

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

REPUBLICA DE GUATEMALA
CENTRO AMERICA

Preparación de los Diabéticos para las
Intervenciones Quirúrgicas.

TESIS

PRESENTADA A LA JUNTA DIRECTIVA

DE LA

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

POR

RICARDO GIRON

EN EL ACTO

DE SU INVESTIDURA

DE

MÉDICO Y CIRUJANO

- 7 SEPT. 1929

SEPTIEMBRE DE 1929.

TIPOGRAFÍA SÁNCHEZ & DE GUISE

8ª Avenida Sur N° 24.

INTRODUCCION

La diabetes es quizá una de las afecciones que más deben preocupar al Cirujano no solo por las múltiples complicaciones que produce después de una operación, (supuraciones, largas cicatrizaciones, accidentes de coma, etc.), sino también porque la misma enfermedad causa trastornos (gangrenas, ántrax, etc.) que necesitan una intervención quirúrgica.

Antes de la era de la antisepsia y asepsia operar a un diabético era ir a un fracaso seguro. Los enfermos, cuando sanaban, tenían que atravesar un período post-operatorio largo y penoso.

Demasiado se ha dicho que la sangre de los diabéticos se presta admirablemente al desarrollo de los microbios ordinarios de la supuración, (estafilococo, estreptococo); y si a esto se añade que no se conocían medios para combatirlos, fácilmente se adivina el resultado de las operaciones en tales sujetos. Mucho se adelantó, como la Cirugía en general, con el advenimiento de la asepsia y antisepsia. Pero no bastaba eso: casi todos los diabéticos operados fallecían en el coma, o por lo menos tenían accidentes que a veces no era posible yugular. Vino después de eso la era de las dietas exageradas que tenía el inconveniente de que los enfermos estaban ya de por sí muy debilitados, lo cual prolongaba la cicatrización y disminuía las resistencias orgánicas. El descubrimiento de la insulina por Banting y Best en 1921 produjo una verdadera revolución en la terapéutica de la diabetes y es, sin duda alguna, la base de la cirugía en los diabéticos, combinada, desde luego a una dietética apropiada.

CONSIDERACIONES GENERALES

En todas las intervenciones quirúrgicas se aconseja mantener vacío el tubo digestivo del paciente ya sea por medio de un purgante o por una lavativa. En los diabéticos no debe nunca administrarse purgantes, pues, a más de la desnutrición que ocasionan, la diarrea que producen

arrastra consigo gran cantidad de cuerpos alcalinos que le son muy necesarios. La limpieza del tubo digestivo debe hacerse por medio de una lavativa. Además se hidratará al paciente con tisanas y aguas minerales alcalinas.

Deben practicarse sistemáticamente los exámenes de orina y de sangre para dosificar la glucosa e investigar la presencia de acetona o de los cuerpos que la producen: ácido diacético y ácido B-oxibutírico. Se determinará, asimismo, la reserva alcalina por medio del poder de combinación del ácido carbónico en el plasma sanguíneo.

Por último, es menester recordar que en el diabético todas las vísceras se encuentran más o menos lesionadas y que si, por ejemplo, el hígado o el riñón funcionan mal, es natural suponer que el anestésico, por simple que sea la operación, producirá graves trastornos que pondrán en inminente riesgo al paciente. En todo caso, es necesario proceder a un examen más riguroso que de ordinario para estar más seguro del éxito que se desee obtener.

ANALISIS DE LABORATORIO

Orina.

Unicamente nos ocuparemos aquí de la dosificación de la glucosa, de acetona y cuerpos cetónicos, por ser lo que más nos interesa conforme al plan trazado anteriormente.

Dosificación de la glucosa en la orina.

Dos son los reactivos más conocidos: el Licor de Fehling y el reactivo de Benedict. El primero de ellos es de sobra conocido para que me extienda explicándolo con detalle, y además me parece prácticamente inferior al segundo.

La dosificación de la glucosa por el procedimiento de Benedict es superior a los antiguos procedimientos del Licor de Fehling y de los polarímetros, los cuales requieren mucho más tiempo y el empleo de aparatos complicados. Por este método la dosificación de la glucosa puede ser obtenida rápidamente (cinco minutos).

Para verificarla es necesario:

- a)—Reactivo de Benedict.
- b)—Carbonato de sodio anhidro.
- c)—Pequeña cantidad de piedra pómez.

Reactivo de Benedict.

