

3 Enero 77
1877

MI MÉTODO DE RESPIRACION ARTIFICIAL

EN LA ASFIXIA Y EN EL SÍNCOPE,
CON NUEVE CASOS DE RESURRECCION, Y RESPUESTA Á ALGUNAS
OBJECIONES EXPERIMENTALES DEL PROFESOR MAURICIO SCHIFF.

MEMORIA

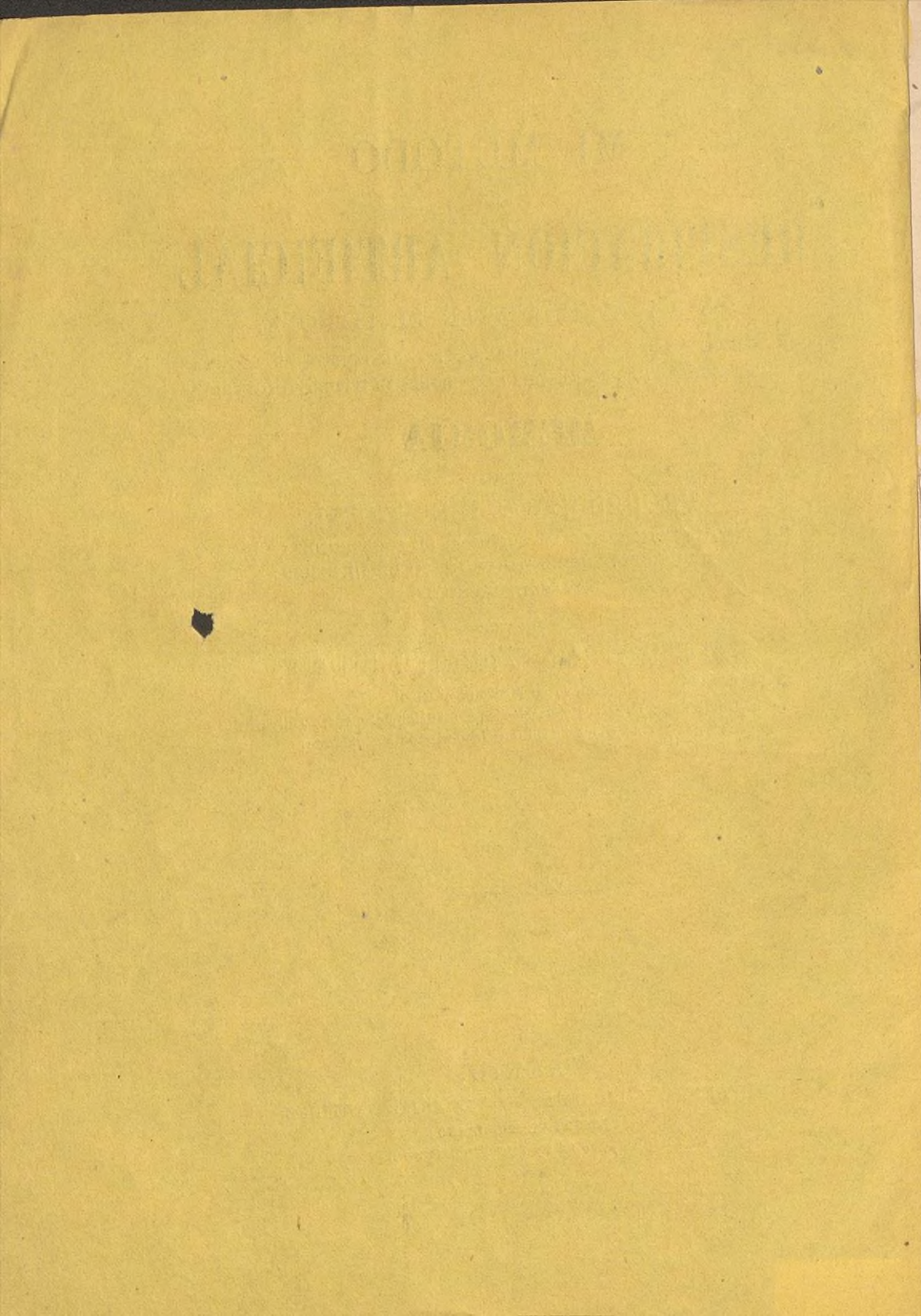
DEL
PROFESOR FELIPE PACINI,
MIEMBRO HONORARIO DE LA SOCIEDAD DE SOCORRO DE LIORNA,
É INDIVIDUO BENEMÉRITO DE LA SOCIEDAD LIGURE
DE SALVAMENTO.

TRADUCIDO

POR GUILLERMO VILAR DE FELABERT Y VERDAGUER,
Licenciado en Medicina y Cirujía
por la Universidad de Barcelona, Médico Consultor del Centro Universal,
Socio del Ateneo de Alumnos Internos de Madrid, etc.

MADRID,
IMPRENTA Y LIBRERÍA DE EDUARDO MARTINEZ
(SUCESOR DE ESCRIBANO),
CALLE DEL PRÍNCIPE, NÚMERO 25.

1877



247-8411

72-32

SISTEMA PACINI PARA VOLVER Á LA VIDA Á LOS ASFIXIADOS.



MI MÉTODO
DE
RESPIRACION ARTIFICIAL

EN LA ASFIXIA Y EN EL SÍNCOPE,
CON NUEVE CASOS DE RESURRECCION, Y RESPUESTA Á ALGUNAS
OBJECIONES EXPERIMENTALES DEL PROFESOR MAURICIO SCHIFF.

MEMORIA

DEL
PROFESOR FELIPE PACINI,
MIEMBRO HONORARIO DE LA SOCIEDAD DE SOCORRO DE LIORNA,
É INDIVIDUO BENEMÉRITO DE LA SOCIEDAD LIGURE
DE SALVAMENTO.

TRADUCIDO

POR GUILLERMO VILAR DE FELABERT Y VERDAGUER,
Licenciado en Medicina y Cirujía
por la Universidad de Barcelona, Médico Consultor del Centro Universal,
Socio del Ateneo de Alumnos Internos de Madrid, etc.

Guillermo Vilar de Felabert.



MADRID,
IMPRENTA Y LIBRERÍA DE EDUARDO MARTINEZ
(SUCESOR DE ESCRIBANO),
CALLE DEL PRÍNCIPE, NÚMERO 25.

1877

My copy of Lib 28

PRÓLOGO.

«Accidente por demas lamentable, y harto comun en nuestras playas y costas, rios y lagos, etc., es la asfixia por submersion. Consignemos, pues, las nociones más generales acerca de tal accidente, y contribuyamos á vulgarizar el modo de socorrer á sus victimas.»

(F. MONLAU.— *Higiene de los baños de mar*, pág. 489)

Son muchos los asfixiados por submersion en el agua, y pocos los que tengan el médico al lado para socorrerles: son muchos los asfixiados por otras causas, y cuando el médico ha removido ó apartado éstas, carece de aparatos para dar vida al asfixiado, los cuales son innecesarios para practicar la respiracion por el método F. Pacini: son bastantes los recién nacidos que vienen al mundo asfixiados, y si se les aplicara este método de respiracion, cambiarian el sudario por los pañales; algunos cirujanos, dentistas, etc., se ven obligados á llevar tan allá la clo-roformizacion de sus pacientes, que dificilmente logran volverles á la vida.

Con este Método se puede socorrer á un asfixiado sin ser médico; los únicos aparatos necesarios para practicarlo

son *las manos*; de grande utilidad lo considero para los tocólogos y comadronas, para consolar á la madre, que ve perdidos en un momento, nueve meses de penas, molestias y sufrimientos: cuando el cloroformizador no puede regar el bulbo de su paciente, eche mano de este Método, y es seguro que si algun resto de vida queda á su enfermo, ha de ver la grande utilidad del descubrimiento del profesor Felipe Pacini.

Si con este trabajo logro arrebatár de la muerte algun individuo que haya sido conducido al borde del sepulcro por la asfixia ó por el síncope, tendré por bien empleado mi trabajo.

Madrid, 31 de Diciembre de 1876.

Guillermo Vilar.

han podido salvar individuos por este método, mientras que con otros procedimientos no habían podido. A fin de que esta constancia no sea desahucada, combatiré algunas objeciones que me aquejan. En primer lugar, y sobre el método de respiración artificial, que he adoptado, he dado de sus experimentos, intentando establecer el método de la respiración, ahora generalmente y con tanta abundancia, según veremos a continuación.

Para tener una idea clara del método que he recomendado siempre y que hace ya muchos años he hecho conocer en mis lecciones, empezará por leer la circunstancia por la cual me he

apropiado. Cuando los criados del departamento médico cogen un caso de muerte, uno por los brazos cerca de la cabeza y el otro por las piernas para levantarle el cuerpo, cuando el cuerpo está muy frío, antes de ponerlo en el cubo, hace una profunda inspiración. Nul ne peut travailler honnêtement pour lui-même, sans travailler utilement pour tout le monde.

En los casos de muerte aparente, tanto en la asfixia como en el síncope, cualquiera que haya sido su causa, la primera condición para volver á la vida al individuo asfixiado, es la prontitud del socorro por medio de la *respiración artificial*, exceptuando un caso particular de muerte aparente, que expondré en el Apéndice de esta memoria.

No sea desacato á mis benévolos lectores que vuelva por tercera vez á presentarles mi *Método de respiración artificial* (1), puesto que ahora, por medio de la adjunta figura, podrán hacerlo conocer más fácilmente á cualquiera persona. Rarísimo es el caso en que el médico se encuentra presente para practicar este método sencillísimo, que cualquiera otra persona puede inmediatamente probar con mayor probabilidad de feliz éxito que un médico que llegue más tarde.

Como la prontitud en probar un método depende de la confianza que en él se tiene, expondré algunos casos en los cuales se

(1) P. Sorsino: *Di un nuovo metodo di praticare la respirazione artificiale, consigliato dal profesor F. Pacini*, en el diario de medicina *L'Imparziale*, de Florencia, año 1867, pág. 225. — F. Pacini: *Il mio metodo di respirazione artificiale nella cura dell'asfia*, posto á confronto con gli altri metodi generalmente usati. En *L'Imparziale*, año 1870, pág. 481. — Memoria traducida en el *Journal de la Société des Sciences médicales et naturelles de Bruselas*, Setiembre de 1871, pág. 215. — *Lettera del doctor G. Ancona y Risposta del profesor F. Pacini*, sobre el mismo argumento, en *L'Esperimentale* de Abril de 1874, pág. 461 y 463. — Mis dos escritos precedentes se pueden encontrar también en la *Rivista marittima*, de Roma, fascículo de Setiembre de 1875 con la lámina anexa á la presente Memoria, copiada de una fotografía sacada por Matucci, fotógrafo de Florencia, y reproducida en el fascículo del 2 de Agosto de 1875 en *La Illustrazione Universale Italiana*, de Milan, y en el fascículo de 22 del mismo mes y año en *La Illustración Española y Americana* de Madrid.

han podido salvar individuos por este método, mientras que con otros ciertamente se hubieran perdido. A fin de que esta confianza no se desvanezca, combatiré algunas objeciones que mi apreciado amigo y colega el profesor Schiff, ha creído poderme oponer con el apoyo de sus experimentos, intentando restablecer el antiguo *Método de la insuflacion*, ahora generalmente y con razon abandonado, segun veremos á continuacion.

Para tener una clara idea del método que he recomendado siempre y que hace ya muchos años he hecho conocer en mis lecciones, empezaré por reseñar la circunstancia por la cual me fué sugerido.

