CAPITULO V.

DE LAS CAUSAS DEL MOVIMIENTO del Corazon.

TAN claro es el movimiento del corazon, como obscura su causa, y aunque quedó insinuado en el Capitulo precedente, que la causa del Systole, ó contraccion, eran las fibras Musculosas, y la del Diastole, ó dilatacion, era el impulso de la sangre, me ha parecido razon tratar este punto mas de proposito, asi por ser de los mas curiosos de la Phisiologia, como por ser tan controvertido, y dificil, que en él casi hai tantas opiniones, como cabezas.

1. opinion de Galeno.

La primera opinion es de Galeno, y sus sequaces, que afirman se mueve el corazon por una facultad, que llaman *Pulsifica*, voz mui socorrida en todas las qüestiones, para los que quieren evadirlas, y no satisfacerlas; pues en hallando el efugio de una facultad, asi el que arguye, como el que responde, no pasan adelante, y quedan tan contentos, como si hubieran aclarado la duda; pero debiendo qualquier movil tener bulto, y corporatura, que siendo incompatible en un lugar con la corporatura del movido, venza su resistencia, y le arroje del espacio que ocupa (si es verdad que lo que impele á un cuerpo es cuerpo) no se concibe cómo esta facultad tenga esta condicion, quando, segun la explican sus Patronos, es puramente espiritual, y metaphysica; y aun quando se admita esta voz *Facultad* por compendiosa, es menester explicarla, señalando la causa corporea que influye en el movimiento, la qual encontrada, en vano es admitir otra facultad distinta de ella.

Quanto y mas, que si se entra á indagar esta facultad con mas reflexion, ó se identifica con el alma, ó es potencia inseparable de ella: ¿y de qué le servirá á un Medico considerar solo las potencias del alma, que son las mis-

mismas esencialmente en todos; sin discernir la maquina, ó potencia corporea, en que se funda el movimiento, y que es diferente en cada individuo, y aun en cada edad, estado, y circunstancias? Añadese, que el corazon de una Anguila arrancado de su cuerpo, y separado de su alma material, pulsa por muchisimo rato; y si acaso dicen, que el alma de los insectos es divisible, y que en su corazon permanece alguna parte del alma, se puede hacer el argumento en el hombre, en quien, segun hai egemplos en la Historia, arrancado el corazon, dura por algun tiempo su movimiento, sin ser su alma divisible, ni sus potencias separables. Y si acaso añaden, que le mueven los espiritus dirigidos primero por la facultad, es vano efugio: pues no es menos dificil, que esta facultad mueva inmediatamente á los espiritus, que el que mueva inmediatamente al corazon mismo; y si para mover al corazon ha menester instrumento, para mover á este instrumento necesitará de otro instrumento, y procederémos hasta el infinito; si no ha menester instrumento para mover á los espiritus, tampoco le necesitará para mover al mismo corazon: luego, ó no hai, ó no es menester para los Medicos considerar otra facultad, que esta maquina corporea, capáz (segun leyes mecánicas) de comprimir, y dilatar el corazon: luego esta idéa de las Escuelas, demás de oponerse á la simplicidad Filosofica, nos enreda en prolijos circulos, é inutiles qüestiones, que ni traen mayor luz á la Practica, ni sirven mas que de fatigar los ingenios, y extraviarlos del camino físico de la naturaleza.

2. opinion de Dionís.

La segunda opinion es de Pedro Dionís, que cree se mueve el corazon por el impulso de la sangre, que dilata sus Ventriculos, quando entra á ellos impetuosamente; asi como el Molino se mueve por la agua de la presa, que vá impetuosa por el canal, y choca contra la rueda. Esta opinion parece falsa, pues el corazon fuera del cuerpo, donde no hai sangre, que con su golpe le dilata, pulsa, como se vé en el corazon de la Vivora arrancado. Demás, que el corriente de la sangre por las venas es blando, y tranquílo: luego no puede dilatar tan impetuosa, y vehementemente al corazon, como natu-

turalmente él se dilata. Yo aseguro, de propria observacion, que en el referido Niño, que nació con el corazon fuera del pecho, latía con tanta vehemencia, é impelía los dedos con tanto vigor, como si con una geringa arrojáran violentamente qualquier liquor en sus Ventriculos.

Añadese, que Pedro Dionís no señala quien hace la compresion, que es la principal parte del movimiento pulsifico. Las razones con que prueba su conclusion, son inválidas: Dice, que en un violento egercicio el Pulso se acelera, y freqüenta, no por otra causa, sino porque la sangre corre mas precipitadamente: Dice, que en uno que ha padecido inedia mucho tiempo, son las pulsaciones perezosas, y raras, porque el ayuno empobrece el caudal de la sangre, y aumentandose este, luego que se come, buelven los pulsos á recuperar su robuztéz; pero padece equivocacion en sus razones, y confunde el efecto con la causa, pues no se acelera el Pulso porque corre la sangre mas ligera, sino corre la sangre mas ligera, porque se acelera el Pulso. El corazon de una Vivora arrancado, sin que haya sangre, pulsa; y si se pica con aguja, acelera sus pulsaciones, sin que haya liquor que corra acelerado (como puede observar el que quisiere hacer la experiencia) luego la celeridad del sólido no depende de la celeridad del liquido, sino al contrario, se acelera el liquido, quando le impéle acelerado el sólido.

Y confirma todo esto, el que depues de una dilatada abstinencia, en que el pulso late débil, si se toma algun alimento, especialmente espirituoso, á brevisimo rato se fortalecen, y aceleran los latidos del corazon, sin que se haya engendrado nueva sangre, pues en tan poco tiempo apenas el alimento se habrá empezado á convertir en Chilo: luego no es la sangre quien hace el movimiento del corazon, ni su velocidad quien acelera sus pulsaciones.

3. opinion. Otros juzgan, que el corazon se mueve por la materia sutil, ó primer elemento Carthesiano, que penetrando por todos los cuerpos, impéle aquellos por quienes no halla facil salida. Esta opinion es defectuosa, pues

no

no explica, por qué esta materia sutil no mueve del mismo modo que al corazon, á todos los demás Musculos del cuerpo, ni nos enseña en qué consiste la succesion alternativa de dilatacion, y compresion.

Otros con Glisonio creen, que este movimiento se hace por un espiritu vivifico, que hai en la sangre; pero la fabrica del Corazon convence, que se mueve como verdadero Musculo: fuera de que el corazon de una Anguila recien sacado pulsa (como se ha dicho) sin que alli haya sangre, ni este espiritu vivifico, que reside en ella. A lo qual se añade, que ligada la Aorta, al punto falta el pulso en las demás Arterias; y con todo eso, quedando ellas llenas de sangre, no puede faltar el [illegible] el Utero no ni los Peces debajo del agua, y con todo eso tie- : y considerando, que el Corazon de una Vivo- rado del Pulmon, late por mucho tiempo con el ithmo, que en el estado natural, y no tremula- ue es lo que suelen dár por efugio) nos hace creer, orazon tiene su virtud pulsatil, independiente del nto del Pulmon.

4. opinion de Glisonio.

lebre la opinion de Diemerbroech, que defiende piritu acre, y fermentativo, que desde el tiempo neracion en adelante permanece incluso entre las Corazon, el qual quando por el calor se exalta, s fibras, y asi le comprime, acortandolas en y despues fermentando con la sangre que Ventriculos, la arrarára, y asi hace que se os, epitiendo esta alternacion toda la vida: di- en, que lo que de este espiritu se disipa, se e la sangre que viene por los Vasos Corona-

6. opinion de Diemerbroech.

respiran, nen pulso ra, sepa mismo R mente (q que el Co movimie Es cé hai un es de la ge fibras del hincha su longitud ; cae á los dilaten ell ce tambi resarce d

rios para la nutricion. Este sentir no parece verisimil, asi por algunas de las razones ya propuestas contra las demás opiniones, como porque no se puede explicar, como se hace la dilatacion en el Corazon de los animales vivaces, que arrancado de su cuerpo pulsa, no habiendo alli sangre, á quien este espiritu pueda arrarar, para dilatar les Ventriculos. Ni vale decir, que faltando la accion á las fibras, ellas mismas se relajan, y asi se dilata el Corazon: pues á la relajacion de las fibras, no se sigue dilatacion, sino compresion de él, porque relajadas ellas, deben relajarse las paredes de los Ventriculos; y asi, cayendo unas sobre otras, deben estrechar su cavidad, lo qual es comprimirse el Corazon. A todo esto se añade, que las prontas, é insignes alteraciones, que recibe el pulso en las pasiones de animo, persuaden, que la virtud motriz del Corazon, viene del Cerebro (donde hacen los pathemas del animo su primera impresion) y no reside privativamente en él mismo: y se confirma con una experiencia, pues en los brutos, ligados, ó cortados los Nervios del Octavo Par, cesa el movimiento regular pulsatil del Corazon, y solo hace una palpitacion trémula, y perturbada; y si se cortáran todos los que ván á él, sin duda muriera repentinamente el animal; peremptorio argumento, de que la virtud pulsifica baja por los Nervios, desde el Cerebro, y no está residente en el Corazon mismo.

7. opinion de Bayle.

Por huír estas dificultades el Doctor Francisco Bayle Tolosano, supone, que el Corazon, y las Auriculas son Musculos Antagonistas, que obran con modo contrapuesto, de suerte, que quando él se comprime, ellas se dilatan, y al contrario. Supone tambien, que la virtud, ó influjo motivo, es el espiritu animal, que influyendo en las fibras, las ensancha, y por consiguiente las acorta, y asi comprime los Ventriculos, obligandolos á arrojar la sangre á las Arterias: Acabada esta compresion del Corazon, se comprimen las Auriculas, y arrojan con violencia á los Ventriculos la sangre, que habian recibido de las Venas, con el qual impulso se dilatan los Ventriculos, y sucede la Diastole perpetuandose esta interpolacion toda la vida. Esta opinion, por lo que toca al influ-

flujo del espiritu animal, queda impugnada en el primer *Tratado Proemial*, hablando de la causa del movimiento de los Musculos: por lo que toca á lo demás, aunque se explica bien la compresion, no tan bien la dilatacion, pues en un corazon separado del cuerpo, hai dilatacion, y no hai sangre arrojada de las Auriculas, que impela los Ventriculos. Demás, que por mas violencia que lleve la sangre, no puede impeler tan igual, y robustamente por todo su ambito al corazon, como se experimenta.

8. Hypothesis.

Por todo lo qual, atendida la estructura del corazon, la naturaleza del Pulso, y Phenomenos que se observan acerca de él, tengo por verisimil, que el corazon se mueve como un verdadero Musculo, compuesto de variedad de fibras, con la mecanica que digimos en el *Tratado Proemial*, hablando del movimiento muscular, pues la *contraccion* la hacen las fibras espirales, que acortandose en la longitud, aprietan toda su circunferencia; y á la *dilatacion* en el estado natural, concurren muchas concausas. La *primera* es, la ola de la sangre, que arrojada por la compresion de las Arterias (cuyas fibras carneas son Antagonistas de las del corazon) entrando en los Ventriculos, ayuda á dilatarlos. La *segunda* es, la elasticidad de las mismas fibras, que violentadas en la compresion como un arco tirante, se restituyen despues á su estado natural. La *tercera*, las fibras longitudinales del mismo corazon, que obran como Antagonistas, y á contraposicion de las espirales, pues como las longitudinales no descriven cumplido circulo, quando se acortan en longitud, es preciso que traigan ácia la base la parte donde se radican, y asi estando exteriores, levanten las paredes, y dilaten los Ventriculos, concurriendo á ello el impulso de la sangre, y el resorte de las fibras espirales, quando cesa la violencia de la compresion que las tenia fuera de su natural sitio.

De este modo se entiende, como el corazon de los Insectos arrancado de su cuerpo, puede pulsar, y dilatarse, sin que haya sangre que le dilate, lo qual no puede explicarse facilmente en las otras hypotheses; pues despues que en el Systole se han contrahido todas sus fibras

obliquas, en faltando la fuerza que las comprimia, ellas mismas, por su propria elasticidad, resaltan para restituirse á su presencia (pues si bien se repara, quando se dilata el corazon de una Anguila, arrancado del cuerpo, no excede los terminos de su natural extension, si no recupera el natural sitio que habia perdido en el Systole) entonces se ponen en accion tambien sus Antagonistas las fibras rectas, y de este modo se celebra el Diastole. En el estado natural, demás de las dos dichas, hai otra, y la mas principal concausa, que es la sangre misma, la qual impelida por las Auriculas, ayuda eficazmente á dilatar el corazon.

