

esta última de la sangre poco alcalina, y estos son precisamente los puntos fundamentales de esta teoría tan ingeniosamente hallada y tan bien fundada sobre experimentos positivos.

Sin embargo, Capezzuoli (1) no acepta esta teoría, fundándose para ello en observaciones suyas propias. Por desgracia no he podido consultar la memoria de este autor; pero si se examinan las conclusiones publicadas en el *Diario de conocimientos médicos*, es imposible hallar lo que puede haber de contrario á la opinión del doctor Mialhe en los hechos que cita el doctor Capezzuoli. En los enfermos que ha observado el autor italiano, la sangre conservaba la cantidad normal de fibrina, y se hallaban disminuidos los principios sólidos del suero. ¿En qué destruye esto la teoría del doctor Mialhe?

Además, al hablar del tratamiento tendremos que citar hechos que confirman la exactitud de los resultados que indica el doctor Mialhe.

Investigaciones de Claudio Bernard sobre la glucosuria.—Las investigaciones de Claudio Bernard (2) modifican profundamente todas las opiniones aceptadas hasta el día sobre la patogenia de la diabetes, y la mayor parte de los médicos se adhieren actualmente á las del ilustre fisiólogo. Veamos el análisis de sus observaciones (1859).

El azúcar ó *glucosa* existe constantemente en la sangre, en donde se descompone incesantemente en ácido carbónico y agua, que son espulsados por el pulmon, la orina, etc. Sin embargo, el azúcar de la sangre puede pasar á la orina, pero para que esto se verifique, es necesario que este producto esté en exceso en la sangre, es decir, que debe verse en ella en mayor cantidad de la que se destruye. En virtud de esto, no hay exceso propiamente hablando, sino cuando llega á la proporción de 3 por 100 del residuo seco de la sangre (Lehmann); en cuyo caso contienen glucosa la sangre de las venas superficiales mismas y todos los tejidos. Resulta de aquí que, aun en un diabético, la sangre no contendrá azúcar, si la proporción indicada llega á decrecer en la sangre; mas esto solo se verifica de una manera pasajera.

¿Cuál es la causa de esta acumulacion en la sangre? Hay muchas. La absorcion es una de ellas: se puede poner diabético á un animal haciéndole absorber azúcar en ciertas condiciones; ingiriéndolo, por ejemplo, en las vias digestivas despues de veinte y cuatro ó treinta y seis horas de abstinencia. La absorcion es entonces muy activa, é introducida en la sangre una cantidad de azúcar, demasiado considerable para ser destruida, pasa en parte á la orina. La exageracion de la secrecion del azúcar por el hígado es otra de estas causas.

(1) Capezzuoli, *Gazette de Toscane, et Journal des connaissances médicales*, Novembre 1845.

(2) Cl. Bernard, *Leçons sur les propriétés physiologiques et les altérations pathologiques des liquides de l'organisme*. Paris, 1859, t. II.

El hígado, segun lo establecido por Claudio Bernard, produce azúcar y lo vierte en la sangre, en una cantidad mayor ó menor; bastando para esplicar los hechos las variaciones de esta secrecion.

Importa señalar aquí una diferencia radical entre esta teoría, basada sobre experimentos incontestables, y las precedentes apoyadas solamente sobre hipótesis. Puesto que el azúcar no se encuentra normalmente en la vena porta, y puesto que se forma en el hígado y puede marchar á la vena cava, corazon, pulmones, etc., es evidente que no proviene de las vias digestivas, ni depende de la naturaleza de los alimentos, ni de una alteracion química particular que estos esperimenten en aquellas, ni en fin, de ninguna lesion patológica de dichas vias. Así es que, en el orden anatómico, el aparato formador del azúcar está mas apartado de lo que se habia creído hasta ahora; y si algunas veces se ha encontrado azúcar en la materia de los vómitos de los diabéticos, es porque el individuo se hallaba hasta cierto punto saturado de él, y las secreciones del estómago lo contenian entonces como todos los líquidos y todos los tejidos. Pero en una dosis un poco menor, la orina lo presenta todavía, cuando la mayor de los líquidos no ofrecen ya indicios de él.

Entre las influencias que aumentan la secrecion del azúcar hepático, Claudio Bernard ha observado principalmente la actividad de la digestion y los trastornos nerviosos.