Cuando los criados del departamento anatómico cogen un cadáver, uno *por los brazos cerca de la axila* y el otro *por las piernas* para llevarlo de la parigüela al banco anatómico, muchas veces he podido oir que *el cadáver hace una profunda inspiracion*, y luégo, puesto sobre la mesa, *hace una correspondiente espiracion*.

Puesto, pues, el individuo en estado de muerte aparente sobre un plano algun tanto inclinado, desabrochado el cuello, el pecho y el vientre, aunque sea cortando los vestidos para hacerlo con más prontitud, abierta la boca y desembarazadas las fauces de los cuerpos extraños ó de la espuma y mucosidades que pudiera contener, y hecho fluir los líquidos que pudieran llenar la faringe, volviendo el paciente sobre un lado ó aun sobre el vientre para que fluyan mejor; poniéndolo otra vez acostado sobre el dorso; y entónces, guardándose bien de comprimir el vientre para evitar la regurgitacion de los líquidos contenidos en el estómago, los cuales, llenando nuevamente la faringe impedirian el paso del aire por la laringe y la tráquea; entónces, mantenida en lo posible en la direccion del tronco la cabeza del asfixiado, poniéndose detrás de la misma, se coge fuertemente la parte superior de los brazos cerca de la axila, como se representa en la figura anexa. Entónces, tirando y levantando al mismo tiempo el muñon de la espalda, es claro que este movimiento se trasmite por medio de la clavícula al esternon, el cual á su vez eleva las costillas correspondientes. Con tal maniobra es fácil ver que se aumentan los tres diámetros del tórax, por cuanto el diafragma no participa de este movimiento, restando quieto. En efecto, si en el trayecto del conducto respiratorio no hay cuerpos extraños que impidan el paso del aire, se oye á éste entrar sonoramente por la laringe en los pulmones, produciéndose una *inspiracion*, despues de la cual, dejando de hacer la *traccion inspiratoria*, se deja que la *reaccion de la elasticidad* de las costillas y de los pulmones produzca la *espiracion*, que viene naturalmente.

Repitiendo alternativamente estos movimientos con el ritmo ordinario de la respiracion natural, de quince inspiraciones por minuto, aunque sea un poco más frecuente, parece que el individuo asfixiado, que pudiera ser muerto, haya vuelto á la vida, oyéndolo respirar como un vivo, de tal modo que si le resta alguna ligera aptitud para la vida, es imposible que no resucite.

Es necesario advertir que si el individuo fuese pequeño, de li-

gera corporatura, es necesario que un ayudante lo tenga por las piernas á fin de que no ceda á la traccion inspiratoria, arrastrándole sobre la mesa ó donde esté echado, en vez de levantarle la parte anterior del pecho para que respire; á falta de un ayudante se le puede atar por los piés á cualquier objeto resistente. Empero si fuese un individuo muy corpulento, entónces la maniobra descrita podria ejecutarse más fácilmente siendo dos, uno á cada lado del paciente, cogiéndole con las dos manos la parte superior y media del brazo, procurando ejecutar los movimientos antedichos al mismo tiempo.

Puede tambien acontecer que no se pueda disponer de una mesa ó plano inclinado sobre el cual poder colocar el individuo asfixiado para poder ejecutar cómodamente las maniobras necesarias. En este caso podria utilizarse el mismo terreno, sea la playa del mar ó la márgen de un rio; en cuyo caso se pone la cabeza del paciente sobre la rodilla derecha, apoyando la izquierda en el suelo, ó bien sobre dos rodillas, si son dos los que le socorren, y en esta disposicion se podrá ensayar el mismo Método del modo que hemos visto.

Mientras se ejecutan las maniobras descritas, si hay otros asistentes, podrán ocuparse en enjugar y abrigar ligeramente al paciente, con lienzos secos y calientes, procurando sobre todo que no obre la más ligera compresion sobre el vientre, por la razon ya dicha; y hasta será útil que con los mismos lienzos se hagan algunas fricciones sobre los miembros inferiores, para activar el movimiento de la sangre en las partes más distantes del centro circulatorio: entre tanto veremos que la *maniobra respiratoria* no sólo sirve para introducir el aire en los pulmones, si que tambien *activa el movimiento de la sangre* en los pulmones y en el corazon.

Y hé aquí por qué este Método es tan eficaz en el síncope como en la asfixia, no diferenciándose estos dos estados más que en el modo de producirse. En la asfixia se suspende primero la respiracion y despues la circulacion; en el síncope al revés, efecto de que estas dos grandes é importantes funciones son estrictamente dependientes la una de la otra.

Cuando el individuo asfixiado empieza á dar alguna señal de vida, no debe dejarse la maniobra respiratoria, sino que es preciso continuarla por algun tiempo, no sólo porque la circulacion de la sangre no puede restablecerse sino muy lentamente como veremos enseguida, si que tambien porque el paciente tiene una gran tendencia á recaer en el estado de asfixia, hasta que los bronquios y la tráquea han sido completamente desembarazados de la espuma sanguinolenta que suelen contener, y absorbida el agua que en ellos ha penetrado (1), y que la sangre no haya desprendido el exceso de ácido carbónico que contenia, pues segun los experimentos de Claudio Bernard, la sangre venosa de los suge-

(1) *Dei fenomeni e delle funzioni di trasudamento*. Memoria del profesor Pacini, Florencia, 1874, pág. 63. — *L'Sperimentale* de Octubre á Diciembre, 1874, pág. 563.

tos asfixiados, es ménos apta para combinarse con el oxígeno que la normal (1).

Miéntas tanto, es preciso observar al paciente, porque tal vez el aire no penetra en los pulmones, y no porque algun cuerpo extraño situado en la laringe ó tráquea le impidan el paso, ya que en tal caso se le habria extraído al principio, ni tampoco porque sea insuficiente la maniobra descrita, por cuanto no se necesita mucha fuerza para ejecutarla; solamente es debido á que algun otro obstáculo imprevisto se opone al paso del aire. En este caso, despues de maniobrar por algun tiempo, si se obstina en continuar la operacion, se pierde un tiempo precioso y el operador se cansa inútilmente. Es, pues, indispensable reconocer desde un principio, si el aire penetra ó no en los pulmones. Cuando penetra es fácil reconocerlo, porque al pasar por el punto más estrecho del canal respiratorio, produce un ruido de *soplo* generalmente bastante fuerte para poder ser oído fácilmente; algunas veces, sin embargo, es algo difícil oirlo: si este ruido de *soplo* no se oye, es inútil continuar la operacion; es necesario mirar de desobstruir el conducto respiratorio.

A este fin, haré constar primeramente, que en mis investigaciones sobre los cadáveres he podido notar en cerca de dos tercios de los que he observado, que el aire penetraba en suficiente cantidad aunque estuviesen con la boca cerrada, por lo que no siempre es necesario perder el tiempo en abrirla, puesto que el aire pasa fácilmente por la nariz; esto en los casos de síncope prolongado, de asfixia por gases irrespirables, y otros casos semejantes en que no puede sospecharse la presencia de cuerpos sólidos ó líquidos que impidan el paso del aire. Con todo, es cierto que en algunos cadáveres no pasa el aire, aunque esté abierta la boca y se hayan hecho salir los líquidos que del estómago hubieren pasado á la faringe. Era, pues, necesario determinar el punto en donde, en este caso, suele existir el obstáculo.

A primera vista, parece que deberia ser entre las cuerdas vocales inferiores, ó sea en la *glotis*, por ser este el punto más estrecho, en estado normal, del conducto respiratorio y aun susceptible de cerrarse enteramente. Pero debe observarse que la *glotis*, tiene siempre tendencia á volverse á abrir y permanecer abierta, en virtud de la elasticidad de las partes circunvecinas; sólo puede estrecharse y cerrarse por la contraccion muscular. Como la *elasticidad* es una fuerza física que tiene toda su pujanza, tanto en el cadáver como en el individuo en estado de muerte aparente, miéntas que la fuerza muscular está abolida en estos casos, de aquí que dadas estas circunstancias, el obstáculo al paso del aire no puede estar en la *glotis*.

Por esto he podido notar, que en los cadáveres en los que no pasaba el aire, la *glotis* estaba completamente abierta, y lo he visto despues de cortar de arriba á abajo el hueso hióides y la laringe con mucha precaucion, á fin de que la *glotis* permaneciera en el mismo estado en que debia examinarla.

(1) *Nouveau Dictionnaire de médecine et chirurgie pratiques*. Paris, 1865, tomo III, pag. 551.

Podría creerse que en la asfixia por submersión ó por gases irritantes, produciéndose un espasmo de los músculos que cierran la glotis, ésta pudiera quedar algún tanto cerrada. Pero los experimentos de Morgagni en diversos animales han demostrado que aun en estos casos, la glotis vuelve siempre á abrirse, como casi siempre está abierta en los cadáveres. Nunca queda baja la *epiglottis* como habia creído Dethardin: y lo mismo dice Morgagni añadiendo que Evers habia encontrado siempre la *glotis abierta* y la *epiglottis levantada*, no sólo en los numerosos experimentos hechos en los animales, sino hasta en un niño ahogado (1).

Pero debe observarse que en esta circunstancia, aunque la epiglottis no cierre la entrada de la laringe, puede, no obstante, impedir el paso del aire.

En efecto, cuando en el estado de muerte aparente, todos los músculos del cuerpo, incluso los del aparato laríngeo, se relajan, y el cuerpo del individuo descansa horizontalmente sobre el dorso, es evidente que todo el aparato laríngeo tiende á caer, obedeciendo á las leyes universales de la gravitación, y por consiguiente á descansar sobre la pared posterior de la faringe, por lo que, la epiglottis tiende así mismo á aplicarse sobre esta pared. En tal posición, es fácil concebir que esta válvula tiende á impedir el paso del aire por la laringe, y tanto más si la faringe contiene algun residuo de líquidos regurgitados ó que hubiesen vuelto nuevas cantidades del estómago.

Para evitar esto último, que creo es lo que más frecuentemente impide el paso del aire, conviene que el individuo en estado de muerte aparente, se le ponga sobre un plano muy inclinado, á fin de que teniendo el pecho más alto que el vientre, los líquidos contenidos en el estómago no tengan motivo de subir á la faringe, evitando la compresión del vientre. No obstante esto, se recomienda comprimirlo para espeler el aire viciado, como si no fuese más que suficiente la elasticidad de las costillas y de los pulmones, sin reflexionar que haciendo regurgitar los líquidos del estómago en la faringe, se hacen entrar en las vías respiratorias.

Si la faringe no contiene nada de líquidos, entónces la epiglottis por sí sola es muy difícil que impida el paso del aire, ya que estando el cuerpo tan inclinado, no está la epiglottis tan caída; estando siempre un poco incurvada, no puede aplicarse exactamente sobre la pared posterior de la faringe, por donde ordinariamente deja pasar el aire, que produce el soplo indicado más arriba. Podemos añadir que el indicado impedimento, puede tener lugar más fácilmente en un individuo cadáver, que no en estado de muerte aparente; porque en éste, persiste cierta tonicidad en los tejidos, lo cual impide que la epiglottis se aplique exactamente sobre la pared posterior de la faringe.

En efecto, hace tres dias fué conducido al hospital S. M. N. de Florencia un tal F. Cellas, el cual enfermó repentinamente y murió pocos momentos despues. Entónces los doctores Pizzorno y

(1) Morgagni: *De sedibus et causis morborum per Anatomem indagatis*, epistola XIX, § 44.

Grazi probaron la respiracion artificial con mi Método, observando que el aire pasaba perfectamente á pesar de no haberle abierto la boca, de modo que los amigos del difunto que lo habian acompañado al hospital, oyéndolo respirar con tanta naturalidad, creyeron que habia vuelto á la vida.