Es razon de congruencia de esta hypothesis, el que en la dilatacion están recogidas las Columnas carnosas, porque las fibras rectas dilatatorias, que terminan en ellas, están entonces tensas, y en accion (lo qual conduce para que reciba el corazon mayor copia de sangre) pero en la compresion se aflojan las referidas Columnas, porque entonces las tales fibras dilatatorias no están tirantes, ni en operacion (como creen todos los que siguen las contrarias hypotheses) y esto sirve para estrechar mas el hueco de los Ventriculos, porque en el Systole no quede sangre, que no sea arrojada á las Arterias; y la laxidad de las Columnas carnéas sirve, para que batida entre sus asperezas, salga mas atenuada, y espumosa.

Solo resta explicar, en qué consista esta alternacion del Systole, y Diastole, para lo qual, aunque no era menester mas razon que la general de todos los Musculos Antagonistas, como los de los labios, y ojos, de los quales, quando uno está en accion, el opuesto se relaja, y afloja; y asi, quando las Arterias, y Auriculas se comprimen, el corazon se dilata; y quando él se comprime, se dilatan ellas: no obstante, concurre en el corazon otra razon especial, y es, que quando se ponen en accion las fibras obliquas, que son mas numerosas, y robustas, comprimen los Ventriculos; y asi que comunican el grado de impetu que concibieron, pierden la fuerza, como se vé en los Funipendulos; y entonces la ola de la sangre que arrojan las Auriculas, el conato de

las

las fibras para recuperar su natural presencia, y el vigor que adquieren las rectas, que son Antagonistas, obligan al corazon á dilatarse; y quando una, y otra fuerza se pone en equilibrio, sucede la quiete, que media entre las pulsasiones.

Si el Systole es el primer movimiento del Corazon, ó el Diastole?

Controviertese en las Escuelas, si el Corazon empieza su movimiento por el Systole, ó por el Diastole? Punto tan difícil de decidirse, como poco importante de saberse. Parece que nuestros Escolasticos tienen demonstrado todo lo importante, pues se detienen en indagar lo inutil. Lo cierto es, que la qüestion solo puede admitirse por egercicio del entendimiento, mas para fatigarle, que para instruirle. Es probabilisimo, que el Corazon empieza por la compresion; pues siendo axioma, que la sangre es primero que el Corazon, el primer movimiento que debe hacer quando está perfecto, y vital, es arrojar esta sangre á las Arterias, para dar principio á la circulacion, y á la vida. Lo segundo, porque asi que es Corazon, debe obrar como un Musculo involuntario, y la principal accion del Musculo es, mudar su paralelogrammo, y asi acortarse, y comprimírse. Confirmase, pues, si un muerto, como Lazaro, resucitase, la primera parte de su pulso sería el Systole para arrojar la sangre que las Venas, y Auriculas habrian vaciado en sus Ventriculos; pues consta por experiencia, que en los cadaveres, casi toda la sangre se halla en las Venas, y Ventriculos, porque las arterias con su latido la expelen, y asi se hallan vacías: y parece que lo mismo debe suceder quando se dá vida á uno, que la perdió, que quando se le dá á uno, que nunca la tubo.

Tambien se puede explicar la alternacion del Systole, y Diastole del corazon, por la dilatacion, y compresion de las Arterias del cerebro; pues segun nuestra hypothesis de las causas del movimiento de los Musculos (que se dijo en el *Tratado Proemial*) suponiendo, que aquel *punto rojo saltante*, que es lo primero que aparece en la incubacion del Pollo (y lo mismo se puede discurrir en la generacion de los demás animales) determina á las fibras del corazon á executar el primer

movimiento (lo qual no es arduo de entender, quando se vé que el corazon de una Anguila, separado de su cuerpo, si cesa de pulsar, bañandole con agua caliente, ó sangre, buelve á latir con brio, determinando sus fibras al movimiento el contacto de estos liquores cálidos) y supuesto este primer movimiento, que es mui probable sea el Systole, se sigue, que todas las Arterias, y las del Cerebro, se dilaten por la sangre que las embia el Corazon, y asi estiren, ó compriman las fibras del Cerebro que ván á los Nervios Cardiacos, las quales se deben suponer cercanas á las Arterias, á lo qual se siga otro Systole en el Corazon, y á este otro Diastole en las dichas Arterias Vertebrales, prosiguiendo esta reciprocacion toda la vida: luego es mui de creer, que la alternacion de las Arterias del Cerebro, sea causa de los alternos movimientos del Corazon, supuesto en él el primer movimiento causado por la determinacion que le dá el *punto saliente*, que en los animales es el exordio de la vitalidad. Ni haga admiracion esta reciprocacion de causas, pues en la naturaleza, en quien se hallan tantos movimientos continuos, no se puede esto concebir de otro modo, que supuesto el primer movimiento, admitiendo esta mutua accion, y reaccion de dos entre sí mismos.

Explicanse varios Phenomenos.

En esta hypothesis se explica facilmente, por qué los Pathemas del ánimo inmutan tan brevemente el pulso: pues como las pasiones del ánimo, ó supongan, ó induzcan un especial movimiento en las fibras del Cerebro, es natural, que este prontamente se comunique al Corazon por los Nervios Cardiacos.

Explicase el Pulso desigual.

Se explica la desigualdad del movimiento del Corazon, y del Pulso, ó por la desigual vibracion de las fibras en el Cerebro, originada de una perturbacion del ánimo, ó por la desigual textura de la sangre, segun varias porciones suyas, pues si una parte es mas gruesa, y gelatinosa, y otra mas ténue, y fluída, la gruesa resiste mas á la contraccion, y sale mas tarda, y en menor copia, y la fluída sale mas prontamente, y en mayor cantidad, á que se sigue ser mas tarda una contraccion, que otra, el Systole, que el Diastole, y de diferente

du-

duracion las quietes, en lo qual consiste la desigualdad, que llaman *Colectiva* de los pulsos. En confirmacion de lo qual, yo observé en una enferma, que padecia una Terciana perniciosa, que en la intermision de las accesiones, tenia el pulso colectivamente desigual, sin duda por la desigual textura de su sangre; pero en las mismas accesiones, con las freqüentes, y mayores concusiones del Corazon, reducida toda su masa sanguinea á igual textura, y fluxibilidad, tenia el Pulso, aunque magno, acelerado, y freqüente, no obstante sensiblemente igual.

Contra esta hypothesis se puede objetar, que el Corazon en los embriones pulsa antes de estár perfecto su Cerebro. A esto se responde, que quando empieza á pulsar el Corazon, aunque esté aun imperfecto el Cerebro, no tanto, que no pueda influir en este movimiento: asi como, aunque esté entonces imperfecto el Corazon, no tanto, que no pueda pulsar, y cumplir suficientemente con su oficio, ó funcion: y mucho mas siendo verisimil, que la parte que vá mas anticipada en la generacion, es el Cerebro, como parte, cuyas funciones son primeras, y mas precisas (como se probará quando se hable de él en el *Tratado III.*) y asi se vé en los abortos, que la parte que sale mas perfeccionada, y crecida, es la Cabeza.

Arguyen lo segundo, que los Nervios del Corazon son mui pequeños, quando á otras partes, que no están en perpetuo movimiento, ha concedido la naturaleza Nervios considerables, como al Ojo, á quien demás del *optico*, dió el *motor*, y el *pathetico*, que son bastante insignes: luego la virtud motriz del Corazon no viene del Cerebro. Fuera de que los mas de los Nervios del Corazon, segun Willis, no penetran á su substancia, si no se pierden en su tunica externa Auriculas, y Vasos. A esto se responde, que los Nervios del Corazon, aunque sutiles, si se juntáran en un tronco, formáran uno bastantemente grande; pero atendiendo la naturaleza, á que si fuera un solo Nervio, á la mas leve ocasion podia imposibilitarse con gran peligro de la vida, dejó próvidamente en la multitud afianzada la seguridad de este indis-

pensable movimiento. Fuera de que para las acciones perpetuas, consta por experiencia, que no ha instituído la naturaleza nervios tan notable, como para las voluntarias, porque las voluntarias requieren mas violentos esfuerzos: por eso en los movimientos arbitrarios se cansa el animal, y necesita reparar con el alimento, ó el sueño su quebranto; pero en los naturales, y necesarios, por mas tranquilos, recibe descanso, y deleite. A lo de que los nervios no penetran su substancia, se dice, que sus ultimas distribuciones son tan ténues, que no se permiten al examen de la vista, pues aunque se pierde el nervio en la tunica exterior de qualquier Musculo, las fibras membranosas, que embuelven, y cruzan á las carneas, probablemente no son mas que una expansionde la Tunica externa.

Arguyen lo tercero, que los espiritus del cerebro se engendran de la sangre Arterial, la qual no puede subir al cerebro, sin que pulse el corazon: luego precede el Pulso á la generacion de los espiritus animales; y asi, estos no pueden concurrir al primer movimiento. Este argumento milita solo contra los que defienden espiritus animales, los quales responden, ó que el corazon empieza á pulsar por los espiritus comunicados de la Madre, ó que no es absolutamente necesaria materia de los espiritus la sangre Arterial, aunque lo es regularmente en los animales adultos: y asi, que el cerebro antes de estár perfecto, puede engendrar algunos espiritus para el primer movimiento del Corazon: y supuesto este primer movimiento suplido por la Madre, en todo el resto de la vida obran con mutua dependencia, y respecto estas dos Partes Principes, comunicando el Cerebro influjo para el movimiento del corazon, y dando el corazon materia precisa para este influjo. Lo cierto es, que la naturaleza ha sido en esto tan secreta, que ningun hombre ha podido demonstrar entre principios tan invisibles las causas del Pulso, ni las razones de su alternacion; por eso andan divididos en dudas, y opiniones, entre las quales no desmerece su lugar la nuestra, no menos probable, que las otras.

CA-

CAPITULO VI.

DE LA SANGRE MISMA.

POR Sangre entendemos el humor rojo contenido en Arterias, y Venas, y compuesto de variedad de particulas sólidas, disueltas, y nadantes en un suero, ó liquor aquoso.

Las particulas de que se compone esta *masa*, que llaman *Sanguinaria*, son por la mayor parte sulphureas, sales de varios generos, partes terreas, fibras chilosas, y otros innumerables corpusculos, participados por la respiracion de minerales, vejetables, y animales. Todo esto compone un agregado rojo á la vista, porque la especial superficie de los globulos, que nadan en este humor aquoso, determina á la luz á que rechace, de tal modo, que represente á los ojos el color rubicundo, segun la mente de los Carthesianos.

De aqui se infiere, que la sangre que llaman las Escuelas *Quarto Humor* (ó solo la parte rubra de la masa) ni puede ser humeda, ni se puede decir humor; pues es parte sólida, y seca, no siendo otra cosa, que el crasamento de la sangre disuelto en el suero. Esto se persuade facilmente, porque si se pone la sangre al fuego, en resolviendose aquella serosidad, que la hacia fuxible, al punto los corpusculos rojos se quajan en un cuerpo duro; y en la sangre de las sangrias se observa, que asi que la falta el batimiento del Corazon, y las Arterias, el suero se aparta á la circunferencia (subflavo, albicante, ó verdoso, segun las particulas que abundan, y ha podido disolver consigo) y en el medio queda todo lo rojo, como si fuera un requeson sólido, y rubicundo, á veces con una costra jaleosa encima, que es la parte fibrosa, ó chilosa, que no ha podido desleir el suero: Luego esta parte roja por sí, ni es humeda, ni fluida, ni se puede llamar humor, pues solo por sí es fluido el suero, y por él es fluida toda la masa.

Que

Que la masa sanguinea incluya esta variedad de particulas, se prueba, porque algunas continuamente entran á los Vasos sanguineos, y se confunden, y mezclan con ella, mediante su perpetua agitacion, y circuito, como las que se introducen por la inspiracion: la lympha, que sobra de la nutricion de las partes: los humores salivales, y el pancreatico: la Bile, que refluye del Higado: y el Chilo, que entra á la Subclavia: otras salen perpetuamente, como las que componen la colera, liquor pancreatico, orina, y la materia transpirable: argumento de que todas estaban contenidas en ella.

