas láminas, muy prolongada, cierra el orificio del librillo y hace oficio de válvula, y otra de estas mismas láminas se estiende hasta la abertura pilórica. Por el lado de esta abertura se observan muchas arrugas irregulares, mas ó menos elevadas y numerosas, que unas son transversales, otras longitudinales, y algunas oblicuas. Toda esta cara interna es vellosa, papilar, y está bañada de un moco espeso y abundante, que presenta un color negruzco y algunas veces verdoso.

En el interior del cuajo se notan dos orificios colocados en los extremos: el de la base comunica con el librillo; es redondo, grande y cerrado por la base de una ó dos de las láminas; la abertura pilórica, de menor diámetro, tiene un rodete circular, y comunica con el intestino duodeno.

Estructura particular. La membrana interna es papilar, y suministra el moco que baña la

cara interna de este reservatorio; segrega el suco gástrico (1), agente principal de la disolucion de los alimentos, y forma las láminas internas, por cuya razon adquiere mayor estension.

El cuajo es el reservatorio donde los alimentos, despues de haber sido preparados por la masticacion, por la accion de la panza, del bonete y del librillo, sufren el último grado de alteracion y se convierten en pasta quimosa. Los tres primeros estómagos no tienen sino un ligero grado de sensibilidad, ni gozan de un movimiento oscilatorio tan manifesto como el que disfruta el cuajo. La panza, cuyas paredes internas son casi callosas, no pueden ser irritadas sino con mucha dificultad por la presencia de las sustancias alimenticias; el bonete está cubierto de los cuerpos irritantes por las láminas de sus células, y se encuentran con frecuencia estas mismas láminas atravesadas de alfileres, clavos, ó de otros cuerpos penetrantes, sin que el animal sufra incomodidad; en fin, el librillo no parece goza de mas sensibilidad que el bonete; todo lo espuesto prueba que el cuajo es el estómago mas irritable

(1) Si la estructura interna de este estómago la constituye una membrana folicular, de ningun modo podremos convenir con Girard en que sirve para segregar el jugo gástrico, por necesitar para esto un aparato secretorio que de ningun modo se observa en esta membrana.

y el que por su organizacion hace el principal papel en el acto de la digestion.

DE LOS INTESTINOS.

Los *intestinos* forman un largo canal músculo-membranoso, continuacion del estómago, y se prolongan hasta el ano, donde se repliegan en diferentes sentidos. Este largo canal está situado inmediatamente sobre las paredes inferiores del abdomen, ocupando la mayor parte de esta cavidad, cuya longitud y diámetro varia segun las diferentes especies de animales en quienes se examine.

En el caballo y sus especies la longitud del tubo intestinal equivale á diez y ocho ó diez y nueve veces la distancia que hay desde el punto mas eminente de la cruz hasta la superficie del terreno. Se divide este conducto en dos porciones: la primera es continuacion del estómago, y la constituyen los intestinos delgados; y la segunda, continuacion de la primera: está formada por los intestinos gruesos y se estiende hasta el ano.

Los intestinos delgados son el *duodeno*, el *yeyuno* y el *ileon*; y los gruesos el *ciego*, *colon* y *recto*.

El *intestino duodeno* es el que constituye el origen de este canal; está en contacto con el estómago, y se contornea formando un medio círculo que se fija al hígado y al páncreas para

recibir los conductos escretorios de estas dos glándulas.

El intestino *yeyuno* es continuacion del duodeno ; tiene bastante longitud y forma diferentes circunvoluciones , particularmente en la region umbilical ; pero la situacion de este intestino es muy variable , aunque por la comun ocupa siempre el lado izquierdo de dicha region , sobre los intestinos gruesos.

El *ileon* constituye la terminacion de los intestinos delgados ; es bastante estrecho y uniforme en toda su longitud , y ocupa todo el hipocondrio izquierdo , formando en su terminacion un repliegue que corresponde al ciego , cuyo repliegue hace oficio de válvula , permitiendo un libre paso á los alimentos , é impidiendo su retroceso.

El intestino *ciego* es el primero de los gruesos , forma un grande reservatorio bastante prolongado , que termina en un saco cerrado ; desde su origen se dirige por el círculo cartilaginoso derecho de las costillas , y se prolonga hasta cerca del cartilago sifoides ; superiormente está fijo al riñon derecho y á la porcion replegada del colon , por una produccion del mesenterio.

El *colon* es mucho mas largo que el ciego , de quien toma origen , y presenta dos partes distintas por su conformacion , su calibre , y por los diferentes puntos adonde se ata en el abdomen. La primera parte , llamada *ceco-gástrica* , comienza en el ciego y termina ácia el estómago ;

su superficie esterna es muy semejante al ciego, y ofrece una sucesion de bolsas transversales y algunas bandas carnosas longitudinales. Esta primera parte del colon se halla encorvada, formando varias circunvuluciones irregulares que descansan sobre los músculos abdominales. Estas circunvuluciones le hacen formar cinco corvaduras, de las cuales cuatro son anteriores, y corresponden á la region diafragmática, y la otra posterior reside en la cavidad pelviana.

La segunda parte del colon está flotante, y se diferencia de la primera en su menor calibre; se halla situada sobre la masa intestinal y da origen al recto.

El *intestino recto*, llamado así por su direccion, está situado al lado del colon, ocupa la cavidad de la pelvis, tiene su origen en la porcion flotante del colon, y termina en el ano. En el estado de vacuidad tiene poco diámetro, pero adquiere mucho á medida que se acumulan en él los excrementos.

La *organizacion* de los intestinos es muy semejante á la del estómago, pues resulta de la reunion de las mismas membranas, pero no tienen igual disposicion. La membrana esterna que depende del peritoneo reviste la superficie esterna del canal intestinal, y lo envuelve completamente formando una porcion de repliegues, por los cuales los intestinos permanecen fijos á las partes inmediatas en algunos puntos de su exten-

sion , manteniendo ademas una exhalación abundante de serosidad que los lubrifica y facilita su movimiento *vermicular*.

La *membrana carnosa* es continuación de la del estómago , y se compone de los mismos planos de fibras. Estas fibras se reunen formando algunas bandas, como sucede en el ciego y en el colon : y aun en el recto, cuya dirección es longitudinal.

La *membrana mucosa* es continuación de la del estómago; forma diferentes arrugas ó pliegues en diferentes puntos, que constituyen lo que en el hombre recibe el nombre de válvulas *conventes*, y ademas está sembrada de una gran cantidad de folículos mucosos que segregan una abundante mucosidad que constituye lo que algunos han llamado jugo *entérico*, el cual facilita el paso de los alimentos y excrementos por el tubo intestinal.

Los intestinos reciben las materias quimosas que prepara y envia el estómago, y á medida que sufren las preparaciones para ser enteramente digeridas, ejercen sobre ellas una presión especial que progresivamente las hace caminar al intestino recto, en cuyo tránsito las materias puramente alimenticias se convierten en quilo y es absorbido , y las excrementicias salen por el ano.

Del ano.

El *ano* es una abertera formada por la terminacion de las membranas del intestino recto y por la piel, resultando dos láminas, entre las cuales hay una gran cantidad de fibras carnosas circulares que forman el músculo llamado *esfinter del ano*. Este músculo se halla enteramente adherido á la cara interna de la piel y á la superficie esterna del intestino recto, cuyo orificio cierra cuando se contrae.

Ademas del músculo orbicular hay otros cuatro músculos, dos á cada lado, que mueven al ano, llamados *isquio-retal oblicuo*, y *isquio-retal*.

El *primero* de estos músculos tiene su origen en la cresta superior del isquion; se dirige oblicuamente de fuera á dentro hasta el ano, donde se confunde con el esfinter. Cuando el animal ha escrementado vuelve el ano á su estado natural.

El *segundo* está situado detras del precedente; se ata al borde posterior del isquion; se dirige transversalmente ácia dentro, y termina del mismo modo que el anterior. Dirige el ano ácia delante cuando el animal ha escrementado.

Del peritoneo.

Es una membrana serosa de mucha estension, que reviste toda la superficie interna del

abdómen ; forma diversos repliegues y envolturas á todas las vísceras encerradas en esta cavidad , y constituye un saco sin abertura , cuya superficie interna lisa y perspirable está en contacto con su lámina interna.

La *superficie adherente* ó esterna se halla guarnecida de un tejido laminoso mas ó menos abundante , que sirve de medio union con las partes que cubre. Por esta cara el peritoneo tapiza toda la superficie interna del abdomen , á la que se une por el tejido celular. Superiormente se replega , y en el centro aponeurótico del diafragma se dirige ácia atras pegado á lo largo de las vértebras lumbares hasta el fondo de la pelvis , en cuyo trayecto se prolonga para cubrir el hígado , el bazo , el estómago , los intestinos , parte del páncreas y de la vejiga , y por último se extiende para envolver los testículos y cordones testiculares en el macho , y la mayor parte del útero en la hembra. De esta disposicion resulta que sostiene al hígado en su posicion natural , formando varios ligamentos ; al estómago le fija por medio de las prolongaciones del epiplon ; da un ligamento suspensor al bazo ; sujeta los intestinos por el mesenterio ; constituye los ligamentos de la vejiga ; forma una envoltura á los cordones y testículos , como queda dicho ; y por último , sostiene el útero sujeto por medio de los ligamentos sub-lumbares.

La *superficie interna* del peritoneo está guar-

necida de vellosidades y de una infinidad de vasos absorbentes y exhalantes, en cuya cara se verifica ademas una perspiracion vaporosa que humedece las partes.

El peritoneo hace en el abdomen lo que la piel en la superficie esterna del cuerpo; él entretiene la perspiracion abdominal, tan necesaria al egercicio de las funciones que las vísceras de esta cavidad ejecutan; sostiene y envuelve á estas mismas vísceras, y entra en la composicion de algunas de ellas.

Del mesenterio.

Se comprenden bajo la denominacion de *mesenterio* las ataduras destinadas á sostener el canal intestinal, las cuales estan formadas por unos repliegues del peritoneo. Estos repliegues membranosos, mas ó menos largos y grasientos, mantienen los vasos y nervios propios de los intestinos, y concurren á aumentar las superficies perspirables del abdomen.

Se divide comunmente el *mesenterio* en cuatro partes: la una destinada á sostener los intestinos delgados, recibe el nombre de *mesenterio* propiamente dicho; y las restantes reciben el nombre de *meso ciego*, *meso colon*, y *meso recto* por pertenecer á estos tres intestinos.

La porcion de *mesenterio* que corresponde á los intestinos delgados, tiene mucha estension y los envuelve por su borde inferior. Esta pro-

duccion peritoneal que tiene la figura de un *esparavel*, tiene su origen al rededor de la grande mesentérica, desde donde se dirige formando una especie de abanico, afectando esta figura desde el principio de los intestinos hasta cerca del ciego, desde cuyo sitio tiene mucha menos estension hasta que finaliza en los intestinos delgados.

El *meso ciego* es generalmente muy corto, y es comun á este intestino y á la porcion replegada del colon, á los cuales mantiene fijos por su base en el lado derecho de la region sub-lombar.

El *meso colon* tiene menos estension que el mesenterio propiamente dicho, pero tiene una disposicion muy semejante, y sostiene por su borde inferior la parte flotante del colon.

El *meso recto* es una porcion del meso-colon, y forma una banda estrecha que termina en la parte anterior del recto.

Está formado el mesenterio de dos láminas íntimamente unidas, entre las cuales estan sostenidos los vasos, los nervios, y los ganglios linfáticos que son muy numerosos.

Del epiplon, omento ó redaño.

Se halla formado de diversas prolongaciones membranosas, mas ó menos largas y grasientas, que proceden de los repliegues del peritoneo; estan unidas al rededor del estómago, debajo de las corvaduras del colon al lado del

diafragma. Está situado el epiplon profundamente y mantenido contra el estómago, el cual se compone de dos láminas, entre las cuales hay muchas ramificaciones vasculares y nerviosas, y una gran cantidad de gordura. El epiplon unido al estómago, al hígado, al bazo, y al colon, presenta cuatro porciones distintas por sus ataduras ó puntos fijos, y se denominan *hepato-gástrica*, *gastro-esplénica*, *espleno-cólica* y *gastro-cólica*.

La porcion *hepato-gástrica* es la mas corta, y generalmente está desprovista de grasa; proviene de la inmediacion de la grande cisura inferior del hígado, llega á la pequeña corvadura del estómago, se extiende hasta el piloro, y mantiene los conductos escretorios del hígado y páncreas, y diferentes ramificaciones vasculares.

La porcion *gastro-esplénica* va de la parte izquierda de la grande corvadura del estómago hasta la escotadura anterior del bazo; es la mas fuerte de las producciones epiplóicas, y sostiene entre sus láminas los vasos y los nervios *espleno-gástricos*.

La porcion *espleno-cólica* emana de la cisura anterior del bazo, y va á terminar al intestino colon.

La porcion *gastro-cólica*, denominada así por tener conexion con el estómago y el colon, forma una prolongacion que sostiene los vasos y nervios *epiploicos izquierdos*.

ja y mantiene el borde anterior del riñon derecho; debajo de esta escotadura renal y en la cara intestinal del hígado se encuentra un lóbulo piramidal llamado *de spigel*, que constituye en el hombre la *eminencia porta* posterior. Este lóbulo se halla atado al riñon derecho por un ligamento particular. Un poco mas afuera y debajo del mismo riñon el lóbulo lateral derecho ofrece un grande ligamento, por el cual se ata á la estremidad superior del círculo cartilaginoso de las costillas.

El *lóbulo izquierdo* anterior é inferior, reside en el lado izquierdo del abdomen, por su parte anterior contra el centro aponeurótico del diafragma, y posteriormente contra la cara anterior del estómago.

El *lóbulo medio* es el mas pequeño, está separado de los otros dos por dos surcos muy profundos, y se divide inferiormente en otros cuatro ó cinco lóbulos mas pequeños que se terminan en punta. En la parte media inferior de su borde libre presenta una cavidad triangular donde se ata un grueso cordon que hace parte de su ligamento suspensor. Este ligamento está fijo anteriormente al diafragma á lo largo de la línea media hasta el cartilago sifoides, y el cordon precedente se estiende á lo largo del borde libre de este ligamento, y resulta de la obliteracion de la vena umbilical del feto.

El hígado está compuesto de una sustancia

ordinariamente compacta y poco resistente, que esprimiéndola se obtiene un suco glutinoso. Esta sustancia hepática, facil de romperse, es generalmente poco sensible, y está formada de una reunion de granitos glandulosos acinados y juntos por un tejido celular sumamente fino y corto, y de los cuales nacen los pequeños conductos escretorios llamados *biliarios*. Ademas entran en la composicion del hígado vasos de todas clases, predominando los venosos que casi constituyen la mayor parte de este organo.

De los granitos glandulosos salen, como queda dicho, los canales escretorios, los cuales se reunen de trecho en trecho formando otros mayores; estos se anastomosan con otros de igual tamaño, hasta que por último, de la reunion de todos resulta uno único de bastante calibre, llamado conducto escretorio *hepático*. Este conducto, generalmente mas grueso que la arteria hepática, sale del hígado por la grande cisura inferior contra el seno de la vena porta, camina por entre las dos láminas de la porcion hepato-gástrica del epiplon, hasta el intestino duodeno, en el cual termina en su superficie interna á distancia de cinco á seis travesías de dedos despues de haber atravesado sus membranas. Se halla envuelto el hígado por una cápsula membranosa que proviene del peritoneo, la cual se reflecta en la cara posterior del diafragma. Esta membrana peritoneal no tapiza ni las gran-

des cisuras del órgano, ni los intervalos que dejan entre sí las hojas de los ligamentos suspensores; está unida á la sustancia hepática por medio de un tejido celular, fino y corto; su superficie esterna, lisa y perspirable se halla humedecida por un fluido seroso.

El hígado es la glándula mas voluminosa de todas, y sirve para segregar la bilis y depositarla en el intestino duodeno por el conducto hepático, cuyo humor es necesario para la formación del quilo.

Del páncreas.

Es una glándula conglomerada, prolongada, triangular, y regularmente aplanada; situada profundamente al traves del estómago, debajo de los pilares del diafragma, y destinada á la secrecion de un fluido muy parecido á la saliva, que es conducido al intestino duodeno por medio de un conducto escretorio. Esta víscera, generalmente poco considerable, está formada de una sustancia amarillenta, blanda, granujienta, semejante á las glándulas salivares, y se estiene desde la base del bazo hasta el lóbulo derecho del hígado.

La *cara superior* se adhiere á la estremidad gástrica de la porcion replegada del colon, y se fija por un doblez del peritoneo, y por un tejido celular abundante á los pilares del diafragma y á los troncos de la vena cava y porta.

La *cara inferior anterior* se halla tapizada por el peritoneo , y se recuesta sobre él sin adherirse.

La *estremidad derecha*, mucho mas gruesa que la izquierda, forma una especie de apéndice que está en contacto con el lóbulo derecho del hígado. Esta porcion derecha, que algunos anatómicos han descrito bajo el nombre de pequeño páncreas, presenta dos ángulos, uno anterior prolongado, que contiene el canal escretorio pancreático, y otro posterior, mas grueso y redondeado que se adhiere al riñon derecho.

La *estremidad izquierda* constituye una prolongacion poco considerable que termina en una punta redondeada, por la cual se fija al riñon izquierdo y á la base del bazo.

El páncreas tiene una grande abertura que corresponde á los pilares del diafragma, en la cual se aloja la vena porta.

La estructura de esta glándula es muy parecida á la de las glándulas salivares, por la composicion que resulta de los granitos glandulosos, los cuales estan formando pequeños lóbulos unidos y sostenidos entre sí por un tejido laminoso muy abundante. Esta sustancia pancreática sufre inmediatamente despues de la muerte la descomposicion pútrida, y no tiene una cápsula particular, sino que se halla unida á las partes inmediatas por un un tejido celular que entra ademas en su composicion.

Los *gránitos* glandulosos dan origen á las raicillas del aparato escretorio; estas raicillas se reunen de trecho en trecho formando ramos mas gruesos que se anastomosan entre sí, y producen un largo y único canal escretorio llamado *pancreático*. Este conducto escretorio situado en medio del espesor del órgano, se compone de dos ramas principales, que la una viene de la estremidad izquierda del páncreas, y la otra del ángulo que se adhiere al riñon derecho; estas dos ramas se reunen á una cierta distancia del intestino duodeno, en cuya superficie interna se abre por un pequeño mamelon al lado del conducto hepático sin reunirse á él, como sucede en el hombre para formar el *conducto colidoco*.

El páncreas está destinado á la secrecion de un fluido llamado *suco pancreático*. Este humor que se segrega en mayor cantidad en el acto de verificarse la digestion, es conducido al intestino duodeno por su conducto escretorio, donde mezclado con la bilis y el quimo, forma el quilo. (Véase *Consideraciones fisiológicas*.)

De las glándulas salivares.

Estas glándulas forman parte esencial de este aparato, estan situadas simétricamente al rededor de la boca, son en número de tres en cada lado, llamadas *parótida*, *sub-lingual*, y *maxilar*.

Las glándulas salivares no se diferencian entre sí mas que por su forma, su volumen, y su

situacion respectiva; presentan los mismos caracteres esenciales, la misma organizacion, y los mismos usos.

Estan formados estos cuerpos glandulosos de una sustancia blanquinosa, cuyo tejido se compone de una porcion de granitos glandulosos unidos en pequeños lóbulos irregulares por medio del tejido celular, y no tienen una membrana que las envuelva como sucede con el higado, riñones, &c.

Los conductos escretorios de estas glándulas, se abren en la boca donde vierten el humor segregado por ellas.

De la parótida.

Es la glándula mas considerable de las salivares, ocupa el intervalo que hay entre la primera vértebra cervical, y el borde de la mandíbula posterior, estendiéndose hasta la base de la oreja.

La *cara esterna* se halla cubierta por dos expansiones musculares formadas por el músculo sub cutáneo. Su *cara interna* está adherida á las partes inmediatas por un tejido celular muy abundante. Su *estremidad superior* abraza exactamente la base de la cuenca, á quien se une por varios filamentos celulares. La *estremidad inferior* constituye una prolongacion que se estiende hasta las partes laterales de la laringe.

Su *borde anterior* se adhiere fuertemente á

la parte superior del borde posterior de la mandíbula; y el posterior lo hace con el borde anterior de la alloídea.

La sustancia de la parótida se halla atravesada por un gran número de ramificaciones vasculares y nerviosas, y forma un largo canal escretorio que transmite á la boca la saliva que segrega. Este canal llamado *de stenson* resulta de la reunion sucesiva de todos los conductos que emanan de los diversos granitos glandulosos de que se compone la parótida; sale de la glándula ácia la parte media de su borde anterior, se dirige ácia abajo por la parte interna del borde tuberoso de la mandíbula posterior, desde cuyo sitio se dirige ácia fuera; camina á lo largo del borde inferior del músculo masetero, y penetra en la cavidad de la boca al lado de la tercera muela superior, donde se abre por un grueso túberculo emisférico.

De la glándula maxilar.

Es menos gruesa que la parótida; está situada profundamente entre los dos brazos de la mandíbula posterior, constituye un cuerpo prolongado, aplanado y mantenido por un tejido laminoso abundante sobre la cara inferior de la lengua, que se estiende desde la parte inferior de la primera vértebra cervical, hasta la parte fija de la lengua.

Sus caras, tanto *externa* como *interna*, estan

unidas á las partes adyacentes por el tejido celular. Su estremidad superior se apoya en la primera vértebra y en la cara interna de la parótida, y la inferior en la sustancia de la lengua.

La glándula maxilar ofrece la misma organizacion que la parótida; pero no es atravesada como esta última por tantos ramos vasculares y nerviosos. Su canal escretorio se eleva del medio de su borde superior, desde cuyo sitio se dirige ácia delante por el lado interno del borde inferior de la glándula sub-lingual, y se abre por un mamelon al lado del frenillo de la lengua.

De la glándula sub-lingual.

Esta glándula mas pequeña que la precedente, está situada á lo largo y debajo de la membrana que reviste el canal de la lengua, en cuyo fondo se abren sus conductos escretorios por una serie de mamelones, situados los unos al lado de los otros. Estos mamelones forman una cresta saliente que se percibe facilmente tirando de la lengua ácia fuera y del lado de la boca.

La sub-lingual tiene una forma prolongada y aplanada sobre sus lados; sus caras laterales estan rodeadas de un tejido laminoso abundante, y su borde inferior corresponde al músculo milo-hioides.

Las tres glándulas que acabamos de describir estan destinadas á la secrecion de la saliva, humor que penetra los alimentos, y les impri-

me los primeros caracteres de animalización, disponiéndolos á las modificaciones particulares que sufren en el estómago.

Consideraciones fisiológicas sobre la digestion.

Todos los órganos cuya descripción precede, cooperan á la digestion, funcion muy importante que principia en la boca, se continua por todo el canal intestinal, y concluye en el ano. Tiene por objeto inmediato reparar las pérdidas que de continuo sufre la economía animal, para lo que se necesitan *alimentos y bebidas*.

Entiéndese por alimentos en general las sustancias que introducidas en las vías digestivas, cambian de naturaleza convirtiéndose en *quilo*. Todos los alimentos provienen de cuerpos organizados (animales y vegetales) y son solidos ó fluidos. El caballo, mula, asno, buey, oveja y cabra se alimentan únicamente de vegetales, y por esto se nombran *herbívoros*. Los demas cuadrúpedos, perro, gato, y cerdo encuentran su alimento en el reino animal y vegetal, y son mas ó menos *omnívoros*.

Llámanse *bebidas* todos los fluidos que los animales beben para apaciguar su sed, y que obran sea favoreciendo la formacion del quilo, sea reparando la parte serosa de la sangre que sufre una pérdida continua. El agua es la bebida ordinaria.

Los animales se ven escitados para comer por una sensacion interna nombrada *hambre*, siendo advertidos para beber por otra de igual naturaleza, dicha *sed*. Cuando han tomado suficiente cantidad sea de alimento ó de bebida notan la saciedad, cesando de introducir sustancias en su estómago. El hambre reconoce tres grados particulares; al principio es un sentimiento ligero acompañado de un cierto placer llamado *apetito*; llegado al estado de producir un cierto grado de calor, pesantez y de sentimiento constituye el *hambre propiamente dicha*, y cuando hay dolor vivo y perturbacion en el ejercicio de las funciones que llega á producir la muerte si no se detiene su marcha, la *inanicion*. Se presenta tanto mas pronto el hambre, quanto el animal es mas joven y vigoroso, que trabaja mas y sufre mas pérdidas. Este sentimiento depende esencialmente de la influencia nerviosa; parece concentrarse en la region del estómago, se propaga luego á los demas órganos digestivos, imprimiendo á todos un estado particular de incomodidad y de dolor, cuyos fenómenos haciéndose generales perturban las funciones.

La sed ó necesidad de beber es un sentimiento de sequedad, calor y constriccion que reside principalmente en la posboca, se propaga mas ó menos al esófago y estómago, y escita á que el animal busque líquidos. Aunque mas imperiosa y penible que el hambre, influye

de un modo menos directo en la salud de los animales, y recorre sus periodos con mas rapidéz. Se desenvuelve á las horas en que los animales tienen costumbre de beber, despues de carreras violentas ú otro ejercicio que ha ocasionado la pérdida ú evaporacion de una cierta cantidad de fluidos.

El hambre y la sed constituyen la primera accion digestiva llamada *apeticion*; ademas de esta comprende el tomar los alimentos y bebidas, *aprension*; masticarlos, dividirlos ó triturarlos, *masticacion*; humedecerlos con la saliva, *insaliuacion*; tragarlos, *deglucion*; la accion del estómago, *quimose ó quimificacion*; la del duodeno y demas intestinos delgados, *quilose ó quilificacion*; la espulsion de las heces fecales, *escrementacion*, y la absorcion del quilo.

1.^o Para efectuar la aprension de los alimentos los animales se sirven sea de sus labios, dientes, ó lengua, ó sea de todas estas partes al mismo tiempo, esto es relativo á los diversos animales domésticos. Lo mismo sucede con relacion á las bebidas. Cuando la boca contiene ya una cierta cantidad de sustancias, las fluidas y otras materias son inmediatamente tragadas, y pasan al estómago; mientras que los alimentos consistentes, fibrosos y poco atenuados se retienen en la boca para ser sometidos á los órganos de la masticacion. El primer efecto de las sustancias admitidas en la boca, es determinar

una sensacion (la gustacion ó gusto) que segun sea agradable ó desagradable, dispone á los órganos digestivos á recibirlas ó arrojarlas.

2.º La masticacion se ejecuta por medio de muchos instrumentos, de los que unos son activos y otros pasivos; por la accion combinada de la lengua, carrillos y labios los alimentos son continuamente puestos y retenidos entre los dientes molares, que por los movimientos de la mandíbula posterior los cortan, deshacen y quebrantan, dividiéndolos de varios modos. Estos movimientos se hacen generalmente de derecha á izquierda, y son tanto mas acelerados cuanto mas ganas de comer tiene el animal, y que el alimento es mas apetecible. Es mas prolongada si el alimento es resistente y el animal tiene poca hambre.

3.º La insalivacion comienza en el instante que el alimento entra en la boca, haciéndose mas perfecta durante la digestion. Estas dos acciones simultáneas se auxilian, é imprimen á las sustancias las primeras alteraciones necesarias para la digestion estomacal. Asi es que á medida que son masticados son penetrados de los fluidos que acuden á la boca (mucosidad y prespiracion mucosa), y particularmente por la saliva.

4.º La deglucion, que es el acto por el cual las diversas sustancias son transmitidas desde la boca hasta el estómago, se efectua por medio de la lengua, faringe y esófago. Su ejecucion siempre rápida, aunque mas ó menos facil, su-

pone muchas condiciones : la masticacion se suspende, el animal alarga el cuello y dirige el extremo de la cabeza ácia delante ; las sustancias se colocan encima de la lengua , y ésta se apoya contra el paladar. Este punto de apoyo facilita el que la lengua ejecute un movimiento de delante atras ; pone la bola alimenticia en la faringe y la facilita el paso de la posboca : la faringe la abraza haciéndola pasar al esófago , cuya contraccion peristáltica la transmite con energía y viveza hasta el estómago. Se suceden con tal rapidez estas acciones que puede decirse son simultáneas. Se hace con tanta mas fuerza y facilidad cuanto la bola tragada presenta mas consistencia , y hace en su consecuencia la contraccion mas eficaz. Asi es que los fluidos son tragados con mas dificultad. La deglucion es favorecida por la mucosidad de la faringe y esófago.

5.^o A medida que los alimentos llegan al estómago le dilatan , varian su forma y posicion, colocándose en su cavidad segun van entrando particularmente en su parte media y estremidad derecha. Esta acumulacion de los alimentos está acompañada de que á la sensacion del hambre reemplaza un sentimiento agradable , que es la saciedad , aumentándose la exhalacion de los fluidos gástricos ; si el animal continúa comiendo á pesar de la saciedad , el vientre se abulta , y la digestion estomacal es laboriosa , por lo comun no puede verificarse , ó se perturba.

Humectada ó reblandecida por la saliva, bebidas y líquidos que hay en el estómago, la bola alimenticia sufre una alteracion particular y se transforma progresivamente en quimo: durante esta conversion, que se hace de la superficie al centro, las paredes del estómago la comprimen con suavidad y dirigen ácia el piloro. Transmítidas las materias á este sitio, los alimentos pierden poco á poco su fuerza de agregacion, experimentan una especie de disolucion animal, y pasan al intestino á medida que son fluidificados.

Se ha tratado de averiguar como se transforman los alimentos, para lo cual se han inventado bastantes hipótesis, y todo lo que puede decirse es: que la trituracion, maceracion y disolucion de los alimentos contribuyen á que la accion orgánico-vital del estómago efectue esta transformacion.

La materia quimosa, resultado de este trabajo, presenta caracteres diversos, segun los alimentos que la dan; en los herbívoros forma una especie de papilla muy diluida, verde ó amarilla, segun el color de los alimentos, de olor fuerte y agrio, en medio de la que hay pedazos numerosos de forrage, y aun granos enteros.

Cuando la quimificacion comienza se presenta una debilidad que sucede á la saciedad, tanto mayor cuanto aquella se ejerce con mas dificultad. En este estado las sensaciones externas, y generalmente las demas funciones se en-

cuentran entorpecidas, lo que sigue hasta que casi está concluida la disolucion de los alimentos. Su duracion varía segun el temperamento y edad de los animales, naturaleza de los alimentos y jugo gástrico. Este no es, segun se cree, un líquido secretado ni exhalado particularmente, sino una mezcla de saliva, mucosidad, prespiracion mucosa, y algo de bebida. En el caballo y sus especies dura un pienso regular una hora. La accion gástrica puede perturbarse y aun detenerse por un egercicio súbito y forzado, por impresiones fuertes, y por todo lo que impida la concentracion de las fuerzas.

Las señales que en los herbívoros domésticos preceden, acompañan y siguen á la digestion estomacal son muy numerosas, y se manifiestan, ya por un aspecto general del cuerpo, ya por estados particulares del pulso, piel, pelos, ojos y orejas.

6.^o *Accion del intestino delgado.* Como los cambios que en él experimenta la sustancia quimosa dependen de los líquidos que llegan á este intestino, es indispensable darlos á conocer.

El conducto hepático y pancreático desaguan en dicho intestino la bilis y el jugo pancreático, cuyos humores se mezclan con el jugo intestinal y modifican la pasta alimenticia. La bilis es un líquido de un amarillo verdoso algo amargo y de una viscosidad semejante á la clara de huevo, que lo segrega el hígado de la sangre que

le conduce la arteria hepática. En los animales domésticos, menos en el caballo, mula y asno, gran parte de la bilis pasa (cuando no se está haciendo la digestion) á la vejiga de la hiel, desde la que baja al intestino por el conducto cístico. El *jugo pancreático* es un líquido bastante parecido á la saliva, por lo que tambien le nombran saliva abdominal.

Puestas en el intestino delgado, por la presión del estómago, las sustancias quimosas, se mezclan con los referidos líquidos y las reducen á una pasta muy viscosa, ligeramente ácida, un poco amarga, y de un color verdoso ó amarillento, segun los alimentos. Durante esta transformacion se nota su separacion en dos partes, una que es absorbida, llamada quilo, y otra que camina por lo restante del canal intestinal, que es la parte escrementicia. Segun se cree esto es debido á la bilis, pues se divide en una sustancia alcalina animal que se une ó mezcla con el quilo, y otra acre y amarga que lo hace con los escrementos. El cómo se verifica este mecanismo se ignora enteramente. Lo único que se sabe es que la sustancia quimosa, tocando á los conductos escretorios por donde salen estos líquidos, aumenta su escrescion. Se dirige progresivamente ácia los intestinos gruesos por medio de la contraccion peristáltica de este tubo. La marcha lenta y sucesiva de estas sustancias en un conducto tortuoso y muy largo favorece su

mezcla con los jugos intestinales; los cambios que experimentan son tanto mas manifestos cuanto mas próximas estan al ciego.

7.^o *Accion del intestino grueso.* Consiste en despojarlas segun pasan del poco quilo que les queda, por medio de los vasos absorbentes, formando residuos que son arrojados, constituyendo las materias escrementicias ó escrementos, que se hacen mas consistentes y secos segun se aproximan al recto, donde se acumulan.

8.^o *Escrementacion.* Las materias detenidas en el recto escitan un sentimiento incómodo que obligan á su espulsion. Para satisfacer esta necesidad el animal toma una posicion que favorece la concentracion de muchas fuerzas capaces de comprimir fuertemente el contenido, y vencer la resistencia que opone el esfinter del ano. Esta operacion se efectua por el concurso de los músculos abdominales del diafragma y paredes mismas del recto.

Digestion en las aves.

Las aves granívoras tienen tres estómagos: en el primero, llamado buche, maceran ó reblandecen los alimentos; en el segundo, ó estómago sucenturiado lo verifican mas; y en el tercero, que es la molleja, se verifica la trituracion, disolucion y quimificacion por medio de su fuerte contraccion. En lo restante del tramo

intestinal no hay diferencia alguna hasta el recto, en que los escrementos se mezclan con la orina que se depone en este intestino.