Cuando se sospeche que la dificultad al paso del aire depende de que la epiglottis está aplicada sobre la pared posterior de la faringe, naturalmente es preciso levantarla; lo cual parece que puede obtenerse fácilmente tirando de la lengua fuera de la boca, ya que como observa Morgagni, arriba citado, *la epiglottis sigue necesariamente á la lengua* por los ligamentos que pasan de una á otra. Para esto, ya habia aconsejado coger la lengua con una compresa enjuta y áspera á fin de que no resbale entre los dedos, y tirando de ella, mantenerla fuera de la boca, tanto más, cuanto que acostumbra estar muy engrosada por la turgescencia venosa que se produce en la asfixia.

No debe creerse que tirar de la lengua, y sobre todo mantenerla fuera de la boca, sea cosa muy fácil; no obstante, puede dar buen resultado otra operacion más fácil que consiste en introducir lo más profundamente posible en la boca el dedo índice, y entónces, doblándolo en forma de gancho, procurar llevar hácia delante la base de la lengua; porque siguiendo la epiglottis, deberá apartarse de la pared posterior de la faringe, que es lo que se intenta conseguir.

Pero ántes de perder un tiempo precioso en estas diversas tentativas para abrir un boquete suficiente al paso del aire, conviene primeramente ensayar otro modo más simple, fácil y expedito que me ha dado casi siempre buen resultado en los cadáveres aun sin abrirles la boca, y que más fácilmente deberá darlo en los individuos recientemente asfixiados, gracias á la tonicidad y mayor frescura de sus tejidos.

Este medio consiste en que, miéntas uno ejecuta la *maniobra respiratoria* anteriormente descrita, si no se oye el *soplo respiratorio* que debe producir el paso del aire, entónces un ayudante hace una *ligera presion sobre la parte media é inferior del cartilago tiroides*. Por esta presion, la epiglottis, que está situada un poco más arriba, hace un pequeño movimiento de báscula dejando el contacto con la pared posterior de la faringe; ya que si esta presion no es ni demasiado débil, ni demasiado fuerte, inmediatamente se oye el paso del aire, el cual muchas veces continúa pasando, aunque se cese de hacer la presion indicada.

Es necesario, que esta presion se haga precisamente en el punto indicado y de un modo muy suave. Para que los dedos no se deslicen en la prominencia angulosa que hace el cartilago tiroides, la presion dicha debe hacerse con *el pulgar é índice reunidos*, como si debieran contener una toma de rapé. En esta disposicion de los dedos, se forma en su extremidad *un pequeño ángulo entrante*, que se deberá aplicar sobre la *mitad inferior del ángulo saliente*, que en mitad del cuello forma el cartilago tiroides. Puestos ya los dedos en esta posicion, se principia á ejercer una ligera presion sobre el cartilago tiroides, la cual, creciendo gradualmen-

te, da finalmente por resultado el paso del aire por la laringe, si al mismo tiempo se ha continuado sin interrupcion la *maniobra respiratoria*.

No siempre se logra obtener este buen resultado; pero puedo asegurar que lo he conseguido con la misma facilidad en la mayor parte de los cadáveres, en los cuales habia inútilmente procurado obtenerlo obrando sobre la lengua del modo dicho más arriba (pág. 10), y ademas estos cadáveres descansaban sobre un plano no muy inclinado.

Con este fin, creo que las *Casas de Socorro* deberían estar provistas de un plano muy inclinado adaptado á esta necesidad, como he dicho anteriormente, habiendo debido reconocer, que de ordinario los líquidos regurgitados, no sólo impiden el paso del aire por la laringe, sino que están á punto de penetrar en las vías respiratorias en vez del aire.

Veamos por lo tanto algunos *casos de resurreccion*, obtenidos con mi Método, cuanto que no hubieran tenido lugar á no haberme sugerido esta última precaucion, para abrir y mantener abierta la entrada al paso del aire para los pulmones.

El primero de estos casos me fué comunicado últimamente en una carta fecha del 17 de Setiembre de 1875, por mi amigo el profesor F. Magni, de la universidad de Bolonia, el cual, en su viaje por la América meridional, en 1869, tuvo ocasion de practicar, entre muchas operaciones de oftalmología, la extraccion de un ojo deformado por una hidroftalmía con un largo estafiloma anterior, á una jóven inglesa, habitante en Valparaíso. Habiendo el médico de la familia querido cloroformizarla para evitarle los dolores de la operacion, si bien contra la opinion del profesor Magni, se pasó adelante y bien pronto la jóven cayó en estado de muerte aparente.

Entónces el profesor Magni ejecutó con la mayor rapidez posible la extraccion del ojo, sin que por la herida saliera *ni una gota de sangre*, puesto que por la accion del cloroformo se habia suspendido la circulacion y subsiguientemente la respiracion. Mientras el médico de la familia corria en busca de una máquina eléctrica, buena solamente para ir perdiendo el tiempo, el profesor Magni, recordando en aquel momento mi Método de respiracion artificial, se aprestó á practicarlo al momento con el auxilio de nuestro amigo el doctor Cárlos Regnoli y del doctor Bixio, de Génova, que ejercia en Chile.

Para explicar este hecho, me valdré de las mismas palabras en que me escribia el profesor Magni, las cuales podrán servir de regla en otros casos parecidos:

«Es muy cansado continuar mucho tiempo practicando este Método; pero éramos tres sujetos robustos y grandemente animados por el deseo de salir airosos. Sudamos bastante, nos relevábamos cada cinco ó seis minutos; pero despues de unos cuarenta minutos tuvimos la satisfaccion, que fué grande, de oír el ruido de una inspiracion, y continuando un poco más, se reactivó la respiracion y circulacion, funcionando estos aparatos con gran regularidad. Entónces ví *sangrar la herida* hecha para

»enuclear el ojo, la cual curó en pocos días. Y cosa notable, la
»operada me contó despues que oía nuestras palabras, que le pa-
»recian lejanas y confusas; pero ella no podia decir nada. El cen-
»tro nervioso, pues, por falta de riego sanguíneo, recibia débil-
»mente las impresiones centripetas, pero no era posible la exci-
»tacion refleja. Era, pues, capaz de funcionar así que recibiera
»el riego sanguíneo. Pero esta irrigacion hubiera sido imposible,
»sino se restablecia la respiracion, la cual se restableció con su
»Método, que no tiene necesidad de instrumentos, siendo sufi-
»ciente la fuerza muscular. Á V., pues, se debe aquella vida, y
»si los médicos se persuadieran de esto, que es muy sencillo y
»evidente, las víctimas de la asfixia, socorridas á tiempo, cesa-
»rian».

Para llegar al segundo caso debemos pasar *cinco años*, y en este tiempo ¡quién sabe cuántas víctimas se hubieran podido salvar si se hubieran dignado escuchar mis consejos!

El segundo caso, pues, no aconteció hasta 1874, y es el de Josefa Marracini, de Pisa, la cual, habiéndose ahogado en el Arno, se salvó por medio de la respiracion artificial. El diario *La Nazione* que habla de este caso (1), no dice empero con qué método fué salvada; como era natural, deseaba saber cuál de los diversos Métodos conocidos habia merecido mayor confianza y habia producido este buen resultado. Pero una carta del doctor Igino Paredocchio, de Pisa, fecha del 8 de Julio de 1874, me decia que habia sido adoptado mi Método, siendo el único que viene recomendado y enseñado en las conferencias populares por los médicos de aquella benemérita *Sociedad de Socorro*, y por esto este caso fué practicado por dos jóvenes pertenecientes á aquella *Sociedad de Socorro*, pero no médicos, inmediatamente sobre la misma orilla del Arno.

El tercer caso es el descrito por el doctor Jorge Marcacci, de Pisa, el cual, habiendo sido llamado para asistir á una niña en estado de asfixia por habérsela introducido una aluvia en la tráquea, despues de habérsela extraído, pudo volverla á la vida con mi Método de respiracion artificial (2).

El cuarto caso es el del joven Zéfiro Meniconi, de Lari, el cual, ahogado en el rio Arno, cerca de Pisa, fué salvado con la respiracion artificial, practicada sobre la misma orilla del Arno por dos *Socios de Socorro*, individuos extraños á la Medicina. El diario *La Provincia de Pisa*, que habla de este caso (3), no dice cuál método fué adoptado, pero ya hemos visto que en Pisa mi Método es recomendado y enseñado en las conferencias populares de aquella benemérita *Sociedad de Socorro*.

El quinto caso me ha sido comunicado por medio de una carta fechada en San Juan de Valdarno en 7 de Junio de 1875, por el doctor italiano Pescatori, que fué á socorrer á una niña de trece años, la cual, habiendo caído en el agua turbia y cenagosa de un

(1) *La Nazione* del 28 de Junio de 1874, pág. 2.

(2) *L'Esperimentale*, Enero de 1875, pág. 40.

(3) *La Provincia di Pisa* del 27 de Mayo de 1875, pág. 3.

molino, fué trasportada por la corriente y no pudo ser extraida hasta despues de veinte minutos. Practicada la respiracion artificial con mi Método, y algun otro cuidado secundario, despues de media hora empezó á dar alguna señal de vida. Pero habiendo sido el caso muy complicado, no pudo reanimarse hasta muy tarde, á causa del agua cenagosa que se habia introducido en la traquea y en el estómago. Por esta causa, dos dias despues esta niña murió de un gravísimo catarro bronquial é intestinal.

El sexto caso me fué comunicado por el doctor Francisco Rimediotti, en una carta de los Baños de Casciana en 7 de Julio de 1875. Asistiendo á una mujer que habia llegado al término de su embarazo y habia empezado el trabajo del parto, éste se suspendió por una inercia uterina y se vió obligado á hacer una aplicacion de fórceps, por la cual extrajo un feto casi muerto. Despues de haber esperado algun tiempo sin que se estableciese la respiracion natural, trató de practicar mi Método de respiracion artificial, con el cual obtuvo que despues de media hora se estableciera regularmente la respiracion natural.

El sétimo caso aconteció en Génova el dia 16 de Agosto de 1875, y es el de un individuo que, habiendo caido en el agua cerca de la *Casa de Socorro* de la Embocadura, fué extraido en estado de completa asfixia. Practicada enseguida la respiracion artificial, despues de media hora volvió á la vida (1). Pero de pronto no se dijo qué Método se habia adoptado para obtener este resultado, por lo que era inútil que hablara de este caso. Para saberlo, escribí al doctor Juan Garibaldi, el cual, contestando al momento, tuvo la amabilidad de enviarme una carta fechada en Génova en 23 de Setiembre, y escrita por el doctor Domingo Bomba, secretario de aquella benemérita *Sociedad de Salvacion*, el cual me decia que desde el primer momento de aquella institucion, y desde la primera conferencia popular que dió, habia sido siempre puesto en práctica y divulgado mi Método de respiracion artificial.

El octavo caso pertenece al jóven Víctor Cerri, de Pisa, el cual, ahogado en el Arno, se salvó igualmente con mi Método, practicado por algunos socios de aquella benemérita *Sociedad de Socorro* (2).

Finalmente, debo añadir otro caso que mi apreciado amigo y colega el profesor P. Mantegazza me comunicaba en su carta del dia 31 de Diciembre de 1875. Durante el verano pasado, encontrándose en Rimini como director de aquellos baños de mar, fué llamado para socorrer á una mujer jóven que, extraida del agua cuando la vió, hacia ya media hora que se encontraba en un estado de profunda asfixia. Cubierta de sinapismos, calentada con paños de lana, friccionada rudamente, no daba ninguna señal de vida. Entónces se ensayó la respiracion artificial con el Método antiguo, comprimiendo el vientre y el pecho, pero sin resultado. Entónces el profesor Mantegazza recurrió á mi Método, «y una

(1) *La Gazzetta d'Italia* del 19 de Agosto de 1875, pág. 2.