Estas varias particulas, de tal modo están unidas, y contemperadas, quando la sangre está sana, que ni son perceptibles por los sentidos, ni dañan al hombre; pero quando se disgregan, ó distemperan, porque algunas exceden en quantidad, ó son improporcionadas en qualidad para poderse unir, entonces se hacen sensibles sobre los demás principios, y dañan al hombre, lo qual se conoce por la sensible amarilléz, acrimonía, y amargura, si exceden las partes biliosas; por la aspereza, si sobrenadan las partes salinas; por la viscosidad, fibrosidad, y blancura, si exceden las partes crudas, ácidas, y chilosas, ó por otras qualidades competentes á las particulas, que abundan.

De lo dicho se colige tambien, que la sangre por instantes recibe mutacion, por razon del vario concurso, y éxito de humores, mayor, ó menor que padece: pues perpetuamente está dando materia para la filtracion en las Glandulas excretrices, y recibiendo por recirculo gran parte de estos mismos humores engendrados en los filtros, y mucho de la lympha nutricia, y chilo, que la entra del Ducto Thoracico; y no contribuye poco el chilo á esta continua mutacion de la sangre, pues no se une intimamente, ni se convierte en ella al primer ocurso, hasta que con repetidas trituraciones, y circuítos, por los mas pequeños Vasos, se divide en tenuisimas particulas, y recibe dos mutaciones, una en la union local, y otra en la substancia, pues de chilo se vá siempre acercando mas, y mas á la forma de sangre.

Se-

Segun Analysis Quimica, la sangre consta de un alkali volatil, una parte oleosa, y sutil, y algo de ácido, todo exactamente unido, y disuelto en la porcion serosa, que es dos tantos mas en cantidad; y parece razon de congruencia de su color rojo esta variedad de particulas, pues toda substancia, que consta de partes alkalinas, y sulphureas, con algun ácido por mayor digestion, se buelve roja, como se vé experimentalmente en el zumo del symphito, y en algunas conservas, si se las echa encima algun ácido. Pero de la sangre, la mas rutilante, y roja es la de las Arterias, asi porque alli está mas impregnada de las particulas del aire que recibe en los Pulmones, como porque está mas batida, rara, y espumosa: y que esto sea asi, consta por experiencia, pues aun en la sangre Venal, que vémos en las tazas despues de una sangria, la parte superior que ha concebido mas espuma, y ha gozado mas cerca del contacto del aire, está tan explendida, y rubicunda, que parece sangre Arterial, no siendo de diversa especie que las demás, pues si toda se echa en un Vaso mui ancho, donde el aire pueda penetrar su profundidad, toda aparece del mismo rutilante colorido. Por la contraria razon los insectos mas frios tienen la sangre blanca, por lo qual suelen llamarse *exsangues*, pues siendo debilisimos de pulsacion, expansion, y circuicion, no se exaltan bastantemente los azufres de sus liquidos, para adquirir el color rojo; y por eso las acciones de estos animales son tambien débiles; no asi como en los sanguineos, en quienes son robustisimas.

Si haya espiritu vital?

Aqui se suele preguntar, si hai espiritus vitales engendrados en el corazon, y difundidos por las Arterias? A que se responde, segun la doctrina dada, que siendo la sangre liquor espirituoso, necesariamente incluye partes sutiles, que se llaman *Espiritu*; pero asi como el espiritu de vino está unido, y ligado en el vino con los demás principios, y solo puede separarse destruyendo el vino, asi el espiritu de la sangre está unido con la sangre, y solo puede separarse de ella destruyendola; de modo, que mas propriamente se puede decir, que vá

por

por las Arterias la sangre vital espirituosa, que el espíritu vital engendrado, y por sí separado en el Corazon, porque en el Corazon, que no es mas que un Musculo, no se puede explicar, ni concebir esta virtud de engendrar por sí espiritus, ó si los engendra es accidentalmente, batiendo, y atenuando la sangre; lo qual tambien hacen las Arterias, porque tambien pulsan; pero realmente, ni uno, ni otras lo hacen: asi como aunque el vino se hace en la cuba, su espiritu no es engendrado por la cuba; quanto y mas, que el engendrarse espiritus, como acabo de decir, debia suceder por medio de los movimientos, y exaltaciones que padece este liquido, y estos, no solo los padece en los Ventriculos del Corazon, sino en todas las Arterias, y Visceras.

Que conste la sangre de partes sulphureas, se prueba mas, porque los alimentos pingües, oleosos, y dulces que usamos, digeridos, y mezclados con la sangre, no pueden menos de dejar en ella muchas de las particulas sulphureas, de que abundan. Del mismo modo se prueba, que consta de partes salinas, asi ácidas, como alkalicas volátiles; pues no solo usamos tambien de alimentos salinos de diversas naturalezas, sino la Quimica extrahe estas varias sales de la sangre; y la sal que observamos en la orina, no es menos poderoso argumento del asunto.

Si todas estas sales, y azufres están en la debida cantidad, ó proporcion, disueltas en la conveniente copia de suero, contribuyen para el justo circuíto, y sanidad; pero si todo generalmente abunda, causa tension en los Vasos, peso, y lasitud en las fibras, y dificultad en el circulo, y las filtraciones; y mucho mas, si hai mucho crasamento, y poco suero, porque entonces los principios activos se estrechan mas, faltandoles el debido vehiculo, y mutuamente se aguzan, y exaltan: si las sales son mas acres, ó los azufres mas inflamables, causan varios orgasmos: si exceden las partes terrestres, suceden escirros, hypocondrias, varices, y opilacion de Vasos, y Entrañas: si el suero es mucho, y crudo, lleno de particulas ácido-chilosas, los principios activos están opresos, y la sangre es mas humeda, y tarda, dispues-

puesta á causar obstrucciones, debilidad en todo el cuerpo, y cachexia.

Muchos, asi Antiguos, como Modernos, defienden, que el corazon es el que sanguifica, porque es principio de la vida, y del calor, segun el especioso titulo que le dió la Ancianidad, aunque no nos explicó cómo podia el corazon calentar á la sangre, quando la sangre parece que le calienta á él. Y se confirma, porque el corazon no es mas que un Musculo, y los demás Musculos no tienen virtud de dár calor á la sangre, sino que sea accidentalmente: luego ni el corazon la tiene. Esto se vé por experiencia, pues en cesando el movimiento de la sangre, falta el calor al corazon, y las demás partes: luego antes la sangre las dá calor á ellas. Por lo que toca á sanguificar, está observado por autopsia en la generacion de los Ovíparos, que primero es la sangre, que el corazon: luego el corazon no engendra la sangre.

Causas del calor, y sanguificacion.

La verdadera causa del calor de la sangre, y por consiguiente de la sanguificacion, es su movimiento, y la variedad de particulas, que en ella concurren, pues asi que entra en el Chilo á la jurisdiccion de los Vasos sanguiferos, se sujeta á los mismos movimientos, que la sangre, y sus particulas en varios giros se ván disponiendo, y combinando en el mismo orden que las otras, en lo qual consiste, que el Chilo se convierta en sangre: asi como convertirse el leño en fuego, no es mas, que las particulas del leño moverse con el mismo modo, y combinarse con el mismo orden, que las del fuego, porque la forma material de las cosas es la coordinacion de sus partes minimas, participada por el movimiento; con que la sangre hace sangre, como el fuego hace fuego, el hombre á otro hombre, y cada semejante su semejante; pero ni el Higado, ni el Corazon hacen sangre, porque son totalmente disimiles con ella.

Que el Higado no sanguifica.

Los Avicennistas suponen, que el Higado sanguifica, tan asertivamente, como si fuera principio *lumine naturæ noto*, sin mas razon, que el ser de un color, y modo de substancia, como sangre quajada; pero esta es de ningun momento, porque este color antes se le dá la san-

sangre al Higado, que el Higado á la sangre; pues si se lava intimamente su substancia, segun observó Glisonio, geringando con violencia agua, y leche por la Vena Porta, todo el Higado queda blanco, y se vé que no es mas que un conjunto de Vasos, y fibras de naturaleza espermatica. Fuera de eso, en los Embriones empieza á haber sangre antes de estár formado el Higado: luego el Higado no es quien la engendra. Tambien en algunos animales, el Higado es amarillo, ó verde, y con todo eso engendran sangre roja: luego el Higado por razon de su color, no es autor de la sangre, siendo este color engañoso, y no proprio en él, sino de la mucha sangre que le baña, y circula por sus innumerables Vasos. Finalmente, Dionís observó, como ya se dijo, que ningun Vaso Chilifero vá al Higado; y si del Chilo se hiciera en él la sangre, sin tanto rodéo, y extravío hubiera conducido la naturaleza los Vasos Lacteos, ó Chiliferos, á su substancia, y no al Pecho. Quede, pues, establecido, que el Higado no sanguifica.

Quien sanguifica son los tres movimientos ya dichos de *circuicion*, *pulsacion*, y *rarefaccion*, que no solo son causa de la sanguificacion, como queda persuadido, sino de que se separen las particulas para la generacion de cada humor en su especifico colatorío, pues las partes sulphureas antiguadas, se desunen para la colera, muchas sales nitrosas para el pancreatico, y demás liquores salivales, otras de indole ammoniacal para la orina, las evaporaciones mas sutiles para materia transpirable, y asi de de otras particulas, que en fuerza de las concusiones, y batimientos, se atenúan, y disgregan de toda la masa. De aqui se infiere, que yerran los vulgares Medicos, que en todas las enfermedades acusan al acido: pues aunque en las Chronicas comunmente suele pecar; en las mas fiebres agudas, peca un sal disolviente, ó alkalico volatil.

Qué la sangre no nutre.

Siguese controvertir, si la sangre es materia de la nutricion. En la qual controversia fue antiguamente recibidisima opinion, que la sangre nutria. Los mas Antiguos, y aun oy nuestras Escuelas defienden, que es la sangre Venal la que se distribuye para nutrimento de todas

das las partes: pues como no conocieron la circulacion, suponiendo, que por las Arterias solo se difunde el espiritu vital, y sangre Arterial, para dar calor, y vivificar el cuerpo, creìan que las Venas se ramificaban por todos los Miembros, para regarlos, y nutrirlos; pero desde que se descubrió, que la sangre circula, se sabe, que las Venas no llevan sangre á las partes, sino la buelven de las partes al corazon, como queda demonstrado antecedentemente: luego por las Venas no vá la materia de la nutricion.

Por este motivo, los mas de los Modernos pretenden, que es la sangre de las Arterias la que nutre, porque solo estos Vasos llevan humor á las partes, quando todos los demás están destinados para bolverle; pero no todos convienen en una misma cosa, porque los mas viendo que todas las partes se forman antes que haya sangre, y que la sangre (esto es, la parte roja de la masa) es muy desemejante en qualidades á las partes que se han de nutrir, pues no tiene los dotes de blancura, viscosidad, y gran coagulabilidad, que se requieren para ser apta materia de nutricion: niegan que esta parte roja nutra, y solo confiesan, que nutre una parte blanca, y viscosa, que compone la masa, á la qual llaman *Succo nutricio*, y no es otra cosa, que el Chilo, que aún no se ha convertido en sangre. Y lo confirman, pues de lo mismo que nos engendramos, debemos nutrirnos (no siendo la nutricion mas que una succesiva generacion) pero nos engendramos de una materia blanca mucilaginosa, y congelable, qual es el esperma: luego nos nutrimos de otra semejante, y no de los globulos rojos de la sangre.

Esta opinion tiene razon en quanto á la parte negativa, de que la sangre que llaman *quarto humor*, no nutra; pero en quanto á la afirmativa, de que la parte blanca, y chilosa, que compone la masa, es el succo nutricio de los Miembros, padece graves dificultades, que la hacen menos verisimil. Pues esta parte blanca, y fibrosa de la sangre, siendo un Chilo, aun no bastantemente circulado, parece materia grosera, para poder penetrar á los estrechisimos poros de las fibras. Y si hacemos re-

fle-

flexion á que la sangre es liquor mas sutil, y atenuado, que esta parte gelatinosa, ó chilosa que vá con ella, y que la sangre, aunque es liquor tan espirituoso, y exaltado, no puede penetrar á los intimos estambres de los miembros; por lo qual, aun segun la mente de los que llevan la contraria opinion, no puede introducirse entre las fibras de los Tendones, ni entre los poros de los huesos, ni aun dentro del cuerpo calloso del Cerebro, siendo parte tan blanda (y esta sin duda es la causa, por qué estas partes se vén siempre blancas, y sin indicio de haber llegado á ellas sangre) parece, que mucho menos podrá penetrar á ellas un succo mas craso, y corpulento, y que le faltan aun algunas elaboraciones, y circuítos, para ser tan sutil, y exaltado como la sangre.