De la rumia.

Como el buey, carnero y cabra no pueden efectuar bien la masticacion por faltarles los dientes incisivos de la mandíbula anterior, se ven obligados á devolver á la boca los alimentos desde el primero y segundo estómago por una especie de vómito sin esfuerzo, para que siendo de nuevo triturados puedan quimificarse.

Llenan cuanto pueden sus dos primeros estómagos de sustancias alimenticias, donde permanecen con el objeto de macerarse ó reblandecerse un poco, lo que verificado se contraen y las comprimen: si estas fuesen líquidas pasarían por la gotera ó conducto de comunicacion al cuarto estómago; pero como no da paso mas que tienen esta circunstancia, se ven obligadas á subir por el esófago, cuya abertura es mas ancha, lo que en efecto se efectua por un movimiento antiperistáltico de dicho conducto. Las vuelve á masticar y á empapar de saliva, reduciéndolas poco á poco á pasta bastante líquida, para que puedan pasar por la gotera al cuarto estómago, en el cual se convierten en quimo. Asi se ve que los animales citados no rumian mientras maman ó son alimentados con sus-

tancias líquidas, rumiando mucho mas cuando se mantienen con semillas que cuando se les da yerba.

Del vómito.

El perro, gato y cerdo devuelven á veces á la boca los alimentos contenidos en el estómago. Al vómito precede una sensacion interior llamada náuseas; á las náuseas subsiguen contracciones del estómago, músculos abdominales y diafragma, que van sucesivamente tomando incremento hasta lanzar las materias contenidas en el estómago, venciendo la resistencia del cardias. A su salida por la faringe y boca se cierra la glotis, y el velo palatino se levanta, introduciéndose á pesar de esto una porcion de materia líquida por las fosas nasales, y alguna por la laringe, lo que suscita la tos. Cada salida de estas sustancias está seguida de una deglucion instintiva de aire. A veces salen solo los gases que estan cerca del cardias, y se llama *erupcion*.

El caballo y asno tienen muy distante su estómago de los músculos abdominales; está interrumpida la fuerza de las contracciones de estos por la corvadura del colon transversal anterior; la membrana mucosa del estómago forma una porcion de pliegues que se aumentan tanto mas cuanto mas se contrae el estómago, lo que forma una porcion de válvulas que tapan el car-

días ; esta abertura tiene un anillo musculoso que la estrecha ; es mas angosta que el piloro ; y por último , el esófago se ingiere muy oblicuamente en el estómago ; todo lo que , como se ve , dificulta el vómito. Estos obstáculos generalmente no se vencen mas que en las alteraciones de cierta naturaleza del canal alimenticio , y siempre próximo á la muerte.

En algunos casos estraordinarios y raros el vómito , á pesar de esto , se efectua. Puede desgarrarse la membrana carnosa del esófago ; la mucosa forma un saco , y los alimentos que en él se aglomeran salen por una especie de vómito.

Absorcion del quilo.

Los vasos que hay en los intestinos por medio de su sensibilidad conocen lo que les conviene , y lo chupan , elaborándolo de un modo que es desconocido. De los vasos pasa á los ganglios mesentéricos , donde se modifica ; llega al reservatorio sub-lumbar , y de éste al canal torácico , que lo depone gota á gota en la vena axilar izquierda , por lo regular ; aunque otras es en la derecha , y aun en la yugular.

El quilo camina por ellos en virtud de la contractilidad de que disfrutan , á lo que coadyuva la contraccion de los músculos abdominales , de los respiratorios , intestinos y batimento de las arterias inmediatas. Camina tanto mas de prisa cuanto mayor es la cantidad de quilo.

DE LOS ÓRGANOS

DEL APARATO RESPIRATORIO.



Este aparato orgánico lo forman las *cavidades nasales*, la *laringe*, la *traquea*, los *bronquios*, los *pulmones*, la *pleura* y el *diafragma*.

De las cavidades ó fosas nasales.

Son estas cavidades en número de dos, separadas por un tabique cartilaginoso y formadas por los dos huesos nasales, por el frontal, el esfenoides, el etmoides, los maxilares, los cigomáticos, los palatinos y el vómer, en cuyas cavidades se alojan los cornetes nasales, y comunican con los senos frontales, etmoidales y maxilares.

Las *fosas nasales* forman dos conos, cuyas bases miran atrás y arriba, y las cúspides constituyen la entrada ó aberturas inferiores. Estas aberturas estan formadas por dos cartílagos de figura semilunar, uno á cada lado, y por un doblez de la piel, que despues de reflectarse ácia dentro y formar lo que se llaman *narices falsas*, se adelgaza y constituye una membrana mucosa llamada de *schneider* ó *pituitaria*, que tapiza el interior de dichas cavidades, y está bañada continuamente de una mucosidad que segregan sus folículos.

Las aberturas inferiores de las narices se ensanchan por la acción de siete músculos, tres pares, y un impar.

El primero es el *maxilo-labial* (piramidal). Este músculo es aplanado, tiene su origen tendinoso en la parte inferior de la cresta maxilar; se dirige ácia abajo aumentando de ancho, y termina cerca del orificio de la nariz en la cara interna de la piel. Sirve este músculo para dilatar el orificio de la nariz.

El *nasal superior* (corto) se halla situado sobre los huesos de la nariz; tiene su origen en el borde externo de estos huesos, y termina en la cara interna de la piel, que forma la nariz falsa, y sirve para dilatarlas.

El *maxilo nasal* (cutáneo). Este músculo tiene su origen en la parte anterior del hueso maxilar; se dirige ácia abajo, y termina al lado del precedente, confundiéndose sus fibras con las del músculo orbicular, de quien es congénereo.

El *nasal inferior* (transversal) se halla situado en la parte anterior de los cartílagos de la nariz; nace del extremo inferior de los huesos nasales; se dirige transversalmente de un cartílago á otro, en donde termina. Sirve para dilatar los orificios de las narices.

Sirven las cavidades nasales para recibir y dar paso al aire inspirado y espirado, modificando su temperatura, y ademas es el órgano esclusivo del olfato.

De la laringe.

La *laringe* es una cavidad compuesta de cinco cartílagos, situada en la posboca debajo de la abertura gutural de las narices; está fija al cuerpo del hioides y á la base de la lengua, y constituye la abertura y estremidad superior de la tráquea. Los cartílagos son el *cricoides*, el *tiroides*, los dos *aritenoides* y el *epiglótico*.

El *cricoides* presenta dos partes, una anterior y otra posterior; es de figura anular; constituye la base de la laringe; sostiene los cartílagos *tiroides* y *aritenoides*, y abraza el primer anillo cartilaginoso de la tráquea, á quien se fija por un ligamento bastante elástico. La parte anterior de este cartilago es semicircular, y ofrece en medio de su borde superior una larga escotadura mas profunda en unos animales que en otros. La parte posterior forma una larga placa que se articula por el borde superior con los dos *aritenoides*.

El *tiroides* es el mayor de los cinco; está situado delante del *cricoides*, y determina la forma exterior de la laringe. Se distinguen en él tres partes, una anterior y dos laterales.

La parte anterior ó media ofrece cerca del cuerpo del hioides una especie de protuberancia poco elevada, debajo de la cual se observa una escotadura que corresponde á la del cartilago *cricoides*. Esta escotadura está cerrada por un ligamento

se ata inferiormente al círculo del cricoides, y sirve para fijar estos dos cartílagos el uno al otro.

Las partes laterales constituyen *las alas del tiroides*; abrazan la porcion circular del cricoides, y terminan posteriormente en una punta que se articula con el cricoides.

Los *aritenoides* son dos cartílagos pequeños situados en la parte anterior y superior del cricoides. Cada uno de estos cartílagos está formado de una pirámide triangular, cuya cara esterna es algo cóncava y está dividida por una cresta pequeña. La base de este cartilago forma con el cricoides una articulacion provista de una cápsula sinobial y de algunos manojos ligamentosos laterales.

El epiglótico. Este cartilago es mucho mas flexible que los demas; se asemeja á la hoja de la yedra, y está situado en la parte superior de la laringe, detras de la base de la lengua. Está fijo por su parte mas ancha en la escotadura del borde superior del tiroides por varias fibras ligamentosas; por sus lados se fija á los aritenoides, y su punta está flotante y encorvada ácia delante; disposicion que favorece el que cierre exactamente la glotis cuando los alimentos se hallan en la posboca para pasar á la faringe.

Estos cinco cartílagos se articulan entre sí, y forman una cavidad en su interior, tapizada por una membrana mucosa que se continúa superiormente con la de la posboca, é inferior-

mente con la de la tráquea. Esta membrana laringia concurre á formar por sus repliegues las cuerdas bucales y varias cavidades.

Las *cuerdas bucales* constituyen dos gruesos repliegues situados profundamente, y se prolongan desde el fondo del ángulo epiglótico hasta la base de los cartílagos aritenoides, los cuales se separan el uno del otro por su parte posterior, y tienen por base un fuerte ligamento.

La membrana que tapiza esta cavidad forma en sus partes laterales dos senos llamados ventrículos de la laringe, en los cuales se deposita una abundante mucosidad segregada por los folículos de esta membrana.

El principal uso de la laringe es dar un libre paso al aire que sirve para la respiracion, y por la disposicion y movimientos que ejecuta hace experimentar al aire espirado una modificacion que produce la voz en todos los animales.

Los movimientos de la laringe son de dos modos, uno total, que se ejecuta á espensas de los músculos que tiran del hioides, y otro que se verifica parcialmente en cada uno de los cartílagos que la componen. Estos movimientos se ejecutan á espensas de diez y nueve pares de músculos y un impar, y son: los *esterno-tiroides*, *hio-tiroides*, *crico-tiroides*, *crico-aritenoides posteriores*, *crico-aritenoides laterales*, *aritenoides*, *tiro-aritenoides superiores*, *tiro-aritenoides medios*, *tiro-aritenoides inferiores*, y el *hio-epiglótico*.

El esterno-tiroides.

Se halla situado á todo lo largo de la tráquea; se compone de dos vientres carnosos separados por un tendón, por lo que puede llamarse digástrico; nace de la parte anterior de la punta del esternon; sube íntimamente unido al esterno-hioides, y termina en el borde inferior del cartílago tiroides. Dirige este cartílago ácia atrás y abajo.

El hio-tiroides.

Está situado en la parte lateral esterna del cartílago tiroides; tiene su origen en la rama de la horquilla del hioides; termina en la parte media del cartílago tiroides, y sirve para aproximar este cartílago al hioides.

El crico-tiroides.

Este músculo está situado entre el cartílago cricoides y el tiroides; se ata á la parte lateral del primero por fibras carnosas, y termina en el borde inferior del segundo. Sirve para dilatar la glotis aproximando un cartílago al otro.

Los crico-aritenoides posteriores.

Se hallan situados estos dos músculos en la parte posterior del cartílago cricoides, en donde se radican por fibras carnosas; se dirigen de abajo arriba, y terminan en el borde posterior

de los aritenoides, de cuyos cartílagos tiran ácia atras dilatando la glotis.

Los criso-aritenoides laterales.

Estos músculos estan situados en el borde anterior del cartílago cricoides, en donde tienen su origen por fibras carnosas; se dirigen de abajo arriba, y terminan en el borde esterno del aritenoides, á cuyos cartílagos separa uno de otro dilatando la glotis.

Los aritenoides.

Estan situados en la cara posterior de los cartílagos de este nombre, donde se radican por fibras carnosas; se dirigen ácia dentro; se unen en la parte media de la laringe; aproximan un cartílago aritenoides á otro, y estrechan la glotis.

Los tiro-aritenoides superiores.

Son robustos; estan situados en la cara interna del cartílago tiroides, de donde toma origen; se dirige de delante atras, y terminan en el borde superior del cartílago aritenoides.

Los tiro-aritenoides medios.

Estos músculos son bastante largos; se atan por fibras carnosas y tendinosas en la parte interna del cartílago tiroides, se dirigen ácia atras y arriba, y terminan en el borde superior del aritenoides.

Los tiro-aritenoides inferiores.

Estos músculos son medianamente robustos; se atan á todo lo largo del cartilago tiroides; se dirigen de delante atras, y terminan en el aritenoides. Estos tres músculos tienen un mismo uso; comprimen los senos de la laringe; tiran de los cartilagos donde terminan, y disminuyen la capacidad de la glotis.

El hio-epiglótico

Este músculo es largo y robusto, situado entre la horquilla del hioides; tiene su origen cerca del apéndice de este hueso, se dirige ácia arriba y termina en la concavidad del cartilago epiglótico, á quien dirige ácia delante dejando abierta la entrada de la laringe.

De la traquea.

La *traquea* es un conducto intermedio entre la laringe y los bronquios; este conducto, formado por una serie de círculos cartilaginosos, se estiende á lo largo del cuello por su parte inferior, desde la laringe hasta la cavidad del pecho, donde forma dos gruesas divisiones que constituyen los *bronquios*. Los cartilagos que forman la traquea, cuyo número es de cincuenta á cincuenta y dos, se hallan interrumpidos por detras y sujetos entre sí por fibras ligamentosas.

La estructura orgánica de este conducto pre-

senta tres órdenes de tejidos: 1.º la sucesion de círculos cartilaginosos que constituyen su base; 2.º una membrana carnosa que se estiende longitudinalmente á todo lo largo de la cara interna en su parte posterior; y 3.º una membrana mucosa que reviste toda su superficie interna que depende de la que tapiza la laringe,

De los bronquios.

Resultan de la vifurcacion de la traquea, y se distinguen en bronquio derecho y bronquio izquierdo. Cada una de estas divisiones traqueales se sub-dividen en otras menores, y se ramifican estremadamente en las sustancia de los pulmones para formar los *conductos y oestículas aereas*.

Los bronquios tienen una organizacion muy análoga á la traquea, y solo se diferencian en que sus primeros cartilagos son mucho mas flexibles; los que suceden se componen de una sustancia fibro-cartilaginosa, la cual va desapareciendo, y solo queda la membrana mucosa que forma su base en el tejido pulmonar. La traquea y los bronquios sirven para dar paso al aire del exterior al interior y vice versa.

De los pulmones.

Los pulmones son dos vísceras esponjosas muy voluminosas, celulares y espansibles, encerradas en la cavidad del pecho y separadas

una de otra por el *mediastino*, y destinadas al acto esencial de la respiracion.

Cada pulmon se encuentra sujeto del lado del *mediastino*, y detras de la base del corazon, por la masa resultante de la union de los bronquios con los vasos pulmonares, al rededor de la cual se repliega la pleura para formar la cápsula pulmonar. Fija por este solo punto, y libre en el resto de su estension, esta víscera ocupa exactamente la cavidad del saco pleurítico, de modo que su superficie exterior está siempre en contacto con las paredes internas de la cavidad torácica.

Los dos órganos pulmonares cuyo volumen está siempre en razon de la capacidad de la cavidad torácica, tienen una misma conformacion, una misma estructura, las mismas propiedades, y los mismos usos, y forman una víscera única dividida en dos lóbulos principales.

Cada uno de estos lóbulos presenta un cuerpo prolongado piramidal con tres caras; pero el derecho es un poco mas voluminoso, y presenta otros dos lóbulos, mientras que el izquierdo solo forma uno.

Se distinguen en los pulmones dos estremidades, una posterior y otra anterior; tres caras una que corresponde á las costillas, otra al diafragma y otra al *mediastino*; tres bordes que se distinguen en superior, inferior y porterior.

La *estremidad posterior* constituye la base

del pulmon, y ofrece un sesgo muy oblicuo que se acomoda exactamente sobre la cara anterior del diafragma. La estremidad ó parte anterior forma una prolongacion escotada ácia la base del corazon, y termina en una punta redondeada.

Las *caras* lisas y perspirables tienen una disposicion en sentido inverso á la que presenta la cavidad torácica, á la que corresponden y se aplican exactamente.

Los *bordes*, el superior es redondeado de un lado al otro, y se aloja en la cavidad longitudinal situada sobre el lado del cuerpo de las vértebras dorsales. El borde inferior ofrece una grande escotadura que corresponde y abraza la base del corazon; y el posterior muy semejante al precedente, forma la circunferencia de la base del pulmon.

La organizacion del pulmon es muy complicada; resulta principalmente de las divisiones sucesivas que forman los bronquios y los vasos pulmonares, cuyas estremidades constituyen una multitud de lóbulos sumergidos en un tejido laminoso, sensible y muy abundante. Esta sustancia pulmonar contenida en una cápsula membranosa, ejecuta propiedades muy marcadas que la fisiologia da á conocer, como veremos mas adelante. Resulta de todo lo espuesto que el tejido de los pulmones está compuesto de los vasos pulmonares, tanto arteriales como venosos, de una multitud de linfáticos, de los

conductos aereos, y de los lóbulos esponjosos que resultan del entrelace del tejido celular.

Los pulmones son los agentes esenciales de la respiracion, ejecutan continuamente dos movimientos, uno de expansion ó dilatacion, y otro de encogimiento, por cuyos movimientos alternativos entra y sale el aire en ellos, de lo que resultan otras funciones secundarias.

De la pleura.

La pleura es una membrana serosa que envuelve inmediatamente los pulmones formando dos sacos, uno derecho y otro izquierdo, que corresponden exactamente á ellos. Mas como estos sacos tienen una misma disposicion, los mismos usos y que no difieren mas que en ser el derecho algo mayor, los consideraremos como una sola membrana, distinguiendo en ella cuatro porciones, una que corresponde á las costillas y se llama *costal*, otra que pertenece al diafragma y recibe el nombre de *diafragmática*, la tercera constituye el *mediastino*, y la cuarta la *pulmonar*.

La porcion *costal* comprende toda la parte de la pleura que se adhiere á la superficie interna de las costillas, por medio de un tejido celular muy duro, cuya porcion se continua de arriba abajo con el mediastino, y se repliega posteriormente para tapizar el diafragma.

La segunda porcion difiere de la precedente

en que está íntimamente unida al centro aponeurótico del diafragma, siendo esta adherencia menos fuerte con la parte carnosa de este músculo.

La tercera porcion constituye por la union de los dos sacos el *mediastino*, que no es mas que un tabique membranoso, situado perpendicularmente un poco inclinado al lado izquierdo por su borde inferior, dividiendo el torax en dos cavidades, de las cuales la derecha es la mayor, y sostiene entre sus láminas el corazon y partes accesorias, el timus, y una parte del esófago. Se distinguen tambien en el mediastino dos bordes fijos, uno superior y otro inferior, y dos superficies laterales, una derecha y otra izquierda.

El borde superior forma una grande cavidad longitudinal triangular, que resulta de un repliegue que forman superiormente los dos sacos pleuríticos, y abrazan el cuerpo de las vértebras dorsales.

El borde inferior está fijo sobre el lado izquierdo de la linea media del diafragma y del esternon, al cual se fija por diversos manogitos ligamentosos.

La masa del corazon divide el septo torácico en dos porciones desiguales, una anterior y otra posterior: la primera llamada *pequeño mediastino*, sostiene entre sus láminas el timus y la estremidad de la tráquea; y la segunda aloja parte del esófago formando en su parte lateral

derecha un gran repliegue que se prolonga sobre la vena cava posterior y constituye el *grande mediastino*.

La cuarta porcion ó *pulmonar* proviene de un repliegue que forma la pleura en el origen de los bronquios, constituyendo una gran cápsula que contiene en masa la sustancia pulmonar, y mantiene la transpiracion exterior.

La pleura se compone de un tejido celular fino, y apretado de vasos sanguinos y de nervios, y de una gran cantidad de linfáticos que mantienen una exhalacion serosa muy abundante.

Sirve la pleura para envolver los pulmones, sostiene al pericardio y corazon sin impedirle su movilidad; impide que un pulmon graveite sobre el otro por el tabique divisorio que forma, facilita la estension de los pulmones por su elasticidad en el acto de la inspiracion, y lubrifica su tejido por la mucha serosidad que exhala.

Del diafragma.

Este músculo impar y aplanado formá un gran tabique mas largo superiormente, que por su parte inferior que separa la cavidad torácica de la abdominal; se estiende oblicuamente de arriba abajo siguiendo la direccion de los círculos cartilagosos de las costillas, y ofrece dos partes, una central ó aponeurótica, y otra carnosa situada en la circunferencia.

La parte aponeurótica, mas generalmente *centro tendinoso* del diafragma, constituye una superficie branca de bastante estension. Este centro aponeurótico está compuesto de fibras resistentes que se cruzan y entrelazan en diferentes sentidos, y se dirigen convergiéndose desde la circunferencia al centro.

La parte carnosa ocupa toda la circunferencia del músculo como queda dicho, y se subdivide en dos porciones, la una superior ó *sub-lombar*, y la otra inferior ó *esternal*. La primera se fija al cuerpo de las vértebras lombares por fuertes fibras tendinosas, y se prolonga hasta la grande escotadura del centro aponeurótico, donde forma dos gruesos manojos de fibras desiguales que reciben el nombre de *pilares* del diafragma, uno derecho y otro izquierdo. El pilar derecho es mas largo y robusto, y se ata al cuerpo de las cinco primeras vértebras lombares por un grueso tendón; y el izquierdo mas corto y menos robusto que el precedente, solo se radica á las dos primeras vértebras lombares.

La otra porcion carnosa corresponde al círculo cartilaginoso de las costillas, en donde se radican, las cuales se dirigen ácia dentro reuniéndose hasta que llegan al centro tendinoso donde terminan.

La *cara anterior ó torácica*, convexa y tapizada por la pleura, sostiene la base de los pulmones.

La *cara posterior*, cóncava y tapizada por el peritoneo, se recuesta sobre el estómago, hígado, bazo, intestinos y epiploon.

El diafragma presenta tres aberturas principales; una inferior y otra anterior que da paso á la vena cava posterior; otra situada en la parte carnosa del pilar derecho, de figura oblonga superiormente, y da paso el esófago, la cual está provista de dos gruesos labios carnosos, situados oblicuamente para dilatar ó estrechar la abertura segun que el esófago se estrecha ó dilata cuando descienden por él los alimentos. La tercera abertura está situada en la parte superior de los pilares, y da paso á la arteria ahorta que penetra en el abdomen.

El diafragma ejecuta dos movimientos que hacen variar las dimensiones de las dos cavidades que divide, y contribuye de una manera mas ó menos especial á las funciones de los órganos contenidos en estas cavidades.

Cuando se contrae, su convexidad anterior está menos pronunciada, en cuyo caso la cavidad torácica aumenta de estension, al paso que la abdominal disminuye; en este caso este músculo es esencialmente inspirador, y favorece la dilatacion de los pulmones, comprimiendo al mismo tiempo las vísceras abdominales ácia atras. En su estado de relajacion cambian las dimensiones de las cavidades, comprimiendo por consiguiente los pulmones, concurriendo de este

modo á la espiracion , cuyos dos movimientos al ser nativos son sumamente necesarios para la respiracion y para las funciones de las vísceras abdominales.

FENÓMENOS

PRODUCIDOS POR LOS ÓRGANOS DE LA RESPIRACION.

Por las acciones sucesivas y combinadas de los órganos respiratorios, resultan diferentes actos, de los que los principales constituyen la respiracion. Esta funcion importante, durante la cual el aire entra y sale alternativamente en los pulmones, hace sufrir á la sangre muchos cambios esenciales é indispensables para la conservacion de la vida. Principia con el nacimiento, y se sostiene hasta la muerte; se asocia de un modo íntimo con la circulacion, y se compone de dos principales movimientos: el uno de dilatacion permite la entrada del aire en los pulmones, y es la *inspiracion*; el otro de estrechamiento arroja el fluido fuera, y forma la *espiracion*. La primera inspiracion que hace el animal recién salido del útero es la mas grande de todas, y de consiguiente la que admite mas aire en los pulmones; asi como la espiracion que se efectua en el instante de la muerte y por la que la vida se estingue, es la mayor de todas y la que produce mas retraccion.

Durante la inspiracion el pecho se ensancha, tomando los pulmones cierto desenvolvimiento por la contraccion del diafragma que se aplana, dirige atras, y comprime las vísceras abdominales; y por la accion de los músculos inspiradores que elevan y separan las costillas. La espiracion que sucede á la dilatacion del torax, no se efectua solo por la relajacion de los músculos, inspiracion, contraccion de los espiradores y por la pugna que hacen los cartilagos de las costillas por volver á su situacion primitiva, sino que es secundada por los músculos de las paredes inferiores del abdomen, que contrayéndose dirigen ácia el pecho las vísceras abdominales, empujan al diafragma, y cooperan asi á la espulsion del aire encerrado en los pulmones.

Una vez establecidos estos dos movimientos alternativos, sostienen en ejercicio la respiracion, pero no la constituyen esencialmente, pues consiste con mas particularidad: 1.^o en la elaboracion del aire respirado: 2.^o en su asimilacion ó mezcla con la sangre: 3.^o en la depuracion de este último fluido; y 4.^o en el desenvolvimiento del calor animal. Pero antes de manifestar los pormenores de estas importantes operaciones, conviene reasumir las principales propiedades del fluido que sirve para la respiracion de los animales.

El *aire atmosférico*, fluido, invisible, elástico, sin olor ni sabor, pesado, compresible,

dilatable y fácilmente penetrable. Estan compuestas cien partes de aire de 20 á 21 de gas oxígeno, de 77 á 78 de gas azoe, y sobre 1 de ácido carbónico. Estos principios constitutivos mezclados y combinados con el calórico, sostienen la vida de los animales, pero no pueden ser respirables separadamente.

El aire, antes de llegar á los pulmones, pasa por las narices, donde se eleva su temperatura, que al mismo tiempo de determinar la olfacion se sobrecarga de vapores animales; se purifica despojándose de moléculas estrañas que mantiene en suspension y de las que se carga el moco nasal; en una palabra le imprimen los primeros caracteres de animalizacion, y le disponen á elaboraciones ulteriores.

De las fosas nasales pasa por la boca, laringe, tráquea y bronquios, donde se rarifica mas y mas, y continua sobrecargándose de fluidos perspirables. Llegado á las células acreas las distiende, activa la circulacion pulmonar, y resultan fenómenos particulares; por su dilatacion que se aumenta, el aire no puede quedar mucho tiempo en los pulmones; determina ademas una pesadez é incomodidad que aumenta rápidamente, determina la sofocacion y la muerte, por lo que la espulsion del aire es tan necesaria como su admision. Esta necesidad de respirar la avisa una sensacion interior que debe tener su asiento en la membrana mucosa del

pulmon, y es la mas imperiosa y menos resistible de todas las que se conocen.

Se ha creido que la respiracion servia para refrescar la sangre; para facilitar su círculo ensanchando los pulmones; refrescar y calentar la sangre al mismo tiempo, &c. &c.; pero el fin que lleva la naturaleza con la entrada y salida del aire en los pulmones, es transformar la sangre venosa en arterial, poniéndose mas roja, pues adquiere el color vermejo, se hace mas concrescible, y toma la cualidad estimulante. Esta transformacion principia y concluye en el pulmon, y es debida al cambio que sufre el aire en este órgano, porque se ve con menos oxígeno, la misma cantidad de azoe, y sobrecargado de ácido carbónico. Para su esplicacion se han inventado diversas hipótesis, siendo la mas ruidosa y seguida la que cree consiste en una combustion. La esplican del modo siguiente: el aire se combina con la sangre al traves de las células aereas, y abandona el calórico que lo mantenía en estado de gas; á este mismo tiempo una porcion de este mismo aire (el oxígeno) se une al carbono, y otra al hidrógeno de la sangre venosa, y los quema ya en el torrente circulatorio, ya en los pulmones, de lo que resulta el ácido carbónico y el agua de que se sobrecarga el aire espirado. Esta teoría es ingeniosa, simple y seductora por la facilidad con que manifiesta los principales hechos de la respiracion.

Para que este cambio de la sangre se verificase de este modo, el cual se nombra *oxigenacion de la sangre*, *sanguificacion* ú *hematose*, era necesario un cuerpo en ignicion ú ardiendo, ó bien una porcion de electricidad; habria desprendimiento de calórico y de luz; saldria agua pura pues el vapor que sale es una serosidad animal; el pulmon, órgano en extremo delicado, no podria sufrir la combustion y debia ser la parte de mas temperatura, siendo por último la combustion un acto de destruccion, y la respiracion al contrario, un acto de conservacion. En su consecuencia este fenómeno es debido á una accion *orgánico-vital* de los pulmones que nos es de hecho desconocida. La actividad del pulmon en la hematose no puede ponerse en duda, porque la prueban el ver que siempre separa una misma cantidad de oxígeno, que varía segun la edad, sexo, temperamento, salud y enfermedad, y que próximo á la muerte sale el aire sin sufrir descomposicion; en conclusion, si la vida de los pulmones fuese indiferente, se oxigenaria la sangre en un animal muerto introduciendo aire en ellos.

El vapor que sale con el aire espirado no es mas que la perspiracion de la mucosa pulmonar, dependiente de la sangre que conducen las arterias bronquiales, vapor enteramente análogo al que sale por la piel, siendo ambos tegumentos suplementarios en esta escrecion.

En las aves muchas vísceras se encuentran ó penetradas ó rodeadas del aire que se introduce del exterior al interior, casi del todo por las vías de la respiracion, de modo que en ellas esta funcion no solo oxigena mas la sangre, sino que hace mas ligero su cuerpo para poder volar.

Terminaremos la historia de la respiracion con la consideracion de dos funciones que dependen de los órganos respiratorios, de las que una se efectua en las narices, y es la olfacion, la otra en la laringe, que es, la fonacion.

De la olfacion (olfato.)

Consiste en percibir los olores: esta sensacion, íntimamente unida á la respiracion, contribuye como todas á poner al animal en relacion con los objetos que le rodean; le da la facultad de reconocer ciertas cualidades del aire para buscar ó huir de ellas. Todos los cuerpos de la naturaleza desprenden efluvios odorantes, mas ó menos estimulantes ó imperceptibles, formando sobre ellos una atmósfera particular. El aire cargado de estas emanaciones, penetra en la inspiracion por las fosas nasales, impresionan la membrana mucosa y determinan la sensacion; para lo que es de absoluta necesidad la integridad de esta membrana, de los nervios olfatorios, y mucosidad que la barniza.

El olfato es el instinto mas útil en los animales, él los guía en el escogimiento de sus ali-

mentos y bebidas ; los advierte la aproximacion de los animales enemigos declarados de su existencia ; en todos casos los determina ó á defenderse ú acometer , á perseguir ó á huir. En fin , sirve durante el celo para la aproximacion sexual.

En general los cuadrúpedos sienten á grandes distancias lo que no ven , no solo los cuerpos actuales y presentes , sino que reconocen las emanaciones de los que han pasado y se han ausentado. El olfato puede considerarse como un ojo que ve los objetos , no solo donde estan , sino que tambien por todo lo que han estado. Se limita en los animales á ciertas sustancias en cada uno de ellos , y mejor en cada grupo , como el caballo y buey comparativamente con el perro , &c. En cada individuo puede por el ejercicio y el hábito adquirir una finura admirable para conocer ciertos efluvios y distinguirlos de un modo seguro , como el perro de caza cuando rastrea.

De la fonacion (voz.)

Es un acto por el cual el aire espirado sufre al atravesar la glotis ciertas vibraciones , de lo que resulta un sonido apreciable. Este sonido modificado , sea por la posboca , narices y los senos , sea por los movimientos de la lengua y de las mandíbulas , constituye las diferentes especies de voces. Estrechamente unida á la respiracion , la voz sufre modificaciones variadas segun la natu-

raleza de las sensaciones interiores , de las que es el síntoma exterior. Sirve no solo para anunciar la situacion interior de los animales y aproximar los sexos durante el celo , sino que á veces es empleada como un medio de conservacion para las mismas especies. En los prados un relincho ó un mugido particular reúne todos los caballos ó todos los toros para resistir al enemigo. La oveja incitada , sea por la vista de una buena pastura, sea por la voz del pastor , da un balido al que responden y obedecen todas las del rebaño.

La produccion de la voz supone constantemente que el aire , acumulado en un recipiente cualquiera , es arrojado con cierta fuerza , y que encuentra en su paso partes elásticas y vibrátiles. Para producir la voz , el animal hace una inspiracion tanto mayor cuanto quiere hacer un sonido mas fuerte y mas sonoro ; por la espiracion enérgica que sucede espulsa la cantidad de aire necesaria al género de fonacion que quiere producir ; alarga el cuello y cabeza , y abre la boca , haciendo estas posiciones mas manifestas en ciertos relinchos y mugidos.

Cada cuadrúpedo doméstico tiene un sonido de voz que le es propio y le distingue de los demas individuos , ya de la misma especie , ya de especies diferentes , que recibe nombres diversos , como *relincho* , *rebuzno* , *mugido* , *balido* , *ladrido* , *gruñido* , *maullido* , y *canto* en las aves.

Del calor animal.

La calorificacion es un fenómeno por el cual se desprende siempre del cuerpo una cantidad igual de calórico , conservándose en una misma temperatura , sea cualquiera el estado de la atmósfera.

El cuerpo de los animales está continuamente desprendiendo una porcion de calórico superior en grado al medio que los circunda, y que varía relativamente á los diversos animales: este calórico desprendido es siempre el mismo, aunque esten en una atmósfera escesivamente fria ó escesivamente caliente. En el acto de la respiracion se combina con la sangre una porcion de calórico; el quilo y linfa contienen tambien una gran parte, de modo que la sangre tiene mucho calórico combinado. Cuando esta llega al sistema capilar hay en los órganos una porcion de composiciones y descomposiciones, desprendiéndose una parte del calórico. No todas desprenden igual cantidad, porque no todas tienen el mismo número de vasos capilares, y de consiguiente tantas composiciones y descomposiciones; pero como el calórico propende al equilibrio, y el que se desprende de un órgano se combina con el de otro, resulta que todos tienen la misma temperatura, 32 á 33 grados del termómetro de Reaumur. Como el calórico atmosférico no influye, al menos considerablemente en un principio,

en las funciones moleculares, se sigue que se desprende siempre la misma cantidad. A pesar de esto varía segun los individuos y circunstancias de ellos.

DE LOS ÓRGANOS DEL APARATO CIRCULATORIO.

Del corazon.

