

8059

39

ANÁLISIS

QUÍMICO-CLÍNICO DEL JUGO GÁSTRICO.

SU TÉCNICA.

DISCURSO

presentado para la recepción del grado de Doctor, en la
Facultad de Medicina de la Universidad Central,

POR

D. LEOPOLDO PÉREZ ORDOYO,

MÉDICO DE LA BENEFICENCIA MUNICIPAL DE ALFARO;
PREMIADO, POR OPOSICIÓN, POR LA FACULTAD DE MEDICINA DE LA UNIVER-
SIDAD CENTRAL; EX-INTERNO DEL HOSPITAL CLÍNICO DE LA MISMA;
SOCIO DE VARIAS CORPORACIONES CIENTÍFICAS, ETC., ETC.



LOGROÑO.

Imprenta y Librería de EL RIOJANO.

1892.



R
302

NO SE PRESTA

BIBLIOTECA CENTRAL DE LA RIOJA



10000211508

T= 78770

*Regalado por la herencia de G. Leo-
poldo Pérez Ordoño.*

Marzo 1914

*R
3302*

C.211.508

ANÁLISIS

QUÍMICO-CLÍNICO DEL JUGO GÁSTRICO.

SU TÉCNICA.



DISCURSO

presentado para la recepción del grado de Doctor, en la
Facultad de Medicina de la Universidad Central,

POR

D. LEOPOLDO PÉREZ ORDOÑO,

MÉDICO DE LA BENEFICENCIA MUNICIPAL DE ALFARO;

PREMIADO, POR OPOSICIÓN, POR LA FACULTAD DE MEDICINA DE LA UNIVER-
SIDAD CENTRAL; ex-INTERNO DEL HOSPITAL CLÍNICO DE LA MISMA;

SOCIO DE VARIAS CORPORACIONES CIENTÍFICAS, ETC., ETC.



P. 90.451

LOGROÑO:

Imprenta y librería de EL RIOJANO,

1892.

Es propiedad del Autor y queda
hecho el depósito que marca la ley.

DOS PALABRAS À QUIEN LEYERE.

Como el lector comprenderá facilmente, una tésis de doctorado no puede tener el desarrollo que cabe en un libro. Por este motivo en ella nos hemos ceñido al análisis químico del contenido estomacal por los métodos llamados clínicos y á demostrar que pueden practicarse con facilidad, con pocos aparatos y por manos no muy versadas en trabajos de laboratorio. Habíamos pensado dar mayor desarrollo al asunto en cuestión por medio de notas adicionales, bien estendiéndonos mas en los métodos mencionados en este discurso, bien describiendo otros, como el de Hayem y Winter, por nosotros ya practicado á estas horas, bien haciendo una excursión por el campo de la patología gástrica y señalando la composición del jugo gástrico en cada enfermedad según los datos suministrados por las autoridades en esta materia y por nuestra humilde persona; pero hemos desistido de nuestro propósito ya que, en tal caso, nuestro trabajo carecería de unidad, tal vez fuera algo extenso y no muy á propósito la forma y, por otra parte, no cabrían en nuestro entender tales adiciones, al pensar, como pensamos en estudiar mas el asunto y en dar después á la publicidad una memoria que se ocupe de la química en el trabajo de la digestión normal y de la **patológica**, memoria que tal vez contenga conclusiones algo discordantes con las que en las adiciones á este discurso apuntá-

semos. Abandonamos, por consiguiente, nuestro primer intento y solo ponemos al final una sola nota referente, como verá el lector, á la memoria presentada por el Dr. V. Frémont (de Vichy), á la Société médicale des Hopitaux, de Paris y titulada "Analyse du suc gastrique et variations du chimisme d' un estomac," y esto por referirse á la dosificación cuantitativa del ácido clorhídrico por medio del reactivo de Gumbourg citado en esta tesis de doctorado.

Segun el Real decreto del 16 de Septiembre de 1886, es obligatoria la publicación de la memoria de doctorado *con las notas literales que su exámen hubiese merecido á los Jueces y nombre de estos.* (1) Sirva esto para disculpar la impresión de nuestra tesis de doctor, cuando pensamos hacer un trabajo más acabado sobre el asunto; y sirva, tambien, para que no vea el lector que, al mencionar la censura que ha obtenido nuestra memoria, lo hacemos por inmodestia. Créa firmemente que consignamos aquella porque lo prescriben los reglamentos vigentes y no por pueril alarde de vanidad, más propio de quien comienza la carrera de medicina que de quien la viene practicando hace ya algunos años.

(1) Art. 17.

A LA MEMORIA DE MI PADRE,
MÉDICO COMO

EL AUTOR.



A mi querido amigo

Excmo. Señor:

Al abandonar las aulas de esta Facultad de medicina, una vez recibida la licenciatura, acariciaba en mi ánimo el firme propósito de no optar al grado de Doctor en tanto que no poseyera materiales suficientes para disertar sobre un tema que, sino original, estuviera basado, por lo menos, en cierto número de observaciones recogidas en mi práctica. Quería hacer un trabajo que hasta cierto punto, hasta donde es posible en cosas de medicina, fué personal; pero no contaba con que, además de mi insuficiencia, las necesidades de la profesión y el atender por otra parte á múltiples deberes que por otros conceptos tengo que cumplir, me privarían de llevar á cabo las intenciones que al finalizar mi carrera universitaria en mi mente abrigaba.

Hé aquí por que, trascurridos ya cerca de diez años después de licenciarme y alguno también, aunque en menor número, después de aprobadas las asignaturas del período de doctorado, deseando recibir la investidura suprema de mi carrera y no teniendo observaciones sobre un mismo asunto, en número suficiente, para escribir una tesis basada en ellas, vengo á molestar hoy al digno tribunal que me ha de juzgar con un punto que, si bien no llena lo que él se merece ni mis deseos, es importante, sin embargo, para el diagnóstico y tratamiento de las enfermedades del estómago, y tiene además la ventaja para mí de que en él, aunque con escasez, he trabajado algo, y de que por lo mismo, puedo hablar *de visu* y no solo de referencia y por lo que haya leído.

El asunto que ha de servir para cumplir con los deberes legales y para recibir el título á que aspiro, si se me considera digno de ello, es el siguiente:

ANALISIS

QUÍMICO CLÍNICO DEL JUGO GÁSTRICO.—SU TÉCNICA.

APUNTES HISTÓRICOS.—DIVISIÓN DEL ASUNTO.

No es este modesto trabajo á propósito para hacer gala de erudición que, por otra parte, no poseemos. Por este motivo no nos haremos cargo de las antiguas teorías sobre la coción y otros extremos de que se ocuparon Hipócrates, Galeno, Pasacelso. Vau Helmont y otros autores: nos limitaremos á tomar el asunto en época menos remota y en época en que ya se trabaja sin dar rienda suelta al espíritu y ateniéndose mas á lo que se aprecia con los sentidos.

En 1752 Reaumur tuvo la idea de introducir en el estómago de ciertos pájaros esferillas de metal, llenas de sustancias alimenticias sobre las que actuaba el jugo gástrico que penetraba en aquellas por los orificios de que estaban provistas. Pasado cierto tiempo de permanencia en el estómago extraía dichas esferillas y observando las transformaciones sufridas por los alimentos, llegó Reaumur á la conclusión de que el trabajo que se verificaba en el matraz digestivo no era un trabajo puramente mecánico si no que era un trabajo químico principalmente.

El abate Spallanzani, después de Reaumur, introduce en el estómago de algunos animales esponjas atadas con un hilo por medio del cual las estrae pasados unos momentos. Las exprime y con el líquido obtenido practica digestiones artificiales. Repítense estas esperiencias en el hombre, aprovéchanse las fístulas artificiales, hechas en los perros, para experimentar y se llega á concluir lo ya afirmado por Reaumur, esto es, que el trabajo verificado en el estómago es un trabajo químico. Á partir de este momento, las observaciones, los experimentos se suceden con rapidez, bien aprovechando los animales, bien valiéndose

en el hombre, de los sujetos que accidentalmente presentaban una fistula gástrica. Beaumont en 1834 comienza en el célebre canadiense sus conocidas experiencias; Prout, Tiedmann y Gmeling, Blomdot, Sehmitd, Bibder, Rabuteau, Laborde, Claudio Bernard, Ewald, Boas, G. Sée, y Richet en Marcelino, el operado por Verneuille (1), hacen un sin fin de experiencias que dan por resultado un caudal numeroso de útiles conocimientos sobre la fisiología de la digestión estomacal.

Pero si quedaba probado el papel de la química en la digestión, si estos últimos experimentadores habian demostrado la acidez del jugo gástrico, no se pusieron de acuerdo respecto al cuerpo que daba á este líquido tal reacción. Para unos se trataba del ácido láctico, para otros, del clorhídrico; quien afirmaba que la acidez era debida al fosfato ácido de cal y quien, como Richet, creía que era debida al clorhidrato de leucina.

Schwann en 1836, demuestra que el poder peptonizante del jugo gástrico se debe á un fermento; y Wassmam, en 1839, obtiene por primera vez la *pepsina*. Descúbrese mas tarde otro fermento que tiene como propiedad distintiva el coagular la leche y al cual llaman *présure* los franceses y *lab* los alemanes.

Hemos de ocuparnos, despues, siquier sea someramente, del jugo gástrico. Por esta razón y ya que en este capítulo no hacemos mas que historia, y muy á la ligera por cierto, dejaremos por ahora la discusión de los fermentos y del cuerpo que da reacción ácida al jugo estomacal; y en este sentido y ciñéndonos solamente al método que hay que seguir para hacer un análisis químico-clínico de la secreción del matraz digestivo, único objeto de este estudio, solo diremos que, aprovechando los datos recogidos, hubo de pensarse en la utilización de la química como medio diagnóstico, ya que la secreción del líquido gástrico había de variar en el estado patológico y había de ser diferente según las enfermedades de la víscera estomacal. En este camino nos encontramos con Laborde, Ewald, Boas, Alt, German Sée, Huffelmann, Gunrbourg, Dajardin-Beaumet, Leo, Hayem, Winter, Georges

(1) También en nuestra España se han hecho algunos trabajos en este sentido. Entre otros, recordamos las experiencias del Dr. F. Rubio, en el hospital de la Princesa, con una enferma que presentaba una fistula gástrica accidental.

y tantos otros difíciles de enumerar por cuanto modernamente se han sucedido, con rapidez suma, multitud de trabajos en este sentido.

Sentados los precedentes y sucintos datos históricos, antes de entrar de lleno en el asunto en cuestión, diremos breves palabras sobre las funciones del estómago, con objeto de saber que es lo que se ha de analizar y cuando se ha de practicar el análisis. Una vez hecho esto, abordaremos el estudio detallado del tema propuesto, en cuyo estudio seguiremos el orden siguiente:

Aparatos necesarios para el análisis químico-clínico del jugo gástrico.

Reactivos-Preparación de los mismos.

Desayuno de prueba.

Extracción del contenido del estómago. Cómo se practica y cuándo se debe hacer.

Marcha sistemática que se debe seguir en el análisis químico-clínico del jugo gástrico proporcionado por los desayunos de prueba.

Investigación del poder de absorción y de la motricidad del estómago.

Digestiones artificiales.

Importancia y aplicaciones del análisis químico del jugo gástrico.

Conclusiones.

BREVES NOCIONES

SOBRE LAS FUNCIONES DEL ESTÓMAGO.

En este capítulo, como en el anterior, seremos sumamente breves ya que uno y otro sólo nos servirán como de preliminares para el asunto que hemos de tratar. No entraremos, por consiguiente, en detalles prolijos sobre la fisiología de la digestión estomacal, detalles propios de un tratado de esta ciencia y no de una tesis de doctorado, y nos limitaremos á bosquejar el proceso mecánico y el proceso químico del acto digestivo en el estómago.

El jugo gástrico ofrece normalmente una reacción ácida. Las opiniones relativas á ésta se han dividido en dos campos; unos dicen que es debida á un ácido libre y otros á un ácido combinado. Entre los primeros

hay diversidad de pareceres; hay quien se decide por el ácido clorhídrico, quién por el láctico y aun hay algunos, como Poulet, que creen, como normal, en la existencia del ácido hipúrico. Diviéndose también las opiniones entre los que afirman que la acidez es debida á un ácido combinado, pues que unos creen que el fosfato ácido de cal es el que dá lugar á aquella reacción; y otros aseguran que quien la produce es el ácido clorhidro péptico ó bien el clorhidrato de leucina.

Después de los trabajos de Schmidt, después de los experimentos de Rabuteau, con la quinina recientemente preparada, después de haber demostrado Hünefeld y Meisner que las digestiones artificiales verificadas con ácido clorhídrico y pepsina se hacen mejor que con ésta y otro ácido cualquiera, después de los trabajos de tantos otros autores, la opinión mas corriente, siquier haya pareceres y experiencias en contra, es la de que la acidez normal del jugo gástrico es debida á la presencia del ácido clorhídrico libre, por mas que también exista normalmente el láctico, pues que este solo se presenta en los primeros períodos de la digestion estomacal. Á esta opinión nos adherimos nosotros y, si nuestro pobre modo de ver vale algo, diremos que, con los reactivos que se citan en este trabajo, cuando hemos analizado jugos gástricos normales, hemos encontrado comprobada la opinión de aquellos respetables sabios, y diremos también que, al practicar digestiones artificiales, hemos obtenido los mismos resultados que Hünefeld y Meisner y Georges. Veamos ahora en qué período de la digestión aparecen los ácidos láctico y clorhídrico.