Esta, y otras razones, que alegué en mi *Medicina Sceptica*, y reproduciré quando trate de la Cabeza, me han persuadido, á que ni la sangre, ni parte alguna que vaya con ella, nutren, sino el succo que baja del Cerebro, por las fibras medulares de los Nervios, á todos los poros de las partes, segun el pensamiento de nuestra Doña Oliva Sabuco, pues este liquor tiene todos los requisitos para nutrir: por ser ténue, y sutil, penetra las mas densas fibras, y se insinúa á los mas apretados poros (y asi dijo Hypocrates, que el alimento del hombre era un humor leve) por ser viscoso, facilmente se pega: por ser coagulable, en faltandole el vehiculo aquoso, con poca alteracion toma la consistencia necesaria para convertirse en parte sólida; y en fin, por ser suave, y ageno de toda acrimonía en el estado natural, no irrita las partes, antes se asocia amigablemente con ellas: lo que no sucede á la parte chilosa de la sangre, que demás de ser crasa, y grosera, no puede menos de incluír explicadas muchas partes salinas, y acres de los alimentos, pues el chilo, que vá con toda la masa, no habiendo padecido muchas alteraciones, conserva aun en los sanos muchas qualidades de los mismos manjares que se comen.

Contra esta hypotesis se puede objetar lo primero, que si la sangre no se gastára en la nutricion, siempre debiera conservarse en la misma quantidad, y asi era

en

en vano que fuese Chilo, para reparar lo que de ella se pierde. Lo segundo, que el repartir la naturaleza este liquor á todos los Miembros por tan industriosa distribucion de Vasos, parece que arguye les embia por ellos la materia de su nutricion. Tambien pueden objetar los Avicennistas lo tercero, que la sangre, quarto humor, tambien es sutil, viscosa, y coagulable, como nuestro succo nervoso: luego tambien es apta materia para nutrir.

A la primera objecion se dice, que aunque no hai evacuacion de sangre debajo de la forma de sangre en el estado natural, no obstante siempre este liquor padece perpetuo dispendio de los principios que le componen, sin que se gaste en la nutricion: y asi perpetuamente necesita repararse: pues sus partes sulphureas, y alkalicas se apartan para hacer la bile, las salinas, y aquosas para la orina, las volatiles para la materia transpirable, &c. Con que en lugar de estas, es preciso que del Chilo perpetuamente se le agreguen otras de la misma naturaleza, para que se conserve siempre en la misma cantidad, y qualidad, sino es que por el indebido uso de las *cosas nonnaturales*, se aumente, ó se vicie, lo qual es causa de algunas enfermedades. Demás, que el argumento es contra los mismos que le hacen; pues aunque nutra la parte chilosa que vá con la sangre, tampoco de la sangre, quarto humor, se gasta nada en la nutricion, y con todo eso siempre vá chilo para restaurarla: luego, aun segun ellos, es preciso admitir que se consume en otros fines, pues necesita resarcirse.

A lo segundo se dice, que la naturaleza embia la sangre espirituosa por la numerosa distribucion de Arterias, no para nutrir los Miembros, sino para calentarlos, vitalizarlos, promover las filtraciones en las Glandulas excretrices, hacer penetrar el succo nervoso nutricio, y conservarle fluído con su blando fomento, para que se introduzca, y nutra las partes. Esta opinion es mui conforme á las leyes de la naturaleza, y á la mente del grande Hypocrates.

La naturaleza, en todo consiguiente, para todas sus obras siempre se vale de dos maquinas, ó principios;

uno activo, y otro pasivo; uno masculino, que dá movimiento, y otro femenino, que le recibe: en los minerales, el azufre mueve, y el Mercurio nutre; en lo vegetales, la agua aumenta, y el calor excita; y en los animales, el succo blanco, aqueo, y viscoso es el que vejeta, y el humor rojo, calido, y espirituoso es el que vivifica; por lo qual dige, tratando de la circulacion, que el Cerebro hacia oficio de raiz en el hombre, y el Corazon era como el Sol de esa racional planta. Es tan conforme esta opinion á la conducta de la naturaleza, que hasta en el huevo de los Oviparos observamos, demás del germen, de que se hace el pollo, dos distintas substancias: una activa, y masculina, que llamamos *yema*, caliente, sulphurea, y oleosa, principio del calido innato, y de la sangre, pues en ella se vén las primeras vetas, y estrias rojas, primeros preludios de la sangre: y otra femenina, blanca, aquea, viscosa, y coagulable, que llamamos *clara*, principio del nutrimento. Formado el pollo, la yema dá fomento á su calido innato, y la clara alimento á su humedo radical, que son los dos principios, (que en sentir de los mejores Philosophos) componen la naturaleza. Hypocrates, debajo de esta misma idéa, dijo en los Libros *de Dieta*, que *dos cosas componian al hombre*, *distintas en virtud*, *y facultad*, *pero concordes*, *y commodas en el uso*; *esto es*, *el fuego*, *y el agua*: *el fuego lo mueve todo*, *la agua todo lo nutre*: ¡qué cosa mas clara, y conforme á nuestra hypothesis! Al desorden de estos dos principios se reducen casi todas las enfermedades, y es la idea mas util para la Practica Medica, como probaré quando la escriva (si Dios me dá salud) y el mismo Hypocrates lo insinúa en el lugar citado, por aquellas palabras: *Al fuego*, *quando llega al extremo de la agua*, *le falta alimento*: *y al agua*, *quando llega al extremo*, *ó flaqueza del fuego*, *la falta movimiento*: Luego habiendo puesto la naturaleza en los vegetales, y animales estos dos principios en distintas provincias, aunque conspirando commodamente á un mismo fin, es mui verisimil, que tambien en el hombre la sangre, ó liquor rojo contenido en las Arterias, solo tenga el uso de calentar, y mover, y el succo blanco con-

contenido en las fibras le tenga solo de nutrir. Esto basta para responder á la objecion segunda, pues de la nutricion mas extensamente hablaré, quando explique los usos del Cerebro.

A la tercera objecion se responde, que la sangre, quarto humor, ó parte roja de la masa sanguinaria, ni es tan sutil, que pueda penetrar á todos los intermedios de las fibras (pues no penetra dentro de los Tendones, y Membranas, como queda advertido, y por eso estas partes aparecen blancas; y aun en las partes carnosas adonde penetran, solo entran á los intermedios mas flojos, pero no á los estambres intimos de cada fibrilla) ni por sí es tampoco coagulable: pues solo se quaja la sangre por razon de esta porcion crasa, blanca, y gelatinosa, que contiene, la qual separada, liquada, ó corroída (como en las fiebres malignas disolutivas) no se quaja el resto de la sangre: esto es lo que constituye lo fibroso de ella; y tanto es mas fibrosa, y coagulable, quanto mas tiene de esta parte visco-chilosa: la qual verdad alcanzó el mismo Galeno, y todos los antiguos

riores de la Tiroydes.
b. b. *Sus dos producciones inferiores.*
d. *Glandula Epiglotica.*

Figura 3 representa la Laringe vista por detrás.

A. *La Tiroydes.*
a. a. b. b. *Sus quatro angulos.*
B. *La Cricoydes.*
C. C. *Las dos Ternillas Aritenoydes.*
D. *La Epiglotis, señalados los orificios excretorios de sus Glandulas.*
E. *Principio de la Trachea.*
e. e. *Glandulas, que hay en sus lados.*

Figura 4. Demuestra los musculos de la Laringe en su parte lateral.

A. *Ternilla Cricoydes.*
B. *La Tiroydes.*
c. *La Epiglotis.*
C. *Ligamento que hay en su parte convexa.*
D. *Musculo Cricotiroydes anterior.*
E. *Musculo Cricotiroydes lateral.*
F. *Musculo Tiroaritenoydes.*

La Figura 5. demuestra la Ternilla Cricoydes sola.

La Figura 3. representa las Tunicas del Esophago, y Musculos de la Pharinge.

A. A *Musculo Esophagico.*
B. *Musculos Estilopharingeos.*
C. *Ptherigopharingeos.*
D. *Cephalopharingeos.*
a. *Entrada del Esophago.*
E. *Tunica exterior del Esophago.*
F G. *Tunica carnosa, con dos ordenes de fibras.*
H. *Tunica Vasculosa,*
Y. *Tunica Glandulosa.*
K. *Tunica Nerviosa.*
a. a. a. a. *Cada Tunica buelta, porque se vea la de abajo.*

Fig. 7. Señala como se acompañan en el Pulmon los Bronchios con los Vasos sanguineos.

A. *Bronchio, ó ramo de la Trachea-Arteria.*
a. a. *Pequeños Bronchios cortados.*
B. *Ramo de la Arteria Pulmonaria.*
C. *Ramo de la Vena Pulmonaria.*
D. *Vasos Bronchiales.*

LECCION SEPTIMA.

DEL PULMON, Y LA RESPIRACION, y otras partes contenidas en el Cuello.

CAPITULO PRIMERO.

DEL PULMON, TRACHEA-ARTERIA, y Laringe.

Pulmon, y su sitio.

EL *Pulmon* es una grande Viscera, principal instrumento de la respiracion, situado en la cavidad del pecho, cuyo espacio casi todo ocupan el corazon, y él, (quando se llena de ayre) aunque en los cadaveres, por defecto del ayre, y sangre, está mas recogído. Llamase tambien *Liviano*, por ser muy ligero, (*Vease Estampa* 11. *fig.* 1.)

Substancia.

La substancia del Pulmon es membranosa, organizada de inumerable conjunto de Vesiculas entretegidas con los Vasos, á quienes están unidas, ó por explicarlo mejor, de cuya extremidad están suspensas, cubriendo toda esta maquina una Membrana externa; de suerte, que el Pulmon puede compararse á un racimo de ubas, embuelto en una tela; y quando está lleno de ayre, es muy parecido á la espuma.

Division de sus lobulos.

Dividese el Pulmon en parte diestra, y siniestra, mediando el Mediastino, y á cada porcion de estas llamaron algunos *Pulmon*, por lo qual á toda la Víscera llamaron en plural *Pulmones*, ó *Livianos*. Aun cada porcion de estas se divide por lo menos en otras dos, y la derecha á veces en tres, ò quatro *Lobulos*, ó porciones menores; y de aí viene, que la cavidad derecha del pecho es mayor que la izquierda.

Aun

Aun cada Lobulo, ó porcion menor de estas, se subdivide en minimas Vegiguillas membranosas, redondas, y continuas con la Tunica interna de la Trachea-Arteria: de modo que todas se comunican entre sí, para que el ayre, y las materias contenidas puedan libremente pasar de unas á otras. Sus Vesiculas.

Estas Vesiculas, ó Celdillas membranosas, formadas de la extremidad de las Tunicas de la Trachea-Arteria, entretegidas con los Vasos, y revestidas, ó fortalecidas de otro doble enlace de fibras carnosas, y por fuera de una Tunica, que se cree expansion de la Pleura, componen todo el cuerpo del Pulmon, en el qual, los Lobulos mayores se perciben distinguidos: (segun la observacion del famoso Malpigio) si medio hinchado con el ayre del Pulmon, se expone al Sol: entonces aparecen los intermedios diaphanos; y siguiendolos, y delicadamente cortando, se demuestran los Lobulos entre sí distintos, aunque unidos á los ramos de la Trachea, y demás Vasos. Lo mismo se vé cociendo levemente el Pulmon, y sutilmente separando estos intermedios con algun instrumento á proposito.

La figura del Pulmon se parece á la pezuña de un Buey, pues es giboso, ó convexo por la parte que mira á las costillas, y concavo por la que mira al corazon, para abrazarle mas exactamente. Su figura.

Están unidos los Pulmones al Esternon, y á la Espalda por el Mediastino, al cuello por la Trachea-Arteria, al Corazon por la Arteria, y Vena Pulmonarias, y en muchos á la Pleura, y Diaphragma, por fibras como ligamentosas; y aunque esto es contra el orden natural, en algunos cadaveres que se abren, casi todo él está tan adherente á la Pleura, y Diaphragma, que apenas deja cavidad en el Pecho. Su union.