El corazon ocupa el centro de los órganos de este aparato como parte mas esencial para la circulacion; está situado en la parte media del pecho, entre la tercera y quinta costilla; envuelto por el pericardio. Tiene en su interior cuatro cavidades: dos llamadas *aurículas*, y dos *ventrículos*.

Las *aurículas* se hallan en la base del corazon, separadas una de otra por un tabique divisorio; se dividen en derecha é izquierda, y ambas pueden considerarse como dos receptáculos carnosos que reciben y espelen la sangre alternativamente. Cada aurícula tiene dos partes distintas, una llamada *seno*, y otra *aurícula*, propiamente dicha. El seno tiene su superficie interna mas pulida, y es donde desaguan las venas. Las aurículas son desiguales por su cara interna, y presentan algunos manojos de fibras que se cruzan en distintas direcciones. La aurícula derecha tiene mas capacidad que la izquierda; pero sus paredes son mas delgadas. En

el tabique que separa estas dos cavidades hay en el feto un agujero llamado *oval*, el cual se cierra en el adulto por una membrana que deja al lado de la aurícula derecha un hoyo llamado *fosa coal*.

Los *ventriculos* son dos, uno derecho y otro izquierdo; ocupan toda la estension del corazon desde su base á su cúspide; se hallan separados tambien por un tabique medio, y se dividen en *derecho ó anterior*, y en *izquierdo ó posterior*. Cada uno de los ventrículos tiene dos aberturas, que la una comunica con la aurícula que la corresponde, y se llama *auricular*, y la otra con las arterias, y recibe el nombre de *arteriosa*.

El ventrículo derecho es menos robusto y mas ancho que el izquierdo, y ambos tienen en su superficie interna algunos manojos de fibras y pequeños tubérculos que sirven de punto de apoyo á los manojitos fibrosos que forman las válvulas. Tanto las cavidades dichas como la superficie esterna del corazon estan tapizadas de membranas serosas que exhalan una serosidad que mantiene lubricadas estas partes.

Las aberturas de los ventrículos que comunican con las de las aurículas estan cerradas por una membrana flotante que consta de dos hojas divididas en tres lengüetas, y recibe por su figura el nombre de *válvula tricúspide* en el lado derecho, y *mitrales* en el izquierdo. Estas válvulas se abren ácia los ventrículos para que

despues de haber recibido la sangre no pueda retroceder á las aurículas. Ademas de estas válvulas hay otra muy pequeña que cierra la vena coronaria para que no entre la sangre cuando se contrae la aurícula. Entre la abertura arterial del ventrículo izquierdo y la arteria ahorta existen las válvulas semilunares, que se abren ácia la arteria y se cierran ácia el ventrículo para que la sangre no pueda retroceder; la misma disposicion tienen las válvulas simoideas entre el ventrículo derecho y la arteria pulmonar.

El corazon es un órgano carnoso; su figura es la de un cono cuya base mira adelante, y la punta ácia el esternon. Sus caras son aplanadas, y estan divididas longitudinalmente por un surco mas ó menos profundo; y en algunos puntos de su estension hay una gran cantidad de tejido adiposo. Sirve el corazon para recibir la sangre de las venas en sus aurículas y espelerla por los ventrículos á las arterias, á cuyos dos movimientos alternativos se les da el nombre de *sistole* y *diastole*.

El corazon está envuelto en una membrana fibro-serosa, la cual forma un saco que se adhiere y reflecta en los troncos venosos y arteriales á la cara anterior del diafragma y al mediastino por diferentes prolongaciones celulares. Por su cara esterna envuelve inmediatamente el corazon, y por la interna exhala una abundante serosidad que lo lubrica y mantiene humede-

cido. Este saco membranoso, llamado *pericardio*, ademas de lubrificar el corazon con su serosidad lo mantiene fijo, é impide que en los movimientos que ejecuta pueda salirse de su lugar.

DE LAS ARTERIAS.

De la arteria pulmonar.

Toma origen esta arteria del ventrículo derecho; se divide en dos ramos principales, que penetran en los pulmones, en donde se ramifica hasta el infinito.

La arteria ahorta.

La ahorta nace del ventrículo izquierdo, y á poco de su origen da las arterias coronarias, que llevan la sangre á la sustancia del corazon; despues la ahorta se divide en dos troncos principales; el uno camina ácia delante, y se llama *ahorta anterior*, y el otro, que camina ácia atras, se llama *ahorta posterior*.

La ahorta anterior.

La ahorta anterior se divide inmediatamente en dos ramos, uno derecho y otro izquierdo, que constituyen las arterias *axilar derecha* y *axilar izquierda*.

De la axilar derecha.

Esta arteria produce el mismo número de ramos que la izquierda, y forma además un grueso tronco que sale del pecho por entre las dos primeras costillas, donde forma las dos carótidas, una derecha y otra izquierda, las cuales suben á lo largo de la tráquea, dando á esta ramos, al esófago, á los músculos y á los tiroides, en cuyo sitio cada carótida se subdivide en dos, una mas gruesa, llamada *carótida esterna*, y otra mas delgada, denominada *carótida interna*.

De la carótida esterna.

Esta arteria forma tres divisiones: la primera produce seis ramos; el primero es la arteria *occipital*, que inmediatamente se divide en tres ramas: la primera penetra en el cráneo por el agujero condiloideo, y se ramifica en la membrana fibrosa que envuelve el cerebro: la segunda se introduce por los agujeros temporales, y se pierde en el músculo crotositas: la tercera se subdivide en dos ramitos, que el uno se anastomosa con la vertebral, y el otro penetra en el conducto vertebral; se une á la del lado opuesto, y forman la *vasilar*.

El segundo ramo es la *auricular*, que se ramifica en los cartílagos de la oreja esterna, en sus músculos, en la piel y en la parótida.

El tercero es la temporal, que produce tres ramos que van á terminar al músculo masetero, á la glándula parótida, y en el tejido adiposo de la cuenca.

El cuarto es la maxilar esterna, que se distribuye en el músculo cigomáto-maxilar (masetero.)

El quinto es la *maxilar anterior*, que penetra por el conducto maxilar posterior, que despues de dar algunos ramitos á los dientes, sale por el orificio inferior de dicho conducto, y se ramifica en la sustancia del labio posterior.

El sexto es la *maxilar interna*, la cual se dirige ácia la laringe y faringe, donde suelta algunos ramos y forma las *linguales*, que se distribuyen en la lengua. Despues continúa la maxilar dando ramos á los músculos inmediatos, á las glándulas, á la membrana palatina, á la piel, y por último se ramifican en los labios, donde se pierde. Sigue la maxilar hasta la cresta del hueso de este nombre para formar las nasales y angulares.

La *segunda division de la carótida esterna* se forma en el esfenoides, y produce cinco ramos; el primero constituye las arterias *meníngeas*, que penetran en el cráneo por el agujero rasgado, y se ramifican en las membranas del cerebro: el segundo es la articular, que se pierde en la articulacion de la mandíbula posterior y en el tejido adiposo de la fosa temporal: el

tercero y cuarto forman las *musculares* que van á ramificarse en el músculo palato-maxilar y en los inmediatos: el quinto es la *ocular*, la cual da tres ramos, que el uno se ramifica en el músculo crotafitas, el otro en los músculos del ojo, y el último se anastomosa con la carótida interna.

La *tercera y última division de la carótida esterna* se separa en el hueso palatino, y produce tres ramos. El primero es la *arteria molar*, que va á distribuirse á las glándulas molares y á los músculos de los labios; el segundo es la *palatina*, que se introduce por el conducto maxilo palatino, llega al agujero incisivo, donde se anastomosa con la del lado opuesto, y sale por dicho agujero á distribuirse por las encías y labio anterior. También da algunos ramos al velo del paladar y á la membrana palatina: el tercero es la *nasal*, que despues de dar un ramito que se pierde en la conjuntiva y saco lacrimal, penetra por el conducto nasal y se ramifica en la membrana pituitaria.

Luego que la carótida ha dado todos estos ramos, penetra por el conducto maxilar anterior, y da diferentes ramificaciones á los dientes, á los cornetes nasales, y á la membrana pituitaria; sale despues por el orificio inferior de dicho conducto, y se desvanece en las partes inmediatas despues de anastomosarse con la maxilar interna.

De la carótida interna.

Esta arteria es mas delgada que la esterna; se separa de la carótida, entre la primera y segunda vértebra cervical; penetra en el cráneo por el agujero rasgado; se comunica con la del lado opuesto, y produce dos ramos que se anastomosan con la ocular y con la vertebral, y se ramifican en la sustancia del cerebro y sus membranas, y ademas suelta una ramita que sale acompañando al nervio óptico, y se llama *optálmica*.

De la axilar izquierda.

La arteria axilar antes de salir del pecho da seis ramos. El primero es la *dorsal*, la cual se dirige ácia arriba, y en la parte superior de la primera costilla se divide en dos, y produce la *dorsal anterior* y la *posterior*.

La *dorsal anterior* forma la segunda intercostal, y despues de dar algunos ramillos á la pleura, sale del pecho, y da una infinidad de pequeños ramitos, que se distribuyen en los músculos dorso-cervicales y en la piel.

La *dorsal posterior* constituye la 3.^a, 4.^a, 5.^a y 6.^a intercostales; despues se divide en dos ramos, que el uno sale del pecho, penetra en el conducto vertebral, y se pierde en la médula espinal; y el otro se introduce por el pequeño

agujero de las vértebras; se ramifica en su sustancia y en las partes inmediatas.

El segundo ramo es la *cervical superior*, que se dirige ácia arriba, y despues de dar la primera intercostal, suelta algunos ramos que van á los músculos del cuello, al tejido celular de estas partes, y á la superficie interna del dérmis.

El tercero es la *vertebral*, la cual sale del pecho por entre las dos primeras costillas, atraviesa los agujeros de las apofisis transversas de las vértebras cervicales, desde donde envia ramos á los músculos inmediatos, á los gánglios cervicales y á la médula.

El cuarto constituye la *torácica interna*, que inmediatamente da una rama al timus y al mediastino; despues se dirige ácia atras, dando ramos al diafragma, á los músculos intercostales, á los abdominales y á la piel.

El quinto es la *torácica esterna*, que da una rama que se distribuye en el pericardio, en el timus y en el mediastino; sale despues por entre la primera costilla, y se ramifica en los músculos que terminan en el omoplato.

El sexto es la *cervical inferior*, que sale de la torácica esterna, y se pierde en los músculos, glándulas, y en la piel de las partes inmediatas.

De la aorta posterior.

A poco de la division que forma la aorta, quando sale del corazon, se encorva ácia atras y

se dirige á la parte posterior, pegada á la cara inferior de las vértebras dorsales, hasta la abertura ahórtica del diafragma; y antes de atravesar esta abertura produce cuatro ramos. El primero de estos ramos es la *bronquial*, que sale enfrente de la séptima vértebra dorsal; se dirige al pulmon que le pertenece, y se ramifica en su sustancia, siguiendo á los bronquios y á todas sus divisiones. El segundo es la *esofágica*, que sale comunmente de la bronquial izquierda; se ramifica en el esófago, en la pleura, en los pulmones, y sale por la abertura esofágica del diafragma para anastomotarse en el cardias con la gástrica. El tercero forma las *once intercostales*, que salen de la parte superior de la aorta torácica, y siguen á lo largo del borde posterior de las costillas, ramificándose en los musculos intercostales, en los abdominales, y en el diafragma. En su origen producen un ramo que se divide en dos ramas, de las cuales la una penetra en el conducto vertebral, y sube á distribuirse en la dura y pia-mater; y la otra en los musculos situados sobre el dorso. El cuarto constituye la *diafragmática izquierda*, que despues de salir de la parte inferior de la aorta, continúa por el pilar izquierdo del diafragma, donde suelta algunos ramos que se anastomosan dentro del pecho con la esofágica, y en el abdómen con la gástrica.

Cuando la arteria aorta posterior sale por

el diafragma, del pecho y penetra en el vientre, recibe el nombre de *ahorta oentral*, la cual se estiende desde el diafragma hasta la pelvis, en cuyo trayecto desprende ocho troncos considerables. El primero es el *celiaco*, que nace de la parte inferior de la ahorta, del cual sale; 1.^o la *esplénica*, que despues de dar algunos ramillos al páncreas, penetra en el bazo, formando los vasos *cortos*, en cuyo sitio toma el nombre de *gastro-epiplóica izquierda*, hasta terminar en las caras del estómago, donde se anastomosa con la *epiplóica derecha*: 2.^o la *gástrica*, la cual se dirige al estómago y se ramifica en él, como tambien en el duodeno, en el páncreas, en el omento, y por último, va á anastomosarse con la esofágica: 3.^o la *epática*, que inmediatamente da las *pancreáticas*, y se ramifican en el páncreas; despues se divide en dos ramos, que quando llegan á la cara posterior del hígado; el uno se distribuye en su sustancia, y el otro en el piloro y en el duodeno, formando las *pilóricas* y *duodenales*. Luego que la epática suelta todos estos ramos se dirige ácia el estómago y recibe el nombre de *gastro-epiplóica derecha*, la cual da algunos ramitos al epíplon y al estómago, donde se anastomosa con la izquierda, como queda dicho.

El segundo tronco de la ahorta es la *diafragmática derecha*, que envia algunos ramitos al páncreas, y despues se va á distribuir y anas-

tomosarse en el centro aponeurótico del diafragma.

El tercero es la *mesentérica anterior*, la cual á poco de salir de la aorta se divide en dos ramos: el primero y anterior es el mas delgado, y se subdivide en cuatro menores, que forman las arterias *cólica superior*, la *cólica inferior*, la *cecal derecha* y la *cecal izquierda*, cuyas arterias se ramifican en el intestino colon, en el mesenterio, en los ganglios mesentéricos, y en el intestino ciego, anastomosándose entre sí; el otro ramo que sale de la mesentérica es mas grueso; se dirige por entre las dos láminas del mesenterio, donde se distribuye y anastomosa con uno de los ramos de la mesentérica posterior.

El cuarto tronco constituye la *arteria renal*, la que nace detras de la precedente; se dirige á los riñones, y se ramifica en la sustancia de estas glándulas y en las cápsulas sup-renales.

El quinto forma la *arteria adiposa*; es bastante pequeña, se dirige ácia el riñon, y se distribuye en la gordura que le rodea, y en el ureter.

El sexto es la *mesentérica posterior*, que nace de la aorta enfrente de la penúltima vértebra lumbar, y á poco de su origen se divide en dos ramos, los cuales se subdividen en otros menores, que se distribuyen en el mesenterio, en el intestino recto y en los músculos del ano. El sétimo tronco constituye las seis *lumbares*, que

se distribuyen en los músculos de los lomos , en la sustancia de las vértebras y en los músculos abdominales. El octavo produce la *espermática primera* , la cual sale de la ahorta , al lado de la mesentérica posterior ; se dirige ácia abajo por entre las dos laminas del peritoneo , dándole algunas ramificaciones ; pasa despues por el anillo de los músculos grande y pequeño oblicuo del abdomen , y llega hasta el epididimo , donde se ramifica en la sustancia del testículo y en sus membranas , y en la hembra en los ovarios.

DE LAS ARTERIAS ILIACAS.

Resultan las cuatro iliacas de la última division que forma la ahorta , y se dividen en internas y esternas.

De la iliaca interna.

Sale este tronco de la parte anterior , y en su trayecto produce siete ramos bastante gruesos. El primero es la *pudenda interna* , que á poco de su origen da la *umbilical* , cuya arteria se dirige ácia el ombligo en el feto , y despues se oblitera y forma un ligamento ; despues la *pudenda* da ramos á la vejiga , á las vesículas seminales , á las prostatas , á los músculos de las ancas , y en la hembra á las partes de la generacion. En la tuberosidad del isquion suelta un ramo , que despues de dar otros menores á los músculos del ano , se estiende á lo largo del miem-

bro por el tejido esponjoso de la uretra, y se anastomosa en el balano con la del lado opuesto y con las cavernosas.

El segundo es la *lombo dorsal*, la cual sale por entre las apofisis transversas de la quinta y sexta vértebras lumbares, y se ramifica en los músculos de esta región.

El tercero es la *sacra*, la cual camina á lo largo de los agujeros de conjunción, por donde penetran algunos ramos que se distribuyen en la médula espinal; despues esta arteria forma la *coxigea lateral*, y la *inferior*, que se prolongan á lo largo de la cola, terminando en sus músculos, y en la piel que los cubre.

El cuarto se ramifica en los músculos de los ileos, y constituye la arteria *ileo-lumbar*.

El quinto forma la arteria de las ancas, la cual sale de la pelvis por la escotadura iliaca interna, donde se divide y subdivide en muchos ramos que terminan en los músculos y en los huesos de la pelvis.

El sexto es la *obturatriz*, que sale de la pelvis por el agujero oval, y produce varios ramos, que los unos se ramifican en el clitoris y en los cuerpos cavernosos del macho, y los otros en los músculos de la parte interna del fémur.

El sétimo es la última en que termina la *iliaca interna*, que sale por la escotadura de este nombre, y se pierde en los músculos del fémur.

De la iliaca esterna.

Esta arteria se divide en dos ramos; el primero forma la pequeña *iliaca*, la cual se subdivide en otros dos, de los cuales uno se ramifica en los músculos abdominales, y el otro sale de la pelvis por el arco crural, y despues de dar algunos ramos á los ganglios inguinales, se pierde en el músculo lombo-ileo-pubio-costal.

El segundo es la *espermática segunda*, que se dirige, acompañada de la primera, hasta el anillo de los músculos del abdomen; atraviesa éste, baja hasta el epididimo, y se ramifica en su tejido. En la hembra esta arteria constituye la *uterina*, que despues de alojarse entre las dos láminas del peritoneo, va á distribuirse á los cuernos y cuerpo del útero.

De la axilar fuera del pecho.

Sale esta arteria por entre las dos costillas primeras, y se divide en tres ramos. El primero se dirige á la articulacion escápulo-humeral, y se pierde en los tejidos fibrosos y demas partes inmediatas, recibiendo el nombre de *capsular*. El segundo es la *escapular anterior*, que va por la parte anterior del omoplato, y se pierde en el músculo escápulo-humeral esterno anterior, y en la piel. El tercero es la *escapular posterior*, que produce un ramo que se distribuye en los músculos inmediatos; despues continúa por la

parte posterior de la escápula ; dando una multitud de ramificaciones , que se distribuyen en los músculos , en la piel y en la sustancia de este hueso. Luego que da todos estos ramos la axilar , y se estiende hasta la parte interna del brazo , toma el nombre de humeral.

De la humeral.

Esta arteria produce cuatro ramos , los cuales se distribuyen en los músculos situados en el húmero y radio , penetran por los agujeros nutricios de estos huesos á ramificarse en la membrana medular y en el tejido esponjoso ; se ramifican en las cápsulas fibrosas de las articulaciones y membranas sinoviales. La rama mas notable de estas cuatro pasa por debajo del ligamento húmero radial interno , se dirige por la parte posterior del radio , donde toma el nombre de *radial grande*. Las cuatro ramas que salen de la humeral se denominan , la 1.^a *muscular anterior* ; la 2.^a *muscular pequeña* ; la 3.^a *nutricia* ; y la 4.^a , que da origen á la radial grande , *muscular inferior*.

De la radial grande.

La radial grande desprende 1.^o la *radial posterior* ; 2.^o la *articular* ; 3.^o la *nutricia inferior* ; 4.^o la *muscular* ; y 5.^o la *anastómica superior*. Estas arterias se subdividen en ramos menores que se ramifican hasta el infinito en los mús-

culos, tendones, aponeurosis y en la piel. Después de dar todos estos ramos, se dirige ácia abajo, pasa por el arco ligamentoso de la rodilla hasta la caña, donde toma el nombre de *canillar*.

De la arteria canillar.

Esta arteria desprende dos ramos que forman la *anastómica inferior* y la *articular*, las cuales se distribuyen en las partes inmediatas, y al llegar al menudillo se horquilla y forma las *cuartillares*.

De las cuartillares.

Estas arterias bajan por las partes laterales de la cuartilla y se dividen en dos ramos, que el uno se dirige al pulpejo donde se anastomosa con la del lado opuesto, y se distribuyen en ellos, en la palma sensible y en la piel; y el otro en el hueso navicular se subdivide en otros dos, que uno forma la *coronaria*, la cual se anastomosa con la del lado opuesto, y se ramifica en las partes inmediatas, y el otro se junta con la lateral. Después de todas estas divisiones y subdivisiones forma en la cuartilla la arteria *plantar*, cuya arteria se ramifica estremadamente, y penetra por el agujero de la cara inferior del tejuelo donde finaliza. Además de la plantar da otra rama que pasa por el surco de la cara anterior del tejuelo, donde suelta una infinidad de

ramos, que los unos serpean por todo el tejido reticular del casco, y los otros anastomosándose con otros ramillos, forman en el rodete una red admirable.

ARTERIAS DEL MIEMBRO POSTERIOR.

De la arteria crural.

Esta arteria toma origen de la *iliaca externa* cuando sale de la pelvis por el arco crural, y á poco de salir produce dos troncos considerables. El primero de estos troncos es la *muscular interna*, la cual produce la *abdominal*, que dirigiéndose ácia abajo da la *mamaria* en la hembra, y la *cavernosa* en el macho, que se distribuyen la una en las tetas, y la otra en los ganglios inguinales, en el escroto y en la sustancia del miembro, en cuya cabeza se pierde.

Luego que la *abdominal* desprende estos ramos da otros á los músculos abdominales, y finaliza por último en los músculos del femur.

El segundo ramo es la *muscular externa* que tambien se distribuye en los músculos dichos en los ganglios y en la piel, despues se coloca en la parte interna del muslo, donde toma el nombre de femoral.

De la arteria femoral.

La arteria femoral produce cinco troncos bastante notables, los cuales constituyen: 1.^o la *subcutánea*; 2.^o la *articular*; 3.^o la *muscular anterior*; 4.^o la *nutricia*, y 5.^o la *muscular posterior*. Todas estas arterias se dividen y subdividen en otras menores, que se distribuyen y ramifican en los músculos del femur, en la sustancia de este hueso penetrando por los agujeros de nutricion, en la cápsula sinovial y fibrosa de la articulacion fémoro-tibial, y por último, en el tejido del cutis. Despues que la arteria femoral produce todos estos ramos, se coloca en la parte posterior y superior del tibia, donde produce dos ramos que toman el nombre de *tibial anterior*, y *tibial posterior*.

De le tibial anterior.

La *tibial anterior* se dirige por debajo del perone del tibia ácia la parte anterior de este hueso, desde cuyo sitio camina ácia abajo, atraviesa por el ligamento anular del tibia, y llega al corvejon, donde desprende algunos ramos, como igualmente á los músculos, al tejido adiposo, y á la piel, anastomosándose despues con la canillar.

De la tibial posterior.

Esta arteria es el ramo mas delgado de los dos que produce la femoral; se dirige á lo lar-

go de la parte posterior del tibia, donde produce dos ramos que se distribuyen en las partes inmediatas, y continuan despues ácia abajo para formar las *canillares*, desde cuyo sitio se distribuyen y ramifican del mismo modo que en los miembros anteriores.

DE LAS VENAS.

Asi como las arterias llevan la sangre arterial que toman en los ventriculos del corazon á todas las partes del cuerpo, las venas por el contrario, vuelven la sangre venosa de estas partes y la deponen en las aurículas, por lo que haremos su descripcion por el mismo orden que en las arterias.

De las venas pulmonares.

Estas venas son cuatro ó cinco troncos que nacen separados del seno de la aurícula izquierda, de los cuales tres van al pulmon izquierdo y dos al derecho, en cuyo tejido se dividen y subdividen hasta formar un sistema capilar que recibe la sangre ya oxigenada, y la vuelven al corazon.

De las venas del corazon.

Estas venas, llamadas tambien *coronarias*, son en número de cuatro, una *izquierda*, otra *derecha*, otra *anterior*, y otra *posterior*. Estas cuatro venas nacen tambien de la aurícula izquierda separadas una de otra, y se ramifican en el corazon anastomosándose entre sí.

De la vena cava.

La vena cava es un grueso tronco que equivale á la arteria aorta; nace de la aurícula derecha, y se divide en dos ramas muy considerables, de los cuales uno se dirige ácia delante, y toma el nombre de *vena cava anterior*, y la otra que se dirige ácia atras recibe el de *cava posterior*.

De la vena cava anterior.

Inmediatamente que esta vena sale del pericardio, da cuatro ramos: el primero es la vena *acigos*, la cual se dirige ácia atras por el lado derecho de las vértebras dorsales, en cuyo sitio va dando las intercostales desde la sesta hasta la décima sexta, siguiendo á las arterias de este nombre y ramificándose por los órganos del pecho. Despues de producir las intercostales, sale de su parte inferior la *bronquial izquierda*, que inmediatamente produce la *esofágica* que se divide del mismo modo que esta arteria, como igualmente acompaña á la *bronquial derecha*, y ambas continuan con las arterias bronquiales ramificándose en los bronquios y en los pulmones. Despues de haber dado la vena *acigos* todos estos ramos se dirige al diafragma, donde se anastomosa con la diafragmática. El segundo ramo que da la vena cava, es la *vertebral*, la cual da origen á la *dorsal* que produce la 2.^a,

3.^a, 4.^a y 5.^a *intercostales*, y la *cervical superior*, la que produce inmediatamente la primera *intercostal*, continuando despues ramificándose del mismo modo que la arteria de este nombre. Despues de haber dado estos ramos la vertebral, sale del pecho, penetra por los agujeros de las apofisis transversas de las vértebras cervicales, y se ramifica por último en los músculos del cuello, y en la médula espinal. El tercero es la *tímica*, que se dirige al timus, en donde se ramifica. El cuarto es la *torácica interna* que acompaña á la arteria de este nombre, y se ramifica en los músculos abdominales, en los *intercostales* y en el diafragma, donde se anastomosan con la abdominal.

Luego que la vena cava anterior sale del pecho por entre las dos primeras costillas, se divide en cuatro troncos, dos llamados *yugulares*, y dos *axilares*.

De la vena yugular.

Esta vena se dirige ácia arriba acompañando á la arteria carótida, y á poco de su origen desprende la *cervical inferior* que acompaña, y se ramifica del mismo modo que la arteria cervical inferior. Despues de dar este ramo da la *cefálica* (que se describirá en las venas del miembro anterior), continua hasta la laringe, donde suelta la *tiroidea*. Un poco mas arriba se horquilla y produce dos ramos que son la *yugular esterna* y la *interna*.

De la yugular esterna.

La yugular esterna produce cuatro ramos. El primero es la *maxilar interna*, que produce la *lingual*, las *labiales*, las *angulares* y *nasales externas*, la *palatina*, la *nasal*, la *maxilar anterior*, y la *ocular*. Todas estas venas acompañan en todo su camino á las arterias de estos nombres, y se ramifican del mismo modo.

El segundo ramo de la yugular esterna es la *auricular*, la cual sube desde la apofisis transversa de la primera vértebra cervical, hasta la oreja esterna donde se ramifica, como tambien en la glándula parótida.

El tercero es la *maxilar esterna* que acompaña en todo su trayecto á la arteria de este nombre.

El cuarto es la *temporal* que se separa en la apofisis condiloidea de la mandíbula, y se ramifica en las partes inmediatas.

De la yugular interna.

Esta arteria acompaña á la carótida interna; penetra en el cráneo por el agujero rasgado, donde produce la *occipital*, la cual sigue á la arteria del mismo nombre en todas sus divisiones.

De la vena cava posterior.

La cava posterior tiene su origen en el tronco primitivo; se dirige ácia atras hasta el dia-

fragma, y antes de atravesarlo da las venas *diafragmática derecha é izquierda*, las cuales se ramifican en el diafragma anastomosándose entre sí con las intercostales y con la torácica interna.

Despues que la vena cava sale del pecho por la abertura derecha del centro tendinoso del diafragma, se dirige ácia el hígado, donde produce una infinidad de pequeños ramillos que se distribuyen por esta glándula, y ademas da dos gruesos ramos, llamados *hepáticas, derecha é izquierda*, cuyas venas se dividen y subdividen para ramificarse en el tejido del hígado. Cuando la vena cava sale del hígado, sigue acompañando á la aorta posterior hasta el hueso sacro, en cuyo sitio produce las venas *emulgentes ó renales*, una *derecha* y otra *izquierda*, las *capsulares*, la *espermática primera*, y las *lombares*, cuyas venas acompañan y se distribuyen del mismo modo que las arterias de estos nombres. Ademas de estos ramos produce tambien la vena cava en la última vértebra lombar las dos venas *iliacas esternas* y las *dos internas*.

De la iliaca interna.

Inmediatamente que nace esta vena se divide en dos ramos: el primero es la *pudenda interna* que se ramifica en la vejiga, en las prostatas, en las vesículas seminales, y en la uretra en el macho; y en el útero, vagina y vejiga en la hembra: el segundo ramo es la *sacra*,

que se ramifica en los músculos de la cola y del muslo.

De la iliaca esterna.

Esta vena baja desde su origen acompañando á la arteria de este nombre hasta el arco crural, en cuyo trayecto produce la vena *pequeña iliaca*, la *espermática segunda*, y la vena *de las ancas*, que acompañan á las arterias compañeras, y se ramifican como ellas.

De la vena crural.

Cuando la vena precedente sale por el arco crural, recibe el nombre de *crural*, la cual da dos ramos; el primero es la *abdominal*, de la cual sale la *pudenda esterna* en el macho, y las inguinales y mamaria en la hembra. Produce tambien la *pudenda esterna* las venas *cavernosas*, las cuales asi como las demas, acompañan y se ramifican del mismo modo que las arterias.

VENAS DEL MIEMBRO ANTERIOR.

De la humeral anterior. (cefálica.)

La humeral anterior tiene su origen en la vena yugular delante de la cervical inferior; se dirige por delante del brazo muy superficialmente, pasa por la articulacion húmero-radial, descende por la parte interna del radio, atra-

viesa el arco ligamentoso de la rodilla, y continua hasta la parte inferior de la caña, donde produce las venas *laterales*. En su trayecto esta vena da algunos ramos que se pierden en las partes inmediatas.

De la vena axilar.

La vena axilar es uno de los cuatro ramos en que se divide la vena cava anterior, se halla tocando á la arteria al lado de la primera costilla, y cuando llega á la espalda produce dos ramos. El primero es la *torácica esterna*, que acompaña á la arteria, y se ramifica del mismo modo. El segundo es la *escapular*, que se ramifica en los músculos del omoplato. Despues de dar estos ramos, la axilar descende á lo largo del miembro, en cuyo trayecto da 1.^o la *vena costal*, 2.^o la *humeral*, 3.^o la *cubital*, y 4.^o la *nutricia* del radio. Todas estas venas se ramifican al modo de las arterias en el miembro, y cuando llega á la parte superior de la caña toma el nombre de *canillar*, que baja hasta el menudillo, donde da la *muscular*, la cual sube hasta la rodilla, ramificándose en los músculos inmediatos. Despues se dirige ácia abajo, y al llegar á la cuartilla se horquilla y forma las *cuartillares*, que se dirigen ácia abajo por las partes laterales de este hueso, y constituyen la *coronaria* y la *plantar*, cuyas venas se ramifican en todas las partes del casco, lo mismo que las arterias,

VENAS DEL MIEMBRO POSTERIOR.

De la femoral esterna. (safena.)

Esta vena procede de la crural cuando sale por el anillo de este nombre, se dirige ácia abajo por debajo de la piel y parte interna del muslo, despues camina á lo largo del tibia y de la caña, reuniéndose cerca del menudillo con la canillar anterior. En su trayecto produce esta vena varios ramos que se distribuyen en las partes por donde pasa, anastomosándose entre sí y con las otras del miembro.

De la femoral.

Toma origen esta vena de la crural cuando esta se coloca en la cara interna del muslo, la cual acompaña á la arteria del mismo nombre en todo su trayecto, y al llegar á la articulacion fémoro-tibial, desprende la *tibial posterior* que se anastomosa con uno de los ramos de la femoral esterna, ramificándose despues en la articulacion del corvejon.

De la tibial anterior.

Esta vena es una continuacion de la femoral, y produce la *tibial pequeña*, la cual se reune á la misma tibial anterior, ramificándose despues en las partes inmediatas.

De la canillar.

La vena *canillar* adquiere este nombre cuando la tibial llega á la parte posterior de la caña, desde cuyo sitio se dirige ácia abajo haciendo lo mismo que las de los miembros anteriores.

De la vena porta.

Esta vena recibe este nombre por penetrar en el hígado por entre las dos eminencias llamadas *puertas*. Su formacion es debida á las ramificaciones venosas que vienen de las vísceras del vientre, y á cuatro ramos bastante notables que reciben los nombres de *gástrica anterior*, *gastro epiploica derecha*, *esplénica* y *mesentérica posterior*.

La *gástrica anterior* se forma de las ramificaciones que vienen de las membranas del estómago, las cuales se reunen dirigiéndose por entre el esófago y la vena cava, hasta terminar en la porta poco antes de penetrar en el hígado.

La *gastro epiploica derecha* resulta de muchas ramificaciones que vienen de las partes inmediatas, de la *duodenal pequeña* que se anastomosa con la *grande*, y de las *pilóricas derecha é izquierda* que resultan de otros ramos menores que vienen del piloro, del estómago y del epiploon, los cuales se reunen para formarla hasta que termina en la porta al lado de la precedente.

La *esplénica* procede de las ramificaciones del bazo, de la *mesentérica posterior* que se forma de los ramitos que vienen del mesenterio, y de sus ganglios, de la *gástrica posterior* que viene acompañando á la arteria de este nombre, de las *pancreáticas*, y de la *gastro-epiploica izquierda*, que se reúnen á las otras, y finaliza por último en la porta enfrente de la *mesentérica anterior*.

La *mesentérica posterior* está formada de dos ramos que vienen del mesenterio y de los intestinos, los cuales se anastomosan por algunos ramos transversales, y juntos penetran en la porta. Cuando todos estos ramos se reúnen, constituyen la *vena porta ventral*, la cual penetra en el hígado, donde se ramifica al modo de las arterias y cuyas ramificaciones van á desaguar á la vena cava, donde recibe el nombre de *vena porta hepática*.