Tres fases se presentan en el trabajo digestivo estomacal: en la primera, aparece el ácido láctico; en la segunda, al mismo tiempo que éste, se presenta el clorhídrico; y en la tercera solamente existe éste para desaparecer después. La duración de estos períodos varía entre unos treinta y cuarenta y cinco minutos para el primero: en cuanto á los otros, diremos que el ácido clorhídrico aparece á los treinta minutos de ingerir el bolo alimenticio, pero cuando se hace más notable su existencia y cuando ya no hay ácido láctico suficiente para que lo revele el reactivo de Uffelmann es á los sesenta minutos después de haber comido. He aquí la opinión más corriente, pero no se quiere decir por esto que sea la única que hay sobre el asunto ya que autores,

como Rosenheim, afirman que los dos ácidos, láctico y clorhídrico, se presentan durante todo el trabajo digestivo.

¿Qué cantidad de ácido clorhídrico hay en el jugo gástrico? No ha podido ser apreciada de un modo exacto, pero adhiriéndonos en esto, como en tantas otras cosas, al parecer de Ewald, diremos que en vista de numerosas investigaciones hechas por este autor, el ácido clorhídrico existe en el jugo del matraz digestivo en la proporción de uno á tres por mil.

La *pepsina* es un fermento amorfo soluble. Cuando se calienta á 40° se transforma en *isopepsina*, sustancia menos activa y á 80° pierde ya sus propiedades. Su papel es el de transformar en peptonas las sustancias albuminóideas.

Si se priva al jugo gástrico del ácido clorhídrico no por eso deja de coagular la leche. Como quiera que la pepsina es inactiva para este objeto, de aquí que se haya pensado en la existencia de otro fermento que produzca aquella acción sobre la secreción láctea. A este fermento es al que los alemanes llaman *lab* y los franceses *présure*.

Además de los fermentos solubles ¿existen también en el estómago fermentos figurados que tengan poder digestivo? Duclaux y Vignal, han encontrado microbios en la cavidad bucal y creen por esto que hay pequeños organismos favorables al proceso de la digestión. Sin embargo, como quiera que Dastre ha practicado digestiones artificiales con jugo gástrico esterilizado, debemos pensar que si dichos microbios tienen acción digestiva, no debe ser esta indispensable puesto que, por su falta, no se suspenden las metamorfosis que los alimentos sufren en el estómago.

Quédanos por estudiar el proceso de la motricidad del matraz digestivo. No entraremos en discusiones respecto á la manera de verificarse los movimientos, ya que no nos hemos propuesto ser prolijos, y únicamente diremos que estos tienen por objeto el poner en íntimo contacto el jugo gástrico con el bolo alimenticio y el transportar éste al intestino una vez que haya sufrido las transformaciones que aquella secreción produce sobre los materiales ingeridos en el estómago.

APARATOS NECESARIOS

PARA EL ANÁLISIS QUÍMICO-CLÍNICO DEL JUGO GÁSTRICO.

Para practicar un análisis exacto del jugo gástrico se necesita estar muy versado en conocimientos químicos y contar con un laboratorio bien montado. Ni unos ni otros los posee generalmente el médico que, aun cuando haya estudiado la ciencia de Lavoisier, tiene que entregarse al estudio y á los deberes propios de su profesión, estudio y deberes, que no le dejarán tiempo para profundizar la química ni para practicar análisis detenidos. Por otra parte, para las necesidades clínicas, no es necesario que estos últimos sean hechos con la exactitud de quien profese la ciencia de Dumas, Liebig y Berthelot; por cuya razón y las anteriormente expuestas, nos limitaremos en este trabajo, á la exposición de un método exclusivamente clínico, es decir, que pueda practicarse con pocos aparatos, con pocos reactivos, con pocos dispendios, en pocos momentos y por personas que no hayan profundizado la química. No entraremos, por consiguiente, en los métodos analíticos de Richet, de Hayem y Wiuter y de tantos otros, y nos ceñiremos á otro más sencillo que es el seguido por Ewald, por Georges, G. Seé, & & y que es el que nosotros hemos practicado cuando hemos tenido necesidad de hacerlo. Los útiles necesarios para ponerlo en ejecución, bastante reducidos y de fácil adquisición, son los siguientes:

Un embudo de cristal.

Papel de filtro.

Una pipeta graduada ó una bureta de Morh.

Una copa graduada.

Un par de vasos de Berlín.

Un cuenta gotas.

Un matraz de unos cincuenta gramos de cabida.

Un par de cápsulas de porcelana de pequeñas dimensiones.

Dos cristales de reloj.

Una docena de tubos de ensayo.

Una lámpara de alcohol.

Un soporte á propósito.

En cuanto á la estufa para las digestiones artificiales, puede ser reemplazada por el baño de maría, fácil de improvisar en cualquier casa, y en cuanto al termómetro, para apreciar la temperatura de éste, podemos servirnos del que usamos en la clínica.

De los aparatos necesarios para la extracción del desayuno de prueba, nos ocuparemos al hablar del mismo.

Como se vé, los útiles mencionados, ni son muy numerosos ni muy costosos. De algunos, como los vasos de Berlin, los cristales de reloj y el soporte, puede prescindirse; y en cuanto á la lámpara de alcohol podemos utilizar la de cualquier cafetera, por ejemplo, pues no importa, para el caso, ni la forma ni la materia de que esté hecha.

REACTIVOS.—PREPARACIÓN DE LOS MISMOS.

Para metodizar haremos varios grupos, de los cuales el primero corresponde á los

a. Reactivos para demostrar la acidez ó alcalinidad del líquido que se analiza.

Papel de tornasol (rojo y azul) ó bien la fenolthaleína

Legía de sosa titulada

Solución titulada de un ácido.

Como el médico no se puede entretener en preparar los reactivos que se encuentren fácilmente en el comercio, ni en comprobar la *pureza* de los mismos, aconsejamos que se tome en una farmacia el papel de tornasol ó la fenolthaleína (nosotros empleamos aquel con preferencia á ésta) lo mismo que la solución ácida y la legía de sosa. Para los reactivos que se haya de preparar uno mismo recomendamos que los primeros productos se compren en casa acreditada que responda de su pureza (1)

(1) Los reactivos que usamos los hemos preparado nosotros mismos. Las primeras materias nos las proporcionó nuestro buen amigo D. Vicente López y Merino, distinguido farmacéutico, residente en Burdeos (á quien damos las gracias desde este sitio), y procedían de la fábrica de productos químicos y farmacéuticos de Billault, sucesor de Robiquet, Pelletier, Fontaine, Billault y Billaudot. — 22, Rue de la Sorbone. — París.

El ácido que se emplee como reactivo de la alcalinidad puede ser el clorhídrico, ú otro cualquiera, con tal que sepamos la titulación del mismo.

Si no se quiere recurrir á una farmacia puede uno preparar la legía de sosa tomando cien centímetros cúbicos de agua destilada y disolviendo en ella cuatro gramos de sosa pura. Esta titulación es la que nosotros empleamos en los análisis. La legía hay que conservarla en frascos bien tapados, pues absorbe con avidez el ácido carbónico de la atmósfera.

b. Reactivos para averiguar el cuerpo que dá la acidez al jugo gástrico.

Tropeolina oo de los alemanes ó anaranjado Poirrier, número 4 de los franceses.

Rojo del Congo.

El anaranjado Poirrier es una sustancia que se presenta en forma de polvo anaranjado hermoso y que se extrae de la brea de la hulla. Como reactivo se emplea en disolución saturada acuosa ó alcohólica, presentando entonces una coloración amarillo-rojiza. Dujardin-Beaumetz hace uso de las siguientes preparaciones:

Tropeolina. . . 1 gramo.

Agua destilada 100 gramos.

Tropeolina 1 gramo.

Disuélvase en 100 centímetros cúbicos de una mezcla de agua y alcohol en que entren tres partes del primer líquido y una del segundo.

El rojo del Congo es una sustancia pulverulenta, derivada del ácido fénico, y de un color carmin-rojizo. Se emplea en disolución acuosa ó bien en papel impregnado en la misma.

c. Reactivos para demostrar la presencia del ácido clorhídrico:

Se utilizan los dos reactivos citados últimamente y además los que siguen:

Violeta de metylo.

Verde brillante de Lepine.

Verde esmeralda.

Reactivos de Mohr y de Reoch.

Reactivo de Günzbourg.

Reactivo de Boas.

El violeta de metylo, violeta de París ó metylvioleta, es una sustancia extremadamente colorante, razón por la que no debe emplearse nunca pura. Para los análisis de que tratamos se hace uso de una disolución acuosa extremadamente diluida ó bien de los papeles impregnados en esta.

Verde brillante de Lepine.—Es, como el anterior, un derivado de la rosanilina. Se emplea en disolución hecha como para el violeta de metylo.

Verde esmeralda.—En un derivado tetrametilico del trifenilmetano. Los alemanes, que la usan en vez del verde de Lepine, la preparan del mismo modo que ésta y que el violeta de París.

Reactivo de Mohr.—Se prepara mezclando 2 centímetros cúbicos de una disolución al 10 p⁰/₀ de sulfocianuro potásico con medio centímetro cúbico de otra de acetato de hierro, y diluyendo la mezcla en agua hasta hacer 20 centímetros cúbicos. Este reactivo no se conserva más que unos dos días.

Reactivo de Rheoch.—Su composición es: 2 centímetros cúbicos de una disolución al 10 p⁰/₀ de sulfocianuro potásico y tartrato férrico-sódico. Este reactivo es también de difícil conservación, pues á los ocho días ya se encuentra alterado.

Reactivo de Gunzbourg.—Este reactivo, del que todos los autores ensalzan la esquisita sensibilidad de que goza, se prepara según la siguiente fórmula:

Floroglucina. . . . 2 gramos.

Vanilina. 1 gramo.

Alcohol absoluto . 30 gramos.

Resulta un líquido amarillo claro y de un olor pronunciado á vainilla.

Como el alcohol absoluto es largo de preparar y el comercio no nos lo puede suministrar con confianza, puede variarse la fórmula de esta manera:

Floroglucina.. . 2 gramos.

Vanilina. 1 gramo.

Alcohol de 80° 100 gramos.

Reactivo de Boas.—Su principio es la resorcina y su composición es la siguiente:

Resorcina obtenida por sublimación 5 gramos.

Azúcar de caña. 3 gramos.

Alcohol diluido 100 gramos.

d. Reactivos para la investigación de los ácidos orgánicos:

Reactivo de Uffelmann.

Reactivo de Catrin y Bourget.

Reactivo de Uffelmann.—Según el autor se prepara de la manera siguiente:

Vino de Burdeos.... 0,5 centímetros cúbicos

Alcohol absoluto.... 3,0 id. id.

Glicerina pura..... 3,0 id. id.

Como quiera que los vinos se encuentran con frecuencia adulterados, preferimos la solución que emplea Ewald, cuya composición es la siguiente:

Ácido fénico hidratado al 10.° 3 gramos.

Percloruro de hierro de densidad 1,20 3 gramos.

Agua destilada. 20 centímetros cúbicos.

Reactivo de Catrin y Bourget.—Su composición es como sigue:

Agua destilada. — 10 centímetros cúbicos.

Percloruro de hierro. — 6 á 8 gotas.

En la investigación de los ácidos orgánicos haremos uso del éter y del carbonato de sosa, además de los cuerpos anteriormente indicados.

e. Reactivos para demostrar la presencia de la mucina. Podemos servirnos de muchos, pero nosotros preferimos á todos ellos el

Acido acético.

f. Reactivos para la investigación de los albuminóides y de las peptonas:

Legía de sosa.

Cloruro sódico.

Ácido acético.

Acetato de sosa.
Cloruro férrico.
Sulfato de cobre.

Además de estos cuerpos se pueden emplear otros muchos, como el tanino y el cloruro mercurico, por ejemplo; pero hacemos caso omiso de los mismos por ser suficientes los precedentemente citados.

No hablamos de la preparación de estos reactivos, porque de los unos, como la legía de sosa, ya lo hemos hecho en otro lugar, y en cuanto á los otros, se les encuentra en el comercio en disposición de utilizarlos sin necesidad de preparación alguna por nuestra parte.

g. Reactivos para la investigación del almidón y del azúcar:

Tintura de iodo.
Ioduro potásico.
Líquido de Lugol.
Licor de Fehling.

No hay necesidad de tener los tres primeros reactivos; con uno de ellos es suficiente, pues todos tienen por principio el iodo que es el cuerpo que se emplea para demostrar la existencia de los feculentos.

