

de la ingestión del aceite, y no hay más tentativa de cólico sino después de varios meses.

Examinando detenidamente los excrementos de un enfermo atacado de cálculos biliares y tratado por el aceite, se encuentran masas gelatiniformes verdosas, que afectan próximamente la forma natural de los cálculos biliares.

Si se ensaya químicamente esta sustancia, se ve que contiene colesantina en gran cantidad:

1º Si los cálculos biliares son formados en su mayor parte de colesantina, y estas masas que se encuentran en las materias excrementicias de los enfermos atacados de *cólico hepático*, contienen la colesantina en proporción notable, resulta que, *á priori*, estas masas no son otra cosa que los cálculos que se encuentran reblandecidos.

Para comprobar este hecho he experimentado de la manera siguiente:

En una probeta coloqué un cálculo biliar (*in natura*), añadí algunos gramos de aceite de olivo, y elevando lentamente la temperatura observé que el cálculo se disolvía hasta desaparecer completamente. Dejando enfriar se precipita una masa gelatiniforme, verdosa, muy semejante á la materia encontrada entre los excrementos de un calculoso tratado por el aceite.

2º Los cálculos reblandecidos que dan las materias fécales pueden haber sufrido su reblandecimiento por la acción del aceite de olivo.

Racional es, pues, suponer que si el aceite es capaz de reblandecer el cálculo, este reblandecimiento se verifique antes de la caída del cálculo en el intestino, pues que hemos visto que el cólico cesa poco después de la ingestión del aceite.

¿Cómo obra el aceite y cómo penetra á los canales en donde se inicia la migración, para verificar sus importantes efectos?

Estos son estudios más superiores que creo requieren aún más experimentación y detenidas observaciones, por lo que me permito ofrecer que seguiré mis ensayos y el resultado de ellos lo iré poniendo en conocimiento de la Sociedad para su estudio completo.

APUNTES

relativos á la

COCA Y LA COCAINA

por el Profesor

D. FRANCISCO SOLÓRZANO ARRIAGA

SOCIO DE NÚMERO.

La Coca oficial es constituida principalmente por las hojas de un pequeño árbol, el *Eritroxilon coca* de la familia de las *Eritroxileas*. Este vegetal cuya altura varía entre un metro y metro y medio, es originario de la América del Sur, cultivándose de preferencia en las regiones cálidas del Brasil, Perú y Bolivia.

Las hojas son elípticas ó semiovaladas, de peciolo corto, arredondeadas en su vértice y estrechadas en su punto de unión con el peciolo, de nervaduras muy notables (dijitinervadas). Su color es verde claro en la cara superior y presentan un ligero amarillo en la inferior; tienen una longitud de 4 á 10 centímetros por 13 á 46 milímetros de ancho.

Los primeros que desde tiempos muy remotos hicieron uso de este vegetal, fueron los indígenas del Perú. La parte principal que preferían eran las hojas, mascándolas con cal y consti-

tuyendo una especie de *Haschisch* (llamado de los peruanos), análogo por su forma al que los árabes tomaban mezclando el Cáñamo (*canabis indica*) con algunos álcalis y cuerpos grasos.

El uso de la Coca se extendió mucho en México, reputándola como estomacal, calmante y á la vez como nutritiva. Esta última propiedad era manifiesta, en virtud de que los indios se producían la abstinencia tomándola, y así podían permanecer bastante tiempo sin llevar á su estómago algún otro alimento. Mas como veremos después, la Coca no es un alimento, es sólo su acción sobre la mucosa gástrica la que hace que el hambre no sea sentida por más ó menos tiempo.

Las propiedades más extraordinarias le atribuían á la Coca. El peso del trabajo bajo su influencia les era menos penoso y podían entregarse á grandes tareas aun durante la noche, seguros de poder resistir sin que el cansancio viniese á doblegarlos. Hasta entonces la Coca estaba destinada exclusivamente para el uso de los indígenas; mas vino la conquista y desde luego se comenzó á generalizar el uso de ella por los españoles. Favorecieron su cultivo y se extendió por diversas partes su plantío.