DE LOS GANGLIOS SANGUÍNEOS.

Se consideran como tales, el bazo, las *cápsulas sub-renales*, las *tiroides*, y el *timus*. Estos ganglios han sido mirados por muchos anatómicos como unas glándulas, pero examinada su estructura, se ve que difieren enteramente de ella.

Del bazo.

Es un cuerpo parenquimatososo, vascular, de un color agrisado, tapizado por una duplicatura

del peritoneo , y situado en el hipocondrio izquierdo , entre el estómago y el riñon del mismo lado.

Tiene dos *caras* libres , en cuyas superficies se notan algunas depresiones y pequeños túberculos de diferentes formas y espesor. La cara anterior está en contacto con el diafragma , y la posterior ó interna , con el intestino colon.

La *extremidad superior* es mucho mas gruesa que la inferior y constituye su vasa , la cual está fija al riñon izquierdo por un fuerte ligamento suspensor. En esta parte se nota una cisura por donde penetran las ramificaciones de la arteria y vena esplénicas.

La *extremidad inferior* se halla flotante y termina por una punta redondeada que corresponde al lado izquierdo de la grande corbatura del estómago.

El *borde anterior* está sujeto á la grande corbatura del estómago por la porcion gastro-esplénica del epiplon en cuyo borde se nota tambien una cisura longitudinal que aloja la arteria y vena esplénicas.

El *borde posterior* es mucho mas delgado que el precedente , y convexo en toda su estension.

Se compone el bazo de una sustancia esponjosa , poco sensible, la cual se halla formada de un tejido fibroso que forma su paren-

quima de una infinidad de vasos sanguíneos y linfáticos, de nervios, y de un tejido celular poco consistente, en cuyas células se nota un fluido viscoso, de un color libido que sale á la menor presión.

De las capsulas sub-renales.

Estos dos cuerpos, llamados tambien *riñones sucenturiados*, estan situados delante del riñon al lado que le pertenece, y sostenidos por el tejido celular, y los vasos y nervios que le son propios. La capsula del lado derecho es mas larga, y se prolonga anteriormente hasta cerca del hígado; y la del lado izquierdo es mas pequeña, y se estiende hasta la estremidad anterior del riñon. En el interior de la sustancia de estos cuerpos se observa una cavidad longitudinal que contiene un humor rojizo en el feto, y algo amarillento en el adulto.

De los tiroides.

Estos gánglios, llamados impropriamente por los anatómicos *glándulas tiroides*, estan situados debajo y detras de la laringe, uno á cada lado de la traquea, su color es rojizo, y su volúmen es mucho mayor en los animales jóvenes que en los adultos. El tejido de estos gánglios parece estar formado por ramificaciones vasculares y nerviosas, y por un tejido laminar denso y apretado, en cuyo centro se observa un

humor amarillento muy parecido al de los gánglios precedentemente descritos.

Del timus.

Se halla situado este gánglio en la cavidad del pecho en el espacio que dejan los dos sacos de la pléura en su parte anterior. Su tamaño y color varían: en el feto es muy voluminoso y rojizo, y en el adulto es mas pequeño y aun suele desaparecer, y adquiere un color blanquinoso. La estructura de este gánglio es poco conocida, pero puede asegurarse que entran una gran cantidad de vasos en su composicion, particularmente en el feto, los cuales se obliteran con la edad y hace que aparezca achatado, por lo que puede decirse que el timus ejecuta una funcion interesante en el el feto. El uso de los gánglios sanguíneos es el de hacer sufrir una elaboracion á la sangre y sustancias absorvidas para preparar su asimilacion.

DE LOS VASOS LINFÁTICOS.

Del canal torácico.

Es el vaso de mayor consideracion que se encuentra en el animal, tanto por su diámetro cuanto por su longitud, al cual van la mayor parte de vasos linfáticos mas pequeños á des-

aguar. Está situado al lado derecho de las vértebras dorsales, y se estiende desde el reservatorio sub-lombar hasta la vena asilar izquierda, se dirige de atras adelante, penetra en la cavidad del pecho por la abertura aórtica del diafragma, se estiende á lo largo de las vértebras dorsales hasta el nivel de la vasa del corazon, donde se encorva y dirige ácia el lado izquierdo para terminar en la vena asilar de este lado al lado de la primera costilla; algunas veces termina en la asilar derecha, otras en la vena cava anterior, y otras en la yugular.

Del reservatorio sub-lombar.

Este receptáculo, llamado tambien *cisterna lombar* resulta de la reunion de cinco ó seis ramos linfáticos de bastante calibre, de los cuales dos ó tres provienen de la entrada de la cavidad pelviana, y los restantes se elevan del mesenterio, del hígado y estómago, de cuyos organos conducen la linfa. Está situado en la region sub-lombar entre la arteria aorta y la vena cava posterior, y da origen, como queda dicho, al canal torácico.

Vasos linfáticos de los miembros posteriores.

Estos vasos se distinguen en superficiales y en profundos. Los primeros provienen particularmente de la piel y del tejido celular sub-cu-

táneo, suben acompañando á las venas, y terminan en los gánglios inguinales; y los segundos tienen su origen en el casco, acompañan las venas laterales, se continúan por entre los músculos siguiendo á las venas profundas, y terminan en los gánglios inguinales, desde cuyo sitio salen formando la rama pelviana que conduce la linfa al reservatorio sub-lombar.

Vasos linfáticos de la pelvis.

Estos vasos son superficiales y profundos: los primeros se anastomosan con los de los miembros siguiendo la misma direccion que ellos, y los segundos acompañan á las venas, y se reúnen para formar los gánglios pelvianos. Además de estos vasos se reúnen los del aparato urinario y órganos de la generacion, y atravesando los gánglios indicados y los sub-lombares, desaguan en la rama pelviana.

Vasos linfáticos de las paredes del abdomen.

Estan generalmente estos vasos poco desenvueltos, y la mayor parte terminan en los gánglios inguinales. Los superficiales de las paredes inferiores siguen la vena cutánea y se anastomosan con los del escroto y mamas. Los profundos de esta misma parte van á terminar unos á los gánglios inguinales, y otros á los de la entrada de la cavidad torácica, en cuyo si-

tio se reunen con los que vienen del peritoneo y de la superficie abdominal del diafragma y descargan la linfa en el tronco epático.

Los linfáticos de los lomos, grupa y canal raquidiano se anastomosan, penetran en los ganglios sub-lombares y terminan en la rama pelviana.

Vasos linfáticos del mesenterio.

Los vasos del mesenterio son estremadamente multiplicados; tienen su origen en la superficie interna de los intestinos en donde absorven el quilo, los cuales desde su origen siguen convergiéndose y anastomosandose entre sí y con los linfáticos superficiales para formar los gánglios mesentéricos, desde cuyo sitio salen acompañando las ramificaciones de las venas mesentéricas hasta que finalizan en el reservatorio sub-lombar, acompañados de las ramas sub-lombares.

Vasos linfáticos del hígado, del estómago, del bazo, y del epiplon.

La rama ó tronco hepático comprende los linfáticos que emanan del hígado, del estómago, del bazo, y del epiplon.

Los linfáticos del hígado son muy numerosos, y se distinguen en superficiales y profundos. Los superficiales tienen su origen en la cara perspirable, atraviesan la membrana que

lo envuelve, y se anastomosan para formar algunos gánglios. Los vasos que salen de la cara anterior del hígado forman uno ó dos gruesos ramos que atraviesan el diafragma, penetran en la cavidad torácica, se reunen á los del centro aponeurótico de este músculo, y van á terminar en la parte anterior del canal torácico: los de la cara posterior se reunen á los gánglios situados al rededor de la grande cisura del hígado y se anastomosan con los profundos. Los hepáticos profundos nacen del parenquima del hígado, acompañan las divisiones de la arteria hepática, penetran en los gánglios precedentes y desaguan en el tronco hepático.

Los absorbentes del estómago forman un plano superficial y otro profundo: los primeros tienen su origen en la superficie esterna de las membranas del estómago, siguen la direccion de la pequeña corbadura, atraviesan los gánglios inmediatos, y se anastomosan con los del hígado. Los profundos nacen de la superficie interna, siguen las ramificaciones de las venas, se dirigen por la grande corbadura del estómago, se anastomosan con los del bazo y epiplon, y terminan en el tronco hepático.

Vasos linfáticos de las paredes del torax.

Los vasos superficiales del pecho tienen su principio en la piel y músculos sub-cutáneos, los cuales se reunen y forman muchos ramos

que siguen la vena cutánea torácica; se anastomosan con los de las paredes del abdomen.

Los linfáticos profundos de las paredes del torax siguen muchas direcciones, los unos terminan en los ganglios torácicos, los otros atraviesan los ganglios sub-dorsales y terminan en el canal torácico por muchos ramos, y los restantes se anastomosan para formar los ganglios cardiacos.

Vasos linfáticos de las vísceras torácicas.

Los linfáticos que vienen de los diversos órganos contenidos en la cavidad del pecho atraviesan los ganglios cardiacos y bronquiales, y forman muchos ramos que van á terminar al conducto torácico. Todos estos vasos son superficiales y profundos; los primeros nacen de la superficie esterna de todos los órganos, y los segundos de su parenquima y terminan en el canal torácico como queda dicho.

Vasos linfáticos de la cabeza.

Forma estos vasos un plano superficial, que despues de seguir las ramificaciones cutáneas de las venas terminan unos en los ganglios sublinguales, y otros en los guturales. Los vasos profundos forman otro plano que provienen de las cavidades nasales y senos de la boca &c., y terminan en los ganglios dichos con los vasos superficiales. De estos ganglios parten mu-

chos ramos , que los mas gruesos se dirigen ácia abajo por la parte anterior de la traquea , y los mas pequeños despues de anastomosarse con los del cuello , terminan en la parte anterior del conducto torácico cerca de su terminacion.

Vasos linfáticos del miembro anterior izquierdo.

Los linfáticos del miembro anterior izquierdo ofrecen la misma disposicion que los de los miembros posteriores , y se distinguen en superficiales y profundos. Los primeros constituyen muchas ramificaciones que acompañan á las que forman las venas superficiales , y los mas considerables forman una especie de red que desprende algunos vasos que siguen la vena cutánea del miembro. Los profundos provienen del casco y partes que encierra , de los músculos , y de los huesos , siguen las divisiones de las venas profundas , se anastomosan con los superficiales , y terminan en el conducto torácico.

Del tronco linfático derecho.

Este canal linfático está situado oblicuamente á la entrada del torax sobre la apofisis transversa de la última vertebra cervical , se estiende de arriba abajo , y de afuera adentro , y termina comunmente en la vena axilar derecha , y otras veces en el canal torácico.

Este pequeño tronco comun está formado

por la reunion de los linfáticos que bienen del brazo derecho, de algunos del mismo lado de los pulmones, del cuello y de la traquea.

Todos los vasos linfáticos se reúnen de trecho en trecho y forman innumerables gánglios de diversos tamaños y figura que es imposible describir.

ACCIONES GENERALES.

DE LOS ORGANOS DE LA CIRCULACION.

El aparato orgánico, cuya descripcion precede, sirve en el individuo vivo para la produccion de una serie de actos variados, que por sus combinaciones presiden á la absorcion, circulacion, secreciones y nutricion. La circulacion, funcion vital cuyo objeto es mantener los líquidos en continuo movimiento, elaborarlos y hacerlos propios á reparar las pérdidas, se ejecuta por el concurso de acciones armónicas del corazon, arterias y venas. Se desenvuelve desde el instante en que el germen se anima, y subsiste hasta la muerte.

Curso de la sangre en el corazon. Dispuesto par transmitir la sangre desde las venas á las arterias, entre las que existe, lo efectua por la contraccion y relajacion alternativa de las cavidades interiores que presenta. Toda la sangre venosa es depuesta en el corazon por las dos venas cavas y coronaria en su auricula derecha,

que la trasmite al ventrículo del mismo lado; de aquí pasa á la arteria pulmonar distribuyéndose en los pulmones donde se muda de negra en roja y adquiere otras propiedades; despues á las venas pulmonales que la desaguan en la aurícula izquierda, de la que entra en el ventrículo del mismo lado, este contrayéndose con fuerza la envia á todás las partes del cuerpo por la aorta y sus ramificaciones, de las que viene por las venas hasta la aurícula derecha siguiendo el camino que se acaba de insinuar.

Tal es el modo como se hace la circulacion de sangre roja y la de sangre negra. La primera, como acaba de verse, principia en las ramificaciones diminutas de las venas pulmonales y se termina en los capilares de las divisiones de la aorta; la segunda, que principia en las ramificaciones pequeñas de las venas cavas, se termina en la estremidad de los capilares de la arteria pulmonar, de la que nace la primera. Consideremos como se ejecutan los movimientos del corazon.

La sangre depuesta en las venas cavas, estas lo hacen en la aurícula derecha del corazon, dilata en parte las paredes de este reservatorio, las estimula mas ó menos segun su naturaleza y cantidad determinando la contraccion. Esta dilatacion fuertemente escitada por la presencia de la sangre es en parte espontánea, anterior á la entrada de este fluido y subsiste algun tiempo despues de la muerte. Estando distendida é

irritada se contrae , obra con fuerza sobre la sangre que contiene , y la obliga á salir por donde encuentra menos resistencia. La mayor parte de la sangre cae al ventrículo derecho; una pequeña porcion refluye á las venas cavas, y cierta cantidad queda en la aurícula que no se vacia jamas completamente. Llegada al ventrículo derecho , cuya dilatacion es tambien activa , la sangre determina en sus paredes el mismo efecto que sobre las de las aurículas: comprimida enérgicamente en esta nueva cavidad , aplica contra sí las válvulas auriculo-ventriculares y pasa casi en totalidad á la arteria pulmonar , quedando una poca en aquella cavidad. En el instante en que el ventrículo cesa de contraerse, la sangre procura retroceder; pero las válvulas arteriales deprimidas ya por la misma sangre se oponen á que entre en el corazon : pero esta arteria rehaciéndose sobre sí misma , por la contractilidad de su tejido , la obliga á seguir su curso ácia los pulmones , de los que es llevada al corazon por las venas pulmonales ; circula de nuevo por las cavidades izquierdas del mismo modo que ha recorrido las derechas.

Por lo dicho se ve que la sangre que arriba de todas las partes del cuerpo por medio de las venas cavas á la aurícula derecha , y de las venas pulmonales á la aurícula izquierda , escita y mantiene continuamente los movimientos del

corazon ; pero la accion de las aurículas y ventrículos no se ejecuta bajo el orden sucesivo que acabamos de presentar. Los dos ventrículos se contraen á la vez , y durante esta contraccion se relajan las aurículas , cuyos movimientos son isócronos como los de los ventrículos ; de esto se deduce que la sangre entra al mismo tiempo en la aorta y arteria pulmonar , desaguándose en este mismo las venas cavas y pulmonares.

La causa eficiente de los movimientos del corazon existe en la propiedad contractil de su fibra , siendo su fuerza dependiente de la médula espinal. No es dable calcular el tanto de esta fuerza.

Curso de la sangre en las arterias , ó circulacion arterial.

Para entender bien como la sangre circula por las arterias es necesario considerar estos vasos constantemente llenos , cuyo tronco comun no tiene un valor igual en diámetro á la suma total de los diámetros de sus numerosas ramificaciones , contribuyendo esto , sus corbaduras y anastomosis , á que la sangre camine mas despacio. En cada contraccion del ventrículo entra una columna de sangre , la que dilata las arterias , comunicando en este mismo instante la accion que ha recibido á todo el sistema. Cuando la contraccion del ventrículo cesa , la arteria distendida reviene sobre

sí misma por su contractilidad del tejido ; ejerce una presion mas ó menos fuerte sobre el fluido que contiene , contribuyendo á la progresion de la sangre ácia las estremidades del árbol arterial , cuya contractilidad del tejido se ejerce con tanta mas intensidad quanto mas fuerte ha sido la distension.

Las contracciones de los ventrículos y la contractilidad del tejido de las paredes de las arterias son pues los agentes de la circulacion en estos vasos. Cuando el ventrículo se estrecha, la arteria se dilata , sintiéndose entonces una pulsacion tanto mas fuerte en la arteria , quanto mas proxima está al corazon , pues en las distantes se disminuye por caminar la sangre de un espacio menor á otro mayor , cual es de todas las ramificaciones de la aorta comparadas con el de ella.

La túnica media de las arterias es evidentemente fibrosa ; no goza de contractilidad muscular , y solo sí de la del tejido , la que es mas manifesta en las de un grueso calibre. Esto lo comprueba no solo la inspeccion anatómica , sino la regularidad del pulso en todas las arterias , en que irritadas no manifiestan la contraccion ni aun por los estímulos mas poderosos , y por infinidad de experimentos que seria prolijo exponer.

Como las arterias estan siempre llenas durante la vida , la columna de sangre que depo-

nen las contracciones ventriculares , encontrando las columnas antecedentes , las hace caminar con mas fuerza : dilata las paredes arteriales , siendo esto , segun algunos fisiólogos , la causa del fenómeno conocido con el nombre de *pulso* , á lo que contribuye segun otros la locomocion que sufre la arteria.

Variable, tanto en salud como en enfermedad , el pulso es tanto mas frecuente cuanto el animal es mas joven , mas pequeño é irritable, que se encuentra en una atmósfera mas caliente, y agitado : es tambien mas acelerado durante la preñez, *gestacion*, y en tiempo de calor. Las enfermedades diversas á que los animales estan sujetos le hacen irregular é intermitente, acelerado ó lento, fuerte ó débil, duro ó blando , segun el modo de lesion y el grado de la lesion.

Considerado en un estado perfecto de salud, el pulso de los diferentes animales domésticos ofrece grandes variaciones en la frecuencia de sus latidos : asi el pulso de un caballo que se ha desarrollado del todo, dará por minuto de 32 á 38 pulsaciones ; el del asno de 45 á 48 ; el del buey y la vaca de 35 á 42 ; el del carnero de 70 á 79 ; y el del perro de 90 á 100. En el caballo , asno y mula se toma ordinariamente el pulso en la arteria glosa-facial , poniendo el dedo sobre el contorno que describe en el borde inferior de la mandíbula posterior ; ó bien en las arterias coxigeas , cuyo latido se siente en la cara infe-

rior de la base de la cola. Puede examinarse tambien, aunque con mas dificultad, en todas las arterias superficiales, como en las cefálicas, sub-cigomáticas; laterales del pie, &c. En el buey se percibe en los mismos sitios que en el caballo, y en la arteria auricular anterior; delante de la base de la oreja. En el carnero se toma de la arteria femoral, en la cara interna del muslo próximo al ano; puede sentirse tambien en las arterias cefálicas. En el perro se puede explorar el pulso al lado interno de la callosidad del carpo, y en la arteria femoral. En el cerdo es difícil conocerle por la cantidad de gordura que tiene; ademas, de sus enfermedades se hace poco caso.

Circulacion capilar. Las arterias, á medida que se separan del corazon, se dividen al infinito, forman ramificaciones siempre decrecientes, y llegadas á cierta tenuidad toman el nombre de vasos capilares. Estos vasos, repartidos por todas las moléculas orgánicas, comunican entre sí por una multitud de anastomosis; forman una red continua, de la que nacen los vasos nutricios y secretorios, y en la que se pasan muchos fenómenos. Se sabe por la esperiencia que este sistema es susceptible de ser irritado por la presencia de un fluido cualquiera, que goza de una contractilidad insensible, enérgica y variable segun las partes, que es el sitio de los fenómenos de inflamacion y desenvolvimiento del calor ani-

mal, y en fin, donde se efectúa la exhalacion, secrecion y nutricion.

El fluido distribuido por los vasos capilares marcha uniformemente y por un movimiento progresivo ácia las raicillas diversas que nacen de este sistema. Su circulacion, variable en los diferentes órganos y por una serie de circunstancias, se ejecuta en virtud de la accion contractil de las paredes vasculares, y es enteramente independiente de las contracciones del corazon. Sin embargo, pueden contribuir á hacer su curso más libre y facil, mas lento ó mas acelerado, pues siendo la sangre el estímulo de la impulsión orgánica, la escitacion de las ramificaciones capilares estará en razon de la viveza con que el líquido sea puesto en estos vasos, y de la cantidad que reciban.

Circulacion de la sangre en las venas. La sangre transmitida desde las estremidades arteriales á las raicillas de las venas, vuelve progresivamente al corazon por un movimiento progresivo desde las raices hasta la terminacion del sistema venoso. Las paredes de estos vasos gozan de muy poca contractilidad del tejido, de consiguiente casi no ayudan á la circulacion venosa, y en algunos su efecto es nulo. Por otra parte, la columna de sangre se encuentra substraida de la influencia del corazon, pues esta ya cesa en las ramificaciones capilares de donde las venas nacen. El curso de la sangre en las venas depende

de muchas circunstancias que obran diferentemente, y de las que la mayor parte no ejercen mas que una influencia indirecta. La contractilidad de los vasos capilares es sin contradiccion la principal causa de esta circulacion: contrayéndose sus raicillas, comunican al fluido que contienen un movimiento que le hace entrar en las venas. A esto contribuye la presion ejercida por los músculos y órganos circunvecinos; las válvulas venosas, que ademas de impedir la marcha retrógrada de la sangre, la dividen en columnas; el batimiento de las arterias que rodean á las venas, las muchas anastomosis de estos últimos vasos, y por pasar la sangre de un espacio mayor á otro menor, pues las ramificaciones venosas tienen un diámetro mas grande comparado con los troncos.

El fluido contenido en las venas no es movido, como se ve, sino por causas impulsivas poco enérgicas, y debe circular con dificultad; y como estas diversas causas no estan reunidas, ni existen al mismo grado en todas las partes, la circulacion venosa no debe verificarse con igual actividad en los diferentes órganos situados á una misma distancia del corazon. En efecto, se nota que el curso de la sangre es lento y aun retrógrado en las venas desprovistas de válvulas; que es muy desenvuelto en las venas musculares, y en aquellas donde se reúne un gran número de las causas nombradas. Las circulaciones arte-

rial y capilar estan menos desenvueltas en los animales viejos que en los jóvenes , aumentándose la venosa á medida que el animal envejece.

De todo lo espuesto se deduce que la circulacion de la sangre se puede dividir en dos; en circulacion de sangre roja , que principia en los pulmones y concluye en todas las partes del cuerpo , y en circulacion de sangre negra, que comienza en todas las partes del cuerpo y termina en los pulmones.

Curso de la linfa. La progresion de la linfa se efectúa por el mismo orden que la circulacion venosa , y se hace de la circunferencia al centro de la circulacion general. De las primeras raicillas de los vasos linfáticos se introduce este humor á vasos menos finos, y que le son continuos; se dirige lentamente ácia los troncos centrales, que es donde desagua todo el sistema , y estos lo hacen en las venas axilares. En su trayecto átraviesa los numerosos ganglios diseminados en su paso , y se mezcla con el quilo en el trônco comun.

Entre las causas que producen y sostienen este movimiento progresivo, por el que la linfa es llevada de todas las partes del cuerpo á las venas gruesas de las inmediaciones al corazon, unas obran de un modo especial , mientras que otras no tienen mas que una influencia accesoria. Entre las primeras se cuenta la accion de los absorbentes , por su contractilidad, mas enér-

gira en sus pequeños vasos. La acción absorbente se continúa sin cesar, y haciendo entrar nueva linfa en dichos vasos, debe necesariamente empujar á la primera, y haciéndola caminar de trecho en trecho, la obliga á entrar en el canal torácico y sistema venoso. Las causas auxiliares son sobre poco mas ó menos las mismas que para el curso de la sangre venosa.

Es presumible que este humor se forme en el acto de ser absorbidas las pérdidas que de continuo experimentan las órganos, y de chupar las demas sustancias, modificándose en los ganglios linfáticos.

Como las secreciones y nutrición se verifican en el sistema capilar, nos parece conducente decir aqui algo de estas funciones.

Secrecion en general.

Entiéndese por tal la acción de ciertos órganos de la economía, por la que separan de la sangre y elaboran un fluido que vierten despues por uno ó muchos conductos. Lo efectuan por medio de una acción orgánico-vital desconocida en su esencia. Varía en cada uno de ellos, pues cada cual tiene su organización especial; así es que tienen sus escitantes especiales, sus simpatías y sus alteraciones propias. A la acción por la que la glándula elabora este humor se llama *acción glandular*, y á aquella por medio de la

que le vierten para llenar usos variados en la economía, *escrecion*.

Los líquidos caminan por los conductos escretorios en virtud de la contractilidad orgánica insensible de sus boquillas, los batimientos de las arterias y movimiento de las partes inmediatas.

Se llama *exhalacion* la funcion por medio de la que un cierto orden de vasos separan de la sangre y elaboran en sí mismos un líquido particular. Considerando rigurosamente la exhalacion y secrecion, se verá depende de las mismas leyes, da lugar á resultados semejantes, y que no se diferencian mas que en la complicidad ó simplicidad de las partes que las efectuan.

Se cree existan tres exhalaciones esenciales: 1.^a de líquidos escretados, ó que han de ser arrojados fuera de la economía, como el sudor, prespiracion pulmonar, &c.; 2.^a de líquidos, que tomados por los absorbentes vuelven al torrente circulatorio, como la serosidad, grasa, &c.; y 3.^a los jugos que nutren inmediatamente los órganos, concediendo en sus vasos una sensibilidad variada.

Nutricion.

Es la funcion por la que cada parte de la economía renueva y conserva materialmente su sustancia. Se presenta diversa en un mismo órgano segun las edades, no solo en su esencia misma, sino en su actividad. Consiste la nutri-

cion en que disfrutando el parenquima de cada sistema orgánico de una organizacion diversa, goza tambien de una sensibilidad especial, por medio de la que siente y se apropia el elemento de la sustancia que le ha de constituir, elaborándola y modificándola de un modo desconocido.

Al mismo tiempo que las partes se apropian nuevas sustancias, se desprenden de una cantidad igual á la que la composicion ha depuesto, cuyos materiales toman los absorbentes. Esta descomposicion no puede dudarse, pues si no las partes llegarían á ser monstruosas por la adiccion continua de moléculas. Debe sospecharse que las moléculas absorbidas sean las mas antiguas, pues son las mas desgastadas y consumidas por la continuidad de la vida.

DESCRIPCION

DE LOS ORGANOS DEL APARATO SENSITIVO.

Del órgano encefálico.

El órgano encefálico está situado en la cavidad del cráneo, y se compone del *cerebro*, *cerebelo* y *médula oblongada*.

Del cerebro.

Ocupa el cerebro la parte anterior del encefalo; es convexo por su parte anterior y aplana-

do por la posterior , y en toda su circunferencia presenta algunos surcos llamados *circunvoluciones*. Se divide en dos lóbulos laterales llamados *emisferios*.

Lo primero que se observa debajo del septo falciforme es el *cuerpo calloso* ó *comisura grande del cerebro*, el cual es duro y blanco , y en su parte media se nota una escavacion llamada *rafe*. En las partes laterales del cuerpo calloso se notan dos porciones medulares , que reunidas constituyen lo que se llama *centro oval* , y si se consideran separadas se nombran *centro oval lateral*. Cada una de estas porciones se halla cubriendo una cavidad llamada *ventrículos laterales* , los cuales terminan en el origen de los nervios ópticos.

De la parte posterior del cuerpo calloso se desprenden dos hojas medulares muy finas, que separan los dos ventrículos , y recibe el nombre de *septum lucidum* ó *transparente*. Detras de este septo se notan cuatro prolongaciones que salen de la *bóveda de tres pilares*. Las dos prolongaciones primeras se estienden y bifurcan ; la primera rama se une á los *cuernos de amon* , y la segunda sube pegada á dichos cuernos , y se conoce con el nombre de *cuerpo franqueado* ó *cinta del hipo-campo* : las segundas ó inferiores se unen por su parte interna , y se confunden en el *tercer ventrículo*.

Debajo de la *tela corioidea* se notan unas

líneas que se creen producidas por la impresion de los vasos, á las cuales se les da el nombre de *lira* ó *salterio* por su figura: esta tela ó plexo, *coroides*, es la reunion y entrelace de los vasos sanguíneos, y se halla situado entre los tálamos ópticos y el triángulo medular.

Debajo de los ventrículos se notan dos eminencias estriadas, llamadas *cuerpos acanalados* ó *estriados*, y algunos anatómicos los llaman *tálamos olfatorios*, por dar origen á los nervios de este nombre.

En la parte superior de los ventrículos se notan dos cuerpos blancos por afuera y cenicientos por dentro, y unidos por una tirilla, llamados *tálamos ópticos*, entre los cuales y el cerebello se notan cuatro eminencias llamadas *tubérculos cuadringéminos*, dos anteriores y dos posteriores, que estan unidos por una hoja que puede mirarse como una *comisura*.

En la parte media y posterior del cerebello se nota un cuerpo muy semejante á una castaña, llamado impropriamente *glándula pituitaria*.

Detras de los tálamos ópticos se halla una abertura, que es el tercer *ventrículo*, que inferiormente se abre en un conducto llamado *embudo*, debajo del cual se nota un cordón que une los dos emisferios, y se llama *comisura inferior*.

En las partes laterales del cuerpo calloso se

notan dos eminencias llamadas *astas de amon* ó *hipo-campos*. Delante de los tubérculos cuadrigéminos, y encima de los tálamos ópticos se nota un cuerpo parecido á una piña, llamado, *glándula pineal*, impropriamente.

En la union de los tálamos ópticos se nota un cordon medular llamado *comisura superior del cerebro*, y delante hay un agujero que comunica con el tercer ventrículo, y recibe el nombre de *abertura superior del cerebro*, la cual tiene relacion con el acueducto de silvio.

Entre los ventrículos tercero y cuarto se percibe un conducto que comunica con los dos, y en el extremo de su orificio hay un repliegue medular cubierto por la pia-mater, que hace oficio de válvula, cerrándose ácia el cuarto para impedir el paso del humor seroso de los otros ventrículos.

Del cerebelo.

Esta segunda parte de la masa encefálica se halla situada en su parte superior y posterior, ocupando la cavidad de la cara interna del occipital; el cerebelo es convexo, y toda su circunferencia está sembrada de surcos. Se compone de cuatro lóbulos: dos laterales; uno anterior, que es el mas grande, llamado por los antiguos *apéndice vermiforme*, y otro mas pequeño, situado inferior y posteriormente.

Cuando el cerebelo se divide en dos mitades

iguales en una direccion horizontal, presenta la figura de un arbusto, el cual recibe el nombre de *arbol de la vida*, cuya figura depende de las dos sustancias, medular y cortical. Debajo de los lóbulos salen dos cordones medulares, y entre estos y los tubérculos cuadrigéminos posteriores hay una hoja medular llamada *válvula de vieussens*. De estos cordones salen dos tiras delgadas, y se unen á la médula oblongada que reciben el nombre de *pedúnculos de dicha médula*.

De la médula oblongada.

Ocupa la médula oblongada la parte superior y posterior del cráneo, y es continuacion del cerebro y cerebelo, de cuyos cuerpos salen cuatro ramos, dos del primero, llamados *brazos de la médula*, y dos del segundo, llamados *piernas*. Estos cuatro ramos reunidos en la parte posterior forman una especie de arco llamado *punte de carolio* ó *protuberancia anular*. Entre la parte superior de la médula oblongada y la inferior del cerebelo hay una cavidad llamada ventrículo del cerebelo, en el cual se aloja el extremo de su eminencia anterior, cuyo extremo recibe el nombre de *calamus scriptorius*.

La médula oblongada da origen á una prolongacion que sale por el grande agujero del occipital, y se continúa á todo lo largo del conducto vertebral, cuya prolongacion recibe el nombre de *médula espinal* por el lugar que ocupa.

Todas estas partes descritas se hallan envueltas por tres membranas, una esterna llamada *dura-mater*, otra media dicha *aragnoidea*, y otra interna designada con el nombre de *pia-mater*.

De la dura-mater.

Esta membrana de naturaleza fibrosa viste toda la cavidad del cráneo, y se compone de dos hojas que la mas esterna sirve de periosteo interno á los huesos del cráneo, á quienes se adhiere fuertemente, y la hoja interna, mucho mas delgada, forma varios septos. El mayor de estos septos se llama falciforme por su figura de hoz, el cual se halla entre los dos lóbulos del cerebro, é impide que se recueste el uno sobre el otro.

El septo transversal es menor, nace de la apofisis falciforme y separa el cerebro del cerebello. Ademas se notan otros dos mas pequeños llamados *frontales*, y se cree sirvan para sostener el extremo inferior del cerebro. Las dos hojas de esta membrana se separan en algunos puntos de su estension, y forman unos espacios llamados *senos*. El mayor es de figura triangular, y se aloja en el canal parietal y frontal, el cual recibe el nombre de *seno longitudinal*. Los transversales son cónicos, y siguen el borde convexo del septo transversal hasta los agujeros rasgados. Los *senos esfenoidales* ó *capervnosos* estan

colocados en los canales esfenoidales , y se cree sirvan para que la sangre venosa ocupe mayor espacio para no ocasionar compresion alguna sobre el cerebro.

De la aragnoidea.

Es una membrana serosa sumamente fina, situada en toda la cara interna de la dura-mater , y por su naturaleza exhala una cierta cantidad de serosidad que mantiene humedecidas todas estas partes.

De la pia-mater.

Esta membrana, cuya naturaleza nos es aun desconocida , es sumamente fina , y penetra en la sustancia del cerebro , envolviendo hasta sus mas pequeños lóbulos. Tanto esta membrana cuanto la dura-mater sueltan varias prolongaciones, que á manera de vaina, acompañan á la médula espinal y á los nervios que salen de ella y del cerebro.

DE LOS NERVIOS QUE SALEN DEL CEREBRO.

Los nervios cerebrales son en número de catorce pares, los cuales despues de salir del cráneo por varios agujeros, se distribuyen en diferentes partes.

Primer par, ó nervio olfatorio.

Estos nervios son huecos en el caballo; nacen de los cuerpos estriados; se dirigen ácia

abajo, y en la lámina cribosa del etmoides producen varios cordones, que despues de salir por los agujeros de dicha lámina, se distribuyen en la membrana pituitaria.

Segundo par, ó nervio óptico.