La disolución de Lugol tiene la fórmula siguiente:

Iodo. 0,10 gramos.
Ioduro potásico 0,20 gramos.
Agua destilada 200,00 gramos.

En cuanto al licor de Fehling, estan conocido que no hay necesidad de exponer aquí su composición.

h. Reactivos para la investigación del poder de absorción del estómago:

Yoduro potásico en cápsulas de
10 centigramos cada una.
Papel impregnado en engrudo
de almidón,
Ácido nítrico.

i. Reactivos para la investigación de la actividad motora del estómago.

Salol.
Disolución neutra de cloruro de hierro.

j. Cuerpos necesarios para la práctica de las digestiones artificiales:

Acido clorhídrico.

Acido láctico.

Acido acético.

Acido tartárico.

Pepsina.

Estos cuerpos se encuentran en el comercio suficientemente puros para el objeto.

DESAYUNO DE PRUEBA.

Como sabemos, el estómago en estado de vacuidad está desprovisto de jugos digestivos: hay que provocar, por consiguiente, su secreción para poder analizarlos. Con tal objeto se han puesto en práctica una porción de procedimientos, que hemos de consignar aquí, no sin hacer su crítica también y no sin decir cuál es en nuestro concepto el más apropiado.

Ante todo, si hemos de evitar toda causa de error, es necesario que el estómago esté completamente vacío, que no haya en él restos alimenticios; para lo cual es de regla que no se excite la secreción gástrica que se va á analizar en tanto que no esté completamente terminado el trabajo digestivo de los últimos alimentos ingeridos. Para conseguir esto, lo mejor es que se tome el desayuno de prueba, de que luego hablaremos, por la mañana, en ayunas, cuando ya han trascurrido, por lo menos, ocho ó diez horas desde la última comida verificada el día anterior al del análisis.

Los procedimientos empleados para provocar la secreción estomacal son varios. Dujardin-Beaumetz los ha dividido en procedimientos mecánicos, químicos y térmicos. "Los procedimientos mecánicos consisten en irritar por medio de un cuerpo extraño, como el extremo de una sonda ó esponja, la mucosa gástrica. Los procedimientos químicos, resultan del empleo de una solución de bicarbonato de sosa. Empezais por lavar el estómago, después introduciréis 50 c. c. de una solución de bicarbonato de sosa al 3 $\frac{0}{0}$, al cabo de un cuarto de hora añadís medio litro de agua tibia, cargais el sifón ó vaciais el estómago por me-

dio de la sonda y el líquido que extraigais es el que teneis que examinar.,,

“Estos dos procedimientos, químicos y mecánicos, deben ser abandonados; el segundo porque es incierto y el primero porque el bicarbonato de sosa, modifica la reacción que teneis que hacer sufrir ulteriormente al contenido del estómago. Los procedimientos térmicos son los únicos que se emplean y hé aquí como se procede:

“Introducís en el estómago por medio del sifón 100 c. c. de agua helada, esperais después 10' é introducís entonces 300 c. c. de agua; extraeis por último todo del estómago y podeis examinar entonces la naturaleza del líquido que obtengais. Este último procedimiento térmico es el que acabamos de emplear en el enfermo que os presento. Habeis visto con qué facilidad lo hemos hecho, gracias á la feliz disposición de la bomba estomacal, que por la rotación del mango que la fija permite inyectar líquidos ó extraer el que exista en el estómago.,,

“Hemos introducido en el estómago siguiendo las indicaciones de Leube, 100 c. c. de agua helada. Se han esperado después 10' y hemos extraído este líquido que os presento y que vamos á examinar. Se hace sufrir al líquido así recogido dos clases de pruebas unas destinadas á calcular su poder digestivo y otras para reconocer la presencia ó ausencia del ácido clorhídrico en el jugo gástrico.,, (1).

Del procedimiento mecánico, para extraer el jugo gástrico, que consiste en deglutir esponjas atadas con un hilo para extraerlas al cabo de cierto tiempo, de la misma manera que lo hacía Spallanzani con los pájaros, diremos que, según Küss y Duval, la introducción de la esponja da lugar á la secreción de un mucus más ó menos ácido pero sin pepsina; por lo que y por lo molesto que es, se debe rechazar este método.

Con los demás procederes mencionados obtenemos jugo gástrico pero no jugo actuando sobre los alimentos, ni podemos observar de tal manera el trabajo digestivo en todas sus fases en el sujeto que nos consulta sobre la naturaleza y tratamiento de su enfermedad; por lo que es preciso hacer las cosas de otro modo, esto es, prescribiéndole una comida apropiada al objeto y extrayendo al cabo de cierto tiempo

(1) Dujardin-Beaumetz — La Higiene alimenticia. — Traducción de Reboles y Campos. — Págs. 263 y 264.

el contenido del estómago para proceder al análisis químico. A tal comida se la conoce con el nombre de *desayuno de prueba* (*Probe frühstück* de los alemanes) y su composición varía con los autores. Además, á los procedimientos químicos hacemos el mismo reproche que Dujardin-Beaumetz; y en cuanto á los térmicos es fácil ocasionar algún trastorno con la introducción de agua helada; por cuya razón los rechazamos también: Jaworski salva el inconveniente del enfriamiento prescribiendo 100 á 300 c. c. de agua destilada á la temperatura ordinaria y retirando el contenido una hora después. Sin embargo, no recomendamos tampoco este método para la clínica por las mismas razones que, en general, hemos rechazado los tres mencionados, mecánicos, químicos y térmicos.

Enumeraremos ahora los desayunos de prueba más corrientemente usados en clínica.

Leube hace tomar á los enfermos una sopa, un beefsteak y un pequeño trozo de pan blanco y retira el contenido del estómago siete horas después de ingerido.

Riegel emplea el mismo desayuno que Leube: solo varía la hora de la extracción que, en vez de ser á las siete, es á las cinco horas después de haberlo tomado.

Bois prescribe medio litro de leche y dos trozos pequeños de pan blanco representando alrededor de 70 gramos de alimento.

Ewald hace tomar, al sujeto de observación, media botella de café negro, de té ó de otro líquido sin azúcar y dos pequeños trozos de pan blanco. La extracción la verifica una hora después.

German Séé, al principio de sus investigaciones analíticas, empleaba un desayuno compuesto de huevos duros ó de 100 gramos de carne con 30 de pan y una corta cantidad de agua. Después lo ha modificado prescribiendo una comida ordinaria examinando el contenido gástrico varias horas, que no fija, después de la ingestión de los alimentos.

Georges prescribe el mismo desayuno que Ewald y añadiendo dos huevos duros.

De todos los anteriormente citados ¿cuál es el desayuno preferible? Todos ellos tienen sus ventajas y sus inconvenientes: así concluyó Jürgensen una discusión habida entre diversos autores sobre este

punto. De todos modos, aun cuando abundemos en la misma opinión, diremos cual es el preferible en nuestro concepto y, para ello, expon-dremos las condiciones que debe llenar esta comida, para que una vez hecho esto, veamos cuál de los precedentes se amolda ó se acerca más á ellas.

El desayuno de prueba tiene por objeto el provocar, por una parte, la secreción gástrica y, por otra, el que esta reaccione sobre alguna sustancia alimenticia con el fin de investigar las peptonas y las demás modificaciones que el jugo estomacal hace sufrir á los alimentos sometidos á su acción. Pero si bien es necesaria la presencia de estos en el estómago para el objeto que perseguimos, es también indispensable que no se agote el jugo gástrico por la ingestión de grandes cantidades de sustancias alimenticias ó de demasiados principios albumi-nódeos, por ejemplo. Se necesita, por consiguiente, que entren en el desayuno de prueba:

Sustancias que provoquen la secreción del jugo gástrico y que sean influenciadas por el mismo;

Es preciso que la cantidad de alimentos ingerida en el estómago no sea excesiva.

Es necesario que aquellos no posean gran número de principios transformables por el jugo á que aludimos á fin de que no sea absorvido totalmente éste y de que no se dificulte su análisis.

Es indispensable la presencia de líquidos con objeto de que el producto de la digestión no tenga una consistencia pastosa, pues que, en tal caso, ni su extracción sería posible, ni podríamos tampoco obtener por filtración la cantidad de líquido necesaria para el análisis.

Por último, en el desayuno de prueba no deben entrar sustancias de consistencia tal que no puedan ser fácilmente divididas por la masticación ó que sean difícilmente atacadas por el jugo digestivo ó tardías en fraccionarse en el estómago, pues entonces el tubo que empleásemos para la extracción del contenido estomacal, se obstruiría con facilidad y aquella operación no podría llevarse á cabo.

Como medios provocadores de la secreción del jugo gástrico y que faciliten la extracción del mismo, tenemos el de Jaworski y los señalados por Dujardin-Beaumetz. Ya hemos dicho en otro lugar el con-

cepto que dichos procedimientos nos merecen, por cuyo motivo no volvemos á hacer su crítica en este sitio.

En los desayunos de Leube, de Riegel y de German Sée nos encontramos con una cantidad de carne tal que, por una parte, difícilmente masticada ó difícilmente atacada por el jugo gástrico, puede obstruir el tubo que empleemos para extraer el contenido estomacal. Por otra parte dicha carne puede engendrar, al ser atacada por las secreciones digestivas, cierta cifra de ácido láctico y de lactatos que nos induzca á error y, por fin, como se introduce en el estómago bastante cantidad de principios albuminóideos, es posible que ocurra que todo el ácido clorhídrico sea aprovechado por aquellos y no quede de él nada libre para comprobar su existencia.

En el desayuno de Boas tropezamos con el mismo inconveniente que hemos señalado al final del párrafo anterior. En efecto, medio litro de leche es más que suficiente para que no quede ácido clorhídrico libre en el estómago en cantidad necesaria para que lo puedan acusar los reactivos. Tal inconveniente no lo es cuando se trata de enfermos que tengan hiperclorhidria, pero no sucede lo mismo cuando tratamos de analizar el jugo gástrico pobre en ácido clorhídrico.

Georges, que hace los mismos reproches que nosotros á las comidas de Boas y de Leube, cae en el extremo que critica al aconsejar como desayuno de prueba el té, el pan y los huevos duros. En efecto, la albúmina de estos es suficiente para neutralizar el ácido clorhídrico libre del estómago. Hay que confesar, sin embargo, que esta neutralización no debe ser completa á la hora en que Georges hace la extracción del contenido estomacal; por cuya razón, practicando esta á la hora en que este autor aconseja y empleando tal procedimiento en los casos en que sospechemos que hay hiperclorhidria queda salvado el inconveniente precedentemente indicado. Si bien se salvan los inconvenientes de este método procediendo como decimos, puede presentarse sin embargo otro con que hemos tropezado en dos distintas ocasiones en que hemos puesto en práctica el desayuno de Georges y que

consistía en la obstrucción de la sonda extractora por un trozo de albúmina coagulada y no atacada por el jugo gástrico.

De lo dicho precedentemente resulta que todos los desayunos citados tienen sus inconvenientes, por más que ofrezcan también ventajas indiscutibles. Quédanos por examinar el procedimiento de Ewald y ver si le sucede lo propio ó si en él hay mayor suma de estas que de aquellos y, por consiguiente, si debe ser preferido á los demás. Avanzando idéas diremos que así lo creemos; y que por tal motivo hemos dejado de intento su crítica para lo último. En efecto, el té ó café que con los sesenta gramos de pan blanco se ingieren, no producen en el estómago una mezcla de consistencia muy pastosa que dé poco líquido por filtración y que obstruya la sonda; excita la secreción del jugo gástrico, deja libre ácido clorhídrico para que lo denuncien los reactivos, si existe en el matraz digestivo, y lleva en sí toda clase de principios alimenticios. “Tenemos, por consiguiente, en nuestro almuerzo de prueba sustancias albuminóideas y amiláceas, azúcar, grasa, materias extractivas, azoadas y además sal: el té pertenece al grupo de bebidas que producen en el estómago una secreción activa.” En efecto, “El pan blanco contiene, según König, 7 por 100 de N., 0,5 de grasa, 4 de azúcar y 52,5 de materias extractivas no azoadas y 1 por 100 de cenizas.

El pan blanco constituye, pues una sustancia alimenticia compleja, que representa próximamente 35 gramos de su peso de elementos nutritivos.” (1)

Este procedimiento es el empleado por nosotros cuando practicamos los análisis clínicos objeto de este trabajo, y de su empleo no tenemos que arrepentirnos. No es nuestra pobre opinión la única que aboga por el desayuno de Ewald: autores de reconocida competencia, entre otros Georges, sancionan, como la mejor, la comida del clínico alemán.

Expuesto cuanto se refiere al desayuno de prueba tócanos hablar ahora de la

(1) Ewald — Clínica de las enfermedades de las vías digestivas. — Traducción de Moreno Zancudo. — T. 2. — Pág. 20. —

EXTRACCIÓN DEL CONTENIDO DEL ESTÓMAGO.

CÓMO Y CUÁNDO DEBE PRACTICARSE.

La descripción detallada de todos los aparatos empleados para este objeto nos llevaría demasiado lejos. Por otra parte, como la mayoría son de uso corriente, solo nos detendremos en alguno de ellos.