(2) *La Provincia di Pisa* del 26 de Agosto de 1875, pág. 2.

»profunda inspiracion, dice él, fué la señal de la victoria; despues »de ésta, vinieron otras. La pobre jóven tuvo un vómito copiosísimo de agua, y continuó mejorando; pero no se restableció completamente hasta el día siguiente».

Despues de estos felices resultados que habrian sido mucho más numerosos si se hubiese aceptado francamente mi Método sin pararse en ver si es de un italiano ó de un extranjero, veamos si con otros medios *exóticos* se pueden obtener mejores resultados.

Sin pasar una revista de todos los muchos Métodos que sé han propuesto, me limitaré á los dos siguientes que se han disputado la primacia á cada momento.

1.º El Método de Leroy d'Étiolles, modificado más tarde por Marshall Hall, el cual consiste en *comprimir* el pecho y el vientre, volviendo al paciente sobre un lado ó sobre el otro, para producir la *expiracion*, y despues cesando esta compresion y volviendo el paciente sobre el dorso, se deja que la *elasticidad* de las costillas y del diafragma produzcan la *inspiracion* (1). Este Método, *principiando por el fin* de la respiracion natural, por lo cual tiende á *disminuir* la capacidad del pecho más allá del limite natural, en vez de *aumentarla*, es claro que por esto no se le puede tener la confianza que se le ha tenido varias veces, tanto más, si se considera que la compresion del vientre, haciendo regurgitar los líquidos del estómago en la faringe, no pueden ménos que perjudicar la respiracion, como hemos dicho más arriba al tratar de mi Método.

2.º El Método de Enrique R. Sylvester, el cual consiste en hacer ejecutar grandes *oscilaciones* á los brazos del asfixiado, llevándolos de los lados del *pecho* á la *cabeza* y viceversa (2).

Este Método, usado generalmente en Inglaterra y en muchas otras partes de Europa, fué objeto de un estudio comparativo con el mio bajo la *Real Sociedad humanitaria* de Lóndres. Con esto, mi amigo el benemérito doctor Jaime Ancona, que tanto se ha esforzado para constituir en Liorna una *Sociedad de Socorro* parecida á aquélla, trató de indagar cuál de estos dos Métodos merecia mayor confianza. Á este fin escribió directamente á dicha *Real Sociedad humanitaria*, como he explicado en una carta contestacion á la que el doctor Ancona me hizo el favor de dirigirme (3).

La *Real Sociedad humanitaria* de Lóndres respondió al doctor Ancona en 13 de Noviembre de 1872, por conducto del Secretario doctor Young, en los siguientes términos, traducido por el doctor Ancona: «La *Real Sociedad humanitaria* de Lóndres continúa »haciendo uso del Método del doctor Sylvester, para producir la »respiracion artificial. El Método del profesor Pacini, ha sido en-

(1) Leroy d'Étiolles: *Recherches expérimentales sur l'Asphyxie*. Paris, 1829, pág. 38. — Marshall Hall: en el *Annuaire de Thérapeutique*, por Bouchard. Paris, 1858, página 265.

(2) H. R. Sylvester: *The discovery of the physiological Method of inducing respiration in case of apparent death, from drowning, cloroform, etc.* Lóndres, 1863, págs. 19 y 25.

(3) Carta del doctor J. Ancona y respuesta del profesor Pacini, en *L'Esperimentale* de Abril de 1874, págs. 464 y 468.

»sayado por medio de una série de experimentos comparativos, y la cantidad media de pulgadas cúbicas de aire inspirado y espirado, resultó muy inferior á la que se obtiene con el Método de Sylvester y de Bain» (1).

Á propósito de este último, debe advertirse que el Método de Bain no es más que una modificacion del mio, que él cree mejorar, despues que yo se lo he hecho conocer. Esta modificacion consiste en poner *dos ó tres dedos en la axila y en la parte anterior*: «He simply places his fingers in the axillae in their front aspect» (2), para hacer la traccion inspiratoria, en vez de *tirar fuertemente de los dos brazos, cerca de la axila*, como se hace con mi Método. Pero con dos ó tres dedos y hasta toda la mano en la axila, del modo que él dice, ¿es más posible hacer las tracciones necesarias, con más eficacia, de modo que merezca la preferencia y los sufragios de la *Real Sociedad humanitaria* de Lóndres? Esto hace creer, que hasta la preferencia dada al Método de Sylvester, no es muy fundada.

Sin parar en estas contradicciones, que el doctor Ancona ha puesto de relieve haciendo ver las restantes que habia en la carta del doctor Young, diré sólo, que yo mismo he hecho estos experimentos comparativos entre el Método de Sylvester y el mio, repitiéndolos siempre con el mismo resultado; sino que en vez de tomar tanto cuidado en la medida del aire inspirado y espirado, he creído mejor hacer una pequeña distincion, experimentando comparativamente los dos Métodos en cadáveres que se encontraban en estado de *rigidez cadavérica* y en otros en los cuales ó no habia empezado ésta ó ya habia terminado.

Ahora, en los cadáveres *en estado de rigidez cadavérica*, el Método de Sylvester es indudablemente superior al mio, pudiéndose transmitir mucha fuerza al pecho por medio de la rigidez del *músculo pectoral mayor*, como hacen los *asmáticos* por medio de la contractilidad de este músculo cuando se agarran de las manos á un objeto resistente, por lo que hasta en los cadáveres se oye pasar la corriente de aire más ruidosamente por la laringe, efecto de que entra con más fuerza y en mayor cantidad. Experimentando mi Método en los mismos cadáveres, el paso del aire es ciertamente menor, porque la rigidez del *músculo dorsal ancho*, que se inserta igualmente en el brazo, *impide* que la traccion inspiratoria que se ejerce sobre el brazo se transmita por medio de la *clavícula* al esternon y al resto del tórax.

Pero si el cadáver *no se encuentra en estado de rigidez cadavérica*, se obtienen resultados enteramente opuestos, ya que entonces los músculos *pectoral mayor* y *dorsal ancho* no oponen resistencia á la traccion inspiratoria; por esto, mientras el Método de Sylvester resulta *impotente* por la flexibilidad del músculo *pectoral mayor*, el mio queda libre de obstáculos por la flexibili-

(1) Carta del doctor Young, en la del doctor Ancona: *L'Esperimentale* de Abril de 1874, pág. 465.

(2) W. P. Bain: *On a new and simple Method of inducing artificial respiration in cases of asphyxia, from drowning, strangulation, chloroform, poisonous gases, etc.*, en el *The Lancet*. Lóndres 19 Diciembre, 1868, pág. 800.

dad del *dorsal ancho*, por la cual se transmite al tórax las tracciones inspiratorias por el intermedio de la clavícula.

Ahora bien, los individuos en estado de muerte aparente, en los cuales se puede ensayar con mucha esperanza la respiracion artificial, son precisamente aquellos en los cuales *la rigidez cadavérica no ha principiado todavía*; y por consiguiente, repetiré con Devergie: «Estos medios deben continuarse durante tres, »cuatro ó seis horas, á ménos que se presente la rigidez cadavérica» (1).

El Método de Sylvester es, pues, verdaderamente superior al mio, pero solamente en aquellos casos en que ya se ha perdido toda esperanza de salvacion. Pero si mi Método *es más eficaz cuando es más oportuno*, tiene tambien la desventaja de *ser más cansado* que el de Sylvester; y por esto, para disminuir la fatiga de la operacion, cuando no haya otras personas para relevarse, se pueden adoptar alternativamente los dos.

Veamos ahora si el antiguo *Método de la insuflacion* rejuvenecido por el profesor Mauricio Schiff con gran número de experimentos, es mejor que el mio.

Es necesario advertir ante todo, que el *Método del fuelle*, con razon generalmente abandonado como *medio de socorro* en los asfixiados, no queda actualmente sino como *medio experimental* del cual se valen los fisiólogos, á falta de otro mejor, para mantener con vida á algunos animales, como perros, gatos, ovejas, conejos, etc., en los cuales se experimentan ciertos venenos, como por ejemplo, el cloroformo, que produce el síncope, el curare, que produce la asfixia, etc., ó bien se les hacen algunos otros experimentos por los cuales perecerian ántes que se desarrollaran todos los períodos del envenenamiento ó los efectos especiales de la lesion que se trata de experimentar (2). Y es por esto que Claudio Bernard ha escrito un artículo sobre la *respiracion artificial* usada como *medio experimental*; lo que equivale á decir, para mantener con vida á los animales, por medio de la *insuflacion* y con el objeto de que duren los experimentos, que cesarian con la falta de respiracion ó circulacion (3). Pero nada importa que despues aquellos animales perezcan, ademas de que es mucho más fácil *mantener con vida* á un animal vivo, aunque sea envenenado, que *no volver á la vida* á un hombre muerto ó que por lo ménos ha *cesado de respirar*, y en el cual la sangre *ya no circula*.

Ahora bien, lejos de vituperar al profesor Schiff porque prefiere para aquellos animales el *Método del fuelle*, debo decir que es imposible hacerlo de otro modo, ó por lo ménos es imposible que en tales casos se adopte mi Método, ya que *no teniendo clavícula*, es claro que no se les puede aplicar mi Método, y por esto yo no lo he recomendado más que *para los hombres*.

(1) *Dictionnaire de médecine et de chirurgie pratique*. Art. *Asphyxia*. Bruxelles, 1841 tomo IV, pág. 291.

(2) Este mismo es el que practicaba mi profesor el Dr. Valentí, para *mantener en vida* á los conejillos de Indias, que envenenaba, cuando los experimentos toxicológicos que hizo durante el curso de 1875 á 76. — N. del T.

(3) Claudio Bernard: *De la respiration artificielle*. En la *Revue scientifique*. Junio de 1875, pág. 1189.

No lo ha hecho así el profesor Schiff; él ha pretendido aplicar su *Método de insuflación* al hombre, y con esto lo ha puesto en parangon con el mio, para demostrar, á fuerza de experimentos, que el suyo merece muchísimo más la preferencia.

El profesor Schiff, unas veces aprobando y otras desaprobando mi Método, lo presenta de tal modo confuso y totalmente inexacto, que por fin uno que no lo conozca de antemano, lo cree merecedor de ser completamente rechazado.

Así, pues, en una comunicacion que dicho profesor dirigió á la *Sociedad Médico-Física de Florencia* en la sesion del 18 de Julio de 1875, se expresaba en los siguientes términos (1): «El Método del profesor Pacini consiste en procurar la dilatacion del tórax, »levantando la *escápula* y la *clavicula*» (2).

¿Y cuándo he hablado de la *escápula*? Puede ser que el profesor Schiff ha comprendido, que para ensayar mi Método en aquellos animales que no tienen *clavicula*, ha creido que seria lo mismo levantarles la *escápula*.

«Pero este Método (y sigue el profesor Schiff), que *tiene la ventaja* de estar más conforme, con lo que hace la naturaleza, *es insuficiente* cuando es necesario introducir en los pulmones una »cantidad mayor de oxígeno para curar el envenenamiento de la »sangre por el ácido carbónico» (3).

No obstante, yo creo *mucho más insuficiente* su Método de insuflacion, si bien con éste se puede hinchar aunque sea un balon aereostático; pero si no se quieren *romper las vesículas pulmonares*, la cantidad de aire ó de oxígeno que se puede insuflar no puede ser *muy grande*, sin contar otros perjuicios mucho mas graves, como veremos.