«Por la mañana en ayunas, es cuando la sangre contiene lo menos posible de azúcar, tanto en estado de salud, como en los diabéticos; siendo el momento en que estos últimos no tengan acaso azúcar, ni en la sangre, ni en la orina. Despues que el individuo come, la circulacion abdominal se activa y sale del hígado mas sangre y mas azúcar, y entonces puede pasar un exceso de azúcar á la sangre arterial. En un individuo sano, esto no basta todavía para que el azúcar aparezca en la orina, pero en un sugeto ligeramente diabético, puede ser suficiente esta causa para producir la glucosuria; habiéndose citado muchos enfermos que estaban en este caso, y yo mismo tuve ocasion de observarlo. Esta intermitencia se nota en la declinacion de la enfermedad, en los diabéticos que curan, cuando á la mitad del mal el aumento del azúcar era tal, que la orina lo contenia siempre. El estado de digestion constituye, pues, una predisposicion pasajera á la glucosuria.

«Pero esta influencia sería insuficiente, si no hubiese en los diabéticos exageracion de algunos de los fenómenos de la digestion; puesto que las influencias que minoran los actos digestivos, pueden ocasionar una cesacion temporal de los síntomas de la diabetes. Que una enfermedad febril, la viruela, el sarampion, y una pneumonitis, ataquen intercurrentemente á un diabético, el azúcar llegará á desaparecer de la orina, para reaparecer cuando el enfermo recobre la salud. Hay, pues, aquí una afeccion crónica singular en cuanto exi-

ge para manifestarse una especie de integridad funcional, que de ordinario es el patrimonio de la salud (1).»

La diabetes puede ser con frecuencia la expresion de un estado de sufrimiento de ciertas partes de los centros nerviosos; así es que la picadura del suelo del cuarto ventrículo produce una diabetes temporal. La esplicacion de este hecho singular es la siguiente: cuando se pica el suelo del cuarto ventrículo, se hiere el origen de los nervios que se distribuyen por el hígado (*sistema nervioso simpático*, *Jacobowitch*) y se produce un aumento notable en la corriente circulatoria que atraviesa este órgano.

Este exceso de produccion del azúcar bajo la influencia de una circulacion mas activa, proviene de un contacto mas estenso entre el suero de la sangre y la materia glucogena insoluble que segrega el hígado. Para comprender bien este hecho, seria necesario recordar las diferencias notables que existen en la circulacion en el seno de los órganos, cuyas funciones son intermitentes. Nos vemos obligados á referirnos para esto al libro ya citado de Cl. Bernard.

Para completar esta rápida esposicion debemos añadir aquí, que el mismo experimentador no nos dice, que el acúmulo de azúcar en la economía viene de que este producto no se quema en el pulmon; y si ha podido creerlo en cierta época, ha debido renunciar á esta opinion.

Las investigaciones de Cl. Bernard, á pesar de las objeciones que se le han dirigido y que mas adelante examinaremos, establecen un punto capital, á saber, que el azúcar diabético es el resultado de una operacion que se verifica normalmente en el organismo (glucogenia), y que apareciendo en la orina, no hace mas que traducir un exceso ó una desviacion de la funcion. Y como, según el eminente fisiólogo, es el hígado el órgano formador del azúcar, la glucosuria depende de un exceso de actividad de la glándula hepática, es decir, de una exageracion de la glucogenia.

La nueva teoria sobre la patogenia de la diabetes fué admitida desde luego por todos los médicos; pero, á pesar de esto, han surgido algunas objeciones que parece deben introducir modificaciones en algunos detalles. Nosotros no podemos estendernos aquí sobre todas las discusiones á las cuales ha dado lugar, y solo debemos contentarnos con examinar dos cuestiones importantes, que han aclarado particularmente los trabajos mas recientes. ¿La glucogenia pertenece esclusivamente al hígado? ¿El azúcar segregado en el organismo depende de la naturaleza de la alimentacion?

Despues de haber determinado que el hígado forma el azúcar, Bernard habia podido aislar y demostrar la materia que lo suministra, la *materia glucogena*, y habia creido que el hígado crea esta sustancia, en virtud de una propiedad especial y exclusiva de todo

(1) Cl. Bernard, *loc. cit.*, t. II, p. 79.

otro órgano del cuerpo. Esta última opinion es la que se ha puesto en duda muy particularmente.