Se han utilizado para la extracción del contenido estomacal la bomba gástrica de Kusmaul, el tubo de Faucher, usado en el lavado del estómago, una sonda de goma parecida á las uretrales, y aparatos *ad hoc*, como el de Dujardín-Beaumetz, por ejemplo. En cuanto á las esponjas, método ideado por Edinger y seguido en Alemania por algunos, en otra parte de este trabajo hemos hablado de ellas y dicho entonces el concepto que nos merecen.

El aparato de Dujardín-Beaumetz "se compone de un tubo estomacal resistente pero flexible, semejante al tubo de Debove, que penetra en el estómago. En el interior de este tubo he colocado un reservorio de cristal cuya extremidad inferior está provista de un pequeño tubo de caouchout de una longitud que excede la del extremo terminal de la sonda. La extremidad superior del mismo reservorio está también provista de un tubo de caouchout más largo que llega hasta la rama superior de la sonda y va á terminar en una pera de caouchout; por último unos hilos de seda atados al reservorio permiten extraerlo á voluntad."

"La maniobra del instrumento es muy sencilla; introducís el aparato en el estómago provisto de su reservorio de cristal; apretáis y dejáis volverse á hinchar la pera de caouchout, y gracias al vacío que ejecuta, el líquido penetra en el reservorio. Sacáis entonces la sonda estomacal y por medio de los hilos podéis extraer el reservorio, bastándoos apretar la pera de caouchout para recoger el contenido en una vasija." (1)

(1) Dujardin-Beaumetz. Loc. cit. Págs. 261 y 262.

El ser posible la extracción del contenido estomacal con aparatos mas sencillos, la facilidad con que puede inutilizarse el anteriormente descrito, y el propósito que nos hemos impuesto de ceñirnos á los útiles y reactivos más fáciles de manejar y menos dispendiosos, hace que no recomendemos el instrumento ideado por Dujardín-Beaumetz. Análogas razones, y lo posible que es que un trozo de mucosa estomacal obstruya las aberturas é impida salir los líquidos cuando se hace uso de la bomba gástrica, á no ser que se haga un vacío violento, en cuyo caso lastimaríamos el matraz digestivo, nos hace que rechacemos de la práctica la bomba de Kusmaul. Por esto y por ser conocido el manejo de la misma no la describimos en este lugar. Preferiríamos á su empleo el del aspirador de Potain, adaptando el reservorio del mismo, hecho un vacío incompleto, á una sonda de goma (proceder seguido por Germán Sée) si no fuera por una de las razones de que anteriormente hemos hecho mención, y es, la de que con medios mucho más sencillos y más fáciles de encontrar en casa de todo médico se puede sin dificultad extraer el contenido del estómago. No haremos sino mencionar el tubo de Faucher por lo corriente que es su manejo, y únicamente diremos de él que, por esta razón, nos parece preferible á los aparatos anteriormente citados.

Ewald se sirve para extraer el contenido del estómago de una sonda de goma de unos 70 centímetros de longitud y de pequeño diámetro parecida, como hemos dicho, á las que se emplean en la clínica de las vías urinarias. Practica aquel autor lo que él llama *método por expresión* y que es como sigue: Introduce la sonda, simplemente humedecida con agua, y hace que el paciente se oprima las paredes abdominales ó que provoque el vómito, en cuyo caso asciende el líquido por el tubo de goma. Aprieta este entonces con los dedos ó con una pinza en su extremidad bucal; lo extrae y vierte en una copa el líquido que contenga, que sale por sí mismo, aflojando únicamente los dedos que oprimían ó soplando, si así no sucede, por una extremidad del tubo. El procedimiento, como se vé, es sencillo. De él nos valemos nosotros y casi nunca hemos tenido que practicar la presión abdominal ni encargar al enfermo que tosa, pues frecuentemente hemos observado (nos referimos á los sujetos en quienes el sondaje

del exófago se practicaba por primera vez ó primeras veces) conatos de vómito, sin haber recomendado que éste se provocase, y que han bastado para llenar el tubo y para recoger además en una copa cierta porción que salía por éste antes de extraerlo del estómago.

Como resumen de todo lo dicho, creemos preferibles para la extracción del contenido del estómago el método de Ewald ó el empleo del tubo de Faucher.

Una vez expuestos los datos que preceden ¿cuánto tiempo debe transcurrir desde la ingestión del desayuno de prueba hasta su extracción del estómago? Por otra parte ¿basta con practicar ésta una sola vez, en un tiempo dado, ó hay que extraer en dos ó tres períodos digestivos? Al ocuparnos del desayuno de prueba hemos dicho incidentalmente la práctica que en este punto siguen los diversos autores á que hemos hecho referencia; pero, nos preguntamos nosotros, ¿es este el método que debemos seguir? Creemos que no. Tal como proceden dichos sabios no observan más que una fase de la digestión y creemos, como Georges, que se deben observar todos los períodos de la misma. Con este autor, nosotros, en los análisis que hemos hecho, los hemos, como él, practicado con líquido recogido á la hora de haberse desayunado el individuo en cuestión; á las dos y á las tres horas; tiempo, este último, en que ya ha desaparecido, por regla general, la acidez estomacal. Siguiendo el parecer de Georges en lo que se refiere al número de análisis, lo seguimos también en lo que se debe hacer para verificar las extracciones que decimos y que es el siguiente:

Con objeto de evitar molestias al paciente y con objeto de reunir cada vez una regular cantidad de líquido, no aprovechamos un almuerzo para los tres análisis, sino que el primer día extraemos el contenido del estómago á la hora de verificado el desayuno; en otro día lo hacemos á las dos horas, y en otro á las tres.

Hemos observado que, en algunos estómagos (recordamos entre otros, una religiosa de 25 años, ulcerosa, y un viejo de unos 60, canceroso), después del desayuno de Ewald se establece por uno ó dos días una regularidad relativa en el trabajo digestivo; por lo que, y para que esto no influya en los análisis posteriores acostumbramos á dejar entre uno y otro de estos, dos ó más días de reposo, según los

síntomas que se presenten inmediatamente al primer desayuno de prueba.

Se ha desayunado el sujeto de observación con el almuerzo que hayamos preferido y hemos extraído ya el contenido de su estómago; veamos ahora la

MARCHA SISTEMÁTICA

QUE SE DEBE SEGUIR EN EL ANÁLISIS QUÍMICO-CLÍNICO DEL JUGO GÁSTRICO PROPORCIONADO POR LOS DESAYUNOS DE PRUEBA.

Para hacer un análisis químico completo del contenido estomacal y para que no andemos escasos y tengamos para las digestiones artificiales, se necesita extraer una regular cantidad del mismo que puede valuarse en 80 á 100 gramos. De no haber hiperclorhidria, en cuyo caso aun puede aquél conservarse algún día sin alteración, es necesario practicar el análisis desde el momento, pues las fermentaciones que tendrían lugar, de retardar éste, harían que el resultado final fuera erróneo y muy diferente del que obtendríamos analizando enseguida de la extracción del líquido del estómago.

Tal vez pequemos de pesados por las minuciosidades en que vamos á entrar á propósito de algunas operaciones, por ejemplo, la filtración, pero cuando se trata de análisis, las pequeñeces influyen mucho á veces en el resultado final y claro está, que por esta razón, dispensados estaremos de nuestra pesadez.

Á simple vista pueden adquirirse datos de valor cuando se examina el contenido estomacal que se vá á analizar. Debemos, pues, antes de comenzar operación alguna, anotar el color, el estado aparente de digestión de las materias ingeridas en el estómago, el olor de las mismas, su viscosidad, en una palabra, en fin, cuantas nociones podamos adquirir por medio de los sentidos. Estos datos, aunque groseros, son muy valiosos, pues alguno como el olor avinagrado ya nos acusa la presencia del ácido acético sin necesidad de reactivo.

La primera operación que hay que practicar es la filtración. El papel

que en ella se emplee ha de ser químicamente puro, jamás estará en-
gomado y antes de usarlo debe probarse su propiedad de absorción
mojándolo con la lengua. Debe presentar una gran regularidad de fa-
bricación en todos sus puntos, y, dadas las impurezas que contiene
con frecuencia el de color gris, es preferible el blanco. Puede usarse,
para adelantar la filtración, filtros plegados con preferencia á los
lisos. Lo que sí no debe olvidarse es, que el borde del embudo
donde se coloque el filtro ha de sobrepasar á éste unos dos ó tres
milímetros.

El embudo, que será de cristal, se procurará que tenga las paredes
completamente lisas, que estas formen un ángulo y no una línea curvi-
línea continua con el tubo de derrame del mismo, y que éste se halle,
en su extremidad, cortado en bisel.

Tenemos el contenido estomacal recogido en un frasco y, para que
la filtración sea más rápida y ganemos así más tiempo, lo dejamos en re-
poso unos momentos y decantamos después sobre un vaso de Berlín.

Colocado el filtro en el embudo y debajo de éste otro vaso, y me-
jor un matraz, para recoger el producto de la filtración, vertemos sobre
aquél el líquido decantado, deslizándolo sobre una varilla de cristal y
hasta los dos tercios nada más de lo que quepa el embudo. Proce-
diendo de otra manera nos expondríamos á romper el filtro y por con-
siguiente, á que se malograra la operación. Filtrada la primera parte
del líquido vertida en el embudo, se derrama más en él, y si en el filtro
han quedado materias que lo obstruyan, ó bien se retiran con una va-
rilla de vidrio, antes de proceder á esta segunda operación, ó bien se
emplea otro papel.

Una vez filtrado todo el líquido lo examinaremos con los sentidos,
como anteriormente lo hiciéramos, y del mismo modo que entonces,
consignaremos el color, el olor, la transparencia y demas circunstancias
que por medio de aquellos podamos apreciar para proceder enseguida
á investigar la reacción del contenido estomacal filtrado.

Ewald emplea para dicho uso la fenolthaleína en disolución alco-
hólica, pero nosotros en el deseo de ceñirnos solamente á lo que
hemos hecho, que por otra parte lo cree nos suficiente, solo nos
referiremos al papel de tornasol. Tomamos de éste una tirita azul y

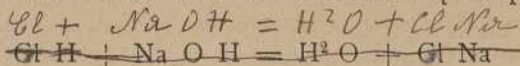
después de humedecida la introducimos en el líquido que se va á examinar: si la reacción es ácida se enrojece el papel, si, por el contrario, es alcalina éste no se altera, y en tal caso haremos las mismas operaciones con un trozo de papel de tornasol enrojecido y si éste azulea entonces tendremos una prueba más de que la reacción es alcalina.

Como se vé, el líquido puede ser ácido ó alcalino (1): veamos como hemos de proceder para determinar la acidez y la alcalinidad total. El procedimiento es el mismo en ambos casos, salvo que en este último en vez de emplear una lejía de sosa al 4 por 100, se hace uso de una solución ácida á la misma titulación. Refirámonos, pues, á la determinación de la acidez total: Se toma en un vaso una porción determinada, 10 c. c. por ejemplo, del líquido filtrado y se vierte en ella unas cuantas gotas de tintura roja de tornasol. En la bureta de Mohr, ó en una pipeta graduada, se echan unos centímetros cúbicos de legía de sosa, á la titulación supradicha y se vá vertiendo ésta sobre el líquido gástrico, gota á gota, hasta que éste, de rojo se torne azulado. El paso á este color indica el fin de la reacción. Se lee entonces en la bureta la cantidad de legía gastada y ya no nos queda más por hacer que una proporción cuyo resultado nos dirá la cantidad de legía necesaria para neutralizar un litro por ejemplo de líquido gástrico. Si los ácidos son varios, entonces para saber la acidez de cada uno es preciso conocer en qué proporción entran en la mezcla. Para llegar á este resultado se han empleado varios medios, entre ellos el de Richet, que no describimos por ser más propios de manos peritas en análisis que no de clínicos. Por otra parte, al hablar de la determinación de los ácidos, diremos algunas palabras acerca de su dosificación aproximada y entonces expon-dremos algunos datos que nos sirvan para resolver el problema de que ahora tratamos.

Por el momento vamos á suponer que los reactivos no acusan la presencia, en el líquido que examinamos, de más ácidos que el clorhídrico:

(1) Decimos que el líquido puede ser ácido ó alcalino, pero debemos decir también que contadísimas veces tiene esta última reacción. Casi siempre, por no decir siempre, el líquido es ácido, bien por el ácido clorhídrico, bien por los orgánicos ó bien por uno y otros.

“La reacción en el caso del ácido clorhídrico se expresa por la fórmula:



Los pesos moleculares de la sosa y del ácido clorhídrico son respectivamente 40 y 36,5. Si tenemos, pues, un licor titulado que encierre 40 gramos de sosa cáustica por litro de líquido, cada centímetro cúbico de este licor encerrará 0,040 gramos de reactivo y neutralizará 0,0365 gramos de ácido clorhídrico. Si se han necesitado n centímetros cúbicos de licor titulado de sosa para neutralizar una cantidad determinada de líquido ácido sabremos que esta cantidad de líquido encierra n veces 0,0365 gramos de ácido clorhídrico.” (1)

Determinación del cuerpo que da acidez al jugo gástrico. La disolución de tropeolina hemos dicho en otro lugar que tiene una coloración amarillo-rojiza: pues bien, caso de ser debida la acidez del contenido del estómago á los ácidos libres, se torna aquella moreno-oscuro; y si dependiera de sales ácidas, la coloración se volvería amarillo pajiza.

