



Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

- + *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.
- + *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.
- + *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.
- + *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter <http://books.google.com> durchsuchen.



Acerca de este libro

Esta es una copia digital de un libro que, durante generaciones, se ha conservado en las estanterías de una biblioteca, hasta que Google ha decidido escanearlo como parte de un proyecto que pretende que sea posible descubrir en línea libros de todo el mundo.

Ha sobrevivido tantos años como para que los derechos de autor hayan expirado y el libro pase a ser de dominio público. El que un libro sea de dominio público significa que nunca ha estado protegido por derechos de autor, o bien que el período legal de estos derechos ya ha expirado. Es posible que una misma obra sea de dominio público en unos países y, sin embargo, no lo sea en otros. Los libros de dominio público son nuestras puertas hacia el pasado, suponen un patrimonio histórico, cultural y de conocimientos que, a menudo, resulta difícil de descubrir.

Todas las anotaciones, marcas y otras señales en los márgenes que estén presentes en el volumen original aparecerán también en este archivo como testimonio del largo viaje que el libro ha recorrido desde el editor hasta la biblioteca y, finalmente, hasta usted.

Normas de uso

Google se enorgullece de poder colaborar con distintas bibliotecas para digitalizar los materiales de dominio público a fin de hacerlos accesibles a todo el mundo. Los libros de dominio público son patrimonio de todos, nosotros somos sus humildes guardianes. No obstante, se trata de un trabajo caro. Por este motivo, y para poder ofrecer este recurso, hemos tomado medidas para evitar que se produzca un abuso por parte de terceros con fines comerciales, y hemos incluido restricciones técnicas sobre las solicitudes automatizadas.

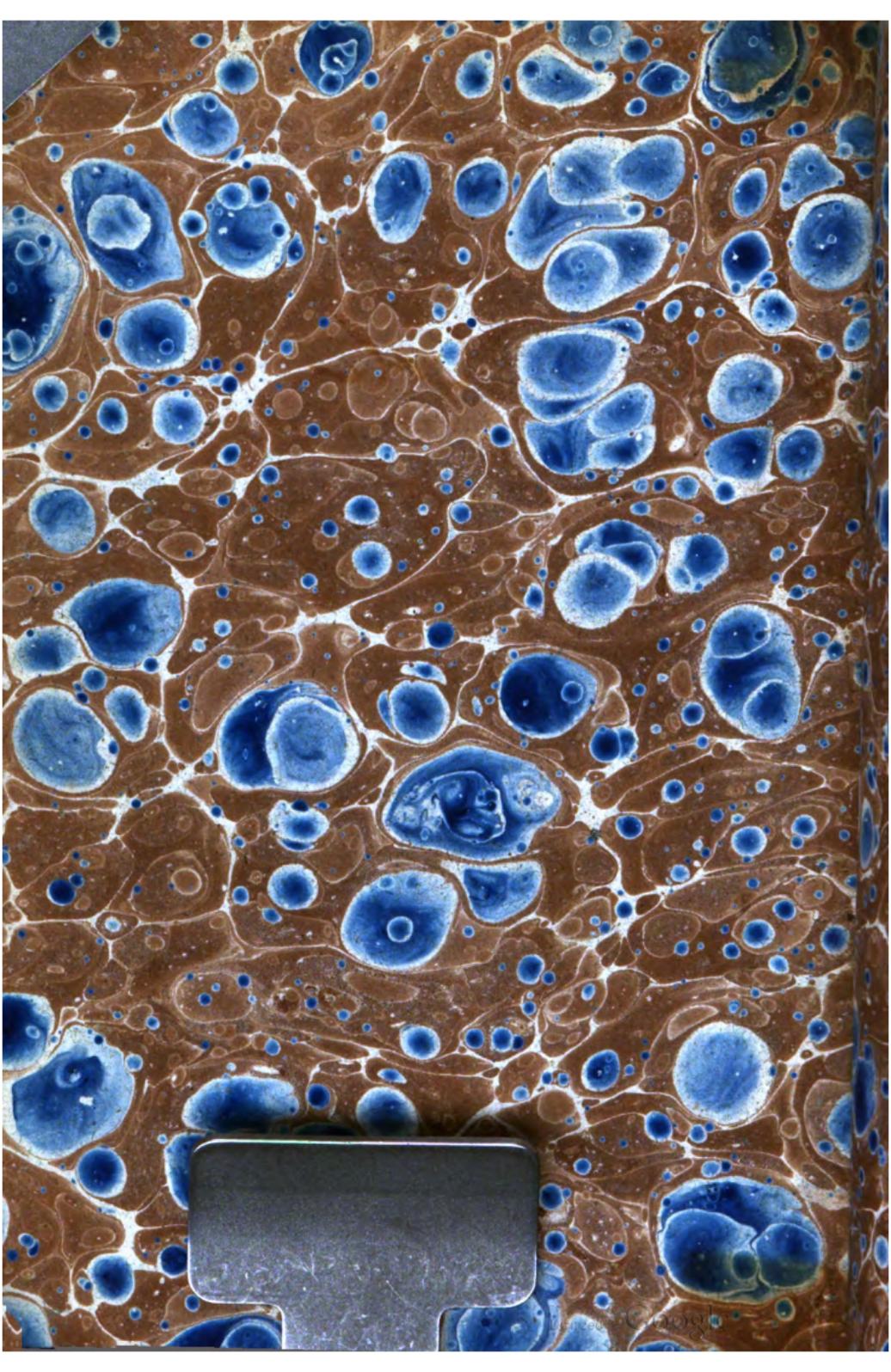
Asimismo, le pedimos que:

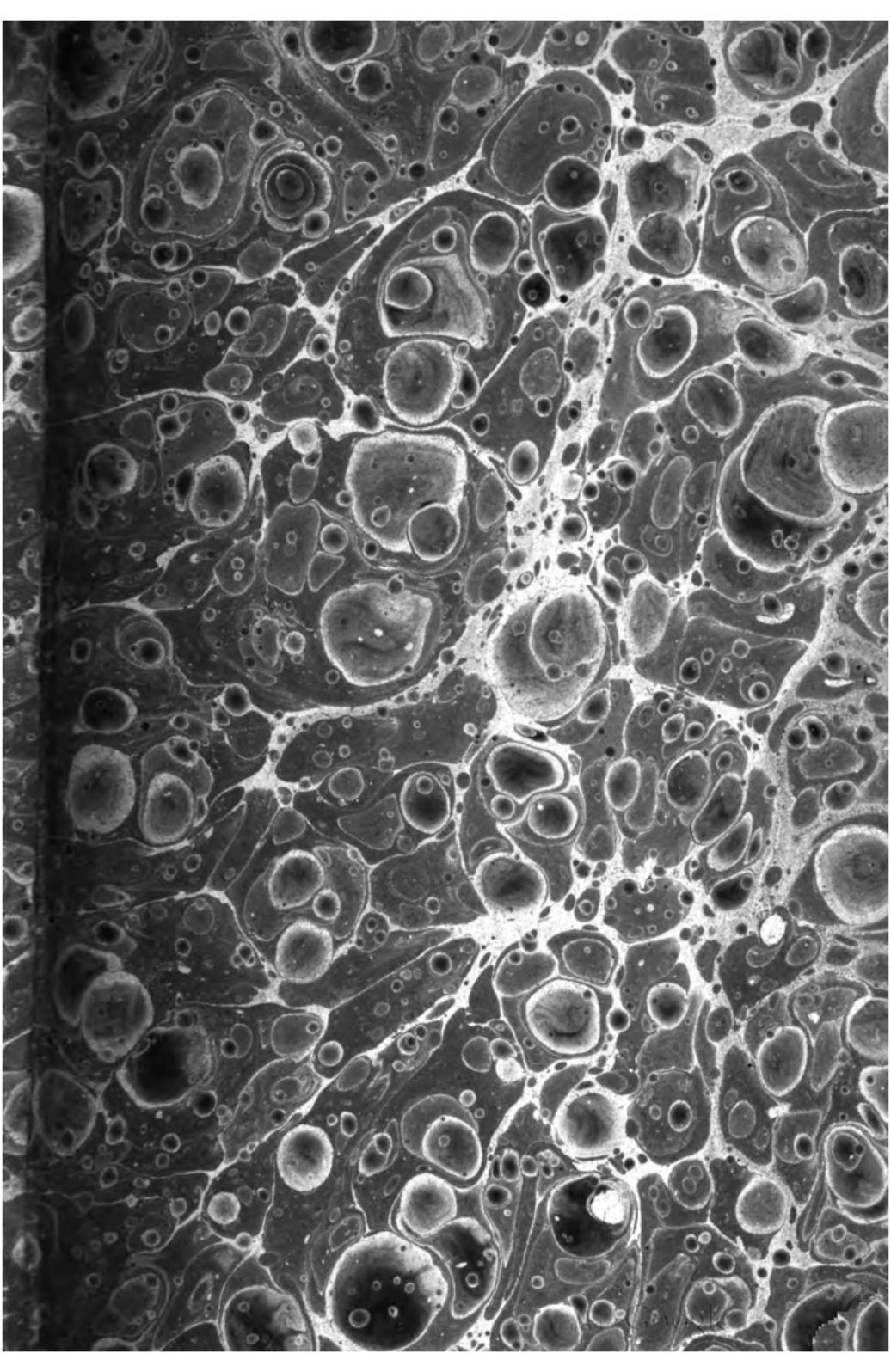
- + *Haga un uso exclusivamente no comercial de estos archivos* Hemos diseñado la Búsqueda de libros de Google para el uso de particulares; como tal, le pedimos que utilice estos archivos con fines personales, y no comerciales.
- + *No envíe solicitudes automatizadas* Por favor, no envíe solicitudes automatizadas de ningún tipo al sistema de Google. Si está llevando a cabo una investigación sobre traducción automática, reconocimiento óptico de caracteres u otros campos para los que resulte útil disfrutar de acceso a una gran cantidad de texto, por favor, envíenos un mensaje. Fomentamos el uso de materiales de dominio público con estos propósitos y seguro que podremos ayudarle.
- + *Conserve la atribución* La filigrana de Google que verá en todos los archivos es fundamental para informar a los usuarios sobre este proyecto y ayudarles a encontrar materiales adicionales en la Búsqueda de libros de Google. Por favor, no la elimine.
- + *Manténgase siempre dentro de la legalidad* Sea cual sea el uso que haga de estos materiales, recuerde que es responsable de asegurarse de que todo lo que hace es legal. No dé por sentado que, por el hecho de que una obra se considere de dominio público para los usuarios de los Estados Unidos, lo será también para los usuarios de otros países. La legislación sobre derechos de autor varía de un país a otro, y no podemos facilitar información sobre si está permitido un uso específico de algún libro. Por favor, no suponga que la aparición de un libro en nuestro programa significa que se puede utilizar de igual manera en todo el mundo. La responsabilidad ante la infracción de los derechos de autor puede ser muy grave.

Acerca de la Búsqueda de libros de Google

El objetivo de Google consiste en organizar información procedente de todo el mundo y hacerla accesible y útil de forma universal. El programa de Búsqueda de libros de Google ayuda a los lectores a descubrir los libros de todo el mundo a la vez que ayuda a autores y editores a llegar a nuevas audiencias. Podrá realizar búsquedas en el texto completo de este libro en la web, en la página <http://books.google.com>







612

F 53

MED 5098

4-5^a-A

M. 21

FISICA

DEL CUERPO HUMANO,

6

RUDIMENTOS FISIOLÓGICOS

ACOMODADOS

Á TODA CLASE DE LITERATOS,

TRADUCIDOS DEL LATIN AL ESPAÑOL POR EL DOCTOR
DON JOSEF COLL, MEDICO HONORARIO DE LA REAL
FAMILIA, SECRETARIO SEGUNDO DE LA REAL ACADE-
MIA MEDICO-PRACTICA DE BARCELONA, &c.

PUBLICALA EL Dr. D. BERNARDO VAQUER,
*Cura Parroco de Prats de Rey, amigo del
difunto traductor.*



CON LAS LICENCIAS NECESARIAS.

En BARCELONA: Por MATHEO BARCELÓ Impresor.

Vendese en Barcelona en la libreria de Ester-
ling, y en Madrid en la de Castillo.

ADVERTENCIA DEL EDITOR.

Entre los manuscritos de mi difunto amigo, Dr. D. Josef Coll, que hallé en su Biblioteca despues de su muerte, me mereció especial atencion la Fisica del cuerpo humano, ó Rudimentos fisiologicos, cuya traduccion tenia dispuesta, y completamente arreglada para darla á la prensa mi estimado amigo. Pero su conocida modestia y repugnancia á presentarse al público, á lo menos abiertamente, impidió seguramente que lo practicase. Infor-

mado de la utilidad de ella, y deseoso de dar á conocer las importantes ocupaciones del sobredicho amigo, he resuelto imprimirla ahora, y en ella, ó en su Apéndice sobre las funciones sexúales, daré algunas noticias históricas de la vida del referido Dr. Josef Coll, para que se vea, ya qual sea el mérito de esta obra que mereció la atención de este sábio, ya con quanta razon lloro con otros muchos su muerte prematura.

Bernardo Vaquer, Cura-Parroco.

INDICE

DE LAS SECCIONES QUE COMPO-

nen este libro:

**Seccion primera del cuerpo humano vi-
vo en general , pag. 1**

**Seccion 2. De los humores del cuerpo
humano en general ; pero especial-
mente de la sangre , pag. 3**

**Seccion 3. De la materia sólida del cuer-
po humano en general , y en particu-
lar de la tela mucosa , pag. 11**

**Seccion 4. De las fuerzas vitales en ge-
neral , y en particular de la contracti-
lidad , pag. 16**

**Seccion 5. De las facultades del alma,
pag. 34**

- Seccion 6. De la salud, y de la naturalidad humana, pag. 37**
- Seccion 7. Del movimiento de la sangre, pag. 43**
- Seccion 8. De la respiracion, y su principal uso, pag. 69**
- Seccion 9. De la voz y el habla, pag. 80**
- Seccion 10. Del calor animal, pag. 86**
- Seccion 11. De la transpiracion cutanea, pag. 93**
- Seccion 12. De las funciones del sistema nervioso en general, pag. 104**
- Seccion 13. De los sentidos externos en general, y en particular del tacto, pag. 117**
- Seccion 14. Del gusto, pag. 120**
- Seccion 15. Del olfato, pag. 123**
- Seccion 16. Del oido, pag. 126**
- Seccion 17. De la vista, pag. 129**
- Seccion 18. De las funciones del cuerpo sujetas à la voluntad, pag. 143**

- Seccion 19. Del movimiento muscular,**
pag. 148
- Seccion 20. Del sueño,** pag. 160
- Seccion 21. De la nutricion, y apetito,**
pag. 165
- Seccion 22. De la masticacion, y de la
deglucion,** pag. 171
- Seccion 23. De la digestion,** pag. 177
- Seccion 24. Del suco pancreatico,** pag.
183
- Seccion 25. De la bilis,** pag. 185
- Seccion 26. De la funcion del bazo,** pag.
194
- Seccion 27. Del uso del redaño,** pag.
197
- Seccion 28. De la funcion de los intes-
tinos,** pag. 200
- Seccion 29. De las funciones de los va-
sos absorventes,** pag. 209
- Seccion 30. De la sanguificacion,** pag.
220
- Seccion 31. De la nutricion,** pag. 224

Seccion 32. De la secrecion , pag. 228

Seccion 33. De la gordura , pag. 238

Seccion 34. De la orina , pag. 242



SECCION PRIMERA.

Del cuerpo humano vivo en general.



§ 4 **E**L cuerpo humano vivo, como organo especial en su genero, presenta tres cosas à nuestra consideracion, à saber: su *materia* que le subministran los humores: la textura de los sólidos, que contienen aquellos: y finalmente, lo que importa mas, las *fuerzas vitales* que disponen los sólidos à recibir el impulso de los humores, à rempujarlos, y à completar otros movimientos, las quales fuerzas, asi como en general casi contienen la esencia del cuerpo humano, tambien se distinguen bastante entre sí, siendo unas comunes à las plantas y à los animales, y al contrario otras propias solo de estos, de suerte que mantienen el comercio inmediato con las facultades del alma de ellos.

A

2
§ 2. Aunque las tres cosas referidas realmente se distinguan entre sí, dando lugar à que tratemos de ellas separadamente, con todo, en el cuerpo vivo que es el objeto único de la fisiología, estan unidas con tanta intimidad, que absolutamente no pueden considerarse como separadas. Pues la materia de nuestro cuerpo, aunque en su origen sea fluida, ò líquida, con todo la naturaleza la ha preparado para hacerse sólida, con facilidad: al contrario las partes sólidas, sobre componerse originalmente de los fluidos sobredichos, aunque nos parezcan muy secas, con todo abundan de distintos elementos húmedos, ya sutiles, ya elasticos con permanencia, à los quales llaman gasiformes; y por fin apenas puede hallarse una hebrilla en el cuerpo vivo, privada del todo de fuerza vital.

§ 3. Vamos à tratar pues separadamente de cada una de las tres cosas sobredichas, empezando por la materia que proviene de los humores, los quales constituyen la parte primitiva y mas abundante de nuestro cuerpo.

SECCION II.

8

De los humores del cuerpo humano en general ; pero especialmente de la sangre

§ 4 **A** tres clases principales pueden referirse comodamente todos los humores contenidos en nuestro cuerpo; porque ò son los que se llaman A) *cruidos*, de los cuales principalmente es el chilo contenido en las primeras vias, que ha de convertirse en sangre, y tambien la materia que se le introduce desde la periferia del cuerpo, ò bien es B) la *sangre* misma, ò por fin C) el humor separado otra vez de la sangre: y este, ò inútil y meramente excrementicio, como la orina, ò destinado à ciertos usos, aunque extraño, con la diferencia que este ultimo à veces se conserva liquido, como la bilis, y à veces está dispuesto para hacerse sólido, como el succo oseó, y otros plasticos.

§ 5 Hablaremos de la primera, y tercera clase de dichos humores, quando tratemos de la chylificacion, secrecion, y de otras funciones, à las cuales aquellos pertenecen. Aqui trataremos de la

A 2

4
sangre, la qual suponen que, en los adultos bien conformados, compone cerca la quinta parte del peso de ellos, y que es el principal, y primero de todos los humores, el vehiculo perpetuo de aquellos elementos del cuerpo que se han de transformar en él, à los quales llaman *oxigeno* y *carbono*, el que le alimenta, y es como el manantial de los demás humores, supuesto que en sangre se convierte el humor llamado crudo, y del qual salen los demás, si se exceptuan algunas partes *exsangues*, como la epidermis, la tunica aracnoidea, el amnion &c. la substancia vitrea de los dientes, el cuerpo de la lente cristalina &c., en todos los demás del cuerpo hay sangre, bien que con proporcion distinta, en las partes llamadas por los antiguos similares; esto es, en mucha cantidad en la carne muscular, y visceras secretorias, y en muy poca en los tendones, y cartilagos.

§ 6 La sangre es un humor de su especie, de color roxo; sabor entresalado, nauseoso, glutinoso al tacto, cuyo calor raya à 96 grados de la escala de Fahrenheit (30 de Reamur), y cuya gravedad especifica, aunque varía segun los sujetos, con todo se arrima à la del agua

como 1050 : 1000: recién sacada del hombre, y puesta en una tasa presenta principalmente los fenomenos que siguen.

§ 7 En primer lugar, mientras es caliente la sangre, sube de ella un vapor que los modernos llaman gas animal, suponiendole compuesto de hidrogeno, y carbono con la materia del calor; pero sin elasticidad, de cuyo vapor, recogido en una campana de vidrio, se forman gotas, como las del rocío, de naturaleza aquea, pero de olor muy nidoroso (señaladamente en la sangre de las bestias carnivoras), al qual llaman olor animal. Pero de dicho humor aqueo queda tambien mucho en las demas partes constitutivas de la sangre, de las que debemos hablar.

§ 8 Conforme la sangre pierde calor, y baxa del grado 78 de Fahrenheit, ò 24 de Reamur, contenida en una tasa, empieza à separarse en dos partes: la primera es un coagulo ò cuajaron de cuya superficie desde luego resuda por todas partes un humor entre amarillo, y roxo, que llaman *sero* de la sangre; pero quanto mas sero sale del coagulo glutinoso, tanto mas reducido, y pequeño va haciendose este, que llaman *crasamento*.

y tambien, por alguna semejanza, ya en el color, ya en la facilidad de poderse partir, hígado sanguineo, ò placenta, y como se mantiene rodeado de sero, otros le dicen isla.

§ 9 Dicho crasamento glutinoso facilmente se separa en sus dos partes constitutivas, ò batiendole, ò lavandole repetidas veces; esto es, en *cruor* (parte roxa), que es la que da el color de purpura à toda la sangre, y que lavandose se separa de la *limfa*, que es la otra parte, y la mas sólida, por cuyo motivo la llaman base del crasamento; la mayor intimidad del *cruor* con esta, que con el sero, se convence de que solo con alguna violencia puede separarse de ella. La misma *limfa* conforme se separa del *cruor*, se vuelve pálida, hasta que se presenta como un cuajaron blanco, y bastante tenaz.

§ 10 Dexando à parte el humor aquoso ya dicho, estas son las tres partes principales de la sangre, de las quales debemos tratar mas particularmente, à saber el sero, el *cruor*, y la *limfa*, que con todo en la sangre recién sacada del cuerpo, y con su calor completo estan intimamente mezclados, y componen este

humor uniforme , y homogéneo ; y entran en él con diferente proporción , según las varias edades , temperamentos , alimentos , y otras cosas semejantes que constituyen la salud peculiar de cada hombre.

§ 41 El *sero* pues es un humor especial , y el que principalmente hace viscosa la sangre , el qual facilmente puede separarse en los varios principios que llaman constitutivos ; porque sugetandole al calor de 450 grados de la graduacion de Fahrenheit (53 de Reamur), parte se muda en un coagulo blanco , divisible , semejante al blanco del huevo cocido , y lo restante , dexando à parte el humor aqueo ya dicho , se convierte en un humor obscuro, pegajoso, comparable al engrudo de los artifices , el qual , enfriandose , forma un coagulo tremulo. Esta es la parte de la sangre que abunda mas en sosa (alcali mineral).

§ 42 El *crur* constituye la otra parte de la sangre que por su color y figura de sus particulas ofrece muchas cosas notables. Porque consta de *globulos* que en la recién sacada del cuerpo , son siempre de una misma figura , y de igual tamaño, esto es cerca de $\frac{1}{300}$ del diametro

de una pulgada, segun opinan algunos. A la verdad se ha disputado de la figura, pero parece que la mas sencilla es la propuesta por hombres esclarecidos; ni yo he visto sino la globulosa en las particulas del gluten, y jamas la lenticular que algunos las dan. Se ha pretendido tambien que variaban de forma, quando debian pasar por vasos muy angostos, dexando entonces la redonda, y tomando la oval, que volvian à perder despues, y à adquirir la primitiva, al pasar à otros vasos mayores. Aunque yo no niego estas mutaciones; pero presumo que no son propias del movimiento tranquilo de dichas particulas, en el animal sano; sino que provienen de una afeccion espasmodica de los vasos minimos. La figura globulosa se observa solo en los animales vivos y, à lo mas, en la sangre que acaba de salir de ellos; porque luego despues se oculta à los ojos, quando los globulos se convierten en una masa glutinosa informe.

§ 13 El color de los globulos es rojo, y de ellos proviene el de toda la sangre; la intensidad de este color varia mucho, porque es menos subido en los animales mal alimentados, ò que han teni-

de largas hemorragias; mas vivo en la sangre oxigenada (llamada vulgarmente arteriosa), ò en la expuesta al ayre atmosferico, señaladamente al cargado de oxígeno; mas obscuro en la sangre carbonizada (que llaman vulgarmente venosa), ò que ha estado en el ayre, cargado, ò de carbono, ò de hidrogeno. Es verosimil que dicho color roxo de la sangre proviene de la cal de hierro (que llaman hierrq oxidado); aunque la cantidad de este oxido sea muy pequeña, y varie mucho segun los autores, no queriendo unos que llegue à la $\frac{1}{10}$, otros à la $\frac{1}{27}$ y otros à la $\frac{1}{50}$ parte del total de la masa sanguinea.

§ 14 La ultima parte constitutiva de la sangre que debemos considerar, es la *limfa plastica* (confundida intempestivamente por los antiguos con el sero), à la qual unos llaman la base del crasamento, otros la parte jaleosa, estos la fibra de la sangre, ó la parte fibrosa, aquellos con otro nombre. La limfa, el queso de la leche, y el engrudo de la harina se componen en gran parte de carbono y azoe, segun las analisis mas modernas.

§ 15 El epiteto de *plastica* se da con razon à la limfa; porque subministra es-

ta materia pegajosa primera, de la qual se forma principalmente el tejido mucoso que es la base de todo el cuerpo; este se nutre con ella toda la vida; las pérdidas que sufre por las heridas, y fracturas, con una virtud admirable, se reparan con la misma linfa que sirve tambien para cerrar los agujeros de los vasos sanguineos cortados, y para la formación de los coagulos que acompañan las inflamaciones; y es por fin la que compone la memorable membrana decidua con la qual el tierno feto puede pegarse al utero recientemente emprenado, y ardoroso aun de los fuegos venereos.

§ 16 Hemos tratado hasta aqui de las partes constitutivas, y de la naturaleza de la sangre que es el mas principal humor en la economía animal; porque es el que sirve primero, como de estímulo al corazon mismo para excitar su contracción; y por cuyo medio se distribuye el *oxígeno* à todo el cuerpo, y al contrario el *carbón* se conduce à los organos generales de la secreción, y con este trueque ó cambio se mantiene el *calor animal*. La sangre subministra tambien la primera materia à todos los sólidos de nuestro cuerpo, y durante la vida

el continuo alimento, y de ella, ademas de los humores crudos, ya referidos (§ 4), se separan y derivan los demas; pero de estos varios usos particulares de la sangre, hablaremos à menudo en los lugares oportunos.

SECCION III.

De la materia sólida del cuerpo humano en general, y en particular de la tela mucosa.

§ 17. **L**os sólidos nacen de los fluidos, de suerte, que en el primer rudimento del jaleoso embrion se van formando insensiblemente en sus lugares respectivos, variando por sus diferentes grados de coccion, desde lo mas blando y gelatinoso, como la substancia medular del cerebro, hasta lo mas duro, como el esmalte de los dientes.

§ 18. En todos estos sólidos, ademas de la materia gelatinosa (§ 14), y glutinosa (§ 15), se encuentra mas ó menos de una parte terrea constitutiva, que casi toda es de naturaleza calcarea, maridada con el acido fosforico, de modo que se poneos vulgarmente por cal fosforada.

Dicha tierra abunda mas en los huesos de los viejos, y la gelatina en la de los juvenes.

§ 19 En quanto à su texido, la mayor parte de los sólidos de nuestro cuerpo le tienen *fibroso*, compuesto de hebras poco mas ó menos paralelas. Puede esto verse en los huesos de los fetos, en los musculos, en los tendones, ligamentos, aponeuroses, y en algunas membranas, como la duramater, &c.

§ 20 Otras partes tienen un texido distinto del expresado, de modo que apenas se les puede encontrar fibra alguna, sino otra textura peculiar que los griegos llamaron *parenchima*, la qual es propia de cada una de las visceras secretorias, y distinta en el higado de la de los riñones, cerebro &c.

§ 21 En todos estos generos de texturas, ya sean fibrosas, ya parenchimatosas, se halla entretexida una *tela mucosa* común, llamada vulgarmente, pero con impropiedad, texido celuloso; porque en lugar de celdillas presenta mas generalmente un texido continuo, è igual, tenaz, dilatable, semitransparente, y glutinoso, que debe contarse entre las partes principales, y mas notables de nuestro cuerpo.

§ 22 En primer lugar hay algunas partes sólidas que parecen componerse enteramente de dicha tela, como son las mas de las membranas, y ternillas que con una larga maceracion pueden convertirse de nuevo en una tela mucosa mas floxa. Con otras partes está tan intimamente combinada, que puede tenerse por su base, y apoyo; asi, por exemplo, los huesos mas duros fueron antes ternillas que tenian su tela mucosa, y despues se dilataron, con la agregacion del suco oseo, en un texido celular mas floxo, del qual se impregnaron. Tampoco hay parte alguna en nuestro cuerpo en la que falte aquella tela mucosa, si se exceptua la epidermis, las uñas y pelos, y el esmalte de los dientes, en el qual ni con los acidos mas concentrados he podido encontrar sombra de ella.

§ 33 Dicha tela está tambien entrepuesta en las partes vecinas para separarlas à modo de tabique, y asi se halla entre los musculos, y las membranas; sirve à otras de apoyo especialmente à los nervios, y vasos: en general es como un vinculo comun, por cuyo medio todas las partes, y cada una de por sí se unen con las vecinas.

§ 24 De aquí salen dos consecuencias, la primera es; que la tela mucosa constituye de tal modo la armazón ó el fundamento de toda la textura del cuerpo, que si pudiese considerarse separado del cuerpo todo lo que hay en él, además de ella, y esta se mantubiese en su situación natural, quedaria la misma forma ó disposición de las partes. La segunda consecuencia es que, en virtud de dicho fundamento mucoso, hay camino abierto y union entre todas las partes del cuerpo, aunque de distinta naturaleza, y muy apartadas entre sí, lo que sirve mucho para terminar las disputas largas sobre la continuacion de las membranas, y para explicar muchos fenomenos morbosos.

§ 25 Asi como aquella tela mucosa es el origen, y fundamento de la mayor parte de nuestros sólidos; asi tambien proviene ella de la parte linfatica de la sangre; supuesto que de la linfa que resudó de los pulmones de un peripneumonico, ví formarse una tela semejante à la referida, y pasando asi à una falsa membrana, suele tener pegados los livianos à la pleura.

§ 26 Basta lo dicho para la inteligencia

cia en general de la naturaleza è importancia del tejido mucoso , y hablemos de algunas de sus variedades.

En primer lugar su resistencia no es igual ; porque en general la del cuerpo humano es muy fina , si se compara con la de las bestias ; y si no me engaño , la blandura del tejido sobredicho en el hombre contribuye à las principales prerrogativas de él ; esto es , à hacerle mas dispuesto para sentir los mas sutiles estímulos , y exercer los movimientos , y demas operaciones con mayor perfeccion.

Entre los mismos hombres hay mucha diferencia en punto de la firmeza , ò floxedad del tejido mucoso , ya sea por razon de la edad , genero de vida , clima , &c.

Se diferencia finalmente el tejido de dicha tela segun los lugares del cuerpo , en que se halla ; es mas floxo en los parpados , prepucio , y detras del frenillo de la lengua , y mas apretado cerca las orejas.

§ 27 Ademas del uso general , ya explicado (§ 22 , 23) , de dicha tela para el cuerpo , debemos hablar de otro , en virtud del qual está destinada para contener humores distintos. En verdad con

tiene principalmente el vapor seroso, ó aqueo que humedece todas las partes de nuestro cuerpo, y las dexa resbaladizas, el qual separado del sistema sanguineo y embebido en dicha tela, como en una esponja, pasa al de los vasos limfaticos, y sirve para los vinculos principales con que estan atados los dos sistemas de vasos.

§ 28 Sirve tambien dicha tela para recibir otros humores particulares, y propios de ciertas partes. La que compone el cuerpo vitreo del ojo está llena de este humor: la que forma la membrana medular de los huesos (llamada impropriamente periosteo interno) contiene la medula, ó tuetano: por fin la metida entre las partes blandas contiene la gordura, de que trataremos despues.

SECCION IV.

De las fuerzas vitales en general, y en particular de la contractilidad.

§ 29 **H**asta aqui hemos tratado de los sólidos, en quanto subministran la materia de que está fabricado nuestro

Cuerpo. Debemos hablar ahora de ellos, en quanto tienen *vitalidad*, ò aptitud para recibir los impulsos de los estímulos, y para executar los movimientos.

§ 30 Aunque la misma vitalidad sea de aquellas cosas, cuya existencia es mas fácil de percibir, y conocer, que de definirla con palabras, ò cuya definicion no sirve sino para obscurecerla mas; con todo por los efectos se conoce muy bien, que la vitalidad debe referirse à la *fuerza particular* que se llama *vital*; porque las funciones del cuerpo organico vivo, ò que subsisten aun un tanto en las partes de los que acaban de morir, de tal modo dependen de aquella fuerza, que no es posible atribuir las à las calidades de la materia, físicas, mecánicas, ó chímicas.

§ 31 En la economía animal hay virtudes admirables que provienen de estas calidades; como, por exemplo, las fuerzas físicas, de las quales se sabe que nace la refraccion de los rayos de la luz hácia el eje que procuran los humores del ojo por su densidad, y figura; la elasticidad mecánica del epiglotis; y la afinidad química necesaria para sostener el proceder flogístico, como suelen llamarle vulgarmente, &c. Pero todos es-

B

tos particulares ordenes de *fuerzas muertas* se distinguen muchísimo de las vitales, de que hemos de hablar, según conviene hasta la más ligera comparación de la economía orgánica con la de los cuerpos inorgánicos, á los cuales competen las expresadas fuerzas muertas.

§ 32 Aun más, la misma energía, y vigor de las *fuerzas vitales* se manifiestan claramente, en que resisten mucho á las muertas, y las vencen. Así, por exemplo, el cuerpo vivo resiste de tal modo á las afinidades químicas, de que nace la corrupción en el cádaver, que STHAL y sus secuaces llegaron á poner la esencia de la vida en aquella virtud antiseptica: también sobrepuja tanto las fuerzas mecánicas de la gravedad que, según el problema de BORELLI, un musculo privado de vitalidad se rompe con aquel mismo peso que en el cuerpo vivo pudo llevar y levantar; y así de las demás.