Por lo demas, despues de los *nueve casos de semiresurreccion* que he explicado más arriba, me parece que mi Método no es tan insuficiente como lo cree el profesor Schiff: y aun cuando lo fuese en el mayor número de casos, diré que en este mundo es preciso sabernos contentar con lo *bueno*, esperando *lo mejor* que nos han prometido el profesor Schiff y su auxiliar el doctor Corso (4).

«El Método (continúa aun el profesor Schiff), al que es preciso »recurrir siempre que sea necesario introducir *prontamente* una »cantidad de aire para expulsar de los pulmones el ácido carbónico que contienen, es el *Método de la insuflacion*, mediante un »*fuelle* terminado en un tubo introducido ó por la glotis, ó por »una abertura hecha espresamente en la tráquea. Este Método no »merece los vituperios que le dirige el profesor Pacini, el cual no »duda en llamarle homicida» (5).

Y lo sostengo aun, *inevitablemente mortal*, justamente por los experimentos del profesor Schiff como vamos á ver.

Pero ántes ved las grandes dificultades que el profesor Schiff

(1) Los dos diarios médicos de Florencia *L'Imparziale* de Agosto de 1875, pág. 477, y *L'Sperimentale* de Setiembre de 1875, pág. 340. Me valdré de los articulos de estos dos diarios, escogiendo los apartados más claramente explicados en uno y otro.

(2) *L'Imparziale*, número citado, pág. 477.

(3) *L'Imparziale*, núm. cit., pág. 477.

(4) *La Gazzetta d'Italia* del 22 y 24 de Junio de 1875, pág. 3, cols. 2.^a y 6.^a

(5) *L'Imparziale*, núm. cit., pág. 477, y *L'Sperimentale* cit., pág. 340.

tiene en su Método para ponerlo en práctica *más pronto*. ¡Hasta la *traqueotomía*! Sin contar aun la dificultad más grave de llevar siempre en el bolsillo un buen fuelle y un hábil cirujano para hacer la *traqueotomía*, como todo el mundo lleva siempre consigo las *manos* para poder practicar con *mucha más prontitud* mi Método de respiracion artificial.

Continuando el profesor Schiff sosteniendo el *Método de la insuflacion*, añade: «El doctor Pacini *tiene razon* en decir que con este Método se *aumenta* la presion intrapulmonar durante la *inspiracion*, *disminuyéndola* durante la *expiracion*» (1).

Pero yo no he dicho esto, puesto que hubiera dicho lo *contrario* de lo que es, y entónces ninguno de los dos hubiera tenido razon. Es muy fácil comprender que la *presion* intrapulmonar *disminuye* en la *inspiracion*, porque de otro modo el aire no *entraria*, mientras que en la *expiracion* *aumenta*, porque sin este aumento de presion *no saldria* el aire.

Es verdad que el profesor Schiff tiene muchísima razon siempre que dice que con su *Método de insuflacion* la presion intrapulmonar *aumenta*; pero no durante la *inspiracion*, como él dice, sino durante la *insuflacion*, como debiera decir: y ademas deberia añadir no sólo porque entónces la *insuflacion* ocupa el lugar de la *inspiracion*, sino aun porque entre la una y la otra hay tanta diferencia como entre la *enfermedad* y la *salud*.

Para ver en qué consiste esta diferencia, basta considerar que en la *inspiracion*, tanto natural como artificial, el aire es *espornado* por el pulmon, á consecuencia de que la presion intrapulmonar *ha disminuido* por la accion de los *músculos inspiradores* en la respiracion *natural*, y por la accion de *nuestras manos* en la respiracion *artificial* practicada segun mi Método.

No sucede lo mismo con la *insuflacion*, con la cual el aire es *empujado* en los pulmones por la accion del *fuelle*, y de aquí que la presion intrapulmonar esté *aumentada*, con lo cual está conforme el profesor Schiff; pero él habia usado la palabra *inspiracion*, creyendo tenia el mismo significado que *insuflacion*.

En cuanto á la *expiracion*, en los dos casos la presion intrapulmonar está *aumentada* y no *disminuida* como me quiere hacer decir el profesor Schiff cuando dice que *tengo razon*.

Estando conforme el profesor Schiff en que con la *insuflacion*, *aumenta* la presion intrapulmonar, precisamente cuando *deberia disminuir* para quitarse de enfrente este ligero inconveniente, se pregunta y responde del modo siguiente: «Pero, ¿qué *inconveniente* produce esto? *Ninguno*. Así tenemos la *ventaja* de *espulsar* del pulmon el aire viciado, el cual obra químicamente en *el pulmon* y compromete la vida» (2).

Yo no negaria que la *insuflacion* tuviera esta gran ventaja si pudiéramos establecer dentro del pulmon *dos corrientes de aire*; la una de aire bueno y la otra de aire viciado, cuyas dos corrientes obraran en *sentido inverso* y *contemporáneamente*. Pero sien-

(1) *L'Imparziale*, núm. cit., pág. 477.

(2) *L'Imparziale*, cit., pág. 477.

do esto imposible, es evidente que el aire viciado no puede ser expulsado más que por una contracorriente que se establece después de la *insuflacion* ó de la *inspiracion*, la cual es precisamente la *espiracion* subsiguiente. Pero esta espiracion es producida por la *elasticidad* de los pulmones y de las costillas, y no por el *fuelle* del profesor Schiff, el cual, léjos de tener la *ventaja* que le atribuye, tiene los dos *gravísimos inconvenientes* de empujar el *aire viciado* en los pulmones y de aumentar más su *presion homicida*.

¡Mientras tanto el profesor Schiff, con el apoyo de sus experimentos quiere hacer creer que no puede resultar *ningun inconveniente*! Pero haciendo abstraccion de la accion química que ejerce el *aire viciado*, ¿cree el profesor Schiff que todos los que la casualidad pone en el caso de socorrer á un asfixiado, tienen su habilidad y su manómetro para regular la presion de modo que se pueda evitar la rotura de las vesículas pulmonares? Sin embargo, sabe bien cuán fácil es esta rotura, aunque sea practicada por persona muy instruida en el Arte y haciendo una presion muy moderada ya sea de boca á boca, ó por medio de una cánula, aunque no sea la del *fuelle*, como resulta de los experimentos de Leroy d'Etiolles, confirmados plenamente por los de Magendie y Dumeril.

En efecto, hé aquí lo que dicen estos dos célebres fisiólogos en su informe á la Academia de Ciencias de París sobre los experimentos de Leroy d'Etiolles: «Hemos visto carneros, cabras, zorras, conejos, *morir instantáneamente*, después de una insuflacion de aire en los pulmones, hasta habiendo hecho esta insuflacion *con la boca*. Hemos visto que los *perros resisten* más á esta insuflacion; pero no obstante, resultan más ó menos afectados» (1).

Hé aquí por qué los fisiólogos modernos prefieren los perros *para mantenerlos con vida* en sus experimentos, como he dicho anteriormente; pero no por esto están completamente exentos los mismos perros de tales inconvenientes. Pero aunque pudieran continuar viviendo, y hasta curar, no se sigue de esto la consecuencia que trata de deducir el profesor Schiff, esto es, que la insuflacion puede aplicarse impunemente al hombre: ya que tanto Leroy d'Etiolles como Albert citan casos en los que un simple *soplo en la boca* hecho por chanza, ha bastado para producir los más graves desórdenes con prontas amenazas de muerte (2).

Que tales experimentos no se pueden hacer en el hombre vivo, tambien lo dicen Magendie y Dumeril en el informe citado: «Hemos visto muchas veces que la *insuflacion* hecha con un tubo introducido en la tráquea arteria por medio de una incision, produce en los *cadáveres* de hombres adultos y viejos la rotura del tejido pulmonar y un derrame de aire entre la pleura costal y pulmonar. Es, pues, probable que si la insuflacion se hubiera prac-

(1) Leroy d'Etiolles: *Recherches expérimentales sur l'asphyxie, précédées du Rapport fait à l'Académie des Sciences par MM. Duméril et Magendie*. Paris, 1829, pág. 6.

(2) *Dictionnaire encyclopédique des Sciences médicales*. Paris, Art. *Asphyxie*, tomo VI, pág. 612.

»ticado durante la vida de estos individuos, habria producido la »muerte instantáneamente» (1).

Ciertamente no faltan otros experimentadores no ménos respetables que, no habiendo observado todos estos desórdenes, recomiendan la insuflacion como una áncora de salvacion, y hasta citan casos de resurreccion por este medio. Pero nosotros veremos que han tenido razon de decir con Marc: «Este medio algunas veces ha sido acertado; por lo ménos la vida ha vuelto despues que »se le ha empleado ó quizás *á pesar de su empleo*» (2).

Para darse cuenta de esta divergencia de hechos y opiniones, haré observar ante todo, que si es en los *recien nacidos* en estado de *asfixia*, el pulmon es más resistente á la insuflacion; esto no se debe á otra cosa más que á no haber sido nunca distendido por los movimientos respiratorios y por lo tanto se encuentra mucho más léjos del *límite de extensibilidad*, más allá del cual se rompen las vesículas pulmonares.

Pero despues del nacimiento no hay nada de esto, ya que una vez establecida la respiracion el pulmon queda más ó ménos distendido aun en el estado de espiracion, por lo cual disminuye su peso específico á pesar de que ha aumentado el peso absoluto: mientras tanto, generalmente concurre otra circunstancia no advertida hasta ahora, por la que la insuflacion puede producir la rotura de las vesículas pulmonares mucho más fácilmente en el *estado de muerte aparente* que no en el individuo *vivo* ó en el *cadáver*, como vamos á ver.

Cuando la contraccion de los *músculos abdominales* contribuye al acto de la *espiracion*, es claro que aquella *contraccion* produce mediatamente una presion *externa* sobre las vesículas pulmonares que tiende á *vaciarlas* y que por esto destruye más ó ménos gran parte de la *presion interna* producida por la insuflacion que tiende á *romperlas*. Pero en el *estado de muerte aparente* los músculos abdominales, como todos los demas músculos del cuerpo, están *relajados*, y de aquí que no pueden oponerse á la *presion interna de la insuflacion*, que tiende á desgarrar el pulmon. Sin embargo, pueden encontrarse en estado de *rigidez cadavérica*, en cuyo caso oponen una resistencia, que puede ser como la de la misma *contraccion*. Y hé aquí por qué no sobreviene la rotura de las vesículas pulmonares en todos los *cadáveres* en que se practica la *insuflacion*.

Pero en un individuo *vivo*, la resistencia que pueden oponer los músculos abdominales á la rotura de las vesículas pulmonares no puede tener lugar más que durante la *espiracion*; pero nunca durante la *inspiracion*, cuando dichos músculos *se relajan* á fin de que el diafragma pueda contribuir á este acto. Y esta es la causa por qué entónces las vesículas pulmonares, no teniendo la presion externa de los músculos abdominales, pueden romperse con la mayor facilidad, y hasta puede sobrevenir la muerte por un simple *soplo en la boca* hecho en el *momento de la inspiracion*.

(1) Magendie et Duméril: *Rapport cit.*, págs. 9 y 10.

(2) Marc: *Secours aux noyés et asphyxiés*, Paris, 1835, pág. 108.

Después de esto es fácil darse cuenta de la penosa impresion que experimentamos andando contra un *viento fuerte*, el cual, como suele decirse, *corta el aliento*, ya que entónces la presion del viento no permite ejecutar libremente los actos respiratorios, porque se tiende á *cerrar* instintivamente la boca y hasta la misma glotis. Lo cual demuestra que la penosa impresion que entónces experimentamos al ejecutar los actos respiratorios, no es efecto de la resistencia que opone el viento al acto de la *expiracion*, como generalmente se cree; ya que si esto fuese, cerrando la boca y hasta la glotis, se opondria una resistencia aun mayor; mientras que pudiendo fácilmente soplar contra el viento más impetuoso, es claro que la resistencia de éste se vence fácilmente por la contraccion de los músculos abdominales, que son entónces precisamente *expiradores*.