Algunos dicen, que el Pulmon no puede unirse á la Pleura, sino por alguna herida mal curada, por supuracion, ó por alguna glutinosa pituita, que secandose le pega: y añaden, que los que tienen esta disposicion, padecen Asthma; pero se engañan, pues en algunos se halla casi toda su membrana exterior pegada á los lados, los quales en vida respiraban con gran facilidad;

y es muy conforme á razon, porque mas libremente se hará la respiracion, si al elevarse el pecho, eleva unido consigo al Pulmon: demás, que estando unido, no comprime tanto al Corazon.

Diemerbroech observó, que en aquellos en quienes está pegado el Pulmon, sucedia mas freqüentemente dolor de Costado; y si sobrevenia supuracion, arrojaban por tós mas facilmente el Pus; pero en los que estaba libre, aunque raras veces caían en esta enfermedad, si terminaba en supuracion, muy rara vez la expelían por esputo, y asi se hacian Empyematicos. La razon de esto es clara, porque estando pegado el Pulmon, la continuidad hace que el Pus pase libremente, desde la Pleura á su substancia misma; pero estando separado, es mas natural que cayga, y se derrame en la cavidad del Pecho, causando *Empiema*. Tambien observó Diemerbroech, que en muchos en quienes estaba suelto el Pulmon, se encontró la Pleura inflamada, sin que pasase el vicio á él; pero en los que estaba ligado, siempre que se inflamaba la Pleura, se hallaba inflamado el Pulmon por aquella parte donde se unian.

Su color. El color del Pulmon en los adultos es algo rojo, y ceniciento, ó manchado de varios colores, como jaspe: en los que han padecido larga enfermedad, ó han sido muy aficionados al uso del tabaco de hoja, ó aguardiente, se suele encontrar negro, ó amoratado, y á veces una mitad se halla de un color, y otra de otro. En los recien nacidos, que aun han respirado poco, son los Pulmones encarnados claros, y de mas densa substancia, hasta que con la continua respiracion los vá alterando el ayre, y mudando el color, y haciendose mas raros, y espongiosos.

De esta idéa, que hemos dado de los Pulmones, se infiere, que á nada mas propriamente se pueden comparar, que á dos racimos de ubas, pendientes de un solo tronco, que es la Traquea-Arteria: pues los Lobulos mayores de cada Pulmon, son como los gajos ds cada racimo, los menores como los grumos, y las Vesiculas, como los granos, suspensas de las extremidades de los Bronchios, como las ubas de las extremidades del esco-

ba-

bajo : solo que este conjunto de Vesiculas en el Pulmon, está enlazado , como se dijo , con un *reticulo ligamentoso*, cuyas fibras terminan en la Membrana externa : algunos discurren , que ellas son la causa de que esta Membrana esté de tal modo dispuesta, que dé paso de fuera á dentro, y no de dentro á fuera ; pues si algun humor , ó el ayre , quiere salir fuera , con el mismo impetu con que lo pretende , estira el reticulo , y hace que se cierren los agujeros , ó poros , por estár construídos con la misma mecánica que las Valbulas; pero si algo quieren entrar de fuera á dentro , se aflojan las fibras, y asi ceden los poros, y dan paso al liquor.

Que sea esta la mecánica de esta Tunica , se prueba, porque soplando fuertemente por la Trachea , y llenando los Pulmones de viento, no solo no se siente salir algo fuera, sino atados retienen todo el ayre, hasta que se secan. Y aunque algunos dicen , que la inspiracion penetra el ayre hasta la cavidad, porque en las heridas del Pecho , sin ofensa del Pulmon, aplicando una luz , la apaga el soplo que sale , se responde , que este ayre que apaga la luz , no entra por la Trachea , sino al elevarse el Pecho , coge ayre la cavidad, y este es el que al comprimirle , sale estrechado por la herida ; y si instasen , que por qué no sucede lo mismo en las heridas del Vientre? Se dice que el hueco del Vientre es menor, porque está todo lleno de los Intestinos, y Vísceras; y quando el Diaphragma se aplana en la inspiracion , todo el espacio le ocupan las partes contenidas , y asi no coge ayre.

Probado con experiencia , que de dentro á fuera del Pulmon nada sale , se prueba tambien con experiencia, que de fuera á dentro algo puede entrar , pues en las mismas heridas del Pecho , que no penetran su Membrana , geringando algun liquor Medicinal , pasa lo mas sutil al Pulmon , y se siente el mal sabor en la boca (como exprimentó Galeno en la Mulsa) y se vé en los Empyematicos , que suelen echar por esputo , ù orina el pus contenido en la cavidad del Pecho : luego los poros de la dicha Tunica admiten de fuera á dentro algo, ahora sea porque hay Valbula en ellos, ahora porque hay alguna Ca-

run-

runcula blanda y rugosa, como en el Canal Pancreatico, ahora porque están obliquamente dispuestos como de las lacteas del Mesenterio digimos, pues de qualquier modo de estos se concibe clarisimamente su mecánica, yá que es inescrutable á los sentidos su estructura.

No obstante lo dicho, en algunos que padecen hydropesía de pecho, el humor pudre, y desfigura la superficie externa de esta Membrana, haciendo que toda ella se relaje, y reblandezca, con lo qual se aplastan sus orificios, y no dejan pasar el agua, ni permiten que se expurgue por anacatharsis

Que hay esta infinidad de Vesiculas tambien se prueba, pues hinchando el Pulmon reciente de un animal, se registran en su superficie con el Microscopio, los intermedios entre Lobulo, y Lobulo, que observó Malpigio, no son simples espacios huecos, sino Vesiculas tambien membranosas cubicas, ó de otra figura irregular, que se comunican entre sí, y están ocupadas de ayre, y de un enlace de Venas, y Arterias sutilisimas.

Algunos Anatomicos sospechan, que la Tunica externa del Pulmon no tiene diferente fabrica que las demás Membranas, y que la mecánica de abrirse de fuera á dentro, y no de dentro á fuera, es hypothesis inventada para explicar, como el pus de una Pleuresia supurada puede expelerse por la boca; pues no es necesario fingir esta especialidad de poros, pudiendo en una Pleuresia, no solo supurarse la Pleura, sino la Membrana del Pulmon, ó estando unidas ambas, pasar el pus á las Vesiculas, introducirse en los Bronchios, y salir por expectoracion. Uno y otro pensamiento son probables, y mientras no haya evidencia, qualquiera puede seguirse, porque la verisimilitud es varia, aunque la verdad es unica.

Otros Anatomicos no pueden persuadirse á que la Membrana del Pulmon sea continuacion de la Pleura; pues la Pleura es sensibilisima, y ella es de poco ó ningun sentido, como se conoce en los Peripneumonicos, que aunque tengan el Pulmon, y la Membrana externa in-

inflamada, casi no sienten dolor; pues uno de los signos de transmutarse la Pleuresia en Pulmonía, es cesar el agudo dolor. En las heridas del pecho, penetrada la dicha Membrana, casi no hay sentimiento, y si hay alguno es de la Pleura, y Musculos cercanos. Tampoco en los Pthisicos Pulmonares, en que hay llaga, y está corroída la dicha Tunica (como han demonstrado los Anatomicos en varios cadaveres, que tenian todo el Bofe ulcerado) hay dolor: luego es mas probable, que esta Membrana no es mas que una expansion de los Vasos que entran á la substancia del Pulmon.

No obstante es muy probable, que la Pleura dá una tunica á cada parte contenida del Pecho, como el Peritoneo á cada parte del Abdomen; pues el tener mas, ó menos agudo sentido, no pende de ser produccion de partes mucho ó poco sensibles, pues todas las partes en el cuerpo son continuaciones unas de otras, y unas son sensibles, y otras no: los Tendones sensibilisimos endurecidos, se hacen Ternillas, y las Ternillas aun mas condensadas (si se observa con curiosidad) degeneran en huesos, que son insensibles. La razon de la mayor, ó menor sensibilidad en las Membranas, pende de la mas laxa, ó mas tirante textura; y pues un Tisú muy tenso puede continuarse con un Tafetan muy flojo, tambien de la Pleura sensitiva puede ser continuacion la Membrana del Pulmon laxa, y poco sensible.

Esta laxidad de todo el Perenchima del Pulmon le hace raro, y liviano, principalmente por el ayre, que siempre contiene entre sus huecos: tanto que Dionís, para distinguir si un niño ha muerto antes de nacer, ó yá nacido, aconseja que se corte una porcion de su Pulmon, la qual se eche en agua, y si se vá al fondo, conjetura que ha muerto dentro del vientre; pero si se queda encima, dá indicio de que ha muerto ya nacido, y que alguna vez ha respirado: pues una vez que se ha atraído ayre en la inspiracion, no todo sale en la expiracion, y asi lo que queda dentro es lo que hace ligero al Pulmon, y es causa que no esté denso, y compacto como en el Fetus, en quien por no tener las Vesiculas ayre, los Vasos están comprimidos, y por eso no puede pasar por

Prueba de Dionís para conocer si un niño ha muerto, yà nacido.

ellos

ellos toda la sangre, y asi vá por el Agujero Oval, y Canal Arterioso, como queda dicho.

Pero aunque es bien fundada conjetura, no es tan infalible, que no admita equivocacion: pues de observacion de Diemerbroech, en algunos niños dentro del vientre se hallaron los Pulmones casi semejantes en color, y modo de substancia á los de los adultos, y que echados en agua sobrenadaban, segun hizo la experiencia en uno: y dice, que la causa es, porque dentro del vientre puede haber en el Pulmon ayre engendrado de los vapores mas sutiles, asi como se engendra el que hay dentro de sus Intestinos, y en la cavidad de su Abdomen: con que el consejo de Dionís, segun Diemerbroech, no pasa de una probable conjetura.

Vasos del Pulmon.

Despues de todo lo dicho, no se puede hacer justo concepto de la fabrica del Pulmon, sin saber sus Vasos; esto es, sus Arterias, y Venas, llamadas *Pulmonarias*; sus Vasos Bronchiales, llamados *Ruischianos* por el Anatomico Friderico Ruisch, que primero los demonstró; sus Nervios, y Vasos Lymphaticos; y los ramos de la Aspera-Arteria.

Vasos comunes, y particulares

La Vena, y Arteria Pulmonarias, son Vasos comunes, porque sirven para el oficio publico del Pulmon; y la Vena, y Arteria Bronchiales son particulares, porque están destinados privativamente para sus particulares usos.

De la Arteria, y Vena Pulmonarias se habló en la Leccion pasada, tratando de los Vasos del Corazon, y del circuito de la sangre, y se dijo que la *Arteria Pulmonaria* era un grueso tronco, que salia del Ventriculo derecho, y ramificado hasta las pequeñas Vesiculas, llevaba á todo el ambito del Pulmon en cada Sistole la sangre, para que se revivificase con la permixtion del nuevo ayre atraído por la respiracion, y pasando á los pequeñísimos ramos de la Vena Pulmonaria, entrase al izquierdo Ventriculo del Corazon, por el tronco considerable de la *Vena Pulmonaria*, para salir despues por la Aorta á todas las demás partes del cuerpo.

Estos Vasos Pulmonarios no derraman la sangre en las

las porosidades de la substancia del Pulmon, sino los ultimos ramillos de la Arteria, se continúan con los orificios de las Venas, é introducen en ellos por anastomosis la sangre que llevan, sino es que por alguna violenta tós, ó corrosion se rompa algun ramo, y derrame la sangre en las Vesiculas, la qual se sale por los Bronchios, y causa la hemophtisis, ó esputo de sangre. Anastomosis de los Pulmonarios.

Contra la Anastomosis de estos Vasos Pulmonarios oponen lo primero, que si la Arteria boca á boca derramase la sangre en la Vena, nada de sangre se comunicára á la misma substancia del Pulmon, y asi no pudiera nutrirse. Argumentos contra la Anastomosis de los Vasos Pulmonarios.

Oponen lo segundo, que segun la aphoristica sentencia de Hypocrates: *Los que tosen sangre espumosa, á estos les sale del Pulmon*: luego se derrama sangre en la substancia del Pulmon.

Oponen lo tercero, que la cantidad de sangre que se encuentra en los sufocados, arguye que no hay la referida Anastomosis.

Con todo eso es mui probable, que hai Anastomosis entre los orificios de estos Vasos Pulmonarios; pues notoriamente se vé, que el Pulmon es casi exsangue, y se debe congeturar, que si pasando por los Musculos, y otras Visceras menos cantidad de sangre, no obstante están mas sanguinolentas, y encarnadas, pasando por el Pulmon perpetuamente toda la sangre del corazon, debiera ser su color mas encendido, si se derramára en su substancia, y porosidades: luego por eso tiene color exsangue, porque circula por Anastomosis. Soluciones.