§ 33 Así como las fuerzas vitales son muy distintas de las de la materia muerta, también por otra parte deben distinguirse mucho de las *facultades del alma*, de las cuales hemos de hablar en el capítulo siguiente; aunque entre estas, y aquellas haya mucha y muy grande com-

flexión, según demuestran muchos fenómenos de la economía animal, y principalmente la variedad de temperamentos.

§ 34 Dicha fuerza vital casi constituye el fundamento, sobre que gira toda la fisiología, y conforme la conocieron siempre los fisiologistas, la dieron varios nombres. Llamabanla unos *empulsador* (*impetum faciens*), otros *cálido innato*, *archéo*, *espíritu vital*, *alma de los brutos*, *presidente del sistema nervoso*, *principio activo*, *sensitivo*, *atracción vital tónica*, &c.

§ 35 No varían menos las *nociones* y *definiciones* que han dado de aquella fuerza los Autores que todos están de acuerdo en que, quanto à sus causas, y naturaleza, es la mas oculta de todas las calidades.

§ 36 Por lo que respecta à la *question*, tantas veces suscitada por los fisiologistas, si los diferentes fenómenos de vitalidad que se observan en las varias partes similares del sólido vivo, dependen solo de las diversas modificaciones, como dicen, de una misma fuerza vital, ó si deben referirse à distintas especies de ella, nos parece mas oportuno admitir *varios ordenes* de fuerzas vitales, se-

gun las varias, y diversas razones de los fenomenos entre sí.

§ 37 Estos fenomenos se manifiestan principalmente con tres efectos diferentes; à saber en la *formacion organica*, y aumento; en el *movimiento* de estas partes formadas; finalmente en el *sentido* que pueden excitar los movimientos de algunas partes similares.

§ 38 El primer requisito que encierra la misma voz, y nocion de cuerpo organico es, que tenga una *forma* determinada, correspondiente à ciertos fines. Por esto pues la mas universal especie de fuerzas vitales es aquella que fija los humores, ya genitales, ya nutritivos, y asi los acomoda à la naturaleza organica, à cuya especie de fuerzas vitales he llamado *esfuerzo formativo*, como que preside toda generacion, nutricion, y reproduccion en ambos reynos organicos.

§ 39 En quanto à aquellas fuerzas vitales, que se manifiestan en las partes ya formadas por el *movimiento* de que hablamos (§ 37), será permitido dividir las otra vez en comunes, y propias. Las *comunes* competen à las partes similares, distribuidas largamente por el cuerpo;

Son la contractilidad al tejido mucoso; la irritabilidad, empero à la fibra muscular. Las *proprias* parecen ser peculiares de algunos organos particulares, destinados à ciertos movimientos determinados, y casi anómalos.

§ 40 La contractilidad (perdonese la novedad de la voz) se halla en todo el cuerpo, como la misma tela mucosa que casi parece animar; de suerte que por esta razon tal vez podria llamarse con el nombre de *fuerza del tejido mucoso*. Manifiestase esta con el simple, è insensible conato à contraerse, y à obrar con reaccion sobre lo contenido, especialmente sobre el vapor seroso de que está humedecida, y à dirigirle hácia el sistema linfático.

§ 41 La irritabilidad, llamada propriamente *Halleriana*, compete unicamente à la fibra muscular, y asi deberia decirse *fuerza muscular*. Manifiestase por el movimiento oscilatorio particular, y casi tremulo, y que debe distinguirse de la acción de la simple contractilidad; porque se excita mas facilmente à la presencia de qualquier estímulo acre, y con una contracción mas visible.

§ 42 Estas son pues las fuerzas vita-

les motrices comunes (§ 39). Pero hay en el cuerpo humano ciertos organos, cuya fabrica, asi como es particular, tambien por su movimiento, y funciones tan singulares, y casi irregulares se distinguen tanto de las demas, que hasta aqui no ha sido posible explicarlas por las leyes generales de la de los ordenes comunes.

Por esto, ó *bien* es necesario reformar los caractéres de estos órdenes comunes, formarlos nuevos, y señalarles limites, ó *bien*, hasta tenerlo hecho, se han de sacar del orden de las fuerzas vitales generales aquellos movimientos particulares, con los quales ciertos organos se hacen notables, y llamarlos efectos *de la vida particular* de ellos.

De esta especie son los movimientos del iris, la ereccion del pezon en los pechos de las mugeres; el movimiento de los bordes de las trompas de FALOPIO: la accion de la placenta y del utero para el parto; y, si no me engaño, todas las secreciones.

§ 43. Hasta aqui hemos hablado de aquellas fuerzas vitales, que se presentan en el movimiento (§ 37, 39, 42). Falta hablar de la *sensibilidad* que, como

Finalmente convenga à la médula de los nervios que comunica con el sensorio, se llama *fuerza nervosa*, con cuyo medio se consigue, que si las partes dotadas de ella, son irritadas por estímulos que obren sobre las sobredichas, resulten luego las percepciones del alma.

§ 44 El orden que he guardado en hablar de las referidas fuerzas vitales (§ 38, 43) es el mismo, con que se manifiestan en el hombre que ha de nacer, y despues de nacido.

Primeramente fue preciso, que el conato formativo fuese eficaz, antes que pudiesemos estar ciertos de la existencia del feto recién concebido. Inmediatamente obra la contractilidad en el cuerpecillo gelatinoso del tierno embrión. Despues de formadas ya las carnes musculares se ve en sus fibras motorices la irritabilidad. Seguidamente en aquellos pocos organos, cuyo movimiento ni puede referirse à la contractilidad, ni à la irritabilidad, se manifiesta la vida propia: por fin al recién nacido, à mas de las fuerzas dichas, se presenta la sensibilidad.

§ 45 No es diferente de dicho orden aquel, con que se manifiestan las referidas

Las fuerzas vitales en los cuerpos orgánicos de entrambos reynos, ya sean mas comunes, ò mas particulares, y propias.

El conato formativo es el mas universal, supuesto que sin él, ni siquiera podria pensarse la existencia del cuerpo organico. La contractilidad es comun à entrambos reynos organicos. La irritabilidad, y sensibilidad en los terminos expresados son peculiares de los animales. Finalmente la vida propia es observable de varios modos en algunos organos, tanto de animales, como de vegetales, especialmente en los destinados à las funciones genitales.

§ 46 Casi no se necesita advertir, que muchos de estos modos de fuerzas vitales que parecen haberse de distinguir, como diversos ordenes de ellas, conspiran con una *union intima*, porque el texido mucoso que en tantas partes del cuerpo compone la base de aquellas, y tambien el asiento de la contractilidad, están entremetidos en las fibras musculares en que se halla la irritabilidad, y en los nervios, instrumentos de la sensibilidad.

§ 47 Sean los que se fueren las opiniones de los fisiologistas sobre la dife-

Identidad, ò semejanza de las fuerzas vitales; no obstante, à lo que yo sé, todos convienen en que estan dichas fuerzas en las diferentes partes sólidas llamadas **similares** por los antiguos, de las quales se han formado los mismos organos, ò partes disimilares. Pero lo que se ha disputado, principalmente en nuestros tiempos, es, si la vitalidad, de que hablamos, conviene solo, y exclusivamente à las partes sólidas, ò tambien à las *fluidas*, y en esta suposicion, si solo es connatural de la sangre, ò tambien de los demas humores?

§ 48 Por lo que toca à lo *primero*, la universal historia natural del reyno organico, segun el estado del dia, manifiesta abiertamente, que aquellas partes de todos y qualesquiera animales y vegetales conocidos, por mas tiernas que sean, son *sólidas*; lo que lo supone ya su figura determinada, y destinada para ciertos fines: porque, pasando en silencio los animales por mayor que, aun quando sean de la clase de los mas simples gusanos, con todo tienen membranas que les dan su figura; el mismo huevo de gallina recién puesto, aunque à primera vista parece que no contiene sino humores,

res, sin embargo, examinado con ~~mas~~ cuidado, se le descubren membranas de diverso orden, areas, cicatrices, &c.

En verdad se necesita humedad en el sólido vivo, para que pueda poner en *acto* ò ejercicio su vitalidad. Pero esta vitalidad no reside en la humedad como tal, sino en el sólido, segun enseñan las pruebas de los animales, y semillas de las plantas, en las cuales, despues de mucho tiempo de conservarlas, secas y enjutas, se mantiene íntegro el principio vital, de modo que despues puede volver à vivir, y brotar.

§ 49 En quanto à la pretendida vitalidad de la *sangre*, confieso ingenuamente, que hasta ahora ignoro la menor prueba de las que han servido à algunos fisiologistas despues de HARVEO para establecerla, la qual no pueda servir con mas facilidad, sencillez, y verosimilitud para probar lo contrario.

Asi, por exemplo, la incorruptibilidad de la sangre, durante la vida, que atribuyen à la fuerza vital de aquella, se explica mejor por las alternativas continuas que sus principios constitutivos experimentan por parte de lo que vulgarmente llaman flogisticacion.

Tampoco es prueba de la vitalidad de la sangre, el que salgan de ella las materias de que se nutren los sólidos vivos; así como no arguye la vitalidad del agua de los ríos el que subministre materia para las muchas nimfeas, y otras plantas que crecen en ella.

Ni se entiende, como puede deducirse la vitalidad de la sangre, de que su parte linfática en la recién sacada de las venas se coagula. La formación orgánica de esta linfa en la generación, nutrición, y reproducción no adhiere à la misma linfa como tal, sino que debe referirse al conato formativo sobre ella (§ 38).

§ 50 Los que, como BERNOULI, pretendieron, que la sangre en los pulmones sacaba del ayre que respiramos un principio que, por medio de la circulación, debe distribuirse por todo el cuerpo, para dar movimiento à los órganos, &c., parece que pensaron bien, si tubieron à dicho principio (análogo al oxígeno de los modernos) por el estímulo principal que excita el sólido vivo; pero se equivocaron, si le confundieron con la fuerza vital.

§ 51 Porque ya es sabido de todos los

Fisiologistas, que las fuerzas vitales espontaneamente no causan movimiento alguno, sino despues de ostigarlas los mismos estímulos de los impulsos que estan destinadas por la naturaleza à experimentar.

§ 52 Aunque estos estímulos sean infinitos, con todo pueden reducirse à tres clases principales, à saber: à *chímicos*, *mecánicos*, y *mentales*. En otra parte hablaremos del diferente motivo, porque unos obran mas directamente en el cuerpo, otros indirectamente por consentimiento, y reaccion del sensorio. Aquí basta citar algunos pocos exemplos de funciones, en las quales suelen obrar las tres clases dichas de estímulo, y son: el derramamiento de lagrimas, y el entumecimiento de las partes genitales que excita el estro venereo.

§ 53 Asi como la naturaleza de dichos estímulos varia infinitamente, tambien es muy notable la diferencia de *efector* que estos producen en los sólidos vivos, segun la diversidad de su indole, del grado, duracion, ò repeticion de su accion sobre aquellos. Pero de aqui en general se subdividen en *calmantes*, y *excitantes*.

§ 54 En primer lugar la eficacia de

Algunos estímulos excitantes es mas notable , porque con su influxo el sólido vivo se incita à percibir con mayor facilidad los otros , y se hace mas apto para ello. De aqui los efectos del elemento del calor , del qual es verosimil dependa principalmente la diversidad del temperamento en los varios climas. Semejante á la dicha es la virtud de la alegría , eficazísimo estímulo mental. Ni tampoco es distinta la razon del oxígeno con cuyo influxo quimico las fuerzas vitales , señaladamente la irritabilidad , se excitan portentosamente , y se hacen mas aptas para la reaccion contra los impulsos de los demas estímulos.

§ 55 Si la variedad de los estímulos es grande , no lo es menos la diversidad *subjectiva* , esto es de los varios organos , y de la diferente edad , sexò , temperamento , idiósincrasia , costumbre , modo de vivir , &c. de cuya diversidad proviene , que los mismos estímulos conmuevan de diferente manera , ò bien los varios organos del mismo cuerpo , ò las mismas partes en diferentes hombres , la qual diferencia es la *irritabilidad específica* , como fueron los primeros en llamarla tal los ingleses modernos.

§ 56 Finalmente el modo de obrar de los estímulos *por consentimiento* sobre el sólido vivo es muy admirable; de aquí proviene que, estimulada una parte por ellos, otra, aunque à veces muy distante, manifieste que conspira con aquella, ò por la sensacion que sufre, ò por el movimiento que executa, ò por su accion particular.

La principal, y mas general causa de esta simpatía, debe referirse à los nervios, y con especialidad à la reaccion del *sensorio*, de modo que, ostigada una parte nervosa por un estímulo, el sensorio quede por esto conmovido; y obrando en otra parte por medio de los nervios, la arrastre en el consentimiento de la anterior, aunque entre los nervios de las dos no haya union alguna proxima ò inmediata; sea, por exemplo, el consentimiento del iris con la retina.

A mas del dicho, hay tambien otros generos de consentimiento en la economía animal en los quales los nervios no parecen hacer sino un papel remoto, ò secundario; à estos pertenece la simpatía por medio de los *vasos sanguíneos*, como la que es muy digna de observarse en la preñez adelantada; y de-

pende del anastomosis entre la mamaria interna, y la epigastrica; tambien es de esta especie la simpatía debida à los vasos limfaticos, que se manifiesta en la preñez y lactancia; como tambien la que proviene de la *analogia* de la fabrica mas íntima y de la funcion que de ella depende, de cuya especie es el comercio de los pulmones con los tegumentos comunes, è intestinos.

§ 57. Basta lo dicho sobre las fuerzas vitales *en general*; porque tendremos lugar de hablar de ellas en particular otras muchas veces en los capitulos particulares de la Fisiologia: por exemplo, del conato formativo, quando trataremos de la generacion; de la irritabilidad, en tratando del movimiento muscular; de la sensibilidad, quando tratemos de la accion del sistema nervioso; y de la vida propia, á cada paso, segun se presente la ocasion.

§ 58. En quanto à la *contractilidad*, à mas de lo que diximos arriba (§ 40) brevemente, nos parece que este es lugar oportuno, para que digamos de ella algo de lo que falta decir en particular. Vimos que la contractilidad reyna casi en todo el cuerpo (§ 40) por razon de la tela mucosa.

En primer lugar la hay en aquellas partes compuestas enteramente de dicha tela, esto es en las membranas, porque nadie negará que estas pueden contraerse, atendiendo à la contractilidad de la túnica dartos, ò de los espasmos cutaneos, ò del peritoneo cuya contractilidad ha bastado sola à romper alguna vez los intestinos de algunos herniosos.

Tienen tambien su contractilidad las vísceras que en gran parte estan compuestas de dicha tela: de esta especie son los pulmones, cuya superficie exterior he hallado muy contractil en las repetidas cortaduras que he hecho en los vivos, pero no la hallé verdaderamente irritable, como VARNIER acaba de asegurar.

Tampoco falta contractilidad en los huesos, segun enseñan los alveolos de los dientes que despues de la caída de estos se constriñen; y lo prueba tambien la necrosis morbosa, despues de la qual, arrancado el hueso muerto, el nuevo que le ceñia antes, insensiblemente se contrae casi hasta su grueso, y forma natural.

Asi como diximos anteriormente (§ 22), que la substancia vitrea ò esmalte de los dientes carece de texido mucoso, tam-

Bien me parece verosímil, que por esto no tiene contractilidad, y así caída en parte, después de una caries, ó de un golpe, la restante no se contrae, como hacen los alveolos, sino que permanece agujereada perenemente.

§ 59 Ala verdad la misma facultad de contraerse la tela mucosa debe contarse entre los primeros, y principales apoyos de la fuerza y salud, y parece que ha de colocarse en ella el *tono* de las partes que STHAL ilustró tanto; y para probarlo, baste por muchos el exemplo siguiente, de que dicha tela, en el hombre sano, chupa el humor seroso (§ 27) à modo de esponja, y después con su contractilidad le empuja hácia las venas linfáticas; al contrario, en el estado morbozo, privada de su tono (hecha atónica), se carga del agua que la llena, y da origen à la caquexia, y otros males semejantes.

§ 60 Por fin del dominio universal y propagacion de esta contractilidad en todo el cuerpo, se deduce su influxo en las demas fuerzas vitales; y tambien, de los infinitos modos y grados de ella en diferentes hombres, se manifiesta su grande poder para constituir la salud peculiar de cada hombre, y los temperamentos.

C

SECCION V.

De las facultades del alma.

§ 61 **E**l hombre, cuyo cuerpo (correspondiente perfectamente à los fines para que fue criado), nos ha ocupado hasta ahora , ya en lo que toca à la materia, y tejido , como en lo que respecta à sus fuerzas vitales ; tiene tambien *alma* que es como una partecilla del espiritu divino, la qual está unida con un comercio intimo con el cuerpo , y con la educacion , y exercicio manifiesta muchas facultades de varios ordenes que debemos referir con brevedad.

§ 62 La sensibilidad de los nervios, de que hicimos mencion (§ 43) hablando de las fuerzas vitales , constituye como un medio que propaga las impresiones de los estímulos hasta las partes sensibles , principalmente hasta los mismos organos de los sentidos , de cuyas funciones hablaremos mas adelante , y hasta la parte sensoria del cerebro, de modo que en ella pueda percibir las el alma.

§ 63 La primera facultad de esta , de

que debemos hablar , y que está en la clase inferior , es la de *percibir* , por cuyo medio queda enterada el alma de las impresiones que reciben el cuerpo , y señaladamente los organos de los sentidos , y se hace sabedora de las ideas.

§ 64 A esta facultad la ayuda otra de orden superior , llamada *atencion* , la qual dirige de tal modo el alma hácia alguna idea excitada , que casi solo se ocupa de ella.

§ 65 La *memoria* sirve para conservar las señales de las ideas percibidas , y para excitarlas, ò representarselas de nuevo, y es aquella parte del alma que , con CICERON , diré ser el conservador de las demás partes del ingenio.

§ 66. Al contrario , la *imaginacion* es aquella facultad del alma que , no solo representa las señales , sino tambien las mismas imagenes de los objetos , y esto con tal viveza , como si estuviesen delante los ojos.

§ 67 La ocupacion de formar nociones mas generales , y mas remotas de los sentidos pertenece à la facultad de abstraer.

§ 68 El *juicio* compara entre si , y pesa las relaciones de las ideas sensibles , y de las nociones abstractas.

§ 69 La facultad mas noble , y mejor de todas se llama *discurso* que , de las comparaciones mismas del juicio, deduce consecuencias.

§ 70 Todas las propiedades del entendimiento , referidas hasta aqui , se comprenden unidas , baxo el nombre comun de facultad de conocer , ò *conocimiento*. Se presentan ahora fuerzas de otro orden que pertenecen à la facultad de apetecer, tomada én sentido mas lato.

§ 71 Siendo ostigados por varios estímulos internos à tomar alimento , y à satisfacer otras necesidades de la vida, y del instinto sexual, y esto con tanta mas vehemencia , quanto mas el deseo de satisfacer dichos estímulos se inflama con la imaginacion ; de aqui nacen los que se llaman pròpiamente *apetitos*, y si, por una razon contraria , el alma siente el disgusto de las sensaciones ingratas, llamase esto *fastidio* , ó *aversion*.

§ 72 Por fin la voluntad es aquella facultad del alma que entre los muchos apetitos , y aversiones de los objetos que se le presentan à un tiempo , escoge los que le parecen , y tambien en el ejercicio de las funciones del cuerpo que corresponden à ciertos fines , puede

Executar libremente las que quiere.

§ 73 El orden, con que he referido las sobredichas facultades del alma, corresponde, no solo al orden cronologico con que una tras otra se manifiesta en el curso de la vida; sino tambien à la relacion que tiene con las otras comunes al hombre, y à las bestias, de que hemos hablado antes, y conforme estas son mas ò menos propias del hombre.

SECCION VI.

De la salud, y de la naturaleza humana.

§ 74 **L**a salud, en cuya exposicion se ocupa toda la fisiologia, se funda en aquella harmonia, y equilibrio de materias, y fuerzas constitutivas de la esencia del hombre, qual se necesita para executar debidamente las funciones fisicas. Se entiende facilmente quanto contribuyen à sostenerla los quatro principios juntos, y separados, de que hemos tratado en las quatro secciones anteriores.

§ 75 En primer lugar se necesitan humores bien preparados, y solidos bien formados de ellos, y completamenete

vigorados con sus *fuerzas vitales*, finalmente el *alma sana* en el cuerpo sano, como suele decirse.

§ 76 Dichos cuatro principios solamente, aunque no de continuo, ejercen sus *acciones*, y reacciones en el cuerpo humano vivo. P. R: los fluidos obran como estímulos sobre los sólidos, y estos tienen su fuerza vital, no solo para recibir los impulsos de dichos estímulos, sino también para obrar contra ellos. En cuanto al consentimiento íntimo del alma con el cuerpo, basta advertir aquí, que es mucho mayor de lo que parece à primera vista, y de lo que se mira superficialmente. Así, por exemplo, el imperio de la voluntad no se ciñe à aquellos estrechos límites de las acciones que en las escuelas fisiológicas se llaman vulgarmente voluntarias; y al contrario, el alma se conmueve por los afectos del cuerpo de otros mil modos distintos, de los que suelen llamarse únicamente percepciones sensibles.

§ 77 De la infinita variedad, y modificación de las condiciones que pertenecen à estos cuatro principios, facilmente se deduce, con quanta *ampliacion* se comprenda la noción de la salud; porque,

habiendo dicho **CALSO** primero , que es muy raro aquel que no tenga enferma alguna parte ; én este sentido pudo decir **GALENO** , que nadie está completamente sano. Y aun entre aquellos mismos que comunmente llamamos sanos su propia sanidad está templada de distintos modos.

§ 78 La variedad de *temperamentos* proviene de estas infinitas modificaciones, esto es, de la diferente disposicién, y aptitud , con que el sólido vivo está conmovido en cada sugeto por los estímulos, principalmente mentales, y que al contrario , los estímulos mentales de estos, mas tarde ò mas pronto , se excitan en los mismos.

§ 79 La diversidad de grados, y mezclas en los temperamentos es tan innumerable , que los que quieran establecer combinaciones ò divisiones , y ordenes de ellos tienen campo abierto para ello. Entretanto podemos contentarnos con las quatro ordenes vulgares de aquellos, esto es con las que suponen el *sanguineo*, el *colerico* , el *melancolico* y el *flematico*. Los estímulos sobredichos agitan luego, pero con poca duracion , à los de temperamento sanguineo ; à los colericos facil, y fuertemente ; à los melancolicos mas

tarde, pero mas profunda, y tenazmente; por fin à los flematicos, mas perezosos en agitarse, que los demás, con mayor lentitud. Aunque GALENO estableció la division referida sobre el mal fundamento, sacado de los elementos de la sangre mal constituidos, con todo, si este fundamento se dexa à parte, es aquella bastante conforme con la naturaleza, y bastante inteligible.

§ 80 Hay un numero grande de causas, tanto predisponentes, como ocasionales, segun las llaman, que contribuyen todas à hacer esta diversidad de temperamentos; à saber, la disposicion hereditaria, el habito del cuerpo, el clima, la dieta, la religion, la educacion, el luxo, &c.

§ 81 Además de la variedad de temperamentos, lo que contribuye tambien para la latitud de la sanidad (§ 77) es que, tanto el *numero de las funciones* de la economia animal, como su *energia, y vigor*, segun las varias circunstancias que ocurren en cada hombre, se diferencian mucho. Asi por razon de la edad es muy distante la sanidad del recién nacido, de la que se goza en la edad viril; en quanto al sexo, se distingue la de la casadera,

de la decrepita, la de la que menstrua, de la que cria, &c. Por lo que respecta al genero de vida, es muy otra la salud de los barbaros Nomados de la America septentrional, de la de los afeminados Sybaritas. Y por fin, en cada hombre en particular, tiene mucho poder la costumbre sobre las funciones particulares del sueño, comida &c. por cuyo motivo llaman à la costumbre segunda naturaleza.

§ 82 Quantas mas funciones se exercen à un tiempo en el cuerpo, tanto mayores son las fuerzas de la vida misma, y al contrario. Dicese llegar al maximo, quando en la edad varonil las funciones del cuerpo han tocado al grado sumo de la perfeccion; y al contrario, se dice, que estan en el minimó, quando las funciones, aunque muy perfectas segun la naturaleza, con todo se executan mas pocas y mas lentamente, como sucede en el tierno embrion recién concebido; así tambien la vida de los que duermen es menor, que la de los que velan, y lo mismo de los demás.

§ 83 Mucho tiempo hace, que los fisiologistas han dividido en quatro clases las referidas funciones del cuerpo; cuya division, aunque no sea de excepcion

mayor , ni completamente adecuada à la naturaleza; con todo puede admitirse para descanso de la memoria. La primera clase comprende las funciones *vitales* que se llaman asi , porque su accion continua, y no gastada , es sobre todas la mas necesaria para sostener la vida, y à esta pertenecen la circulacion de la sangre , y la respiracion en los nacidos. La segunda comprende las funciones *animales* , con las cuales los animales se distinguen principalmente de los cuerpos organicos de distinto reyno , y en el hombre son las que mantienen el comercio del cuerpo con el alma , principalmente los sentidos , y el movimiento muscular. La tercera abraza las funciones *naturales* destinadas à nutrir el cuerpo. La quarta es de las acciones *genitales* que sirven para la propagacion de la especie. Vamos à tratar de cada una de las tres primeras en particular , empezando por las vitales , y hablaremos de las ultimas en un apendice separado.



SECCION VII.

Del movimiento de la Sangre.

§ 84 **A**rriba (§ 16) hemos hablado muy por mayor de la singular utilidad de la sangre en la economía animal. El ver que se llenan de este humor precioso los vasos mas ocultos, y sutiles, y la comun observacion de que apenas se puede punzar con la punta de un alfiler alguna parte del cuerpo, que desde luego no salga sangre, nos ha enseñado, que esta se distribuye por todos los puntos de la maquina humana, con excepcion de un cortisimo número de estos (§5).

§ 85 Pero este humor purpureo no solo va, y vuelve, contenido en un mismo orden de venas, como en un canal, segun opinaron los antiguos, sino que con un movimiento de circulacion gira de tal modo por todo el cuerpo, que conducido desde el corazon por toda la extension de este, mediante las arterias, y recibido luego por las venas, vuelve otra vez à él.

§ 86 Hablarémos pues en primer lugar

de los *vasos* que contienen la sangre, y luego nos ocuparemos de las *fuerzas* con que se vigoran dichos vasos para rempujar y recibir este humor.

§ 87 Llamanse *arterias* los vasos que, recibiendo la sangre del corazon, las distribuyen por todo el cuerpo. Estas en general son de menos capacidad que las *venas*; pero en el hombre, mayormente ya adulto, y proveyecto, tienen una textura mucho mas solida y compacta, muy elastica y robusta.

§ 88 Están vestidas de tres especies de *membranas* 1): à saber, la externa propia que HALLER llama celulosa, y otros habian llamado nervosa, ternillosa, tendinosa, &c. Consta de una tela mucosa muy apretada, mas floxa por la parte externa; pero tanto mas dura, quanto está mas cercana à la inmediata; allí está trepada de vasos sanguineos, pero en general da grande tono y elasticidad à la arteria.

2) La membrana media consta de fibras transversas, à modo de media luna, ò de hoz; su substancia es casi carnosa, de donde toma el nombre de tunica muscular, y en ella, con preferencia à las demas, parece residir la fuerza vital de las arterias.

3) finalmente la membrana interna muy lisa , y pulida viste la cavidad de la arteria : esta se distingue bastantemente en los troncos y ramos mayores , pero menos en los tiernos ramitos.

§ 89 Todas las arterias se derivan de dos troncos de los cuales se llama el uno arteria pulmonar que , saliendo del ventriculo anterior del corazon , va à parar à los pulmones, y el otro arteria aotra que , derivandose del ventriculo posterior , provehe lo restante del cuerpo: dichos troncos se dividen en ramos, y estos en ramitos , &c.

§ 90 Se crée vulgarmente , que todos los *ramos* del sistema sanguineo, tomados juntos, tienen siempre mayor capacidad, que el tronco de donde han nacido. Pero yo recelo , que los autores que lo han dicho , lo habrán proferido con demasiada generalidad , y aun , que habrán confundido la medida del diametro con la de la area. A lo menos à mi que he hecho varias veces mis observaciones , no en vasos llenos de cera, de que se han valido malamente esclarecidos fisiologos para esta especie de experimentos , sino , como parece mas regular , en los vasos no maltratados de cadaveres muy frescos, p.

e. en la innominada , y en la carotida , y subclavia derechas que nacen de ella , asi mismo en la brachial , y en la radial y cubital , en que se divide ; en estos vasos , digo , me ha parecido , que la capacidad de los ramos no era mayor , que la de los troncos.

Pero quan inconstante , y variá sea en general la capacidad de los ramos y del tronco de los vasos sanguiferos de uno y otro orden , lo enseña con evidencia el estado de ellos , tan diverso en diferentes partes del cuerpo , en ciertas circunstancias : v. g. la capacidad de la arteria thyreoidea inferior en el cadaver de un infante , comparada con el estado de la misma en el hombre provento : ò las arterias epigastricas de una muchacha ya casadera , con las mismas en la muger preñada , quando está muy cercana al parto ; y la capacidad de los vasos del mismo utero en una virgen , con los de este en una preñada. Asi mismo la capacidad tan variable de los vasos del omento , en quanto está lleno , ò vacío el estomago , &c.

§ 94 No obstante , despues de las varias divisiones , y anastomoses con que se atan mutuamente los ramos que están

cercanos , llegan por fin las arterias à sus extremos , desde los quales empiezan insensiblemente y sin interrupcion las venas por las quales vuelve la sangre al corazon. Por lo que hasta ahora se sabe de cierto , solamente se han de exceptuar del continuo transito de las arterias à las venas los vasos ombilicales , los quales solamente , por un intermedio esponjoso que tambien se llama parenchîma , se unen con los uterinos , como se dirá mas abajo en su lugar.

§ 92 Al mismo tiempo los vasos de otro genero toman indistintamente origen de las pequeñas arterias , las quales se llaman por lo mismo *descoloridos*, porque en el hombre sano ya no reciben, sangre pura, por ser demasiado estrechas y sutiles , ó porque , estándo dotadas de una irritabilidad especifica , la echan de si. Se refieren à esta clase los vasos *nutritivos* y *secretorios* de los que hablaremos con mas extension en otro lugar.

§ 93 Pero la misma sangre que , mediante las arterias , se distribuye de este modo por todo el cuerpo , ha de volver toda al corazon por medio de las *venas*. Estas , no solo se diferencian de las arterias por sus funciones , sino tambien

por su estructura , exceptuando las mínimas , en que la discrepancia de estas no se ha hecho tan sensible.

§ 94 Pero las venas, no contando con las pulmonares , en general son de mayor capacidad que las arterias , mas ramosas , y mucho mas inconstantes por razon de sus divisiones , y del camino que siguen ; pero , en quanto à la textura , mas blandas en el adulto , y mucho menos elasticas , pero muy fuertes , y dilatables de un modo que llega à causar admiracion.

§ 95 Las *tunicas* de las venas son mas delgadas , asi dejan en algun modo entrever la sangre que contienen. Son menos en numero que las de las arterias , como que unicamente se reducen á una membrana mucosa que , alomenos en parte , se asemeja à la nervosa de las arterias , y à la interna que es muy pulida , como tambien lo es la de estas. La tunica muscular solamente se halla en los troncos cercanos al corazon

§ 96 Pero la membrana interna en muchisimas venas de las mas capaces , esto es de aquellas que tienen mas de una linea de diametro , se recoge en varias partes , en forma de valvulas de exquisitissima estructura , muy blanda , de figu-

ta de saco que se abren hácia al corazon, y cuyo fondo inclina hácia al principio de la vena ; en general las observamos solas , algunas veces se reunen de dos en dos , y otras se encuentran triplicadas.

Faltan estas en las venas de algunas partes, como en las del cerebro, del corazon , de los pulmones, de las secundinas, y de todo el sistema de la vena porta.

§ 97 Los ramitos de las venas , que mas bien llamariamos sus raicillas , terminan en ramos que se convierten en seis principales troncos : esto es en los dos de la vena cava , superior el uno , è inferior el otro , y en los quatro de la vena pulmonar ; pero tiene de particular la vena porta que , luego que su tronco ha penetrado la substancia del higado, se divide en ramos à manera de arteria, cuyos remates terminan en las raicillas de la vena cava inferior , formando asi un nuevo tronco.

§ 98 Para que pueda distribuirse la sangre , y circular por el sistema vascular de uno y otro orden , construyó la naturaleza el corazon cuyos principales troncos están proporcionados à todo el sistema sanguineo , y cuya entraña casi es el primer mobil y agente de toda la

D

maquina humana , como que sirve con una fuerza continua , y verdaderamente maravillosa à esta primera funcion vital é saber , la circulacion de la sangre , desde la segunda ò tercera semana despues de la concepcion hasta el termino de la vida.

§ 99 Recibe pues alternativamente la sangre , y la echa luego del modo que sigue : primeramente , por medio de la vena cava superior è inferior , la recibe de todo el cuerpo , y hasta de su propia substancia , mediante el orificio comun de las venas coronarias que tienen una valvula peculiar que se abre hácia el ventriculo anterior , y de la auricula que le está unida , y de aqui la conduce al ventriculo del mismo lado.

§ 100 Desde este ventriculo anterior , llamado antiguamente derecho con comparacion al de los brutos , es empujada la sangre à los pulmones , mediante la arteria pulmonar que los antiguos llamaban vena arteriosa , y vuelve de ellas , por las quatro venas pulmonares , llamadas asi mismo por nuestros antepasados , venas arteriosas , y entra al ventriculo comun à estas , y à la auricula que tiene adnexa , llamada tambien izquierda en

otro tiempo , y en el dia , con mas razon , posterior.