De esto se sigue que aquella penosa impresion no corresponde más que á la tentativa del acto de inspiracion; en el cual, en efecto, las vesículas pulmonares, no siendo protegidas por la contraccion abdominal, la presion del viento tiende á *romperlas*, y mucho mejor lo hace la accion del *fuelle*, á más de oponer *dos gravísimos obstáculos* á la libertad de la hematosis y de la circulacion, como pronto veremos.

Es fácil observar, que hasta la misma contraccion de los *músculos abdominales* puede producir la rotura de las vesículas pulmonares; pero solamente podrá tener lugar en la *expiracion forzada*, como en un acceso de *tos violenta*, ó *soplando* muy fuerte para tocar instrumentos de viento, ó en otras ocasiones parecidas, y esto solamente en algunos puntos de la superficie pulmonar. En efecto, se sabe que el *enfisema pulmonar*, producido por una espiracion forzada, no se produce de ordinario más que en la parte superior del pulmon, en donde por el intervalo demasiado grande que dejan las dos *primeras costillas* entre una y otra, y con la segunda la superficie exterior del pulmon no tiene bastante resistencia externa para oponerse á la presion interna que produce la espiracion forzada, la cual tiende á romper las vesículas pulmonares de aquella parte, y hasta en el *borde anterior* del pulmon en donde los espacios intercartilagosos son *más largos*, en general, que los espacios intercostales correspondientes.

Y ménos mal si la *insuflacion* no produjera más que la rotura de las vesículas pulmonares, siendo imposible evitarlo tratándose de introducir una cantidad de aire ó de oxígeno *del todo necesario* para la respiracion.

Pero el profesor Schiff no ha considerado otros dos y estos gravísimos y *mortales* inconvenientes y por demas inevitables en la *insuflacion* y hasta con el viento: estos son la *dificultad á la salida* del ácido carbónico, y la *dificultad al movimiento* de la sangre en el pulmon y en el corazon. Examinemos, pues, estos dos *obstáculos inevitables y mortales*, principiando por el primero

Si la sangre fuera *espumosa* como el vino de Champagne, la cerveza ó la limonada gaseosa, es evidente que una parte de su ácido carbónico, por lo ménos, podria desprenderse aunque estuviera sujeta á una presion mayor que la atmosférica. Pero como

la sangre no es espumosa á esta presion, por esto es evidente que el ácido carbónico que contiene en solucion no puede separarse á la presion ordinaria de la atmósfera más que por una *lenta diffusion exosmótica*, la cual seria insuficiente para que un individuo *asfixiado*, se desembarazara de él, y pudiera volver á la vida.

Es, pues, evidente que la *presion atmosférica* es mayor que la debilísima fuerza expansiva del ácido carbónico contenido en la sangre, dependiendo esta fuerza de su cantidad, que es muy pequeña, ya que la sangre, en vez de ser ácida como la limonada gaseosa, todo el mundo sabe que es alcalina. Y como la *fuerza expansiva* del ácido carbónico por sí no puede aumentar, por esto es claro que este gas no puede separarse de la sangre sino á condicion de que la *presion atmosférica* disminuya lo suficiente para permitir su exhalacion ó salida.

Esto puede sobrevenir fácilmente en una *ascension aereostática*, la cual, haciéndose con *mucha rapidez*, el ácido carbónico no tiene tiempo de atravesar las paredes de los capilares pulmonares, y así, tomando un volúmen mucho mayor, como tiene en el *estado gaseoso*, ó haciendo espumosa la sangre dentro de los vasos sanguíneos de todo el organismo, puede producir fácilmente la rotura de los capilares y dar lugar á una *hemorragia capilar* principiando por la del pulmon, como ha sucedido últimamente en la *demasiado rápida ascension* de los infelices aereonautas Croce-Spinelli y Sivel, compañeros intrépidos de Tissandier (1). Casi lo mismo puede sobrevenir por la ascension á las montañas elevadas (*mal de montaña*); pero en este caso, como observa Jourdanet, la fatiga de la ascension, aumentando la cantidad de ácido carbónico en la sangre (2), hace que este gas se desarrolle y quede libre en el sistema vascular, aunque no se eleve á la grande altura que se alcanza con un globo aereostático.

Ahora, si bien el ácido carbónico no puede separarse de la sangre sino á condicion de que la *presion atmosférica* disminuya, es fácil ver que en la respiracion ordinaria esta presion disminuye dentro del tórax durante el *acto inspiratorio* como disminuye dentro la campana de la máquina pneumática, y entónces, mientras por un lado crece en el pulmon la *fuerza expansiva* del ácido carbónico de la sangre, siendo por otra parte coadyuvado por la *afinidad exosmótica difusiva del aire inspirado*, atraviesa fácilmente las paredes de los capilares de las vesículas pulmonares (3). Lo que es imposible por los otros capilares del organismo y hasta por los mismos del pulmon, cuando en una *rápida ascension aereostática* se desarrolla *rápidamente* este gas en todo el sistema vascular.

Exhalándose, pues, el ácido carbónico en el pulmon durante

(1) El diario *La Nature*, por F. Tissandier. Paris, Mayo, 1875, pág. 37.

(2) Dr. Jourdanet: *Influence de la pression de l'air sur la vie de l'homme*. Paris, 1875, tomo I, pág. 277.

(3) F. Pacini: *Dei Fenomeni osmotici e delle funzioni di assorbimento*; Firenze, 1873, pág. 44. — *Dei Fenomeni e delle funzioni di trasudamento*. Florencia, 1864, página 63. — *Memoria estratto dallo Sperimentale* de Octubre á Diciembre de 1873, página 398, y de Octubre á Diciembre de 1874, pág. 562.

el acto de la *inspiracion*, es claro que luégo se elimina con el acto de la *espiracion*.

Pero en la *insuflacion* la presion atmosférica intrapulmonar aumenta. ¿Es, pues, nunca posible que en tal caso el ácido carbónico se separe de la sangre como lo espera el profesor Schiff, por cuanto la presencia del oxígeno puede favorecer su difusion exosmótica? ¿Y qué puede hacer entónces la gran cantidad de *oxígeno insuflado* para librar á la sangre del ácido carbónico, si aquel oxígeno mismo, cuanta mayor sea su cantidad tanta mayor será la presion que lo mantendrá más fuertemente en solucion?

Examinemos ahora el segundo *obstáculo*, y este es la dificultad que opone al *movimiento de la sangre* en la circunstancia arriba indicada.

Así como la *inspiracion* hace disminuir la presion intratorácica, la *espiracion* y la *insuflacion* la aumentan, y de aquí, que, *dentro del tórax*, la primera hace aumentar y las otras dos hacen disminuir la presion intra-vascular, que distiende las paredes de los vasos sanguíneos y del corazon: de lo que se sigue, que mientras la *inspiracion* hace *aumentar* el calibre de los vasos sanguíneos del tórax y la cavidad del corazon, al contrario, la *espiracion* y la *insuflacion*, hacen *disminuir el calibre* de estas partes empezando por el de los capilares pulmonares.

Si bien esta *consecuencia necesaria* es fácilmente comprensible *à priori* y no hay necesidad de *pruebas experimentales*, sin embargo, para comodidad de aquellos que quieren siempre tocar con la mano ántes de creer, ó que fian más de las manos de otro que de su propio criterio, citaré un ingenioso experimento de Poiseuille, el cual, despues de haber inyectado en los vasos sanguíneos de un pulmon un líquido concrecible, y despues de haber *insuflado* uno de los lóbulos pulmonares ántes que el líquido inyectado se solidificase, encontró que los capilares del *lóbulo insuflado* estaban reducidos á un calibre *mucho menor* que los del lóbulo no insuflado.

Ahora, como *disminuyendo el calibre* de los vasos sanguíneos *aumenta la resistencia* que encuentra la sangre que por ellos pasa, es *tanto mayor* esta resistencia *cuanto menor* es su calibre; así que, por doble razon, *disminuye la cantidad de sangre* que podrá pasar por ellos; por esto Poiseuille sacó la consecuencia que la sangre pasa por los capilares pulmonares *más fácilmente* ó en mayor cantidad durante la *espiracion* que durante la *inspiracion*; y como prueba experimental «que la *inspiracion*, dilatando el pulmon, *dificulta la circulacion* en los capilares pulmonares,» demostró experimentalmente que hasta en las *ranas vivas*, en las que se puede fácilmente observar la circulacion de la sangre, ésta pasa por los capilares pulmonares *más fácilmente* durante la *espiracion* que durante la *inspiracion*.

«La consecuencia práctica que se deduce de estos hechos, dice »Poiseuille, es que el médico llamado para practicar la *respiracion artificial* en un caso de asfixia, deberá hacer las insuflaciones »*instantáneas*, porque las insuflaciones *prolongadas* obrarian evi-

»dentemente en ayuda de la asfixia que se propone combatir» (1).

No siendo muy necesaria esta consecuencia práctica, no tengo necesidad de comentarla; me limitaré, no obstante, ha hacer observar que lo mismo Poiseuille que Schiff, han creído que la *insuflacion* producía los mismos efectos que la *inspiracion*; y como hemos visto que estos dos actos que parecen tan semejantes producen un efecto diametralmente opuesto sobre el *calibre* de los capilares pulmonares y de los otros vasos sanguíneos del interior del tórax, por esto viene una consecuencia tambien diametralmente opuesta á la de Poiseuille: esto es, que la sangre pasa *más fácilmente* ó en *mayor cantidad* durante la *inspiracion* que durante la *espiracion*, como de otro modo es generalmente reconocido.

En cuanto á sus experimentos sobre la rana, que á primera vista parecen probar lo contrario de lo que he reconocido en el hombre, no son más que un *mentis* á su teoría, y una *nueva prueba* para la mia, sin embargo de no necesitarla, ya que la rana, no teniendo costillas y por consiguiente ni *músculos intercostales*, por esto su pretendida *inspiracion* no es más que un *acto de deglucion* de aire ó sea de *insuflacion*, y hé aquí por qué las ranas respiran mucho más por la piel en el agua, que no por los pulmones en el aire.

En efecto, atad la tráquea á una rana y ésta permanecerá viva porque tiene húmeda la piel; pero si la enjugais y untáis con aceite, aunque la tráquea esté libre, morirá asfixiada. Es claro, pues, que en los batracios, los pulmones sirven muy poco para la respiracion, no siendo más que *órganos de defensa*, ya que el aire insuflado por la deglucion y luégo encerrado en los pulmones, distendiendo las paredes abdominales, defiende á las vísceras contenidas en el abdómen de la *presion exterior*, como el agua del amnios defiende al feto encerrado en el útero (2).

Y esto que he dicho de la *insuflacion*, puede decirse tambien de la *espiracion*, siendo evidente que ésta no puede tener lugar sino á condicion que la *elasticidad* del pulmon ó de las costillas, puesta en juego por los músculos inspiradores y luégo abandonados á sí mismos, hacen *aumentar* la presion del aire inspirado echándolo fuera.

Pero la *inspiracion*, tanto *natural* como *artificial*, haciendo *disminuir* la presion intratorácica, es claro que dilata la cavidad del corazon y los vasos intratorácicos y los capilares pulmonares: de lo que se sigue que la sangre pasa por ellos más fácilmente que durante la *espiracion*, y luégo en *mucha mayor cantidad*, siendo esto el producto de dos factores, esto es, el *calibre* de los vasos y la *velocidad* de la sangre, cuyos factores aumentan dentro del tórax durante la *inspiracion*, y disminuyen durante la *espiracion* y mucho más por efecto de la *insuflacion*.