La primera objecion no tiene fuerza en nuestra opinion, pues como hemos persuadido, las Arterias no llevan la sangre para nutrir; y aunque las Arterias lleváran el nutrimento á las partes, tampoco tubiera fuerza; pues las Pulmonarias, que son Vasos destinados para el oficio comun, no servirian para este oficio particular, sino las Bronchiales; porque teniendo el Pulmon dos oficios, uno público de hacer circular, y vivificar la sangre por medio del ayre que la comunica, y otro privado de necesitar sangre para sí, como qualquiera otra parte, debió tener dos generos de Vasos; es á saber, los Pulmo-

monarios para el uso comun, y los Bronchiales para el particular.

A la segunda objecion se dice, que si se rompe, ó corroe qualquier Vaso del Pulmon, de modo, que la sangre se derrame en las Vesiculas, y Bronchios, es preciso que con la interposicion del aire conciba espuma, y salga despues con tós, dando con su espumosidad fundamento á los Medicos para congeturar la parte de donde viene: pero de este estado morboso, que pinta Hypocrates, mal se infiere, que en el natural no hai las referidas Anastomoses.

A la tercera se satisface diciendo, que en el Pulmon de los sufocados se encuentra gran copia de sangre, porque impedida la circulacion, la sangre represada rompe las Anastomoses, se extravasa, é inunda todas las Vesiculas, y porosidades.

Vasos Bronchiales.

La Arteria, que es propria, y particular del Pulmon, se llama *Bronchial*, que nace de la parte posterior de la Aorta descendente, mas arriba de las Intercostales, sobre la Base del Corazon, desde donde se retuerce ázia el lado derecho, y abrazando á la Trachea-Arteria, despues de dár algunos ramos al Esophago, se distribuye, y acompaña á los Bronchios, hasta que por su sutileza se hace invisible. Suele hallarse duplicada, y tal vez triplicada. Su uso es llevar sangre Arterial para vitalizar al Pulmon, como vá á todos los demás miembros; y para ayudar el movimiento muscular de sus fibras carnosas, para lo qual no puede servir la de la Arteria Pulmonaria, porque no se derrama entre las fibras, por razon de las Anastomoses, como es preciso para el movimiento de las fibras carneas, segun nuestra hypothesis del muscular.

Toda la sangre de la Arteria Bronchial, despues de pasar por la substancia del Pulmon, es recibida en los ramillos de la Vena *Bronchial* (que siempre acompañan á los de la Arteria) y el tronco de esta Vena, derechamente entra en la Cava. Entre los Vasos Bronchiales se debe presumir que no hay Anastomoses, sino que circúla la sangre por entre los poros del Pulmon, cómo, y con las leyes que por todas las demás partes.

Los

Los Nervios del Pulmon son del Par vago, que siguen la distribucion de los Vasos Bronchiales: por la parte medular de estos Nervios le viene el nutrimento, y por la membranosa participa algun movimiento, y sentido. Por paralysis de estos Nervios concibió Willis la Asthma, que llama *Convulsiva*; y por irritacion de las fibras nerviosas, que se distribuyen por todos los Bronchios sucede la tós, y con ella suele arrojarse algo contenido en las Vesiculas. Sus Nervios

Tiene tambien muchos Vasos Lymphaticos, que llevan la lympha residua de la nutricion al Canal Thoracico: y que tengan este uso es mui verisimil, ¿pues para qué otro fin habia de haber tantos en una parte, que estando tan cerca del Corazon, y del aire, no tiene riesgo de que alli se espese la sangre, y se detenga en su circuito? Y aun quando le tubiera, seria mucho mayor, faltando tanta copia de lymphas, que ván á otra parte, donde no parecen necesarias: luego el mas probable fin es, bolver el suero que sobra del nutrimento. Sus lymphaticos.

El Vaso mas principal, é insigne del Pulmon es la *Aspera-Arteria*, ó *Trachea*, dicha tambien *Caña del Pulmon*. Este es un conducto, parte cartilaginoso, y parte membranoso, que se estiende desde la mitad de la garganta hasta el Pulmon, donde se divide en muchos ramos, llamados Bronchios. (*Vease Estampa* 11. *fig.* 1. A. B.) Este conducto está situado sobre el Esophago, á quien acompaña hasta la quarta Vertebra del Pecho: alli la Trachea se divide en dos gruesos ramos, que entran cada uno por su lado, en los dos Pulmones: y cada ramo de estos se divide en otros tantos, quantos son los Lobulos mayores, y despues se subdivide en tantos ramillos, quantos son los menores Lobulos, hasta que en fin termina, y forma las pequeñas Vesiculas Pulmonarias. Trachea Arteria.

En la Trachea-Arteria se consideran tres principales partes, que son su cabeza, llamada *Laringe*; su tronco, llamado absolutamente *Trachea-Arteria*; y sus ramos, llamados *Bronchios*. De la Laringe tratarémos despues. Partes de la Trachea.

El tronco de la Trachea, y sus primeros ramos están com- Su tronco.

compuestos de Ternillas, y Membranas: las Ternillas á modo de anillos, están colocadas una sobre otra á igual distancia, y unidas por medio de las Membranas. Estas Ternillas parecen redondas, pero no llegan atrás, sino forman por delante un medio circulo, de modo, que parecen una C. y esto es para la conveniencia del tragar, pues si las Ternillas de la Trachea formáran todo el circulo, y llegáran hasta atrás, el Esophago, que está debajo de ella, no pudiera libremente ensancharse para dar paso á los alimentos.

No obstante, Winslow es de contrario sentir, porque dice observó, que la Trachea-Arteria no está derechamente sobre el Esophago, sino desde la Laringe se tuerce á la derecha, de modo, que la parte izquierda de sus Cartilagos cubre algo el lado derecho del Esophago, y la parte derecha de estos Cartilagos está tan cercana á las Vertebras, como el Esophago mismo. Y lo confirma, por que si la parte posterior membranosa de la Trachea estubiera hecha para ceder al Esophago, quando los alimentos pasan, ¿para qué tendrian los Bronchios por detrás esta misma estructura membronosa hasta su entrada en el Pulmon, no estando alli debajo del Esophago? Pero no hallandose otro fin de esta estructura, se debe creer es el que se ha dicho; y á la observacion se responde, que pudo ser caso extraordinario, asi el no hallarse derechamente la Trachea puesta sobre el Esophago, como no formar cumplido circulo las ternillas de los Bronchios despues que se dividen de su tronco, hasta entrar al Pulmon; y la prueba de esto es, que nunca al tiempo mismo que tragamos podemos respirar, pues los Musculos del Esophago al conducir el bocado, comprimen con su tumefaccion la parte posterior de la Trachea.

Estos anillos ternillosos desde el principio ván siempre en diminucion, quanto mas se acercan á los Pulmones, y están de tal suerte dispuestos, que el inferior entra algo dentro del superior, con que están sobrepuestos como escamas, y esta es la mecánica, por la qual los Bronchios, quando hai movimiento, que los desencaje, pueden alargarse en la inspiracion, y la tós.

Todas las dichas Ternillas están unidas unas á otras por

por ligamentos interpuestos, los quales en los hombres son mas carnosos, y en los brutos mas membranosos (fundamento, por qué algunos han discurrido, que cada Ternilla en el hombre, es como si fuera un pequeño Musculo) y conforme se ván succediendo unas á otras, son menos duras, y de mas blanda consistencia, hasta que finalmente se hacen membranosas, y se continúan con las Vesiculas. La razon de la dureza de la Trachea, y Bronchios, es para que siempre estén abiertas, y patentes al aire que entra, pues si fueran blandas, se aplastáran sus paredes, é impidieran la entrada al aire.

Membranas de la Trachea.

Los anillos ternillosos de la Trachea, están unidos por dos Membranas: una *externa*, delgada, y fuerte, que los ata, é impide su demasiada dilatacion, y se cree, es continuacion de la Pleura: otra *interna*, que cubre su superficie interior, y se cree continuacion de la que cubre el paladar. Esta Membrana en la Laringe es mui gruesa, en la misma Trachea de moderada densidad, y en el fin de los Bronchios tenuisima; y toda ella es de tanto sentido, que no sufre molestia, pues la menor particulilla de comida, ó bebida que llegue á tocarla, no cesamos de tosér, hasta echarla fuera. Está bañada por dentro de una lympha viscosa, que la hace lisa, para formar suavemente la voz, y defenderla de la acrimonía de los halitos que salen por ella en la expiracion. La demasiada cantidad de esta lympha suele totalmente impedir la voz, como sucede en los grandes catarros: su desigualdad suele desigualar la superficie, y asi sale la voz bronca, y aspera; y su defecto (quando se seca en las fiebres ardientes) origina la voz clara, pero dura, ó como dicen los Medicos *Canglosa*, parecida á la de una Trompeta: al contrario la moderacion, é igualdad de este humor, causa la natural claridad, y dulzura de la prolacion.

Partes de la Tunica interna.

La tunica interna de la Trachea, está organizada de tres ordenes de partes: la primera, es de fibras musculosas rectas, y circulares: la segunda, es de Glandulas, por las quales destila el humor viscoso, que poco ha dijimos; y la tercera, es un mero enlace de Ar-

terias, Venas, y Nervios: los Nervios nacen de los recurrentes del Octavo Par, las Arterias de las Carotidas, y Bronchiales, y las Venas ván á las Bronchiales, y Yugulares. Con esto es facil de explicar el phenomeno del rubor de mejillas, que se observa en los Peripneumonicos, y otros que padecen achaque de Pulmon; pues no pudiendo circular bien la sangre por los Vasos Bronchiales, hace represa en las Carotidas, y por consiguiente en los ramos que ván desde estas á las mejillas, como se dirá en la division general de las Arterias.

Causa del rubor de las mejillas en las Pulmonías.

Laringe.

Dije, que la cabeza de la Asperia-Arteria se llamaba *Laringe*, organo principal de la voz, la qual es mas gruesa que su tronco, y en los hombres mas abultada que en las mugeres. Componese de cinco Ternillas diferentes en nombre, figura, y situacion.

Thiroydes.

La primera, y mas grande de estas Ternillas se llama *Thiroydes*, ó *Escutiforme*, porque tiene figura de un escudo de guerra: es concava por dentro, y convexa por fuera; el vulgo la llama *Nuez*, ó *Bocado de Adán*, porque creen fue reato de la fatal Manzana que alli se atragantó: su figura es quadrada, y en los quatro angulos tiene quatro prolongaciones: las dos superiores son mas largas, y se juntan con las extremidades del hueso Hioides, por un ligamento: las inferiores son mas cortas. y se unen á la Ternilla Cricoydes. Tiene en su mitad una linea, que ha hecho engañar á algunos, creyendo que son dos Ternillas, pero raras veces se encuentra duplicada. Tambien tiene en su parte superior, y media una hendidura, ó muesca triangular, cuyo uso se dirá poco despues.

Cricoydes.

La segunda Ternilla se llama *Cricoydes*, ó *Annular*, porque tiene figura de un anillo: es estrecha por delante, y ancha por detrás: está situada debajo de la antecedente, y encajada en ella: sirve como de basa á todas las demás Ternillas de la Laringe.

Aritenoydes.

Glotis.

La tercera, y quarta son las *Aritenoydes*, ó *Gutales*, llamadas asi porque forman un genero de pico. Estas son las que con su union forman la *Glotis*, que es aquel resquicio, que conforme se dilata, ó se estrecha, hace la voz grave, ó aguda: son pequeñas, están colocadas en

en la Thiroydes, y sostenidas sobre el borde de la Cricoydes, ázia la parte posterior de la Laringe.

La quinta, y mas alta de todas es la *Epiglotis*, situada á la raíz de la Lengua; dicha asi, porque está sobre la *Glotis*, y la sirve de tapa: esta ternilla tiene la figura de una hoja de yedra, aunque no del todo puntiaguda, y está unida á la parte superior de la Thiroydes. La rima de la Glotis está siempre abierta para recibir el aire: sino es quando pasa el alimento, que entonces este con su peso hace bajar la Epiglotis, y la cierra, porque nada de él éntre á la Trachea; no obstante algunas particulas liquidas suelen deslizarse, é introducirse por las paredes interiores de la Laringe, y entonces no cesamos de tosér hasta echarlo fuera. Despues de pasar el alimento, la Epiglotis con su elasticidad se levanta; esto es, la tension del ligamento, que la ata, la obliga á levantarse, y dejar abierta la Glotis, como aquella lengüeta que suelen tener los cajones de los Mercaderes, la qual baja con el peso del dinero, y luego con su elasticidad buelve á elevarse. Epiglotis.