§ 101 De aqui pasa al ventriculo del mismo lado , desde donde finalmente se distribuye à todo el sistema arterioso del resto del cuerpo por la arteria aorta , y por la misma substancia del corazon , mediante las arterias coronarias.

§ 102 Desde los ultimos ramitos arteriosos pasa la sangre à las primeras raicillas del sistema venoso , y entra de nuevo à las dos venas cavas ; así mismo , de las arterias coronarias pasà à las venas de este nombre , y vuelve à comenzar de este modo su circulacion.

§ 103 Los principales orificios del corazon , à saber las margenes de los ventriculos cercanos à sus senos , y los dos grandes orificios arteriosos que salen de los mismos ventriculos , están rodeados de valvulas en su parte interior , las quales principalmente dirigen el sucesivo movimiento circulatorio de la sangre por sus cavidades , y se oponen al retroceso preternatural de ella.

§ 104 De esta manera el anillo ò tendón venoso que constituye los linderos del seno , y ventriculo anterior , bajando à esta cavidad , parece dividirse en

tres valvulas casi tendinosas que llaman ron los antiguos triglochinas, ò tricuspidas, considerando tres puntas en cada una de ellas, las quales están adherentes à las masas carnosas que llaman vulgarmente musculos papilares.

§ 105 Del mismo modo constituye los linderos del seno, y ventriculo posterior otro anillo del mismo género que se divide en dos valvulas que han llamado *mitradas*, con atención à la semejanza de la figura.

§ 106 Pero en el alrededor de los orificios de las arterias pulmonar y de la aorta se hallan otras tres valvulas semi-lunares, ò sigmoideas, mucho mas pequeñas que las antecedentes, pero de figura mas hermosa, y provistas de fibras carnosas.

§ 107 Se comprende facilmente de que manera se precave con estas valvulas de diverso género, que retroceda la sangre à la vena cava, de la qual ha venido, porque, siendo flexibles, ceden al impulso de la sangre que llega, y dilatandose à modo de un velo espeso, cierran el orificio, y se oponen à su movimiento retrogrado.

§ 108 El corazon tiene una textura

que le es muy peculiar. No hay duda que es carnosa , pero muy apretada y compacta , y de un aspecto diferente de todo otro musculo. Está compuesto de manojos de fibras mas ó menos obliquos por todas partes , singularmente ramosos , doblados , y enredados con varia y maravillosa direccion , apoyandose mutuamente con ciertos ordenes , fuertemente apretados en el tabique intermedio de una y otra cavidad , estan fixâdos à la basa de los ventriculos , por medio de quatro estambres cartilaginosos que casi sostienen la substancia carnosa de los ventriculos , distinguiendola de las fibras de los senos.

§ 109 Pero estas fibras carnosas , ya por razon de sus nervios muy blandos , y principalmente por el grande aparato de vasos sanguineos , nacidos de las coronarias , se hallan cercadas de todas partes por una infinidad de ramitos , de manera , que RUISCHIO escribió , que toda la textura del corazon parecia estar solamente formada de vasos sanguineos.

§ 110 Esta entraña vital esta metida dentro del *pericardio* como dentro de una bolsa que la viene holgada. El *pericardio* es pues un saco membranoso que

lleva su origen del mediastino , se adapta à la figura del corazon que contiene, es muy firme; por la parte de adentro està bañado de un roció seroso que parece exhalarde de las mismas arterias del corazon. Se puede comprender su grande utilidad , atendiendo à que en los animales provistos de sangre roja , es tan comun como el mismo corazon , de modo que apenas hay exemplar de algun corazon humano que se haya hallado enteramente falto de pericardio contra el orden de la naturaleza.

§ 111 Por medio de esta fabrica , y textura el corazon se vuelve apto para sus perpetuos è iguales movimientos, los quales se executan de modo , que alternativamente se contraen sus ventriculos , y auriculas en la *sistole* , y se dilatan en la *diastole*.

§ 112 Estas dilataciones , y contracciones guardan tal orden , que siempre que se contraen las auriculas del corazon para arrojar à los ventriculos la sangre que les ha vuelto à venir de los pulmones , y venas cavas , se dilatan aquellos en igual tiempo , haciendose aptos para recibirla ; pero al instante que los ventriculos estàn llenos de sangre , se

Contrahen para empujarla à los dos troncos arteriosos; entonces se dilatan las aurículas para recibir otra vez la sangre venosa que continua à venirles.

§ 113 La sistole de los ventriculos que las pulsaciones denotan hacerse en un minuto tercero, se hace de modo, que los lados exteriores de las cavidades se contraen hácia el tabique intermedio que separa el ventriculo derecho del izquierdo, y al mismo tiempo la punta del corazón se retrahe hácia su basa. Aquella observacion trivial que, à primera vista, parece probar lo contrario, à saber, que en la sistole la punta del corazón hiere la tetilla izquierda, y por lo mismo parece, que mas presto se alarga; nada prueba, si se considera, que el herir ó chocar contra la tetilla izquierda, proviene ya del impétu con que la sangre venosa se echa à las aurículas, ya tambien de él, con que los ventriculos arrojan la sangre arteriosa; y asi toda la masa del corazón es echada contra aquella region de costillas.

§ 114 Pero es tan grande la fuerza con que el corazón, mediante su contraccion *sistolica*, arroja la sangre al sistema arterioso, que cada sistole se hace

sensible de un modo singular en aquellas arterias del resto del cuerpo que, ó se pueden examinar con el tacto, y cuyo diametro excede à lo menos un $\frac{1}{8}$ de linea, ó cuyos latidos se manifiestan de otro modo, como sucede en el ojo, y en la oreja interna, à los quales se ha dado el nombre de diastole de las arterias, correspondiendo exâctamente, y siendo contemporaneos de la sistole del corazon.

§ 115 El numero de las pulsaciones de este varía de mil maneras en el hombre sano, ya por razon de la edad, ya por razon de otras condiciones que en cada edad constituyen la salud propia de cada individuo, de modo que es imposible dar una regla infalible sobre este particular. Sin embargo voy à referir lo que comunmente se observa en este clima en las variedades de los hombres: se cuentan cerca de 140 pulsaciones por cada minuto primero en la arteria del recién nacido, quando está durmiendo tranquilo. Estando proximo al fin del primer año 124: en el 2.º 110; durante el 3.º y siguientes 96; quando suelen caer los primeros dientes 86, en la pubertad cerca 80: en la edad varonil 75: al rayar

En los 60 años, 60: En los hombres de mayor edad, hallandose en un mismo grado de vejez, apenas he encontrado dos que tubieren un numero igual de pulsaciones.

§ 116 En las mugeres con igualdad de circunstancias, se observa el pulso mas freqüente, que en los hombres, lo es menos en los altos, que en los pequeños. La observacion constante enseña, que los vecinos de los climas mas frios tienen el pulso mas tarde. Se pone este mas acelerado despues de haber comido, igualmente despues del derramo del licor seminal, con las vigiliass, las fatigas, y las pasiones del alma.

§ 117 Nos ha parecido mas propio hablar aqui del pulso sano, por pertenecer mas al articulo en que se trata del corazon que es su origen, que en el de las arterias, en que suele examinarse. A la verdad, late continuamente el corazon hasta al ultimo vital aliento, y aun entonces no mueren todas sus partes à un mismo tiempo, sino que el ventriculo derecho, con la auricula que le está unida, sobrevive algun tanto al izquierdo. La razon de esto se funda en que, despues de la muerte, la sangre que vuel-

ve por las venas cavas , halla cerrado el paso por los pulmones , ya contraídos; mientras que aquella que poco antes habia vuelto al ventriculo izquierdo , se halla arrojada por la arteria aorta , y llega à alcanzar la sangre venosa. En este caso precisamente ha de suceder , que esta sangre , corriendo precipitadamente hácia el corazon , choque contra su auricula derecha , y que esta luche por algun tiempo contra este impulso , habiendo perdido ya todo su movimiento el ventriculo izquierdo.

§ 118 Del ultimo amontonamiento de sangre que , al tiempo de la agonía , se hace en el ventriculo derecho del corazon , proviene , que las arterias mayores se manifiestan menos llenas de sangre en el cadaver. A esta misma causa atribuye el esclarecido SABATIER la mayor capacidad del ventriculo derecho , con respecto al izquierdo lo que WEIFF ha observado en la abertura de los cadaveres , mayormente de adultos.

§ 119 El movimiento de la sangre se executa por medio de los organos , de que hemos hablado hasta aqui ; esto es , los dos ordenes de vasos sanguineos llamados propiamente asi , y el mismo co-

razon. Apenas puede sujetarse à calculo fixo la celeridad de este movimiento en el hombre ; porque en esto solo se diferencia un hombre del otro , sino que aun se observa grande variedad relativamente à diversas partes del cuerpo , &c. En general la sangre venosa circula mas lentamente que la arteriosa , y el circulo se hace mas rapido por los troncos , que por los vasos pequeños , aunque los antiguos fisiologos hayan exâgerado estas variedades de celeridad.

Comunmente establecen ser tal la velocidad media de la sangre que se precipita en la aorta , que à cada pulsacion corra la distancia de cerca ocho pulgadas , que casi equivale à 50 pies à cada minuto primero.

§ 120 Se ha dicho, que los globos del *cruor* corren principalmente por el eje de los vasos , y con mayor velocidad que los demás elementos de la sangre. Yo no sé , si consta esto por observacion , ó si se deduce de las comunes leyes hidraulicas , malamente aplicadas à la circulacion de la sangre : digo *malamente* , porque , generalmente hablando , tengo por necedad querer comparar el movimiento del fluido vital , rempujado por los ca-

nales vivos del cuerpo animado, con las leyes mecanicas con que en las maquinas hydraulicas se mueve el agua. A lo menos yo hasta ahora no he podido ver con mis ojos esta prerrogativa de dichos globos.

Tengo por mas cierto, que estos, que nadan en el vehiculo de las demás partes de la sangre, resbalan solamente, pero que no ruedan al mismo tiempo sobre su propio eje. A mas del movimiento progresivo de que tratamos, se ha considerado tambien en la sangre otro de diverso genero que llaman intestino; aunque no hay duda, que alguna vez se mueven los elementos de la sangre, y son diversamente impelidos, segun la direccion, division, ó anastomoses de los vasos.

§ 121 Vamos à tratar de las fuerzas, de que están dotados los organos que contienen la sangre, para arrojarla. Trataremos en primer lugar de las que son propias del corazon que sin duda son las mayores y las principales, despues pasaremos à las secundarias, y auxiliares, las quales ciertamente veremos que no contribuyen poco à aumentar la accion del corazon.

§ 122 Considerando las fuerzas del corazon se verá facilmente, que no pueden sujetarse à calculo justo, ni puede determinarse exáctamente la coluna de sangre que arroja à cada pulsación, ni à que distancia la hace llegar, ni la velocidad con que esta circula. Mucho menos se puede formar una idea de los obstaculos que quitan mucho al efecto de las fuerzas del corazon, &c.

§ 123 Sin embargo, poco mas ò menos podemos formar algun juicio de estas fuerzas, comparando los resultados que se sacan de los calculos mas exáctos: p. e. si ponemos que el termino medio del peso que tiene toda la sangre asciende à 33 libras = 396 onzas; el numero de pulsaciones à cada minuto primero = 75; esto es, 4500 à cada hora; y que el ventriculo izquierdo arroja à cada sistole 2 onzas de sangre; se seguirá que à cada hora pasa toda la sangre por el corazon cerca de 22 veces, y $\frac{3}{4}$

Podrá asimismo calcularse el impetu con que el corazon arroja la sangre al tiempo de contraerse, atendiendo à la singular violencia y altura à que esta sube à salticos, luego que se hiere alguna de las arterias mayores y mas cercanas

al corazón, de modo que de la carótida de un adulto la he visto llegar à mas de cinco pies de distancia á las primeras contracciones del corazón.

§ 124 Esta admirable fuerza del corazón, tan constante, y duradera, ya no hay duda que se deriva inmediatamente de su singular irritabilidad (§ 41). Sabido es, que tocante à la duracion de esta fuerza (§ 98) excede muchísimo el corazón à todas las demás partes musculares. A la verdad, la sangre que llega à las cavidades del corazón irrita las paredes de este, y las excita á contraerse, como se convence por el experimento del Ilustre HALLER, con el qual se demuestra, que, desviando la sangre del uno ò del otro lado del corazón, la facultad de moverse ò de contraerse, se excita ò se conserva solamente en aquel lado, à que se la permite llegar.

§ 125 Pero siendo necesario para la accion de los musculos sujetos à la voluntad el concurso de los nervios, y el influxo de la sangre en estas mismas fibras motrices; se ha suscitado la disputa de si estos dos adminiculos son tambien necesarios para perfeccionar el movimiento del corazón?

No hay duda, que la consideracion de los nervios cardiacos , y el gran consentimiento que tiene el corazon con muchisimas , y muy diversas funciones del cuerpo humano , nos dan una prueba del grande imperio que los nervios exercen sobre esta entraña , para cuyo testimonio bastará considerar , que toda pasion del alma tiene , hasta en el hombre mas sano , una simpatia momentanea con el corazon , y que lo mismo se puede decir de las primeras vias en diversas enfermedades. Hasta el mismo aparato de vasos , de que está provisto el corazon , parece demostrar , que sirve la sangre para excitar , y como para poner en accion la irritabilidad de esta entraña. Pero , como quiera , es muy verosimil , que sobre este particular la importancia de los nervios es mayor en los musculos que llaman de la voluntad , y al contrario la de la sangre en los vasos propios del corazon es mayor para sostener el movimiento admirable de esta entraña.

§ 426 Pero à mas de las fuerzas de que hemos hablado hasta aqui , el corazon saca otra de su misma estructura mecanica , que parece no contribuir poco para el continuo circulo de la san-

gre. Contrahidas las cavidades, mediante la sistole, y en consecuencia arrojada de ella la sangre, se forma un vacío, al qual, segun las leyes de derivacion, debe acudir la coluna de sangre vecina. Oponiendose las valvulas al regreso de la sangre arrojada, debe por precision llenar el vacío la que se dirige à dichas cavidades por los troncos de las venas.

§ 127 ¿Pero que otros organos, à excepcion del corazon mismo, contribuyen à promover el circulo de la sangre? Se convence de mil maneras la existencia de las fuerzas que podemos llamar *secundarias*, las quales no solo pueden coadyuvar à la accion del corazon, si que tambien reemplazarla casi del todo. A estas pertenecen el circulo de la sangre en las partes à que no puede llegar la fuerza del corazon, à causa de la distancia, el que se observa en el sistema venoso del higado, y de la placenta, para omitir los exemplos de fetos nacidos sin algun vestigio de corazon.

§ 128 A la verdad, pertenecen en primer lugar à estas fuerzas, las funciones de las arterias, y el gran poderio que estas exercen para promover el circulo de la sangre, por mas que no podamos

Mostrar aun su genuino y propio modo de obrar sobre esta. En primer lugar está comunmente sabido, que las arterias tienen una tunica musciosa; además consta por muchos experimentos, que son irritables, y por ultimo el estado de los nervios blandos que, especialmente en el abdomen, cercan con admirables mallas las principales ramificaciones de las arterias, prueban tambien la accion de estos vasos en cooperar al movimiento de la sangre.

§ 129 Nadie ignora, que tambien pulsán las arterias, y que pulsán con actividad. La pulsacion de la arteria poplitea, quando cruzamos las piernas, poniendo la una sobre la rodilla de la otra, no solo hace saltar la pierna que está encima, si que es capaz de levantar juntamente con ella un peso mucho mayor. Además, hace ya mucho tiempo que se atribuyen à las arterias los mismos movimientos de dilatacion, y contraccion, que dicen corresponder à los que executa el corazon alternativamente. Pero, aunque esto comunmente se confirme por los sentidos, con todo es muy problematico todavia, mayormente si se indaga, si el temblor que experimenta el

E

dedo puesto sobre una arteria , se ha de atribuir à la fuerza propia de esta , ò al impulso del corazon sobre la misma ; de modo que el movimiento de la arteria solamente provenga del impetu con que el corazon arroja la sangre à la aorta , y en conseqüencia dilata las paredes de esta.

§ 130 Mas, habiendolo meditado todo, creemos, que las arterias tambien gozan de la *diastole* , pero que es efecto del impetu con que la sangre corre por ellas , con el qual se dilatan sus tunicas ; mas al instante , por razon de su elasticidad , vuelven à adquirir su primitivo natural espesor. Se deriva del mismo impulso el movimiento lateral que puede observarse alguna vez en las arterias mayores que serpéan , y no las sujeta un tejido mucoso muy fuerte. En el estado de salud , esto es , mientras que el corazon basta para exercer debidamente sus funciones , creemos que ninguna real *systole* exercen , ò que no se estrecha su diametro mas allá de sus dimensiones naturales , pero si , quando obran preternaturalmente sobre ellas estímulos poderosos ; igualmente , quando falta el corazon , ò alguna grave enfermedad em-

haga sus acciones ; en cuyo caso es verosímil que las arterias exerzan sus funciones , y arrojen la sangre con su natural fuerza.

§ 131 Estando persuadidos algunos insignes fisiologos, y entre estos WHYTT, á que las fuerzas del corazon no se extendian hasta los minimos vâsos sanguineos , ò hasta los remates de las arterias , y al origen de las venas, creyeron, que cierta oscilacion de los mismos vasos continentes promovia el circulo en estas partes , y por dicho medio era arrojada la sangre. Tampoco se han servido malamente de ella para denotar la naturaleza de la inflamacion por medio del mismo movimiento fibroso. Verdaderamente hay muchos fenomenos ya fisiologicos , como los que pertenecen al calor animal , ya pathologicos , como los que principalmente se observan en los espasmos febriles que parecen probar este movimiento oscilatorio , por mas que no se pueda distinguir con el microscopio.

§ 132 Veamos ahora , qué auxilios prestan las venas à la sangre , para que vuelva al corazon. Ya se echa de ver desde luego , que tienen estas menos fuer-

zas activas , que el resto del sistema sanguíneo , y que el impetu con que la sangre arteriosa empuja la de las venas , y que la estructura valvulosa de estas , en quanto sostiene la sangre , promueve el retorno de ella hácia al corazon. Para asegurarse de quanto contribuyen estas valvulas al circulo de la sangre , basta considerar las démoras y embálces de esta en aquellas venas del abdomen que carecen de ellas. Pero con todo es demostrable, que los troncos venosos tienen tambien fuerzas vitales que les son propias , como se prueba con las venas del higado, de la placenta uterina (§ 127), y con los experimentos hechos en animales vivos : y en realidad , como hemos visto arriba , los troncos venosos estan cubiertos en sus remates de una tunica muscular (§ 95).

§ 133 Estas son à la verdad las principales fuerzas con que es empujada la sangre , y las que se derivan de la vitalidad y estructura de los vasos que la contienen. Omito hablar de lo que pueden sobre ella el peso , la atraccion , y otras semejantes propiedades comunes à los cuerpos. Pero estos auxílios le son mas remotos al hombre , que las demás fun-

ciones de su naturaleza , à saber : la respiracion y el movimiento muscular, como veremos , tratando de estas materias.

SECCION VIII.

De la respiracion , y su principal uso.

§ 134 **L**os pulmones que , tanto por razon del lugar que ocupan tan cercano al corazon , como por el mutuo comercio de sus funciones, andan muy unidos con este , son dos entrañas dilatadas en el hombre , luego de haber nacido, pero respecto de su volumen son tan ligeras , que nadan sobre el agua , y están formadas de un parenchîma que, aunque esponjoso y como espumante, es bastante ténaz al mismo tiempo.

§ 135 Los pulmones llenan las dos cavidades del pecho : están vestidos de la pleura que , doblándose sobre ellos, forma como dos sacos los quales , como amoldados , se les acomodan y adaptan igualmente que à las demás partes contenidas en el toraz.

§ 136 Cuelgan de un conducto casi

añero que llaman comúnmente *aspera arteria* la qual , à mas de la tunica interna, humedecida por un humor mucoso, y de la nervosa inmediata à esta , y muy sensible , tiene otra muscular que ciñe la nervosa: dicho conducto se distingue en su parte anterior por un numero indeterminado de anillos cartilagosos incompletos , ò que no llegan à la posterior.

§ 137 Apenas la *aspera arteria* ha entrado en el pecho , se divide en dos troncos que llaman *bronchios*; conforme estos se internan mas en los grandes , y pequeños lobulos pulmonares , se dividen nuevamente en ramos , y estos en ramitos , dexando de ser ya cartilagosos , y musculares, y terminando finalmente sus ultimos remates en las mismas celdillas que forman la mayor y principal substancia de los pulmones , toda vez que sirven para recibir y expeler alternativamente el aliento.

§ 138 Estas celdillas, destinadas à recibir el ayre, no guardan una misma forma y magnitud; por lo regular son poliedras. La extension de su superficie apenas es calculable , su capacidad en los pulmones de un adulto , fuertemente sopladados , se acerca à 120 pulgadas cubi-

Estas ; pero el considerar de quan grande extension son capaces los pulmones , soplandolos , abierto el pecho , no es propio de este lugar.

§ 139 Estas celdillas aëreas están ceñidas y mutuamente atadas por medio de aquella blandisima tela mucosa , que hemos dicho ser el ligamento comun de todas las partes de nuestro cuerpo. Pero conviene distinguir bien el texido de ambos generos ; en los sanos , y muy frescos pulmones humanos he observado estas celdillas aëreas tan distintas , y separadas , que , soplando con cuidado un pequeño ramo bronchial , se inchaban solamente las celdillas propias de él ; pero de ningun modo pasaba el ayre à las de los bronchios vecinos , ni al texido celular interpuesto entre dichas celdillas. Pero si, soplando con violencia , se rompen dichas celdillas aëreas , se confunden con la tela mucosa , facil espontaneamente la penetra el ayre , y entonces parecen incharse todos los pulmones.

§ 140 Por este texido mucoso , entremetido en las celdillas de los pulmones , se distribuyen innumerables ramificaciones de vasos pulmonares de uno y otro genero ; esto es , arteriales y veno-

tos, cuyos ramos acompañan los bronchiales. Pero finalmente, despues de haberse dividido infinitamente, se anastomizan, y forman redes sumamente sutiles. Estas redes, de construccion à la verdad admirable, que penetran por todas partes el texido mucoso, ciñen estrechamente las celdillas aëreas, de modo, que la grande mole de sangre que corre continuamente por estos vasos no dista del contacto del ayre inspirado, sino mediante unas membranas muy delgadas las quales calculaba HALLER que, en su espesor, apenas tenian una milésima parte de pulgada.

§ 141 Pero, asi como hemos visto, que cada ramito bronchial tiene como un gajo de celdillas aëreas que le es propio (§ 139), del mismo modo cada pequeño lobulo pulmonar parece, que tiene como propio un sistema de vasos sanguineos, cuyos ramitos se unen à la verdad tan reciprocamente para la formacion de aquellas admirables mallas, que parece, que ni anastomosis llega à haber con los pequeños vasos de los ramitos vecinos. Todo esto, si no me engaño, lo demuestran tanto las observaciones microscopicas, hechas en pulmones de rat

mas y serpientes vivas , como las inyecciones mas finas , practicadas en pulmones humanos , é igualmente los fenomenos pathologicos que ofrecen las vomicas , y otras enfermedades topicas de estos organos.

§ 142 Por fin no debemos omitir el admirable aparato de vasos limfaticos, de cuyas mallas está adornada la tunica comun que cubre los pulmones , y à los cuales pertenecen muchisimas glandulas limfaticas ò conglobadas , distintas de las vecinas glandulas del otro genero que llaman bronchiales , las cuales tienen un fuellecito secretorio , un conducto excretorio , y pertenecen à las conglomeras.

§ 143 El torax , en donde están los pulmones , es como una caja osea y cartilaginosa la qual , si bien es verdad que comunmente es bastante sólida y firme, sin embargo las mas de sus partes se prestan mas ò menos à los movimientos necesarios para la respiracion. Contribuyen à esto principalmente los seis pares de costillas verdaderas , sujetas al ultimo par , las cuales son tanto mas movibles , quanto están colocadas mas abajo , ò bien sus cuerpos tienen tanta mas

extension, quanto son mas cartilaginosas sus apendices, con las que, por una especie de *amphiartrorse*, están unidas à los bordes de uno y otro lado del esternon.

§ 144 Entre los bordes de estas costillas se hallan dos faxas de musculos intercostales cuyas fibras, aunque sigan una direccion opuesta, obran todas en un mismo sentido.

En la base de la cavidad del pecho se halla el diafragma (extendido à manera de boveda), musculo memorable y, segun HALLER, el principal despues del corazon. Sus officios que favorecen al mecanismo de la respiracion, dependen principalmente del nervio frenico, segun lo demostró GALENO en las bellas disecciones que hizo en animales vivos. Por lo comun alterna con movimiento opuesto al de los musculos abdominales, mayormente de los obliquos de ambos ordenes, y de los transversos.

§ 145 El toraz, organizado del modo dicho, se dilata à cada inspiracion en el hombre, luego de haber nacido; y à cada expiracion se contrae. Al tiempo de la inspiracion se dilata lateralmente y hácia abajo, de modo que se elevan las

Costillas (§ 143), su borde inferior inclina en algun modo hácia fuera , pero la boveda del diafragma al mismo tiempo baxa un poco , y se pone mas plana : en quanto à conducirse al mismo tiempo hácia delante la parte inferior del esternon , como se ha pretendido , nunca lo he podido observar , respirando el hombre sin violencia.

§ 146 Este movimiento alternativo del toraz en el hombre sano , y que es dueño de sí , dura sin intermision desde el instante de su nacimiento , hasta que echa su ultimo vital aliento , para que sus pulmones con semejante perpetua alternativa puedan dilatarse para recibir el ayre , y en seguida contraerse de nuevo para expelerle. Dicha alternativa en el movimiento de los pulmones en el hombre adulto , y reposado sucede cerca de catorce veces en cada minuto primero , y en consecuencia el tiempo de cada respiracion corresponde con poca diferencia al de cinco pulsaciones.

§ 147 El hombre , y demás animales de sangre caliente no pueden retener mucho tiempo el ayre inspirado , le deben pronto expirar , conmutandole con nueva inspiracion del pabulo vital , con

cuyo nombre los antiguos significaban el ayre. Es muy constante, que este, inspirado y contenido dentro los pulmones, por mas puro que sea, al instante se vicia y altera de modo, que en no renovándose, no puede servir para otra inspiracion.

§ 148 ¿ Pero quales son las alteraciones que el ayre inspirado padece en los pulmones, las quales no han de derivarse de falta de elasticidad, como antiguamente se hacia, sino de la descomposicion de sus principios? El ayre atmosferico que inspiramos, es sin duda la mezcla mas admirable de partes constitutivas de muy diversa naturaleza. Omitiendo tantos cuerpos eterogeneos, como son los aromas, los diversos vapores, sin los aquosos y otras seisientas materias de que se halla à veces cargada la atmósfera, es el ayre mas ò menos pesado, que los vapores aquosos, ni carece de materia electrica, y magnetica, el qual, aun no contando con todo lo dicho, está compuesto de dos substancias aërifor- mes de dos generos, à saber: de 73 centesimas de mofeta, ò gas azoe (a),

(a) - Debe decir 78.

Como llaman los Quimicos franceses (antes ayre flogisticado), y de 27 de ayre oxígeno (ò deflogisticado) (a).

§ 149 Consta en primer lugar, que à cada inspiracion (mediante la qual el hombre adulto y que respira con sosiego atrahe cerca de 40 pulgadas cubicas de ayre atmosferico) se descompone la mayor parte del oxígeno, mudandose en gas acido carbonico (ò ayre fixe), de modo que el ayre segunda vez expirado, recibido debidamente en un vaso, apaga inmediatamente las luces, y las asquas que se meten en él; precipita la cal del agua en que está disuelta, es especificamente mucho mas pesado, que el ayre atmosferico, y de ningun modo puede servir para otra inspiracion. A mas de esto, el ayre expirado es tambien grave à causa de la porcion del vapor aquoso que se hace visible, en forma de vaho, estando fria la atmosfera; esto es, no excediendo el grado 60 de FAHR. que equivale à 43 del thermometro de REAUMUR.

§ 150 Es pues verosimil que la base de esta porcion oxígenada atraida por

(a) Debe decir 22.

medio de la respiracion, quedando libre en los pulmones, con la descomposicion que padece, se mezcla con la sangre arteriosa, y circula con ella por todo el cuerpo; al contrario, el principio carbonaceo è hidrogeno vuelve al ventriculo derecho del corazon con la sangre venosa, y à modo de olin (segun quisieron llamarle los antiguos) le arrojan los pulmones.

Tanto el color mas subido de la sangre arteriosa, como el mas obscuro de la venosa, y la semejanza que tienen entre sí los referidos colores de la sangre con los que esta adquiere estando en contacto con los diversos ayres, de que tratamos (§ 13), en general corresponden à esta excelente teoria, por mas que todavia padezca algunas dificultades: v. g. no está decidido aun, de que modo el principio carbonoso puede combinarse ultimamente en los pulmones con el oxígeno de modo, que de esta combinacion resulte el gas acido carbonico, &c.

§ 151 La perpetua, y sucesiva alteracion de estos elementos de diverso genero que se executa, como hemos visto en el hombre, por medio de la respiracion; en el feto, como diremos mas

abajo, se hace de un modo muy diverso, à saber, mediante el mismo utero preñado, unido con la placenta.

Luego de haber nacido el infante, y de hallarse libre, no solo el amontonamiento de sangre en la aorta, efecto de estar cerradas ya las arterias ombilicales; sino tambien el peligro de la sufocacion, à causa de haberse suprimido la alteracion de la sangre oxigenada, y carbonizada (§ 13), cuya alteracion se hacia antes por medio de la placenta uterina; à mas de esto, la nueva sensacion de un elemento no acostumbrado, al qual queda expuesto el animal que antes podia llamarse aquatico; la atmosfera mas fria que encuentra, y tantos otros estímulos, ciertamente nuevos, parecen ser causa de nuevos movimientos, con especialidad de la dilatacion del toraz, y al mismo tiempo de la primera inspiracion.

Una vez dilatados los pulmones por este medio, se abre un nuevo camino à la sangre por los mismos, de modo que, rechazada por los vasos ombilicales, se dirige à los pulmones. Pero resultando molesto y nocivo à estos el ayre inspirado, à causa de la referida descomposicion de sus elementos, creo efecto de

los simplicísimos conatos de la naturaleza medicatriz el movimiento subsecuente, con que expira otra vez aquella mofeta casi venenosa, y la muda con el nuevo ayre inspirado.

Todo lo dicho me parece, que explica mejor el celebre problema de HARVEO, que la mayor parte de los ensayos con que los fisiólogos han intentado ilustrarle, con especialidad si atendemos à los muchos adminículos que la respiracion presta para el circulo de la sangre, demostrados hasta con el muy trivial experimento de HOOK.

SECCION IX.

De la voz y el habla.

§ 152 Hemos visto ya la funcion principal de la respiracion. Hablarémos en otro lugar de como contribuye à la mutacion del chilo en sangre, y sirve de muchos modos casi para todas las funciones naturales (§ 83 11); aqui nos ocuparemos de las demás utilidades que acarrea, hablando en primer lugar de la voz, propia del hombre, en quanto se

exécuta por medio de los pulmones , de modo que ya dijo muy bien ARISTOTELES que solo tenian voz los animales que respiran por aquellos. La voz propiamente es el sonido que se forma en la laringe, mediante el ayre que en la espiracion escapa de ella. La laringe es una maquini-lla de singular artificio , colocada en la parte superior de la aspera arteria, como el capitel en la coluna.

§ 153 Esta maquina es compuesta de varios cartilagos unidos entre sí , casi en forma de caja , de los cuales, por medio de un grande y admirable aparato de musculos , algunos se hacen movibles para las variedades de la voz , tanto si se toman juntos , como separados.

§ 154 Mas para la formacion de la voz sirve principalmente la *glotis* , orificio angosto de la trachea arteria , del qual casi está colgando la *epiglottis*. No tiene duda pues , que el ayre arrojado de los pulmones resulta sonoro , chocando en los bordes de esta embocadura.

§ 155 ¿ Pero que mutaciones sufre la *glotis* para las modulaciones de la voz? ¿ Acaso se dilata , y contrahe alternativa-mente, como despues de GALENO ha creído DODART ; ò bien las variedades de la

F

voz provienen de la tirantez y successiva relaxacion de sus ligamentos, como ha pretendido FERREIN? Este comparaba la voz à un instrumento de cuerdas, pero DODART à un instrumento de viento? Mas haciendonos cargo de todo, es creíble que la glotis en la formacion de la voz sufre ambos generos de mutaciones, pareciendonos ser las principales las que le vienen de los ligamentos, señaladamente de los *thyreo arytenoideos inferiores* (que son las cuerdas vocales de FERREIN), y de la resultante modificacion de los *senos* ò *cavidades* de la laringe.

§ 156 / Pero toda la movilidad de la glotis, de qualquier genero que sea, está sujeta à los muchos musculos propios de la larynge, asi vemos que si se atan, ò se cortan los nervios recurrentes, ò los vagos, cesa la voz ó se quita enteramente.

§ 157 El silbo es tan propio del hombre, como de las aves cantoras, à cuyo efecto tienen estas una laringe dividida en uno y otro extremo de la aspera arteria. Pero el hombre, aunque no tenga más que una laringe comun à todos los de su especie, con todo frunciendo sus labios, llega à imitar el silbido de aquellos.

§ 158 El *canto*, compuesto de la *palabra*, y de la armoniosa modulacion de la voz, es propio del hombre solo, grande prerrogativa de los organos de su voz. El silbo, pues, es connatural à las aves; muchas de ellas, y hasta perros se ha visto, que han aprendido à articular palabras. Pero el verdadero canto se ha dicho, que algunos papagayos, enseñados con sumo trabajo, han podido solamente imitarle en algun modo, al paso que no hay nacion barbara à la qual sea desconocido.