Nacen de los tálamos de este nombre; se dirigen ácia abajo, y en la hendedura transversal del etmoides se unen el uno al otro: á poco trecho se separan; salen del cráneo por los agujeros ópticos, y penetran en el globo del ojo por su parte posterior.

Tercer par ó nervio oculo-muscular.

Se componen de una porcion de filetes que tienen su origen en los pedúnculos del cerebelo; salen á la órbita por el conducto eseno-etmoidal, y se ramifican en los músculos del ojo.

Cuarto par, ó nervio trocleador.

Es sumamente delgado; nace del principio de la médula oblongada; sigue por detras de los lóbulos del cerebro, sale del cráneo acompañado del precedente, y se ramifica del mismo modo.

Quinto par, ó nervios patéticos.

En su origen tienen un gran número de filetes; nacen de las ramas del cerebro; salen acompañados de los dos anteriores, y se distribuyen tambien en los músculos del ojo.

Sesto par , ó nervios trigéminos.

Tienen su origen por muchos filetes en las piernas del cerebro , y á poco de su nacimiento forman tres cordones , que son el oftálmico , el maxilar anterior y el maxilar posterior.

Del oftálmico.

Es el cordon menor de los trigéminos ; sale del cráneo por el conducto esfeno-etmoidal , y se divide en cuatro ramos : el primero es el *palpebral superior* , el cual da dos ramos ; el uno penetra en el cráneo por el agujero orbitario posterior ; atraviesa la lámina cribosa del etmoides , y se ramifica en la membrana pituitaria ; y el otro sale por el agujero orbitario anterior , y se pierde en los músculos del párpado superior.

El segundo es el *lagrimal superior* , que va á la glándula de este nombre. El tercero es el *lagrimal inferior* , que se reparte en el saco y carúncula lagrimal. Y el cuarto se esparce en el párpado inferior , y se llama *palpebral inferior*.

Del maxilar anterior.

Este nervio sale con el oftálmico por el agujero esfeno-etmoidal , y produce dos ramos : el primero penetra en el conducto maxilo-palatino ; se distribuye en el paladar , y se llama *gustativo*. El segundo es el *nasal* , el cual penetra en las narices por el agujero maxilo-palatino , y se

pierde en la membrana pituitaria; despues penetra por el conducto maxilar anterior; da ramos á los dientes; sale por el orificio inferior de este conducto, y se ramifica en la sustancia de los labios.

Del maxilar posterior.

Este nervio sale del cráneo por el agujero rasgado, y da dos ramos, que se unen al undécimo par; se dirige por la parte interna de la mandíbula posterior, y se divide en cuatro ramos: el primero es el *pequeño lingual*, que se ramifica en los músculos y punta de la lengua: el segundo se pierde en el músculo masetero: el tercero en el palato maxilar, y el cuarto en los músculos de los labios.

Séptimo par, ó nervios adductores.

Toma origen de la médula; sale del cráneo por el agujero del conducto eseno-etmoidal, y cuando llega á la órbita se ramifica en los músculos del ojo.

Octavo par, ó nervio auditivo.

Nace por dos cordones de la médula y de las piernas del cerebro, que á poco trecho se re-unen; penetra por el conducto auditivo interno, y se ramifica en la cavidad laberíntica.

Noveno par, ó nervio facial.

Tiene su origen por varios cordoncillos de la médula, los cuales se reunen y forman un cordón achatado; penetra por el conducto auditivo interno, y se ramifica en los músculos que mueven los huesecillos del oído; sale por el agujero estiloideo; da algunos ramillos que se pierden en los músculos de las orejas y en la parótida.

Décimo par, ó nervio glosio-faríngeo.

Nace de la parte lateral de la médula por varios filetes, los cuales reunidos forman un tronco que sale del cráneo por el agujero rasgado; se dirige ácia delante, y se ramifica en los músculos de la lengua y en el pabellón de la trompa de Eustaquio.

Undécimo par, ó nervio vago.

Este nervio tiene su origen en la médula oblongada por varias raicillas, las cuales se reunen; sale por el agujero rasgado, y se divide en tres cordones; el mas corto va á la faringe, el segundo al músculo esterno maxilar, y el tercero se pierde en el dorso-escapular. Baja adherido al trisplénico, á lo largo de la tráquea; penetra en el pecho, y da un cordón que sube hasta la laringe, el cual recibe el nombre de *recurrente*. Dicho nervio concurre á formar el plexo pulmonar y el cardíaco.

Duodécimo par, ó nervio lingual.

El nervio lingual toma origen de la médula; sale por el agujero condiloideo; da un ramo á la trompa; sigue despues por el músculo digástrico, que le da algunos ramos, y se pierde en los músculos de la lengua.

Décimotercio par, ó nervio sub-occipital.

Toma origen entre la médula oblongada, y la espinal; sale por el agujero de la cavidad primera de la vértebra cervical, y se ramifica en los músculos de la cabeza y del cuello.

Décimocuarto par, ó nervios espinales.

Este nervio tiene su origen en la médula espinal; penetra en el cráneo; sale acompañado con el nervio vago por el agujero rasgado; á poco trecho se separa y ramifica en los músculos del cuello.

DE LOS NERVIOS ESPINALES.

Estos nervios nacen de las partes laterales de la médula espinal; salen por los agujeros de conjuncion de las vértebras, y se dividen en *cervicales, dorsales, lumbares, sacros y coxigeos*.

De los cervicales.

Son en número de siete pares; el primero sale por la escotadura anterior de la segunda

vértebra; se divide en tres ramos, que se distribuyen en el cuello. El *segundo* sale por entre la segunda y tercera, y se ramifica en los músculos del cuello y de la cabeza. El *tercero* se ramifica del mismo modo que el anterior, y da ramos al gran simpático. El *cuarto* da ramos á los músculos de la parte anterior y posterior del cuello. El *quinto* sale por entre la quinta y sexta vértebras, y se divide en dos ramos, que el uno se ramifica en el cuello, y el otro, despues de dar algunos ramos, se estiende hasta el plexo braquial, á quien concurre á formar. El *sesto* sale por entre la sexta y séptima vértebra, y se divide en dos ramos, de los cuales el uno se pierde en los músculos dorso-cervicales, y el otro ramo concurre á formar el plexo braquial. El *séptimo* sale por entre la séptima vértebra cervical y primera dorsal, se distribuye en los músculos inmediatos, y forma tambien el plexo braquial. Todos estos nervios comunican entre sí y con el gran simpático por varios filetes.

De las ramificaciones del cuarto, quinto y sexto par resulta el *diafragmático*, el cual penetra en el pecho; se adhiere á la pleura y pericardio, y se ramifica en el diafragma.

De los nervios dorsales.

Son en número de diez y ocho pares, y salen por los agujeros intervertebrales lo mismo que los anteriores. Todos los dorsales luego que

salen por dichos agujeros se dividen en dos ramos: el *superior* se dirige ácia arriba, y se ramifica en los músculos del dorso; el inferior es mas largo, y da un ramo que se une al gran simpático, y los restantes se ramifican en los músculos intercostales internos y externos, en el pániculo carnososo y en la piel; y los que se dirigen ácia atras lo hacen en los músculos abdominales.

De los nervios lumbares.

Estos nervios son en número de seis pares, que salen por dichos agujeros de conjuncion. Generalmente tienen comunicaciones directas con el gran simpático, y se dividen en dos ramos; el primero sale por la parte superior, y se pierde en los músculos de estas vértebras; y el otro, despues de dar ramos á los músculos externos de la pelvis, va á ramificarse á los abdominales. Del primer par lumbar sale un cordoncito que atraviesa el anillo inguinal, acompaña los vasos espermáticos, y se pierde en el escroto en los machos, y en las hembras en los ovarios. También salen del tercero, cuarto y quinto par tres gruesos cordones, que despues de reunirse, forman el plexo lumbar, del cual salen los nervios *crural* y *obturador*.

Del nervio crural.

Se dirige este nervio ácia atras por las extremidades posteriores, atravesando por el arco

crural, en cuyo sitio se divide en dos ramos, que se distribuyen en los músculos del femur, en los tejidos fibrosos, y en la cara interna del cutis.

Del nervio obturador.

Nace del plexo lumbar; se dirige ácia la pelvis; penetra por el agujero oval, y se ramifica en los músculos inmediatos.

De los nervios sacros.

Toman origen de las partes laterales de la porcion de médula que se halla en el conducto sacro: los superiores salen por los agujeros de este nombre, y se distribuyen en los músculos recostados sobre el ileon; y los inferiores salen por los agujeros inferiores, y van á ramificarse á los órganos internos de la generacion, á la vejiga de la orina, y al intestino recto. Además de los ramos que se distribuyen en los órganos de la generacion, se desprende del tercero y cuarto par sacros un cordon que se esparce en las partes esternas de la generacion del macho y de la hembra.

De los nervios coxígeos.

Salen estos nervios por los agujeros que dejan entre sí los cuatro ó cinco primeros huesos de la cola, y se ramifican en los músculos que mueven estos huesos.

DE LOS NERVIOS DEL MIEMBRO ANTERIOR.

Los nervios de estos miembros proceden del plexo braquial, el cual se halla situado en la parte interna del húmero y la lateral del pecho, y está formado por las ramificaciones de los últimos pares cervicales.

Del nervio braquial anterior.

Sale este nervio de la parte anterior del plexo; se dirige ácia la articulacion escápulo-humeral, y concurre á formar el plexo braquial inferior.

El escapular esterno.

Este nervio, luego que sale del plexo, se dirige ácia atras, y se ramifica en los músculos de la cara esterna del omoplato.

El escapular anterior.

Este nervio se ramifica del mismo modo que el precedente, y es sumamente corto.

El escaleno.

Nace en la parte anterior del plexo; se dirige ácia abajo y atras, y despues de dar un pequeño ramo al músculo gran serrato, se reune al quinto par cervical para formar el diafragmático.

El dorsal.

Este nervio es bastante largo; nace de la parte media del plexo, y suelta algunos filetes que se distribuyen en los músculos que terminan en el húmero.

El escápulo-humeral.

Es bastante grueso: se divide en varios ramos, que van á terminar á los músculos escápulo-humerales.

El escapular posterior.

Toma origen de la parte anterior del plexo, y se ramifica del mismo modo que el precedente.

El costal.

Tiene su origen al lado del anterior; camina ácia atras, y se ramifica estremadamente en el músculo costo-cervico-escapular, ó gran serrato.

El braquial posterior.

Sale de la parte posterior del plexo; se dirige ácia bajo, y al llegar á la articulacion escápulo-humeral, da un ramo que se esparce en el músculo escápulo-olecranoideo; despues continua hasta la articulacion húmero-radial, y se ramifica en los músculos inmediatos.

El radial posterior.

Es sumamente largo; se dirige ácia abajo por la parte interna del húmero, pasa por la articulacion del radio y el húmero, atraviesa el arco ligamentoso de la rodilla, baja por la caña hasta la articulacion de la corona y la cuartilla, y se extiende por último hasta el tejuelo. En su trayecto da algunos ramos á los músculos inmediatos á las cápsulas articulares, se anastomosan con el radial anterior, y fenecen en la sustancia reticular del casco.

El radial anterior.

Este nervio nace de la parte posterior del plexo braquial; se dirige ácia abajo, y continúa á lo largo del miembro acompañado del anterior y distribuyéndose del mismo modo. En la parte superior concurre este nervio á formar el plexo braquial inferior.

El pectoral.

Inmediatamente que este nervio sale del plexo se divide en dos ramos, los cuales se ramifican en el músculo subcutáneo y en los músculos situados en la parte lateral del pecho.

DE LOS NERVIOS DEL MIEMBRO POSTERIOR.

El nervio isquiático.

Este nervio resulta de la union de tres cordones que salen de los últimos pares sacros y del último lumbar; sale de la pelvis por la escotadura del borde interno del ileon, donde da dos ramos que se pierden en los músculos de este hueso; despues continua hasta la parte superior y posterior del femur, donde toma el nombre de *femoral*; y cerca del gran trocanter produce cuatro cordones que se distribuyen en los músculos inmediatos, llega á la parte inferior de este hueso y forma los dos tibiales, uno anterior y otro posterior.

El *tibial anterior* se estiende hasta la articulacion del corvejon, donde se pierde, y en su trayecto suelta algunos ramos que penetran en la sustancia de los músculos inmediatos. El *tibial posterior* se estiende hasta el casco, y se ramifica del mismo modo que el radial anterior en los miembros anteriores.

Del gran simpático ó intercostal comun.

Este nervio se halla situado en las partes laterales del cuerpo de las vértebras, y se estiende desde el cráneo hasta la estremidad posterior del

sacro. Su espesor varía; en unas partes se adelgaza y en otras engruesa, sin duda por la multitud de filetes que recibe de varios nervios. Toma origen al parecer en el ganglio gutural, baja á lo largo de la tráquea acompañado del recurrente, penetra en el pecho, y se confunde en el ganglio traqueal y cervical inferior. De este ganglio sale un cordón aplanado, que se dirige ácia atrás á lo largo del cuerpo de las vértebras cerca la articulacion de las costillas, atraviesa el diafragma acompañado de la arteria ahorta posterior, y termina en el abdomen por dos ramos, formando de trecho en trecho algunos ganglios y recibiendo ramos que vienen de otros. Continúa despues desde el último ganglio torácico por las vértebras lombares y sacras, formando los ganglios lombares y sacros, terminando en estos últimos.

Este nervio parece tener conexión con todas las partes del cuerpo por los muchos cordones que recibe, unas veces de los pares cerebrales, otras de los espinales, y no pocas de los plexos y de los ganglios; y por último, concurre á formar varios ganglios y plexos, de los cuales parten diversos filetes á ramificarse en partes mas ó menos distantes.

DE LOS ÓRGANOS DE LOS SENTIDOS.

Del órgano de la vision.

Este órgano lo constituye el globo del ojo y sus partes accesorias, cuyo orden seguiremos en su descripcion.

Del globo del ojo.

Se halla formado de membranas y humores dispuestas de un modo tan ordenado, que constituyen un cuerpo casi esférico situado en la cavidad orbitaria, y movido por varios músculos.

De las membranas del globo del ojo.

La *esclerótica* es una membrana fibrosa, blanca y resistente que envuelve y da la figura al globo.

En su parte anterior tiene una grande abertura, en la cual se aloja la córnea; y en la posterior presenta una mucho mas pequeña, que da paso al nervio óptico y la arteria central del ojo.

La *córnea* es una membrana compuesta de pequeñas laminitas transparentes, que ocupa la parte anterior y media del globo, y está engastada en la abertura de la esclerótica, cuya union se verifica por un tejido celular sumamente fino.

La superficie esterna de la córnea es convexa y la interna cóncava, y concurre á formar la cámara anterior. Sirve esta membrana para dar paso á los rayos lamíneos por su transparencia.

La *coroides* es una membrana de naturaleza desconocida, situada en la cara interna de la esclerótica y en la posterior de la retina á quienes se unen íntimamente. Se extiende hasta cerca de la circunferencia de la córnea, dejando una especie de anillo blanquecino, llamado *cerco ó ligamento ciliar*, y á los repliegues que forma se da el nombre de procesos ciliares. Su uso es el de absorber los rayos lamíneos por el color negrozco que tiene.

El iris es una membrana de diferentes colores, situada detras de la córnea, y en medio de la cual hay una abertura elíptica, llamada *prunela*, *pupila* ó *niña* que se estrecha ó ensancha á medida que el iris se contrae ó dilata. La cara posterior es de un color oscuro y recibe el nombre de *ubea*.

La *retina* se halla situada en la cara interna de la coroides, y se prolonga hasta el cuerpo vítreo sobre el que se recuesta. La poca consistencia de esta membrana, su forma pulposa, la facilidad con que se la puede arrollar y destruir en el cadáver, prueba que carece de una estructura semejante á las demas membranas.

La *membrana hialoidea ó vitrea* es fina y transparente, se halla en contacto por su super-

ficie esterna con la retina y con la cara posterior del cristalino, y por la interna desprende una multitud de células que comunican entre sí y dejan unos espacios ocupados por el humor vítreo.

De los humores del globo.

El *humor acuoso* es sumamente claro y transparente, situado en el espacio que deja la cara posterior de la córnea y la anterior del iris, cuyo espacio recibe el nombre de *cámara anterior*. Este humor se exhala y absorbe lo mismo que los demas, y mantiene la convexidad de la córnea. Como el iris tiene una abertura que comunica con la cámara derecha, se continua este humor hasta el intervalo que deja la parte anterior del cristalino y la posterior del iris ó sea la uvea, y recibe el nombre de *cámara posterior*.

El *cristalino* considerado impropriamente en los humores, es un cuerpo transparente de alguna consistencia, de figura de una lenteja, situado detras de la pupila y delante del humor vítreo. La cara anterior es algo convexa, y la posterior es esférica, por cuya cara está engastado en el vítreo. Se halla encerrado el cristalino en una cápsula membranosa que exhala una serosidad é impide su adherencia.

El *vitreo*, llamado así por su mucha transparencia y por parecerse al vidrio fundido, forma

un cuerpo esférico , situado detras del cristallino y delante del fondo del globo. En su parte anterior presenta una cavidad que recibe la cara posterior del cristallino. Se cree que este humor sea exhalado por la membrana que lo envuelve, por cuya razon se la considera en la clase de las membranas serosas:

DE LOS MÚSCULOS QUE MUEVEN EL GLOBO DEL OJO.

El óptico esclerótico superior.

Nace este músculo de la parte superior del agujero óptico, se dirige ácia delante, y degenera en una delgada aponeurosis, por la que termina en la parte superior de la esclerótica. Dirige el globo ácia arriba.

El óptico esclerótico inferior.

Principia debajo y al lado opuesto del precedente, se dirige ácia delante por debajo del globo, y termina tambien aponeurótico en la parte inferior de la esclerótica cerca de la córnea. Es antagonista del anterior.

El óptico esclerótico interno.

Se ata en la parte interna del agujero óptico, se dirige por la parte interna del globo, y termina del mismo modo que los anteriores, pero en la parte interna de la esclerótica. Mueve el ojo ácia dentro.

El óptico esclerótico externo.

Nace del mismo agujero en el lado opuesto del interno, se dirige por la parte esterna, y degenera como los anteriores en una aponeurosis que fenece en la parte esterna de la córnea. Mueve el ojo ácia el lado esterno.

Las aponeurosis de estos cuatro músculos se reunen en la parte anterior del globo, y constituyen una membrana llamada por su naturaleza y color *albuginea*.

El óptico fronto-esclerótico.

Se halla situado en la parte interna del globo. Nace del agujero óptico, se dirige ácia delante, y al llegar á la cara orbitaria del frontal pasa por un anillo fibro-cartilaginoso, cambia de direccion, y va á terminar tendinoso en la parte superior de la esclerótica. Este músculo dirige el globo ácia delante y adentro.

El ángulo esclerótico.

Se halla situado debajo del globo, se ata á la fosa del hueso angular, pasa por debajo del óptico esclerótico-inferior, y termina tendinoso en la parte esterna y anterior del globo. Dirige el ojo ácia delante y á fuera.

El óptico esclerótico.

Este músculo, llamado así por su figura orricular, tiene la figura de un cono, cuya base se

halla en el globo y la cúspide en el agujero óptico. Nace de dicho agujero, se dirige ácia delante envolviendo el nervio óptico, y termina en la parte posterior y circunferencia de la esclerótica. Mantiene suspendido el globo favoreciendo su accion los cuatro primeros músculos.

Los ojos sirven esclusivamente para la vision, y cada una de sus partes contribuye á esta funcion de un modo particular.

DE LAS PARTES ACCESORIAS DEL GLOBO.

Estas partes son la *conjuntiva*, los *párpados*, los *tarsos*, las *pestañas*, la *membrana fibrosa*, la *membrana clignotante*, la *carúncula lagrimal*, la *glándula y puntos lagrimales*, y el *saco* de este nombre.

La conjuntiva.

La *conjuntiva* es una membrana mucosa que procede de la piel, que forma los párpados de quien es continuacion. Esta membrana que forma la hoja interna de los párpados, sube desde la margen inferior de la órbita pegada á la cara esterna de la córnea y de la esclerótica por un tejido celular muy fino, y cuando llega á la parte superior de la órbita, se reflecta ácia delante para continuarse con el párpado superior. Sirve para mantener sujeto el globo á los párpados.

De los párpados.

Los párpados son dos, uno superior y otro inferior, y rodean toda la margen de la órbita. El párpado superior es mas ancho y movable que el inferior, y ambos se hallan formados de la piel, del músculo orbicular y del tejido celular. Se componen de dos hojas, entre las que se encuentran los cartílagos tarsos.

Los tarsos son dos cartílagos, delgados situados uno en cada párpado entre las dos hojas de la piel, los cuales solo ocupan la parte flotante sin llegar á los ángulos que forman los párpados, y sirven para mantenerlos estendidos. En la parte anterior de estos cartílagos se notan unos pequeños folículos llamados de *meibomius*, que segregan un humor que se condensa y forma las legañas.

Las pestañas son tres ó cuatro filas de pelos largos que ocupan la margen flotante del párpado superior y del inferior, aunque en este son los pelos menos numerosos, y sirven para impedir que penetren en el globo algunos cuerpos estraños.

DE LOS MÚSCULOS DE LOS PÁRPADOS.

El orbicular.

Este músculo es muy delgado, se halla formado de fibras circulares que ocupan el espacio

que hay entre la circunferencia de la órbita y la cara interna del cutis. Sirve este músculo para aproximar los párpados el uno al otro.

El esfeno-palpebral.

Tiene su origen este músculo encima del agujero óptico, se dirige ácia delante por encima del globo, donde se convierte en una aponeurosis que termina en el tarso del párpado superior, á quien dirige ácia arriba.

El fronto-palpebral.

Se halla situado en la parte esterna de la órbita, tiene su origen en la parte lateral y superior de la cara esterna del frontal, se dirige ácia fuera aumentando de ancho hasta que termina y se confunde con el orbicular. Dirige el párpado superior adelante y arriba.

La membrana clignotante.

Esta membrana se considera como un tercer párpado en el caballo y sus especies; se halla en la parte interna del globo ácia el ángulo grande de los párpados, y está formada de un repliegue de la conjuntiva y sostenida estirada por un delgado cartílago, en cuya parte posterior se nota una pequeña glándula que segrega un humor muy semejante á las lágrimas. Sirve esta membrana para espeler fuera del globo algun cuerpo extraño y defenderlo de su impresion.

La membrana fibrosa.

Esta membrana ocupa toda la superficie interna de la órbita pegada al periostio de estos huesos: su parte mas estrecha está en la circunferencia del agujero óptico, desde cuyo sitio se ensancha á manera de embudo cubriendo la almohadilla grasienta de la cuenca, el nervio óptico y los músculos del ojo, sirviéndoles de punto de apoyo.

La carúncula lagrimal.

Se da este nombre á un tubérculo cubierto de pelos casi imperceptibles, que se halla situado en el ángulo grande del ojo, el cual tiene algunos folículos que segregan un humor que depositan sus conductos escretorios en el globo para impedir que algun cuerpo extraño se introduzca en los puntos lagrimales.

La glándula lagrimal.

Se halla situada en la fosa lagrimal; es blanquinosa y aplastada, y segrega un humor que se deposita por sus conductos escretorios, llamados *igrozálmicos*, en la parte esterna del globo á quien humedece.

Los puntos lagrimales.

Son dos agujeros situados cerca del ángulo grande, cuya circunferencia está algo callosa

para impedir que se cierren , á fin de conducir las lágrimas al saco lagrimal. Este forma una especie de zurrón que se recuesta sobre la fosa del angular , y por su parte inferior se estrecha para formar con la membrana fibrosa el conducto nasal , por el cual se depositan las lágrimas en las narices.

DEL ÓRGANO DE LA AUDICION.

El órgano de la audicion le constituyen las orejas , las cuales estan dispuestas simétricamente en las partes laterales y superiores de la cabeza. Cada oreja se compone de dos partes distintas, una esterna cartilaginosa , que forma la *oreja esterna* , y otra interna ósea que constituye la *oreja interna*.

De la oreja esterna.

La oreja esterna se halla formada de tres cartílagos , el mayor se llama *cuenca* , el mediano *escudo* , y el mas pequeño se denomina *coraza* , los cuales tienen sus músculos propios para moverlos , y ademas estan envueltos por la piel.

[Del cartílago cuenca.

Este cartílago tiene bastante estension , y tiene la figura de un cono abierto por su parte anterior , cuya base se apoya sobre la cavidad llamada *cuenca* , y la cúspide mira ácia arriba y adelante. Su cara interna es cóncava , y la es-

terna convexa. En su base se estrecha este cartilago , y forma un conducto cilíndrico que comunica con otro del cartilago coraza á quien está adherido.

El escudo.

Se halla situado en la parte anterior de la base de la cuenca , á quien se une íntimamente por un ligamento , y ademas se une á los huesos del cráneo por varios músculos que lo mueven.

El coraza.

Este cartilago , llamado asi por su figura, forma un anillo que constituye un tubo que comunica con la cuenca, en cuya base se halla situado , y por el otro lado se adhiere al conducto auditivo esterno por una sustancia fibrosa que impide su separacion.

DE LOS MÚSCULOS

QUE MUEVEN LA OREJA ESTERNA.

El sagito escuto auricular.

Este músculo está situado en la parte lateral del cráneo, toma origen de la parte media de los parietales, se dirige ácia la oreja, y termina en la parte esterna de la cuenca. Dirige la oreja ácia delante y adentro.

El yezgo escutiforme.

Está situado al lado del anterior; nace del puente yugal, se dirige ácia arriba, y termina en la parte inferior del escudo. Dirige la oreja ácia fuera y adelante.

El cigomático escuto auricular.

Tiene su origen en la apofisis cigomática del temporal, se dirige de dentro á fuera, y va á terminar en la parte esterna de la base de la oreja, á quien dirige ácia delante y adentro.

El escuto auricular esterno.

Se estiende desde el triangular hasta la cuenca, nace de la parte interna del escudo, y termina en el borde anterior de la cuenca. Dirige la punta de la oreja adelante y abajo.

El escuto auricular anterior.

Tiene su origen en el borde esterno del escudo, á poco trecho degenera en una aponeurosis, por la que termina en la convexidad de la cuenca. Dirige la punta de la oreja ácia delante y abajo.

El parotoideo auricular.

Tiene su insercion por medio del tejido celular en la glándula parótida, desde cuyo sitio se dirige ácia la oreja, y termina en la parte

esterna de la cuenca. Inclina la oreja ácia fuera y abajo.

El cervico auricular.

Se compone este músculo de dos porciones, que toman origen en el ligamento cervical, y terminan la una en la parte interna de la cuenca, y la otra en la esterna. Sirve para tirar de la oreja ácia atras y adentro.

El occipito auricular.

Se halla situado al lado del precedente, toma origen en la cresta superior del occipital, se dirige ácia fuera, y termina en la parte esterna de la base de la oreja. Dirige la oreja ácia atras y abajo.

El sagito auricular.

Es de figura triangular, toma origen de la sutura sagital, se dirige de dentro á fuera, y termina en la cara esterna y parte mas convexa de la cuenca. Aproxima las orejas entre sí.

El escuto auricular superior interno.

Toma origen en la parte interna del escudo, se dirige ácia fuera y atras, y termina en la parte inferior de la base de la oreja. Dirige la oreja ácia delante, y la hace volver sobre su eje.

El escudo auricular inferior interno.

Se halla colocado debajo del precedente, toma origen en la parte interna del escudo, se dirige ácia atras disminuyendo de ancho, y termina en la convexidad de la cuenca. Sirve para dirigir la cúspide de la oreja ácia atras.

El petro auricular

Este músculo es muy pequeño, y se halla colocado entre el cartilago cuenca y el coraza; tiene su principio en el conducto auditivo externo, y termina en el borde anterior de la cuenca. Mueve este músculo la oreja abajo y afuera.

DE LA OREJA INTERNA.

La oreja interna comprende la porcion ósea que se halla esculpida en la parte petrosa del temporal, y comprende diferentes partes dispuestas á que se verifique la audicion.

Se halla formada de dos cavidades, una *timpánica* ó sea del *tambor*, y otra *laberíntica*, las cuales se subdividen en otras menores.

De la cavidad ó caja del tambor.

Esta cavidad es redondeada, y se halla situada en el interior de la boca, la cual comunica con la oreja esterna por un conducto tortuoso cubierto de una membrana mucosa que forma la del tímpano, y cuyo conducto recibe el

nombre de *auditivo externo*. En dicha cavidad se nota 1.º el *círculo huesoso*; 2.º las *celulas del tambor*; 3.º los *huesecillos del oído* y *músculos* que los mueven; 4.º los *orificios superiores* de las *trompas de Eustaquio*, y 5.º la *ventana oval* y la *redonda*.

El *marco oval* se halla formado por una pequeña lámina que se prolonga de la parte interna y superior del conducto auditivo externo, á cuya lámina se radica la membrana del tímpano.

Las *células del tambor* resultan de la separacion que dejan entre sí unas pequeñas láminas óseas que se desprenden del marco oval, en cuyos espacios se hace el sonido mas eficaz.

Los *huesecillos del oído* son en número de cuatro, llamados por su figura *martillo*, *yunque*, *estribo* y *orbicular*.

El *martillo* está situado oblicuamente de dentro á fuera, y se considera en él la *cabeza*, que se apoya sobre el *yunque*, el *cuello* que es mas delgado, y el *mango* que termina en la membrana del tímpano.

El *yunque* es mas grueso, y se articula con el *martillo* por su cuerpo y por dos prolongaciones llamadas *piernas*, con el *orbicular* y con el conducto auditivo externo.

El *estribo* se halla situado en la *ventana oval*, su parte mas ancha mira al *vestíbulo*, y la mas estrecha tiene conexion con el *orbicular*.

El *orbicular* está situado entre la parte mas

estrecha del estribo y la pierna mayor del yunque.

Estos pequeños huesos tienen conexión entre sí, y se hallan sujetos por el periostio, por la membrana del tímpano y por algunas fibrillas ligamentosas, cuya disposición permite ejecuten algún movimiento á espensas de la acción de tres pequeños músculos, de los cuales dos mueven el martillo y uno el estribo.

La *trompa de Eustaquio* es un conducto con dos orificios, que el superior comunica con la caja del tambor, y el inferior con la parte superior del fondo de la boca. Se halla formada de dos partes, una ósea que se estiende desde el tambor hasta la apofisis estiloides de la porción petrosa, y otra cartilaginosa que forma un medio canal que baja aumentando de diámetro hasta la parte superior y entrada de la faringe. Todo este conducto está revestido interiormente de una membrana que se prolonga de la pituitaria, y forma inferiormente una bolsa llena de mucosidad.

La *ventana oval* está situada en la parte interna del tambor delante del promontorio, y la cierra una membrana fina que contribuye á sujetar el estribo contra su borde.

La *ventana redonda* está separada de la oval por dicho promontorio, que es una pequeña eminencia situada entre las dos ventanas, y separa el tronco inferior del caracol.

De la cavidad laberíntica.

Esta cavidad, situada despues del tambor, comprende el *vestíbulo*, los *canales semicirculares* y el *caracol*.

El *vestíbulo*, situado en la parte media del laberinto, es una pequeña cavidad que comunica con los canales semicirculares y el caracol por varios orificios muy diminutos.

Los *canales semicirculares* son en número de tres, de diferentes diámetros y estension, los cuales comunican con el *vestíbulo* y con el laberinto.

El *caracol* es una cavidad cónica que gira en forma espiral al rededor de un eje piramidal y se halla dividida por una laminita que describe la espiral de esta cavidad en dos mitades llamadas *escalas*, las cuales comunican con la ventana redonda, y el tambor con el *vestíbulo*. Además de estas cavidades se notan en el laberinto algunos agujerillos que comunican con el conducto auditivo interno, y dan paso al nervio auditivo para que se distribuya en las cavidades que tienen comunicacion con el laberinto. Todas estas partes se hallan envueltas por membranas finas, y humedecidas por fluidos que las lubrifican favoreciendo el que se verifique en ellas la audicion.

Del órgano del tacto.

Este órgano lo constituye la piel, la cual forma un tegumento que cubre la superficie esterna del animal. Se halla dividida la piel en dos mitades iguales por una línea media que en algunas partes forma una especie de costura como se observa en el rafe, escroto, &c.

Este tegumento no tiene igual espesor en todas sus partes, es considerable en el tupe, en las rodillas, corvejones y debajo de las crines: lo es menos en el dorso, costillares, espaldas &c. y es muy fino en las bragadas, en las asilas, en las mamas, párpados y testículos. Cuando la piel llega á la boca, ojos, narices, ano, &c. se adelgaza y cambia al parecer de naturaleza, para formar las membranas mucosas.

Se compone de diferentes partes (1) íntimamente unidas las unas á las otras, y forman varias arrugas, que unas veces son el resultado de la vejez y flaqueza, y otras por la contraccion del músculo *sub-cutáneo*, ó *panículo carnoso*, al cual se adhiere por su cara interna.

La piel tiene varias aberturas, de las cuales unas dan paso á los pelos, y otras son las boquillas de los vasos absorbentes y exhalantes que se abren en su superficie esterna.

Debajo de este órgano existe el músculo dicho, el cual es muy delgado, de mucha esten-

(1) Véase Anatomía general.

sion y de estructura carnosa y aponeurótica. Su principal punto de apoyo lo tiene en el ligamento cervical, desde las vértebras lombares hasta el occipital, desde donde baja adherido por el tejido celular á la cara interna del dermis, á quien arruga en el acto de la contraccion.

Ademas de las partes integrantes de la piel, tiene otras que son una dependencia mútua, tales son los *pelos*, los *cascos*, los *espejuelos*, los *espolones* y las *astas* de los animales rumiantes.

De los pelos.

Se da el nombre de pelos á unos filamentos de sustancia córnea insensible, que tienen su origen en el tejido celular sub-cutáneo y en el dermis. Estos filamentos atraviesan el cutis oblicuamente, y aparecen al exterior formando una segunda cubierta al animal. No todos los pelos tienen una misma longitud y espesor, por cuya razon y por el sitio que ocupan reciben diferentes nombres: asi los que se encuentran en la parte superior de la cerviz, que son largos y gruesos, se llaman *crines*, los de la cola *cerdas*, los de la parte posterior del menudillo *cernejas*, los que se encuentran encima del borde superior de la órbita *cejas*, y los que hay en los márgenes de los párpados *péstañas*; los restantes no tienen nombres particulares, pero todos forman una capa que sirve para moderar la accion de los cuerpos externos y libertarse de ellos.