Práctica de la reacción. En una capsulita de porcelana se ponen unas gotas del líquido filtrado y se vierten sobre ellas, por medio de un cuenta gotas, otras tres ó cuatro de la disolución de tropeolina, dejando caer otra mas de reactivo en los bordes de la cápsula como medio de comparación.

Dujardín-Beaumetz practica la reacción de otra manera que, aunque varía poco de la anterior, vamos á exponerla. Sobre un papel blanco se colocan dos vidrios de reloj que contengan una corta cantidad de la solución de tropeolina y se vierte sobre uno de ellos unas gotas de contenido gástrico dejando el otro sin tocar para que nos sirva como de comparación, de la misma manera que nos sirvió anteriormente la gota de tropeolina que derramamos en los bordes de la cápsula.

Rojo del Congo.—Las sales ácidas no tienen acción sobre este reactivo. En cuanto á los ácidos más adelante veremos las modificaciones que le hacen sufrir.

Práctica de la reacción. Puede usarse una disolución del reactivo de la que se vierten unas gotas en el líquido que se va á examinar obser-

(1) Eugel.—Chimie medicale etc.—Págs. 68 y 69.

vando las coloraciones que aparecen. Nosotros hemos empleado con preferencia á la disolución el papel del Congo, del cual sumergíamos una tirita en el líquido gástrico.

Causas de error. Ewald señala como causas que pueden perjudicar á estas y á las demás reacciones que apuntaremos la presencia de sales y albuminatos ó peptonas y albuminosa. "Ciertas sales, por ejemplo, el cloruro de sodio, se unen tan íntimamente con las materias colorantes cuando no forman con ellas verdaderas combinaciones químicas, que no pueden separarse por la adición de pequeñas cantidades de ácidos; los albuminatos y sus derivados forman, por el contrario, con una parte de los ácidos libres, combinaciones contribuyendo también de esta manera á entorpecer la reacción. En cada caso podemos, sin embargo, descubrir aunque algo groso modo, si se trata de ácidos libres ó sales ácidas y deducir la cantidad de los primeros por la intensidad de la reacción.,,

"Veamos si en este contenido gástrico, cuyo grado de acidez es 61 (correspondiendo 0,2 por 100 al HCl) hay ó no ácidos libres. Añado unas gotas de rojo Congo; la disolución toma un color azul pálido pero menos intenso que en esta otra de contrapueba que contiene 0,2 por 100 de ácido clorhídrico; resultado análogo da la reacción con la tropéolina. Así pues señores, deben en este caso existir sales ácidas al mismo tiempo que ácidos libres.,,(1)

No añadiremos nosotros una palabra más, pues bien claro se dice cómo puede evitarse el error: por comparación con las coloraciones que den soluciones de ácidos titulados previamente.

Determinación de los ácidos.

a. Ácidos inorgánicos. — Ácido clorhídrico. Para la determinación de este ácido se emplean, además de otros reactivos de que luego hablaremos, los dos anteriormente citados á propósito del cuerpo que dá la acidez al jugo gástrico.

Rojo del Congo. La práctica de la reacción es la misma que se ha expuesto más atrás. Los ácidos minerales azulean este reactivo; los orgánicos lo ennegrecen.

(1) Ewald. Loc. cit. = T.º 2.º Págs. 27 y 28.

Tropeolina. La práctica de la reacción es la misma que se ha descrito en otro lugar. La disolución de tropeolina toma una coloración lila oscura con los ácidos inorgánicos, y en cuanto á los orgánicos, aun cuando dan lugar al mismo color, es menos intenso que el producido por aquellos.

Violeta de metylo.—La práctica de la reacción es la misma que hemos descrito para la tropeolina. La coloración del reactivo se torna azul celeste por la acción de un líquido que contenga 0,240 por 1000 de ácido clorhídrico, dejando un tinte amarillento en la periferia. Si se emplease el ácido clorhídrico puro, el violeta se decoloraría completamente. Añadiendo al líquido coloreado en azul una gota de legía de sosa reaparece la coloración violeta con rapidez; y como quiera que la misma acción que la legía tienen la peptona y la pepsina, de aquí que sea necesario emplear, para evitar errores, otros reactivos además del metil-violeta.

Verde brillante de Lepine. La práctica de la reacción, lo mismo que la del verde esmeralda, es la descrita para la tropeolina. La coloración del reactivo de que tratamos, de verde azulada que es, amarillea por los ácidos minerales concentrados, y por el ácido clorhídrico á una solución moderada, se torna verde musgo. Georges prefiere este reactivo al metil violeta y G. Sée lo emplea para la dosificación clínica de aquel ácido. Sin embargo, hay que tener en cuenta que los minerales concentrados dan la misma reacción que el clorhídrico, que las peptonas no dejan desenvolverse bien á la reacción y que además ciertas bases (amoníaco, sosa, &c.) decoloran el verde brillante.

Verde esmeralda.—La disolución, verde oscura ó algo azul verdosa, se torna verde musgo por el ácido clorhídrico. Para Ewald es menos sensible que el violeta de metylo y que el rojo del Congo; por lo que nosotros, uniéndonos al parecer de este sabio, no lo creemos recomendable.

Reactivo de Mohr.— La coloración normal del reactivo es de caoba claro. Con un líquido que contenga ácido clorhídrico se torna rojo oscuro.

Práctica de la reacción. "Para ejecutar este último procedimiento se vierten un par de gotas del reactivo de Mohr en la cápsula de porce-

lana, se esparcen por esta imprimiéndole movimientos de oscilación hasta que se haya extendido formando una capa muy delgada y se vierte el sobrante: si entonces se añade, dejándolo deslizar por las paredes de la cápsula, un poco de ácido clorhídrico, en los límites entre la mancha del reactivo y del ácido que desciende, se presenta un hermoso color rojo melocotón que se torna mas oscuro á medida que el ácido va cayendo.,,(1)

Aun cuando no lo influncian los albuminatos y sales como á los otros reactivos es, sin embargo, el de Mohr muy inestable por lo que no aconsejamos su uso.

Reactivo de Reoch.—La práctica de la operación es como la del que precede, y toma aquel una coloración rojiza oscura en presencia de una solución clorhídrica. Este reactivo tampoco se conserva bien por lo que, respecto á él, decimos lo mismo que lo dicho del de Mohr.

Reactivo de Günzbourg.—Este reactivo tiene una coloración amarilla clara y por la acción de trazas solamente de ácido clorhídrico, se torna, con ayuda del calor, de un hermoso aspecto rojo cinabrio. No se altera en presencia de sustancias albuminoideas y es sensible en extremo, pues denuncia, segun German Sée y Ewald, el ácido inorgánico de que tratamos cuando existen cantidades pequeñísimas (2) y cuando no lo hacen otros reactivos. En cambio Georges no lo hace superior al violeta de metylo.

Práctica de la operación.—“Para obtener la reacción se ponen 10 gotas del contenido estomacal que se trata de examinar en una cápsula de porcelana; á estas 10 gotas se añaden 3 ó 4 de reactivo, se evapora lentamente y no tarda en producirse una coloración hermosa rojo-cinabrio en la periferia del líquido. La mancha producida por la reacción es pues mucho mas fácilmente apreciable que la de los demas reactivos. La evaporación debe hacerse lentamente, pues de lo contrario el contenido de la cápsula de porcelana se carbonizaría y la formación de carbón disfrazaría por completo la coloración roja. Es

(1) Ewald — Loc. cit. T.º 2.º Pág. 32.

(2) Según Ewald, el reactivo Günzbourg denuncia hasta 0,03 de ácido clorhídrico por 1000 y aún menos todavía.

necesario determinar la temperatura más útil para esta evaporación lenta,, (1).

“La temperatura más favorable para esta evaporación es la de 38° á 40°; da la coloración roja de la manera más persistente y esta temperatura se obtiene con facilidad sirviéndose de la llama de un pico de Bunsen ordinario y colocándose los líquidos que se han de evaporar á 25 centímetros próximamente por encima de esta llama. En estas condiciones la reacción tarda á producirse diez minutos por término medio,, (2).

G. Sée opera al baño de María en vez de aproximar la cápsula al pico de Bunsen.

Reactivo de Boas. —Es incoloro y con el ácido clorhídrico da también, como el anterior, una coloración roja-cinabrio.

Práctica de la reacción.—Es la misma que la del reactivo de Günzbourg: únicamente varía la temperatura que, para el que nos ocupa, debe alcanzar unos 50°. Puede emplearse la disolución de resorcina ó bien papel empapado en la misma.

Crítica de los anteriores reactivos. —La exuberancia de estos no perjudica, por cuanto que, si todos dan las reacciones características, mayor certeza tendremos de la existencia del ácido clorhídrico en el líquido examinado. Sin embargo, para no hacer los análisis interminables y para no establecer confusiones debemos limitarnos al empleo de aquel ó aquellos que creamos más exactos.

Al hablar de cada uno de los reactivos mencionados, hemos hecho constar sus ventajas y sus inconvenientes por lo que no nos detendremos ahora haciendo una nueva crítica é incurriendo en repeticiones y nos limitaremos solamente á decir que, por su sensibilidad más extrema y por la apariéncia de las coloraciones, circunstancia esta última muy de tener en cuenta cuando los análisis no los han de hacer químicos experimentados, creemos preferibles y suficientes los reactivos de Boas y de Günzbourg, para el ácido clorhídrico, y el rojo del Congo y la tropeolina para la determinación del cuerpo que da acidez al jugo

(1) L. Georges.—*De l'étude chimique du contenu stomacal.*—Págs. 21 y 22.

(2) L. Georges.—*Loc. cit.* Pág. 22.

gástrico. En cuanto al verde brillante de Lepine podemos conservarlo para la dosificación aproximada del ácido clorhídrico.

b. Ácidos orgánicos. — Ácido láctico. — Los reactivos de Uffelmann y de Catrín y Bourget se manejan de la misma manera. Se toman unas gotas de la solución de percloruro de hierro con ácido fénico y se vierten en una cápsula en unión del líquido que se va á examinar. Si existe ácido láctico aparece entonees una coloración amarilla-clara característica. Georges ha observado en los líquidos gástricos, y lo mismo nos ha sucedido á nosotros, una coloración gris cenicienta, en vez de la amarilla, cuando en ellos había el ácido orgánico á que nos referimos.

Causas de error. — Acontece con estos reactivos que dan las mismas coloraciones con los lactatos que con el ácido láctico. Si este inconveniente fuese el único, no importaría mucho; pero tropezamos con que el alcohol, ciertas sales y el azúcar producen el mismo efecto que los lactatos y esto ya es motivo para que pensemos en el modo de subsanar el error. Para esto se agita con éter el líquido que se vá á analizar y se recoge aquel repitiendo la operación unas cuantas veces hasta que tengamos unos veinte ó treinta centímetros cúbicos de solución etérea. Se evapora esta al baño de María y el residuo se disuelve en agua. En esta disolución se vierten un par de gotas de reactivo de Uffelmann y si aparece la coloración amarilla clara, entonces podemos afirmar que esta es debida al ácido láctico y no á otro cuerpo de los anteriormente citados. El procedimiento está fundado en que el éter disuelve al ácido orgánico á que nos referimos y no á los otros cuerpos existentes en el contenido estomacal y que pueden dar lugar á error.

Ácido butírico. — Para investigar este ácido se emplean los mismos reactivos que para el anterior y la práctica de la operación es la misma.

La coloración á que da lugar el ácido butírico es amarilla leonada con visos rojizos.

Ácido acético. — Según Ewald el mejor reactivo de este cuerpo es el olfato. Sin embargo, este mismo autor indica como medio de comprobar la existencia del ácido en cuestión, el neutralizar con carbonato de sosa el residuo etéreo y adicionar después una disolución

neutra de cloruro férrico. De existir ácido acético aparecerá entonces una coloración rojo-sanguínea.

Dosificación de los ácidos.—Todo lo dicho hasta aquí se refiere al análisis cualitativo del contenido estomacal: quedanos por tratar lo que concierne al cuantitativo. Pero ¿existe un procedimiento clínico para hacer este análisis? En otros términos ¿existe un procedimiento de análisis químico fácilmente practicable por quien no tiene conocimientos especiales y sin necesidad de montar un laboratorio, siquier sea modesto? Indudablemente que no. La química no carece de métodos para apreciar cuantitativamente los ácidos del estómago, pero ni estos son factibles con sencillez ni pueden llevarse á cabo con el modesto arsenal de aparatos que en este trabajo hemos mencionado. Por otra parte, para las necesidades del clínico, si bien fuera mas conveniente el análisis exacto, basta, sin embargo, con los resultados que nos den los procedimientos descritos siempre que se tengan en cuenta algunas circunstancias que anotaremos y siempre que lleve el médico algún tiempo haciendo esta clase de análisis.