§ 159 Hasta la misma *palabra* es una singular modificacion de la voz, cuya modificacion se hace mediante el ayre expirado, ya por la boca, ya por las narices, contribuyendo principalmente la lengua con su aplicacion y rozamiento de sus partes vecinas, especialmente con el paladar, y los dientes, è igualmente sirve la diversa postura de los labios para la pronunciacion de las letras. De lo dicho se ve la diferencia que hay entre la voz, y la palabra, formandose aquella en la larynge, y concurriendo à esta con su singular mecanismo, los demas organos, de que hemos hablado.

A mas de esto, la voz es comun à los

brutos , y al hombre , la tiene igualmente el recién nacido , y hasta aquellos infelices infantes que han vivido entre fieras ; ni falta tampoco à los que han nacido sordos. Pero la palabra es efecto del uso y cultivo de la razon , y por esto entre todos los animales solo el hombre goza de ella , como por privilegio.

A los brutos les basta el instinto , de que por naturaleza estan dotados ; pero el hombre , destituido de estos y otros auxilios para mantener por si mismo su vida , goza de la prerrogativa de la razon , y la palabra , por cuyo medio , estando destinado à vivir en sociedad , puede por los organos de esta , dar razon de sus ideas , comunicarlas à los demás , y manifestar sus deseos.

§ 160 Pero el mecanismo de la palabra , y la pronunciacion es tan intrincado , y en gran parte oculto , que hasta la misma division de varias letras , y la distribucion de estas en clases no carecen de grandes dificultades. No obstante , aunque parece bastante adecuada la division que hace AMMAN en I. vocales , II. semivocales , y III. consonantes , con todo las reglas que dá para los Alemanes , no sirven para los Españoles.

§ 161 Por ultimo se ha de hacer mención de algunas otras modificaciones de la voz humana; algunas de las cuales, como el hipo, y la tos, apenas pertenecen al estado sano, del que se ocupa la fisiología, las cuales no obstante suele à veces padecer facilmente el hombre, de otra parte sano, y muchas de ellas como el reir; y el llorar parecen propias de él.

§ 162 A la verdad, muchas de las sobredichas tienen grande afinidad entre sí, de modo que con frecuencia una degenera en otra; habiendo tambien algunas que se producen de varios modos, &c. No obstante, la *risa* en general se executa con expiraciones breves, y como cortadas; la *tos* consiste en una expiracion violenta, y sonora que sigue à una inspiracion profunda. El *estornudo* es una expiracion mas violenta, y casi convulsiva, precedida de una inspiracion corta, y vehemente: al contrario, el *hi-po* consiste en una inspiracion sonora, y muy corta; pero casi convulsiva al mismo tiempo: el *llanto* promueve grandes inspiraciones que sucesivamente alternan con expiraciones mas largas. El *suspiro* se hace con una inspiracion larga, y

fuerte à la qual sigue una expiracion que el gemido suele à veces acompañarla. Dista poco de este el *bostezo* que se ejecuta con una inspiracion lenta, llena, y larga, à la qual sigue una expiracion semejante, apartandose al mismo tiempo las mandibulas lo que baste, para que introducido el ayre en las fauces dilatadas, pueda meterse por las trompas de EUSTAQUIO. Sucede, quando el circulo de la sangre es menor, mas lento, y trabajoso, estando demasiadamente disminuida la presion del ayre sobre el cuerpo animal, como se observa en los montes muy elevados, &c. A mas de esto, tiene el bostezo la particularidad de excitar à las gentes à la misma accion, cuya causa sin duda se ha de deducir de la memoria de la sensacion agradable que esto produce.

SECCION X.

Del calor animal.

§ 463 **E**l hombre, todos los animales mamarios, y las aves tienen de particular que su calor nativo excede el de la

atmósfera en que viven. No obstante el calor del hombre es inferior al de los animales, de que hemos hablado, de modo, que este sube en nuestro clima cerca del grado 96 de la escala de FAHRENH. (32 REAUM); pero en los otros animales, y particularmente en las aves excede bastantemente de este grado.

§ 164 **Es tan constante, y duradero en el hombre sano este grado de calor nativo que sirve en general para determinar, con corta diferencia de grados, la salud de cada uno, tanto si vive el hombre en el clima mas frio, como en el mas caliente. BOERHAAVE era de parecer, que este no podia subsistir en una atmósfera, cuyo calor excediese el suyo nativo animal; mas esta opinion quedó refutada con las bellas observaciones del celebre viagero, Gobernador que fue de la Georgia, ELLIS, y con los experimentos que han hecho à este fin sabios fisiologos. Añádese à lo dicho, que el hombre goza de la grande prerrogativa de poder vivir en qualquiera parte del mundo, ya sea en la bahía de *Hudson*, en donde se hiela espontaneamente el azogue, ya en los grandes rigores de la nueva *Zembla*, ya en las ardientes playas del *Senegal*.**

§ 165 Para averiguar el manantial de este fuego con que nos calentamos con tan admirable igualdad y continuacion, sirve principalmente, no solo por su sencillez, sino tambien por lo que corresponde à los fenomenos de la naturaleza, la doctrina que considera los pulmones como el principal hogar, y primer fomes de este calor nativo, en los quales se hace la descomposicion del oxígeno del ayre atmosferico que respiramos (§ 148).

§ 166 Descomponiendose, como hemos dicho, en las celdillas de los bronchios pulmonares la porcion oxigenada del ayre inspirado; su base que llaman oxígeno, y que antes, combinada con el calor *latente*, tenia la forma aërea, se separa del calorico, con que habia estado unida hasta aqui. Mezclandose inmediatamente éste con la sangre que, mediante una infinidad de subtilisimas mallas vasculares, riega toda la substancia de los pulmones; dicho calorico, libre ya de aquella union, y siendo por lo mismo *sensible*, no puede menos de contribuir mucho à calentar la machina animal que, baxo este respecto, se compara muy bien à un laboratorio quimico animado.

§ 167 Es constante , que sirven mucho , para excitar de su propio movimiento y modificar este calor animal, las alteraciones que ha de sufrir la sangre oxigenada , distribuida ya , à mas de los pulmones , por todo el cuerpo , mediante el sistema de la aorta , conviene saber , aquella continua , y admirable conmutacion del oxígeno en carbono , hecha en los vasos minimos , por cuyo medio la sangre que llaman arteriosa , echada del ventriculo izquierdo del corazon , pasa al derecho , convertida , como dicen , en sangre venosa.

§ 168 Además de esto , parece muy verosimil , que contribuye tambien para el origen , y direccion del calor animal la *secrecion* de los demás fluidos de la sangre mas sutiles , y que , mediante la nutricion , y asimilacion , se convierten à cada paso en partes sólidas , como de los que se mantienen continuamente elasticos.

§ 169 No completandose todo esto , sino mediante la energia de las *fuerzas vitales* , facilmente se entiende de quanta utilidad sean estas mismas fuerzas para mantener el calor nativo.

§ 170 Que depende pues de dicha

vitalidad , diversamente incitada , ò deprimida la misma accion de los vasos minimos , y que de ella proviene mucho la mutacion en carbono que sufre el oxígeno , distribuido ya por todo el cuerpo , parecen probarlo varios argumentos.

Los fenomenos memorables con que se conoce , que el calor animal , medido con el thermometro , y no con las falsas sensaciones , se mantiene generalmente en un mismo grado ; que apenas se aumenta con el calor del verano , ni pierde su intensidad con el rigor del invierno ; aun mas , que es mayor despues de habernos metido en el agua fria ; parecen demostrar , que la accion de los vasos minimos varia , proporcionadamente al calor de la atmósfera en que vivimos , de manera que , si se exponen al frio con el qual probablemente se aumenta su tono , mudan en carbono mayor cantidad de oxígeno , y promueven mayor calor ; pero producen un efecto contrario , siempre que se hallan en un medio astenico y laxante.

§ 171 Por lo que toca á poder estos vasos moderar el calor animal ; contribuyen á esto , sino me engaño , con preferencia à las demás partes del cuerpo

la cutis , y la superficie interna del tubo alimentario , toda vez que estos dos organos , no solo por la multitud de vasos sanguineos tienen una construccion semejante á la de los pulmones , sino tambien por su intimo y grande consentimiento gozan tal simpatia con estos , que en cierto modo pueden favorecer , y cooperar à algunas de sus funciones , y aun á veces reemplazarlas en algun modo , lo que se prueba con exemplares de adultos que , teniendo casi del todo consumidos los pulmones por una causa tabifica , ó viciados por otra gravisima enfermedad , con todo han sobrevivido algun tiempo , y aun ha parecido , que por largo tiempo casi han carecido de la facultad de respirar.

§ 172 Confirman tambien , especialmente la accion de los pequeños vasos cutaneos para promover , suprimir , y casi extinguir el calor , los fenomenos fisiologicos y pathologicos de ciertas partes que , tocante al calor topico , ó ceden al temple del resto del cuerpo , ó le exceden. En consecuencia , el tener los perros fria la punta de las narices se ha de atribuir à la especifica , y local accion de los pequeños vasos de que abunda en

ta parte, diversamente modificada, que en el resto del cuerpo; pero el grande ardor que experimentan los hecticos en los carrillos y en las palmas de las manos, à una semejante accion local preternaturalmente aumentada. Omitiré otros fenomenos que confirman lo mismo, como el calor que experimentan las partes genitales al tiempo de la concupiscencia, el invencible frio de pies que sufren tantos convalescientes, &c.

§ 173 Pero, tocante à la superficie interna del *canal de los alimentos*, es la unica parte interna del cuerpo, à excepcion de los pulmones, à la que tiene entrada el ayre atmosferico, lo que ciertamente no necesita probarse, ni tampoco el que tragamos bastante porcion de ayre. Este se descompone en el ventriculo è intestinos de modo que, en el estado perfectamente sano, no debe conservar largo tiempo su forma elastica. Sin duda vemos suceder esto, quando, ò la cantidad de este ayre ha sido excesiva, ò quando, debilitada su energia, han perdido la accion los vasitos, de que hablamos.

No tiene duda que confirman este modo de pensar el admirable amontonamiento

miento de pequeños vasos sanguíneos casi distribuidos por la superficie interna de los intestinos, de modo que la hacen comunmente igual à la periferia de todo el cuerpo.

SECCION XI.

De la transpiracion cutanea.

§ 174 **S**on tan diversas las funciones de la cutis, que apenas, se puede tratar de todas, como conviene en un mismo capitulo, sino que parece mucho mas propio reservar cada una de ellas para la clase de las acciones, à que pertenece.

Primeramente es la cutis el organo del tacto, del qual trataremos, hablando de las funciones animales. En segundo lugar es el instrumento de la inhalacion, perteneciente al sistema de los vasos absorbentes, lo que se dirá, quando trataremos de las funciones naturales. Es tambien la oficina de la transpiracion, con cuya accion tiene de varios modos correspondencia con la respiracion, y por esto nos ha parecido propio tratar de

ella inmediatamente de haber hablado de esta.

§ 175 La cutis consta de tres membranas, à saber el cuero, el cuerpo reticular, y la cuticula que cubre à este que se halla intermedio.

§ 176 La cuticula, ò *epidermis* es el tegumento externo del cuerpo, expuesto inmediatamente al ayre, cuyo proximo contacto apenas pueden resistir las demás partes del hombre sano, à excepcion del esmalte de los dientes, y de los conductos de la respiracion, y del alimento.

177 La textura de la piel es muy simple, carece de vasos y nervios y aun de verdadera tela mucosa, y por esto es en general poco organica, pero es muy singular, y en atencion à su delgadez medio transparente, admira lo que es tenaz, de modo que resiste largo tiempo à la supuracion, à la maceracion, y à otros generos de corrupcion, y se reproduce mas facilmente que todas las demás partes similares del cuerpo animal.

§ 178 Es en general una membrana peculiar, y sin comparacion, semejante à unas laminitas de cuerno, la qual está adherente à la misma cutis que tiene

debajo , por medio del humor mucoso, de que hablaremos luego , como vehiculo gelatinoso , y tambien mediante una multitud de pequeñas hebras muy delicadas que la penetran. Aunque no tiene poros, como habia fingido LEUWENHOEK, con todo dá facil entrada al calorico , al carbono , al hidrogeno , y à las partes constitutivas que se forman inmediatamente de estos elementos , como son las substancias oleosas , &c.

§ 179 Acredita su importancia para la economia de los cuerpos organicos, el hallarla universalmente en los dos reynos de ellos , y hasta en el tierno embrión se distingue , alomenos al cabo ya de los tres meses de su concepcion.

§ 180. Debajo la epidermis se halla una pequeña membrana mucosa que del nombre de su descubridor se llama *red* de MALPIGIO. Se presenta como un moco facilmente disoluble , y à los ethiopes, en quienes tiene mas espesor , puede separarse de la cuticula , y de la misma cutis entera , y en su propia , y verdadera forma de membrana.

§ 181 De dicha red proviene principalmente el color de los hombres , pues que todos tienen la cutis blanca , pero

no en todos la cuticula es blanquetina, semitransparente; solo los ethiopes la tienen de un gris algo mas obscuro. Pero el cuerpo reticular mucoso varia en el hombre, segun la edad, el modo de vivir, y principalmente por razon del clima. De las cinco variedades de color que presenta el cuerpo humano, la primera que puede llamarse caucasiana, y que comprende los europeos (excepto los Lapones y los demás Finlandeses) à los asiaticos occidentales, y à los del norte del Africa, proviene de dicha red, mas ò menos blanca.

La segunda es propia de los del Mogol à que pertenecen los demás pueblos del Asia (excepto los Malaís de la ultima península de la otra parte del Gange), los Finlandeses, pueblos de las regiones frias de Europa, los Lapones, &c. y de la America, principalmente septentrional, los Esquimotas, gente que ocupa grande extension de terreno, todos los quales tienen el cuerpo reticular de un color que tira á ceniciento, ó á paxizo. La tercera ethiopica à que pertenecen los demás Africanos, menos los que habitan la parte septentrional, proviene de tener este cuerpo tostado ó de color de olin.

La quarta Americana que comprende los que habitan el resto de la America, à excepcion de los Esquimotas, casi le tienen de color de cobre, ó anaranjado obscuro, y como ferrugineo.

La quinta finalmente, ó Malaíca, que comprende á los isleños de todo el mar pacífico, con las Filipinas, otras islas del sund, y á los habitantes de la península de Málaca, todos los quales tienen el color mas ó menos bayo, ó inclinado á castaño.

Apenas se ha de advertir, que todas estas variedades de color, y cada una de por sí, igualmente que las demás, con que un hombre se distingue de otro, y una nacion de otra nacion, contribuyen y pasan tan reciprocamente de la una á la otra, que á la verdad no se pueden formar sino clases y divisiones arbitrarias de ellas.

§ 182 Yo creo que la causa próxima de la variedad de color, con que está pintado aquel moco de MALPIGIO, se ha de atribuir á la diversa proporcion del principio carbonoso que se expele por el cuero, junto con el hidrogeno; pero abundando en los hombres morenos, se precipita mediante el oxígeno de la at-

G

mosfera , y se pega á este moco subcuticular , ó que está debajo la cutis.

§ 183 La misma *cutis* que tiene por tegumento la red mucosa y la epidermis, es una membrana que casi ciñe todo el cuerpo , y termina su superficie ; es tenaz , muy dilatable , de desigual crasitud , mas en general está fuertemente unida con la tela mucosa , y casi compuesta de ella , mayormente en su superficie externa , pero esta union es mas floxa en la parte interior , donde (exceptuando pocas regiones del cuerpo) contiene una grasa comun.

§ 184 A mas de los *nervios y venas absorventes* , de que hablaremos en otro lugar , abunda la cutis de innumerables *vasos sanguineos* que penetran su superficie externa , y casi la cubren con redes de un texido tan tupido , como sutil , segun lo demuestran las inyecciones finas.

§ 185 A mas de esto : casi en toda su extension se halla sembrada de *foliculos sebaceos* que suministran á la piel un humor untuoso , mediante un aceyte muy sutil , claro , y que con dificultad se seca , el qual no debe confundirse ni con el sudor vulgar , ni con aquel que huele á macho cabrío que solo se exhala de

Ciertas partes del cuerpo.

§ 186 Finalmente casi todo el cuerpo está lleno de *pelos* de diverso genero, siendo principalmente cortos, y delgados, mas ó menos lanudos de los quales, á excepcion de los parpados, del miembro viril, de las palmas de las manos, y plantas de los pies, apenas hay otra parte destituida; pero son mas largos en ciertas partes del cuerpo, los que están destinados á usos particulares, como se ve en los cabellos, en las cejas, y pestañas, en los pelos de las narices, del labio superior, de la barba, de los sobacos, y de las partes genitales.

§ 187 Por lo comun el hombre es menos velludo, que los demás animales mamarios; pero tambien en esto se nota gran diferencia de unas naciones á otras. Dejando aparte los que hacen estudio de arrancarse las barbas, ó los pelos de otras partes, hay algunos casi lampiños por naturaleza, como los Tongusos y los Buratos. Por otra parte, segun las relaciones de viajeros fidedignos, los moradores de ciertas islas del mar pacifico y de las indias son singularmente peludos.

§ 188 Tampoco se diferencian me-

nos por razon de su longitud , flexibilidad , frisadura , y color , cuya variedad es tan comun á cada especie de gentes de que hemos hablado arriba (§ 181) , que los vecinos del monte caucaso tienen el cabello negruzco , ó de color de nuez que de una parte inclina á rojo y de otra á negro : los del Mogol y Americanos le tienen negro , rigido , erizado , y claro : los Malais negro , blando , espeso , y abundante : finalmente los ethiopes negro y crespado. Tambien varía de muchas maneras en cada hombre (mayormente en los Caucasianos) tanto por razon de la edad y otras causas naturales , como por razon de enfermedades , como se ve en los moradores de la Libia inferior. Por lo comun el color del pelo corresponde al del iris de los ojos.

§ 189 A mas de esto , varía tambien la direccion de los pelos en ciertas partes del cuerpo , teniendo una figura espiral en el vertice : en el pubis divergente hácia arriba : en la parte posterior del brazo , casi como en algunas monas *anthropomorfitas* (p. e. en las trogloditas y en el satiro) , inclinan con direccion opuesta hácia el codo ; esto es , desde los hombros hácia abajo , y desde el car-

po hácia arriba. Omíto hablar de los de las cejas y pestañas.

§ 190 Los pelos tienen su origen de la parte mas interna de la cutis, que abunda en gordura, y con efecto se fijan á dicha parte con bastante firmeza por medio de una raiz bulbosa que tiene dos cubiertas, la externa vasculosa y oval, la mas interna cilindrica, la qual parece, que se pierde en la epidermis, y sirve de tegumento á estas hebras elasticas de que se componen los pelos, contandose de 5 á 10 en cada uno.

§ 191 Los pelos de naturaleza casi incorruptible, se hallan alguna vez untados con un aceyte volatil, y parecen las partes mas ideo-electricas de todo el cuerpo humano, se nudren tambien muy facilmente, y hasta despues de haber cahido, se reproducen de si mismos, á no ser que lo impida alguna afeccion morbosa de la piel.

§ 192 Todos estos tegumentos del cuerpo, á mas de los otros usos, á que están destinados, y que hemos visto ya en la seccion superior, pertenecen principalmente á los organos excretorios, por cuyo medio se segregan y arrojan de la masa principal de los humores las



materias extrañas , cuya retencion puede ser nociva. Esto se demuestra en los miasmas que salen en forma de exánemas : se demuestra asi mismo por medio de los ajos , almizcle , y del olor de otras materias semejantes que se abren paso por la cutis : se demuestra finalmente con los sudores , y otros fenomenos de esta naturaleza.

§ 193 En primer lugar transpira por estos conductos un fluido aëriforme , el qual se llama materia *perspirable* de SANCATORIO , tomando el nombre de este hombre de ingenio muy agudo que ha sido el primero que ha trabajado en indagar expreso su utilidad. Esta materia se parece bastante al ayre que , mediante la expiration echamos de los pulmones , la qual es pesada por razon del principio carbonoso , y las varias porciones de azoe é hidrogeno que contiene , precipita la cal del agua en que está disuelta , y es tan impropia para la combustion , como para la respiracion , &c.

§ 194 Pero el *sudor* que , en estado de perfecta salud , apenas sale espontaneamente del cuerpo reposado , á no ser que en él se aumente considerablemente la temperatura , parece que no es otra

cosa que la porcion hidrogenica de la misma materia perspirable de SANCTORIO, expelida con sobrada abundancia, por haberse acelerado y aumentado la accion de los vasos cutaneos, cuya materia, con el contacto del oxígeno atmosferico, pasa del estado de un fluido aëriforme, y constantemente elastico á un fluido vaporoso.

§ 195 Del mismo hidrogeno variamente modificado, con la mezcla de los otros elementos, y partes constitutivas, parece que proviene tambien aquel específico olor que, no solo es connatural y peculiar á cada hombre, sino tambien á cada nacion, el qual se manifiesta, tanto en su materia transpirable, como en el sudor.

§ 196 Pero la cantidad de la materia que sale por los tegumentos externos del cuerpo (los quales en el hombre adulto, y de buen talle se acercan á 15 pies cuadrados), apenas podrá reducirse de algun modo á un calculo exácto; pero en general, á mas de otros argumentos, prueban que es de la mayor importancia las balanzas que, desde SANCTORIO hasta nuestros tiempos, se han inventado para indagar el peso que el cuerpo pierde con la transpiracion.

SECCION XII.

De las funciones del sistema nervoso en general.

§ 197 Hemos llegado ya á la segunda clase de las funciones del cuerpo humano que comprenden las *animales* (§ 83 II), por cuyo medio se mantiene el comercio entre el alma y el cuerpo, y los cuales, por convenir, como es justo, á solos los cuerpos organicos animados, y por tener un dominio mas extendido por todo el reyno animal, que las funciones vitales, parece que tienen algun derecho para llamarse animales.

§ 198 Los organos que principalmente sirven para el exercicio de estas funciones son el cerebro y cerebello con la medula espinal, procedente de estos, y los nervios que nacen de dichos tres origenes. Todas estas cosas podrán reducirse comodamente á dos clases principales, á saber: la del *sensorio* y la de los *servios*. La primera abraza todo lo que resta en el sistema, á mas de los nervios, y aquellas partes que pertenecen principalmente al origen de estos, y que

de acercan mas inmediatamente á la connexion que tienen las funciones de los nervios con la parte mas noble del hombre , á saber las facultades del alma.

§ 199 La excelente observacion del famoso SOMMERING se funda en dicha division. Nota este , que la masa relativa de los organos de ambas clases de tal modo corresponde con las facultades del alma que , quanto mas delgados son los nervios , respecto del otro orden de partes que hemos comprehendido baxo el nombre del sensorio , tanto mas sobresale la excelencia de las facultades del alma , y con este respecto puede decirse , que el hombre está dotado de mayor cerebro , si comparamos su mole con la delgadez de los nervios que salen de ella , pero no su peso con el de todo el cuerpo.

§ 200 Cubren el cerebro , á mas de la caja huesosa del craneo , tres membranas , conocidas con los nombres de dura , y *piamater* y de *arachnoidea* que es la que se halla entre estas dos.

§ 201 La *duramater* que , haciendo el oficio de periostéo , viste la cavidad del craneo , y extendiendose , forma como varios setos que , mediante la *falce mesoria*

principalmente dividen, no solo los hemisferios del cerebro, sino tambien el cerebello; con la tienda que forma y sostiene los lobulos posteriores de aquel, precaviendo que compriman el cerebello que está debajo. A mas de esto, doblándose de varios modos, forma los senos, llamados venosos, los sostiene al mismo tiempo, y resiste á su presion; por medio de estos vuelve al corazon la sangre del encefalo, la qual es digna de atencion por su grande cantidad, pues se calcula que equivale á la decima parte de la masa entera que hay en todo el cuerpo.

§ 202 La membrana *arachnoidea*, llamada tal por su delicadeza, sigue inmediatamente despues de la duramater, no tiene vasos sanguineos, y no se introduce mas que esta por los sulcos, y giros que se distinguen en el cerebro, sino que unicamente cubre toda la mole de este por encima.

§ 203 Pero sucede al contrario con la membrana interna del cerebro que los antiguos llamaron *piamater*, la qual acompaña estrechamente toda la substancia cortical del cerebro, de modo que, junto con los innumerables vasos sanguineos

que presenta á la vista, penetra y casi taladra esta misma substancia, y separandola de ella, tanto como es lisa en su cara externa, se presenta velluda en la interna, pareciendose casi á las raicillas, con que los musgos estan agarrados á la tierra.

§ 204 Tanto el cerebro como el cerebelo se componen de muchas partes de diferente forma, y textura, cuyos usos, por lo comun, no conocemos todavia. Entre ellas se distinguen los quatro ventriculos, de los quales los anteriores, y el quarto contienen los plexos choroidéos, cuyas funciones son todavia inciertas.

§ 205 Todas las partes de ambos cerebros constan de dos substancias, una de color ceniciento, llamada cortical, aunque no es en todas partes la mas exterior, y otra blanca ó medular. El celebre SOMMERING advierte, que entre estas dos hay aun otra blanquecina que se observa principalmente en el arbol de la vida del cerebelo y en los lobulos posteriores del cerebro.

§ 206 La proporcion de la substancia cenicienta, respecto de la medular va en disminucion con la edad, siendo mas

abundante en la infancia, y menor en los adultos. Casi toda ella está formada de un tejido de infinitos vasos, muy delgados, tanto sanguíneos, como blancos, ó descoloridos, de orden mas pequeños, cuyos remates se pierden en la substancia medular. Esta, á mas de dichos pequeños vasos y de un tejido mucoso muy delicado, parece componerse de un parenchîma casi pultaceo, cuya constante y determinada textura no se ha podido descubrir aun con la dioptrica, y demás medios de esta naturaleza. Aunque este parenchîma desecho, mediante la fermentacion pútrida, se convierta por lo comun en el cádaver en una podre muy fetida, mas presto que el de las demás vísceras, con todo se ha visto con frecuencia, en ciertas circunstancias destructivas de la combinacion de los principios, de que consta, convertirse en una substancia dura peculiar, semejante al xabon ó á la esperma de la ballena.

§ 207 El cerebro tiene un movimiento continuo, pero lento, el qual corresponde de tal modo á la respiracion, que se eleva un poco, quando expiramos, en cuyo tiempo se contraen los pulmones, y vuelve á su estado natural, dila-

andose el pecho al tiempo de la inspiracion.

§ 208 La medúla que llaman oblongada sigue el canal flexible de las vertebrae dorsales, y toma el nombre entonces de espinal. Consta de las mismas membranas, y substancias que el cerebro, con la sola diferencia que la substancia cenicienta constituye su parte interior, y la blanca se halla en la externa.

§ 209 De estas dos fuentes, á saber: del cerebro con el cerebello, y de la medúla espinal nacen los *nervios*, que son unos cordoncitos mas ó menos blanquecinos, y tiernos que casi se distribuyen por todas las partes blandas del cuerpo.

§ 210. HALLER y otros exáctisimos observadores han probado, que hay partes similares en el cuerpo humano, en las que ni el cuchillo anatomico, ni el ojo, libre de toda ilusion, han podido descubrir algun rastro de nervios, ni tampoco se les ha hallado sensibilidad, mediante las observaciones cirurgicas y las disecciones de animales vivos, hechas con frecuencia por anatomicos experimentados. Pertenecen á dichas partes, á mas de la simple tela mucosa, la cuticula, el cuerpo reticular mucoso,

los pelos , las uñas , las ternillas , los huesos con su periostio , la médula , los tendones , las aponeuroses , y los ligamentos. Asimismo la mayor parte de las membranas internas que son mas anchas , como la duramater , la arachnoidea , la pleura , el mediastino , el pericardio , el peritoneo , la cornea , &c. casi todas las partes propias del sistema absorbente , con especialidad el conducto toracico. Finalmente las parias , y el cordon umbilical.

§ 211 Ni el cuchillo anatomico , ni el ojo mas lince han podido aun descubrir el origen de la mayor parte de los nervios. Tampoco tenemos en limpio , si los de cada lado salen de la misma parte del sensorio , ò si de la opuesta. Los fenomenos pathologicos parecen corroborar esta opinion. Por lo que toca à los nervios opticos , el celebre SOMMERRING. ha probado , que verdaderamente se cruzan.

§ 212 Una continuacion de la pia-mater acompaña los nervios en su curso , de modo que adquiere sutilmente una corteza vaculosa. Pero luego de haber salido del craneo , ò de la médula oblongada , ya se presentan con un ex-

terior propio, con el qual pueden distinguirse de todas las demás partes similares del cuerpo, esto es, se forman en pequeños pliegues transversales, mas ó menos obliquamente angulosos, llamados así por MOLINELLI, hace ya mucho tiempo, el qual los comprara, no sin razon, à las arrugas de las lombrices ó à los anillos de la aspera arteria.

§ 213 Los nervios, con especialidad los de particulares ordenes, como los intercostales y los del par vago, tienen ganglios, en diferentes partes, esto es nudos de una textura mas compacta, y de un color entre ceniciento, y algo rojo; pero todavia no conocemos bastantemente los usos de estos. Entretanto la opinion de ZINN nos merece la preferencia á las otras. Este establecio, que los ganglios servian para atar mas intimamente, y casi entretexer las hebritas nervosas que de varios origenes, vienen à parar á ellos, de modo, que cada hebrita que echan despues, se comunica con las que ya antes habian entrado.

§ 214 Ni parece ser muy diverso el oficio de los plexos que se forman de varios nervios por semejante concurso, y

mediante las anastomoses hechas à modo de redes. Las hebras que salen son compuestas del mismo modo que las de los ganglios.

§ 215 Asi como no se ha podido descubrir aun el primitivo origen de los nervios, del mismo modo quedan ocultos los ultimos remates de algunos de sus ramitos. Mas, dejando á un lado aquellos pocos nervios, que terminan en una como membrana medular, como p. e. el optico que forma la retina, y la parte blanda del septimo par la faxa contenida en las laminas espirales del caracol del oido; las ultimas hebritas de los demás se pierden en las visceras, en los musculos en la cutis &c. de modo que, confundidas con el parenchíma propio de aquellas partes, forman una substancia casi carnosa, burlando la atencion del ojo mas lince.

§ 216. No hay duda, que de las partes, de que hemos hablado hasta aqui, á saber; el sensorio, y los nervios distribuidos por toda la maquina, se forma todo aquel sistema que casi constituye el medio, con el qual, mientras dura la vida, se mantiene el mutuo comercio entre el alma, y el cuerpo.

§ 217. A la verdad , parece que el alma esta inmediatamente unida con el mismo cerebro , y esto se hace muy verosímil , atendiendo à la proximidad que este tiene con la mayor parte de los organos de los sentidos , á su composicion admirable , hecha de partes de tan singular forma y estructura , y principalmente á los efectos que producen sus funciones morbosas.

§ 218 Algunos fisiologos , llevados no solo de la singular forma y situacion de ciertas partes del cerebro , sino tambien de las observaciones pathologicas , no dudaron destinar esta ò aquella parte , para asiento ó palacio del alma , colocandola unos en la glandula pineal , otros en el cuerpo caloso , estos en la que se llama puente de VAROLIO , aquellos en los cuerpos estriados ; finalmente ha habido quien la ha colocado en aquella corta porcion de agua que se halla en los ventriculos del cerebro , la que baña el origen de algunos nervios.

§ 219 Ni creemos , que toda la energia del sistema nervioso dependa unicamente del cerebro , sino que la medulla espinal , y los mismos nervios tienen en si fuerzas propias suficientes hasta

H

para hacer conveter los musculos. La corteza vasculosa de estos organos parece que les sirve para vigorar y sostener las fuerzas que les son propias. Estas fuerzas propias de los nervios son menores en el hombre , en quien al contrario es mayor el influjo del cerebro sobre las mismas , que en los demás animales , con especialidad en los de sangre fria.

§ 220 El sistema nervoso tiene principalmente dos officios : el uno sirve para el movimiento de las demás partes , y en primer lugar para el de los musculos sujetos á la voluntad , de cuya funcion hablaremos largamente en otra parte. El otro está destinado al sentido , y para que los nervios , á manera de correos , transporten al sensorio las impresiones de sensibilidad que el cuerpo recibe , excitando alli la percepcion , ó por correlacion (§ 56), dando margen á una reaccion determinada.

§ 221 Parece estar ya demostrado con observaciones y experimentos , que el sistema nervoso tiene estos dos officios; pero la grande dificultad está en explicar de que manera los desempeña.

§ 222 Puede en general reducirse á

Las clases principales la diversidad de opiniones sobre este particular. La una deduce la acción de dicho sistema, de un movimiento oscilatorio; la otra la deriva del movimiento de cierto fluido, sobre cuya naturaleza están todavía discordes los fisiologistas. Estos establecen ser los espíritus animales que circulan por los vasos, aquellos una materia análoga à la del fuego, de la luz, del oxígeno, à la eléctrica y hasta à la magnética, &c.

§ 223 Aunque ninguna de estas opiniones me agrada, advertiré sin embargo, que la mayor parte de los argumentos con que los partidarios de una hipótesis han intentado destruir la otra, me parece tan grosera; como conveniría que fuesen sutiles dichas oscilaciones de los nervios, ó ya sean los fluidos contenidos en los mismos, si con efecto fuese cierta la existencia de entrambos.

§ 224 Únicamente me parece, que ambas opiniones pueden admitirse juntas, esto es, que hay un fluido nerveo que puesto en acción, mediante los estímulos, promueve el movimiento oscilatorio.