Un conocimiento científico sobre este vegetal no existía todavía, y permanecía reservado á ser más tarde el objeto de numerosas experiencias. Por espacio de treinta años después de la conquista, así estuvo la Coca, oculta á los excelentes ensayos que sobre ella practicaron después célebres químicos y farmacólogos.

Según la historia el primero que en aquella época le dió á conocer fué Clusius en sus ediciones latinas. En 1794 Unanué publicó unos estudios con relación á ella y refiere que durante el sitio de la Paz en 1781, todos los habitantes que la tomaron resistían perfectamente á las fatigas y al hambre. Igualmente cuenta que soldados que se encontraban sin víveres pudieron resistir á tantos trabajos y penas y caminar días enteros sin llevar á su estómago más que hojas del eritroxilon; no así por el contrario aquellos que no se proveyeron de él perecieron. Después vinieron numerosas experiencias sobre la Coca y estudios

acerca de ella entre los que conviene citar los de Gosse en 1862 y más antes desde el año 1857 Mantegazza, Nieman, Rosier y otros muchos. Y posteriormente, según Gaseau y Espinosa, en sus tesis presentadas en 1870 el primero y 1875 el último, vinieron á dar más luces á la cuestión, de cuyas interesantes experiencias se pudo clasificar la Coca como un poderoso modificador de la nutrición y un excitante de sus funciones.

Mas antes de seguir, debo citar á Macaglán como el primero que experimentó con este vegetal. El célebre químico, suponiendo que podía contenerse en la Coca un principio de naturaleza alcalóidea y muy semejante á la nicotina, hizo su ensayo de la manera siguiente: Destiló las hojas de Coca con agua y carbonato potásico; pero no obtuvo más que un producto nauseabundo de olor amoniacal y del que nada pudo extraerse. Trató en seguida las hojas por el alcohol acidificado ligeramente con ácido sulfúrico (y en tan pequeña cantidad, porque de otra manera se originaría un cuerpo químico, un éter que anularía la experiencia). Le puso á este líquido cal hasta que tuvo una reacción alcalina; le neutralizó después por unas cuantas gotas de ácido sulfúrico y sometió este producto á la destilación; el residuo fué tratado por agua y el líquido que resultaba adicionado de carbonato potásico despidió un olor sensible de nicotina, dejó un producto oleaginoso de reacción fuertemente alcalina, de sabor no amargo en lo que se venía separando ya de la nicotina; pues esta base además de tener un amargo muy pronunciado presenta un sabor cáustico. Una gota del líquido que obtuvo colocada sobre la lengua, tiene la propiedad de atacarle produciendo en ella una especie de entumecimiento. El líquido disuelto de nuevo y evaporado, vuelve á adquirir su aspecto oleaginoso, su carácter alcalino, pero sin ningunas señales de cristalización; su solución acuosa neutralizada por el ácido muriático, y con el cloruro platínico precipita en amarillo soluble en el agua hirviendo. Así fué la manera como ensayó el químico Macaglán las hojas de Coca. Como se ve, pues, hasta entonces se juzgaba que podía existir en este vegetal un principio volá-

til, pero la cuestión era oscura y vino á dársele luz y claridad en las numerosas é ingeniosas experiencias de otros químicos.

Entre estas conviene citar la del Dr. Gaseau que en 1870 presentó una tesis en la que hablaba de la Coca, no solamente con respecto á sus propiedades botánicas y químicas, sino que le atribuía ya y precisaba su acción que ejerce sobre el organismo como excitante de la nutrición y modificador de ella. Este sabio doctor hizo tres experiencias en su misma persona: la primera estaba comprendida en dos períodos, consistiendo cada uno en una semana y siguiendo el mismo régimen; hasta en los últimos que faltaban tomó mayor dosis de Coca en una cantidad corta de agua y diariamente. Obtuvo como resultado de estas primeras investigaciones, que la urea aumentaba bastante y que el peso del cuerpo disminuyó un kilogramo. Por otra parte, la eliminación del ácido carbónico por las vías respiratorias era rápida, y sin embargo de no haberse sometido á una dosificación puede asegurarse que también había aumentado.