La determinación de la acidez total es un dato que puede servirnos de guía en algo. Si hemos averiguado, por ejemplo, que solamente existen en el líquido examinado ácidos clorhídrico y láctico y hemos visto, también, que la reacción de uno de ellos es más intensa que la del otro, ya podremos referir aquella, si no en totalidad, por lo menos en gran parte, á aquel ácido cuya reacción sea más fuerte. Por otro lado, si tenemos preparados varios líquidos con titulación diferente y progresivamente ascendente de un mismo ácido, podremos comparar las coloraciones que obtengamos analizando un contenido gástrico con las que nos den aquellos con los mismos reactivos y juzgar cuantitativamente entonces por comparación. Hé aquí además lo que Ewald nos dice como medio aproximado de dosificación del ácido clorhídrico:

“Haciendo actuar sobre el contenido gástrico diluciones sucesivas del reactivo de Günzbourg al $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{10}$, etc., siendo la más inferior al $\frac{1}{20}$ por 1000, hasta que la reacción quede permanenté, se puede calcular de una manera aproximada la cantidad de ácido clorhídrico que aquel encierra; si la coloración roja se hace ostensible, por ejemplo, con

la disolución al 20, el jugo gástrico tendrá 1,0 por 1000 ó 0,1 por 100 de dicho ácido en estado libre,, (1).

G. Sée nos dice aproximadamente lo mismo pero refiriéndose á otro reactivo. Hélo aquí:

“Dada la presencia de ácido clorhídrico se puede llegar á la evaluación cuantitativa por otro reactivo que ha sido indicado por Lépine (de Lyon); es el *verde brillante* que se deriva también de la anilina. Para llegar á la dosificación aproximada, se hace uso del *verde brillante* en solución diluida en agua destilada: es entonces un líquido de un azul ligeramente verdoso. Con ácido clorhídrico en solución á 1 por 1000 se vuelve verde; á 1,5 ó 2 por 1000 da un tinte amarillento; á 4 por 1000 aparece una coloración hoja muerta muy ostensible. Así se obtiene por esta escala colorimétrica, es decir por estas modificaciones de matices, una dosificación rápida, suficiente para las necesidades de la clínica. Unicamente es importante saber que este líquido colorimétrico se debilita rápidamente y que á cada operación se debe comparar la coloración obtenida por la mezcla de jugo gástrico y de solución verde, á partes iguales, con una mezcla (in vitro) de ácido clorhídrico diluido y de una cantidad igual de verde brillante. Como punto de partida debemos servinos de una solución de ácido clorhídrico á 1,250 que se diluye al grado que se desee: puesta enfrente del jugo gástrico filtrado, si la coloración es idéntica por ambas partes, se tiene la cifra de acidez del jugo gástrico., “Este método de dosificación colorimétrica no da apenas lugar á error, pues que se compara cada vez el jugo gástrico con una solución titulada de ácido clorhídrico,, (2).

Con estos datos podemos resolver aproximadamente. Sin embargo, y aun cuando los métodos que se han dado para hacer análisis con exactitud no son muy factibles por quien cuenta con pocos aparatos y por quien no está habituado á tales manipulaciones, haremos mención en este sitio de alguno de ellos.

Los procedimientos de Czrmanski, de Hans Leo, de Bidder y Schmidt, etc., no los describiremos. El de Hayem y Winter, del cual

(1) Ewald. — Loc. cit. = T. 2.º Págs. 35 y 36. Véase la nota adicional de este discurso.

(2) Bulletin de l'Académie de Médecine. — 3 me. série. Tome XIX. 1888. Págs. 563 564. — Séance du 1.ºr Mai.

dicen sus autores que bastan tres horas de tiempo y muy pocos útiles para realizarlo, tampoco tendrá cabida en este trabajo, por cuanto, de describirlo, habríamos de dar á éste una extensión que no nos hemos propuesto; y, por cuanto, sólo hablamos en este lugar de métodos que nosotros hayamos practicado, y tal procedimiento, aun cuando tengamos intención de experimentarlo, no lo hemos puesto en práctica todavía. Solo diremos breves palabras del de Sjoqwist de Stokolm y del de Canh y Mering.

Procedimiento de Sjoqwist.—Es el que se da como más práctico y consiste en la neutralización de los ácidos del estómago por el carbonato de bario empleando el calor. Una vez obtenida aquella se lava con agua, que disuelve el cloruro bárico y no el carbonato de esta base, y por fin, se dosifica el cloruro de la disolución acuosa voluméricamente por medio del bicromato potásico.

Procedimiento de Canh y Mering.—No es tan exacto como el anterior. Consiste en someter á la destilación el producto de la filtración del contenido del estómago con objeto de separar los ácidos grasos; después se trata el líquido que quede en el matraz destilador por grandes cantidades de éter, que, como en otro lugar hemos dicho, disuelve y arrastra el ácido láctico y de este modo nos quedamos solamente con el ácido clorhídrico que se dosifica por un método adecuado y que puede ser el que se pone en práctica para averiguar la acidez total.

Dicho lo que precede respecto á los ácidos del jugo gástrico, pasemos ahora á la

Investigación de la mucina.—El aspecto del contenido estomacal nos hace ya apreciar la existencia ó nó de mucosidades. Para investigar químicamente la mucina procederemos de la siguiente manera: Al líquido extraído del estómago se añade, en un tubo de ensayo, ácido acético en exceso y se abandona por algún tiempo: si da precipitado es que el cuerpo en cuestión existía en el líquido analizado.

Investigación de los feculentos y azúcares.—En otro lugar hemos dicho que para la investigación de los feculentos se usaban como reactivos, la tintura de iodo, el ioduro potásico ó la reunión de estos dos cuerpos bajo la forma de líquido de Lugol. La práctica de la reacción se reduce á verter en un tubo de ensayo una corta cantidad de líquido

gástrico y sobre ella unas gotas de reactivo. Las coloraciones que resultan, si hay feculentos en aquél, son las siguientes: El almidón da la azulada de todos conocida; la eritrodestrina, color rojo vinoso intenso; la acrodestrina y la destrina propiamente dicha, una coloración roja más ó ménos clara ó bien el color amarillento propio de la solución iodo-iodurada.

Como reactivos de la de la glucosa sabemos que se emplean el licor de Fehling ó el de Barresvill los cuales son alterados por aquella reduciendo el cobre que precipita bajo la forma de óxido de este metal de color rojizo. Para practicar la reacción lo primero que debemos hacer es averiguar si el licor que se va á emplear se encuentra en buen estado de conservación ó si se ha alterado por acción de la luz ó del tiempo transcurrido desde su preparación. Con este objeto se vierte, en un tubo de ensayo, una pequeña cantidad del licor cupro-potásico y se lleva á la lámpara sometiéndolo á la ebullición. Si después de esta no se precipita óxido de cobre, el reactivo es bueno y podremos ya proceder á la investigación de la glucosa; para lo cual, sobre la cantidad del líquido ensayado, se vierte una pequeña porción de jugo gástrico y se vuelve á llevar el tubo á la lámpara de alcohol. La precipitación ó no de óxido rojizo nos dirá si había ó no glucosa en el contenido del estómago.

Investigación de las peptonas.—Como hemos hecho en otros capítulos, solo nos ocuparemos en este de los métodos más sencillos.

La práctica de las reacciones que denuncian la existencia de los albuminóides y peptonas es como sigue:

Para comprobar la existencia de sintonina se vierte en un tubo de ensayo, sobre el líquido que se va á examinar, la cantidad necesaria de legía de sosa para neutralizarlo: entonces se precipita aquella si es que existe en el contenido gástrico que se analiza.

Para comprobar las propeptonas se comienza por eliminar la sintonina por el método supradicho y, una vez hecho esto, se satura el líquido con cloruro sódico, se calienta y se añade ácido acético: las propeptonas se precipitan entonces.

Para denunciar las peptonas, si se quiere que aparezcan estas solamente, se sigue el método de Hofmeister que sirve para desembarazar

al líquido gástrico de la albúmina, sintonina y propeptona. Para esto, al contenido estomacal filtrado, se añade acetato de sosa y luego cloruro férrico gota á gota hasta que aparezca una coloración roja persistente. Entonces se neutraliza el líquido, se hierve, se filtra una vez enfriado y ya lo tenemos en disposición de investigar la peptona, á cuyo objeto vertemos sobre una pequeña cantidad de líquido un cristal de sulfato de cobre y después una ligera cantidad de legía de sosa, en una palabra, el reactivo Piotrowski, y aparecerá, una vez hecho esto, una coloración purpúrea tanto más intensa cuantas más peptonas haya.

Hemos concluido el estudio analítico del contenido estomacal. En cuanto á la pepsina y al fermento lab, se comprueba la existencia de los mismos por la acción del jugo gástrico sobre las sustancias alimenticias, esto es, por las digestiones artificiales. Pero antes de llegar al estudio de éstas nos ocuparemos del poder de absorción del estómago y de la motricidad del mismo.

INVESTIGACION

DEL PODER DE ABSORCIÓN DEL ESTÓMAGO Y DE LA MOTRICIDAD DEL MISMO.

Para probar el poder absorbente del estómago, Penzolt y Faber han propuesto, como dejamos dicho en otro lugar, el ioduro potásico que lo administran en cápsulas con objeto de que, al deglutir el medicamento, no quede disuelta en la saliva alguna porción del mismo que dé motivo á error. Sabemos que esta sal se elimina por las glándulas salivares y que la eliminación comienza á los diez ó quince minutos de ingerido el ioduro en el estómago. Con estos datos podemos ya juzgar del poder de absorción de esta víscera y decir si se encuentra retardado ó nó según los reactivos denuncien más tarde de lo normal ó á su tiempo debido la presencia del iodo en la saliva. El reactivo de que nos valemos para reconocer el iodo es el de uso más corriente en los laboratorios: el engrudo de almidón. La práctica que se sigue es como á continuación se expresa: Se toman varias tiras de papel almidonado y humedecidas con ácido nítrico, y se mojan cada dos ó

cinco minutos en la saliva del sujeto de observación. Cuando aparece el iodo en aquella, toma el papel una coloración azul debida al iódaro de almidón que se ha formado. Para no sacar consecuencias erróneas conviene repetir la prueba en varias ocasiones, no contentándonos con una sola vez, ya que, según Zweifel, la absorción estomacales más lenta cuando el matraz digestivo está lleno de alimentos que en ayunas, y ya que varía, también, con los días y con las personas.

Investigación de la motricidad del estómago — Para este fin se han propuesto varios medios. Uno de ellos es el empleo del salol, cuerpo compuesto, como se sabe, de ácido salicílico y de ácido fénico. Se funda el método en que el desdoblamiento de aquél en sus componentes no tiene lugar en medios ácidos, como el estómago, sino en alcalinos, como el intestino. Ahora bien si aquella víscera anda perezosa, el salol tardará á pasar al medio alcalino, tardará, por consiguiente, á descomponerse y á ser absorbido y por lo tanto tardará á aparecer en las orinas bajo la forma de fenilsulfato de sosa y ácido salicílicúrico que es como se elimina. Cuando el poder motor del estómago es normal y se ingiere un gramo de salol, dicha eliminación comienza á los treinta minutos próximamente. Para comprobarla y comprobar el momento en que aparece el medicamento en la secreción urinaria no hay más que someter este líquido, de la misma manera que lo hemos hecho anteriormente con la saliva, á la acción de los reactivos, que en esta ocasión están representados por una solución neutra de cloruro de hierro. Se toma en un tubo de ensayo una cierta porción de orina y se le añaden unas gotas de dicha solución: apenas aparece en aquella el ácido salicílicúrico toma coloración violeta ostensible. Tenemos que apuntar aquí que, según Brunner, varía el momento de la aparición del ácido salicílicúrico, en la secreción renal, en un mismo individuo con los días; por lo que nos parece lo mejor repetir el ensayo varias veces para estar más cerca de la verdad; y que, según el Dr. Mlle. Chopin, la eliminación del ácido salicílico depende en gran parte del estado de los riñones (por esto en los viejos se retarda considerablemente) y según la alimentación y cantidad de líquidos ingeridos, razones que debemos tener en cuenta para juzgar acertadamente del resultado.

Otro método para la investigación de la motricidad del estómago es el de Klemperer, algo más pesado de ejecutar que el precedente. Este autor introduce en aquella viscera 100 gramos de aceite de olivas y lo extrae á las dos horas, lavando el estómago con agua, por medio del sifón. Se deja reposar ésta una vez extraída del matraz digestivo, se arrastra de ella el aceite que contenga por medio del éter, se evapora éste y pesamos el aceite que nos haya resultado de esta evaporación. Se resta entonces esta última cantidad de los 100 gramos ingeridos y así sabremos cuántos de éstos habrán pasado al intestino y cómo está por consiguiente la motricidad del estómago. En circunstancias normales la cantidad que á las dos horas de haber ingerido el aceite ha pasado al intestino se calcula en unos 70 á 80 gramos aproximadamente.