§ 225 La estructura del referido sistema nervoso , pero con especialidad la del mismo cerebro , analoga á algunas visceras secretorias , parece favorecer principalmente la opinion á cerca la existencia del *fluido nerveo*. Para esto no hay necesidad de tubos , ó canales , mediante los quales pueda este fluido distribuirse por los nervios ; porque los atraviesa del mismo modo que se penetra el papel de estraza ó qualquier otro filtro.

Tambien se corrobora mucho esta opinion con los experimentos muy conocidos en el dia , practicados primeramente por el esclarecido GALVANI , cuyos fenomenos , si no me engaño , mas presto parecen demostrar la existencia de una materia especifica (desconocida todavia , y de naturaleza digna de ulterior exâmen) que corre por los nervios , que un principio electrico , ó el oxígeno , como persuade la opinion contraria.

§ 226 Parece que tambien podrán explicarse á la perfeccion varios fenomenos fisiologicos , mediante la *oscilacion* de los nervios , con tal que no se consideren estos materialmente , como cuerdas tirantes , sino del modo que corres-

ponde considerarlos , con atencion á la muy blanda substancia pulposa del cerebro.

A la verdad no hay la menor d'uda en que se excita con la oscilacion la facultad auditiva , y que sucede otro tanto con la vista , aunque no se admita enteramente la opinion de LEON EULER. La accion de los demás sentidos tambien depende de semejante movimiento oscilatorio , segun las congeturas del grande NEWTON sobre su existencia , las quales llegó el sagaz HARTLEI á hacer tan verosimiles , que explicó tambien muy ingeniosamente por medio del vapor de los ventriculos del cerebro , que se llama ether mas denso , primeramente la asociacion de las ideas , y en segundo lugar muchisimas funciones de las facultades del alma , por medio de este auxilio.

SECCION XIII.

De los sentidos externos en general , y en particular del tacto.

§227 **E**l otro oficio de los nervios consiste , como hemos visto , en comu-

nicar al sensorio las impresiones de los objetos exteriores , y esto se hace mediante los sentidos externos que son como centinelas del cuerpo é instructores del alma. Aquí hablaremos solamente de estos sentidos ; porque , como ya advirtió HALLER , sería demasiado sutilizar el referir , como hace GORTER , á los sentidos , el estímulo que excita el hambre, las deposiciones , y otras funciones internas de la naturaleza.

§ 228 Con razon empezaremos el tratado de los sentidos externos por el del *tacto* , por ser el primero que experimenta el recién nacido , y porque su organo tiene muchisima extension por toda la periferia del cuerpo , teniendo relacion con muchisimas propiedades de los objetos externos.

§ 229 No solo percibimos por medio del tacto algunas calidades de los cuerpos , como el calor , el peso , la dureza &c, sino que por él nos aseguramos mejor de algunas , v. g. de la figura , de la distancia &c , aunque se comprehenden tambien con otros sentidos.

§ 230 No está tan expuesto á errores este sentido , como los demás , y aun cultivandole con estudio , es susceptible

de tanta perfeccion , que puede en algun modo suplir la falta de los demás , con especialidad de la vista.

§ 234 Generalmente hablando , el organo de este sentido es la cutis , de cuya estructura hemos tratado ya. Sirven principalmente para el tacto los pezoncillos del cuero , los quales tienen varia configuracion en diversas partes del cuerpo ; por lo regular son verrugosos , aqui hongosos , alli filamentosos &c, con los remates de los nervios cutaneos terminan en forma de pincelitos pulposos.

§ 232 Las *manos* son los principales instrumentos del tacto , la cutis , de que estan cubiertas , ofrece tambien muchas particularidades. En las palmas de ellas y á cada lado de las articulaciones de los dedos no tienen pelo alguno , sino muchos surcos para facilitar la flexion de la mano ; pero en las extremidades de los dedos , tanto de las manos , como de los pies está surcada en la parte interna, con hermosisimos lineamientos mas ò menos espirales. La parte externa , donde se fixan las uñas, es menos lisa y pulida.

§ 233 Las *uñas* , en forma de escudo, las tiene solo el hombre, y algunos otros animales mamarios (esto es los dotados

de manos , que tienen tambien un tacto muy exquisito) , para que sirvan de apoyo á los dedos , quando tientan algo , y favorezcan de este modo su accion. Son de naturaleza de cuerno; pero en general comparables á la epidermis. Tambien tienen debajo el cuerpo reticular que en los ethiopes es negruzco , siguiendole inmediatamente despues de el la cutis que está fuertemente pegada al periostio de la ultima falange de los dedos. Todas estas partes constitutivas de las uñas son estriadas à lo largo , terminando por la parte posterior en un borde (que en las manos está figurado con una media luna) , se pierden en un pliegue de la piel , y , creciendo insensiblemente cada dia , se extienden poquito á poco hácia delante , de modo que casi á cada seis meses se renuevan del todo.

SECCION XIV.

Del gusto.

§ 234 **L**a lengua , y en cierto modo hasta las partes cutaneas del interior de la boca que le estan inmediatas , co-

no principalmente son : la parte media del paladar , las fauces , lo interior de las mexillas , y los labios , pueden creerse el medio , con que percibimos las substancias sabrosas , pero estas ultimas partes no son sensibles , sino á la presencia de cuerpos acres, y muy amargos.

§ 235 El principal organo del gusto es la *lengua* , la qual es muy agil , flexible , de forma variable , de una admirable textura carnosa que en algun modo puede compararse á la del corazón.

§ 236 Tiene unos tegumentos analogos á la cutis : á saber el epithelio que le sirve de epidermis , la red malpighiana , y por ultimo una membrana hecha como de pezones que por razon de su estructura se diferencia poco de la cutis.

§ 237 Distinguese mucho en que el epithelio , en lugar del unto cutaneo , está untado ; y humedecido con un moco que mana del agujero ciego de MEIBOMIO , y de la restante expansion glandulosa de MORGAGNI ; y tambien por la figura de los pezoncillos que comunmente se dividen en peciolados obtusos y conicos. Estos que son muy pocos en numero ; formando como una serie de medias lunas , se hallan á la raiz de la lengua , los demás,

con diversos grados de magnitud, están confundidos en la parte posterior de la lengua, y con especialidad en sus lados, y en el pico, en cuyas partes es muy exquisito el sentido del gusto.

§ 238 Verosimilmente nos proviene este sentido de los extremos remates del nervio lingual del quinto par que se distribuyen por estos pezoncillos. El noveno par, y el ramo del octavo que van tambien á parar á la lengua, parece que principalmente están destinados á la variedad de movimientos que esta ejerce para la masticacion, deglucion, habla, &c.

§ 239 Para percibir el gusto de las cosas, es necesario que la lengua esté humedecida, y que los liquidos sabrosos abunden en sales igualmente disueltas; porque si está seca la lengua, ó lo son las substancias que se le aplican, podrá solamente ejercer el sentido del tacto que le tiene muy exquisito; pero de ningun modo percibirémos el sabor de las cosas. Quando se la pone en contacto de substancias muy sabrosas, se observa que los pezoncillos de la punta y de los lados se ponen realmente algun tanto en ereccion.

SECCION XV.

Del Olfato.

§ 240 **C**on el olfato percibimos los efluvios que se elevan de los cuerpos olo-rosos, los cuales atraídos, mediante la inspiracion, hieren principalmente aquella parte de la membrana *Schneideriana* que viste ambas caras del tabique de las narices y las convexidades de los cornetes.

§ 241 Aunque esta membrana humedecida vista toda la parte interna de las narices y los senos inmediatos que se abren hácia ella; sin embargo no es de una misma naturaleza en todas. La parte que mira las narices, semejante al resto de la cutis, está provista de foliculos sebaceos, y de pelos que nacen de ella; pero la que adhiere al tabique y á los cornetes es hongosa, y tiene criptas que segregan el moco.

Por fin la parte mas delgada viste las paredes de los senos frontales, esfenoidales, ethmoidales, y maxilares, y está entretegida de una infinidad de vasos sanguineos que exhalan una corta porcion de agua, semejante al rocío.

§ 242 El principal uso de estos senos, por no decir el unico, parece consistir en suministrar este humor aqueo que, conducido primeramente á los tres agujeros de las narices, desde ellos se distribuye en los instrumentos inmediatos del odorato, y bañandolos de continuo, les proporciona aquella debida humedad, sin la qual no puede haber figura en este sentido. A este mismo fin estan colocados de tal modo los senos, que en qualquiera situacion de la cabeza puede baxar de ellos aquel rocío hasta la oficina de las narices.

§ 243 La porcion hongosa de la membrana de las narices, en que se exerce principalmente el olfato, sobre recibir un numero prodigioso de vasos sanguineos, dignos de atencion por la circunstancia de no haber en el cuerpo otras expuestas á hemorragias espontaneas, toma tambien nervios del primer par, y de dos ramos del quinto. Aquellos parecen ser los unicos que la hacen apta para el olfato, y los demás le sirven para las sensaciones generales que, por exemplo, causan los estornudos.

§ 244 Las extremidades de los pequeños estambres del primer par de nervios

no rematan en pezoncillos, como sucede á los que se distribuyen por los organos del gusto y del tacto, sino en un parenchíma esponjoso, é igual con la membrana, en que se desplegan.

§ 245 En los recién nacidos es muy angosto é imperfecto el organo del olfato. Apenas se les encuentran los senos arriba dichos; y así este sentido no se manifiesta en los niños, sino mas tarde, conforme se les desarrollan las partes interiores de las narices, y entonces es mas vivo, conforme tienen mas anchas y mas bien formadas aquellas.

§ 246 Finalmente es digno de atención, que no hay otro sentido externo que mantenga relaciones tan intimas, y que tenga tan grande imperio sobre el sensorio comun, y los sentidos internos, como el olfato. Ninguno sugeto á tantas idiosincrasias, ni mas oportuno para evitar un desmayo, ó excitarle. No hay otro susceptible de impresiones mas dulces, y delicadas: por cuya razon le llamó acertadamente ROUSSEAU sentido de la imaginacion. Por fin, no hay otra sensacion que parezca recordar tan vivamente las ideas, como la que se ha comunicado al alma por medio de los olores particulares.

SECCION XVI

Del oido.

§ 247 **E**l sonido que resulta del choque tremulo de los cuerpos elásticos, propagado por el ayre , se percibe por el oido , de esta manera : le recibe primero la parte *externa de la oreja* ternilosa que pocos tenemos movible , y es de figura de una concha ; recogida por esta , le comunica al orificio auditivo, bañado de una cera amarga , é hiere despues la *membrana del tambor* , situada obliquamente en una ranura casi circular del hueso temporal , de modo que separa este conducto desde la mitad de la oreja.

§ 248 Detrás de esta membrana la oreja media , ó el fondo de la *casa del tambor* está colocado de modo , que por aquel mira á un tiempo arriba , y adentro. El organo del oido contiene tres *huesecitos* , de los cuales el mas exterior, llamado *martillo* , por su mango se ata á la membrana del tambor , la apofise espinosa de él , que se dirige adelante , en los adultos se *fixa* en la ranura anular , ó

casi circular ; y la cabeza , casi redonda , en el cuerpo del *yunque*. Este mismo , por la extremidad de su apofise mas larga , se extiende casi hasta la mitad de la cavidad del tambor , y se une con la cabeza del *estribo*. Por fin descansando la base de este en la ventana oval , mira al vestibulo del laberinto , al qual llega el sonido , mediante la union de estos tres huesecitos , luego de movida la sobre dicha membrana.

§ 249 La trompa de EUSTACHIO , desde la camara posterior de la boca , penetra hasta la cavidad del tambor ; y la escalera inferior del caracol se dirige al mismo lugar , en cuya boca , que llaman *ventana redonda* , está tendida una membranita particular. Pero el uso verdadero y primario de estas dos partes no me parece bastante averiguado.

§ 250 Finalmente en lo oculto del hueso petroso se halla el laberinto , ò la *oreja* interna , que contiene tres partes , á saber : el *vestibulo* , que está en medio de las otras dos , y en el qual se abren la ventana oval , las cinco bocas de los *canales semicirculares* situadas posteriormente , y la escalera superior del *caracol* , colocado en la parte anterior. El

celebre SCARPA ha descubierto poco há que en el mismo vestibulo y canales referidos se apoyan floxamente los receptaculos membranosos de un texido muy delicado , esto es dos sacos contenidos en el vestibulo , y tres conductos semicirculares , encerrados en los canales del mismo nombre.

§ 251 Dichos receptaculos membranosos , y la cavidad del caracol estan regados por una corta porcion de agua muy limpia , que lleva el nombre de COTUNNIO que demostró , que la absorvian dos canalitos que el llama aqueductos , y MICHEL *desviadores* , de los quales el uno nace del mismo vestibulo , y el otro de la escalera inferior del caracol.

§ 252 La porcion blanda del nervio del septimo par , con la dura (que penetra despues el aqueducto de FALOPIO) habiendo pasado el orificio acústico , echa sus hebrillas medulares en el fondo cribrado de este de las quales algunas van al vestibulo y canales semicirculares , y con especialidad se dirigen á la misma base del caracol de tal modo , que á manera de una faxita medular , adornada elegantemente con estrias plexiformes , corre entre las dos laminas del tabique del caracol.

§ 253. Así pues las oscilaciones tremu-
las que habíamos seguido antes (§ 248)
hasta la ventana oval; desde esta se pro-
pagan hasta el vestibulo, donde, por
medio de aquella agua (§ 251), hieren
los mismos nervios auditivos, distribui-
dos tan artificiosamente por los giros del
laberinto.

§ 254. Para modificar el golpe del
sonido sobre la membrana del tambor, y
propagarle por la concavidad de él, ade-
más de los musculos del martillo, y es-
trivo que parecen estirarse, y afloxarse
al arbitrio de la voluntad, se hace ser-
vir la cuerda del tambor que se extiende
largamente entre el mango del martillo,
y el pie del yunque.

SECCION XVII.

De la vista.

§ 255. **L**os instrumentos de la vista
son los ojos, dos globos movibles agar-
rados á los nervios opticos como á dos
pedunculos, de cuyo *cruzamiento* hablá-
mos en el § 211; pero el lugar de la in-
sercion no corresponde directamente á

la parte opuesta en línea recta al centro de la cornea, y del iris, sino detrás del eje imaginario que inclina algo á la nariz.

§ 256 Cada globo de los ojos se compone de membranas de diferente orden, en las cuales se encierran humores muy transparentes, y de diferente densidad, de modo que, desde la parte anterior del segmento agujereado, los rayos de la luz pueden penetrar hasta el fondo, colocado á la parte opuesta.

§ 257 La mas externa de las membranas del ojo es la *esclerotica*; cuyo agujero anterior llena la *cornea* transparente, compuesta de laminas, mas ó menos convexa; pero siempre representa un segmento de una esfera menor que sobresale de otra mayor.

§ 258 Viste el fondo interno de la esclerotica inmediatamente la *coroidea*, muy provista de vasos sanguíneos, especialmente de venas serpentina; por ambas caras está teñida de color negro que alomenos está pegado floxamente á modo de moco á la cara concava de ella.

§ 259 La *coroidea* abraza la *retina* que es la mas interna de las tunicas comunes de los ojos, y una extension

médular de una estructura muy hermosa, en que remata el nervio optico, despues de haber penetrado la esclerotica, y coroi-dea en el fondo del ojo, en que se halla el exe imaginario que está entre los dos troncos principales de la arteria central. Adviertese en ella un doblez particular, transversal y una mancha amarilla que ha exâminado con mucho cuidado SOEMMERRING quien en ella encontró un agujero.

§ 260 El borde anterior de la coroi-dea se termina por un ceñidor celuloso, que se llama *circulo ciliar* con cuyo medio se fixa fuertemente en la ranura correspondiente de la *esclerotica*; y del qual se apartan otras dos membranas de diferente genero, como dos esferas extendidas, esto es, el iris, y los procesos ciliares.

§ 261 El *iris* (cuya cara posterior está pintada de obscuro, y se llama *úvea*) está mas anterior, es convexa ligeramente hácia la cornea, humedecida por todas partes de un humor aquoso, mas angosta del lado de las narices, y mas ancha de la parte de las sienes. Su tejido es mucoso, sin seña alguna de fibra muscular; en general es una membrana de

su especie , segun ZINN ha demostrado primero ; y de ninguna manera una extension de la coroides : el color de la parte anterior de ella varia en diferentes sujetos , y mientras le dura la brillantéz vital , presenta un aspecto vedijoso.

§ 262 Los vasos sanguineos del iris se distribuyen principalmente por esta cara anterior , y en el feto se extienden hasta la *membrana pupilar* que al septimo ù octavo mes del preñado , en que el ojo ha adquirido ya bastante volumen , se empieza á agujerear por el centro , donde los arcos elipticos de sus vasos insensibles parecen contraerse , y formar el *anillo interno del iris* ; del qual , antes de dicho tiempo , no he podido encontrar sombra visible en el feto.

§ 263 La posterior de las dos esferas , de que hablamos (§ 260) , se llama *ligamento ó cuerpo ciliar* , y dirigiendose mas á la parte posterior , se aparta del iris ; por su borde exterior , que es mas doble , se fixa á la esfera ciliar (§ 260) , por el interno , que es mas delgado , ciñe el de la caxita de la lente cristalina , tambien está pintado de un color obscuro , como hemos advertido ya dos veces . La cara anterior del cuer-

po ciliar, opuesta á la úvea, es estriada. La posterior que toca al cuerpo vitreo se distingue con cerca setenta bellos pliegues coposos, visibles por el aparato de sus vasos sumamente sutiles, y hermosos; á cuyos pliegues llaman procesos ciliares, de los quales no está aun bien averiguado el uso, y se necesitan ulteriores indagaciones.

§ 264 El globo del ojo, cuyas membranas hemos descrito hasta aqui, encierra principalmente tres especies de humores. El *vitreo* llena su parte posterior que es la mayor de todas, y es como un monton de gotitas, distribuidas en otras tantas celdillas de la *membrana hyaloidea*, de modo que todo este cuerpo membranaceo-linfatico se parece á una especie particular de jalea tremula.

§ 265 Dicho cuerpo vitreo tiene á su parte anterior adherente una capsula ceñida de la *faxa ciliar*, en la qual se encierra la *lente cristalina*, bañada del agua de MORGAGNI: la misma lente se compone tambien de una membrana mucosa muy transparente, y mas espesa que la del humor vitreo, de modo que, cogida con los dedos, se parece á un engrudo muy tenaz, pero muy transparen-

te. En su centro, ó hueso es mas denso que en sus laminas exteriores. Con varias tentativas se ha conseguido dividirlas en fibras muy sutiles que van desde la periferia al centro. A mas de esto, la lente en las personas adultas, respecto de todo el cuerpo, es menor, que en los cuadrupedos mamarios. Tambien es menos convexa, sobre todo en la cara anterior.

§ 266 Finalmente el humor *aqueo*, que es muy limpio, ocupa el lugar restante del interior del ojo, y por la dilatada esfera del iris se divide en dos *camaras*, á saber, la anterior ó mas capaz que separa la cornea del iris, y la posterior mas angosta que divide la úvea del cuerpo ciliar.

§ 267 PLINIO el mayor no llamó mal á los ojos, partes preciosisimas del cuerpo, no tanto por el sitio de las orbitas que los encierran, como por los parpados que, á modo de cortinas, los defienden de las injurias exteriores. En la duplicatura de los parpados hay entremetida una serie larga de apelonados *foliculos sebaceos* de MEIBOMIO, y los bordes extremos de ellos están adornados con tres ó quatro ordenes de pelos clavados en los tarsos ternillosos que facilitan

tan á los parpados el moverse sobre el globo del ojo. Los superiores, adornados de cejas, hablando con CÍCERON, impiden la caída del sudor de la frente, y en cierto modo moderan la luz.

§ 268 Por fin, para humedecer los ojos, conservarlos brillantes, y limpiarlos de los cuerpos extraños, sirven las lagrimas, cuyo principal manantial es una glandula conglobada, situada dentro de la orbita hácia la parte exterior. Tiene muchos, y muy sutiles conductos excretorios, capaces, segun dicen, de separar en cada ojo en veinte y quatro horas, hasta dos onzas de lagrimas; y para chuparlas ó absorverlas están los puntos lacrimales (cuya funcion puede compararse á la de las venas lacteas de la tunica felpuda de los intestinos); desde dichos puntos, por medio de los que se llaman cuernecillos de caracoles, bajan las lagrimas al saco lagrimal, y de aquí al orificio inferior de las narices.

§ 269 Era preciso exponer las referidas particularidades de la fabrica de los ojos, para explicar sus funciones, ó el modo de hacerse la vision. Los rayos, pues, de la luz que caen sobre la parte convexa de la cornea con un angulo me-

nor de 48 grados , la traspasan ; pero refractandose ó apartandose del exe , segun corresponde á la densidad , y figura de este medio , y á la del humor aqueo en el qual la refraccion es menor. Todos los que siguen por la lente cristalina que es mucho mas densa deben aun refractarse mas. El humor vitreo que es un medio mas claro , impide que se reunan los rayos dichos en un foco demasiado pequeño , y que al contrario , algo mas ensanchado , llegue á la retina , á pintar en ella las imagenes de los objetos , bien que como si estuviesen al rebes , segun las leyes naturales.

§ 270 Asi pues , el *foco* que penetra de este modo hasta la retina por la diferente refrangibilidad de los colores , en realidad debe llamarse agudo , no absoluta , sino respectivamente ; pero su anchura , debida á la precisa refraccion de los rayos , es tan pequeña , que , no solo no se opone en manera alguna sensible á la claridad de la vista , sino que trae muchas , y distintas comodidades para las funciones de los ojos.

§ 271 La dificultad que ocurre sobre el modo como vemos derechos los objetos , cuya imagen se pinta inversa en la

retina, se ~~otana~~ fácilmente, atendiendo á que solo se llaman inversos los objetos con respecto á otros que se pintan al reves de estos. Ahora pues: como no son las imagenes de algunos objetos, sino las de todas las cosas, y de cada una de por sí, y hasta de nuestro propio cuerpo &c. las que se pintan en la retina en la misma postura relativa, la situacion de todas en comun, y en particular, y su relacion se corresponden tambien entre sí, como si en realidad se hubieren pintado derechas las imagenes, de modo, que el alma, á la qual no se comunican estas, sino las sensaciones que resultan de su pintura, está libre de toda confusion, y de equivocarse.

§ 272 Necesitandose para la perfeccion de la vista muchas condiciones, el Criador proveyó excelentemente á ellas por medio de los diferentes usos de las partes. Para la claridad de la vision es precisa una cantidad determinada de luz, de modo que ni sea excesiva, ni escasa; y asi de dos modos se ha providenciado que, segun sea fuerte ó debil, entren mas ó menos rayos por la lente cristalina; aunque se absorva la luz superflua que podria dañar á la vista. Consiguen-

se lo primero con el movimiento del iris, y lo segundo con el color negro de la uvea.

§ 273 Tiene el iris aquella admirable movilidad con la qual se acomoda de ta manera á la cantidad de la luz y distancia de los objetos, que, si aquella es mucha, y estos se hallan muy cerca, se dilata él, y se contrae la pupila; pero si la luz es escasa, y los objetos son distantes, él se contrae y la pupila se dilata. Los fisiologistas procuraron explicar este movimiento de diversos modos; haciendole unos venir del vário impulso de la sangre contra los vasos de élla, y otros suponiendo musculos imaginarios del iris &c. Pero nada de esto es posible, es mas verosimil, y mas acomodado á los fenomenos de la naturaleza deducir la causa proxîma del movimiento del iris de su vida propia, como probé en otra parte, y la remota, como ya insinuamos arriba (§ 56), podrá atribuirse á la reaccion del mismo sensorio.

§ 274 La accion del color negro, de que hemos hablado varias veces (258, 261, 263), es de absorver la luz superflua. La importancia de esto para ver bien, entre otros argumentos que debes

**sacarse de la disección de los ojos de diferentes animales , se demuestra principalmente con la constitucion morbosa de los mulatos que padecen una molesta eortedad de vista , y dificultad en sopor-
tar la luz , por falta de aquel color.**

§ 275 A la verdad es preciso tambien , que el foco de los rayos refractos llegue debidamente á la retina , de modo que el punto de la vision no sea demasiado distante , y caiga detras de di-
eha membrana ; ni muy corto , de suerte que se quede en el humor vitreo. De este defecto adolecen los miopes ó cegajosos que tienen la lente demasiado convexa , y como jorobada. Al contrario los que llaman presbitos adolecen de aquel , y tienen la conformacion del ojo opuesta á la de los cegajosos.

§ 276 El ojo completamente sano debe ver igualmente los objetos proximos y remotos que se le presentan delante ; y asi ha de tener la oportuna disposicion para ello , de modo que pueda acomodarse á las diferentes distancias de los objetos. Consiguense estas mutaciones internas de los ojos , principalmente con la compresion de los musculos rectos del globo de ellos. Entre varios argumen-

tes que prueban esto, hay el sacado de la fabrica especial, y blanda docilidad de la esclerótica de los ojos de las focas de la Groenlandia, á las quales la naturaleza se la ha dado; porque, siendo animales amfibios, tienen que ver en medios de densidad diferente.

§ 277 Mediante los mismos musculos, los ojos del hombre despierto se mueven casi de continuo, bien que insensiblemente; se dirigen á todos los objetos del al rededor, y se fixan rectamente al que les llama mas la atencion; porque por mas que toda la retina esté dotada de sensibilidad, con todo no es igualmente oportuna para recibir las imagenes de los objetos en todos los puntos. Primeramente con el conocido experimento de MARIOTTE se sabe generalmente, que la vision no sucede en el verdadero exe del ojo por donde el nervio optico se introduce en los hombres. El *foco principal* de la retina, y que debe reputarse por el primer lugar de la vision clara, se halla en el exe imaginario del globo, que corresponde al centro de la cornea, y de todo el globo. Con todo no debe esto entenderse, segun KAESTNER ha advertido poco ha contra

la opinion de BOERHAAVE, que, teniendo los ojos inmoviles, no veamos distintamente, sino un punto solo del objeto, y que para verle todo, tengamos que pasear sucesivamente el exe de aquellos por todos los puntos de este; pues que la experiencia nos prueba diariamente que al presentarsenos un objeto, le vemos luego completamente.

§ 278 El hábito de fixar instantaneamente nuestra vista en un punto determinado, es obra del tiempo y del exercicio; y esto lo prueba el exemplo de los ciegos de nacimiento, á quienes se les proporciona la vista ya adultos, y el de los infantillos que apenas consiguen dicho hábito hasta tener tres meses.

§ 279 Es tambien efecto del mismo hábito y de la costumbre el que no veamos los objetos duplicados, aunque los miremos con entrambos ojos; porque los recién nacidos parecen ser diplopicos, ó que ven los objetos dobles; y se ha visto tambien que la diplopia que se padece despues de las varias enfermedades de los ojos, se cura á veces con el tiempo, y con el exercicio de ver.

§ 280 La fuerza reunida de los exes de ambos ojos, segun asegura JURIN, no

excede sino en la decima tercia parte de un ojo solo. Además el famoso pintor LEON DA VINCI tiene experimentado, que para hacer juicio de la distancia de un objeto, vale mas servirse de un ojo solo, que mirarle con dos.

§ 281 Todo se reduce en general, á que el punto de la vista se ponga de modo, que el angulo de la vision, alomenos sea mayor de 34 segundos, segun ha demostrado con bellisimos experimentos nuestro TOB. MAYER. Ha manifestado tambien, que la perfeccion de nuestros ojos consiste principalmente en que dicho termino de la vision casi no varia con la diferencia de la intensidad de la luz del medio dia, de la de una delgada cerilla, de modo que, con todo de disminuirse tanto la luz, vemos casi tan claramente, como con el exceso de ella.

§ 282 Debemos concluir ser portentosa la pequenez de las imagenes de los objetos que se pintan en la retina, y deducir de ella, no ser imposible, que se le impriman á veces con tanta fuerza, que en ciertas circunstancias subsistan vestigios de ellas, despues de quitados de delante los objetos.

SECCION XVIII.

De las funciones del cuerpo, sujetas á la voluntad.

§ 283 **V**imos (§ 220) que los nervios tenían dos oficios, uno de sentir, y otro de mover. Del primero hemos tratado hasta aquí, por consiguiente nos falta hablar del segundo.

§ 284 Los movimientos de las partes de nuestro cuerpo se dividen generalmente en dos clases, de modo que los de la una están sujetos al arbitrio de la voluntad, y los de la otra no. De esta clase se dicen ser las pulsaciones del corazón, y el movimiento peristáltico de los intestinos, y de algunas otras vísceras. Los movimientos de casi todos los demás músculos se suponen pertenecer á la otra clase. Por fin queda aun alguna duda sobre diferentes, como, por exemplo, sobre la respiración, la acción de estornudar, la de los músculos cremásteres, la tensión de la membrana del tambor, &c. cuyos movimientos ponen unos entre los voluntarios, otros entre los

involuntarios , y algunos entre los mitos.

§ 285 Pero , exâminada con mayor cuidado aquella division , se entiende facilmente , que padecé graves dificultades , de modo que apenas es posible encontrar limites entre dichas clases. Porque , de una parte se podrán executar pocas funciones en nuestro cuerpo , en las quales no pueda decirse , que tiene algun imperio la voluntad , con especialidad si se atiende á la connexion de ella con las pasiones del animo , y con la imaginacion. De otra parte hay exemplos de funciones musculares que , no obstante de ser arbitrarias por su naturaleza , se hacen casi involuntarias por razon de la costumbre que en general tiene mucho peso , y poder sobre los movimientos animales.

§ 286 De esta ultima especie son en primer lugar aquellos movimientos musculares que , aunque por otra parte dirigidos por la voluntad , con todo baxo ciertas circunstancias se executan sin saberlo esta y á despique suyo. Asi pestañeamos involuntariamente , quando se nos arrima al ojo el dedo de un amigo , aunque sepamos que no ha de tocarle.

Asi tambien muchos sugetos no pueden doblar el dedo anular, sin el meñique &c. Sin saberlo movemos á veces las extremidades, sepultados en un profundo sueño. Hay de otra parte exemplos de movimientos sugetos absolutamente á la voluntad; pero que á veces se resisten á obedecerla. Casi todos tenemos dificultad en mover á un tiempo, con circulos de direcciones opuestas, la mano, y el pie de un lado; siendo asi que separados los executamos facilmente, y á este tenor pueden hallarse otros movimientos que son faciles de executar de por sí; y dificiles, unidos con otros.

§ 287 Por lo que respecta á los movimientos libres del dominio de la voluntad, apenas conozco otro de excepcion mayor, que el de la contraccion del utero, al tiempo del parto. Las pulsaciones del corazon, rigorosamente hablando, ya no son tan exentas del alvedrio, pues que BAYNARD y CHEYNES vieron á un capitán inglés que las suspendia, quando le daba la gana. Y es indubitable, que con las varias modificaciones de la respiracion, aceleramos, ó retardamos el movimiento del corazon, y de las arterias. Puede tambien ser voluntario el movi-

K

miento del estomago, segun prueba la accion de rumiar que executaba un conocido mio, quando queria. Los movimientos del iris no son voluntarios generalmente; sin embargo sé por testigos fidedignos, que no ha faltado quien exponia sus ojos á la prueba de hacer contraer su iris voluntariamente, hasta en las tinieblas, mediante un esfuerzo particular. A este tenor hay otras muchas especies de movimientos que no obstante de hacerse á menudo sin el imperio de la voluntad, se sujetan en algunos á ella, especialmente añadiendose la atencion, é imaginacion. He conocido personas que á cada instante podian producirse unos calos frios espasmodicos, trayendose á la memoria la idea de algunas sensaciones desagradables. Tambien ha habido otras que, con admirable facilidad, pudieron arbitrariamente hacer sudar partes determinadas de su cuerpo, como manos, &c.

§ 288. Quizá podrian explicarse los movimientos dichos por la reaccion del sensorio (§ 56) la qual puede excitarse igualmente por medio de la imaginacion que es estimulo mental, como con un estimulo corporeo que obra realmente

sobre el sensorio (§ 52). Hay muchos fenómenos en la economía animal que se explican muy bien del modo dicho; como son varias causas que ocasionan la erección del miembro viril y la secreción de la saliva.

§ 289 Por fin los movimientos voluntarios son los primeros y principales caracteres que distinguen el reino animal del vegetal; porque hasta ahora no se ha descubierto planta alguna que con movimientos voluntarios se busque la comida, ni al contrario hay ningún animal que, ó no sea capaz de mudar de lugar, ó de mover sus miembros arbitrariamente para comer.

§ 290 En nosotros mismos los movimientos referidos son una prueba muy auténtica de la íntima armonía que hay entre el alma, y el cuerpo; lo que se comprende prontamente, atendiendo á la velocidad con que se mueven los dedos de varios músicos diestros, ó los órganos de la voz de los que hablan.



SECCION XIX.

Del movimiento muscular.

§ 291 **L**os *musculos* son los organos inmediatos de casi todos los movimientos de nuestro cuerpo, y que componen la masa principal de las partes similares.

§ 292 Abundan mas en azoe, que las demás partes similares y, separandose este de los otros dos elementos con que está maridado en el hombre sano y vivo, á saber: el hidrogeno, y el carbono, dichos *musculos*, tanto durante la enfermedad, como en el *cáda*ver, se han visto degenerar en una substancia como el sebo, ó el *esperma* de ballena.

§ 293 Además, los *musculos* se distinguen principalmente de las demás partes similares por su estructura particular, y por el genero de fuerza vital que les es propia.

§ 294 Su *fabrica* carnosa se compone de las que llaman *hebras* motrices de un genero particular; y de un roxo muy baxo, dispuestas de modo que cada *muscu*

lo conste primero de unos hacesillos fibrosos, y estos de otros de hebras, y hebrillas carnosas, casi invisibles por una graduada é insensible division.