De los cascos.

Se conoce bajo la denominacion de casco una especie de caja córnea que encierra los huesos inferiores de los miembros, y se adhiere á ellos por un tejido resistente. Los cascos son en número de cuatro, dos que pertenecen á los miembros anteriores, y dos á los posteriores. Se dividen en dos partes, una que solo tiene las propiedades de la materia bruta que forma la envoltura córnea, y otra que disfruta de propiedades de vida que se hallan interpuestas entre esta y los huesos dichos.

La primera de estas dos partes se divide en *tapa*, *palma* y *ranilla*: la *tapa* ocupa la circunferencia del casco, y baja oblicuamente aumentando de estension hasta su parte inferior: la parte anterior de la tapa se llama *lumbre*, las partes laterales de esta se llaman *hombros* y la distancia que hay desde estos á los talones *cuartas partes*. La superficie esterna de la tapa es convexa y mas ó menos lisa, y la interna está compuesta de una porcion de hojuelas córneas que forman diferentes surcos longitudinales sembrados de muchos agujeritos que dan paso á los vasos y ocupados por el tejido vivo.

La *palma* es un cuerpo muy compacto que ocupa la parte inferior del casco: su cara inferior es cóncava, y la superior convexa y llena de agujeros. Entre esta; la tapa y la ranilla que

dan dos cavidades llamadas *candados*.

La ranilla se halla en la parte inferior y posterior del casco, su figura es piramidal, su punta mira ácia delante, y las dos ramas ácia atras dejando entre las dos una cavidad triangular.

La parte que disfruta de propiedades de vida es la que forma el centro de su nutricion, se presenta bajo la forma de un tejido resistente que principia donde concluye la piel, al cual se designa con el nombre de tejido *recticular*. Este tejido se halla compuesto de las ramificaciones vasculares y nerviosas, y de un tejido celular sumamente fino y resistente que une la sustancia córnea á los tejidos fibrosos y á los huesos que encierra por varios filamentos que se desprenden de sus dos superficies.

Sirven todas estas partes que forman los cascos para moderar los efectos de las impresiones que producen los cuerpos externos, para sostener el paso del animal, y contribuyen cada una de ellas á que se verifique en los movimientos.

De los espejuelos y espolones.

Los *espejuelos* son cuatro producciones córneas, aplanadas y escabrosas que se encuentran en la parte inferior é interna de los antebrazos, y en las partes superiores é internas de las cañas posteriores.

Los *espolones* se encuentran en la parte posterior del menudillo en medio de las cernejas,

son mas prolongados que los espejuelos , y de la misma naturaleza. Se ignora cual pueda ser el uso de estas producciones.

De las astas.

Las astas son dos cuerpos de naturaleza córnea , situados en la parte lateral y superior de la cabeza. Su figura varía segun en el animal en quien se examine, pero todos los que los tienen se sirven de ellos como instrumentos ofensivos y defensivos.

FUNCIONES DEL SISTEMA NERVIOSO.

Los nervios son el primer resorte de la sensibilidad en los que reside esencialmente ; de ellos depende la actividad de los animales , el principio escitador de la vida , siendo este sistema el que rige la máquina animal, y el conductor de un agente que estimula los órganos en el estado vivo.

No hay parte alguna en el cuerpo de los animales que no sea sensible , á no ser los tejidos epidermóicos ; pero los nervios lo son mas que todas, pues si se hace una lesion aunque leve en uno de ellos , resulta una sensacion dolorosísima. Para que el sistema nervioso ejerza sus funciones, es necesario que el sistema nervioso esté íntegro , al menos en el órgano que sufre la impresion , cuya integridad debe existir

tambien en el nervio que la transmite y en el centro.

Varía la sensibilidad segun la naturaleza de los tejidos, pues los que tengan mas nervios que estos, estén menos cubiertos de gordura, y que terminen mas esteriormente, serán mas sensibles. Cada estremidad nerviosa no siente del mismo modo todos los agentes; cada tejido orgánico goza de una sensibilidad que le es propia, como se ve en los cinco sentidos. La vejiga no puede soportar sin dolor una coleccion de sangre que no tiene cosa alguna de acritud, y contiene sin pena la orina mas cargada de sales irritantes. El emético irrita el estómago, y no produce nada en la conjuntiva obrando en ambos casos sobre una membrana mucosa.

En los nervios reside pues una propiedad activa llamada fuerza nerviosa, influjo nervioso, *inervacion*, la que preside á todas las acciones de la economía. Los cerebro-espinales conducen la causa determinante de las sensaciones y movimientos; los ganglios se cree modifiquen la accion nerviosa; y el cerebro determina el sitio orgánico de la sensacion y movimiento.

Se ha querido explicar este mecanismo, para lo que se han inventado una porcion de hipótesis inverosímiles, ignorándose aun en qué consiste.

Al cerebro se le considera como destinado á percibir las impresiones que le conducen los nervios y á poner en accion los músculos. Si se

comprimé, ata ó corta un nervio, pierde el movimiento y sentimiento la parte en que se distribuye y termina. Para la integridad de sus funciones es necesario que los dos movimientos de elevacion y depresion que ejecuta y el líquido que exhala la aragnoidea, sean aquellos constantes y regulares y esté proporcionado.

Pudiéndose considerar el cerebro como coleccion de diversos órganos reunidos, cada uno de ellos debe ejercer una funcion particular; pero lo único que se sabe casi como positivo relativamente á la sustancia cerebro-espinal, es lo siguiente:

El *cerebro* es el agente de las sensaciones y voliciones, (movimientos voluntarios). En sus lóbulos reside la voluntad y sentimiento.

El *cerebelo* determina la concordancia de estos mismos movimientos, pues si se hiere el animal tremula y cae.

Los *tubérculos cuadrigéminos* obran sobre la vista, particularmente sobre el iris.

La *médula oblongada* reúne las acciones de toda la sustancia.

La *médula espinal* da la fuerza á los movimientos del corazon y á casi todos los músculos de relacion. Se ha dicho que su prolongacion anterior da lugar á los movimientos, y la posterior á la sensibilidad, pero es dudoso. Para comprender mejor todo esto véase la descripcion del cerebro.

La inervacion ó el influjo nervioso puesto en accion por los agentes internos ú esternos da lugar á las sensaciones.

De las sensaciones.

Es la impresion hecha en un órgano y percibida por el cerebro. Para que una sensacion se verifique, se necesitan tres cosas: 1.^a que un agente interno ú esterno imprima ó toque en una parte viva, *impresion*: 2.^a que la modificacion que resulta sea transmitida al centro sensitivo (cerebro) por un aparato orgánico y de un modo apropiado (los nervios, *transmision*; y 3.^a que por la accion de este centro sensitivo y sus dependencias, como comunicador general con toda la economía, se sienta la impresion, *percepcion*, y entonces la sensacion se ha realizado.

Las sensaciones son internas, esternas y espontáneas, muy diversas en su naturaleza.

Las *sensaciones esternas* se llaman tales porque reconocen por causa los objetos exteriores, por órganos los situados á la periferia del cuerpo, y por efectos el poner á los animales en relacion con los objetos que los rodean. Se distinguen en generales, como el tacto, y en particulares el oír, gustar, ver, tocar y oler. Todas se reducen al dolor y al placer, á quienes deben su conservacion los animales abandonados á sí mismos.

Las *sensaciones internas* son las que recono-

cen por causa la influencia de estimulantes internos que obran en el seno de las cavidades ó en el interior de las vísceras. Se desenvuelven durante la accion de los órganos, algunas veces cuando los órganos han obrado y pueden manifestarse durante el curso de las enfermedades. Parece que todas tienen por objeto general el avisar la necesidad que tiene la economía de agentes exteriores como aire, alimentos, &c., ó avisar la necesidad del descanso en el ejercicio de ciertos órganos. Puede ser dependan estas sensaciones de que todas las moléculas, fluidos y tejidos orgánicos se estimulan recíprocamente; pero á punto fijo se ignora su desenvolvimiento, y mucho mas el modo de propagarse sus impresiones.

Las *sensaciones espontáneas* difieren de las precedentes por su causa, que es un cambio sobrevenido en los nervios ó en el cerebro sin ninguna provocacion exterior, como sucede en los movimientos del feto, somnambulismo, &c.

Las impresiones recibidas por los órganos interiores dan lugar al instinto.

Del instinto.

Es un sentimiento innato, una escitacion interior, esto es, una funcion interior independiente de la voluntad. No hay nada aun en los animales mas perfectos que indique reflexionan sobre sí mismos cualquiera que sea la dosis de

facultades compresivas: siempre es un impulso instintivo el que modifica á otro; nunca se les ve proyectar y adoptar un plan de conducta diferente del que hasta entonces han seguido y que anuncie positivamente conclusiones deducidas de lo que antes les ha sucedido.

El instinto procura la conservacion del animal y la reproduccion de la especie, inspirando la naturaleza á todos los animales á discernir lo que les es provechoso y lo que les es perjudicial. Los dirige á buscar el alimento que les es propio; les inspira sus medios de defensa, é incita al acto de la generacion.

Por muy manifiestos que sean los actos del instinto en algunos animales capaces de la mayor instruccion, no pueden compararse de modo alguno, ni confundirlos con el razonamiento del hombre, y así es que el instinto es comun al hombre y los animales, guiándose éstos únicamente por aquel.

Exposicion sucinta de los principales fenómenos de la vision.

La vision es aquella funcion por medio de la que los animales reconocen las imágenes de los cuerpos, su forma y distancia. Para que se efectue se necesita integridad en las partes que la ejercen, y la accion de la luz. Esta es un fluido sumamente sutil, muy elástico, que despiden ó

ponen en movimiento los cuerpos llamados luminosos; se diverge por la atmósfera, y produce en el ojo que toca la representacion de la imagen del cuerpo que proviene, ó del que es reflejado. La luz no es un cuerpo simple, pues se nota constar de siete colores, el rojo, anaranjado, amarillo, verde, azul y violado. Cuando choca en una superficie que no penetra, muda de direccion, y se llama *reflexion*; si la atraviesa parece se quiebra en su paso, y se dice *refraccion*. Está sujeta en ambos casos á varias leyes.

Para escitar la vision es necesario que la luz llegue hasta el fondo del ojo, y produce ó divide en dos haces, uno objetivo y otro visual. El primero, colocado delante del ojo, comprende una multitud de conos divergentes, que tienen su base en la superficie esterna de la córnea, mientras que el segundo se compone de una serie de conos hechos convergentes al rededor del *eje óptico* (que es el rayo de luz que pasando por el centro del ojo no sufre modificacion alguno) por las fuerzas refringentes que componen el ojo.

La forma esférica del globo determina la divergencia de la luz por ser esférica. Los rayos, ya directos ó reflejos que vienen á los ojos se pueden considerar como una pirámide, no sirviendo para la vision los que no den en la córnea, y los que llegan con demasiada oblicuidad. Todos los demas la penetran y se acercan á la

perpendicular; llegan al humor acuoso, donde se desvian de ella; pasan por la pupila, y son reflejidos por el iris los que no van próximos al eje de la vision; atraviesan el cristalino, quien los concentra de nuevo; de aqui pasan al cuerpo vítreo, donde se desvian algo de la perpendicular, fijándose despues en la retina, en la que representan una pequeña imagen curvilínea, pero semejante al objeto visual. La misma imagen, representada al mismo tiempo en el otro ojo, produce á la verdad dos impresiones, que siendo simultáneas y en un todo semejantes, no pueden determinar mas que una misma sensacion.

El ejercicio de la vision es siempre precedido del mirar, que supone dos cosas: la direccion del ojo ácia el objeto visual, y el fijarse sobre este mismo objeto. Este último acto consiste en producir en los dos ojos un eje comun y que esté en relacion con la distancia del objeto.

Los objetos no se ven estando muy cerca, porque los rayos llegan demasiado divergentes, y al contrario cuando estan lejos.

Hay animales que solo ven de dia, y se dicen *diurnos*; otros que lo hacen de noche, y son los *nocturnos*; y algunos que ven de noche y dia, debiendo esta facultad á que pueden contraer y dilatar la pupila, como el gato. Casi podria colocarse entre ellos el caballo, sin embargo de que no ve tanto de noche como de dia.

Mecanismo de la audicion.

La audicion, sensacion por la que los animales perciben el movimiento vibratorio de los cuerpos, se ejerce por medio del aire, agente que transmite el movimiento desde el sitio de su formacion hasta la oreja. Es necesario considerar la formacion del sonido, su propagacion, y su accion en lo interior de la oreja.

El sonido es un movimiento de vibracion comunicado á un cuerpo, de éste al aire que le rodea, y desde este fluido á la oreja, la que recibe la impresion. Cualquiera que sea su causa, supone siempre un choque en las moléculas constituyentes del cuerpo seroso, el que se transmite y propaga con mas ó menos violencia segun la fuerza de su impulsión, y segun la densidad del cuerpo que vibra. Los cuerpos elásticos únicamente producen y propagan el sonido, mejor de noche que de dia, y en tiempo seco que en húmedo y lluvioso.

Cuando el sonido encuentra obstáculos cambia de direccion, esto es, refleje, aumenta de tensidad, y se propaga con mas fuerza; que si vuelve á producir nueva impresion en la oreja se dice *eco*.

Para escuchar y entender bien, el animal dirige las orejas ácia el parage por donde viene el ruido. Llegan los rayos sonoros á la oreja esterna, pegan en su parte cóncava y se reflejen,

reunen y precipitan por el conducto auditivo esterno; en éste aumentan de intensidad por pasar de una superficie ancha á una estrecha; luego llegan á la membrana del tímpano, de ésta pasan al tambor y á las células mastoideas; conmueve el mango del martillo que da golpes en el yunque, trasladándose su agitacion á los demás huesecillos; se introduce por la abertura oval y vestibulo; sigue por las canales semicirculares y caracol, fijándose la impresion en el nervio acústico. Es presumible que los sonidos impriman en la membrana que reviste dichas partes, y que de ella pase al nervio, mero conductor.

De la gustacion, ó sentido del gusto.

Por medio de esta funcion los animales conocen los sabores y las cualidades sápidas de los cuerpos. Se dicen sabores las moléculas integrantes del cuerpo sápido, cuando estas moléculas obran sobre el órgano para desenvolver la impresion. Para efectuarla es necesario que sea disuelto por la saliva, pues de no obrará solo por sus cualidades táctiles.

Se desenvuelve esta sensacion por el contacto de las partículas saporíferas en las papilas nérvreas, que abundan principalmente en la lengua, á lo que contribuye la masticacion, separando las moléculas, si el cuerpo es sólido. Esto no se verifica en todos los animales domésticos,

pues en las aves no se trituran ni liquidan los alimentos en la boca, y sin embargo los gustan.

La lengua no es exclusivamente el sitio de la gustacion, sino que contribuyen tambien las demas partes de la membrana mucosa que tapiza la boca. Sirve el gusto para juzgar provisionalmente de los alimentos, siendo una centinela avanzada de la digestion. Cuando el animal toma una sustancia desagradable, sus mandíbulas rehusan el masticarlo, y la arroja. Todos los animales escogen sus alimentos, por lo que el gusto varía segun el modo de alimentarse; solo cuando hay hambre se encuentra mas desenvuelto y dispuesto á obrar, estando como fatigado si el hambre se apacigua.

Del tacto.

La piel es una parte muy sensible, siendo susceptible de experimentar por el contacto ú aplicacion inmediata de los diferentes cuerpos exteriores una impresion mas ó menos viva. Este modo de sensibilidad, que existe en toda la estension de la piel, hace conocer al animal la presencia de un cuerpo, y produce segun sus grados placer ó dolor; se la conoce generalmente con el nombre de tacto, ó de tocar, tomado colectivamente. Mas por su conformacion, por los movimientos de que son susceptibles, y por la disposicion en los nervios que se terminan, las estremidades de los miembros son el sitio de una

sensibilidad especial, en virtud de la que el animal reconoce la presencia ó choque de los cuerpos, así como su solidez, consistencia y temperatura.

En los cuadrúpedos con cascos, en quienes la impresion de los cuerpos tactiles no puede hacerse mas que al traves del espesor de la sustancia córnea; el tocar se limita en algun modo á la percepcion de la solidez de la superficie sobre la que el animal pone el pie, estando esta sensacion menos desenvuelta cuanto la estremidad presenta menos divisiones, y que la sustancia córnea es mas compacta y espesa.

Los animales fisípedos, como el perro y gato tienen el tocar mas estenso, ya por sus muchos dedos, ya por la estructura de los tubérculos plantares, que son el sitio de la sensacion.

A los órganos del tacto, propios á los cuadrúpedos domésticos, deben añadirse los labios. Los pelos que rodean estas partes sirven para anunciarles la proximidad de los objetos.

Las membranas mucosas en su principio, como reciben nervios cerebrales, tienen la posibilidad de poder reconocer como la piel las cualidades tactiles de los cuerpos.

Ademas se efectua en la piel la *transpiracion cutánea*, la *absorcion* y la *escrecion folicular*. La primera se hace por medio de los vasos exhalantes, y consiste en arrojar fuera un líquido superfluo, funcion sumamente importante.

Sale en forma de vapor ; se estiende por la atmósfera , donde queda por mas ó menos tiempo suspendido , la que sobrecargándose de estos principios se hace muy perjudicial para la respiracion. Las membranas mucosas arrojan un humor semejante por medio de su perspiracion , y ambas son suplementarias. Es mas abundante en verano que en invierno , durante el trabajo que en el reposo , y en los jóvenes mas que en los viejos.

La segunda , ó absorcion cutánea , consiste en introducir en la economía una parte de los fluidos repartidos por la superficie del cuerpo , que á veces son sustancias estrañas y perjudiciales á la salud : esta accion se encuentra moderada por la epidermis , que cierra casi las boquillas , haciéndolas menos accesibles á las sustancias.

La escrecion follicular concurre lo mismo que la transpiracion á producir una depuracion y arrojar una materia escrementicia : pero su objeto mas directo es lubrificar la piel , reblandeciéndola de un modo particular , para poder ejercer sus funciones.

DE LOS ÓRGANOS

DE LA SECRECION Y ESCRECION DE LA ORINA.

Estos órganos estan situados en la cavidad abdominal y en la pelviana , y son los riñones , los uréteres y la vejiga.

De los riñones.

Los riñones son dos glándulas conglomeradas situadas en la region sublumbar, uno en el lado derecho, y otro en el izquierdo. Se consideran en cada riñon dos caras, una superior, y otra inferior; tres bordes, uno anterior, otro posterior y otro interno.

Las caras son lisas y perspirables, y presentan algunas depresiones irregulares, ocupadas por ramificaciones vasculares y nerviosas, que penetran á la sustancia del órgano.

Los bordes son redondeados, y el interno presenta una cisura en su parte media, por la cual penetran las arterias y venas *renales*.

Se distinguen en los riñones dos sustancias, una cortical, y otra tubulosa; la primera es rojiza y consistente, y la segunda parece ser formada de una multitud de pequeños vasos que tienen su origen en la cortical, y su terminacion en la cavidad que tiene el riñon en su interior, llamada *pelvis renal*, en la cual depone la orina segregada. Sirven estas glándulas para separar de la masa de la sangre un humor depuratorio llamado *orina*, y depositarle en la vejiga por los conductos escretorios.

De los uréteres.

Los uréteres son dos conductos membranosos que se estienden desde la pelvis renal hasta la

vejiga, los cuales á poco de su origen se encorvan, y se dirijen despues en linea recta hasta la cavidad pelviana, en cuyo sitio se aproximan el uno al otro; pasan por debajo de la arteria umbilical y conducto deferente hasta las partes laterales de la vejiga, atravesando oblicuamente las membranas de este órgano.

Se componen los uréteres de dos membranas, una esterna compuesta de fibras longitudinales, que facilita el curso de la orina, y otra interna, mucosa, dependiente de la que tapiza la vejiga. Sirven estos conductos para conducir la orina desde la pelvis renal hasta la vejiga.

De la vejiga de la orina.

Se da este nombre á un saco músculo-membranoso situado en la cavidad pelviana, inmediatamente debajo de sus paredes. La situacion y forma de este saco varian segun el estado de vacuidad ó plenitud en que se halle; se consideran tres partes distintas, una anterior, llamada *fondo*; otra media, denominada *cuerpo*, y otra posterior, que constituye el *cuello*. Tiene la vejiga tres aberturas: en el adulto dos, que corresponden á los uréteres, y una que se continúa con la uretra: ademas de estas aberturas hay otra en el feto llamada *uraco*. En la organizacion de la vejiga se observan tres membranas diferentes en su composicion y naturaleza: la esterna es serosa, dependiente del peritoneo, la cual solo

la envuelve por la parte superior y por el fondo, y está exhalando continuamente una serosidad que la lubrifica y favorece la contraccion y dilatacion de la membrana carnosa. Esta membrana se compone de dos planos de fibras íntimamente unidas por un tejido laminar muy fino; las del plano esterno son longitudinales, y las del interno circulares, cuya disposicion favorece el acortamiento y estrechamiento de este órgano en el acto de la contraccion. Todas estas fibras carnosas se reunen en el cuello, y forman un anillo musculoso llamado *esfinter* de la vejiga. La membrana interna es mucosa, y segrega un humor de la misma naturaleza, que barniza su superficie interna, é impide que la orina la irrite demasiado. Se halla sujeto este órgano por dos repliegues del peritoneo al hueso pubis, á las vesículas seminales, al intestino recto en el macho, y á la matriz en la hembra.

Sirve la vejiga para contener, recibir y espeler la orina.

Secrecion y escrecion de la orina.

Los riñones separan de la sangre el elemento que elaboran para construir un humor esencialmente acuoso, de gusto acre y salado, olor fuerte, picante, desagradable y particular á cada cuadrúpedo doméstico, que se llama orina. De los conductos escretorios pasa á la pelvis renal, desde la que descende por su propio peso á los uré-

teres, contribuyendo tambien la contractilidad de estos conductos para deponerla en la vejiga. Siempre que se disminuye la transpiracion cutánea se aumenta la secrecion de la orina, y al contrario.

La vejiga no es un simple reservatorio destinado solo á contener la orina que debe ser arrojada como humor nocivo y escrementicio, sino que la hace sufrir alteraciones. Por su estancia la orina se enturbia, se pone olorosa y cargada de materias animales; la que, por decirlo asi, no hace mas que pasar por la vejiga, es clara y transparente como sale de los riñones.

La orina entra gota á gota en la vejiga, hasta que dilatando por su cantidad las paredes, ó bien por su naturaleza escitante, las irrita, se desevuelve una sensacion que determina la necesidad de su espulsion. Para verificar esta con facilidad, todos los animales se ven obligados á detenerse para tomar una posicion conveniente y reunir el concurso de fuerzas necesarias para esta operacion.

DE LOS ÓRGANOS.

DEL APARATO GENERATRIZ.

Se dividen estos órganos en sexuales del macho y de la hembra.

Aparato sexual del macho.

Comprende este aparato los órganos secretorios del humor prolífico, á saber: los *testículos* y partes adyacentes; los que contiene dicho humor, ó sean las *vesiculares seminales*, y los que lo espelen fuera del cuerpo.

De los testículos.

Se denominan así dos cuerpos glandulosos de bastante volumen, situados debajo y fuera de la cavidad abdominal, y delante del pubis, envueltos por varias membranas y por la piel. Presentan dos caras convexas y perspirables, dos bordes, uno superior cóncavo por el cual penetran los vasos y nervios espermáticos, y otro inferior convexo; tienen también dos extremos, uno anterior obtuso, y otro posterior mas agudo. De cada uno de los granitos glandulosos sale un pequeño conducto, los cuales se reúnen de trecho en trecho, y forman otros mayores. Estos conductos llamados *seminíferos* terminan en un pequeño cuerpo llamado *epididimo*, cuyo cuerpo da origen á los conductos deferentes, los cuales se dirigen dando diferentes inflexiones hasta la cavidad pelviana; pasan por encima de la vejiga y penetran en la *uretra* por entre las vesículas seminales. Sirven los testículos para segregar el *semen*, y los conductos deferentes para conducirlo y depositarlo en la *uretra*.

DE LAS MEMBRANAS QUE ENVUELVEN
LOS TESTÍCULOS.

Estas membranas son propias y accesorias; las accesorias son el escroto y el dartos.

Del escroto.

Se da este nombre á un saco formado de la piel del vientre, la cual es sumamente fina. Este saco está dividido exteriormente por una línea que se estiende desde el *ano* hasta la cabeza del miembro, la cual recibe el nombre de *rafe*.

Del dartos.

Ocupa esta membrana la superficie interna del escroto, á quien se une íntimamente, y en su parte media forma un septo que se adhiere al *rafe*, y constituye una envoltura particular á cada testículo. La naturaleza de esta membrana es celular y fibrosa, pues resulta de una multitud de filamentos celulares, y de otros fibrosos muy elásticos y muy parecidos al ligamento cervical.

DE LAS MEMBRANAS PROPIAS DE LOS TESTÍCULOS.

Estas membranas son la *eritroides*, la *peritoneal* y la *albugínea*.

De la eritroides.

Se da este nombre á una expansion aponeurótica que proviene del músculo *cremaster*, la cual

se adhiere fuertemente á la membrana peritoneal, y concurre á formar las paredes de la cavidad perspirable del testículo.

De la membrana peritoneal.

Esta membrana resulta de una prolongacion del peritoneo, la cual baja acompañando los cordones testiculares y el conducto deferente, constituyendo una cavidad que comunica con la que forma el peritoneo en el vientre. Cuando esta membrana llega á los testículos forman un saco sin abertura compuesto de dos láminas, las cuales se reflectan cada una por su lado, constituyendo la *membrana vaginal* que envuelve á los testículos en todas sus partes, y los lubrica con la serosidad que continuamente está exhalando.

De la albuginea.

La albuginea es una membrana fibrosa compacta y resistente, que contiene inmediatamente el tejido testicular, penetrando en él por diferentes prolongaciones que desprende, confundiendo con otra membrana que describen algunos anatómicos, llamada *periteste*. Sirven estas membranas para contener los testículos é impedir que puedan dislocarse.

De las vesículas seminales.

Se da este nombre á dos receptáculos membranosos situados en la parte posterior y supe-

rior de la vejiga, debajo del intestino recto. Se componen estos receptáculos de tres membranas, una *externa*, dependiente del *peritoneo*, otra *media*, compuesta de algunas fibrás carnosas, y otra *interna* mucosa, en cuya superficie interna contiene algunos folículos que segregan un humor mucoso muy parecido al *semen*, con el cual se mezcla en el acto de la eyaculación, y cuyo humor lo deposita en la uretra, por encima de los conductos deferentes.

De las prostatas.

Las prostatas son en número de tres, una grande y dos pequeñas; estan situadas encima del cuello de la vejiga y debajo del recto.

La prostata grande se halla situada delante de las pequeñas, y forma un cuerpo y dos ramas que abrazan y sostienen las estremidades de los canales deferentes y de las vesículas seminales.

Las pequeñas prostatas son de figura ovalada, y estan situadas delante del bulbo de la uretra, y cubiertas de una capa musciosa. La estructura de estos tres cuerpos es glandular, y sirve para segregar un humor mucoso que depositan por sus conductos escretorios en la *uretra*, en donde se mezcla con el humor de las vesículas y con el semen en el acto de la eyaculación.

De la verga.

Es un cuerpo cilíndrico muy vascular, que se estiende desde los isquios por delante y enci-

ma del escroto. Consta de dos partes, una posterior fija que constituye su base, y otra anterior libre, á cuyo estremo se da el nombre de *cabeza*, ó *balano*. Estas dos partes y su cuerpo estan formadas por el *cuerpo cavernoso*, la *uretra* y el *tejido esponjoso*.

El cuerpo cavernoso constituye la mayor parte de la verga, y en su parte posterior se divide en dos ramas, que van á radicarse en las tuberosidades de los isquios, las cuales á poco de su origen se reunen y forman un solo cuerpo que deja en su parte inferior un canal en donde se aloja la uretra. Se halla formado el cuerpo cavernoso de una multitud de filamentos celulares de ramificaciones nerviosas y vasculares que dejan entre sí algunas células, constituyendo el *cuerpo esponjoso*, en el cual se detiene la sangre para que se verifique la ereccion, por cuya circunstancia puede considerarse con mas propiedad en los tejidos erectiles. La estremidad anterior de la verga es bastante voluminosa, y se halla circunscrita por un rodete circular, escotado en su parte inferior. En la parte media de su superficie anterior se observa una protuberancia formada por la punta del cuerpo cavernoso, debajo de la cual se observa una fosa llamada navicular, en la cual se deposita una sustancia seacea. El tejido del balano es bastante esponjoso, y puede considerarse tambien con los tejidos erectiles.

En el canal que deja el cuerpo cavernoso se aloja un conducto membranoso llamado *uretra*; este conducto toma origen en el cuello de la vejiga; es casi cilíndrico, y adquiere la misma direccion que el miembro. En su principio es membranosa, y recibe algunas fibras carnosas del cuello de la vejiga, y cuando se reúne á las dos ramas que forman el cuerpo cavernoso se halla rodeada de un tejido esponjoso llamado *bulbo de la uretra*.

Toda la verga se halla cubierta por una piel fina y flotante, cuya disposicion favorece que pueda resbalar el miembro. Cuando esta piel llega al rodete del balano se adelgaza mas, cubre toda esta parte; se refleja ácia atras, constituyendo el prepucio; despues se dirige ácia delante, cubriendo la fosa navicular y el balano, introduciéndose en la uretra para formar la membrana mucosa.

La verga se mueve por la accion de seis músculos, tres á cada lado, llamados *erector*, *acelerador* y *triangular*, los cuales contribuyen á la funcion de este órgano.

DEL APARATO SEXUAL DE LA HEMBRA.

Los órganos de este aparato son la *vulva*, la *vagina*, el *útero*, las *trompas uterinas*, los *ovarios* y las *tetas*.

De la vulva.

La vulva es una abertura longitudinal situada debajo del ano, circunscrita por dos bordes laterales llamados *labios* y dos comisuras, una superior y otra inferior, que sesultan de la union de estos dos bordes. El espacio que hay entre la comisura superior y el ano se llama *perineo*; la parte libre de los labios está como deprimida, y contienen en su espesor una multitud de folículos que depositan un humor untuoso y abundante. La piel de la superficie esterna es delgada, fina, y está desprovista de pelos y lubricada por un humor seváceo, y cuando llega al borde libre se reflecta ácia dentro y forma la membrana mucosa, la cual continúa por la parte interna de la vagina. Entre las dos láminas que forma la piel y la membrana mucosa en toda la circunferencia de los labios de la vulva, hay una porcion de fibras carnosas circulares íntimamente unidas por un tejido celular bastante corto, que constituye el músculo esfínter de la vulva, á la cual sirve de constructor, particularmente en el acto del coito.

El *clitoris* está situado en el fondo de la comisura inferior de los labios; representa un grueso tubérculo emisférico algo prolongado y parecido al miembro del macho. En la punta de este tubérculo se observa una abertura particular, que es el orificio de un seno folicular que ter-

mina en una cavidad cerrada llamada fosa navicular. Este cuerpo, cuyo tejido se halla compuesto de ramificaciones vasculares y nerviosas, se considera en la clase de los tejidos ereptiles, y se halla cubierto por un repliegue membranoso que hace oficio de prepucio.

De la vagina.

Es un largo y ancho canal membranoso situado dentro de la pelvis, debajo del intestino recto, y se prolonga desde el fondo de la vulva hasta el cuello del útero, á quien abraza con exactitud anteriormente; está fija por un repliegue del peritoneo al recto y á la vejiga, y por su parte posterior está guarnecida de un tejido laminoso abundante, que sirve de medio de union á las partes que la rodean. La superficie interna de la vagina está guarnecida de una membrana mucosa continuacion de la de la vulva, sembrada de una multitud de folículos mucosos que segregan un humor blanquecino, particularmente cuando la hembra está en celo.

En la parte inferior y algo anterior del orificio de la vagina se encuentra otro que se dirige ácia delante hasta el cuello de la vejiga, constituyendo la uretra de la hembra.

Del útero.

El útero ó matriz es una víscera hueca, músculo-membranosa, destinada á contener los

productos de la fecundacion, contribuyendo á espelerlos cuando terminan la época de la gestacion: este reservatorio prolongado y bifurcado anteriormente es continuacion de la vagina, y presenta un cuerpo y dos ramas. El cuerpo se estiende desde la terminacion de las damas hasta la vagina; es casi cilíndrico, y está fijo superiormente á los ligamentos sublumbares; su parte posterior se va angostando á medida que se acerca al fondo de la vajina, y constituye la entrada ó cuello del útero. Las ramas, ó mas generalmente los *cuernos de la matriz*, uno derecho y otro izquierdo; establecen la bifurcacion del cuerpo, y cada vez se va separando mas y encorvando de abajo arriba desde su origen hasta la region lumbar. Está situada esta víscera en la cavidad pelviana, y se compone de tres membranas: la primera y mas esterna es *serosa*, y dependiente del peritoneo, la cual exhala una abundante serosidad que la lubrifica; la segunda membrana es blanquecina, y está compuesta de una multitud de manojitos fibrosos que se cruzan en diferentes sentidos, los cuales estan mas pronunciados ácia su cuello, en cuyo sitio parecen ser carnosos; la tercera membrana y mas interna es mucosa, y forma diferentes repliegues que facilitan la dilatacion de este órgano en el estado de preñez, segregando ademas sus folículos una mucosidad abundante que humedece toda su superficie interna.

Ademas de las adherencias que contrae el útero con las partes inmediatas, está sujeto por dos ligamentos bastante anchos dependientes del peritoneo, que van á radicarse á las partes laterales de la region sublumbar, cuyos ligamentos forman un doblez en cada ramo del útero, que superiormente abraza el ovario é inferiormente la trompa uterina.