Figuier habia sostenido ya, que se puede encontrar azúcar en la sangre de la vena porta, Collin (1) y Chauveau habian llegado al mismo resultado y comprobaron la presencia del azúcar en la mayor parte de los líquidos de la economía, principalmente en la linfa; pero estos hechos fueron impugnados ó despreciados. En virtud de una série de experimentos, Sanson (2) dedujo que se encuentra en muchos órganos, no azúcar, como habia dicho Figuiet, sino la misma materia glucogena, cuya presencia habia demostrado Bernard en el hígado; así es que Sanson encontró sustancia glucogena en el bazo, el riñon, en el pulmon, en la sangre de la circulacion general y tambien en la de la vena porta antes de llegar al hígado; siendo, pues, esta sustancia para el autor que acabamos de citar uno de los elementos normales de la sangre, y dependiente á no dudarlo de los principios amiláceos que forman parte de la alimentacion. Efectivamente, en los animales herbívoros la sustancia feculenta forma la mayor parte de sus alimentos; y respecto á los carnívoros, encuentran en la carne de los animales, de que se nutren, un manantial permanente de materia amilácea bajo la forma de destrina, la cual destruye absolutamente la hipótesis de una formacion interior de sustancia glucogena por desdoblamiento de la materia albuminoidea.

Las investigaciones de Rouget tienden tambien á consignar que es imposible localizar la glucogena en el hígado. Cl. Bernard (3) habia reconocido ya que la materia glucogena aparece desde los primeros tiempos de la vida embrionaria, y que está localizada, antes del desarrollo del hígado, en la placenta ó en otros órganos anexos ó temporales del feto; pero en este hecho habia visto una confirmacion de su teoria y ha considerado estos órganos como encargados temporalmente de la funcion glucogénica, como órganos hepáticos temporales, por decirlo así; mas contrario á esta opinion, Rouget (4) demostró que los elementos, que en el feto contenian la sustancia glucogena, no eran comparables á las células hepáticas. Mirando la cuestion bajo un punto de vista del todo diferente, consideró las sustancias amiláceas como materias que intervienen en la constitucion normal de los tejidos, á la par que las materias grasas y albuminoides; demostrando su presencia en el feto y despues del nacimiento en un cierto número de tejidos y especialmente en los epiteliales. La

(1) Collin, *Traité de physiologie comparée des animaux domestiques*, Paris, 1855 y 1856.

(2) Sanson, *De l'origine du sucre dans l'économie animale* (*Journal de physiologie* de Brown-Séguard, 1858).

(3) Cl. Bernard, *Comptes rendus de l'Académie des sciences et Journal de physiologie* de Brown-Séguard, 1859, p. 31 et 326.

(4) Rouget, *Des substances amyloides dans les tissus des animaux* (*Journal de physiologie*, de Brown-Séguard, 1859, p. 83 et 308).

sustancia glucogena de los animales (*zoamilina*, Rouget) existe, pues, en casi todos los tejidos fetales, y la producción de azúcar no es el resultado de una función obligada de un órgano particular, sino que es la consecuencia de la presencia de la zoamilina en el organismo; siendo el azúcar el resultado de la desasimilación de esta sustancia, como la urea lo es de las sustancias protéicas. Después del nacimiento, la zoamilina se encuentra todavía en muchos tejidos y es probable que exista en la sustancia muscular, en cuyo punto puede demostrarse su presencia en los animales invernantes y en los miembros paralizados, a consecuencia de la sección de los nervios motores.

Estas ideas debían modificar lo que las investigaciones de Claudio Bernard habían hecho creer sobre la patogenia de la diabetes. «La presencia en los líquidos escrementicios de una cantidad considerable de azúcar (diabetes) ó de principios análogos (ácido láctico, inosita) no es debida, según Rouget, á una enfermedad de un órgano, sino á un trastorno de nutrición de diversos tejidos. Este trastorno de nutrición, este estado diatésico, que no deja de ofrecer analogía con el que caracteriza la úrea en exceso y que se combina á veces con él (gota), resulta de dos elementos principales: 1.º de la falta de asimilación, de la transformación en sustancia amilácea y de una proporción mas ó menos considerable de azúcar introducido por la alimentación en el organismo que no hace mas que atravesarlo; 2.º de la desasimilación mas rápida de las sustancias amiláceas de los tejidos (1).» Relativamente al origen de la materia amilácea ó zoamilina, Rouget opina, apoyándose también sobre los experimentos de Claudio Bernard, que existe una relación muy íntima entre una alimentación feculenta y el desarrollo de la sustancia glucogena en los tejidos.

Según estos datos parece demostrado: 1.º que la formación del azúcar en la economía es un acto normal, y que la diabetes no es mas que el resultado de una exageración ó de una perversión de este acto. No debe olvidarse que este principio fundamental se debe á las bellas investigaciones de Cl. Bernard.

2.º Que el azúcar se forma en todos los tejidos, ó por lo menos en un grande número, y que, por consiguiente, la diabetes no puede considerarse sino como una enfermedad general, comparable á la gota (Rouget).