§ 295 El musculo está metido en una vaina mucosa que, penetrando la substancia de él, y entretegiendole todo, forma una separacion particular á los manojos mas, y menos considerables, y por fin hasta á las fibras, y hebritas.

§ 296 La fabrica muscular está sembrada de infinitos vasos sanguineos y de hebras nervosas; algunas de estas degeneran en una pulpa imperceptible que se confunde con las fibras musculares: Aquellos se dividen en una série de ramas tan numerosas, que parece, que la carne muscular se compone de ellas solas, le dan la sangre, y el color roxo, que se le quita lavandola; y vuelve á su palidez natural, ó roxo baxo (§ 294).

§ 297 La mayor parte de musculos remata en tendones que son tambien partes fibrosas; pero de naturaleza especial, segun manifiesta el color, el texido, la elasticidad, y otras propiedades peculiares de ellas. Pretenden algunos fisiologistas ser las fibras tendinosas continuacion de las musculares, apoyados en la

comparacion de los musculos de los adultos con los de los niños , de la qual parece deducirse que la fibra muscular pasa á tendinosa con la edad ; de modo que aquella disminuye con la edad, y esta aumenta.

§ 298 El segundo caracter muscular es la *irritabilidad Haleriana*, la qual dexamos ya definida, y distinguida de la contractilidad, y vamos á explicarla mas.

§ 299 Esta irritabilidad, ó fuerza muscular, ó connatural, ó propia, es comun á todas las partes musculares, pero con distinto grado, de modo que unas la tienen muy superior á otras.

§ 300 Los musculos huecos, destinados á las acciones vitales, y naturales, son los mas irritables, y entre estos sobresale el corazon que goza de la irritabilidad mas viva, y duradera, señaladamente en su superficie interna. Siguen-se los intestinos, sobre todo los tenues que, en los animales de sangre caliente, con los estímulos irritantes llegan á contraerse, aun despues de acabada la vida del corazon. Entra despues el estomago, y tras este viene la vexiga de la orina, &c.

Entre los demás musculos sobresale

Otra vez la iritabilidad de los que sirven para la respiracion , como el diafragma , los intercostales , el triangular del esternon. Siguen los demás musculos. Aunque es poca la iritabilidad de las arterias , absolutamente no carecen de ella (§ 128) , y lo mismo digo de los troncos de las venas , contenidas en el pecho (§ 95). Las demás , si llegan á ser iritables , lo son muy poco (§ 132).

§ 304 Si bien que HALLER atribuyó iritabilidad á otras partes , no pude encontrarsela en mis experimentos , con los quales solo les hallé contractilidad (§ 40 , 58). De esta clase son las venas lacteas , las glandulas de la vexiga de la hiel , el utero , la tunica dartos , y el miembro viril.

No veo , que con mayor fundamento hayan otros concedido iritabilidad al iris , ó la cara externa de los pulmones , &c. No comprendo que á dichas partes les competa mas aquella propiedad , que al texido mucoso , y á las membranas compuestas de él , como son los tegumentos comunes , las membranas , pleura , peritoneo , membrana medular , tendones , aponeuroses , &c. ; ó bien á las visceras de parenchima propio (§ 20),

como son el hígado , el bazo , los riñones , las parias , el cerebro , con el restante sistema nervoso , &c. todas las quales , asi como carecen de fibras musculares , tambien están totalmente privadas de la irritabilidad que solo es propia de estas.

§ 302 Si algunos fisiologistas confundieron la irritabilidad muscular con la *contractilidad* mucosa; tambien ha habido otros , sobre todo modernamente, que no la quieren distinguir de la *fuerza nervosa*. Es cierto , que es muy patente el imperio de los nervios sobre el movimiento muscular , especialmente despues de los experimentos de GALVANI y de otros (§ 225). Tambien es cierto , que no puede enseñarse hebrilla alguna de musculo que carezca de pulpa nervosa; pero de aqui no se sigue que la irritabilidad no sea una fuerza de su especie, que se distingue igualmente de la nervea , y de la contractil. En primer lugar falta aquella fuerza à todas las partes no musculares , aunque ricas de nervios , como la cutis, y ciertas visceras , &c. En segundo lugar solo la carne de los musculos presenta los genuinos fenomenos de la irritabilidad. Bastan pues estos argu-

lentos, entre otros muchos que dexamos, para que juzguemos mas conforme, que cada uno de aquellos fenomenos pertenece mas á la fabrica de cada hebra muscular, que á los nervios; pues estos, no obstante de ser comunes, como los musculos, á otras muchas partes, con todo no excitan en ellas la menor sombra de irritabilidad. Paso en silencio otras muchas pruebas robustas, deducidas, por exemplo, de que no hay ninguna proporcion entre los grados de irritabilidad de una parte determinada, y el numero de nervios que recibe; y asi, segun la diversidad de sugetos, de sexos, segun la variedad congenita ó morbosa, una de dichas fuerzas vitales se halla muy viva, y la otra muy torpe y obscura en el mismo sugeto.

§ 303 Las mismas partes extremas de los nervios que nadie ignora, que obran sobre los musculos, deben considerarse como las *causas remotas excitantes* del movimiento muscular, y no como la *eficiente proxima* que lo es sola, y unica la irritabilidad connatural de la carne de los musculos. Por exemplo: las pasiones del alma obran sobre el sensorio, cuya reaccion pasa á los nervios del corazon

de modo , que excitan la irritabilidad de este que causa palpitaciones, y otras anomalías del movimiento de él. Obra la voluntad sobre el sensorio , y este contra los nervios del brazo , los quales entonces como causas mas remotas provocan el movimiento muscular que , no obstante , depende siempre inmediatamente de la misma irritabilidad.

§ 304 La distincion insinuada de causas remotas , y proximas del movimiento muscular concuerda perfectamente con los experimentos repetidos á menudo sobre las resultas de la cortadura ó ligadura de los nervios que hace caer en perlesia las partes , á que estos se distribuyen , y sin embargo, mucho tiempo despues , conservan las fuerzas de irritabilidad. Asi hay perlaticos que no pueden mover el brazo que conserva el sentido, y aun algunos padecen fuerte dolor, y al contrario otros le tienen sin sentido, y le mueven debidamente.

§ 305 El verdadero influxo de la sangre , de que estan muy llenos los musculos (§ 296) , sobre la accion de ellos, no está conocido debidamente. El experimento de STENON demuestra, que por lo comun caen en perlesia las extremida-

des posteriores de los animales, cuya aorta abdominal se les ata. Pero habiéndolo meditado todo, me confirmo en la opinion insinuada arriba (§ 125), de que la accion de los musculos, llamados vulgarmente voluntarios, depende menos del influxo de la sangre sobre sus fibras motrices, de lo que de este depende el movimiento del corazón. Y al contrario, el movimiento de aquellos musculos proviene mas del imperio de los nervios que excitan su irritabilidad.

§ 306. Además de las fuerzas conaturales de los musculos ya referidas, las quales competen á todos, las hay propias á cada uno de ellos, y en cierto modo adquiridas. Proviene estas de su figura, situacion, &c.; y corresponden adequadamente á los efectos que han de causar.

§ 307. De aqui se deduce la division de los musculos en huecos y macisos; aquellos que no estan sujetos inmediatamente á la voluntad pertenecen mas á las funciones naturales, y vitales; y casi no hemos de hablar de ellos en esta seccion que trata de los voluntarios, y que pertenecen á las funciones animales.

§ 308. Pero entre los mismos muscu-

los macisos hay mucha variedad: puede que, dexando á parte su tamaño, es muy diversa la disposicion de sus hacesillos; la direccion de sus fibras; la relacion entre la parte tendinosa, y la muscular; y por fin el modo de su insercion y situacion, &c.

§ 309 Con todo, la figura de la mayor parte es como la de un huso más ó menos largo, de modo que la carne de su vientre remata por ambos extremos en tendones, inertes y destituidos de toda irritabilidad. Estos se fixan regularmente en los huesos, y los mueven á modo de palancas.

§ 310 Si hay poquissimos musculos que carezcan de tendones, como el muy ancho del cuello; tambien son pocos los que no se clavan en los huesos, exceptuando el que acabamos de citar, el llamado cremaster, el azigos de la campanilla, y la mayor parte de los que mueven el globo del ojo.

§ 311 Los musculos dotados de las fuerzas comunes (§ 298 y sig.), y de las propias (§ 306 y sig.), estan dispuestos para desempeñar sus funciones que pueden dividirse de nuevo en comunes, y propias.

§ 312 La accion comun á todos, que depende proxímanamente de la irritabilidad, consiste en que sus carnes se acortan, se pongan mas rigiditas, regularmente tambien desiguales, y casi angulares, y segun el experimento de GLISONIO mas delgados. No entraremos en el calculo que han hecho los hermanos JUAN y DANIEL BERNOULLI y otros profesores matematicos sobre la medida de la delgadez de los dichos; porque entre otras causas que nos impiden hacerlo, es la grande diferencia que en esto hay entre los musculos huecos, y macisos, y entre estos ultimos, tambien comparando los musculos rectos, como son los intercostales, con los de los esfinteres, &c.

§ 313 Las acciones propias de los musculos (§ 311) corresponden á sus fuerzas propias, y, lo que de aqui se infiere naturalmente, varian de tantos modos, que no es posible reducirlas á ningunas leyes mas universales. La generalmente establecida, de que un musculo arrastra en su accion la parte mas movable á que se ata, hácia el punto mas firme, padece varias excepciones, segun enseñó ya WINSLOW. Porque, puede suceder muy bien que de las dos partes dichas,

¿ veces se haga una mas movible que la otra , quando segun su postura resulta sugetada y asi accidentalmente mas fixa, con los conatos *reunidos* de otros muchos musculos. Al contrario, si las fuerzas de los musculos flexôres parece vencer la de los extensores , de modo que estando el cuerpo en reposo los brazos, dedos, &c. esten un tanto doblados , no debe esto deducirse precisamente de la fuerza que estos tienen para la flexion, sino principalmente de la voluntaria relaxacion de los musculos extensores, con que se favorece la accion de sus antagonistas.

§ 314 A todo lo dicho se añade el *mecanismo* particular de cada musculo, propio para los movimientos , á que está inmediatamente destinado. Además, hay otros adminiculos que independientemente de la figura determinada de los musculos , les sirven , como son las bolsas mocosas , con especialidad las que se hallan en los de las quatro extremidades; los ligamentos anulares que ciñen muchos de aquellos ; la gordura que cubre otros ; el rocío limfatico que los riega todos ; y lo que debia ponerse en primer lugar , la conformacion del esqueleto,

señaladamente en lo que respecta á la figura de las apofises , y estructura de los condilos. Fuera de que, hay huesos enteros , como la rotula , y los sesamoideos que parecen destinados unicamente para facilitar el movimiento muscular.

§ 315 Asi se compensa, ó alomenos se disminuye la pérdida de fuerza que resulta necesariamente de la conformacion y estatura de todo el cuerpo , donde por razon del angulo agudo de insercion de muchos musculos , ó de la proximidad de ella al punto de apoyo , llamado hypomoclio , pierdese mucho la fuerza, que podria ser mayor , si dichos musculos estubiesen clavados en un lugar mas distante , ó con un angulo mas obtuso.

§ 316 De este modo los musculos, cuyo numero casi llega en nuestro cuerpo á 450, y aun pasa, segun la diversidad de sexôs , y de personas , le proporcionan dos ventajas, á saber: la suma agilidad para el movimiento de todo el cuerpo , y de sus miembros ; y la portentosa fuerza de aquel , y tolerancia de los trabajos. Es cierto que entrambas ventajas dependen en parte de la misma perfeccion de los musculos, á la qual, asi como á la de los huesos , se llega en la adoles-

cencia ; y en parte se consiguen con el uso y ejercicio que sirven mucho para dar fuerza , y agilidad á los musculos, segun enseñan los volteadores de cuerdas , bolatines , bailarines , correos , atletas , mozos de cordel , salvages , y subiendo á los tiempos mas remotos , los hombres de los siglos heroicos , de cuyo vigor estan llenas las historias.



SECCION XX.

Del sueño.

§ 317 **E**ntrambas funciones del sistema nervoso , esto es: el movimiento y sentido de aquellas de que hemos hablado hasta ahora , le fatigan de modo , con el ejercicio diario , que necesita del descanso de la noche para refocilar sus fuerzas que restablece el *sueño* , imagen de la fria muerte.

§ 318 El sueño es una funcion perfectamente periodica , en la qual el comercio del alma con el cuerpo casi está suspendido , y cuyos fenomenos que debemos exâminar en particular , son los que mas parecen corresponder á la exis-

tencia de cierto fluido nervoso.

§ 319 Entre los antecedentes, y anuncios del sueño se cuentan, entre otros, la torpeza graduada insensiblemente de los sentidos externos, y la relajacion de la mayor parte de los musculos sujetos á la voluntad, señaladamente de los largos; el amontonamiento de la sangre venosa hácia al corazon, y los bostezos que alivian la fatiga que de él resulta; por fin una especie de delirio transitorio casi en el ultimo lindero entre el sueño, y la vigilia, y transito de esta á aquel.

§ 320 Los fenomenos del sueño se reducen á que cesan del todo las funciones animales, y casi todas las demás andan con pasos tardos, y pesados; porque el pulso es mas tarde en los entregados al sueño, y el calor animal algo menor, proporcion guardada; la transpiracion menos abundante, la digestion mas laboriosa, las secreciones casi todas suprimidas, si se exceptuan algunas poluciones nocturnas raras.

§ 321 Las causas remotas del sueño no son dificiles de hallar; por que, dexando á parte los narcoticos, le concilian mucho el dispendio de las fuerzas animales, por las fatigas antecedentes,

L

vigilias &c; el imperio de la costumbres, las tinieblas, la quietud, el silencio &c, que en gran parte sacan su poder de aquella; tambien las suaves, las uniformes, las continuas impresiones sobre algun sentido, como el murmullo de un arroyo, la vista de las mieses agitadas por el zefiro; además los alimentos tomados poco antes, el frio exterior muy intenso, y lo que aparte la sangre de la cabeza, como los pediluvios, lavativas, y por fin las hemorragias abundantes &c.

§ 322 Estas ultimas causas mas remotas del sueño, que acabamos de referir, podrán conducirnos á la *proxima* que, despues de haberlo pesado todo, me parece ser el dispendido, ó disminuido influxo de la sangre oxigenada, llamada vulgarmente arteriosa, en el encefalo; porque es muy necesaria para la reaccion del sensorio. Disminuyese dicho influxo con la derivacion de aquella del cerebro, y el amontonamiento de la misma en otra parte; y se impide con la compresion de este, por medio de alguna materia extraña, ó sea sero, podre, ó el hundimiento de los huesos del craneo, despues de una fractura &c.

Acompaña á la disminucion referida,

y á aquel impedimento el defecto del vapor, ó del agua de los ventriculos del cerebro, y el undimiento de ellos, por el qual explica agudamente muchos fenomenos del sueño el esclarecido fisiologista ya citado DAVID HARTLEI. Comproueba la causa proxíma señalada, entre muchas cosas, el fenomeno que vi en un herido que, quando dormia, se le disminuia el tamaño del cerebro, y al contrario, crecia con la mayor copia de sangre, siempre que estaba despierto. Por otra parte se confirma dicha causa con el desvelo que suele acompañar á los aumentamientos de sangre en la cabeza.

§ 323 El termino del sueño varia en gran parte por la edad, habito del cuerpo, temperamento &c; en general puede decirse, que el sueño muy largo acompaña á la debilidad que suele hallarse en los necidos, antes de tiempo, y en los decrepitos, y que causa la fatuidad, y entorpecimiento.

§ 324 Refocilados con el sueño nos despertamos, y esta renovacion de la vida está acompañada casi de sintomas semejantes á los del transito al sueño, esto es, de bostezos, bien que juntos con esperezos, y alguna confusion de los sentidos.

L 2

§ 325 Las causas de la vigilia corresponden en oposicion à las del sueño: esto es, la próxima será la mayor abundancia de sangre que vuelve al encefalo: las remotas, à mas de la costumbre que es muy poderosa, serán diferentes estímulos, ya externos que excitan los sentidos dormidos, ya internos, y estos, ó bien obran inmediatamente, como la llenura de la vexiga urinaria; ó por medio de la fantasia que afecta el sistema nervoso, como sucede en los ensueños.

§ 326 Estos son como juegos de la imaginacion que reproduce las especies de las cosas percibidas, con las quales parece exercerse, y agitarse. Se ha disputado, si son naturales ó no al hombre sano. Ha habido quien ha pensado, que no dormiamos nunca, sin tener ensueños, aunque no nos acordasemos de ellos; y al contrario, otros han dicho, que eran siempre efecto de estar perturbadas las funciones de las visceras del abdomen: hay realmente adultos muy sanos que aseguran no haber tenido ensueños jamás. En estos son comunmente confusas, y desordenadas las ideas, con todo lo hay que parecen acompañados de vestigios admirables de razon. Generalmente es

Verosímil, que los estímulos corpóreos tienen mucho poder para hacer soñar; y así los ensueños lascivos provienen à menudo de la mucha copia de licor seminal; los llamados pesadilla, de embarazo en las vísceras de la digestión. Se refiere de una persona que hacían soñar sus amigos sobre lo que querían, manteniéndole conversación sobre ello, mientras dormía. Pero esto no era más que un estado medio entre el sueño y la vigilia, muy parecido al de los somnambulos, y de ningún modo debe llamarse verdadero sueño. **Lock** con otros juzga, que hay este estado mixto en todos los ensueños.

SECCION XXI.

De la nutrición, y apetito

§ 327 **A**si como con el sueño se reparan las fuerzas animales, con el alimento se restablecen las perdidas que sufre el cuerpo en las partículas elementares de su substancia, y se restauran las fuerzas naturales.

§ 328 **La naturaleza nos obliga ef-**

cazmente à valernos del alimento con dos especies de voces suyas que , aunque distintas , con todo tiran entrambas al mismo fin. Son estas los estímulos , ó tormentos del hambre y sed , y los delicados deleytes del gusto , tan poderosos como aquellos.

§ 329 Algunos autores explican la sensación del *hambre* por la mutua fróctacion de las arrugas del estomago vacío ; otros no solo por la mayor abundancia de los humores extrangeros , señaladamente la saliva , y el licor gástrico , sino tambien por la acrimonia que estos conciben , quando no se precave à tiempo con nuevos alimentos.

§ 330 Alcontrario, la *sed* proviene de una sequedad de las fauces , y esofago muy molesta , y de un estímulo particular de los alimentos acres , y salados que se han comido antes. Sobreviene pues la sed à la excesiva absorvencia de los humores del fondo de la boca , como sucede à las mugeres que crían , despues de haber dado el pecho à los niños , y tambien à otros , despues de sangrias , ó purgas. Excítase tambien la sed por estímulos mentales , tras de fuertes pasiones del ánimo.

§ 331. La precisión de complacer á los estímulos de comer y beber varia según la sed, hábito del cuerpo, costumbre, de modo que no es posible dar regla fija; pero en general se cree, que el adulto sano, y libre. (esto es que ni con delirios fanaticos, ni otros afectos preternaturales se les embotan dichos estímulos) apenas puede pasar un dia sin alimento, que no padezca notable postacion de fuerzas, ni ocho, sin exponerse á graves peligros de la vida.

§ 332. Aunque la sed parezca ser menos soportable, que la hambre, no obstante la menor importancia de la bebida para la vida y salud, que la del alimento, se infiere, de haber muchas especies de animales de sangre caliente que no necesitan haber, como son los ratones, las codornices, los papagayos &c. y varios hombres, que sin catar bebida alguna, vivieron sanos, y robutos largo tiempo.

§ 333. En quanto al *alimento* con el qual se satisface á dichos estímulos internos de la naturaleza, se ha disputado, qual de los manjares de las dos clases principales corresponde mas á la fabrica del hombre, y á qual le tiene destinado inmediatamente aquella, esto es, si al animal, ó al vegetal.

§ 334 Para probar, que el hombre es, por su naturaleza, animal herbívoro, ademas de los argumentos deducidos de la figura de los dientes, de la longitud de los intestinos, y que el pedazo de los tenues se diferencia mucho en la forma del de los crasos, y que el colon tiene ampollas; alega ROUSSEAU, como prueba muy robusta, que la muger por su naturaleza no está embarazada sino de un infante, aunque tiene dos pechos: á cuyos argumentos podria añadir el exemplo de aquellos hombres que rumian; porque es sabido, que esta propiedad solo compete á los animales herbívoros. Al contrario, los que hacen al hombre carnívoro con HELVECIO, se apoyan en la conformacion del estomago, en la cortedad del intestino ciego, y en otras razones semejantes.

§ 335 Pero, examinandolo todo con mayor atencion, conocemos evidentemente, que el hombre no está destinado para ninguna de las dos especies distintas de alimento en particular, sino que puede por su naturaleza comer indistintamente de entrambas. Prueban esta asercion sus dientes, señaladamente los molares, y la estructura referida de los

Intestinos que participan de las calidades de los animales herbivoros y carnívoros, y tambien el modo como se articulan los condilos de la quixada inferior del hombre con el hueso temporal, demuestran particularmente la sobredicha prerrogativa suya.

§ 336 Por otra parte, siendo cierto el privilegio del hombre, que diximos arriba, de poder habitar indistintamente mejor, que los demás animales, en todas las partes de la tierra, se infiere, que se habria atendido poco á el, limitandole á una clase sola de alimentos, siendo asi que ahora vive comodamente en varias regiones, donde no encuentra sino los de una de las clases referidas.

§ 337 Es pues el hombre el principal de los animales omnivoros; porque por una parte puede saborearse con una infinidad de guizados compuestos de las dos clases de alimentos expuestos, y por otra es capaz de mantenerse sano y robusto casi con solo uno y muy simple manjar.

Asi, limitandonos á pocos exemplos, bastará, que hay aun innumerables hombres alimentados con solos vegetales, esto es, batatas, castañas, datiles &c. que fueron la comida de los primeros mora-

dores de la tierra , los cuales es verosímil que vivieron de frutas , raíces , semillas , y legumbres. Los Moros errantes comen solo la goma del Senegal. Las gentes de Kamtschatks y de otras orillas de aquellos mares se mantienen de peces. En la provincia de Caracas hácia el Orinoco, en la America austral , los pastores , y en Europa misma los Morlacos no comen sino carne. Ni faltan naciones barbaras que la usan cruda , como la comian antes los Samojedos , los Esquimales , y varias naciones de la America austral.

No es menor la variedad que se observa en distintas gentes en orden á la bebida. Muchas islas de las que están entre los tropicos , principalmente en el mar pacífico , carecen totalmente de agua dulce , y la suplen con la leche de los cocos ; otros beben agua del mar ; y nos seria facil alegar otras cosas de esta especie que convencen poder el hombre comer de toda clase de alimentos,



SECCION XXII.

de la masticacion y de la deglucion.

§ 338 **L**a mandibula inferior es la que sirve principalmente para mascar los alimentos solidos , que tiene , como la superior tres ordenes de dientes ; esto es 1) los incisivos que en la mayor parte de los hombres tienen la figura de cincel , para que sirvan à cortar los bocados ; suben rectos de la quixada inferior , (en los demas animales mamarios inclinan algo al orizonte) , y lo reputo por uno de los principales caractéres distintos del cuerpo humano : 2) los caninos , robustos , y conicos , destinados à romper les cuerpos mas duros , y en el hombre no salidos à fuera , ni distantes de los vecinos , sino que en igual ringlea les estan contiguos ; 3) por fin los molares , de vario tamaño , propios para moler , se distinguen en el hombre particularmente de los demás animales mamarios por sus puntos obtusamente jorobados.

§ 339 **L**a articulacion de la mandibu-

la inferior con el resto de la cabeza es admirable, y un medio entre la arthro-dia, y el gínglimo; y por medio de las dos ternillas que encierra, se mueve fácilmente la quixada á todas partes con mucha fuerza, y firmeza. Baxa, quando abrimos la boca, mediante la acción del musculo digastrico, ayudado algo de los geniohyoideos, y mylohyoideos. Sube al cerrar la boca para morder, y partir los cuerpos, y esto con mucha fuerza, mediante principalmente la acción de los maseteres, y temporales. Al tiempo de mascar mueven la quixada hácia á los lados los pterigoideos internos, y externos, y estos ultimos pueden dirigirla tambien hácia adelante.

§ 340. Los alimentos que los dientes desmenuzan, se retienen, y dirigen de una parte á otra por medio de los bucinadores, y de la lengua, que por su flexibilidad, toma varias figuras (§ 235).

§ 341. Mientras mascamos, se exprime la *saliva* que es un humor espumoso que consta de mucha agua maridada con una porcion de materia albuminosa, y de poca tierra calcarea fosforada (de la qual nacen el sarro de los dientes, y los calculos sublinguales). Por estar la len-

gua acostumbrada perpetuamente á ella, la halla insípida; aunque contiene algo de sal microcosmica, y de ácido oxálico; es antiseptica, y muy resolvente.

§ 342. Mana la saliva de los tres ordenes de glandulas conglomeradas, que se hallan en los lados, y partes interiores de la mandibula. Las mayores son las *parotidas* que derraman la saliva detras del diente molar medio superior por el conducto de STENON. La que sale de las *submaxilares*, brota de los conductos de WHARTON. Finalmente la que viene de las sublinguales minimas mana de los numerosos conductos de RIVINO.

§ 343. La secrecion de la saliva se aumenta con el estímulo, y la compresion mecanica, al modo que se hace una emulsion. NUCK pretende arbitrariamente, que llega á separarse una libra de saliva en 24 horas. Por medio de la compresion se segrega la saliva al tiempo de mascar cosas muy duras que con ella se ablandan muy bien: favorece aquella accion la proximidad del lugar de la parotida á la articulacion de la quixada. El estímulo que hace fluir la saliva, ó se halla en los alimentos acres, que con ella se diluyen ultimamente, ó le exita

la imaginacion; (§ 288), á cuya causa debe atribuirse el venimos la saliva á la boca, quando apetecemos con ansia algunos manjares.

§ 344. A mas de esto, se mezcla con la saliva, no solo el moco que baxa de las glandulas de los labios, y carrillos, y el que cubre la lengua, sino tambien el rocío que resudan las partes blandas de la boca.

§ 345. Mediante la referida mezcla de la saliva, y demás humores extraños, con que se bañan los alimentos en la masticacion, no solo se mudan en una como bola pultacea, mas oportuna para ser engullida, asi que se preparan tambien para la digestion, y asimilacion ulterior.

§ 346. Aunque el mismo mecanismo de la deglucion parezca muy complicado, y en realidad se execute con las fuerzas unidas de muchas partes de diferente especie, en general se reduce á lo que sigue: la lengua retrahida hácia su raiz, y asi entumecida y casi rigida, recibe la bola de los alimentos en su dorso acanelado; llevada esta de aqui al istmo de las fauces, la recibe con un esfuerzo particular y violento el embudo de la faringe ensanchado que casi le sale al encuen-

tro ; desde este lugar la accion de los tres musculos constrictores de la faringe la echan al esofago ; y todas estas cosas se suceden rapidamente , y se executan en poquisimos momentos.

§ 347 La naturaleza se vale de diferentes medios para abrir dicho camino, y dexarle asegurado. El hueso hyoides modera el movimiento de la lengua que es de mucha importancia en la deglucion. Y para que ninguna porcion de alimento, desviada, se introduzca en las partes posteriores de las narices, ó en las trompas de EUSTACHIO, está puesto el paladar blando, el qual cuelga de su bobeda, asi como la campanilla, (cuyo verdadero uso se ignora aun); se pone tenso con sus musculos propios, y cierra dichos puestos. La misma lengua cubre la glotis; porque la laringe que sube, y se hace anterior, en el mismo instante que nos esforzamos á engullir, se esconde baxo la raiz de la lengua abotada que la comprime de modo, que la glotis, apretada y defendida por su epiglottis, se mantiene asegurada, de que no caigan á ella cuerpos eterogeneos.

§ 348 Ayuda tambien á la deglucion la grande copia de moco con que se po-

de resbaladizo todo aquel camino. Subsministranle además de las fuentes linguales, ya explicadas (§ 237), principalmente los muchos senos de las agallas, y las innumerables cryptas mucosas de la misma faringe.

§ 249. Antes que las substancias engullidas lleguen al estomago, deben pasar por el *esófago*, que es un canal carnoso, muy sensible, angosto y muy rebusto; pero que se presta, y dilata: consta de membranas semejantes á las del canal alimentario, exceptuando el espesor. La mas externa es musciosa, compuesta de fibras longitudinales cortadas por otras transversales. La del medio es nervosa que por ambas partes remata en mucosa mas floxa, con la qual se une á la mas interna. Esta ultima es muy resbaladiza por el moco claro que la baña: (art. 360). La acción de este canal consiste en recibir el alimento, ó bebida engullida, y contraerse luego después sobre ella, y á fin de encaminarla hácia abaxo, y si es una bola, casi la recalca, hasta haber pasado el diafragma, para que caiga al estomago.

El moco que se segrega en el esófago es de una naturaleza mucosa, y sirve para lubricar el canal, y para impedir que el alimento se pegue á las paredes.

SECCION XXIII.

De la digestion.

§ 351 **E**l estomago es la oficina de la digestion, y en general es la entraña que se halla mas constantemente en todos los animales, y si de aqui quiere deducirse la importancia de la visceras, se ha de llamar la principal de todas.

§ 352 El estomago del hombre parecese á un odre de capacidad bastante, por lo comun, para contener pasadas de tres libras de agua, con dos orificios, uno superior, llamado *cardias*, por el qual el esofago con una abertura arrugada, y apartandose obliquamente, se dilata en el mismo estomago, y mira al fondo de él, situado á la izquierda. El otro orificio es inferior, en el qual remata la parte derecha, y mas angosta del estomago. Llamanle *piloro*, y baxa algo en la cavidad del intestino duodeno que tiene inmediato.

§ 353 El estomago vacio no tiene la misma situacion, que quando lleno; porque entonces cuelga floxo en el abdomen, de modo que su grande arco mira

M

abaxo , y el piloro , dirigido hacia arriba , forma un angulo doblado con el duodeno. Estando el estomago lleno de alimentos , presenta á la parte anterior el grande arco , de suerte que entonces el piloro va por un camino mas recto al duodeno , y al contrario , el cardias , casi replegado en angulo , se cierra.

§ 354 El estomago se compone de quatro tunicas principales , separadas entre si por tres capas mucosas. La externa es produccion del peritonéo que cubre , no solo esta entraña , sino tambien casi todo el tubo intestinal , y se continua por el epiplon : tiene debate de si una capa mucosa que la separa de la tunica muscular : esta es muy digna de notarse , por residir en ella la irritabilidad (300) , y la causa del movimiento peristaltico del estomago. En el texido de esta segunda membrana se distinguen tres ordenes de fibras carnosas , longitudinales , perpendiculares , y obliquas. Su direccion , y distribucion estan sujetas á tanta variedad , que es casi imposible determinar nada sobre ellas. La tercera tunica del ventriculo es la que llamamos *nervosa* , cuyo nombre le conviene muy poco , no siendo ella otra co-

ta , sino un tejido mucoso mas denso, cuyas dos superficies mas flojas se unen con la tunica muscular la una , y la otra con la tunica vellosa. Esta tercera tunica tiene por otra parte tal espesor y robustez , que se ha mirado como la que mas particularmente constituye el estomago. Por ultimo la membrana mas interna de este organo con igual impropiedad se ha llamado *vellosa* ó felpuda. Esta es porosa , muy blanda , y casi esponjosa ; forma muchas arrugas que le dan una circunferencia mucho mas extendida , que la de las otras tres. Se reparan en ella varias celdillas muy pequeñas , parecidas, bien que no en la magnitud , á las que observamos en los animales rumiadores. La superficie interna de esta ultima membrana está cubierta de moco que , al parecer, le subministran algunas bocas glandulosas muy perceptibles , especialmente al rededor del piloro.

§ 355 El estomago recibe un numero prodigioso de nervios ; á cuya muchedumbre debe atribuirse sin duda su extrema sensibilidad , y la simpatia admirable que existe entre él y casi todas las demás funciones del cuerpo. Por razon de su sensibilidad , no hay especie algu-

na de estímulo que no haga en el impresión viva: el frío, las substancias que le vienen de fuera, los humores que residen en el, todo le estimula visiblemente. Lo mismo se observa en orden á sus actos simpáticos, resintiéndose de todas las pasiones del alma, y haciendo participar á esta de todas sus afecciones.

§ 356 El estomago no está menos provisto de vasos sanguíneos, que de nervios. Es verosímil, que de las numerosas ramificaciones de arterias que serpentean por su texido mucoso, y glándulas, mana el *succo gastrico* que abunda siempre en la cavidad de dicho órgano.

§ 357 Este humor no parece diferenciarse de la saliva, según los experimentos de SPALLANZANI, sino en carecer de la propiedad que esta tiene de excitar la fermentación: en lo demás conviene con ella en el carácter jabonoso; es un poderoso antiseptico, y uno de los mas fuertes disolventes, que llega á deshacer insensiblemente la leche cuajada en el estomago.

§ 358 Así dicho humor es el principal agente de la digestión. Quando los alimentos están bien mascados y perfectamente desleídos por la saliva, los des-

~~compone~~ luego , y los convierte en una materia puchosa , conocida con el nombre de *chimo*. Es tal la actividad de este humor , que despues de la muerte obra sobre el mismo estomago , macerandole y disolviendole.

§ 359 *El movimiento peristaltico* del ventriculo es una de las fuerzas que mas ayudan á la digestion. El efecto de dicho movimiento consiste en mantener la masa de los alimentos en un estado de fro-tadura y de agitacion continua. Sin embargo , sea qual fuere la influencia de este movimiento en la digestion , no es tanta , como creyeron algunos Medicos matematicos ; y dista mucho de poder él solo desempeñar esta funcion , como han asegurado otros equivocadamente.