De las trompas uterinas.

Las trompas uterinas llamadas tambien de *fallopio*, son dos conductos cónicos que están fijos en los dobleces de los ligamentos sublumbares como queda dicho, cuyos conductos establecen una comunicacion directa entre el ovario y el útero; cada uno de estos conductos se eleva de la estremidad del cuerno del útero, en cuya parte interna forma un tubérculo mas ó menos saliente. A poco de su origen adquiere insensiblemente mayor diámetro, y describe una sucesion de inflexiones que disminuyen ácia el medio de su longitud hasta el ovario, donde termina en vuelta de una prolongacion membranosa que le sirve de pabellon. Se componen las trompas uterinas de dos membranas, una esterna, dependiente del repliegue del ligamento sublumbar, y otra interna á continuacion de la mucosa del útero, por lo que puede decirse que es el único sitio donde se encuentran las membranas sero-mucosas clasificadas por el célebre Bichat.

De los ovarios.

Son dos cuerpos parenquimatosos, vasculares, oboideos, situados en los extremos de los cuernos de la matriz, sostenidos por los ligamentos de esta víscera, y flotante en la cavidad del vientre. Corresponden estos cuerpos á los testículos del macho, y cada uno de ellos tiene un cordón particular formado por los vasos y nervios que penetran en su sustancia por una cisura que se encuentra al lado opuesto del pabellón de la trompa.

El tejido de estos cuerpos es muy poco conocido, y parece estar formados de ramificaciones vasculares y nerviosas, y entrelazadas por un tejido celular que deja entre sí algunas vesículas unidas unas á otras, y envueltas en su superficie interna por una membrana fibrosa, y por la esterna por otra dependiente del ligamento sublumbar. Tanto estos órganos como los que precedentemente quedan descritos, son necesarios é indispensables á la generacion, y todos estan sujetos á diferentes alteraciones, particularmente en el estado de preñez.

De las mamas ó tetas.

Las mamas, llamadas tambien *glándulas mamarias* son dos cuerpos bastante voluminosos, de figura oval, situados en la parte posterior de los músculos del vientre.

Consideradas en un estado medio de desenvolvimiento presentan cada una de ellas un cuerpo y uu mamelon. El cuerpo está cubierto de una piel fina y flexible, y desprovista de pelos, que se estiende hasta el mamelon; éste llamado tambien *pezon* sale de la parte media de la glándula, y está formado por los conductos escresorios ó *lactíferos*, por la piel, y por la membrana mucosa que los tapiza interiormente.

De cada uno de los granitos glandulosos sale un pequeño conducto escresorio, que se reúne para formar el pezon, los cuales tienen en su parte interna algunos repliegues formados por la membrana mucosa, que evita el que pueda salirse el humor segregado.

Sirven estas glándulas para segregar, contener y espeler la leche, que es el primer alimento de los animales mamíferos.

DEL FETO Y SUS DEPENDENCIAS.

Cuando los productos de la fecundacion llegan á desenvolverse en la cavidad del *útero*; producen dos géneros de partes, unas que constituyen el complemento del nuevo ser, y otras que lo envuelven y proporcionan todos los productos para su desarrollo y acrecentamiento; á medida que este se verifica se desarrollan las diferentes partes que son necesarias al entretenimiento del pequeño ente, hasta que pasa del estado de *embrion* al de *feto*. En esta época se

observa la *placenta*, el *corion*, la *alantoidea*, el *amnios* y el *cordón umbilical*.

De la placenta.

La placenta es una expansion membranosa vascular, rojiza, que establece varias adherencias con el útero, y conserva el origen de la circulacion del feto. Esta membrana cubre al corio, adhiriéndose á él por un tejido laminar abundante que contiene una multitud de ramificaciones vasculares. Por su cara esterna tapiza la interna del útero, á la cual se une por varios mamelones emisféricos. Estos mamelones son el medio de comunicacion que existe entre el feto y la madre, y son mas numerosos donde la placenta tiene mas espesor. El tejido de este saco membranoso es sumamente fino y delicado, y parece estar compuesto de una multitud de vasos sanguíneos entrelazados y sostenidos por un tejido laminoso bastante fino y consistente. Las ramificaciones vasculares, que provienen de los gruesos ramos situados ácia el fondo del útero, se ramifican entre la placenta y el corion, formando una red de admirable tenuidad.

No se ha podido descubrir todavía si el tejido de la placenta recibe algunas ramificaciones nerviosas y vasos linfáticos.

En los primeros tiempos de la preñez no existe esta membrana, pero es reemplazada por otra llamada *caduca* ó *epicorion*.

Del corion.

Se conoce con este nombre una membrana blanca, transparente, de naturaleza serosa, que ocupa la superficie esterna del reservatorio, donde se abre el uraco, la cual se refleja sobre la parte uterina del cordon umbilical, y se confunde con la *alantoidea*. Su superficie esterna se adhiere á la *placenta* por un tejido filamentosos, por el cual se ramifican los vasos que penetran en el órgano; y la interna constituye la superficie esterna del *saco lantoideo*. Esta membrana se compone de una sola lámina, en la cual solo se observa algunos vasos serosos.

De la alantoidea.

Es una membrana mucho mas fina y de la misma naturaleza que la precedente, dependiente del *uraco*, la cual se estiende sobre el *amnios*, y forma las paredes internas del reservatorio donde se deposita la orina que conduce el uraco desde el feto; por su cara esterna se une al corio por medio de la porcion uterina del cordon umbilical, continuándose de uno á otro lado de las dos envolturas. La superficie interna se adhiere al *amnios* por un tejido laminar abundante.

Del humor de la alantoidea.

Este humor contenido en el saco de la membrana alantoidea es de un color amarillento tur-

bio, en el cual sobrenadan algunos filamentos blanquecinos y de poca consistencia: tambien se hallan en este humor unos cuerpos aplanados compuestos de capas concéntricas, cuyo número es de uno á cuatro, y reciben el nombre de *hipopomanes*.

Del amnion.

Es la envoltura mas inmediata al feto; tiene mas consistencia que el corion, y se halla penetrada por una multitud de vasos que proceden de los umbilicales. Forma esta membrana un saco cerrado por todas partes, el cual contiene un líquido que está en contacto con el feto. Su cara esterna se adhiere á la interna de la alantoidea, y la interna exhala un humor que se deposita en este saco.

Del humor amniótico.

Este humor es de un color amarillento, circunda al feto, á todas sus partes; le proporciona una temperatura constante, y le liberta de los choques de los cuerpos externos; su cantidad disminuye á medida que la gestacion abanza.

Del cordon umbilical.

Este cordon está formado de la reunion de dos arterias, una vena y el conducto llamado *uraco*, cuyos vasos se contornean sobre sí mismos, y describen espirales mas ó menos prolon-

gadas, y se estienden desde el ombligo del feto hasta la placenta, atravesando los dos sacos, estableciendo el medio de comunicacion entre el feto y sus envolturas.

Las *arterias umbilicales* tienen su origen en las pudendas internas, desde cuyo sitio se dirigen alojadas en un pliego del peritoneo ácia las partes laterales de la vejiga; se dirigen ácia delante, y se unen con el uraco al atravesar el ombligo. Estas arterias producen las ramificaciones que se distribuyen en el *amnios* y la *alantoidea*, deponiendo en el tejido de la placenta la sangre que conduce.

La *vena umbilical* resulta de las ramificaciones de la placenta, las cuales se reunen y forman dos ó tres ramas que se reunen y atraviesan el saco interno. En la cavidad del vientre se dirige esta vena ácia delante hasta el *esternon*, en cuyo sitio se encorva y penetra en el hígado por la escotadura triangular, en cuyo órgano se divide en tres ramos: el primero se distribuye en su sustancia; el segundo se anastomosa con la vena porta, y el tercero forma el canal venoso, que se dirige ácia el diafragma y termina en la vena cava posterior. La vena umbilical va acompañada en su trayecto de algunos filamentos nerviosos que proceden del plexo hepático y se ramifican en la placenta; además comprende el cordon umbilical dos pequeños vasos llamados *umbilico-mesentéricos*, que el uno procede de la

arteria mesentérica anterior, y el otro de la vena porta; estos vasos se dirigen ácia el ombligo y lo penetran, los cuales son los primeros que suministran los elementos nutritivos al nuevo ser antes de desarrollarse la placenta, el cordon umbilical y demas membranas que envuelven al feto.

Estas envolturas membranosas sirven para contener el feto durante su permanencia en el seno materno, le comunican las materias nutritivas, recogen los humores depuratorios y forman las secundinas ó parias.

FENÓMENOS DE LA REPRODUCCION.

Todos los seres organizados despues de efectuado su incremento, cuando ya todas las partes han llegado á su verdadero acrecentamiento, parece tienen una superabundancia de vida que desean comunicar, cuya accion ejecutan por medio de una reunion de funciones llamadas especiales, por estar destinadas á conservar y perpetuar las especies por medio de la generacion; asi es que por esta se entiende una funcion, por la cual los individuos forman seres semejantes á ellos mismos.

La generacion ó la produccion de un nuevo ser semejante á aquel de que saca su origen, presenta grandes variedades en sus órganos y en sus fenómenos. Esta funcion en el caso mas simple, no tiene órgano particular, pero el cuerpo

entero muy simple y homogéneo, se divide en muchos fragmentos que conservan cada uno las propiedades del todo: á esta se le llama *generacion fisipara*. En algunos animales se percibe en la sustancia del cuerpo, glóbulos ó corpúsculos que parecen reproductores, á la que se nombra *generacion sub-gemmipara*, que es el primer indicio de una producción por yemas. En un grado mas superior de organizacion, la generacion es en efecto *gemmipara*; una yema ó boton crece en la superficie esterna del cuerpo sobre la piel, y en seguida se desprende para formar un nuevo ser distinto de quien le ha producido, ó bien continúa sobre él y forma un ramo. Se dice generacion *gemmipara interna ó sub-ovipara* cuando en dos cavidades prolongadas en la masa del cuerpo, y en el interior de estas crecen los botones ú obulos que se separan espontáneamente y salen atravesando el canal que se abre al exterior. Para las demas generaciones es necesario que haya el desprendimiento de un huevo; si este contiene los materiales nutritivos suficientes para el desenvolvimiento completo del embrion, y recibe solo la influencia del aire atmosférico, y á lo mas la de la humedad al traves de su envoltura, se dice entonces *generacion ovipara*, bien que el huevo sea puesto entero, y que el desenvolvimiento del embrion se haga despues de la postura; ó bien que el desenvolvimiento preceda á la postura, y que el huevo se rompa en

el momento del nacimiento, aunque esta última es una verdadera *generacion oovivípara*. Cuando el huevo no contiene los materiales necesarios para su desarrollo, se adhiere á la superficie del útero y absorve las materias nutritivas; el nuevo ser nace vivo con los desperdicios de su huevo membranoso; pero en un estado de debilidad que necesita ser mantenido con un líquido animal que la madre elabora, este es la leche, en cuyo caso, que es el de una organizacion complicada, se dice *generacion vivípara*.

Es indispensable para la reproduccion el concurso de los dos sexos; los insectos estan tambien sometidos á esta ley. Sin embargo, se creyó que la putrefaccion era capaz de producir nuevos seres, y de aqui la denominacion de *generacion equívoca y unívoca*; pero basta un simple experimento para probar lo contrario: méntanse dos pedazos de carne en dos vasos, mas que el uno esté herméticamente tapado, y se verá que en este no se desenvuelven los gusanos, mientras que en el otro sí; es pues indispensable que la mosca ponga los huevos, y que estos se desenvuelven para dar lugar á la produccion de las creidas *generaciones espontáneas*.

Diferencias entre los dos sexos.

Ademas de las que proporcionan las partes de la generacion se ve que los machos tienen mas alzada, el cuarto anterior proporcionalmente mas ancho y voluminoso, los músculos mas densos, ro-

bustos y caracterizados; la piel tiene mas producciones; voz mas fuerte y grave; aunque llegan mas tarde á la pubertad, concluyen mas pronto su carrera, porque viven con mas celeridad; á los machos les es propio, como se ve en la naturaleza, buscar, perseguir, provocar y aun luchar con sus hembras, á las que les toca siempre el ceder. Estas por lo regular son mas pequeñas; tienen la cabeza mas chica, estremidades mas finas; los músculos, menos perceptibles y menos robustos, el vientre y cuarto posterior mas abultado; siendo sus caracteres la docilidad y afectuosidad.

Cuando pueden reproducir los animales objetos de la ciencia de Veterinaria. Asi que el animal adquiere todo su acrecentamiento, las sustancias nutritivas superabundantes parece se dirigen á las partes de la generacion, las desenvuelve poniéndoselas en estado de ejercer sus funciones; entonces la economía (sobre todo la masculina) padece una mudanza remarcable, adquiere mas vigor, experimenta una sensacion que antes no conocia, aumentándose esta á veces hasta parecer un verdadero furor, á cuyo estado se da el nombre de *pubertad*. En la primera edad no existe la facultad de engendrar, porque el individuo necesita formarse y conservarse á sí mismo: luego que lo ha efectuado, posee una superabundancia de fuerzas vitales, las que trata de propagar.

Pubertad.

Principia al concluirse el incremento, en cuyo estado gozan de un esceso de vida los cuerpos organizados: los muchos alimentos y el calor como aceleran el incremento, aceleran tambien la pubertad. Se ha calculado que esta empieza segun la duracion de la vida de cada individuo al sexto periodo de su existencia.

Cuando llega este estado, se ve á los animales cubrirse de una capa de pelo brillante; su marcha es mas segura y firme; sus acciones se designan con mas energía; la alzada es mas pronunciada; las formas se redondean y hacen mas visibles; su estampa es mas espresiva, y sienten toda la fuerza. Los que estan armados de cuernos, parece que se afilan en su punta para prepararse á los combates con sus enemigos, y disputarse sus hembras; mientras que las aves cubiertas de las mas hermosas composturas que forman su pluma, procuran servirse de las diversas armas con que la naturaleza las ha guarecido. En muchas especies las partes de su defensa se manifiestan á esta época como en algunas los cuernos, las hastas en los ciervos, y los espolones en los gallos; no presentándose por lo regular en aquellos cuyos órganos de la generacion estan en mal estado. En las especies polígamas sobre todo, como entre los rumiantes, el macho debiendo sufrir un gran número de hem-

bras, es de una complexion mas robusta, y se distingue fácilmente de ellas por caracteres mas manifestos que en las especies monógamas, ó que un macho sufre una sola hembra, en las que los sexos son casi iguales y las diferencias menos sensibles. En general el estado de pubertad es mas pronto en las hembras.

Los cuerpos organizados vivientes pierden la posibilidad de engendrar cuando por la vejez pierden el incremento y la mayor parte del vigor vital, cuya posibilidad se anula tanto mas pronto cuanto mas se abusa de esta virtud prolífica.

La época de la pubertad varía en los diversos animales domésticos, asi se nota por el orden siguiente cuando llegan á ella.

El *caballo* de dos años y medio y tres: la *yegua* á los dos.

El *asno* á los dos y medio: la *burra* á los dos.

El *toro* á los dos años: la *vaca* á los diez y ocho meses.

El *macho cabrío* al año: la *cabra* á los siete meses.

El *carnero* y *oveja* un año.

El *cerdo* y la *marrana* de nueve meses á un año.

El *conejo* y *coneja* de cinco á seis meses.

El *perro* y la *perra* de nueve á diez.

El *gato* y *gata* al año y aun antes.

Y el *uron* y la *urona* al año.

Hermafroditismo.

El hermafroditismo ó la reunion de dos sexos en un solo individuo, disposicion muy comun en el reino vegetal, y que en algun modo es uno de sus atributos, es muy raro en los animales. No se encuentra sino en aquellas especies que se aproximan á la naturaleza vegetal, que al parecer solo gozan de la vida de vejetacion, de una existencia imperfecta y casi insensible como los zoofitos (animales plantas), pólipos y otros semejantes. En los animales mas perfectos despues del hombre, como los cuadrúpedos y aves, no se han visto hasta el presente verdaderos hermafroditas, á pesar de lo que sobre este particular dicen ciertos autores; esto es, *la presencia de los dos sexos con la facultad de usarlos*, pues todos los ejemplos que citan son mas ó menos sospechosos y no parece merezcan ninguna confianza. Todos los pretendidos hermafroditas no son otra cosa que seres mal conformados, cuyos órganos reproductores mal bosquejados en el macho, y demasiado desarrollados en la hembra los hace ser estériles. La naturaleza misma se opone á la reunion de los dos sexos, pues las especies abusando de ellos se aminorarian, bastardearian, y aun se destruirian de hecho.

Secrecion del semen.

Los caracteres peculiares del sexo masculino son debidos al líquido que segregan los testículos, porque se nota que si estos se substraen antes de la pubertad, se quedan los machos como en su primera edad, adquiriendo despues unos caracteres muy parecidos á los de las hembras. Este humor, conocido con el nombre de *espermáma*, *semen* ó *humor prolífico*, es separado de la sangre que conducen las arterias espermáticas; se infiltra por los canales seminíferos, pasa al cuerpo de higmore y de este á los canales deferentes hasta las vesículas seminales. En el caballo no hay los reservatorios del semen como en el hombre. Los conductos eyaculatorios que son la reunion de las dos vesículas, se abren en el fondo de la uretra, á lo que se llama *vesumontano*. Ademas de estos conductos desembocan otros diez ó doce que vierten el humor que segregan las prostatas, que no sirve mas que para lubricar este canal y dar un camino resbaladizo al semen. No todo el que los testículos contienen es espelido, sino que parte es absorvido para dar la fuerza á los órganos comunicándoles su influjo vivificante.

Funciones de las partes de la generacion en la hembra.

Aun no se sabe á punto fijo si en los ovarios se segrega algun líquido cuya mezela con el

semen masculino, contribuye á la formacion del nuevo ser, ó si se desprende de él en el instante de la concepcion algun huevo que vivifica el semen del macho; pero sea del modo que se quiera, la funcion de los ovarios es muy esencial para la generacion, pues su falta acarrea la infecundidad, asi como cualquiera otra que impida su comunicacion con la matriz.

Epocas del año en que los animales domésticos se multiplican.

Los cuadrúpedos domésticos no se buscan ni reunen mas que á ciertas épocas del año que constituye el tiempo del celo, *estro ú calor*. Estas épocas periódicas producen en los órganos genitales de la hembra una escitacion mas ó menos viva. Todas las partes de su aparato generador se dilatan y toman mas volumen; el útero se abre y dispone á aspirar ó chupar el licor prolífico del macho; la vulva se hincha, destila un humor viscoso mas ó menos abundante y cuyo olor es un fuerte estimulante para el macho, variando esto segun la sensibilidad de cada individuo. Es diferente su época y duracion en los animales domésticos: asi en el caballo, asno y buey se efectúa á fines de la primavera, y hacen la monta en los meses de mayo y junio; en las ovejas y cabras desde mediados de agosto hasta últimos de setiembre; el cerdo y perro se buscan y copulan en todas las estacio-

nes del año. Los calores en el gato se renuevan dos veces al año, y son en los meses de enero y setiembre.

Durante el celo los animales se agitan y experimentan una inquietud mas ó menos grande, se enflaquecen y lo manifiestan por gritos particulares. Desde que principia, los machos persiguen á las hembras y no lo dejan sino á la fuerza, ó despues de satisfechas sus necesidades. Es el tiempo de los combates en los animales que estan á su libertad; todos los machos aun los mas tímidos se pelean con furor, pues el vencedor es siempre el poseedor del objeto de la refriega.

Cópula.

Es la union del macho y hembra de una misma especie ó de especie próxima; acto que se ejerce del mismo modo en todos los animales domésticos, pero que presenta algunas particularidades relativas á la conformacion y estructura de los órganos genitales. En este acto la accion del macho se limita á arrojar el semen en el útero, y la de la hembra consiste en favorecer esta emision haciéndola mas eficaz.

Este deseo de propagarse lo incita no solo el placer absoluto que de su ejecucion se subsigue, sino el acúmulo de semen en los testículos, y las emanaciones odoríferas de las partes genitales de las hembras.

Para que la expulsion del semen pueda ve-

rificarse, es menester que el miembro esté en ereccion, en cuyo caso aumenta en todas dimensiones, se endurece, la sangre acude á él en mas abundancia, sus arterias se engruesan y latén con mas celeridad, las venas se entumescen y se aumenta el calor de esta parte; en una palabra, está como en un estado inflamatorio pasagero. En el acto de la espulsion del semen no solo se contraen espasmódicamente las partes de la generacion, sino que todo el cuerpo participa de este estado convulsivo, de modo que puede decirse que todas las fuerzas vitales se reconcentran en este solo aparato de órganos.

Es un hecho indubitante que el miembro no llega á la matriz, pero el semen sí lo hace por medio de una verdadera succion que en ella se verifica, que si tiene resultados favorables constituye la

Fecundacion.

Siempre es consecuencia de la copulacion; hace cesar los calores por lo comun y produce la constriccion del útero. En este importante acto el semen puro llega á la cavidad uterina, pasa á las trompas de Falopio, aplicándolo y reteniéndolo en el ovario. Este, gozando de toda su integridad, se hincha y da una pequeña vesícula que por la misma trompa baja á desenvolverse á la matriz. No siempre la fecundacion hace desaparecer el celo, pues hay yeguas que entran en él despues de bien adelantada la gestacion.

Puede definirse la fecundacion ó concepcion: la operacion esplicada de un modo incompleto hasta el presente, por la que los huevos ó gérmenes preexistentes en todas las hembras de los animales se encuentran dotados de la fecundidad que no tenian antes de la impregnacion que le comunica la aproximacion del macho por medio de la emision de su semen ó de su espíritu generador.

No nos detendremos en explicar este misterio de la generacion, por estar cubierto de un velo que las fuerzas de la inteligencia humana parece no haber podido descorrer aun enteramente, pues aunque se han ocupado desde la mas remota antigüedad los mas grandes fisiólogos de cada siglo, solo ha dado lugar á descubrimientos preciosos y teorías mas ó menos ingeniosas, estando solo reservado este secreto para la divinidad.

Híbridas. Si la cópula entre especies distintas de un mismo genero tiene lugar en el estado de naturaleza, debe ser muy rara entre los animales grandes; siendo solo fruto estas uniones adúlteras de la industria ó capricho del hombre. La inaptitud para la generacion en los productos de esta cópula es una prueba de la violacion de las leyes de la naturaleza, pues aunque sus productos en algunos fuesen fecundos, lo que es muy raro, no pasaria su fecundacion mas allá de la de sus generaciones.

Los mestizos resultantes de la cópula entre animales diferentes, designados frecuentemente con el nombre de *híbridas* ó de *mulos* comprendidos en la acepción de *infecundos*, y aun á veces con la de *monstruos*, manifiesta su rareza y deformidad. En las pequeñas especies, en los insectos y aves, como sus especies congénereas están mas cercanas y no discrepan tanto, parece que son mas frecuentes las degeneraciones híbridas. Las especies de animales en las que mas generalmente se verifican estas uniones adúlteras son:

El caballo y la burra que producen el *macho romo* ó *burdágano*.

El asno y la yegua el *mulo* propiamente dicho.

Se verifica tambien entre otras especies que son correspondientes, á la economía rural. Segun parece, la supuesta infecundidad de estos dos animales híbridas no es tanto como se ha creído, pues solo depende de ciertas circunstancias esteriiores y accidentales. Segun ciertos historiadores se fecundan con frecuencia en los climas cálidos, y aun en nuestro país hay algunos ejemplares de la fecundidad de la mula.

Es demasiado conocida la fingida historia de los *onotáuros* ó productos del caballo y vaca ó del toro y la yegua para que nos detengamos á hacer un examen serio sobre ella, conociendo como se conoce la falta de proporcion entre las partes de la generacion, y la notabilísima diferencia que existe en la organizacion de los dos géneros.

Gestacion ó preñez.

El nombre gestacion derivado del verbo latino *gestare* llevar, indica bajo la acepcion que debe mirarse en fisiologia el *tiempo durante el que las hembras de los animales domésticos llevan el feto en el seno materno*; es decir, el intervalo que hay desde el momento de la fecundacion hasta el parto, y que se designa algunas veces por el de *preñez* ú *hembra llena*.

Esta espresion no puede concernir mas que á los mamíferos, pues en las aves como en los demas animales ovíparos, la gestacion propiamente dicha no tiene lugar, pues los huevos se separan de los ovarios, quedan en los oviductos ó hueveras, y son puestos cuando están formados; mas es reemplazada por la incubacion que puede compararse por sus resultados.

El objeto de la gestacion, asi como el de la incubacion, es el de favorecer el desenvolvimiento insensible del embrión que resulta de la concepcion, primer rudimento del nuevo animal, que toma el nombre de feto á medida que se desenvuelve, aunque á veces se confunden estas dos espresiones. Se observa que este desenvolvimiento, bastante rápido en el origen de la fecundacion, tanto en los vivíparos como en los ovíparos, se disminuye á medida que el feto se aproxima á la época fijada por la naturaleza para su salida del

útero y que la irritabilidad parece disminuir en una progresion igual.

La duracion de la gestacion, asi como la de la incubacion, varía mucho siguiendo el orden natural en los animales domésticos; asi que en todos los demas animales despues de la diferencia en los géneros y especies, tiene por otra parte algunas variedades accidentales que parecen depender de la edad mas ó menos abanzada de la madre, del estado mayor ó menor de fuerza de la circulacion, de la cantidad y calidad de los alimentos y de las influencias relativas del terreno, clima, estancia y diversos cuidados á que somete el hombre á los animales domésticos.

En general la gestacion es tanto mas larga en cada especie, cuanto los individuos que la componen tardan mas tiempo en adquirir su total acrecentamiento; de modo que cuanto mas precoz es una especie, su gestacion es mas corta. Esta regla sin embargo tiene muchas escepciones: asi la oveja y la cabra, por exemplo, que engendran antes de dos años, y que por lo comun estan del todo formadas á esta época, tienen una gestacion de cinco meses poco mas ó menos; mientras que la leona no engendra hasta los dos años, y no pare hasta poco mas de tres meses y medio ó ciento y ocho dias. La regla que parece mas general en los animales domésticos, aunque tambien admite escepcion, parece ser el volúmen de su cuerpo, pues la especie del asno, aunque me-

nos voluminosa que la del buey, emplea mas tiempo en esta funcion que la última especie.

En las especies en particular está sujeta á periodos fijos ; así se vé

En la *yegua* y *asno* que dura de once á doce meses.

En la *vaca* nueve meses.

En la *cabra* y *oveja* cinco meses.

En la *cerda* cuatro meses.

En la *perra* dos meses ó sesenta y tres dias.

En la *gata* de cincuenta á cincuenta y seis dias.

En las *uronas* cuarenta dias.

Y en la *coneja* un mes.

Señales de la preñez.

Puede sospecharse que una yegua está preñada cuando rehusa al caballo ; si despues del acto del coito se la nota como un frio convulsivo y procura marcharse á un sitio retirado ; si desaparece el licor que destilaba por la vulva mientras estaba en celo , &c. ; pero de hecho no hay señal alguna hasta los siete ú ocho meses en que se notan los movimientos del feto ; se abultan las mamas , y los pezones se ponen tensos , duros y apretados. Hay un medio seguro de reconocerlo , el que consiste en el braceo , pero puede ocasionar el aborto.

Mutaciones del útero durante la preñez.

En los cuatro primeros meses, que puede decirse en las yeguas ser la primer época de la preñez, el útero se encuentra poco desarrollado, el que se mantiene sin mudar de situacion en la pelvis; pero llegando al quinto mes se estiende hasta alojarse en el hipogastrio; el que sigue haciendolo hasta los diez, en cuya época comprime y desaloja las vísceras circunvecinas, de lo que resulta que el diafragma se dirige hacia adelante y disminuye la cavidad del pecho por lo que la respiracion es dificultosa; los intestinos y el recto con especialidad se ven comprimidos, este la hace á la vejiga, la que no pudiendo dilatarse mucho, hay continuos conatos para orinar y escrementar. Al fin del décimo mes ocupa casi toda la region hipogástrica, hasta que pasado este tiempo retrocede su fondo y se aproxima al ombligo.

El cuello del útero sufre pocas alteraciones en los ocho primeros meses; pero luego se acorta, ensancha y desvanece del todo: en este estado tiene la matriz una figura ovoidea. Al mismo tiempo que se ensancha disminuye la consistencia de su tejido, toma un color rojo muy oscuro y sus vasos se hacen mas perceptibles.

*Desarrollo del huevo en el ovario y útero
despues de la fecundacion.*

En los ovarios se encuentran una porcion de vesículas que se desenvuelven mas durante el celo, y se cree ser la copulacion infecunda cuando este fenómeno no se verifica y las partes están íntegras. Este desenvolvimiento varía en su número segun las especies; así es que en las hembras *uníparas* ó que paren un solo feto, solo se encuentra una vesícula desarrollada en qualquiera de los dos ovarios; en las hembras *múltiparas* es mayor su número. Esta vesícula ya desarrollada, despues de vivificada por el sémen, que se gradua en veinte y cuatro ó treinta horas, toma mayor volúmen, y á los diez ó doce dias se rompe la vesícula para bajar el huevecillo del ovario á la matriz. En aquel queda una señal ó cicatriz amarillenta llamada *cuerpo luteo*. Entra en la trompa uterina, la que cede por su presencia, pero contrayéndose por encima; cuya accion, ademas de la contractilidad propia, es la causa de su descenso hasta el útero. Este desde el principio de la concepcion se cubre de una capa albuminosa llamada membrana *caduca* ó *decidua*; en la superficie del huevo se desenvuelve otra, pero blanca, denominada *caduca* ó *decidua refleja*.

En los primeros momentos el huevo está libre en el útero y casi con el volúmen que tenia antes de salir del ovario; luego aumenta en to-

das dimensiones, y se cubre de filamentos que se ramifican del mismo modo que los vasos sanguíneos, y se ingieren en la membrana decidua. Estos filamentos no se perciben despues mas que en un solo lado del huevo, pero mas estensos, gruesos, consistentes y con mas firmeza adheridos á la decidua con la que forman la placenta; la cara de esta que mira al útero se dice *uterina*, y la que lo hace al feto *fetal*.

El huevo principia á crecer por medio de la vesícula umbilical, donde se desenvuelven los vasos exonfalo-mesentéricos; despues continua creciendo hasta el fin del preñado, á cuya época tiene casi el mismo volúmen que el útero. Las membranas que le forman se amplifican y robustecen, y eutre el amnion y el feto hay un líquido llamado *aguas del amnion* ó *humor amniotico*, que disminuye en cantidad á medida que el feto crece, el cual sirve para mantener al feto en una temperatura igual y suave, y amortiguar la accion de los golpes exteriores que pudieran incomodarle y aun herirle.

Del embrion.

Hasta pasado algun tiempo continua transparente el líquido que contiene el huevo sin dar señal de la presencia del gérmen; pero despues en el parage adherente al útero se ve una mancha opaca, que oscureciéndose sucesivamente, forma dos vejiguillas reunidas por un pedúnculo, y

una de ellas adherente al amnion por un filamento: en esta casi al mismo tiempo se nota un punto rojo de donde salen dos amarillentos, lo que constituye el corazon y los principales vasos sanguíneos. A los dos ó tres meses en las yéguas la cabeza es muy visible, dos puntos negros manifiestan el lugar de los ojos, unas pequeñas aberturas la boca, narices, orejas, &c. y al sexto mes todos los órganos están del todo desarrollados, cesando el estado de embrion, y comienza el del feto, que se prolonga hasta el término de la preñez.

Aunque las partes se manifiestan progresivamente, no puede creerse vayan formándose por el mismo orden, sino que todas están delineadas, y van creciendo unas mas pronto que otras, haciéndose antes perceptibles, pues de no ser así, seria inconcebible la íntima relacion que todas tienen entre sí, y sin la que de ningun modo pueden existir.

Funciones del feto.

Circulacion. Comprende el curso de la sangre que se efectua desde el feto á la placenta y vice versa por medio del cordon umbilical, el que dura hasta la época misma del parto. Esta no puede dividirse en venosa y arterial como en el adulto, porque toda la sangre presenta un color uniforme que consiste en un rojo moreno.

La vena umbilical por medio de sus raicillas chupa los jugos exhalados de la matriz, y la sangre que vierten en la placenta las arterias uterinas, cuyos fluidos mezclados, elaborados, y con bastantes moléculas nutritivas, son llevados á la vena cava posterior por tres caminos diferentes que forman la terminacion de la vena umbilical. La columna sanguínea de la vena cava posterior llega en mayor parte á la aurícula izquierda por medio de la abertura oval del tabique auricular; de este reservatorio pasa al ventrículo izquierdo, y de aqui al tronco primitivo de la aorta. El fluido depuesto en esta última arteria pasa la mayor parte á la aorta anterior, pues la posterior se encuentra llena de la sangre que viene del tronco pulmonar, y circula en el canal arterioso. La sangre puesta en la aurícula derecha le es transmitida casi en totalidad por la vena cava anterior; esta sangre superflua y desprovista de principios nutritivos pasa al ventrículo derecho, de este á la arteria pulmonar, de la que la mayor parte va á la arteria aorta posterior por el canal arterioso; una pequeña porcion atraviesa los pulmones que no desempeñan ninguna accion. Puesta toda la sangre en las arterias del feto, sigue el mismo camino que en el adulto; pero se nota la diferencia de que parte de la que baja por las iliacas primitivas entra por las arterias umbilicales, las que saliendo por el ombligo del feto la condu-

cen á la placenta para ser oxigenada en los pulmones de la madre.

No recibiendo la aurícula izquierda sino una pequeña porcion de sangre, no podria comunicar la competente al ventrículo del mismo lado si no la recibiese por la abertura oval. Como los pulmones no pueden recibir toda la sangre que entra en la arteria pulmonar, sucede que pasando á la aorta, y siendo instantánea la contraccion de los dos ventrículos, cooperan á la circulacion tal vez hasta la placenta.