Una cuestión que se toca con la precedente y que mide también la motricidad del estómago es la que se refiere á la duración del trabajo digestivo. Para Leube, la digestión debe estar terminada, cuando ésta es normal, á las siete horas de haber hecho una comida compuesta de sopa, un beestef y un panecillo. Algunos autores dicen que el límite señalado por aquél es arbitrario y que en cinco horas puede estar ya terminada la digestión. Tomando, sin embargo, como verdaderas las afirmaciones de Leube podemos averiguar la duración del trabajo digestivo haciendo que el sugeto de observación tome dichos alimentos en ayunas, y extrayendo después, al cabo de siete horas, por medio del tubo de Faucher ó de la bomba, el contenido estomacal. De haber sido completa la digestión no debe dejar residuos; por lo que, el agua procedente del lavado, debe salir completamente clara á no ser que nos encontremos con una mujer durante las reglas, en cuya época el trabajo digestivo, según Kretschy, se retrasa algo.

DIGESTIONES ARTIFICIALES.

Una vez practicado el análisis del contenido estomacal procede hacer digestiones artificiales, ya que los resultados de éstas nos confirmarán las consecuencias que hayamos obtenido por medio de aquél ó

bien las pondrán en duda disminuyendo su valor; y ya que, por otra parte, nos ilustrarán respecto á la terapéutica que debamos seguir, pues claramente se deduce que si añadiendo, á un líquido extraído del estómago, ácido clorhídrico, el proceso digestivo artificial se verifica muy bien, mejor que sin él, será lógica su prescripción en el enfermo cuyo contenido estomacal hemos analizado.

Práctica de las diligencias artificiales.—Para las necesidades clínicas basta con tubos de ensayo que contengan unos cinco centímetros cúbicos de jugo gástrico cada uno. Se toma un trozo de carne magra ó mejor albúmina (clara de huevo coagulada por el calor) y se divide en cubos iguales de unos seis á ocho milímetros de espesor; numéranse todos los tubos y se preparan de la siguiente manera:

En el 1.º se pone líquido gástrico con el cubo de albúmina solamente.

En el 2.º el líquido gástrico, el cubo de albúmina y ácido clorhídrico á 4 por 1000.

En el 3.º lo mismo que en el anterior pero la solución clorhídrica será más cargada, al 10 por 1000 por ejemplo.

En el 4.º el líquido gástrico, el cubo de albúmina y una corta cantidad de pepsina.

En el 5.º lo mismo que en el anterior y solución clorhídrica al 4 por 1000.

En el 6.º el líquido gástrico, el cubo de albúmina y solución de ácido láctico al 10 por 1000.

En el 7.º el líquido gástrico y unos 10 centímetros cúbicos de leche cocida y de reacción neutra.

Pueden prepararse más tubos, si se quiere, con titulaciones diferentes de los ácidos mencionados ó con soluciones de otros distintos para estudiar su influencia sobre el trabajo digestivo; pero son muy bastantes para el objeto las preparaciones que hemos indicado.

Una vez dispuestos los tubos, se tapan, no muy fuertemente, con un poco de algodón y se llevan á la estufa ó al baño de María. El último tubo, esto es, el señalado por nosotros con el número 7 y que sirve para comprobar el fermento *lab*, se retira de la estufa al cabo de media hora, transcurrida la cual, si aquél existe, aparece la leche coa-

gulada y separada en dos capas: suero y coágulo. Los otros tubos se tienen durante unas ocho, diez ó doce horas á una temperatura que oscilará entre 38° y 40° al cabo de las cuales se examinarán los cubos de albúmina. La disolución ó desaparición de la misma indica una buena digestión; y, según sea aquella más ó menos completa, así podremos calificar de regular, mediano ó malo el proceso digestivo en el líquido en que así suceda.

Concluido cuanto se refiere al análisis químico del jugo gástrico, ya que al tratar de las funciones del estómago hemos hecho referencia á los trabajos de Duclaux y Vignal sobre el papel de ciertos microbios en el trabajo de la digestión, parece que tendrían aquí cabida las investigaciones bacteriológicas: no hablaremos de ellas, sin embargo, por no constituir parte integrante del análisis químico, único que nos hemos propuesto bosquejar, y por otro lado, hoy por hoy y hasta nuevos trabajos, no está muy claro el papel de dichos microbios en el proceso digestivo, como decimos en otro lugar. Por no entrar tampoco dentro del tema que nos propusiéramos tratar, dejamos aparte el examen microscópico del contenido del matraz digestivo, sin que por esto queramos decir que carece de importancia tal medio de investigación.

Antes de establecer las conclusiones que se deducen de todo lo anteriormente dicho y de terminar, por consiguiente, nuestro desaliñado discurso, creemos oportuno ocuparnos de la importancia y de las aplicaciones del análisis químico-clínico del jugo gástrico; importancia y aplicaciones deducidas de cuanto hemos dicho y de la necesidad de medios exploratorios que tenemos en las enfermedades del estómago.

IMPORTANCIA Y APLICACIONES

DEL ANÁLISIS QUÍMICO-CLÍNICO DEL CONTENIDO ESTOMACAL.

En el diagnóstico de las enfermedades del estómago utilizamos, además de los antecedentes suministrados por el sujeto de observación, la inspección abdominal, la percusión, la auscultación, la insuflación y otros medios que á pesar de su indudable valía no nos bastan en

ocasiones para determinar el padecimiento porque se nos ha consultado. No es necesario esforzarse mucho para demostrar esto que acabamos de decir: clínicos experimentados se han visto perplejos muchas veces para determinar si el enfermo que tenían entre manos era un canceroso ó un atacado de úlcera redonda de Cruveilhier y solo han podido utilizar, como medio diagnóstico, los resultados obtenidos; esto es, la terminación de la vida del paciente en el primer caso, la terminación de la enfermedad en el segundo. Por no referirnos á casos citados en los libros y por hablar de lo que hayamos observado, recordaremos solamente que nuestro querido maestro Dr. Sánchez de Ocaña, en más de una ocasión lo hemos visto dudar y no salir de su duda hasta que llegaba la mejoría en los ulcerosos, la muerte en los neoplásicos. Y era que los síntomas apreciados con los medios diagnósticos con que contaba no eran suficientes para determinar la índole del padecimiento en cuestión, ya que en casos donde tratándose de cancerosos, faltaban el tumor, las hematemesis y demás síntomas característicos; ó ya que aparecería aquél, cuando era causado por una úlcera con bordes indurados, acompañado de una palidez extrema provocada por copiosas pérdidas sanguíneas, tratándose solamente del *ulcus rotundus ventriculi*. Recordamos á este propósito una observación tomada y magistralmente descrita por nuestro muy querido amigo y condiscípulo Dr. Ortega Morejón (hijo) y otra recogida por nosotros mismos (1). No es del caso referirlas aquí íntegras ni siquiera hacer un extracto de las mismas; en ellas habrá visto quien las haya leído que había motivos más que suficientes para tener el ánimo en suspenso y para proclamar la insuficiencia de los medios diagnósticos con que contábamos. En casos tales no bastan los síntomas asignados á tales padecimientos, no basta la flegmasía alba dolens señalada por Trousseau, no es suficiente la presencia de los ganglios supra-claviculares izquierdos señalados por Troissier, ni tenemos bastante con la escasez de urea eliminada por las orinas en los cancerosos, como

(1) Historias de clínica médica -- 2.º curso -- publicadas con autorización del catedrático, Dr. Sánchez de Ocaña, por los alumnos Sres. Ortega Morejón, Pérez Ordoyo, Vegas Martínez y Quintana y Río. -- Cuaderno 2.º, páginas de la 35 á 48 inclusive para la observación del Dr. Ortega Morejón y de la 3 á la 12 inclusive para la nuestra.

dice Romelaere. En cuanto á la flegmasía y á los glanglios, aparecen en los últimos períodos del mal, cuando si se quiere importa ya poco el diagnóstico; así al menos lo hemos observado nosotros en un caso en que, además de la flegmasía, se presentó púrpura hemorrágica, y en otros dos en que observamos los infartos cancerosos cervicales; y en cuanto á la escasez de urea en la orina no tiene, para muchos clínicos, la importancia que le dió Romelaere.

Estas dudas que acabamos de mencionar acontecen también con otros padecimientos; de lo que se desprende la consecuencia de que no huelgan los medios exploratorios diagnósticos con que contamos y que, tan lejos estamos de ello que, necesitamos todavía más de los que poseemos.

En tales circunstancias, aparece el análisis químico-clínico, y como primer medida lo que debemos hacer es alegrarnos de su aplicación al diagnóstico. Tenemos pues un proceder más para dilucidar éste: hé aquí por consiguiente un primer motivo de la importancia del análisis.

Con el análisis químico apreciamos el funcionalismo del estómago: un proceso químico siquier sea biológico, con lo mejor que se debe apreciar es con la química. Hé aquí un nuevo motivo que aboga en pró de las investigaciones que hemos estudiado. En el matraz digestivo, cual nueva retorta donde los cuerpos contenidos son múltiples, tienen lugar fermentaciones y reacciones químicas necesarias de estudiar y provocadas por trastornos secretorios ó motrices (bien que en ellas intervengan también otras causas), fermentaciones y reacciones producto del mal y engendradoras de males, como sucede en casos de hiperclorhidria, en que aquellas producen, según han demostrado Bonveret y Devic (1), una albúmina tóxica susceptible de provocar la tetania. Nada pues más importante que investigar por medios químicos el estado de la secreción gástrica, las fermentaciones y reacciones estomacales y la motricidad del estómago por el salol ó por la ingestión de aceite.

La secreción de la víscera de que nos ocupamos no será igual en

(1) *Revue de médecine*-Janvier et Febrier-1892.

composición en toda clase de males de la misma. Y pues si esto es así, analizando el jugo gástrico tendremos una fuente de diagnóstico para los casos dudosos.

No queremos hacer más reflexiones sobre estos puntos. Creemos que el análisis químico de que hemos hablado tiene importancia para el diagnóstico, sino por sí mismo, como medio que ayuda reunido con otros, y creemos que tiene importancia por cuanto nos ilustra para la terapéutica. Pero si lo creemos importante, creemos también exagerado el valor que algunos le quieren dar, por cuanto estamos todavía en época de estudio y no son suficientes, para resolver en definitiva, los datos que hasta ahora se han reunido. Y si esto creemos, creemos también que los que este medio diagnóstico desprecian deben tener en cuenta, antes de pensar así, que, por una parte, á un método no se debe pedir más de lo que puede dar; y por otra, que si nos encontramos actualmente en presencia de resultados contradictorios y de datos escasos es por que corremos: "la suerte común de todos los estudios nuevos en su principio. Esta misma objeción se le ha hecho á la microbiología: ¿es por ello menos lozana, menos próspera, ménos útil?," (1) No nos dejemos llevar de la exageración y no pretendamos hoy por hoy clasificar y hacerlo todo con la química para no desprestigiar el método, pero convengamos, sí, en que este tiene una utilidad real y en que debe ponerse en práctica y aprovechar sus resultados.

Breves seremos en cuanto á sus aplicaciones terapéuticas. Exceso de ácido clorhídrico, exceso de ácidos orgánicos, anaclorhidria: he aquí los principales trastornos que el análisis químico nos puede denunciar. A la disminución de motricidad del estómago, podemos oponer los evacuantes físico-químicos, los excitadores de la fibra muscular; á la hiperacidez los alcalinos=alcalinoterapia; =á la anaclorhidria, el ácido mineral normal=clorhidroterapia. He aquí las consecuencias lógicas que para la terapéutica se desprenden del examen químico del jugo gástrico. La clínica sanciona estas consecuencias por los resultados del tratamiento en ellas basado, siempre que se tenga en cuenta que además de las indicaciones que nos dé este medio diag-

(1) Bulletins et memoires de la Société médicale des Hopitaux de Paris. Seance du 26 Fevrier 1892. — Albert Mathieu. — Pág. 135.

nóstico, hay otras que llenar, á las veces más imperiosas, y que están por encima de las suministradas por aquél. El régimen alimenticio en primer lugar, la antisepsia por el naftol, sulfuro de carbono ó por otros medios se imponen muchas veces, y en las determinaciones gástricas hijas de otras enfermedades á estas hay que dirigir el tratamiento y no á los trastornos del estómago. Pruébalo la hiperacidez que acompaña en muchas ocasiones á los neurasténicos ó á los histéricos: el bromuro, la hidroterapia y otros medios conducentes podrán más que los alcalinos, podrán más que los neutralizantes de los ácidos en exceso formados en el estómago.

El presente trabajo se limita á la técnica del análisis químico-clínico del jugo gástrico y esta limitación hace que nosotros seamos breves en la enumeración de sus aplicaciones diagnósticas y terapéuticas. De no ser así, ancho campo tendríamos para recorrer todos los procesos morbosos estomacales y para hablar de los trastornos secretorios en los mismos y para mencionar lo que con respecto á ellos el análisis nos dice como medio diagnóstico y como fuente de indicaciones. No invadiremos pues, fundados en tal razón, dicho terreno y como palabra final y antes de sentar las conclusiones que de nuestro trabajo se desprenden, diremos con Hayem y Winter que "Todo médico deberá investigar en caso de dispepsia, la constitución del jugo gástrico, de la misma manera que practica la auscultación y la percusión cuando se trata de una afección torácica.", (1)

(1) Du chimisme stomacal—1891.—Pág. 272.