Sulfato de cobre puro y cristalizado.	18 gramos
Citrato de potasio o de sodio.	200 „
Carbonato anhidro de sodio.	100 „
Agua destilada. c. s. p. . .	1000 „

El citrato y el carbonato son disueltos juntos en 700 cc. de agua, la cual es calentada al mismo tiempo que se agita la mezcla para que haya homogeneidad. El sulfato de cobre es disuelto por separado en 100 cc. de agua. Después es trasegado cuidadosamente en la primera solución. Finalmente se añaden 5 cc. de una solución de ferrocianuro de potasio al 5 % y se agrega agua destilada hasta formar un litro. Se filtra y se conserva en un frasco, de preferencia de color.

Tiene sobre el Licor de Fehling la ventaja de ser más sensible, pues permite apreciar pequenísimas cantidades de glucosa (0'08 y 0'1 por ciento).

Veinticinco centímetros cúbicos de este reactivo son reducidos por *cincuenta* miligramos de glucosa.

Para usarlo se procede de la siguiente manera: Se coloca la orina que se va a examinar en una bureta graduada en centímetros cúbicos. En un recipiente de 200 cc. de capacidad viértase 25 cc. de la solución de Benedict, de 5 a 10 gramos de carbonato de sodio y una pequeña cantidad de piedra pómez pulverizada. Calientese hasta la ebullición el reactivo contenido en el recipiente. La orina es vertida gota a gota en el reactivo, el cual es agitado constantemente hasta que desaparece el color azul. Esto indica el fin de la reacción.

Para calcular la cantidad de glucosa supongamos que 10 cc. de orina fueron necesarios para reducir la Solución

de Benedict y que en las veinticuatro horas se recogieron 2,000 cc. de la orina examinada. Ahora bien, como los 25 cc. de reactivo fueron reducidos por 10 cc. de orina y para reducirlos son menester 50 miligramos de glucosa, 10 cc. de orina contienen 50 miligramos de glucosa. Un cc. contendrá un décimo de esta cantidad o sea 5 miligramos de glucosa. Multiplicando la cantidad de glucosa que existe en un cc. por el número de cc. de orina en 24 horas, obtendremos la glucosa de estas mismas 24 horas. Cinco miligramos por 2,000 (cantidad de orina supuesta) 10,000 miligramos o sea 10 gramos de glucosa.

Como se ve el procedimiento anterior es muy práctico por su rapidez y por necesitar un material poco complicado.

Acidos diacético y B-Oxibutírico.

La toxicidad mortal de los ácidos diacético y B-Oxibutírico, por kilogramo de peso, es de 2.2 para el primero y de 1.6, gramos para el segundo en las 24 horas.

Para investigarlos en la orina se emplea el siguiente reactivo:

Reactivo de Gerhardt:

Percloruro de hierro.	} — 30 gramos a a
Agua destilada.	

Técnica:

Fíltrese la orina. Viértase 10 cc. en un tubo y agréguese dos gotas de la solución de percloruro de hierro. Debe formarse un precipitado rojo obscuro (vino de Málaga), en el fondo del tubo.

Si el sujeto ha ingerido antipirina o productos salicilados, su orina puede dar idéntica reacción. Para evitar el error se hierva la orina en que se ha formado el precipitado. Si desaparece con la ebullición es que se trata de uno de los medicamentos mencionados.

Para dosificar el ácido diacético se emplean dos soluciones:

Nº 1.—Eter acético. 1 cent. cub.
 Alcohol. 25 " "
 Agua destilada. c. s. p. 1 litro

Nº 2.—Solución de percloruro de hierro.

Se toman dos tubos de igual calibre y se coloca en uno de ellos 10 cc. de la solución Nº 1 y en el otro 10 cc. de orina. Después se agrega a cada uno de ellos un centímetro cúbico de la solución de percloruro de hierro. Se dejan reposar durante dos minutos para dar tiempo de que se produzca la reacción y se examinan por transparencia. Si el tubo de la solución Nº 1 está más claro que el otro, se iguala el color por medio de la adición de agua destilada, anotando el volumen de agua que ha sido necesario para obtenerlo. Esto es lo que se llama el *índice de acidosis*.

Volumen de la dilución de la orina.	Índice de acidosis por litro.
10 cc.	1
15 cc.	1,5
20 cc.	2
50 cc.	5
100 cc.	10

Para obtener exactamente el índice de acidosis se multiplica la cifra hallada por el número de litros de orina eliminados en las 24 horas.

Es de suma importancia encontrar el índice de acidosis, pues esto nos indica la tolerancia del enfermo respecto de ciertos alimentos susceptibles de producir cuerpos cetónicos.

Acetona.

Se investiga la presencia de acetona en la orina por medio del reactivo de Imbert:

Acido acético glacial. 10 gramos
 Solución de Nitroprusiato de soda al 10 % 10 cc.

Técnica:

Se colocan en un tubo 15 cc. de orina y XX gotas de reactivo. Después de haberlos mezclado bien se vierten cuidadosamente XX gotas de amoniaco en la superficie. Si existe acetona, en la línea de separación de los dos líquidos se forma un anillo violeta cuya intensidad de color indica la cantidad de acetona que existe en la orina.