Por debajo de la Epiglotis hai otra pequeña Ternilla de figura redonda, que es como epiphisis suya, y está articulada con la fisura triangular de la Thiroydes, donde tambien está asida la Epiglotis por un ligamento membranoso, el qual por un lado está atado á la parte convexa de la Epiglotis, y por otro á la Membrana de la Lengua; y de aqui nace, que quando sacamos la Lengua fuera de la boca, la Epiglotis la sigue necesariamente.

Debajo de este ligamento, sobre la parte convexa de la dicha Epiglotis, se halla una Glandula gruesa, y sólida, compuesta de otras menores, ancha por abajo, y delgada por arriba, cuyos Vasos excretorios vierten la lympha ázia la superficie interna de la Epiglotis, para humedecerla. (*Vease Estampa* 11. *fig.* 2. d. *y los orificios de los Vasos Escretorios, fig.* 3. D.) Glandula Epiglotica.

En la Laringe hai otros quatro ligamentos bastantemente fuertes, dos á cada lado, insertos á la parte anterior de la Thiroydes, donde embian algunas fibras á los lados de las Aritenoydes, y á la Epiglotis para unirla con ellas. Ligamentos de la Laringe.

Glandulas de Morgán. A los lados, y al rededor de la Glotis se observan otras Glandulas delgadas, y planas, cuya primera descripcion dió el Anatomico Morgán.

Glandula innominada. Verheyen pretende haber descubierto otra Glandula redonda, llamada *Innominada*. El uso de todas estas Glandulas es filtrar un humor mucilaginoso, que humedezca interiormente la Laringe, porque el aire, que continuamente pasa, no la deseque. Si estas Glandulas se obstruyen, é inflaman, como sucede en los garrotillos internos, la Glotis se cierra, y el enfermo se sufoca en breve, si no se le socorre prontamente con sangrias de los brazos, y de la Vena Yugular, ó con la operacion de la Bronchotomia, abriendo un camino artificial, para que pueda entrar el aire de la respiracion, ya que está impedido el natural.

Glandula Thiroydea. Delante, y debajo de la Laringe, hai otra gruesa Glandula, llamada *Thiroydea*, de color rojo, y de figura semicircular, cuyas dos puntas suben por los lados, y se unen á la Ternilla Thiroydes (que la dá el nombre) y á la Cricoydes, y tambien al Esophago: su mitad cae á la parte inferior de la Laringe, en lo alto de la Trachea-Arteria. A Vercelloni se le antojó, que este era un nido de huevos de gusanos, que tenia sutilisimos conductos para embiarlos por el Esophago al Estomago, á fin de ayudar la digestion, é imprimir caracter de vida en el Chilo; y podia pretender, que esta era la causa de la coluvie de lombrices, que suelen engendrarse en el cuerpo. Pero mas de creer es, que esta Glandula separa, como las demás, un humor viscoso para humedecer las partes vecinas, aunque su Vaso excretorio no está descubierto.

Bocio. Suele en esta Glandula embeberse gran cantidad de humor pituitoso, que causa debajo de la barba un tumor considerable, blando, movil, é indolente, que los nuestros llaman *Bocio*, ó *Papera*: este tumor es casi endemio en la Saboya, por las muchas crudezas que se engendran de la agua de nieve derretida, que beben en este País, ayudando el aire espeso, y crasso: su curacion pertenece á las obras de la Cirugía.

Catorce Musculos tiene la Laringe, que sirven para mover sus Ternillas, y estrechar, ó dilatar voluntariamente la rima, para la modificacion de la voz: de los catorce, á cada lado están siete, y de todos ellos, quatro son comunes, y diez proprios: comunes son, los que aunque se radican en la Laringe, no toman origen de ella; y proprios, los que en ella misma tienen origen, y radicacion. Musculos de la Laringe.

Los dos primeros de los comunes, son los *Esternotiroydes*, ó *Bronchios*: nacen de la parte superior, é inferior del primer hueso del Esternon, y suben por las Ternillas de la Trachea, hasta la parte lateral de la Ternilla *Tiroydes*, donde se radican: su uso es tirar la Laringe ázia abajo, y estrechar la Rima. (*Estampa* 11. *fig.* 1. EE.) Esternotiroydes.

Los otros dos comunes, son los *Hiotiroydes*: nacen de la parte anterior del Hueso *Hioydes*, y se radican en la Base de la Ternilla *Tiroydes*: su uso es dilatar la Rima, y segun otros, elevar toda la Laringe. (*fig.* 1. FF.) Hiotiroydes.

El primer Par de los proprios está en la parte lateral anterior de la Laringe: se llaman *Cricotiroydes anteriores*, porque nacen de la parte lateral anterior de la Ternilla *Cricoydes*, y se radican en la parte lateral interior de la *Tiroydes*: su uso es mover esta ázia la otra. (*figura* 1. G.) Cricotiroydes anteriores.

Los otros quatro Pares que restan, pertenecen á la Ternilla *Aritenoydes*, dos para dilatarla, y dos para estrecharla. El primer Par de los que la abren, son los *Cricoaritenoydes posteriores*: nacen de la parte posterior, é inferior de la Ternilla *Cricoydes*, y se radican en la parte posterior, y superior de la *Aritenoydes*. Cricoaritenoydes posteriores.

El segundo Par de los que abren, son los *Cricoaritenoydes laterales*: nacen de la margen lateral, y superior de la Ternilla *Cricoydes*, y se radican en la parte lateral, y superior de la *Aritenoydes*. Cricoaritenoydes laterales.

El primero Par de los que la cierran, son los *Ariaritenoydes*: llamanse asi, porque nacen en la parte posterior, é inferior de la *Aritenoydes*, y se radican obliquamente en ella misma, para contraerla, ó apretarla. Ariaritenoydes.

El segundo Par de los que cierran, son los *Tiroaritenoydes*. Tiroaritenoydes.

tenoydes: nacen de la parte concava, é interna de la Tiroydes, y se radican en la anterior de la *Aritenoydes*.

Membranas de la Laringe.

Dos Membranas tiene la Laringe, una externa, que es continuacion de aquella que cubre exteriormente la Trachea; y otra interna, que es la misma que cubre la boca, la qual bajando, cubre interiormente la Laringe, Pharinge, y Trachea.

Vasos.

Tiene la Laringe dos ramos de Nervios de los recurrentes: (llamados asi, porque despues que han bajado, buelven á subir) estos Nervios terminan en los Musculos, para que se muevan, y ayuden á articular las voces, abriendo, ó cerrando la rima de la *Glotis*: es tan verdad esto, que ligados, ó cerrados estos Nervios, al punto falta la voz: sus Arterias vienen del ramo interno, y mayor de la *Carotida*; y sus Venas ván á las yugulares externas, por lo qual hacen tanto provecho en las graves Anginas las sangrias de la yugular.

Uso de la Laringe, y Trachea, y explicacion de la voz.

El uso de toda la Laringe es concurrir principalisimamente con el Pulmon, Trachea, y Boca á la formacion de la voz: el Pulmon vá arrojando succesivamente el aire, y la Trachea le conduce; pero porque el aire solo es materia de la voz, y si no se le modifica, sale en la expiracion sin sonido sensible, fue menester, que en virtud del movimiento de las Ternillas de la Laringe (y en particular de las que forman la *Glotis*, que dilatan, ó estrechan la rima por donde sale) saliese oprimido, y asi hiciese ruido, y sonido sensible, azotando rígidamente al otro aire, que se le opone al paso; pero porque aun no ha recibido la ultima forma, y perfeccion de voz, la lengua, y dientes despues le modifican mas, dandole con tal, ó tal postura, el ser tal, ó tal sonido, ó silaba, para que de algunas juntas se articúle una diccion, y de muchas dicciones una clausula, ú oracion. La voz recibe lo mas, ó menos recia de la mayor, ó menor cantidad del aire: lo mas, ó menos aguda de la mayor, ó menor estrechéz de la rima: lo mas, ó menos aspera de la mayor, ó menor desigualdad en la superficie interna de la Trachea, y Laringe: lo mas, ó menos distinta, de lo mas, ó menos bien dispuestos, y libres, que es-

están los instrumentos de la boca; y ninguna de estas cosas está en nuestro arbitrio, solo sí el ser recia, porque voluntariamente podemos expirar gran copia de aire, ó el ser aguda, ó grave, porque en nuestra eleccion está el estrechar, ó no la rima; pero el ser aspera, ó distinta, no está en nuestra voluntad, porque no está en nuestra eleccion quitar la desigualdad en la superficie de la Trachea, ni tampoco vencer la torpeza, ó suplir el defecto de los instrumentos de la boca.

De la industria que usó la naturaleza en esta parte, se valió el arte para inventar el Organo Musico; puso los fuelles, que como otros pulmones arrojan el aire á unos conductos de madera, que imitan á la Trachea; despues las Flautas del Organo, hacen el mismo oficio que la Laringe, pues segun son mas, ó menos estrechos sus orificios, forman mas, ó menos aguda la voz, y el Organista con sus dedos, Teclas, y Registros, ejecuta lo que la lengua, y demás partes de la boca, conviene á saber, determinar aquel sonido á formar tal, ó tal armonía, con especial modificacion.

Glandulas Bronchiales.

Para esto, al modo que los Oboes, y Pifanos suelen humedecer sus Flautas, para que suenen mas dulcemente, asi la naturaleza, demás de las Glandulas ya dichas, ha puesto otras muchas en todas las divisiones de los Bronchios, las quales filtran una lympha pegajosa, que iguala, y suaviza la superficie, y se llaman *Glandulas Bronchiales*: su numero no se puede determinar; pero sin duda hai mas de ciento en toda la extension del Pulmon: las mas grandes están en la division de los mas grandes ramos, su figura es diferente, unas son ovaladas, y otras triangulares, ó redondas: sus Vasos excretorios son imperceptibles por su sutileza: sus Vasos sanguineos, son de los Pulmonarios, y Bronchiales: sus Nervios del Par vago, especialmente de un plexo, situado en lo alto de la cavidad del Pecho. En el tronco de la Aspera-Arteria, no hai de estas Glandulas, porque están las de la Laringe, que con la lympha que derraman, humedecen suficientemente sus paredes, y otras que están entre el tegido de su Membrana interna.

Es digno de saber, para los Cirujanos, que el

Emphisema es un accidente, que sobreviene ordinariamente á las heridas penetrantes de la Aspera-Arteria, quando la llaga es estrecha, ó la rotura no está paralela al cutis, y á las carnes, pues entonces el aire que entra, no teniendo libre salida, llena en breve las Celdillas adiposas, é hincha, no solo el Cuello, sino la Cabeza, Pecho, Abdomen, y Escroto, de lo qual se dijo una observacion mui provechosa en el *Tratado Primero*, *Leccion* 4. *Cap.* 1.

Uso de todo el Pulmon.

El uso de todo el Pulmon, es ser principal instrumento de la respiracion, recibiendo el aire quando se dilata en la inspiracion, y arrojando en la expiracion lo que sobra de él, unido con mucha porcion vaporosa. Tambien es su uso en los adultos, ser precisa maquina para la circuicion de la sangre, no solo por la porcion aerea que la infunde, sino porque á toda ella la dá paso por sus Vasos Pulmonarios, desde un Ventriculo del Corazon al otro.

Las heridas del Pulmon, aunque son mui peligrosas, y dificiles de curar, asi por su continuo movimiento, que se opone á la union, como porque puede sobrevenir inflamacion, que intercepte una accion tan precisa, no obstante no son siempre mortales, (aunque Hypocrates las dá por tales en los Aphorismos) sino es que hayan sido rotos los principales troncos de los Vasos, á que se siga una hemorragia, que sufoque repentinamente al herido, ó que termíne la inflamacion en un copioso abceso, que le buelva Empiyco, ó Pthisico. En confirmacion de esto, Fabricio Hildano cuenta de un hombre, á quien por ocasion de una herida penetrante, le cortaron una porcion de Pulmon, que salia fuera, y no obstante se curó.

Observacion rara.