Que el feto tiene conexiones con la madre no puede negarse; pero de hecho no se sabe si los capilares de la vena umbilical se anastomosan con los capilares de la placenta, siendo mas presumible que las arterias uterinas sobrecargadas de sangre depositen en aquella membrana la sobrante, que será chupada por las primeras ramificaciones de la vena umbilical, y que la arteria del mismo nombre deposite en la misma membrana la sangre que conducen para ser tomada por las venas uterinas, pues seria inconcebible el pensar que vena y arterias se anastomosasen entre sí, cuando la placenta de ningun modo podria elaborar ni modificar la sangre que sobra de la nutricion del feto.

Funcion del hígado. Es presumible que se ejecute alguna funcion mas que la secrecion de la bilis; pues su escesivo volumen lo manifiesta. Por esto se cree que tanto él como el timus ba-

zo, tiroides y glándulas sub-renales, pero en especialidad el hígado, suplan en algun tanto la funcion del pulmon, elaborando la sangre, privándola de algunos principios de que se haya sobrecargado, en vista de lo cual se les ha dado el nombre de gánglios sanguíneos.

Funcion digestiva. El meconio que se encuentra en el canal intestinal de los recién nacidos; los pelos análogos á los de su piel, que suelen verse en el mismo, y la disminucion sucesiva de las aguas del amnion, han hecho creer á algunos que el feto tragaba algunas bocanadas de ella para digerirla, y que sirviese para su nutricion. Esta asercion puede en general tomarse por falsa en cuanto á que se han visto nacer fetos sin cabeza, con la boca cerrada, y aun sin estómago; y á pesar de esto sus partes restantes se han desenvuelto de un modo regular; sin embargo, puede ser que en algunas ocasiones trague algunas bocanadas de agua. Debe ser mas presumible que la parte albuminosa de dicho líquido sea absorbida por la piel, y de este modo contribuya á su nutricion.

Funcion de los riñones. Es muy presumible que en los cuadrúpedos se segregue algun tanto de orina, como lo prueba la existencia del conducto llamado *uraco*, que principia en el fondo de la vejiga y camina con el cordon umbilical entre el corion y el amnion, donde termina. En los rumiantes, como vaca, oveja y cabra

entre los animales domésticos forma una vejiga llamada *atlantoidea*, la que segun los experimentos mas fidedignos contiene un líquido semejante á la orina.

Todos los órganos secretorios del feto suministran, aunque poco, sus respectivos líquidos, y por esto la sangre que han de consumir en el adulto sirven para nutrirle. Como en el feto la desasimilacion es muy lenta, y las demas funciones se ejercen con poca intensidad, resulta que las fuerzas vitales se reconcentran en la nutricion, multiplica la actividad de sus órganos, y de aqui la rapidez de su incremento.

De los vicios de conformacion.

Monstruosidades. El vulgo entiende solo por tal las irregularidades en las formas exteriores; mas son toda conformacion, interna ó esterna, diversa de lo que debe ser. Pueden desenvolverse dentro de la madre, y en este caso se nombran *congénitos* ó *intra uterinos*; ó bien despues del nacimiento, de resultas de una enfermedad ó de una alteracion cualquiera en el organismo, y se dicen *adquiridos* ú *extrauterinos*.

Son de varios modos y pueden dividirse del modo siguiente:

1.^o *Monstruos por esceso.* Son aquellos donde superabundan las partes: estos pueden ser ya por dos ó mas fetos reunidos, ó ya por tener aumentadas algunas de sus partes, como dos es-

extremidades anteriores derechas; dos cabezas en un solo tronco; tres riñones ó testículos, &c.

2.^o *Monstruos por defecto* son á quienes les falta alguna de sus partes: si es la cabeza en totalidad se dicen *acéfalos*; si parte del cráneo, pero que conservan aun ciertas dimensiones de la cara *anencéfalos*; si los dos ojos se han reunido por destruccion de los huesos que los separan, ó bien haberse podido desenvolver uno solo *ciclopes* ó *monopses*. Puede faltar el hígado, estómago, una extremidad, &c.

3.^o *Monstruos por disminucion y falta de proporcion en las partes*: el cuerpo puede desenvolverse de un modo escesivo en su totalidad con relacion á los demas animales de la misma especie, en quienes siempre sobre poco mas ó menos es conocida su alzada relativa, y se nombran por esto *gigantes*; ó en el caso contrario, por una disminucion general en acrecentamiento total del cuerpo, y se denominan *enanos*. La cabeza puede desenvolverse mas que las otras partes y ser muy voluminosa, en cuyo caso se dicen *macrocéfalos*; siendo en otras ocasiones mucho mas pequeña. Lo mismo puede suceder á las demas partes que componen la máquina animal.

4.^o *Monstruos por falta de situacion en las partes*. Suele suceder, aunque es de los casos mas raros, el que las partes que deben estar colocadas á la derecha lo esten á la izquierda, y vice versa; compréndese tambien entre estos las

hernias congénitas , muy frecuentes en el perro, sobre todo el exónfalo-cele.

5.^o y último. *Monstruos por la conformacion particular de los órganos.* El labio superior ó anterior puede estar dividido , cuyo vicio de conformacion es mas frecuente en la especie humana que en los objetos de veterinaria , á pesar de ser comun en ciertos perros pachones, y se dice *pico de liebre* ó *labio leporino* : las aberturas naturales puede qualquiera de ellas estar cerrada por una membrana, y constituye las *imperforaciones*, que es algo frecuente, con particularidad en el gato, en los ojos. En las partes de la generacion por abrirse la uretra muy posteriormente y una excesiva cortedad del miembro, ú en las hembras por la excesiva longitud del clítoris, lo que ha dado lugar á creer en el hermafrodismo. Se incluyen tambien entre ellos los humores.

Las monstruosidades han sido atribuidas á mil causas diversas mas ó menos ridículas segun los tiempos y los pueblos: las mas seguidas en el dia , y parece fundadas en leyes fisiológicas son las que lo atribuyen al influjo de la madre en el acto de la concepcion , ó á un defecto primitivo en los mismos gérmenes.

Los que hacen consistir las monstruosidades por el influjo de la madre suponen una imaginacion distraida en esta , cuya opinion caso de ser cierta , sería solo asequible para la especie humana , porque los animales carecen de ima-

ginacion; mas como en ellos se ven tambien monstruos, dijeron depender de una modificacion particular que sufrian en el acto de la fecundacion; cosa que como de por sí se infiere es solo gratuita; pues en los vejetales donde no es dable buscar argumento alguno para su explicacion, son sin disputa mas frecuentes que en el reino animal. En cuanto al defecto primitivo de los gérmenes basta solo conocer que la naturaleza procede siempre bajo las mismas leyes, y que jamas crea seres inútiles.

Si se trata de averiguar las verdaderas causas no podremos de modo alguno adivinar en qué consisten estas irregularidades; solo vemos que por medio de la compresion de las arterias se disminuyen los órganos á quienes estas van á nutrir; que siempre que falta un nervio, falta tambien la parte donde se distribuye y termina; y que siempre que estos estan aumentados, lo estan tambien sus partes.

Preñeces múltiples. Dícense tales cuando las hembras uníparas de los animales domésticos paren dos á un tiempo, siendo lo mas frecuente lo hagan con uno solo. Cuando sucede lo contrario se nota que su volúmen y peso es proporcionado á su número, siendo mas pequeños los gemelos ó mellizos que los fetos singulares; cada uno está envuelto en sus membranas propias é independientes, por lo que puede ser dable que uno muera y otro nazca vivo.

Otras veces se nota que la hembra, despues de estar preñada, entra en celo y queda segunda vez fecunda, verificándose el parto á épocas relativas, segun el tiempo que haya transcurrido de una á otra concepcion, que es lo que se conoce con el nombre de *superfetacion*.

En algunas ocasiones el feto se desenvuelve en los ovarios, en las trompas ó fuera de la matriz y sus dependencias, por haberse roto en alguna de sus partes y salido el nuevo ser, constituyendo las *preñeces estrauterinas*; y cuando, como es mas comun, lo hace dentro de la matriz, *preñeces intrauterinas*.

Situacion del feto.

En los primeros tiempos de su formacion está colocado en medio del humor del amnion; toma una posicion permanente que no muda hasta el momento del parto. La cabeza, notable por su volúmen, se dirige abajo ácia la abertura vaginal del útero, y los pies ácia atras y arriba, de modo que ácia fines de la gestacion el feto está en un estado medio de flexion, teniendo las manos colocadas junto á la cabeza, cuyo extremo se dirige ácia el cuello del útero; los pies ligeramente flejidos se estienden ácia uno de los cuernos, y el dorso encorvado segun su longitud corresponde comunmente á las partes abdominales de la madre.

En las hembras múltiparas, ó que paren

muchos á la vez , un solo feto ocupa el cuerpo del útero, y tiene, sobre corta diferencia, la misma posicion que acabamos de manifestar: los demas fetos estan repartidos en los dos cuernos, colocados uno en seguida de otro, presentando la misma posicion general.

Ademas de lo que se ha dicho en las mutaciones del útero durante la preñez, se nota que á medida que la gestacion hace progresos, aquel se dilata, se estiende ácia el pecho, y desitúa la porcion intestinal. En la yegua y burra esta víscera desaloja de la cavidad pelviana el arco de la porcion replegada del colon; se dirige ácia la línea media, y llega á prolongarse hasta tocar con el diafragma. Durante la preñez en las hembras multíparas, el útero ocupa las paredes inferiores del abdómen, y en la marrana se separa un poco á la derecha.

Estado particular de los órganos.

Considerados desde la época de embrion hasta el término de la fetacion, sufren cambios casi continuos y mas ó menos marcados. Se observa que la sustancia córnea, generalmente blanda, blanca y filamentosa, se desgarrá con bastante facilidad; los huesos son flexibles, muy porosos y provistos de muchas epífisis, los pulmones aplastados, compactos y rojizos, reciben poca sangre y se precipitan al fondo del agua; la abertura del septo ó tabique auricular del corazon

está provista de una gran válvula situada del lado de la aurícula izquierda; el canal arterioso que comunica la arteria pulmonar con la aorta posterior ofrece un diámetro considerable; el timus contiene una materia como lechosa, y se prolonga á lo largo de la cara inferior de la tráquea; el hígado rojo y compacto presenta un gran volúmen, de cuyo estado participan mas ó menos las demas vísceras sanguíneas; las materias distribuidas en el tubo intestinal presentan diversas alteraciones, constituyen el meconio, y son sucesivamente arrojadas cuando el animal ha nacido.

Del parto.

Se da el nombre de parto á la salida del feto fuera del útero. Esta separacion del hijo con la madre es siempre dolorosa y aun dañosa, por lo comun funesta para uno de los dos, y en ocasiones para ambos. Se manifiesta su proximidad por la hinchazon y sensibilidad de las mamas, dilatacion de la vulva, bajamiento del vientre, flexion de la columna dorso-lumbar, y por la marcha lenta y difícil del animal. Estos síntomas precursores, en el principio poco aparentes, aumentan por grados y se hacen mas sensibles hasta el instante de la salida. Las contracciones enérgicas del útero, diafragma y músculos abdominales se establecen, luego se presenta una especie de vejiga, cuya rotura da lugar á la salida de las aguas, líquido que relaja

las partes, favorece la dilatacion, y facilita por esto la salida del feto. Los dolores y contracciones se hacen mas eficaces, las manos se presentan solas ó con la cabeza, y la espulsion total del feto no tarda en efectuarse. Esta espulsion determina por lo comun la rotura del cordon umbilical, y si no la madre lo rompe con los dientes. Por diversas circunstancias accidentales el parto puede ser prematuro, laborioso, anormal ó imposible.

Ciertas hembras uníparas lo hacen de pie, sin grandes esfuerzos y sin daño para el hijo, que va escurriéndose á lo largo de los corvejones flejidos de la madre, y llega á tierra sin accidente.

El parto se completa por la salida de las *secundinas* ó parias, que son las membranas que han envuelto al feto.

De la lactancia.

La lactancia es el completo de las funciones que debe llenar la madre con relacion á su hijo, y consiste en que las mamas le proporcionen un alimento adecuado á su debilidad. Guiado por un instinto admirable el animal que acaba de nacer hace uso de todos sus medios para encontrar la teta, agarrar el pezon y chupar la leche. Los lechoncillos apenas han salido del útero se dirigen á las tetas, y se ponen á mamar sin haberse roto aun el cordon umbilical; mientras que

á los potros y ternerillos hay que sostenerlos, guiarlos y ayudar para que se habitúen á cojer los pezones y ponerlos en el caso de que se alimenten por sí mismos.

El potro y demas animales domésticos maman hasta que la hembra rehusa el darles, que por lo comun es poco despues de haber completado la denticion. No se les prohibirá el tomar la primer leche, *calostros*, pues sirve como irritante del canal intestinal para purgarles del meconio.

Incubacion.

Es la accion por la que se empollan los huevos ó se calientan con el objeto de desenvolver los embriones que contienen. Cuando el huevo no ha sido fecundado antes, la incubacion le hace entrar en putrefaccion en vez de desenvolver un animal. La fecundacion de los huevos se efectua ya dentro de la madre como en las aves, ó ya fuera del cuerpo como en las ranas, la mayor parte de los pescados, &c.

La incubacion de los seres en general es de dos modos; ó depende de los padres, sobre todo de la madre, ó el calor de la atmósfera y de los cuerpos circunvecinos es suficiente para desenvolver los productos. Solo las aves estan en el primer caso, los demas animales ovíparos no empollan jamas sus huevos, pues el ave siendo de una naturaleza cálida y la temperatura de su

cuerpo sobre el grado 34 del termómetro de Reaumur, es menester comunicar al huevo indispensablemente este grado de calor para desenvolver el embrión que contiene.

Las aves manifiestan un ardor, un cariño decidido durante la incubacion: el instinto de la naturaleza es entonces mas fuerte que la necesidad de conservarse, pues se las ve sufrir las necesidades de hambre, sed y escrementacion por estar sobre sus huevos; las anades arrancan las plumas de su vientre para cubrirlos cuando se ven obligadas á dejarlos por buscar que comer. En casi todas las especies menos en las polígamas el macho, y hembra tienden al cuidado de sus hijos, mientras que en aquellas es esclusivo de las hembras. Nacidos ya los pollos tienen nuevos cuidados, ya para alimentarlos de por sí, ya para conducirlos donde tienen el alimento, y aun enseñarlos ó comerle, introducirse en el agua, &c., aunque para esto influye el instinto.

Desenvolvimiento del nuevo ser. El huevo deja siempre evaporar una cierta cantidad de humedad, lo que es facil percibir por una cavidad que deja en la clara cuando se cuece, la que no existe en los que hace poco tiempo que se han puesto, lo cual se evita varnizándole, impidiendo asi la pérdida de una parte de su fluidez, y para encubarlos se les quita esta capa para que queden permeables al aire.

Es presumible que el huevo no solo tenga necesidad de exhalar una parte de su humedad para ser incubado, sino de absorber una porcion de aire vital de la atmósfera que da á la albumina la facultad de concretarse para formar las diversas partes del pollo. La analogía de lo que se pasa en las simientes de los vejetales cuando germinan confirma la necesidad de la presencia del aire oxigenado en los primeros instantes de su desenvolvimiento. En la matriz de los vivíparos la sangre arterial de la madre conduce á los embriones el aire vital de que se ha impregnado en los pulmones.

Es necesario ademas un cierto grado de calor, el que siendo algo mas aumentado del normal, acelera el desenvolvimiento, asi como se alarga por un ligero enfriamiento. El calor es un estímulo que escita el organismo: el frio es un sedativo que le entorpece y debilita.

En todos los ovíparos puede decirse que el germen ó galladura contiene todas las partes no desenvueltas é imperceptibles del nuevo ser, las envolturas ó membranas, de las que unas contienen la provision de nutricion destinada á su primer acrecentamiento, y las otras sea á la respiracion, sea á recibir algunos fluidos escresmenticios. Esta mancha blanquiza ó galladura es el principal órgano del pollo, la primera parte activa á el punto vital, *punctum saliens*.

Pocos dias despues de la incubacion este

punto saliente desprende ramificaciones arteriales de un rojo vivo, que subdividiéndose al infinito, presentan una red admirable sobre la membrana que cubre la yema; membrana que es siempre un apéndice del estómago ó de los intestinos en las aves, reptiles, pescados, &c. Independientemente de esta envoltura de la yema el huevo del ave y de todos los animales que respiran por los pulmones, tienen una segunda que es análoga á la atlantoidea de los fetos vivíparos, y se estiende sobre el feto y la yema, envolviéndolos en forma de bolsa doble. Esta especie de membrana es muy vascular, y parece destinada, segun *Cuvier* y *Dutrochet*, á la oxigenacion de la sangre del pollo por medio del aire que penetra por la cáscara.

El pollo que está colocado sobre la yema la absorbe poco á poco para acrecentarse, lo que sucede rápidamente á medida que es absorbida, absorbiendo tambien la clara ó la albumina. Al segundo dia los batimientos del punto vital ó del corazon pueden distinguirse, y los indicios de la espina dorsal: al octavo dia el cerebro es perceptible, y despues del nono el hígado y pulmones. En los primeros dias el feto se asemeja á un renacuajo, la espina dorsal es delgada, la cabeza enorme, las vísceras se adhieren á la yema y sus vasos, lo que forma un apéndice voluminoso al animal. La yema y los intestinos quedan fuera del feto durante la mayor parte

de la incubacion ; pero al fin la membrana umbilical que pone en comunicacion la yema con el pollo se coagula , y la yema con los intestinos entran sucesivamente ó poco á poco en la cavidad abdominal. Encuéntanse algunas porciones de esta yema en el vientre del pollo al salir del huevo. Con el objeto de romper la cáscara, la naturaleza ha provisto al nuevo ser de una punta huesosa sobre el pico , con la que surquea y abre dicha envoltura. Esta prominencia del pico cae de por sí algunos días despues del nacimiento del pollo.

Se observa que el esófago y buche contienen un humor lechoso concreto cuando el pollo está en el huevo , lo que parece manifestar que el feto se alimenta por la boca del líquido blanco del huevo.

No debe sacarse la consecuencia de que las partes que notan las primeras en la formacion del pollo , estan en efecto organizadas antes que las no visibles hasta mas tarde , pues muchos órganos tienen mas ó menos transparencia , y se ocultan por mas ó menos tiempo á nuestros ojos , aunque estén formados al mismo tiempo que los otros. Debe sospecharse que una máquina tan complicada como el cuerpo del animal , no puede de modo alguno componerse de piezas unidas sucesivamente , porque las conexiones de los órganos no serian jamas exactas mas que por la formacion simultánea de todas las partes. Pare-

ce mas razonable el que todo se ha organizado de una vez, segun el tipo primordial de la especie.

En todas las especies en quienes los órganos sexuales son diferentes, tienen partes masculinas que corresponden á los testículos, y partes femeninas que son el ovario con el oviducto para conducir el huevo, sea á una matriz, sea fuera del cuerpo de la madre. En las aves el huevo se desenvuelve en parte en el ovario, despues cae al oviducto, que es un conducto tortuoso que descende desde el ovario hasta el ano, pero es único en dichos animales colocado á la izquierda como si el derecho faltase, pues los demas ovíparos hasta los insectos y lombrices, tienen al menos dos oviductos, lo que hace que la mayor parte tengan dos vulvas, y los machos dos vergas, como los crustáceos, aragnideos, &c. El oviducto de las aves, la gallina por ejemplo, exhala no solo la albumina que rodea la yema del huevo, sino que llegado este cerca de la cloaca, recibe de la membrana del oviducto, ó mas bien de la secrecion de los riñones, una cierta cantidad de fosfato, y sobre todo de carbonato cálcáreo, que se concreta en forma de cáscara al rededor de la película que envuelve la clara. Esta envoltura debe ser permeable al aire, pues es bien sabido que sin la introduccion del aire oxiganado el embrion no puede desenvolverse; asi es que los huesos cubiertos de un barniz, no se empollan en la incubacion.

Partes que componen el huevo de las aves.

Pueden considerarse los huevos como matrices que contienen no solo un embrión, sino la cantidad de alimento, del que el animal que ha de nacer tiene necesidad cuando la incubación se desenvuelva y acreciente. La cáscara, que es la parte mas exterior del huevo de las aves, es ordinariamente blanca, frágil y porosa, pues se deja penetrar de la humedad que sale y del aire que la reemplaza. Debajo de esta cáscara ó corteza hay otra membrana delgada, blanda y transparente que envuelve 1.º un humor viscoso llamado albumina ó clara de huevo; 2.º un cuerpo globuloso que nada en medio de este humor, de una consistencia blanda, color amarillito denominado *yema*; 3.º un pequeño cuerpo blanco que se encuentra colocado en un punto de la membrana que rodea la yema y que se llama *galladura*: contiene el germen donde reside este agente secreto de la naturaleza, que por medio de circunstancias favorables debe animarse y transformarse en un ser organizado.

Siguiendo el huevo desde su origen hasta su salida del cuerpo de la hembra, se ve desde luego aparecer un pequeño glóbulo amarillento sobre el ovario, crecer y adquirir una cierta madurez, desprendiéndose despues y pasando al canal del oviducto, sobrecargarse de diferentes albúmenes y cubrirse de una capa de materia

calcárea , tomando una forma que es el resultado de la prension que sufre en los sitios que recorre.

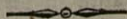
Los huevos durante su formaciou estan sujetos á diferentes accidentes que representan especies de monstruosidades. Dos yemas desenvueltas al mismo tiempo , pueden desprenderse del ovario , pasar al canal del oviducto , proveerse cada una de albumina , y reunirse en seguida para recibir la materia calcárea ; de aqui los huevos gemelos , esto es , con dos claras y dos yemas. Otras veces llegado un huevo al oviducto , adquiere la albumina , pero ó no encuentra el carbonato de cal , ó no está el tiempo suficiente , de modo que sale sin cáscara. Suelen adquirir un volumen tal en el oviducto que la gallina no puede deponerlos ó perece poniéndolos.

Cada una de las partes componentes del huevo consta de diversos principios , cuyo examen ademas de parecernos superfluos , le creemos enteramente inútil para el objeto que nos hemos propuesto.

FIN DEL TOMO PRIMERO.

ÍNDICE

De las materias contenidas en este tomo.



PRÓLOGO.....	pág. ix.
DE LA ANATOMÍA VETERINARIA Y SUS DIVISIONES.....	1
DE LA ANATOMÍA GENERAL.....	2
Del tejido laminoso.....	5
De las membranas.....	7
De los vasos.....	9
Del sistema nervioso.....	12
De los huesos.....	13
De los cartílagos.....	17
Del sistema fibroso ó ligamentoso.....	18
Del sistema fibro-cartilaginoso.....	21
Del sistema muscular.....	id.
Del sistema glandular.....	23
Del sistema tegumentario.....	25
De los fluidos.....	28
DE LOS FENÓMENOS VITALES.....	id.
De las simpatías.....	31
De la clasificacion de las funciones.....	32
DE LA ANATOMÍA DESCRIPTIVA.....	33
Del esqueleto y sus divisiones.....	id.
De la cabeza.....	id.
Del tronco.....	34
De los miembros.....	id.
DESCRIPCION DE LOS ÓRGANOS DEL APARATO LOCOMOTOR.....	36
De los huesos de la cabeza.....	id.

De los músculos de la cabeza.....	48
De los músculos de la mandíbula posterior.....	51
De los músculos del hioides.....	53
Del tronco.....	54
De las vértebras cervicales.....	56
De las vértebras dorsales.....	57
De las vértebras lombares.....	58
Del pecho.....	id.
Del esternon.....	id.
De las costillas.....	59
De la pelvis.....	60
Del sacro.....	id.
Del coxis.....	61
De los huesos innominados.....	id.
DE LOS MÚSCULOS DEL TRONCO.....	65
De los músculos del cuello.....	id.
De los músculos del dorso y lomos.....	68
De los músculos del pecho.....	69
De los músculos del coxis.....	75
DE LOS HUESOS DE LOS MIEMBROS ANTE- RIORES.....	76
Del omoplato.....	id.
Del húmero.....	77
Del radio.....	78
Del cúbito.....	79
De los huesos de la rodilla.....	80
De la caña.....	id.
De los perones.....	81
De los sesamoideos.....	82
De la cuartilla.....	id.
De la corona.....	83
Del tejuelo ó hueso del pie.....	84
Del navicular.....	id.

DE LOS MÚSCULOS DE LOS MIEMBROS ANTE- RIORES.....	85
Músculos que mueven el omoplato.....	id.
De los músculos que mueven el húmero..	87
De los músculos del radio y cúbito.....	91
De los músculos de la caña.....	94
De los músculos de los demás huesos del miembro.....	96
DE LOS HUESOS DE LOS MIEMBROS POSTE- RIORES.....	98
Del fémur.....	id.
De la rótula y tibia.....	100
Del peroné, del tibia y huesos del corvejon.	101
DE LOS MÚSCULOS DE LOS MIEMBROS POSTE- RIORES.....	102
De los músculos del fémur.....	id.
De los músculos de la tibia.....	107
De los músculos de la caña y huesos del corvejon.....	110
De los músculos del pie.....	111
De los ligamentos de la cabeza.....	113
De los ligamentos del tronco.....	114
De los ligamentos de los miembros anteriores.	118
De los ligamentos de los miembros poste- riores.....	125
Funciones de los huesos, músculos y liga- mentos.....	128
Acciones musculares.....	133
Estacion.....	134
Progresion.....	135
El salto.....	id.
Encabritarse.....	136
La posada.....	id.

Tirar coces.....	id.
DE LOS ÓRGANOS DEL APARATO DIGESTIVO.	137
De la boca y labios.....	138
De las encías.....	139
Del paladar y su velo.....	id.
De la lengua.....	140
De la faringe y esófago.....	141
De los órganos digestivos situados en la cavidad ventral.....	142
Del abdómen.....	id.
Del estómago.....	144
De los estómagos de los rumiantes.....	147
De los intestinos.....	163
Del ano.....	167
Del peritoneo.....	id.
Del mesenterio.....	169
Del epiploon, omento ó redaño.....	170
Del hígado.....	172
Del páncreas.....	176
De las glándulas salivares.....	178
De la parótida.....	179
De la maxilar.....	180
De la sub-lingual.....	181
Consideraciones fisiológicas sobre la digestion.....	182
Digestion en las aves.....	190
De la rumia.....	191
Del vómito.....	192
Absorcion del quilo.....	193
DE LOS ÓRGANOS DEL APARATO RESPIRATORIO.....	194
De las cavidades ó fosas nasales.....	id.
Músculos de estas.....	195

De la laringe.....	196
De los músculos de la laringe.....	198
De la traquea.....	201
De los bronquios.....	202
De los pulmones.....	id.
De la pleura.....	205
Del diafragma.....	207
Fenómenos producidos por los órganos de la respiracion.....	210
Del aire atmosférico.....	211
Inspiracion y espiracion.....	id.
Oxigenacion de la sangre.....	214
Olfacion.....	215
De la voz ó fonacion.....	216
Del calor animal.....	218
DE LOS ÓRGANOS DEL APARATO CIRCULA- TORIO.....	219
Del corazon.....	id.
De las arterias.....	222
De la arteria pulmonar.....	id.
De la arteria ahorta.....	id.
DE LA AHORTA ANTERIOR.....	id.
De la axilar derecha.....	223
De la carótida esterna.....	id.
De la carótida interna.....	226
De la axilar izquierda.....	id.
DE LA AHORTA POSTERIOR Y SUS RAMIFICA- CIONES.....	227
De las arterias iliacas.....	231
De la iliaca interna.....	id.
De la iliaca esterna.....	233
De la axilar fuera del pecho.....	id.
De la humeral.....	234

De la radial grande.....	id.
De la canillar.....	235
De las cuartillares.....	id.
DE LAS ARTERIAS DEL MIEMBRO POSTERIOR.	236
De la crural.....	id.
De la femoral.....	237
De la tibial anterior.....	id.
De la tibial posterior.....	id.
DE LAS VENAS.....	238
De las venas pulmonares.....	id.
De las venas del corazon.....	id.
De la vena cava.....	239
DE LA VENA CAVA ANTERIOR.....	id.
De la vena yugular.....	240
De la yugular esterna.....	241
De la yugular interna.....	id.
DE LA VENA CAVA POSTERIOR.....	id.
De la iliaca interna.....	242
De la iliaca esterna.....	243
De la vena crural.....	id.
VENAS DEL MIEMBRO ANTERIOR.....	id.
De la humeral anterior.....	id.
De la axilar.....	244
VENAS DEL MIEMBRO POSTERIOR.....	245
De la femoral esterna.....	id.
De la femoral.....	id.
De la tibial anterior.....	id.
De la canillar.....	246
De la vena porta.....	id.
DE LOS GANGLIOS SANGUINOS.....	247
Del bazo.....	id.
De las cápsulas sub-renales.....	249
De los tiroides.....	id.

Del timus.....	250
DE LOS VASOS LINFATICOS.....	id.
Del canal torácico.....	id.
Del reservatorio sub-lombar.....	251
Vasos linfáticos de los miembros posteriores.	id.
Id. de la pélvis.....	252
Id. de las paredes del abdomen.....	id.
Id. del mesenterio.....	253
Id. del hígado, estómago, bazo y epiploon.	id.
Id. de las paredes del torax.....	254
Id. de las viscosas torácicas.....	255
Id. de la cabeza.....	id.
Id. del miembro anterior izquierdo.....	256
Del tronco linfático derecho.....	id.
ACCIONES GENERALES DE LOS ÓRGANOS DE	
LA CIRCULACION.....	257
Circulacion arterial.....	260
Circulacion capilar.....	263
Circulacion venosa.....	264
Curso de la linfa.....	266
Secrecion en general.....	267
Nutricion.....	268
DESCRIPCION DE LOS ÓRGANOS DEL APARA-	
TO SENSITIVO.....	269
Del órgano encefálico.....	id.
Del cerebro.....	id.
Del cerebelo.....	272
De la médula oblongada.....	273
De las membranas del cerebro.....	274
De la dura mater.....	id.
De la aragnoidea y piamater.....	275
DE LOS NERVIOS QUE SALEN DEL CEREBRO.	id.
Primer par ó nervio olfatorio.....	id.

Segundo, tercero, cuarto y quinto par...	276
Sesto par ó nervios trigéminos.....	277
Del oftálmico y maxilar anterior.....	id.
Del maxilar posterior.....	278
Séptimo y octavo par.....	id.
Noveno, décimo, y undécimo par.....	279
Duodécimo, décimo tercio, y décimo cuar- to par.....	280
DE LOS NERVIOS CERVICALES.....	id.
De los cervicales.....	id.
De los nervios dorsales.....	281
De los lumbares.....	282
Del crural.....	id.
Del obturador.....	283
De los nervios sacros.....	id.
De los nervios coxigeos.....	id.
DE LOS NERVIOS DEL MIEMBRO ANTERIOR.	284
El braquial anterior y escapular esterno...	id.
El escapular anterior y escaleno.....	id.
El dorsal, escápulo-humeral y escapular posterior.....	285
El costal y braquial posterior.....	id.
El radial posterior, anterior y pectoral...	286
DE LOS NERVIOS DEL MIEMBRO POSTERIOR.	287
Del isquiático y gran simpático.....	id.
DE LOS ÓRGANOS.....	289
DEL ÓRGANO DE LA VISION.....	id.
Del globo del ojo.....	id.
De las membranas del globo del ojo.....	id.
De los humores del globo.....	291
De los músculos que mueven el globo del ojo.	292
De las partes accesorias del globo.....	294
De la conjuntiva.....	id.

De los párpados, tarsos y pestañas.....	295
De los músculos de los párpados.....	id.
De la membrana clignotante.....	296
De la membrana fibrosa.....	297
De la carúncula lagrimal.....	id.
De la glándula lagrimal.....	id.
De los puntos lagrimales.....	id.
DEL ÓRGANO DE LA AUDICION.....	298
De la oreja esterna.....	id.
Del cartilago cuenca.....	id.
Del escudo.....	299
Del coraza.....	id.
De los músculos que mueven la oreja.....	id.
De la oreja interna.....	302
De la cavidad del tambor.....	id.
De la cavidad laberintica.....	305
DEL ÓRGANO DEL TACTO.....	306
De la piel.....	id.
De los pelos.....	307
De los cascos.....	308
De los espejuelos y espolones.....	309
De las astas.....	310
Funciones del sistema nervioso.....	id.
De las sensaciones.....	313
Del instinto.....	314
Exposicion de los fenómenos de la vision...	315
Mecanismo de la audicion.....	318
DE LA GUSTACION.....	319
DEL TACTO.....	320
DE LOS ÓRGANOS SECRETORIOS Y ECRETORIOS	
DE LA ORINA.....	322
De los riñones.....	323
De los uréteres.....	id.

De la vejiga de la orina.....	324
Secrecion y escrecion de la orina.....	325
DE LOS ÓRGANOS DEL APARATO GENERATRIZ.	326
Aparato sexual del macho.....	id.
De los testículos.....	327
De las membranas de los testículos.....	328
Del escroto, dartros y critroides.....	id.
De la membrana peritoneal.....	329
De la albuginea.....	id.
De las vesículas seminales.....	id.
De las prostatas.....	330
De la berga.....	id.
DEL APARATO SEXUAL DE LA HEMBRA.....	332
De la vulva.....	333
De la vagina y útero.....	334
De las trompas uterinas.....	336
De los ovarios.....	337
De las mamas ó tetas.....	id.
DEL FETO Y SUS DEPENDENCIAS.....	338
De la placenta.....	339
Del corion.....	340
De la alantoidea y su humor.....	id.
Del amnion y humor amniótico.....	341
Del cordon umbilical.....	id.
FENÓMENOS DE LA REPRODUCCION.....	343
Diferencias entre los dos sexos.....	345
De la pubertad.....	347
Hermafroditismo.....	349
Secrecion del semen.....	350
Funciones de las partes de la generacion de la hembra.....	id.
Epocas del año en que los animales domés- ticos se multiplican.....	351

Cópula.....	352
Fecundacion.....	353
Preñez.....	356
Señales de la preñez.....	358
Mutaciones del útero durante la preñez...	359
Desarrollo del huevo en el útero y ovario.	360
Embrion.....	361
Funciones del feto.....	362
Monstruosidades.....	366
Preñeces múltiples.....	369
Situacion del feto.....	370
Parto.....	372
Lactancia.....	373
Incubacion.....	374