3.º Que el azúcar proviene de las materias amiláceas de la alimentación, y resulta de transformaciones que la nutrición hace sufrir á estas materias. Nosotros no necesitamos hacer resaltar la importancia práctica de este último principio, que conduce á la supresión de los feculentos en la diabetes, cuya conducta habia impuesto ya la clínica, viniendo á confirmarla ahora la teoría.

Hipp. Blot ha indicado que encontró azúcar en la orina de las mu-

(1) Rouget, *Loc. cit.*, p. 325.

jer embarazadas y en la lactación (1). Las esperiencias se han verificado con mucho cuidado por Blot y Regnauld, cuyos observadores aseguraron haber reconocido el azúcar, no solamente por el licor cupro-potásico de Barreswil, reactivo infiel, sino también por la fermentación y la polarización (2). No obstante, la exactitud de estas observaciones ha sido comprobada, y Leconte (3) atribuyó la reducción del licor de Barreswil, en estos casos, á la abundancia de ácido úrico.

Pero, como lo hizo observar Brücke, si bien es verdad que el ácido úrico basta para reducir el licor de Barreswil, no se podrían negar los resultados obtenidos, cuando se ha tratado la orina por la potasa, el sub-nitrato de bismuto, y cuando se ha ensayado por la fermentación. Parece, pues, bien establecido que la orina de las mujeres embarazadas ó que lactan contiene azúcar. El azúcar aparece cuando empieza la secreción láctea á desarrollarse y desaparece con ella; siendo su cantidad ordinariamente proporcional á la abundancia de la secreción láctea, cuyas variaciones sigue casi, y oscila por lo general entre 1 y 2 gramos, hasta 12 por litro de orina. En las mujeres embarazadas el azúcar se encuentra en la mitad de los casos próximamente. Además, debe tenerse en cuenta que esta glucosuria solo constituye un estado fisiológico, pero de ninguna manera una enfermedad comparable á la que estudiamos en este momento.

Brücke (4) y algunos otros autores han demostrado también que se podía comprobar la presencia de una pequeña cantidad de azúcar en la orina en estado normal; pero se concibe que es imposible confundir este estado fisiológico con la diabetes, y además de esto, la cantidad de azúcar es entonces demasiado débil para que se revele por los reactivos que el práctico emplea ordinariamente; y no hay aquí un origen de error en el diagnóstico de la glucosuria.

Los datos adquiridos recientemente sobre la glucogenia han inducido á buscar el azúcar en un cierto número de enfermedades que interesan los órganos destinados, ya á la formación del azúcar, ya á su destrucción, y algunos confirmaron las inducciones teóricas. Así es que, lesiones traumáticas del hígado han ocasionado la presencia temporal del azúcar en la orina (Bernard); sin embargo, debemos añadir que las enfermedades del hígado no van acompañadas casi nunca de glucosuria. La glucosuria se la ha visto sobrevenir también á consecuencia de ciertas lesiones, traumáticas ó de otra clase, del encéfalo, y Fritz (5) ha referido un número considerable de ejem-

(1) Blot, *De la glycosurie physiologique des femmes en couches, des nourrices et d'un certain nombre de femmes enceintes* (*Gaz. méd.* 1856, p. 720, et *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 6 de Octubre 1856).

(2) Blot, *Bulletin de la Société médicale des hôpitaux*.

(3) Leconte, *Comptes rendus de la Société de biologie*.

(4) Brücke, *Journal de physiologie de Brown-Sequard*, 1859, p. 338.

(5) Fritz, *Gaz. hebd.*, 1859.

plos en una muy interesante memoria. Por otra parte, ya hemos mencionado las investigaciones de Reinoso y Dechambre que establecen que, en las enfermedades que dificultan la respiracion, en los viejos cuya hematosi pulmonal es incompleta y á consecuencia de la inhalacion de los anestésicos ó de gases impropios á la respiracion, se observa muchas veces azúcar en la orina.

Es posible, segun se desprende de estos hechos, que la diabetes pueda reconocer por causa uno de estos estados patológicos que acabamos de enumerar; pero no se podria, por lo menos hasta ahora, establecer nada de positivo respecto á este punto, porque un número demasiado considerable de hechos escapan á las esplicaciones que las investigaciones fisiológicas habian hecho entrever. Tambien se debe notar que en la mayor parte de las condiciones que acabamos de señalar, solo se ha encontrado una *glucosuria temporal*, desapareciendo con la causa que al parecer la habia producido. Las condiciones orgánicas de la verdadera diabetes, de la diabetes permanente, presentan todavía mas de un punto oscuro.