§ 360 La accion de los musculos del abdomen , y el calor que concentran en el estomago los vasos , y organos que le cercan , son otras de las causas que contribuyen al exercicio de la digestion. Esta funcion antiguamente se atribuía solo á la última de las referidas causas , y se decia , que los alimentos se desnaturalizaban por la facultad *concoctrix*.

§ 361 No se puede determinar el tiempo que se necesita para la digestion,

dependiendo esta de los diversos grados de la accion de las fuerzas digestivas, de la cantidad y calidad de los alimentos que se han comido, de la masticacion mas ó menos perfecta, y de otras muchas circunstancias semejantes.

Solo sabemos, que el estomago robusto del hombre sano no cesa de obrar sobre las substancias digeribles que contiene, hasta haberlas reducido á una pasta blanda y fluida igualmente en todas sus partes, y que el tiempo que necesita para esta operacion varia, segun los alimentos que son el objeto de ellas, desde tres á seis horas. Este intervalo de tiempo le basta al estomago para trabajar, como conviene, la masa alimenticia, y hacerla pasar insensiblemente por el piloro.

§ 362 El *piloro* es un pliegue de forma circular muy diverso de aquellos muchos que se ven en la superficie interior del estomago, y que hemos designado con el nombre de arrugas. El dobléz del piloro es mucho mayor que estas, y comprehende la membrana nervosa, igualmente que la felpuda, y recibe tambien algunas fibras de la muscular. Baxa en forma de cono, ó de embudo en el in-

testino duodeno, abrazandole del mismo modo, que la vagina al cuello del utero. El oficio del piloro es dexar pasar los alimentos al duodeno, y oponerse á que vuelvan al estomago.

SECCION XXIV.

Del suco pancreatico.

§ 363 **L**os alimentos, echados del estomago, habiendo superado el paso del piloro, se introducen poco á poco en el duodeno. Esta porcion del tubo alimenticio, aunque muy breve, es digna de notarse por razon de los usos importantes á que está destinada. En ella se prepara especialmente el chilo que constituye el pabulo de la nutricion de todo el cuerpo; y en ella por consiguiente se derraman los diversos humores que concurren á la chilificacion.

§ 364 Los principales de estos humores son la bilis, y el suco pancreatico: trataremos primeramente de este ultimo que por su naturaleza, y efectos tiene grande analogía con la saliva, y con el suco gastrico.

§ 365 Aunque sea muy difícil conseguir de los animales sanos el suco pancreático puro y verdadero ; lo que encontramos mejor averiguado sobre su naturaleza , se dirige á manifestarnosle muy semejante á la saliva. En el dia no habria necesidad de hacer mencion de las erroneas opiniones fisiologicas de FRANC. SYLVIO , y sus sequases REGNERIO DE GRAF , FLOR , SCHUYL y otros , sobre la creida acidez de este humor que ya refutaron nerviosamente los celebres PACHLIN , SWAMMERDAM , y BRUNER , si no nos sirviesen para probar , quan funesta , y mortal puede resultar la practica de la Medicina , sino está apoyada en una sana fisiologia.

§ 366 El *pancreas* es el manantial de este humor , semejante á la limfa , y saliva ; y despues de los pechos es la glandula conglomerada mayor entre las demás del cuerpo. Toda la estructura se aproxima mucho á la de las glandulas salivales , hasta en que sus canales excretores , nacidos de raicillas muy delgadas , se reunen , y rematan en un conducto comun llamado WIRSUNGIANO. Penetra este las membranas del duodeno , y derrama en la cavidad de él continuamente.

te el suco que habia sacado de aquella glandula.

§ 367 La secrecion de dicho humor parece ser promovida por las mismas fuerzas que diximos arriba servir para la de la saliva, á saber: la presion, y el estímulu. Con aquella se exprime señaladamente, quando el estomago lleno carga sobre el mismo pancreas. Los estímulos que promueven la segregacion del suco pancreatico son el mismo chimo crudo aun, huesped nuevo, recién salido por el piloro; y la bilis que baxa por el mismo orificio, que aquel suco.

§ 368 El uso de este suco pancreatico parece, que es disolver el chimo, principalmente, quando ha salido mal trabajado del estomago: y en general con su grande abundancia asemaja mas y mas la masa de puches á la naturaleza extranea de los humores, y la dexa mas apta para la chlifacion.

SECCION XXV.

De la bilis.

§ 369 **P**ara la secrecion de la bilis está destinado el *higado*, viscera la mas

pesada y mayor en el hombre, señaladamente en el feto quanto está mas vecino á su concepcion. Prueban la importancia de él en la economia animal, no solo el grande aparato, y admirable distribucion de sus vasos; sino tambien el no faltar, como el corazon, en ningun animal de sangre caliente.

§ 370 La substancia del higado es de una especie tan peculiar, que desde luego se distingue de las otras entrañas. Es un parenchíma blando, de color conocido, rico de nervios y de vasos linfáticos, visibles principalmente en ambas superficies. Tiene conductos biliares que nacen de los muchos vasos sanguineos que hay en dicha viscera, la qual sobre tener diferentes de grande tamaño, los posee de un orden singular. Hablarémos de todos separadamente.

§ 371 La vena porta es la que se presenta primero, de cuya particular estructura, distinta de la de las demás venas, y de su camino, hablámos algo antecedentemente (§ 99). Formase su tronco con el concurso de casi todas las venas de las visceras abdominales, y acompañado de una vayna mucosa, llamada vulgarmente la capsula de Glisson, en su in-

greso al hígado empieza á dividirse en ramas, y conforme estas penetran mas y mas en esta entraña, se van dividiendo en otras infinitas muy sutiles, y asi por todas partes vá circuyendo toda la substancia de esta viscera. Por esta razon GALENO habia ya comparado el sistema de la vena porta á un arbol, cuyas raices se hallaban en la cavidad abdominal, y las ramas en el hígado.

§ 372 Tiene este otro genero de vasos sanguineos en la que se llama *arteria hepatica* que nace de la celiaca. Tanto la capacidad de las ramas de aquella arteria, como sus divisiones son mucho menores que las de la vena porta; pero por esto no dexa de correr por todo el hígado, distribuyendose en ramas muy sutiles.

§ 373 Los ultimos remates de ambos ordenes de dichos vasos terminan en verdaderas venas que, reuniendose insensiblemente, componen troncos mayores, los quales van á descargar á la *vena cava inferior*.

§ 374 Dichos ultimos remates de ambos ordenes de vasos (§ 373) que van á unirse con las raicillas de la vena cava, forman vasos sumamente delgados

y sutiles, plegados á modo de obillos muy pequeños, los cuales engañaron á *Malpighio* que los creyó pelotones de glandulas hexagonas, huecas, y secretorias.

§ 375 De los mismos obillos mencionados de vasos sanguineos se originan por fin los poros biliares que son conductos muy delgados, que limpian la sangre del humor colerico, y reuniéndose en el conducto hepatico comun, le segregan del higado.

§ 376 Suele preguntarse de que sangre se separa inmediatamente la bilis, esto es, si de la conducida por la arteria hepatica, ó de la que lleva la vena porta. Mas, aunque á favor de la primera parece estar la analogia de las demás secreciones que comunmente se creen venir de las arterias, pero examinada la cosa con mas reflexion, se conoce, que la parte principal de la secrecion biliosa, si no toda, se debe á la vena porta.

Al argumento deducido de la analogia puede responderse que, asi como la distribucion de los vasos de la vena porta es semejante á la de las arterias, puede tambien compararse con ellas, en quanto á la funcion de segregar. Además

favorece á esta opinion la analogía que hay entre el higado , y los pulmones ; pues , asi como en estos los vasos grandes pulmonares están destinados á la principal accion de esta entraña , y al contrario la arteria bronchial sirve para su nutricion , tambien , si no nos engañamos , este ultimo es el uso de la arteria hepatica , por lo que respecta á la nutricion del higado , bien que no tendremos dificultad en conceder, que tal vez podrá conducir algo , aunque poco , para la secrecion de la colera.

§ 377 El humor bilioso *hepatico* , segregado , destila lentamente de continuo por el conducto de este nombre ; y la mayor parte de él baxa perennemente al duodeno por el conducto *chòledoco* comun ; pero al mismo tiempo una pequeña cantidad de dicho humor desde el conducto hepatico , mediante el *cistico* , llega á la vexiga de la hiel , donde permanece algun tiempo , y se llama *bilis cystica*.

§ 378 La vexiga de la hiel es un saco largo de figura de pera , pegado á la parte concava del higado , compuesto de tres membranas , á saber la *exterior* que no viste toda la vexiga , y es continua ;

cion del peritoneo: la *media* llamada *nerfosa*, la qual dá la fuerza, y la consistencia á la vexiga, asi como lo hace en la de la orina, en el estomago, y canal intestinal; por fin la *interior* que en cierto modo puede compararse á la mas interna del estomago (§ 359): tiene tambien infinitos vasos sanguineos, y arrugas las quales forman mallas muy hermosas.

§ 379 El cuello de dicha vexiga es conico, y remata en el conduco cistico que separa, y tiene interiormente algunas valvulas de figura de hoz.

§ 380 La vexiga guarda la bilis que ha recibido, hasta que por la direccion declive, estando el cuerpo tendido, y boca arriba, se derrama espontaneamente, ò sale de la vexiga con la compresion de los intestinos inmediatos, yeyuno é ileon, y aun del arco del colon, quando pasan por él pelotillas de excrementos. Los estímulos, fixados en el duodeno, pueden tambien determinar el descenso de la bilis hácia él. Ni parece inverosímil, que la grande contractilidad de la vexiga, demostrada con las cortaduras hechas en animales vivos, y con fenomenos patológicos (aunque carezca de irritabilidad (§ 304)), pueda ayudar á dicha

excrecion, señaladamente, cuando se añada el estímulo de la bilis contenida.

§ 381 La bilis cística, aunque en general es muy semejante á la hepática (§ 377), con todo, mediante la remora y embalse, casi se concentra, se vuelve mas tenaz, y mas amarga, á lo que parecen contribuir las venas linfáticas de la vexiga que absorben insensiblemente las partes aqueas de la colera depositada en ella.

§ 382 Hablemos ya de la misma bilis, humor animal muy importante, y de cuya indole, y oficio, desde la mas remota antigüedad se ha disputado, y escrito mas que de otro alguno de nuestro cuerpo. Y, á la verdad, lo que dirémos pertenece inmediatamente á la bilis cística que ha de juzgarse mas perfecta, y mas á mano, para las investigaciones.

§ 383 La bilis, sacada del cadaver reciente de un adulto sano, ofrece un humor algo viscoso, de color verde oscuro, sin olor, y, comparado con el de las bestias, poco amargo.

§ 384 Sus partes constitutivas, aunque no se separen espontaneamente con tanta facilidad, ó con tan ligero trabajo, como las de la sangre, pero tampoco son

muy difíciles de axâminar; y no puede negarse, que parecen ser analogas con las de la sangre. Porque; además del vehiculo aqueo, tiene la bilis un principio albuminoso, como el de que abunda el sero (§ 14), y abundancia de sosa que tambien se encuentra en este. Fuera de esto, hay en la cólera una notable mezcla de carbono que parece contribuir mucho á la parte resinosa constitutiva, y al color de la bilis.

§ 385 Esta parte resinosa se manifiesta en la bilis seca, y aun mas en los calculos biliars; pues que arrimada al fuego se enciende facilmente. Deben deducirse de ella muchas de las calidades particulares que distinguen este humor peregrino de los demas, y tambien las virtudes de él, de las quales vamos á hablar.

§ 386 La indole de la bilis no se inclina á que, á modo de jabon, sea igualmente mezclable con el aceyte, que con el agua; y á que pueda hacer combinar estos dos elementos, en lo que se equivocó BOERHAAVE, segun demostró primero, SCHRÖDER, y despues han hecho ver nuestros experimentos repetidos y multiplicados por otros; de suerte que el comun de los fisiologistas ha abando-

ñado la insinuada opinión. Al contrario, quando el aceyte y el agua se hubieren mezclado, la bilis los desuniria y separaría.

§ 387 De todo lo dicho, bien meditado, se deduce el verdadero, importante, y multiplicado uso de la bilis en la función digestiva. En primer lugar, de la mezcla de ella, y de la masa gachosa del chimo que el estomago echa al duodeno, y el pancreas diluye mas con su succo, conforme corre por los intestinos delgados, la bilis precipita visiblemente las heces, y separa de ellas la crema chílaca. Al mismo tiempo la colera se divide en dos partes, una serosa, y otra resinosa; esta ultima, pegada á los excrementos que tiñe, se expele despues con ellos; la otra, sino me engaño, mezclada con el chilo vuelve á la sangre. A mas de esto, la bilis puede servir de estímulo al tubo de los intestinos, y contribuye á que su movimiento peristáltico sea mas fuerte. Dexo á parte otras utilidades que se le atribuyen vulgarmente, y que no tengo por muy probables. Entre estas es la de refluir al estomago vacío, y excitar el apetito, lo que apenas presumo que tenga lugar en el hombre sano, y asi de otras.

N

SECCION XXVI.

De la funcion del bazo.

§ 388 **E**l bazo anda muy unido con el higado por el comercio de los vasos, y por la semejanza de su accion: está situado al lado izquierdo, su figura es oblonga, y en general se acomoda á las demás vísceras vecinas. La naturaleza parece jugar con la diversidad de forma, numero y otras variedades, que se experimentan en esta entraña.

§ 389 Su color es cardeno, su tejido muy particular, floxo, facil de desmenuzarse; por cuyo motivo está vestido de dos membranas, de las cuales la interna le es propia, y la exterior parece venirle del redañó.

§ 390 La situacion y tamaño del bazo, sobre variar tanto, como su figura, en general varia tambien segun el estado de llenura del estomago. Está repleto de sangre, estando floxo, y vacio el vientre; quando este se halla lleno, se exprime el bazo con la compresion del ventriculo. Ademas está sujeto á otro movimiento continuo, aun-

que suave é igual , que es el de la respiracion bajo cuyo primario instrumento que es el diafragma está inmediatamente la sobredicha entraña.

§ 391 Antiguamente se creió, que el texido del bazo era mucoso , y á cada paso llegó á compararse á la de los cuerpos cavernosos ; pero esta equivocacion se ha evidenciado del todo con observaciones mas exáctas del bazo humano. Estas enseñan que casi todo el se compone de vasos sanguineos mucho mayores de lo que corresponde al poco volumen de el; de modo que es la entraña mas abundante de sangre , entre las demas de nuestro cuerpo.

§ 392 La arteria del bazo es visible por la delgadez , y fuerza de sus tunicas, demostrada con los experimentos de *Winn* *stringham* ; dividese en infinitos ramitos que en sus ultimos remates forman pezoncitos pulposos , que dan origen á las venas del mismo bazo las cuales insensiblemente se reunen en troncos muy anchos y flojos que se dilatan con facilidad.

§ 393 Este grande peloton de vasos sanguineos se une y apoya mediante un parenchíma mucoso , poco considerable,

del qual toman origen las venas limfaticas absorventes, cuyos troncos corren principalmente por su cara roma, entre las dos tunicas membranaceas ya referidas.

§ 394 La expresada textura del bazo, floxa, y capaz de mucha sangre, corresponde muy bien á lo que arriba (§ 390) hemos dicho de la inchazon de esta entraña: y con el mismo embalsé de la sangre en ella y su lento retorno, considerada tambien la naturaleza de las visceras que le estan cercanas, se aclara la peculiar indole de la sangre del bazo. Por fin de aqui se saca luz para conocer el uso de esta enigmatica entraña sobre el qual se ha disputado tantas veces.

§ 395 La sangre de ella es muy fluida, disuelta, muy difícil de cuajarse, de cuyo crasamento se separa con trabaxo el sero; el color de ella es cardeno obscuro como el de la sangre del feto; todo esto parece probar evidentemente la abundancia de carbono que demuestra mas otro experimento que apenas puede engañar. Presentando pedazos de bazo del hombre, recien disecado, al ayre oxigenado, adquirian un bello color roxo; y el ayre quedaba privado del oxigeno, y cargado de carbono.

§ 396 Considerado todo lo dicho, si atendemos á que el bazo es la única víscera de su clase que carece de conducto excretorio, dexando á un lado los vasos sobredichos que al fin se dirigen hácia el higado, es natural concluir, que el uso de aquella entraña es servir al de este, y contribuir á la preparacion de la bilis.

§ 397 Esta opinion se apoya nuevamente con la observacion de que, la bilis cística de los animales que se les ha quitado antes el bazo, resulta despues pálida, falta de carbono; y sus partículas limfáticas cuajadas á modo de grumos. Desde la mas remota antigüedad ha habido quien ha probado quitar el bazo á los animales.

SECCION XXVII.

Del uso del redañio.

§ 398 El redañio *gastrocolico* ó grande (con cuyo nombre se distingue del pequeño ó *hepatico gastrico*) es una extension particular del peritoneo que nace inmediatamente de la túnica externa del estomago.

§ 390 Aunque las prolongaciones del peritoneo en el abdomen sean innumerables, y todas las vísceras contenidas en esta cavidad, en comun, y en particular, estén vestidas de él, de modo que en abriéndola no se puede topár con parte alguna que el no la cubra, con todo esto sucede de tan varios modos, que es preciso reducirlo á clases.

Hay partes sobre las quales sólo está superficialmente tendido el peritoneo, ó que sólo cubre algunas de sus caras, así sucede con los riñones, intestino recto, la vexiga de la orina, y en algun modo con la de la hiel, y el pancreas.

Hállanse también otras vísceras que, aunque contenidas dentro de las paredes de la cavidad abdominal, estando metidas muy adentro, las ciñe el peritoneo en toda su larga superficie. De esta clase son el hígado, el bazo, el estomago, el utero, y aun puede decirse los testículos del feto varonil no maduro.

Pero sucede de otro modo con el canal de los intestinos, después de acabado el recto. Dicho canal se mete tan adentro del abdomen, que arrastra consigo las mas anchas prolongaciones del peritoneo de las quales cuelga, á saber las

Llamadas mesenterio, y mesocolon. A dichas particulares prolongaciones del peritoneo pertenecen tambien los ligamentos anchos del utero.

§ 400 finalmente el *redañ* es la mas extendida, y mas particular de las prolongaciones del peritoneo. Es un saco vacio, ancho, de textura delicada, que cuelga del arco mayor del estomago, tendido sobre los intestinos tenues con especialidad, y metido en sus circunvoluciones, ò intersticios.

§ 401 Ademas de los vasos sanguineos, con que está adornado el *redañ*, se le ven unas faxas de gordura entretexidas frequentemente á modo de redes, las cuales en los gordos toman tal aumento, que llegan á ser molestas, y peligrosas. Generalmente todo el *redañ* está untado con un unto pringoso.

§ 402 De aqui parece que depende el uso del *redañ*, en que todos convienen, esto es de mantener los intestinos resbaladizos y facilitar su continuo movimiento; y está parecé ser tambien el oficio de algunas pequeñas bolsas que se hallan á cada paso en los intestinos colon y recto. Sirve tambien aquel unto para prevenir, que dichas partes se peguen con el

peritoneo, lo que trastornaría todas las funciones de las primeras vías.

§ 403 No son inverosímiles otros dos usos del redañó, á saber el de facilitar la dilatacion de las entrañas, á que está pegado, y que sirva como á desviar la sangre de ellas, mientras que estan vacias.

§ 404 Pero el que considere la particular estructura de los redaños, especialmente del pequeño ó hepaticogastrico, no tendrá por inverosímil, que á mas de los dichos sirvan para otro fin, quiza aun mas principal, y útil que ignoramos todavia, y que con la anatomia comparada debe investigarse ulteriormente.

SECCION XXVIII.

De la funcion de los intestinos.

§ 405 **L**os intestinos son el canal sobre que está tendido el redañó, y al qual diximos (§ 362, 363) que va á parar el chîmo que se ha de trabaxar mas en el, y de modo que el chîlo pueda separarse de los excrementos. Dividense los intestinos en dos pedazos principales, á saber en el de los tenues, y el de los cra-

tos de cuyos usos hablaremos separadamente.

§ 406 Los tenues se consideran aun divididos en tres pedazos, esto es, el duodeno, yeyuno, y el ileon. El nombre del primero se saca de su longitud, tomada por mayor. El del segundo se deduce del modo como se presenta en los cadáveres frescos, en los cuales suele encontrarse vacío; al contrario el tercero que es mas largo, y toma el nombre de sus circunvoluciones, se halla mas lleno, y como inchado, y tambien, á modo de los crasos, abollado en varias partes.

§ 407 Las membranas de los intestinos tenues son generalmente semejantes á las del estomago. (§ 354). La exterior es continuacion del entresijo. La muscular se compone de dos ordenes de fibras, á saber de las longitudinales, descontiguadas que corren exteriormente, con especialidad en aquella cara del intestino que está á la parte opuesta del entresijo; y de las interiores circulares, ó á modo de hoz. Estas angostan el diametro de los intestinos, y aquellas los acortan. De entrambas depende la muy viva, y duradera irritabilidad de los intestinos.

de la que hablamos antes (§ 300).

La membrana *nervosa* se compone de la mucosa tupida que con facilidad, principalmente soplando, puede convertirse otra vez en una tela casi mucosa. Por esta se distribuyen hermosas ramificaciones de vasos sanguíneos que pertenecen á los meseraicos, y es la tunica que da fuerza, y tenacidad al estomago é intestinos. Por fin la membrana interna, que en los intestinos tenues merece mas bien el nombre de felpuda, que en los demás, junto con la cara interna de la antecedente, forma acá, y aculla eminencias á modo de olas; ó á modo de pliegues fruncidos. Estas en los intestinos inchados, y secos tienen la forma de hoz, y se llaman valvulas reunidas, ó *kerk-ingianas*.

§ 408. La superficie interna de los intestinos tenues está espesamente cubierta de mucho vello, cuya hermosísima estructura de vasos sutiles averiguó primero *Lieberkun* con mucho cuidado. Este vello, mientras que el intestino esta vacio de chilo, en algun modo puede compararse á los que cuelgan floxamente, cuyo tejido interno es blando y muy esponjoso; pero estando el vello repleto

de la leche intestinal absorbida; mudan de forma.

§ 409 La base de dicho bello está rodeada de innumerables *fóliculos glandulosos* que se hallan pegados casi todos en la tunica nerval, pero su pequeña boquita se abre en la cavidad de los intestinos, donde derrama su mucosidad que unta interiormente todo el canal. Las referidas glandulas estan divididas en tres ordenes, á saber las mayores llamadas *Brunnerianas* que estan separadas y esparcidas principalmente en la parte del duodeno inmediata al piloro. Las *Peyerianas*, mas pequeñas, amontonadas, y sembradas con especialidad en aquella parte del pedazo del intestino tenue, que mira á la valvula del colon. Finalmente las *Lieberkuhnianas* son menores que las demas, de las quales se suele decir, que hay ocho para cada vello.

La expresada division de glandulas me parece poco fundada, porque, sino me engaño, tanto las de *BRUNNER*, como las *PEYERIANAS*, segun las pintan las laminas, no se hallan sino en el estado morbozo, no habiendo una sola vez hallado sombra de ellas en los intestinos tenues de los hombres de dife-

antes edades; al contrario en los aftosos, he encontrado siempre los intestinos llenos de pezoncitos hongosos, agujereados, ya esparcidos, ya apelonados. Por esto, pues me persuado à que solo las mas menudas, y como miliars, llenas de moco, son las genuinas glandulas; las quales, quitada ligeramente la membrana vellosa, se pueden ver con facilidad en su cara separada, y apenas en la opuesta.

§ 410 Asi como se derrama cierto licor en el ventriculo, tambien cae en los intestinos otro, llamado *enterico*, ó *intestinal*. Pruebese esto, entre otras cosas, con el comun experimento que hizo primero RECHLINO, salvo error. Es probable que por su naturaleza no se diferencia del licor gastrico, aunque los fisiologos deben indagarlo mas. En orden à la cantidad en que se segrega, aunque HALLER la ha extendido hasta ocho libras en 24 horas, la tengo por excesiva, y juzgo que nada hay cierto sobre ella.

§ 411 Los intestinos tienen tambien de comun en el estomago el *movimiento peristaltico* que aun en ellos es mas fuerte, especialmente quando las puches chi-

Heceas corren por ellos. **Estorices** con una constriction undulatoria, erraticas en este ò estotro punto, las comprimen ligeramente y las rempujan desde el duodeno á los intestinos crasos. Y aunque no puede negarse el movimiento antiperistaltico, con el qual se convelen con una agitacion retrograda, sin embargo en los hombres sanos es mucho mas debil, raro y breve que el antecedente.

412 Con las principales fuerzas hasta aqui referidas, tanto motrices de que acabamos de hablar, como periodicas, y alterantes de los humores extraños que hemos visto mezclarse con el chîmo, sufre este tales mutaciones que entra al yeyuno baxo la forma de puches homogeneas, pero claras, de un color que tira á gris, y que huele un tanto á agrio. Luego de haber entrado al ileo, se divide en dos partes, esto es, en heces, de un amarillo obscuro, de olor nauseoso, y en vedadero chîlo que sobrenada á las mismas heces, el qual es exprimido del chîmo, y separado de los excrementos por medio de la bilis, y destinado á ser absorbido por los vasos lacteos, de lo que trataremos aun mas en la seccion siguiente, habiendo visto pri-

mero el camino que siguen las heces residuas.

§ 413 Estas, habiendose espesado todavía mas en el largo trecho que corren del intestino ileo, y vencido la valvula del colon, pasan á los intestinos crasos, y para esto la inmediata extremidad del intestino ileo se halla interiormente untada, y resbaladiza, mediante un moco tanto mas abundante, quanto se necesita para que desde aqui se escurran los excrementos con mayor facilidad por la misma valvula.

§ 414 Esta valvula del colon que, tomando el nombre de su verdadero descubridor, llamaremos *falopiana*, es una corta continuacion del intestino ileo que se embayna en el orificio de los intestinos crasos, y cuyos labios externos forman una arruga muy elevada del intestino craso, de modo que, no solo concurren á su formacion, como en otros semejantes pliegues, la tunica interna, y la nervosa, sino tambien la muscular: de aqui se vé que esta valvula tiene dos officios, el primero de percaver que las heces pasen desarregladamente de los intestinos tenues á los crasos, y el segundo de impedir que retrocedan á aquellos.

§ 445 Los intestinos crasos, lo mismo que los tenues, se dividen en tres porciones, y empiezan por el ciego (está adherente á este una *prolongacion vera* *miforme* de uso incognito en los adultos) el qual presenta una cavidad muy ancha en que se van recogiendo poquito á poco los excrementos, y se detienen en ella hasta que viene el tiempo de arrojarlos.

§ 446 Los intestinos crasos exceden á los tenues no solo en capacidad, sino en el espesor, y robustez de sus tunicas: La muscular tiene la particularidad que sus fibras longitudinales, exceptuando la extremidad del recto, se unen en tres ligamentos, llamados del colon, y cortan el mismo intestino en una porcion como abollada. La tunica interna no es tan vellajuda, como la de los intestinos tenues, pero es mas parecida á la que viste la parte interior del estomago.

§ 447 Estos intestinos gozan de un movimiento peristaltico mas fuerte que los crasos; pero estos sufren mayor presion de los musculos abdominales, estando inmediatamente debaxo de ellos lo general del colon.

§ 448 De esta manera la porcion excrementicia, contenida en estos intesti-

nos, se pone lentamente en movimiento, hasta que deslizada finalmente al recto, mediante el estímulo interno que produce, nos avisa de la necesidad de echarla fuera. Para facilitar esta evacuación, no teniendo arrugas transversales la extremidad de este intestino, abunda principalmente en una grande cantidad de moco que le hace resbaladizo por su parte interior.

§ 419 Acaba de completar la expulsión de los excrementos el esfuerzo de los musculos abdominales que los comprime hácia abajo para vencer la resistencia que oponen el coccyx y los dos esfinteres del ano, el interior de los cuales está formado de un grande manojo de fibras anulares, siendo el exterior un musculo verdaderamente cutaneo. Efectuada dicha expulsión, cesa el conato, y el elevador del ano retrahe el intestino que queda otra vez cerrado, mediante los esfinteres.



SECCION XXIX.

De las funciones de los vasos absorbentes.

§ 420 **E**l chilo que en el intestino ileo se purga de sus heces, hemos visto ya, que se compone de diversos humores. Parece no quedar duda en que la grande abundancia de humores extraños, como la saliva, el suco gastrico, el pancreatico, el intestinal &c. que hemos visto mezclarse con el chimo, aunque no puede reducirse sino á calculos muy inciertos, y falaces, sin embargo excede mucho, por lo comun á la parte constitutiva del chilo que se separa de los alimentos: de aqui se saca la solucion del problema, como los alimentos, siendo de muy diverso genero, se pueden convertir en un chilo semejante á ellos mismos, homogeneo, y adecuado á la naturaleza animal.

§ 421 Los caminos que debe seguir el chilo, antes de llegar desde los intestinos á la masa de la sangre á que está destinado, constituyen una parte del sistema absorbente del que hasta aqui no hemos tratado sino por mayor, debien-

O.

donos ya ocupar de él exprofeso. Este por lo comun contiene quatro partes á saber: las venas lacteas, y limfaticas, las glandulas conglobadas, y el ducto toracico de cuyas partes trataremos en particular.

§ 422 Por lo que toca al origen que tienen los vasos lacteos en los intestinos, apenas cabe duda que pertenece al mechon de vello de la tunica interna sobre dicha; pero se duda todavia, si nacen inmediatamente de dicho mechon, ó si tienen con este una union mas remota, mediante el texido mucoso. Yo no he podido hasta ahora seguir claramente las raices de los vasos lacteos, hasta este mechon veloso, para poder descubrir la union inmediata de estas partes, y solo sé, que estos vasos sembrados en diversas partes en las tunicas de los intestinos, nacen de un tronco notable, y si tiene lugar la congetura, parece que vuelven á absorber el chilo desde el texido mucoso de la region vecina, embebido primeramente en la membrana velluda. Me parece haberlo observado varias veces en los cachorrillos á los quales, á imitacion del celebre LISTER, hacia tomar manjares teñidos con añil, una ó dos horas an-

des de sujetarlos al cuchillo anatomico.

§ 423 Estos pequeños troncos corren por lo regular el trecho de algunas pulgadas por la superficie de la tunica externa de los intestinos , y dan muchas vueltas , y revueltas antes de penetrar en el entresijo.

§ 424 Corriendo por el entresijo van á parar á las glandulas meseraicas que hallan á cada paso , las quales se dividen en dos especies. Las que están vecinas al intestino son mas pequeñas , y tienen la figura de habas , las que están mas cercanas al receptaculo del chilo son mayores , y estan entrecortadas de glandulas.

§ 425 Entrambas especies de glandulas no parecen otra cosa , que pelotones de los mismos vasos lacteos , intimamente unidos , y entretexidos de una infinidad de vasitos sanguineos que retardan el curso del chilo , tal vez para que con esta demora se perfeccione y se asemeje mejor y mas intimamente á la naturaleza animal , antes de pasar al ducto toracico , y desde este al torrente de la sangre.

§ 426 Se ha disputado si hay tambien venas lacteas en los intestinos crasos , y esto se ha intentado probar , fundiendo á la virtud de los clisteres especi-

ficos , nutritivos , inebriantes , &c. yñ que los excrementos , quanto mas tiempo se detienen en ellos , resultan tanto mas duros y secos. Estos argumentos no prueban de ningun modo , que haya absorvencia de verdadero chilo desde las heces , luego que estas han pasado la valvula de FALOPPIO. Esto se confirma aun mas , porque hace ya mucho tiempo que la anatomía ha demostrado , que los intestinos crasos abundan de vasos limfaticos , los quales tienen casi en general la misma estructura y oficio que los lacteos , de modo que estos que se hallan en el entresijo , absorven limfa , quando los intestinos no tienen chilo. Hasta la tunica interna de los intestinos crasos , muy diferente de la velluda de los tenues , demuestra , que aquellos no estan contruidos para la absorvencia del chilo.

§ 427 Otra questão hay todavía mas grave y difícil , à saber ; si todo el chilo que absorven los intestinos tenues , es conducido à la sangre unicamente por medio de las venas lacteas y ducto toracico , ó si puede tambien mezclarse con esta , mediante los caminos que hay ocultos No tiene duda que la mayor parte de los argumentos , con que se ha intentado

do probar la privativa absorvencia del chilo por las mismas venas sanguiferas no son incontrarrestables. Hace ya mucho tiempo que ha sido refutada la opinion de RUSICHIO à saber , que en la edad decrepita se endurecian las glandulas meseraicas y se cerraban de modo, que se hacian inhabiles para desempeñar de suyo esta accion; y muy al contrario, se ha probado , que otras afecciones de dichas glandulas , como las intumescencias , &c. se expresaban malamente con el nombre de obstrucciones , toda vez que conceden libre entrada , y paso al azogue. El que el agua tibia , injectada en los vasos meseraicos inertes del cadaver , resude en la cavidad de los intestinos , à mi parecer , es de poco valor para probar la funcion , de que tratamos , en el cuerpo animado. Ni corrobora esta opinion el tubo de dos pies, y de dos ramas que, para probarla , habia discurrido LIBERKUN, y lo que se alega à favor de ella, de haber visto correr chilo por las venas meseraicas sanguineas, necesita ulterior confirmacion y exâmen ; de modo que yo no estoy aun convencido que estas venas lleven otra cosa que sangre muy flogistigada (esto es çargada de hidrogeno y

carbono), destinado à la secrecion de la bilis.