(1) Poiseuille: *Recherches sur la respiration*, en los *comptes rendus de l'Académie des Sciences de Paris*, 17 de Diciembre de 1855. — *Gazette hebdomadaire de Médecine*, etc., Paris, 1856, pág. 7.

(2) Véase mi *Memoria del fenomeno osmotico* cit., pág. 169. — *L'Esperimentale* cit., pág. 651.

Es evidente, pues, que la variacion que sufre el *paso de la sangre* por los capilares pulmonares en estas tres circunstancias, es mucho más grande que la variacion *del solo calibre*, por lo que puede decirse que el movimiento de la sangre en los pulmones, á partir de la *velocidad* que tiene durante la inspiracion, se reduce en la *expiracion* á una *extrema lentitud*, y en la *insuflacion* casi *se detiene*.

Para convencerse de esto, no se necesitan muchos experimentos: basta considerar que apenas se suspende la respiracion, todas las venas extratorácicas vienen turgescen-tes é hinchadas, no pudiendo pasar la sangre por los pulmones. Sin embargo, el *corazon pulmonar* continúa latiendo como el *corazon aórtico*, y por esto el primero tiende á forzar y hasta *romper* los capilares pulmonares. En efecto, en la *asfixia por submersion*, si no sobreviene un síncope, se sabe que del pulmon sale una *espuma sanguinolenta* (1). No así en la *asfixia por gases mefíticos*, los cuales, si no son irritantes para la laringe pudiendo ser inspirados como el aire, por esta razon durante su *inspiracion* permiten que la sangre pase libremente por los pulmones, por lo que en este caso de asfixia ésta no es producida por el *envenenamiento* del ácido carbónico de la sangre *no espirado*, ni por el *gas mefítico inspirado*, sino por la *falta* de oxígeno, sin que haya ninguna *dificultad* al paso de la sangre.

Pero los mamíferos y las aves que se alimentan de peces, y que por esto tienen necesidad de buscar su alimento sumergiéndose en el agua, se sabe que tienen fuera del tórax *senos venosos*, más ó ménos grandes, en donde se *acumula momentáneamente* la sangre en vez de forzar el paso por los pulmones mientras permanece suspendida la respiracion, como en el feto, que no pudiendo respirar, su sangre se desvia por el agujero del Botal y por el canal arterioso.

Tanto es así, que en las focas, Burrow ha descubierto un esfínter en la vena cava inferior, en la proximidad del corazon, el cual, mientras dura la suspension de la respiracion, impide ó disminuye el paso de la sangre (2); y mientras en el hombre, y en general en los demas mamíferos, los dos corazones, *aórtico y pulmonar*, tienen un grueso plano muscular *comun* que los abraza y los confunde en *un solo corazon* á fin de que los dos latan siempre *juntos* y en *armonia*, no sucede lo mismo en los *cetáceos herbívoros* que están obligados á permanecer algun tiempo en el fondo del mar, á *pacer* los vegetales con que se alimentan, los cuales, á más de presentar los grandes *senos venenosos*, tienen los *dos corazones* enteramente *distintos* el uno del otro, á fin de que, siendo así *independientes* uno de otro, el *corazon pulmonar* pueda disminuir la fuerza y frecuencia de sus latidos, mientras está suspen-

(1) Y en la asfixia por estrangulacion aparecen derrames sanguíneos, verdaderas apoplejías en el parénquima pulmonar, como lo he visto en la citada clase del doctor Valenti, en un palomo que estrangulamos. Quizá en el hombre pase otra cosa, pero en el palomo, yo lo he visto. — (N. del T.)

(2) En P. Bert: *Leçons sur la physiologie comparée de la respiration*. Paris, 1870, página 540.

dida la respiracion, evitando la rotura de los capilares pulmonares, los cuales en esta circunstancia no pueden dejar pasar más que una pequeñísima cantidad de sangre, como en el feto.

Si, pues, la suspension de la respiracion y particularmente de la *expiracion*, hacen al pulmon casi *impermeable* á la sangre á fin de que ésta no huya ó no evite la hematosis, que le lleva la *inspiracion*, mucho más difícilmente podrá pasar y por consiguiente, mas impermeable será con la *insuflacion*, que haciendo disminuir aun mas el *calibre* de los capilares pulmonares, hace aumentar muchísimo la *resistencia* que los vasos capilares oponen al paso de la sangre. ¿Es, pues, más fácil reactivar la *circulacion de la sangre* por medio de la insuflacion?

Y tanto es así, que el profesor Schiff, en sus experimentos sobre la respiracion artificial por medio del *fuelle*, ha debido reconocer que «cuando está paralizada la circulacion sanguínea, » *es inútil hacer la respiracion artificial* » y hasta añade que «cuando la *circulacion* se paraliza antes que la *respiracion*, como puede acontecer por la accion del *cloroformo*, la muerte es » *inevitable* » (1). Pero nosotros hemos visto que precisamente el primer caso de *resurreccion* obtenido con mi Método, ha sido un caso de *síncope producido por el cloroformo*, en el cual, segun el profesor Schiff, la respiracion artificial habria sido inútil; pero con el *fuelle* hubiera sido *irremisiblemente mortal*, como habia prometido probarlo por necesidad, y ademas en gracia de los experimentos del profesor Schiff.

Pero para ver cuanto estos experimentos habian tenido léjos al profesor Schiff de conocer el *mecanismo* íntimo de la respiracion, que explanaré en seguida, haré observar entretanto que, segun el profesor Schiff, la *respiracion* y la *circulacion* de la sangre son entre si *casi independientes* (2) y por consiguiente que nada importa y es *inútil* la primera para reactivar la segunda.

Yo no negaré ciertamente esta *independencia* en el *feto*, el cual, no pudiendo respirar, puede decirse que sólo tiene el *coracon aórtico*, gracias al agujero de Botal y al canal arterioso; como los *peces* tienen el *solo coracon branquial*; pero no obstante esto, hasta los mismos peces tienen la *circulacion* subordinada á la *respiracion*.

Convengo, empero, con el profesor Schiff, que la circulacion sea *casi independiente* de la respiracion, pero solamente en los *reptiles*: siendo su coracon en parte *aórtico* y en parte *pulmonar*; por lo que, los mas inferiores de éstos, pueden respirar tanto en el agua como los peces, como en el aire, como los animales de sangre caliente; y á este efecto algunos tienen *branquias* y *pulmones*. Así convengo que la circulacion sea *casi independiente* de la respiracion, pero solo *momentáneamente*, en algunas aves y en algunos mamíferos que tienen necesidad de sumergirse ó estar por mas ó menos tiempo dentro del agua, para buscar su alimento como hemos visto más arriba.

(1) Véase los *Atti della Academia Médico-Fisica Fiorentina*, Florencia, 1875, páginas 216 y 217.

(2) Véase *L'Imparziale* de Agosto de 1875, pág. 478.

Pero en todos los demas animales de sangre caliente y en el hombre, como toda la sangre y la misma cantidad debe pasar en el mismo tiempo por los *capilares aórticos* y por los *capilares pulmonares*, y por consiguiente, no pudiendo *circular* sin *respirar*, ni pudiendo *respirar* sin circular, ¿será, pues, nunca posible que estas dos grandes funciones sean entre sí *casi independientes* para adaptarse á la hipótesis y á la teoria y hasta á los experimentos del profesor Schiff?

Y sin embargo, ya en el tiempo de Godwin y de Bichat, se habia reconocido que el modo más eficaz para reactivar la *circulación* de la sangre, es el de reactivar la *respiración*: no sólo porque ésta da el oxígeno á la sangre y lo libra del ácido carbónico como los citados autores habian creido, si que tambien porque los *movimientos respiratorios artificiales*, si se ejecutan como los *naturales*, no solo *ponen en movimiento á la sangre* en los pulmones y en el corazon haciendo *llenar y vaciar* la cavidad de éste, sino que ademas le *excitan á contraerse* como se verá en seguida.

A este efecto, haré observar ante todo, que son *cuatro* las fuerzas que contribuyen á *dilatar* la cavidad del corazon haciéndolo *llenar* de sangre, como he dicho en otras dos ocasiones (1); estas son: 1.^a La *reaccion de la elasticidad de las paredes del corazon*, apenas cesa su contraccion. 2.^a La *reaccion de la elasticidad de los pulmones*, persistente hasta en los cadáveres mas que su propia *contractilidad*. 3.^a La *presion hidrostática* de la sangre, por *exceso de plenitud* en las venas. 4.^a La *contraccion de la aurícula*, la cual *completa* la plenitud del ventriculo y *excita* su contraccion. A estas *fuerzas ó coeficientes dilatadores* de las paredes del corazon, de los cuales los tres primeros lo son para la *aurícula* y todos cuatro por los *ventrículos*, podria añadirse el *acto de la inspiracion*, por el cual, dilatándose el tórax, mientras los pulmones aspiran *el aire*, el corazon aspira *la sangre*: y es fácil ver que mientras la *inspiracion* aumenta *el diástole* del corazon, por el contrario la *espiracion* aumenta *el sístole*. De esto se sigue que la primera contribuye á llenar la cavidad del corazon, y la segunda á *vaciarla*, contribuyendo así los dos en ciertos momentos, al movimiento de la sangre.

Debe observarse que durante la vida, el acto de la *inspiracion* tiende aun á oponerse *al sístole* del corazon, como el de la *espiracion* tiende á oponerse á *su diástole*: de lo que se sigue, que la influencia de los *actos mecánicos* de la respiracion sobre la circulacion de la sangre, siendo ora *favorables* y ora *contrarios* á la accion del corazon, es claro que por último se reducen á *nada*; produciendo no obstante oscilaciones isócronas en el movimiento circulatorio, que por esto se llaman *oscilaciones respiratorias* de la sangre.

Pero en el estado de muerte aparente, habiendo cesado los *movimientos del corazon*, es claro que éstos no pueden encontrarse en oposicion con los *movimientos respiratorios*, de lo que se de-

(1) Véase mi *Memoria Dei Fenomine e delle Funzioni di trasudamento* arriba citada, pág. 14. — *L'Sperimentale* cit., pág. 445. — *Appendice á la misma en L'Sperimentale* de Febrero de 1875, pág. 188.

duce, que entónces los *actos respiratorios artificiales* son perfectamente libres de hacer mover la sangre *en vez del corazon*. En efecto, es fácil ver que estando contenidos en el *tórax* el *pulmon* y el *corazon*, como dos *vejigas* dentro la *campana de la máquina pneumática* y que comunican con el exterior, los dos actos de *inspiracion* artificial y de *expiracion* haciendo dilatar ó contraer el *tórax* y por consiguiente hasta los *pulmones* y el *corazon*, hacen tambien que mientras el *pulmon aspira y espira el aire*, el *corazon aspira y espira la sangre*, pasando ésta por la *cavidad* del *corazon*, de las *venas* próximas á las *arterias* inmediatas, sin que pueda volver *atrás*, como el aire inspirado y el espirado, ya que la presencia de las *válvulas* no permite á la sangre más que el *movimiento de avance*.

Ahora, para ver el *mecanismo de la resurreccion* por medio de la *respiracion artificial*, haré observar ante todo que, en cualquier caso de muerte aparente en que la *circulacion* de la sangre se ha interrumpido ántes ó despues de la *respiracion*, no puede reactivarse aquélla sino reactivando ésta (la *respiracion*) por medio de la *respiracion artificial*.