El segundo ensaye fué semejante al primero, con la diferencia que aumentó la dosis de Coca por día, y notó que la cantidad de urea eliminada por la orina había sido mayor.

Finalmente, en la tercera prueba este experimentador se puso á dieta reduciendo su alimentación á la sexta ó séptima parte de la que acostumbraba ordinariamente. Resultado, que al estado de dieta y con la Coca, la urea era eliminada en mayor cantidad que en este mismo estado y sin ella. Además, la combustión era en extremo violenta; en consecuencia la temperatura tenía que ser más elevada, y en efecto lo observó que así fué, pues estuvo anotando las pulsaciones que tenía, y el número de ellas iba siendo mayor proporcionalmente á la cantidad ingerida de Coca.

Ahora bien, teniendo como resultado general que todos aquellos medios que tienden á elevar la temperatura animal, tienden á acelerar las pulsaciones cardíacas, se deduce que bajo la influencia de la Coca, que de una manera tan directa actúa en las funciones de la nutrición, hay aumento en las contracciones del corazón, puesto que hay aumento en la temperatura animal.

En cuanto al sistema respiratorio, también sufre modificación, pues en los casos de un tratamiento por la Coca, las inspiraciones son activadas.

He aquí los científicos experimentos del Dr. Gaseau, que han dado luces bastantes acerca del erytroxylon y su acción como modificante de la nutrición.

Entre las propiedades que presentan las hojas de Coca, existe la de teñir la saliva de amarillo cuando se mascan. Su sabor es primero amargo y después ligeramente astringente; dan el aroma del té y dejan un gusto perfumado; pero este perfume desaparece al cabo de cierto tiempo y no persiste más que la astringencia. Al principio cuando se masca la hoja, la salivación parece activarse, la boca se encuentra humedecida; pero tan luego como se comienza á percibir el sabor astringente, disminuye la secreción salivar y más bien se resecan las paredes bucales. Después de más tiempo han cambiado estos fenómenos, pues la lengua, como las paredes de la boca, están sujetas á una especie de insensibilidad que las hace ineptas para juzgar de los sabores de los cuerpos, lo que no demuestra otra cosa sino una verdadera anestesia producida por la masticación de las hojas; por otra parte, esa salivación que origina el erytroxylon cuando se pasa al estómago, obra allí de una manera notable; facilita la digestión y esto se explica, puesto que siendo el vegetal excitante de la nutrición, favorece la producción del jugo gástrico, excitando los folículos que le secretan y determinando así una salida abundante de él. Otra propiedad que posee la Coca en el tubo digestivo, es la de no irritarle y sí más bien de obrar como calmante, pues se ha visto que cuando se administra la Coca en caso de gastrodinia y de pirosis, al momento que pasaba al tubo digestivo, el mal desaparecía y el paciente entraba en una completa calma. Esto indica una falta de sensibilidad que origina la Coca, ó mejor diré, la anestesia. Luego por esta acción puede soportarse el hambre, había la abstinencia y á la vez esto viene comprobando cómo los indios la tomaban y podían estar por algún tiempo sin introducir otro alimento á su estómago.