§ 428 Por fin los ultimos troncos de las venas lacteas, lo mismo que otros muy semejantes à estos, nacidos de la confluencia de muchos vasos limfaticos, se reunen en el *receptaculo* ó cisterna chîlosa, con cuyo nombre suele significarse la parte infima, y mas capaz del *ducto toracico* ó de PEQUET.

§ 429 Este es un canal membranoso, delgado, pero bastante robusto, mas ó menos lleno de rodeos, ofreciendo admirables variedades en su direccion, y hasta en sus divisiones; carece de fibras musculares, y de nervios; pero está sembrado de valvulas, y habiendo ganado la vena subclavia izquierda, sube por fin à lo largo de las vertebras hasta la septima del cuello, se fixa en esta, y en el mismo orificio de su insercion, tiene una compuerta de particular estructura.

§ 430 Las fuerzas que empujan el chîlo por las venas lacteas y ducto toracico, se sacan de la contractilidad de estos vasos, de sus valvulas, de la accion empujante de los mismos, y de la pulsacion de las arterias vecinas.

§ 431 Es verosimil, que las compuertas

tas que hemos dicho hallarse en el último orificio del ducto chílifero, no sirven tanto para impedir la entrada de la sangre à él, como para modificar el ingreso del chilo à dicha vena de modo que no entre à ella, sino gota à gota. De este modo se precave, que se mezcle con la sangre una excesiva porcion de chilo reciente, la qual seguramente estimularia con sobrada fuerza las paredes internas del corazon, sin que este lo pudiese resistir sino con mucho trabajo y dificultad; toda vez que, este humor consta de principios de muy diversa naturaleza, adquiridos, no solo de las primeras vias, mediante los vasos lacteos, sino del resto del cuerpo, por medio de los limfáticos.

§ 432 Las *venas limfáticas* que forman la tercera parte del sistema absorbente, de ordinario convienen con las lacteas, tanto por razon de su fabrica, como de su oficio; sin embargo tienen quizás mayor extension, y dominio por todo el cuerpo, llevando principalmente su origen de los tegumentos comunes, de las fauces, esofago, pleura, peritoneo, y de las entrañas contenidas en el pecho y abdomen.

§ 433. Estos vasos parecen hacer del mismo modo que hemos dicho, tocante al origen de los lacteos en los intestinos; esto es, cada una de sus pequeñas raíces absorbe de la tela mucosa inmediata, como de su distrito, y vuelve à arrojar el rocío contenido.

§ 434. Se observan en el curso que siguen estos vasos limfáticos mas ó menos compuertas colocadas de dos en dos: indistintamente se reúnen casi todos en las glándulas conglobadas; los mas vecinos se atan con anastomoses por todas partes, y los que visten la superficie de algunas entrañas, como de los pulmones, hígado, &c. forman hermosísimas redes.

§ 435. A mas de lo arriba dicho, contribuye principalmente al desempeño de sus funciones la grande robustez, junto con la flexibilidad de sus tunicas, con cuya robustez vemos en las especulaciones anatómicas, que pueden resistir la columna del azogue que es tan pesado. En las extremidades aumenta considerablemente su tono el movimiento muscular que de muchos modos los comprime, y casi los sujeta.

§ 436. De la peculiar modificación de la vitalidad que el ingeniosísimo Bruce

MAN (§ 42) cree, que ha de atribuirse à una cierta *vida propia*, depende la principal accion de dichos vasos, mediante la de diversos fluidos que bañan sus orígenes, absorben à unos con mas prontitud, à otros con mayor demora, y tocante à algunos, casi lo apetecen, al paso que à otros los rechazan.

§ 437. Queda averiguado ya, que la mayor parte de estos vasos limfaticos remata al ducto toracico, exceptuando alomenos los limfaticos del brazo, del lado del cuello, y de los lobulos pulmonares derechos, y tambien las venas absorbentes que nacen del mismo lado del higado y del diafragma, los cuales no van à parar à este ducto, sino à la vena subclavia del mismo lado.

§ 438. Hallandose los vasos limfaticos esparcidos por todo el cuerpo, y siendo capaz la grande multitud de ellos de absorber desde la periferia de este los fluidos que se aplican à él por fuera, se ve quan varia ha de ser la naturaleza de esta limfa inmediatamente absorvida, cuya variedad confirman tambien las exâctas disecciones anatomicas, siendo diverso el licor contenido en las venas absorbentes del higado y del bazo,

del que se encuentra en las que se dirigen hácia al utero &c.

§ 439 No contando con tanto genero de materias que en varias enfermedades se introducen en el sistema limfatico, trataré á lo menos de los principales humores que en tiempo de salud absorven estos vasos. Pertenece aqui , á mas del chïlo , purgado de sus heces en los intestinos tenues , el vaho que exhalan las cavidades que llaman del cuerpo, con especialidad el que humedece las fauces , el que contiene la tela mucosa , la gordura que está pegada á dicha tela , la porcion mas sutil de estos humores segregados los quales, detenidos por algun tiempo en las véxigas , y otros receptaculos de esta especie , se embalsan en ellos , por fin una cantidad bastante de los liquidos que se aplican á los tegumentos comunes.

§ 440 Hasta las partes solidas del cuerpo humano , habiendo desempeñado los oficios á que fueron destinadas , se convierten insensiblemente en substancias liquidas bajo cuya forma las absorven estos vasos. Bastara en testimonio de esta verdad hacer mencion de la grande porcion de la glandula llamada thimo ab

servida ya en la infancia, y los alveolos de los dientes que desaparecen, despues de haber estos caido. Tambien pertenecen á este lugar las continuas vicisitudes de toda la substancia de los huesos, dimanada de la insensible renovacion del jugo propio de estos:

§ 441 Siendo tan grande la diversidad de materias que van absorbiendo poquito á poco las venas lacteas, y limfaticas, y no debiendose mezclar con la sangre en el estado sano ninguna substancia cruda ni heterogenea, se comprende facilmente, que se han necesitado medios particulares para trabajar, y casi asimilar las varias materias sobredichas, antes de circular estas con la sangre.

§ 442 El principal oficio de las *glándulas conglobadas* que constituyen la ultima parte del sistema limfatico, parece consiste en asimilar mas y mas á la naturaleza animal unos humores de tan diversa indole, especialmente los que se han introducido por la cutis, sirviendo á este fin el movimiento mas lento, y una cierta demora de dichos humores (quizás tambien la llegada del nuevo liquor que les va de las pequeñas arterias); precaviendose con todo lo dicho, que

los humores sobradamente crudos, mezclados desordenadamente con la sangre, sean estímulos nocivos al corazón.

§ 443 Estas glándulas esparcidas casi por todo el cuerpo, amontonadas por todas partes como en las ingles, y sobacos, son en general muy semejantes á las que hemos llamado meseraicas; constan en gran parte de los tegumentos de los mismos vasos sanguíneos, y contraen fácilmente las mismas enfermedades.

SECCION XXX.

De la sanguificación.

§ 444 **E**s ocioso decir, que, con el nombre de sanguificación, se entiende la conversión del chilo en sangre, y la reparación de la pérdida que está padeciendo, cuya reparación se hace mediante aquel humor.

§ 445 Todos los humores de nuestro cuerpo se dividen en tres clases (§ 45) á saber: *crudos, sanguíneos, y secretorios*, comprendiendo la de en medio el torrente del principal humor de la vida del qual se segregan de continuo muchi-

simos humores; mezclandosele con igual afluencia por otra parte, no solo el chilo, mediante los infinitos arroyuelos del sistema absorbente, sino tambien el humor que absorven los vasos limfaticos.

§ 446 Pero, siendo la sangre un humor tan singular, y unico en su genero, que no hay otro alguno que pueda compararse en el, sin dificultad se entiende, que se necesitan varios adminiculos, y medios para que estos humores heterogeneos que pasan á la sangre desde el ducto toracico se le mezclen y asemenjen.

§ 447 En primer lugar parece, que sirven á este efecto los giros que las venas lacteas, y limfaticas dan de una y otra parte al rededor principalmente de las glandulas meseraicas y demas conglobadas, contrayendo al mismo tiempo el caracter animal, como por un contagio, que convierte los humores en los de su especie.

§ 448 Además conviene considerar, que gran parte de esta limfa que entra á la subclavia izquierda, despues de mezclada en el ducto toracico con el chilo de los intestinos; ha sido absorbida de lo íntimo de las entrañas, y demas partes

blandas del cuerpo, habiendose antes segregado de la misma sangre, y por tanto participa ya toda ella de la naturaleza animal, y no queda duda que se mezcla otra vez muy facilmente con este humor, al qual vuelve precisamente.

§ 449 Contribuye tambien el transito lento del chilo á la sangre el qual cae gota á gota á la subclavia por medio de la postrera valvula del dueto toracio para que estas pequeñas particulas puedan de este modo mezclarse mas intimamente con el licor vital.

§ 450 Sirve la estructura interna del corazon á que la sangre, recientemente cargada de nuevo chilo, sea intimamente batida y mezclada con este licor, por medio de los admirables musculos papilares de que abundan los ventriculos del corazon.

§ 451 Qualquier se convencerá facilmente de que contribuyen mucho los pulmones á la perfecta asimilacion de la sangre que reciben llena de nuevo chilo, y que contribuye igualmente la respiracion, atendiendo, no solo á la admirable fabrica vasculosa de estas entrañas (§ 140), sino tambien á su perpetuo, igual, y alternativo movimiento, mientras respiramos.

§ 452 Completan por ultimo la obra de la sanguificacion el circulo de la sangre por todo el cuerpo , junto con las fuerzas principalmente musculares que favorecen este movimiento &c.

§ 453 Aunque se empleen tantos admículos para la combinacion de chilo con la sangre , y tenga aquel , por lo que toca á sus partes constitutivas, alguna analogia con esta ; se necesitan con todo algunas horas , segun se asegura generalmente, para que el chilo, dejando su color de leche, se asemeje intimamente con la sangre á que está destinado. Confirma esto , entre otros argumentos, el haberse observado tantas veces , que, sangrando algunas horas despues de la digestion, salia verdadero chilo, como alguna vez yo mismo he tenido proporcion de notarlo , aunque debo advertir, que este fenomeno se me ha presentado con mucha evidencia, quando alguna disposicion , como Haman , inflamatoria se oponia á la asimilacion del chilo , y por esto creo que no sirve dicho fenomeno para sacar de él alguna consecuencia relativa al estado sano del que se ocupa por entero la Fisiologia.

SECCION XXXI

De la nutricion.

§ 454 **L**a sangre, á mas de distribuir por toda la maquina el principio que llaman oxígeno, y de volver á traer á su lugar el carbono, sirve primera y principalmente para nutrir el cuerpo, presentando á los organos secretorios el peculiar humor que segregan, de cuyos dos officios hablaremos luego, tratando primeramente de la nutricion.

§ 455 *La nutricion es un grande privilegio de la naturaleza, y la comun y principal prerrogativa de todos los cuerpos organicos, y de cada uno de por si, con la qual ya desde luego y á primera vista se distinguen estas de las maquinas, y automas, construidos por los hombres; porque ningun artifice puede dar á sus obras la propiedad, no digo de crecer, tomar vigor, y volverse de suyo mas perfectas, pero ni de conservarse con sus propias fuerzas, y reparar las perdidas ocasionadas insensiblemente por el rozar de sus mismas partes.*

§ 456 **G**oza el cuerpo humano de es-

ta facultad nutritiva ; con la qual se desempeñan todas estas grandes, y admirables funciones , por cuyo medio desde nuestro origen crecemos , tomamos vigor , y hasta al ultimo termino de la vida nos reparamos de las perdidas que sufre nuestro cuerpo , el qual , si durante la vida , el mismo se destruye y casi consume por una parte , es socorrido y medicado por otra.

§ 457 Pero acerca esta perdida se han suscitado varias disputas , siendo la principal : si son las partes solidas las que la experimentan , ó bien : si éstas , una vez formadas , y habiendo tomado su incremento , se mantienen perpetuamente integras , como han opinado hombres de ingenio agudo.

§ 458 Por lo que toca á algunas partes similares solidas , como lo son la epidermis y las uñas &c. no hay duda que poco á poco se destruyen y regeneran. De los huesos consta lo mismo , atendiendo á los sabidos experimentos , hechos en los animales de sangre caliente que han pastado la raiz de la granza , y en los huesos planos , señaladamente del craneo, los quales en la edad decrepita se adelgazan portentosamente por falta de nutricion.

P

§ 459 En general tenemos por demostrado, que aquellas partes sólidas que insensiblemente se gastan, y con la nutricion se restablecen, tienen tambien innata la *fuerza reproductiva*. Con esta admirable fuerza no solo se reparan las pérdidas perpetuas, y naturales de los atomos, ó partes invisibles, sino tambien las casuales de las mayores causadas por las injurias exteriores, como heridas, &c. asi como hemos dicho de los huesos, y otras.

§ 460 Al contrario, de los experimentos que he practicado al intento deduzco, que dicha *virtud reproductiva* apenas se halla en los hombres, y animales de sangre caliente en alguna parte solida similar, que además de la *contractilidad* goza de otro genero de *fuerza vital*, esto es de *irritabilidad*, ó *sensibilidad*, ó finalmente de *vida propia*.

§ 461 En estas partes, pues (que gozan de las referidas fuerzas vitales como de superior gerarchia) me parece subsistir siempre igual el *parenchima* que constituye la base de ellas; y que la mutacion que padecen, consiste en que, mientras la nutricion es vigorosa, los intersticios de las hebras y del paren-

chinas están repletos de continuo con la jalea animal ; pero en siendo debil la nutricion , los mismos intersticios , privados de dicha jalea se aplastan , y las partes se enflaquecen.

§ 462 Asi como la limfa plastica , de cuya importancia hemos hablado arriba por menor , se convierte facilmente en tejido mucoso , del mismo modo parece formar la principal materia , y casi el gluten animal dentro el cuerpo que se nutre y mantiene con esta gelatina.

§ 463 Mientras que el cuerpo va tomando incremento adquiere tambien las fuerzas que le son propias , mediante las cuales la limfa , depositada desde los vasos sanguineos en el tejido mucoso , se distribuye debidamente , y se asimila en alguna manera á cada especie de parenchíma. A esta fuerza pertenecen , sino me engaño , no solo las leyes de afinidad , por cuyo medio las partes similares se atraen mutuamente y se apropiari en algun modo los elementos homogéneos y que tienen grande afinidad con ellas , sino tambien aquel conato formativo de que tendremos ocasion de hablar por menor en el apendice , á cuyo conato parece , que ha de atribuirse la debi-

da aplicacion de la materia elementar, antes informe, y su conversion en una figura determinada.

§ 464 A estas dos fuerzas se ha de atribuir la nutricion de las partes similares que carecen de vasos sanguineos, como las uñas, los pelos &c. y con todo con un conato inefable y muy poderoso se forman primeramente, despues crecen, y durante todo el curso de la vida se alimentan. Finalmente, si algun accidente los destruye, se reproducen de nuevo con muchisima facilidad.

§ 465 Aunque en general parece hacerse la nutricion del modo que hemos explicado; sin embargo es cierto, que suceden en esta funcion muchas variedades, tocante al modo, y grado, mayormente quando la compaginacion mas densa, ó mas blanda de las partes similares y la diversa gravedad especifica de todo el cuerpo parecen provenir de la adhesion mas floxa ó mas fuerte de la materia nutritiva. En consecuencia sabemos que, por esta razon, asi como un hombre se diferencia de otro, del mismo modo se diferencian algunas naciones de otras. En confirmacion de esta verdad bastará citar el exemplo de algu-

nas naciones septentrionales, como los jakutos y Buratos que son particulares por la singular ligereza de cuerpo.

SECCION XXXII.

De la secrecion.

§ 466 **A** mas de los jugos nutritivos, se separan tambien del manantial de la sangre por medio de la *secrecion* otros humores de muy diverso orden que se destinan á muchos fines, de manera que HALLER con otros se ha quejado con razon, de que nada haya mas confuso en la Fisiologia que las secreciones.

§ 467 A la verdad, en los humores segregados se observan de una parte tantas variedades, quanta afinidad parecen tener de otra entre si, de modo que no se pueden clasificar, sino arbitrariamente. No obstante, si queremos considerar en general la mayor ó menor mutacion que sus elementos contenidos en la sangre padecen en los organos secretorios, parece que podremos referirlas con el orden siguiente.

La leche que en algun modo se puede considerar como un chilo reducido,

y que parece ségregarse de la sangre, la qual poco antes habia llegado. Siguen los humores *aquosos* (llamados vulgarmente así por razon de su tenuidad transparente, aunque en quanto á la naturaleza de las partes constitutivas, especialmente de la porcion albuminosa coagulable, no se diferencian poco de la misma agua;) á esta clase pertenecen los humores de los ojos, y las lagrimas, el sudor, y, si no me engaño, hasta el vapor comunmente contenido en los intersticios del texido mucoso, y en las cavidades del pecho, y abdomen, del qual parece diferenciarse muy poco el humor del pericardio, y el que baña los ventriculos del cerebro: la *orina*, aunque sea de naturaleza particular, tambien pertenece, á esta el eje.

La *saliva* que sirve á la masticacion, digestion y chylificacion parece ser menos simple, asimismo el moco que tapiza las cavidades de la mayor parte de las entrañas destinadas á las funciones naturales y de la generacion, igualmente que los conductos aéreos de las narices, de la laringe, y aspera arteria. No parece muy diverso de estos el moco que cubre la parte interna del ojo y el

que se halla debajo la epidermis. La medula de los huesos, el humor untuoso de la piel, y hasta la cera de las orejas, à mas de la gordura propiamente tal, son humores sebaceos. Tambien tiene afinidad con este el humor pringoso que se separa debajo del balano del miembro viril, la parte externa de las partes genitales de la muger, y el que derraman en los parpados las glandulas de MEIBOMIO.

Los humores gelatinosos, como el licor del amnios, y la sinobia, cuya naturaleza todavia no conocemos bien, asi como tampoco conocemos la del humor que derrama el utero, agitado por el estro venereo: tampoco alcanzamos la del licor contenido entre el amnios y chòrion, despues de los primeros meses de la preñez, ni la del que contiene la vaxiga ombilical del tierno embrión, ni la del que se halla entre los tres vasos del cordon ombilical. Es verdaderamente seroso ó albuminoso el licor de GRAAF, contenido en los ovarios, y el de la glandula prostata. El *semen viril* parece un humor de su especie, con el qual ningun otro puede compararse. Lo propio se ha de decir de la bilis.

§ 468 Pero se comprende fácilmente que tanta variedad de humores segregados no se separan de la sangre de un mismo modo, ni de organos de un mismo genero. La singular variedad que hay entre ellos consiste, en que unos son segregados por un camino muy corto, otros siguen largos giros, en los que se preparan mas.

§ 469 El mecanismo mas sencillo de todas estas secreciones es el que se llama *diapadesis*, en el qual el humor segregado parece resudar por las tunicas arteriosas, como se ha dicho de la secrecion de la enjundia y del jugo oseó.

§ 470 Pero parece mas compuesto el mecanismo de la secrecion que se hace por medio de *glandulas* à las quales tambien se reducen las vulgarmente llamadas *cryptas* y *foliculos*, que se encuentran en las fauces y aspera arteria, y se llaman *glandulas simplicisimas*. No obstante, à las *glandulas secretorias* se les ha dado con propiedad el nombre de *conglomeradas*, para distinguirlas de las *limfaticas globadas*. A la clase de aquellas pertenecen las *salivales*, *lacrimales*, el *pancreas*, y los *pechos*; cuyas *glandulas* constan de un *conducto excretorio*, y es-

tan compuestas de la reunion de lobulos mayores que se subdividen en otros mas pequeños, de cuya fabrica interior se disputaba antiguamente con empeño en las escuelas de medicina. MALPIGIO creía, que los globulos miliares que alcanza la vista, no se diferenciaban de las glandulas mucosas simples, y los consideraba como cryptas huecas por la parte interna. Al contrario RUSCHIO pretendia, que aquellos granitos huecos imaginarios no eran otra cosa, que pelotones de vasos sanguineos, cuya opinion es mucho mas conforme à la naturaleza, segun se convence por medio de la anatomía, con especialidad por medio de las inyecciones mas sutiles, y del microscopio.

§ 471. La estructura de ciertas visceras secretorias, como el higado, los ríñones, que presentan claramente dichos pelotones vasculosos de RUSCHIO, ó los granos de MALPIGIO, se diferencia muy poco de la de las glandulas conglomeradas, no contando con el parenchíma propio, y aun la sobredicha fabrica dá mucha luz para comprender la de estas otras. En la substancia cortical de los ríñones salen de los lados de las arterias capilares ramitos que forman obillos

vasculosos pendientes de dichos ramitos, como los granos de las uvas de sus peduncullos. De estos obillos arteriales nacen primeramente vasos secretorios descoloridos muy sutiles (en el § 92 ya diximos que nacia de los ultimos remates de las arterias), y despues raicillas de venas, en las quales se encorvan las arterias pequenas, y las que vuelven à llevar à los troncos venosos la sangre restante, falta del humor secretorio.

§ 472. Por ultimo hay otras partes secretorias que tienen una organizacion muy particular y diversa, como los compañones que se forman de infinitos giros de un sin numero de vasos muy largos, y muy apretados.

§ 473. No obstante, la diversa indole de los humores segregados no depende tanto del habito y forma externa de los organos secretorios, como de la fabrica interna de los mismos, correspondiente à su vitalidad; lo que se demuestra ya por la variedad de humores del cuerpo humano, los quales aunque se separen en organos, à primera vista muy diversos, con todo en quanto à su naturaleza tienen mucha afinidad, como por exemplo la saliva y el licor gastrico, &c.; ya

tambien por medio de la anatomía comparada, con la qual consta, que humores de una misma especie, en varios generos de animales se filtran en organos diversos, en quanto à la forma externa.

§ 474 Pero exâminemos ya las causas, porque determinados humores se segregan en organos determinados, que es lo mas difícil de explicarse y entenderse de toda la doctrina de las secreciones.

§ 475 Lo que está fuera de duda es, que la causa principal, y casi la proxîma de la mayor parte de las secreciones se ha de buscar en la estructura interna de los organos secretorios, à lo que principalmente pertenecen, no solo la peculiar direccion y distribucion de los extremos vasitos sanguineos, de los quales se segregan los humores, sino tambien el *parenchîma* tan propio de cada viscera secretoria, que en muchos puede desde luego conocerse à primera vista, y distinguirse de los demas (§ 20).

§ 476 Es verosimil, como hemos demostrado con argumentos irrefragables, que, asi como algunas visceras secretorias tienen su *parenchîma* particular, tambien gozan de *vida propia*, esto es,

de una peculiar fuerza vital , distinta de los demas generos de semejantes fuerzas, como la contractilidad, la irritabilidad, y la sensibilidad.

§ 477 A mas de esto, el sistema absorbente tambien parece , que contribuye para las secreciones , en quanto absorbe de todas las entrañas secretorias y de cada una de por sí el humor que se ha de segregar , el qual vuelve por este medio à la sangre , despues de haber él casi contraido un particular caracter del licor que se separa en aquellas partes , como la bilis en el higado , el esperma en los testiculos. Asi parece, que sucede una circulacion continua en el sistema secretorio , de manera que los elementos de los humores que se han de segregar, son llevados continuamente à la sangre , desde los mismos organos secretorios , y despues, quando, mediante la circulacion de esta , vuelven de nuevo à estos organos , por una especie de ley de afinidad son atraidos otra vez mas facilmente, apropiandose las partes de la sangre que le son mas homogeneas.

§ 478 A la secrecion de ciertos humores , contribuye la especial naturaleza de la sangre , de que ellos dimanar ; asi

se observa en la bilis segregada de la sangre de la vena porta, que desde su origen está cargadísima de carbono.

§ 479 Omite otros adminículos que sirven para ciertas secreciones particulares, como el amontonamiento, y la derivación tan patente en la secreción de la leche, y otros de este género.

§ 480 Entre los humores segregados en los órganos sobredichos, y mediante las fuerzas de que acabamos de hablar, hay la diferencia que unos desde los mismos órganos secretorios pasan inmediatamente al lugar à que están destinados, y en el que ejecutan sus funciones, otros, antes de segregarse, van à parar primero à receptáculos particulares, en que se mantienen por algun tiempo, y casi adquieren ulterior perfección, como sucede con la leche en sus conductos, con la orina, la bilis, el semen viril en sus vexigas, y en algun modo con el sero, contenido en los ovarios de GRAAF.



De la gordura.

§ 481 Hemos hablado ya con mucha extension en sus propios lugares de la mayor parte de los humores segregados, y de cada uno de por sí, pero en el capitulo anterior no hemos dado sino un sucinto resumen de ellos en general; de los demas hablaremos mas abajo, conforme se presente la ocasion. A lo menos quedan dos de ellos para los quales apenas se hallará lugar mas ap-to que este, al que hemos llegado, habiendo acabado ya de hablar de las funciones naturales. El uno de dichos humores es la gordura, el otro la orina; aquel pertenece á los *extraños* (§ 4) este á los *excrementicios*. De entrambos hablaremos separadamente.

§ 482 La gordura es un jugo oleoso, por lo comun semejante á los aceytes untuosos de los vegetales, blando, sin olor, mas ligero que el agua: á mas de los dos principios que le son comunes con estos aceytes, y con la cera, contiene carbono, è hidrogeno, y tambien

abunda en oxígeno , y en un ácido de su género que se llama sebáceo.

§ 483 La gordura segregada de la sangre , y depositada à gotas separadas en la tela mucosa , está pegada à esta , y se halla dividida por medio de las laminas de dicha tela que le sirven como de setos , casi del mismo modo que el humor del ojo , llamado vítreo , está contenido en semejantes celdillas de esta tela.

§ 484 Pero es varia la relacion de la gordura con diferentes partes del cuerpo humano. En primer lugar hay partes del cuerpo , cuya tela mucosa , aunque muy blanda y delgada , con todo en el estado de salud jamas se llena de ella , como la que está interpuesta en los parpados , y la que se halla tendida debajo del miembro viril , &c. A mas de esto , la gordura , esparcida por el cuerpo , varia en muchos lugares con especialidad en el llamado *panniculo adiposo* , en los intersticios de los musculos , &c. Por fin ciertas y determinadas partes , si no me engaño , contienen continuamente gordura que sirve à usos particulares y determinados , como el sebo que está derramado en la base del corazon , el que en las mugeres forma el monte de venus , y el

que me ha parecido formar debajo del pubis una gleba peculiar circunscrita.

§ 485 La consistencia de la gordura varía en diversas partes; la que está en la orbita es mas fluida; pero la que está pegada à los riñones es mas dura, acercandose à la consistencia del sebo.

§ 486 En el feto tarda à formarse, de modo que apenas se pueden distinguir ciertos vestigios de ella antes del quinto mes de la concepcion.

§ 487 Ha habido controversias acerca la secrecion de la gordura, creyendo unos, como HUNTER, que se hacia por medio de glandulas particulares, otros que trasudaba de las arterias por diapedesis. Entre otros argumentos hacen mas verosimil esta opinion, el haberse hallado preternaturalmente gordura en regiones de otra parte privadas de ella. Esto parece poderse explicar mas simplemente por medio de la mala disposicion de los vasos, que, mediante las glandulas formadas nuevamente contra el orden natural. En confirmacion de esto se ha hallado gordura alguna vez en el bulbo del ojo, y un sebo semejante suele llenar el lugar de que se ha cortado un testiculo, y apenas hay cavidad en el cuerpo, en

que no se hayan visto alguna vez estas tomas. Pero hasta ahora se creen parto de la imaginacion las glandulas, à que han atribuido la secrecion de la gordura autores esclarecidos. Sea como fuere, lo que hay cierto es, que tanto la secrecion, como la absorvencia de ella se pueden hacer con gran prontitud.

§ 488 Son muchos los usos de la gordura: pone los sólidos resbaladizos, y favorece su movimiento; embota la excesiva sensibilidad; precave el frio; por fin contribuye à la hermosura, haciendo que la cutis se extienda con igualdad. Omitiré los usos particulares de la gordura, destinada à ciertos y determinados lugares, como à la medula de los huesos, &c.

Pero la gordura segregada en el cuerpo parece, que apenas contribuye à la nutricion. Al contrario, tiene mayor probabilidad la opinion de los modernos que toman la gordura por el receptaculo de una porcion de hidrogeno superfluo, y que de otra parte no se puede evacuar facilmente.

SECCION XXXIV.

De la orina.

§ 489 **A** mas de los jugos nutritivos, y de los humores extraños segregados (§ 4), se sacan de la sangre dos especies de humores excrementicios inútiles y superfluos; vulgarmente llamados excrementos de la segunda coccion: el primero, de que hemos hablado ya, se exhâla mediante la transpiracion, el segundo es la *orina* que se separa en los riñones.

§ 490 Estos son dos entrañas situadas de cada lado à lo mas alto de la region lombar, hácia la parte posterior, algun tanto complanadas. En lo que respecta à su numero y figura, apenas hay viscera humana que ofrezca tantas variedades: cuelgan de los vasos vulgarmente llamados emulgentes, su capacidad es proporcionada à su volumen, y los sostiene una *gordura* casi sebacea (§ 485).

§ 491 Los cife una membrana que les es propia, hermosamente sembrada de vasos. Entrambos riñones en la infan-

cia parecen compuestos de ocho ó mas riñoncitos, cada uno de los quales aseguraba FERREIN, que constaba de 70 à 80 radios carnosos, que llamaba piramides blancas.

§ 492 Los riñones, despedazandolos, ó abriendolos desde su parte conyexa hácia la pelvis concava, presentan dos substancias, una externa llamada *cortical*, y otra interna con el nombre de *medular*. Ambas estan provistas de arterias, y venas sanguineas; pero la *cortical* contiene, ademas, vasos subtilisimos descoloridos, destinados à *segregar* la orina; la *medular* tiene otros que sirven à *conducirla* fuera.

Estos conductos secretorios, segun se ha dicho arriba (§ 474), salen de las pequeñas arterias arrolladas à modo de obillos que se hallan en la substancia *cortical* de los riñones, constituyendo la mayor parte de esta substancia, y, mediante sus giros particulares, se distinguen fácilmente de los conductos eferentes ó de BELLINI à los que van à parar, y pasan rectamente desde la substancia *cortical* à la *medular*, la mayor parte de la qual constituyen, y despues que, reuniendose, se reducen à pocos troncos, agujeran

finalmente à modo de criba con sus orificios las *papilas* ó pezones, contenidos en la pelvis de los riñones.

§ 493 El numero de estos pezones regularmente corresponde al de los lobulos, de que hemos dicho estar compuesto cada riñon, y derraman la orina segregada, primeramente en los vasos descoloridos de la substancia cortical, y conducida por los conductos *BELLINIANOS* de la medula à unos calices, à modo de embudos, y ultimamente vá à parar à la pelvis comun.

§ 494 La pelvis continua hácia los *ureteres*, que son unos canales membranosos muy sensibles, tapizados de moco por la parte interior, muy dilatables; por lo regular guardan en el hombre una capacidad desigual por todas partes, y estan de tal modo implantados à la cara posterior è inferior de la vexiga de la orina, que no la atraviesan inmediatamente, sino que baxan un poco obliquamente entre las membranas muscular, y nervosa que en aquel parage son mas dobles, y finalmente, mediante una perforacion obliqua, se abren en la cavidad de dicha vexiga. Con esta fabrica se precave principalmente, que la orina que ha baxado

por los ureteres, no pueda volver atrás por los mismos.

§ 495 Esta *vexiga* por lo comun es capaz de contener en los adultos cerca dos libras de orina. Su fondo, en donde en el feto se forma el uraco, y su cara posterior reciben tunicas del peritoneo. En quanto à las demás membranas generalmente conviene con las que hemos dicho tener el estomago. La muscular consta de tirillas interrumpidas de fibras carnosas que ciñen la *vexiga*, cruzándose con direccion diversa, no sucediendo en todos de un mismo modo, y la llaman vulgarmente expulsiva de la orina; pero à las fibras orbiculares que no ciñen bien el cuello de la *vexiga*, y que no guardan un mismo origen y figura, las han dado el nombre de esfinter. La *nerveosa* dá la principal robustez á esta entraña membranosa. La interna que dice ser continuacion de la epidermis, se halla tapizada de moco, con especialidad hácia al cuello de la *vexiga*.

§ 496 Una vez conducida la orina à la *vexiga*, se va haciendo poquito à poco molesta por su abundancia, y ostiga à su evacuacion que se executa por la *wretra* que es diferente segun el sexo;

hablaremos de ella mas por menos, quando tratemos de las funciones sexuales.

§ 497 Vencida la constrictcion que oprime el esfinter, se evacúa la orina, ya por medio de la membrana expulsiva de que hemos hablado (§ 495), ya tambien mediante la respiracion y la presion abdominal, y en los hombres, con los musculos aceleradores que expelen de la uretra hasta las ultimas gotas de orina que han quedado en ella.

§ 498 Por lo que toca à la naturaleza de la orina es varia respecto de la edad, del tiempo, con especialidad si tarda mas ó menos en arrojarse despues de la comida ó de la bebida, segun la calidad de lo que se ha tomado, &c.: no obstante, si se inspecciona la orina de un adulto sano, recientemente echada, despues de un sueño tranquilo, se hallará ser un humor acuoso que echa un olor fuerte, y tiene un color citrino, cuyos diversos principios que no estan en todos en la misma proporcion, quedan disueltos en una agua muy abundante, como en un vehiculo comun. Contienen estos grande cantidad de acido fosforico libre que, combinado con los demas ele-

mentos, y partes constitutivas de la orina, dá sosa, amoniaco, y cal fosforica. Sobre todo abunda de un acido peculiar, llamado lithico, el qual es tan propio de la orina, que no se ha hallado en ningun otro humor del cuerpo humano, ni tampoco en la orina de los brutos, segun los ultimos descubrimientos.

F I N.