En efecto, así como cuando el *corazon* ha cesado de latir la *contractilidad de las arterias* hace pasar la sangre á las *venas* del modo que he demostrado en otras ocasiones (1), por lo que quedando casi del todo vacías las *arterias*, la mayor parte de la sangre se *acumula en el sistema de la vena cava*; por esto es claro que la reactivacion del movimiento de la sangre no puede principiar en otra parte mas que en el *corazon pulmonar*, cerca del cual *está encerrada, en la vena cava*.

Pero despues de esta circunstancia viene la otra, que el *corazon* habiendo cesado de latir, mientras tanto los dos actos de *inspiracion* artificial y de *expiracion*, pueden volver á poner en movimiento á la sangre; el primero *aspirándola* de las *venas cavas* en el *corazon pulmonar*, y el segundo *lanzándola* del *corazon pulmonar* á los *capilares pulmonares*, en donde mientras tanto la *sangre* se pone en contacto con el *aire inspirado artificialmente*.

En tal estado, continuando la *respiracion artificial*, es claro que principia á reactivarse la *circulacion pulmonar* pasando la sangre á través del *corazon*, *ahora inerte*, de las *venas cavas á la arteria pulmonar* y luego á las *venas pulmonares* y de éstas á la *aorta*; ya que por pequeño que sea este primer *movimiento de avance* de la sangre, es cierto que como *líquido* que es, si no se ha coagulado, no puede encontrar mas resistencia que la que es indispensable para pasar del estado de reposo al de movimiento (2), por lo tanto hará siempre algun *movimiento de avance*, no pudiendo volver *atrás* por la presencia de las *válvulas*.

Principiando, pues, á reactivarse la *circulacion pulmonar*, bien pronto se reactiva la *cardíaca* con la sangre que *ha respirado artificialmente*; ya que el *corazon*, por la procedencia de sus *arterias*,

(1) *L'Sperimentale* de Febrero de 1875, pág. 191.

(2) Véase mi *Memoria Dei Fenomeni á delle Funzioni di trasudamento*, ántes citada, pág. 8.—*L'Sperimentale* cit., pág. 439.

que proceden precisamente del principio de la aorta, tiene la ventaja de ser el *primer órgano* que vuelve á recibir *sangre oxigenada*, como tambien si se hubiera esperado mas habria sido el *último moriens*.

Reactivada, pues, la circulacion *pulmonar* y luégo la circulacion *cardiaca* con la sangre oxigenada y aun depurada del ácido carbónico, bien pronto se despierta la *contractilidad del corazon*; por la cual, la *distension* de sus paredes hace nuevamente *llenar* de sangre, procedente de la inspirada artificialmente, que lo *excitan á contraerse*. Y hé aquí cómo, reactivada la potencia del corazon, se reactiva aun la *circulacion general*; por la cual, reactivándose todas las funciones del organismo, hasta la de los *músculos respiratorios*, se restablece finalmente la *respiracion natural*.

Es claro, pues, que á fin de *asegurar* esta última, es necesario continuar por algun tiempo la *respiracion artificial*; por cuanto ésta sólo puede hacer mover *muy lentamente* la sangre en el pulmon y en el corazon; bien entendido, empero, que se ejecute del modo mas parecido á la *respiracion natural*.

Pero la *insuflacion*, haciendo *aumentar* la presion intra-torácica, y la *espiracion* que viene despues mateniéndola *aumentada* en gran parte, es claro que las dos contribuyen sin interrupcion á mantener los pulmones *impermeables á la sangre* y á impedir al corazon *llenarse* y empezar á funcionar. De aquí la gran *turgescencia* de las venas yugulares á principiar desde la *última espiracion*, la cual va en aumento cuanto mas se *retarda la inspiracion* y aumenta mucho mas, si en vez de ésta se añade la *insuflacion* la cual *rechaza* la sangre del toráx, como lo ha hecho ver hasta experimentalmente Claudio Bernard (1).

Pero el profesor Schiff, en vez de refutar los experimentos de Claudio Bernard, encuentra mas cómodo explicarse de este modo: «El profesor Pacini cree que tal *aumento en la presion* respiratoria, influye sobre la circulacion. Pero esto no puede apreciarse de »ningun modo» (2).

Lo creo bien; *pero hace* y tiende á *parar la sangre* cuando se mueve, ó á *impedir que se ponga en movimiento* y hasta haciéndola *retroceder*.

En tanto, el profesor Schiff «refiere *hechos* y presenta *figuras de curas* sacadas de sus *experimentos* sobre la *respiracion artificial*, de las cuales deduce que la llamada *oscilacion respiratoria* »no depende de ningun *acto mecánico* de la *respiracion*. Él quiere »probar, por el contrario, que dependen de una *modificacion química* que se produce en el ciclo de los actos respiratorios y que »tiene lugar tanto en la *respiracion natural*, como en la *artificial*» (3).

Me permitirá, empero, el profesor Schiff asegurarle que la influencia de los *actos mecánicos* de la *respiracion natural* sobre las *oscilaciones respiratorias de la sangre* durante la vida, ó de otro

(1) Véase la *Revue Scientifique* ántes cit., pág. 1191, col. 2.^a

(2) Véase *L'Imparziale* de Agosto de 1875, pág. 477.

(3) Véase *L'Esperimentale* de Setiembre de 1875, pág. 341.

modo, la influencia de los *actos mecánicos* de la respiracion *artificial* en el *ritmo de la sangre en movimiento* antes que se despierte nuevamente la actividad del corazon, en el estado de muerte aparente; esta influencia, digo, no hay peligro que sea desmentida por la antedicha *modificacion química* que el profesor Schiff ha imaginado para comodidad y apoyo de su teoria, aun cuando logre dar cuerpo á la sombra á fuerza de experimentos. Pero por ahora una cosa es querer probar, y otra probar: y nosotros esperamos que pruebe la *dilatacion activa* de los vasos sanguíneos y del corazon, que tanto tiempo hace queria probar.

Finalmente, el profesor Schiff, habiendo creído haber probado alguna cosa con sus experimentos sobre la respiracion artificial, despues de haber acusado al *cloroformo* de los canicidios de su *fuente*, se apresura á sacar esta conclusion; «que la *observacion* »directa sobre el hombre y el *experimento* fisiológico, concurren á »probar que la *práctica de la insuflacion* está plenamente justificada y no tiene ninguno de los inconvenientes que en abstracto »se le quieren atribuir» (1).

Ahora bien, concluyendo yo tambien de todo lo que he probado hasta aquí á mi modo, repetiré en abstracto, que la *insuflacion* no sólo tiende á *romper* las vesículas pulmonares principalmente en el estado de muerte aparente; no sólo *impide* la exhalacion del ácido carbónico; no sólo *se opone* al paso de la sangre por los pulmones; no sólo *impide* su vuelta á la entrada del tórax y del pulmon, sino que hasta la *rechaza*.

Y por esto, mientras Leroy d'Étiolles ha debido reconocer que con la *insuflacion* «se acaba de *matar* á los asfixiados y á los »ahogados que por sí solos hubieran vuelto á la vida» (2); Claudio Bernard lo confirma plenamente declarando que en el hombre con la *insuflacion* «no se llega á otro resultado, que á producir »más rápidamente la *muerte*» (3).

Si el profesor Schiff ha sido más afortunado que estos experimentadores en sus experimentos sobre los perros, me permitirá añadir que los perros no son hombres, y que la práctica de la insuflacion podrá pretender pasar del *abstracto* del experimento fisiológico sobre los perros, al *concreto* de su aplicacion al hombre, cuando el profesor Schiff habrá demostrado con *hechos positivos* y con *buenas razones*, que su Método de insuflacion es tan pronto, tan sencillo, tan fácil, tan natural, tan eficaz y tan inocente, como mi Método de respiracion artificial.

Finalmente, no pudiendo prescindir de hacer observar al profesor Schiff, si en esta ocasion como en otra sus experimentos le han dado resultados en oposicion á lo que he *demostrado á mi modo*, antes de sacar *consecuencias á su modo*, vuelva con mucha oportunidad á recordar la siguiente memorable frase del gran experimentador Alberto Haller: «Saepe ea est nostra infelicitas, »ut *experimenta* negent confirmare quae tamen ex ipsis rerum cau-

(1) Véase *L'Esperimentale* cit., pág. 341.

(2) Leroy d'Étiolles: *Recueil de lettres et de memoires*. Paris, 1844, pág. 344.

(3) C. Bernard: *Revue Scientifique* cit., pág. 1190, col. 1.^a

»sis *necessario fluere videantur*; non quod ideo non vera sint, sed
»quod experimentatorum nondum satis captum sit... quod omni-
»no capi non possit».

En efecto, sin salir de nuestro argumento, y sin poner siquiera en duda la buena fama de hábil experimentador de que goza nuestro profesor Schiff, repetiré por otra parte con Hiffelsheim: «Por diez vivisecciones, muchas veces hechas fuera de toda regla lógica y todas diez afirmando un fenómeno referente á la fisiología del corazon, hay otras diez que niegan el hecho, desde Guillermo Harvey y Alberto Haller, hasta nuestros dias. No se sabe, pues, comunmente lo que se ve y lo que se mira; *se matan animales, hé aquí el resultado más positivo*» (1).

Mientras la tan decantada *experiencia* consista en *matar animales* observando como un *visionario* abstraído y distraído la agonia de sus víctimas desde la mañana á la noche, no se logrará nada; y no se crea que yo niegue la *utilidad* de estos experimentos; yo reconozco más que nadie su *absoluta necesidad*, pero solamente cuando sean *sugeridos é impuestos* por la naturaleza del problema que se trata de resolver. Ya que precisamente la naturaleza de un problema dado, bien considerado ántes por todos lados, da la clave y sugiere el *modo de ejecutar* los experimentos necesarios y de *interpretar los resultados*, de lo contrario, éstos son más *oscuros* que el problema que se trata de resolver: mientras en otros casos es la misma naturaleza del problema propuesto quien hace reconocer la *imposibilidad de ejecutar* ciertos otros experimentos por la susodicha *nostra infelicitas*, como por ejemplo, cuando el profesor Schiff ha creído poder establecer en el pulmón dos corrientes de aire, la una de aire *bueno* y la otra de aire *viciado*.

Yo no creo haber ido demasiado léjos cuando en otra ocasion he declarado que en ciertos problemas ó cuestiones se puede añadir, ó descubrir, ó establecer una verdad por medio de la *observacion de las manifestaciones espontáneas de la naturaleza*, en vez de *forzarla á responder con los experimentos*, para evitar en lo posible todas las contingencias de *error* que pueden por cierto deducirse por la *imperfeccion, complicacion* de los medios experimentales, ó por las *ilusiones de la tortura experimental*, ó por las *condiciones insólitas* no siempre fáciles de advertir ó no advertidas y que pueden ser *intrusas* entre los fenómenos naturales de los experimentos artificiales, como cuando Poiseuille y Schiff han creído que la *insuflacion* producía los mismos efectos que la *inspiracion*; entónces los experimentos, á mas de ser *inútiles*, pueden ser hasta *perjudiciales*, pudiendo hacer desconocer ó abandonar una *verdad* que puede ser un tesoro perdido para la ciencia, y que en la cuestion que hemos tratado es un *áncora de salvacion para la humanidad*, á mas de apadrinar un *error* con todas sus consecuencias graves y hasta de daños incalculables.

A esto precisamente ha llegado el profesor Schiff con sus experimentos sobre la respiracion artificial.

(1) Véase la *Gazette médicale de Paris*, 1857, pág. 214.

Véndese en las principales librerías de Madrid y Barcelona.

PRECIO, SEIS REALES.

Para los pedidos dirigirse á la calle de Barrio Nuevo, número 13, cuarto principal, Madrid.