§ III.—Síntomas.

Invasion.—Tomamos del doctor Contour (1) la esposicion siguiente de los signos de la invasion, porque bajo este punto de vista, ha estudiado con bastante detencion las observaciones que ha recogido. «Si se ha de creer, dice, á algunos autores, la diabetes empieza siempre por síntomas precursores que en razon de su poca intensidad han podido escapar muchas veces á la atencion de los observadores; por el contrario, segun otros, la enfermedad se anuncia de repente por algun síntoma importante. Creo que hay exageracion por una y otra parte, y que es mas exacto decir que unas veces se manifiesta la diabetes de un modo instantáneo en medio de la mejor salud, y que otras preceden á su aparicion algunos síntomas precursores.

»En efecto, en algunos casos se observa cierto malestar general, varios trastornos en las funciones digestivas, tales como eructos nidorosos, gusto ágrico en la boca, algo de pesadez y hasta un verdadero dolor en la region epigástrica, sequedad en la boca y en las fauces debida á una falta de secrecion de la saliva, que es blanca y espumosa; finalmente algunos síntomas nerviosos, que consisten respecto á la cabeza en cefalalgia, ó bien en los miembros en dolores ó calambres que se fijan principalmente en los músculos de las pantorrillas. Otras veces en lugar de estos trastornos digestivos de que acabamos de hablar, se observan, como en el caso del capitán Meredith, que cita Rollo, un aumento del apetito, y lejos de considerar á esta hambre como peligrosa, el enfermo cree por el contrario que es una prueba de salud, hasta que pronto aparecen otros síntomas

(1) Contour, *loc. cit.*, p. 15.

que impiden permanecer por mas tiempo en esta falsa seguridad.»

La diabetes, en algunos casos, puede existir por mucho tiempo sin revelarse por ningun síntoma apreciable para el enfermo, y solo con motivo de uno de los accidentes que esta enfermedad puede provocar, es cuando el médico va á buscar la presencia del azúcar en la orina, y que un interrogatorio minucioso le permite encontrar ciertos signos sobre los cuales puede establecer la antigüedad de la enfermedad. Marchal, de Calvi (1), ha referido cierto número de estos casos que designa con el nombre de *diabetes latente*; siendo una erupcion furunculosa, una gangrena, etc., lo que hace pensar en la diabetes; y en este caso se encuentra muchas veces, que hacia mucho tiempo ya que la sed habia aumentado, las fuerzas disminuido y que la orina contiene una cantidad notable de azúcar.

Síntomas.—Durante una gran parte del curso de la enfermedad, no se nota por lo comun dolor alguno local, ni espontáneamente, ni á la presion, ni en el momento de la emision de la orina. Pero en una época avanzada suele haber dolores en la region lumbar ó hacia el cuello de la vejiga, que acompañan ordinariamente á la emision de la orina, y que se prolongan por el trayecto de la uretra. Este dolor solo parece que debe atribuirse á la mayor abundancia de la secrecion urinaria y al paso continuo del líquido por los conductos. He observado hace poco un ejemplo notable de esto en una mujer, y hasta habia en este caso una tumefaccion considerable del conducto de la uretra y de las partes circunyacentes. La *presion* en la region renal no ha dado ningun signo evidente ni aun en esta época avanzada.

La *emision* de la orina es necesariamente mas frecuente; se ha observado que lo es mas por la noche que durante el dia, y la necesidad continua de orinar priva á los enfermos de una gran parte del sueño.

La *cantidad* de orina escretada casi siempre es considerable, y segun Bouchardat el término medio de esta cantidad es de cinco á ocho kilogramos (10 á 16 cuartillos); pero todavía puede llegar á un número mucho mayor, puesto que este profesor ha visto sugetos que han arrojado hasta catorce, quince y aun diez y seis kilogramos diarios (28, 30 y 32 cuartillos) de orina, y que otros observadores, entre los cuales debemos citar á Morgagni, P. Frank, Baumes y Fonseca, han hallado casos de llegar la cantidad de este líquido hasta veinte, veinte y cinco, ochenta y cien kilogramos (40, 50, 160 y 200 cuartillos) en las veinte y cuatro horas. Pero como dice el doctor Contour, ¿hay certidumbre de que los casos en que ha salido una cantidad tan enorme de orina fuesen casos de verdaderas glucosurias? La ignorancia en que se hallaban estos autores respecto al carácter esencial de esta enfermedad, no les ha permitido consignar este he-

(1) Marchal (de Calvi), *Des accidents diabétiques*, etc., en 8.º París, 1864.