CONCLUSIONES.

1.^a El análisis químico-clínico del contenido del estómago tiene una real importancia para el diagnóstico y tratamiento de las enfermedades del estómago.

2.^a Si bien los medios analíticos clínicos hoy conocidos no dan resultados tan exactos como los de laboratorio, son suficientes, sin embargo, para las necesidades clínicas. Esto no obsta para que busquemos el perfeccionamiento de los mismos.

3.^a Los aparatos necesarios para el análisis químico-clínico del jugo gástrico son pocos y de fácil adquisición lo mismo que los reactivos precisos; por lo que, y por no ser indispensables conocimientos químicos profundos, cualquier médico puede poner en práctica tal medio diagnóstico.

4.^a El desayuno de prueba en nuestro concepto preferible es el de Ewald.

5.^a La extracción del mismo puede practicarse con el tubo de Faucher ó por el medio de que se vale Ewald, procedimientos preferibles en nuestro concepto.

6.^a Deben hacerse tres extracciones y tres análisis en días distintos: el 1.^o una hora después del desayuno, el 2.^o dos horas y el 3.^o tres después de verificada la comida de prueba.

7.^a Recogidos los materiales extraídos, deben ser examinados con los sentidos antes de proceder al análisis.

8.^a Una vez filtrados aquellos se vuelven á examinar á simple vista, se averigua la acidez y se procede al análisis químico.

9.^a Una vez hecho esto se buscan primero el ácido clorhídrico, después los orgánicos, luego la mucina y sucesivamente los feculentos y azúcares y las peptonas, por los medios citados en el decurso de este trabajo.

10.^a Después se procede á la averiguación de la motricidad y de la absorción del estómago.

11.^a Por último, se procede á las digestiones artificiales siguiendo la práctica referida en este discurso y se anotan cuidadosamente los resultados obtenidos.

He terminado el trabajo que para cumplir con los deberes legales he tenido que desarrollar. Si al escribirlo no hubiera pensado en éstos y si únicamente en lo que se merece el digno tribunal que lo ha de juzgar, seguramente hubiera abandonado la pluma, pues carezco de fuerzas para disertar sobre este tema, y otro cualquiera, con la erudición y con la elegancia en el decir que aquel se merece. Pero ya que los deberes reglamentarios me han impulsado á trazar estos desaliñados renglones necesarios para recibir el título á que aspiro, he de dirigir un ruego al sabio tribunal censor, y es, que no defraude mis esperanzas ni mis deseos y para esto y para que sea juzgado con la benignidad que necesito, me atrevo á suplicarle que mire este trabajo como si lo hubiera escrito uno de sus miembros: así el juicio carecerá de imparcialidad, condición precisa para que salga adelante con mi propósito. Así lo espero, pues que es opinión corriente la de que la indulgencia es hermana del talento y este lo posee en alto grado el tribunal que ha de juzgar este discurso.

He dicho.

Leopoldo Pérez Ordoño.

Este interesado verificó el grado de Doctor en Medicina y Cirujía el día 23 de Mayo de 1892, habiendo obtenido la calificación de SOBRESALIENTE.

Sobresaliente. Dr. Calleja.—Sobresaliente. Dr. Jimeno.—Sobresaliente. Dr. Sánchez Herrero.—Sobresaliente. Dr. Olóriz.—Sobresaliente. Dr. Moreno y Pozo.

NOTA ADICIONAL.

El Dr. Frémont, en su memoria presentada á la *Société médicale des Hopitaux de Paris*, da á conocer el desayuno de prueba empleado corrientemente por él y que consiste en

Clara de huevo cocida.	20 gramos.
Pan sin sal.	40 id.
Agua destilada.	250 id.,

el método de que hace uso para la extracción del contenido estomacal, el procedimiento analítico que sigue para averiguar el cloro total, el ácido clorhídrico libre, el ácido clorhídrico débilmente combinado, la acidez total debida al ácido clorhídrico y á los ácidos orgánicos y la acidez debida á los ácidos orgánicos (proceder que es el del profesor A. Gautier, superior en su concepto al de Hayem y Winter), la acción del agua de Vichy sobre la secreción clorhídrica, la del ejercicio y la del reposo sobre la misma y otros extremos que no hemos de tratar en esta nota adicional. Unicamente mencionaremos el método que sigue el autor de aquella memoria para dosificar el ácido clorhídrico libre por medio del reactivo de Gombourg; á cuyo fin, ahorrándonos trabajo, traduciremos lo que el Dr. P. Le Gendre dice sobre este punto en el informe presentado, sobre los métodos del Dr. Frémont para el análisis del jugo gástrico, á la *Société médicale des Hopitaux*, en nombre de los señores Mathieu, Richardiere y en el del propio Le Gendre (1) Dice así:

“..... Según os es conocido, Gumbourg ha demostrado que una mezcla de floroglucina y vanillina toma una coloración roja en presencia del ácido clorhídrico libre y ha propuesto utilizar esta reacción, para denunciar dicho ácido libre en el jugo gástrico.”

“M. Frémont recuerda la sensibilidad extrema de esta reacción pues que permite descubrir un gramo de ácido clorhídrico en 200.000 gramos de agua y propone utilizar esta sensibilidad para valuar la cantidad de HCl que contiene un líquido.”

(1) Bulletins et memoires de la Société médicale des Hospitaux de Paris. = Seance du 27 mai 1892 — Págs. 364 y 365.

“Cuando se hace obrar una cantidad determinada de un líquido que contenga ácido clorhídrico sobre el reactivo de Gumbourg y se calienta hasta la evaporación, se obtiene una coloración roja más ó menos intensa que indica la presencia de ácido clorhídrico. Operando de la misma manera con una solución que encierre una cantidad conocida de ácido clorhídrico, si los dos colores rojos son semejantes, su comparación permite calcular la cantidad de dicho ácido del primer líquido. Para proceder rápidamente es preciso tener una escala, hecha cuidadosamente, con varios líquidos que encierren cantidades diferentes y conocidas de ácido clorhídrico. De este modo, cuando se ha operado sobre el líquido gástrico, basta buscar el color de la escala á que corresponde el de la reacción, para conocer inmediatamente, después de una operación que no necesita más de un minuto, la riqueza del jugo gástrico en ácido clorhídrico libre.”

“La coloración roja de las diferentes muestras de la escala cromométrica palidecen al aire con rapidez por lo que M. Frémont las conserva entre dos placas de vidrio cuyos bordes une con mástic.

“Para que los diversos tonos de la gama de los colores sean comparables es necesario que se extienda la misma cantidad de líquido sobre una misma superficie y que se eleve á la misma temperatura. Para conseguir este resultado, basta contar las gotas de estos líquidos con un mismo cuenta-gotas que debe tenerse siempre completamente perpendicular. Para operar sobre superficies iguales es necesario tomar una lámina de vidrio y cortarla en laminitas iguales por completo y que tengan unas cuatro centímetros y medio de lado y cinco centímetros otras. Cuando se haya practicado la reacción sobre una laminita de cuatro centímetros y medio bastará con cubrirla con otra de cinco centímetros y con pegarlas para que la coloración se conserve indefinidamente.”

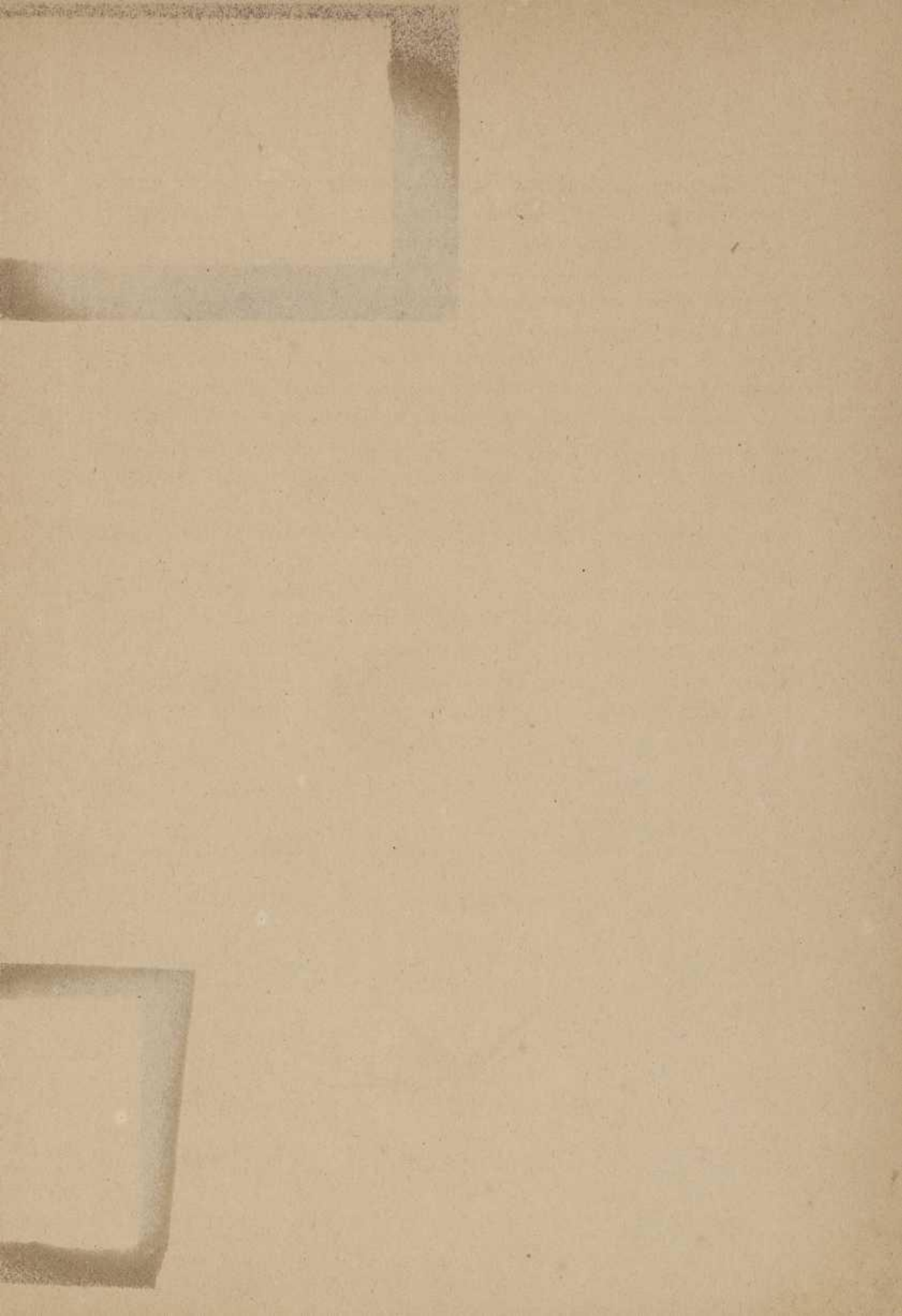
“Para obtener la evaporación en condiciones siempre comparables, emplea M. Frémont un aparato ingenioso compuesto de un baño-maría sostenido por tres tornillos que permiten mantenerlo completamente horizontal y cerrado por una gruesa tapa de cobre de donde emerge una chimenea á través de la que se escapan los vapores con regularidad y á una temperatura constante de 87 grados.”

“Para preparar una escala con líquidos que contengan cantidades determinadas de ácido clorhídrico por litro, basta con tener licores titulados en las proporciones en que se encuentra habitualmente en los diferentes jugos gástricos, es decir compuestos entre $\frac{2}{1000}$ y $\frac{1}{10000}$. Se pone sobre una lámina un número determinado de gotas de líquido con diez gotas del reactivo Gumbourg, se mezcla íntimamente sobre una lámina de vidrio de 4 centímetros y medio y se coloca ésta sobre el baño-maría previamente elevado á la temperatura de 87 grados.”

“Es conveniente hacer dos escalas, una para los líquidos que contengan de $\frac{1}{1000}$ á un $\frac{1}{4000}$ de ácido clorhídrico y otra para los que encierren de $\frac{1}{4000}$ á $\frac{1}{10000}$. Para hacer la primera se añaden á dos gotas del líquido ocho gotas de agua destilada y diez gotas de reactivo, para la segunda se emplean diez y seis gotas de líquido y diez gotas de reactivo.”

“Cree M. Frémont que con dos escalas dispuestas de esta manera se puede calcular en un minuto la cantidad de HCl con una exactitud superior á la que permiten los diversos procedimientos químicos, tales como la titulación con una solución dicinormal de sosa ó de nitrato de plata. Por estos procedimientos se evalúa el ácido clorhídrico con un error aproximado de 146 miligramos.”





BIBLIOTECA CENTRAL DE LA RIOJA



10000211508