Yo observé aqui en Madrid (en presencia de los Licenciados Don Matias Ruiz, ya difunto, y Don Manuel de Lyra, que hoi vive) en un Guarda Mayor del Bosque de Viñuelas, que habiendo sido herido de un balazo, que le penetraba por delante la ala derecha del Pulmon, entre quinta, y sexta costillas verdaderas, y salía por la espalda, despues de haberse hecho una gran supuracion, y quedar Empiyco el enfermo con fiebre, tós, dificultad de

de respirar, esputos purulentos copiosisimos, diarrhea de veinte cursos al dia, suma inapetencia, extenuacion, y tan extrema debilidad, que no pudiendo tenerse sentado, expectoraba sobre una sabana, mas de medio quartillo de pus cada veinte y quatro horas, esperando él, y todos por instantes su muerte: con el uso continuo de los vulnerarios, balsamicos, y corroborantes, y una injeccion, que se le geringaba (la qual echaba por la boca con su mismo olor, color, y sabor) empezaron los orificios de la herida poco á poco á cerrarse; y tanto, que ya no se le podía geringar, pronosticando yo por esto mas pronto el mal suceso. ¡Cosa prodigiosa! En breve tiempo empezó á mitigarse la fiebre, y diarrhea, á suscitarse el apetito, minorarse la expectoracion, facilitarse la respiracion, y restaurar las carnes, y fuerzas: en fin, hoi está perfectamente sano, mas gordo que antes, y sin lesion alguna.

Si á la inflamacion del Pulmon sobreviene supuracion, roto el absceso, se recoge la materia sobre el Diaphragma, y causa Empiema, sino es que el Pulmon esté asido á la Pleura en el lugar donde se forma el absceso, porque en este caso el pus suele corroer esta Membrana, y los Musculos Intercostales, y aparecer el tumor fuera ázia el cutis, el qual es menester abrir, para dar salida á la materia; pero si cae á la cavidad del Pecho, se hace una abertura en la parte baja de la Espalda, entre la tercera Costilla falsa, y la quarta (contando de abajo arriba) á seis dedos de distancia del Espinazo, para dar subfluxion al pus, no habiendo otro modo de curar al enfermo. Advertencia á los Cirujanos.

CASOS RAROS.

TOmás Bartholeto no halló en el cadaver de una muger Pulmones; pero siendo parte tan necesaria, es de creer, que estarían disimulados debajo de algun otro Miembro.

Hypolito Bosco, por dos veces observó faltar una de las dos alas del Pulmon.

Car-

Cardano refiere de un hombre, que por tener toda la Trachea-Arteria osificada, no pudo ser ahorcado.

CAPITULO II.

SI EL PULMON TIENE MOVIMIENTO activo, ó pasivo.

Siendo cierto, que el aire entra en los pulmones en la respiracion; y que para que éntre, es preciso que ellos se dilaten, se dificulta, si tengan movimiento activo, ó pasivo? esto es, si se muevan por impulso proprio, ó sean movidos por impetu del Pecho? Y para decirlo aun mas claramente, si se llenan de aire, ¿por qué se dilatan? ó si se dilatan, ¿por qué se llenan?

1. opinion Platero, y Averrhoes defienden, que su movimiento es activo, independiente del Pecho, y que se llenan, porque se dilatan. Pruebanlo lo primero, porque en los apoplecticos falta el movimiento del Pecho, pues falta el movimiento de todos los Musculos; y con todo eso, no solo se mueve el Pulmon entonces, pero impele al mismo pecho, y causa aquel movimiento desigual, que se observa en los apoplecticos. Lo segundo, porque si se abre un animal vivo por el pecho, de suerte, que los Musculos no puedan conducir para el movimiento del Pulmon, no obstante se mueve el mismo Pulmon arriba, y abajo con bastante violencia. Lo tercero, porque si este movimiento no fuera natural del Pulmon, hubiera un movimiento violento, y perpetuo en el viviente, lo qual repugna.

2. opinion de Sennerto. Otros por huír estas dificultades: defienden, que el Pecho, y los Pulmones se mueven cada uno por su virtud particular propria, y que ambos conspiran á la respiracion: los Pulmones dilatandose, para atraer aire, y el Pecho, para darles lugar suficiente. Defienden tambien, que al Pecho le mueve la facultad animal, y á los Pulmones la natural, Es opinion de Sennerto, que dice,

se

se llenan los Pulmones, porque se dilatan, como sucede en el fuelle.

Aristoteles, y Mauro Cordato sustentan, que el Corazon con sus pulsaciones mueve al Pulmon. Yo confieso, que debe darle algun movimiento, quando arroja á él la sangre; pero este es mui corto, y correspondiente al pulso, y se obscurece con el notable movimiento de la respiracion, el qual no puede provenir del Corazon. Lo primero, porque si proviniera, pulsára el pecho con la harmonía, y rithmo, que el mismo Corazon, y á cada pulsacion suya se elevára el Pulmon, y dilatára el pecho; pero se observa lo contrario, pues muchas veces en algunos el pulso del Corazon intermite por algun tiempo, y no cesa la respiracion, y en otros cesa la respiracion, y permanece el pulso. Demás de eso, la harmonía del movimiento respiratorio es mas tarda, pues en solo el Diastole suyo pulsa el Corazon algunas veces: luego no puede ser el Corazon causa motriz del Pulmon. 3. opinion de Aristoteles.

La mas verisimil opinion (que siguen Diemerbroech, y otros) es, que el Pulmon en la respiracion solo tiene movimiento pasivo, el qual proviene como de causa ocasional del movimiento del Pecho, y que se dilata, porque se llena, como sucede en la vegiga; no se llena, porque se dilata como el fuelle. Explicase: La respiracion consta de dos partes, inspiracion, y expiracion. La *inspiracion* es causada inmediatamente por el peso del aire, y la athmosphera; pues elevando los Musculos del pecho, y el Diaphragma las partes que circundan al Pulmon, y ensanchando la capacidad del pecho, vencen la presion externa; á lo qual se sigue, que el aire, que está junto á la boca, sea forzado por la presion, peso, y elasticidad del otro superior aire que carga sobre él, á entrar por la Trachea, y Bronchios (por no haber otro camino por donde éntre) á ocupar el espacio, que debieramos suponer vacío, sino entrára; pues el aire es cuerpo de tal condicion, que faltando cuerpo que le ciña, y detenga en su presencia, hace presion con su gravedad, y elasticidad (esta es una exigencia, ó impetu para ocupar mayor lugar) en los cuerpos que La opinion mas verisimil.

que se le interponen, hasta que hai cuerpo que le resiste, detiene, y hace equilibrio con él; esta, pues, es la inmediata causa de que el Pulmon se dilate, y la mediata, á ocasional es la elevacion del pecho, que hacen sus musculos.

Que el aire es pesado, y elastico.

Que el aire sea pesado, y elástico, esta convencido con physicos experimentos por Carthesio, Galilei, Bayle, el Fenix de los Ingenios Españoles nuestro Sapientisimo, y Rmo.P.M.Feyjoó en su *Segundo Tomo*, y en la *Aprobacion Apologetica del Scepticismo*, y por todos los demás modernos Philosophos. Está tambien convencido, que equivale esta fuerza, y peso de la athmosphera al peso que hace una columna de Mercurio de dos pies, y tres dedos de alto, lo qual se vé demonstrado en la maquina, que llaman *Barometro*, en cuya explicacion, y asunto no me detengo, por no ser de mi proposito; baste darlo por supuesto de la mas culta Philosophia.

La razon de congruencia de nuestra opinion es, que abierto el pecho, aunque obren los musculos, no se respira, pues el aire externo comprime al Pulmon por fuera, y está en equilibrio, con el que debia impeler por dentro; por lo qual igualadas las virtudes, el Pulmon está quieto, solo sí se mueve arriba, y abajo por el movimiento, que le imprime el Diaphragma.

Causas de la expiracion.

La expiracion es causada por los musculos del Pecho, Abdomen, y el Diaphragma, los quales comprimiendo estas partes, comprimen tambien al Pulmon, y toda la cavidad vital, y fuerzan al aire contenido á salir. Concurre algo á esto la misma gravedad de los Pulmones, ó aquel natural conato de adquirir su debida presencia.

Respuesta á las objeciones.

Esto supuesto, digo, que los Autores de la primera, y segunda opinion confunden la causa con el efecto, y sirva de prueba la respuesta á sus objeciones. A la primera digo, que en los Apoplecticos no falta el movimiento del pecho, solo falta el movimiento de los musculos que están sujetos á la provincia del cerebro, y que sirven á las acciones voluntarias; no el de los que participan nervios del cerebelo, y sirven para las naturales, y

per-

perpetuas, pues se conserva el de la respiracion, el peristaltico, y el pulsatil; solo sí, quando es fuerte la apoplegía; esto es, quando ya el daño se ha comunicado al Cerebelo; se disminuye, desordena, ó interrumpe el movimiento del Thoráz, y Abdomen; y como este, segun dijimos, es causa ocasional de la respiracion, ella tambien se desordena, ó interrumpe, al paso que se varía su causa ocasional: demás de esto, falsamente aseguran estos Autores, que en el caso dicho, el mismo Pulmon es el que eleva al Pecho: pues como dije antes, porque se eleva el Pecho, entra el aire, y porque entra el aire, se dilata el Pulmon. Esta es la verdadera succesion de causas en la respiracion.

A lo segundo digo, que si se abre un animal vivo, de suerte, que el aire exterior pueda entrar por la herida á uno, y otro lado de la cavidad del Pecho, mas facilmente que por la Trachea, se mueve el Pulmon arriba, y abajo, el qual movimiento no es de respiracion, sino originado del movimiento arriba, y abajo del Diaphragma, el qual concurre á la respiracion, segun el experimento de Ricardo Lower, que cortando á un perro los Nervios, que ván á este Musculo, observó respiraba como Cavallo asthmatico: y por experiencia consta, que abierto uno, y otro lado del Pecho, se sufoca luego el animal; y en las operaciones que se hacen, nunca se rompe un lado, sin cerrar el otro.

A lo tercero digo, que aunque este movimiento es violento al Pulmon, considerado por sí solo, no le es violento en quanto compone esta maquina del hombre, ó por decirlo mejor, es violento al Pulmon, pero no es violento al mismo viviente; y en este sentido hai muchos movimientos perpetuos, y violentos en el animal, v. gr. la elevacion de las Arterias, el ascenso de la sangre, &c. los quales, aunque son violentos á las Arterias, y sangre, por ser contra su natural exigencia, no lo son al viviente, antes le conservan en el estado natural.

Aqui debo advertir, que en los que está ligado el Pulmon al Pecho, se moverá en la inspiracion, parte por el peso de la Athmosphera, parte trai- Algunas advertencias.

traido por la elevacion del mismo Pecho.

Debo advertir, que en la expiracion, quando comprime el Pecho á los Pulmones, no solo sale el aire, sino los hollines, y mucha serosidad de la sangre.

Debo advertir, que los movimientos de tós, estornudo, &c. son causados parte por las fibras musculosas de la Trachea, y Bronchios, que comprimen su cavidad, para arrojar lo que estimúla las fibras de la Tunica interna, y conducirlo hasta arrojarlo fuera, y parte por los musculos constrictorios del Pecho, y Abdomen, que simpaticamente conspiran al tal movimiento, y por eso siempre tosémos expirando, y no inspirando, porque el tosér es para arrojar lo que irrita, para lo qual era fuera de proposito la inspiracion, por ser movimiento que sirve para atraer.

Debo advertir, que siempre, aun despues de la expiracion, queda dentro alguna porcion de aire, que es la que hace el Pulmon ligero, y espongioso, y que entre cada movimiento de los dos dichos media una quiete, ó pausa, quando se llegan á equilibrar la fuerza del Pecho, que resiste á salir de su natural presencia, y la virtud de los Musculos, que intentan hacersela perder: en el fin de la expiracion se aquieta el Pecho, hasta que el impetu de los Musculos vence la resistencia del mismo Pecho, y hace perder el equilibrio en que se hallaba. A la inspiracion, se sigue la quiete externa, quando se equilibran el impetu de los Musculos dilatatorios, y elevadores del Pecho, con la gravedad del mismo Pecho, que pretende bolverle á su quicio, y presencia, y con el impetu de los Musculos constrictorios, que pretende lo mismo: quando se enflaquece el impetu de los dilatatorios (enflaquece un impetu, quando los grados de fuerza que lleva, se han comunicado á otro cuerpo) los Antagonistas, y el derecho que tiene el Pecho á adquirir su perdída presencia, le hacen bajar, y se celebra la expiracion.

Debo, al fin, advertir, que los vapores que exhalan en la expiracion, penetran por los poros de las sutiles Tunicas del Pulmon (por donde tambien penetran dentro