No quiero dejar de mencionar el té y el café como vegetales que en un tiempo, por algunas de sus propiedades generales, fueron clasificados al lado del que me ocupo. Soubeiran, al hablar de ellos, coloca la Coca á su lado, porque según él, esa propiedad que tiene ó posee de producir la abstinencia, es propia de las sustancias cafeicas y de todas las que deben á este principio la ¡Cafeina! originar una estimulación en el sistema nervioso. También relaciona la guarana, que es una especie de pasta seca que forman los indígenas del Para, rompiendo las semillas de la *Paullinia sorbilis* (sapindáceas) y malaxándolas en el agua. Mas esto no es del caso y por lo mismo no me detengo en su estudio; la enuncié simplemente como un vegetal que por su principio caféico que contiene, va comprendida, ó diré, está clasificada en el grupo de los que encierran cafeina.

Esta es la manera como se clasificaba la Coca en otra época. Pero si bien es cierto que en algo puede asemejarse al café y al té, no se debe considerar esto más que en un orden secundario. Tal vez aquel gusto aromático que da la Coca al mascar y que no es sino el del café, haya sido el que se le atribuyese una analogía con los vegetales que contienen cafeina; pues examinando una por una las propiedades del erytroxylon, uno por uno sus efectos, ya sobre la circulación, el sistema nervioso y de una manera general su acción en la nutrición, se ve desde luego que es muy diversa de la que ejercen en la misma función las sustancias que llevan un principio cafeico. Así, si examinamos por ejemplo el poder de la Coca en la orina, se nota un aumento en el ácido úrico, que la secreción urinaria es activada y no así bajo la influencia del café, la urea disminuye como el ácido úrico y los uratos. Son, pues, diversos los efectos de uno y otro de estos vegetales en las funciones del organismo.

Si algunos autores admiten la Coca en el grupo de los cafeicos, hoy, investigaciones modernas y científicas han venido á destruir esta clasificación, y desde luego citaré á Rabuteau, ese célebre doctor que ha venido á engrandecer tanto la ciencia médica. Según él, el lugar que ocupa la Coca para algunos al lado

del café, el té y la guarana, lo sustituye mejor por el cacao, que por sus propiedades análogas á los que menciono; puede ser clasificada entre los moderadores de la nutrición, pero no la Coca que le activa en gran manera y le excita.

Hasta aquí he expuesto lo que es la Coca y sus efectos generales en el organismo; pero su principio inmediato á quien debe su acción principal, no lo he considerado en abstracto, sino en unión de los otros cuerpos que de ordinario hay en un vegetal, cuales son: gomas, sustancias amiláceas, albuminóides, extractivos, algunos ácidos, etc., etc. En fin, he hablado del erytroxylon, pero sin detenerme en su constituyente primario como es la Cocaína.

Desde tiempo ha se sospechaba la existencia de un alcaloide en las hojas de Coca y esto lo manifiestan los experimentos que se hicieron con este vegetal en épocas muy remotas. Pero entonces, todavía no estaba tan adelantada la ciencia, y aquel principio que más tarde vendría á ser precioso para la medicina y útil en gran manera á la cirugía, permanecía oculto en la planta como aguardando, por decirlo así, estudios más exactos, investigaciones más precisas que le sacaran de sus combinaciones. Y al efecto así ha sucedido, porque estos estudios, estos experimentos sobre la Cocaína, cada día son de mayor interés y á la vez están suministrando nuevos datos para su empleo.

En 1850, Niemann fué el que obtuvo el alcaloide que lleva por nombre *Cocaína*. Este cuerpo cristaliza en prismas romboidales oblicuos incoloros, sin olor; su sabor es ligeramente amargo; su disolución por medio del agua es muy difícil, pero el alcohol y el éter le disuelven bastante bien. Los cristales de este alcaloide son fusibles á 97°, y si la temperatura se eleva á 125 ó 130° se descompone dando productos alcohólicos y algunos ácidos de naturaleza orgánica. Al contacto de los ácidos, la Cocaína se disuelve fácilmente, constituyendo sales que con dificultad cristalizan. El ácido clorhídrico es el sólo hasta ahora que forma con esta base un compuesto cristalizado, y sin embargo, siempre no es segura la formación de una sal en el caso