SANGRE

Dosificación de la glucosa en la sangre.

Normalmente la sangre contiene de 80 a 120 miligramos de glucosa por ciento. Esta cantidad representa el metabolismo normal de los alimentos.

Cuando se encuentra la glucosa en esta proporción en la sangre no aparece en la orina. Para que ésto suceda, es menester que el riñón sea permeable a la glucosa y que exista ésta en una cantidad que exceda de 140 o 180 miligramos por ciento, advirtiéndose que estas cifras no tienen nada de absoluto, pues de sobra es conocido el *elemento renal* de los diabéticos en los cuales, aún con una glicemia poco elevada hay en cambio una fuerte glucosuria. Esto tiene su importancia, pues es más fácil reducir la glucosuria cuando coexiste con hiperglicemia que cuando hay fuerte glucosuria sin una gran cantidad de glucosa en el plasma sanguíneo, prueba de que existe una lesión renal concomitante.

Para dosificar la glucosa en la sangre se emplea, además del Licor de Fehling preparado de la manera que más tarde se indicará, el siguiente reactivo:

Cloruro de sodio. 29 gramos
Agua destilada. 100 c. c.
Agítese, mézclese y agréguese 10 cc. de ácido acético.

El Licor de Fehling empleado se prepara así:

- a) Sal de Seignette. 150 gramos
Lejía de los jaboneros. 300 c. c.
Agua destiladac. s. p. . .1000 c. c.
- b) Sulfato de cobre. 35 gramos
Agua destilada.c. s. p. . .1000 c. c.
- c) Solución de ferrocianuro de potasio al 5 %.

De estas tres soluciones se toman 10 cc. de la solución *a*, 10 de la solución *b* y 5 de la solución *c* y se mezclan íntimamente en el momento de usarse.

Técnica:

Se toman partes iguales del reactivo clorurado acético y de sangre o mejor aún, de suero sanguíneo. Se mezclan bien y se mantienen durante tres minutos en agua caliente, casi hirviendo. Se enfría en agua, se agita y se centrifuga. El líquido se pasa entonces a una probeta graduada en décimas de centímetro cúbico. Después se le agrega un décimo de su volumen de lejía de sosa con el objeto de neutralizar. Se toma un centímetro cúbico del Licor de Fehling ferrocianurado y se calienta hasta ebullición. Con una probeta graduada en décimas de cc. se vierte poco a poco el suero ya tratado por el reactivo clorurado acético y neutralizado (4 gotas cada vez) agitando constantemente y manteniendo el tubo en la llama. Cuando el licor principia a ponerse incoloro se añade solamente gota a gota el suero. Después de haberse decolorado completamente toma bruscamente un color parduzco. Esto indica que la reacción está terminada. Se anota el número *n* de cc. de suero tratado por el licor clorurado acético. La cantidad de glucosa por litro en la sangre la dá la fórmula.

$$x = \frac{3,60 \text{ grs.}}{n \text{ gotas}}$$

En el caso de que la cantidad de suero fuera insuficiente para la reducción, se tomará, para concluirla, una solución de glucosa previamente titulada, añadiéndola de la misma manera que se ha indicado ya para el suero.

Esta solución se prepara disolviendo 0'36 gramos de glucosa anhidra en 10 cc. de agua destilada y agregando 100 cc. de una solución de cloruro de sodio al 14,50 por ciento.

Si ha habido necesidad de agregar la solución de glucosa para concluir la reducción, el cálculo se hará de la siguiente manera: Sea m el número de décimas de centímetro cúbico de la solución glucosada.

$$X = \frac{3,60 \text{ gramos}}{n} \times \frac{(10-m)}{m} = \frac{0'36}{n} \times (10 - m)$$

Ej.—Supongamos que n es igual a 2 y m igual a 6; X , será igual a 3,60 dividido por 2 y multiplicado por (10-6) partido por 10, o sea 1,80 multiplicado por 0'4 igual todo a 0'72 gramos.

Otro examen de laboratorio que no quiero pasar por alto, por ser de suma importancia, es el de la determinación de la reserva alcalina por medio del poder de combinación del ácido carbónico en la sangre, el cual, como se sabe, se encuentra en estado de carbonatos alcalinos.

En efecto, el organismo se defiende de la acidosis por medio de sus alcalinos y a expensas de éstos neutraliza los ácidos formados.

El método para determinar la reserva alcalina más seguro y práctico es el de Van Slyke y Cullen.

Está basado en la comparación de la tensión del aire alveolar de los pulmones (que contiene aproximadamente 5,5 % de CO_2) y la saturación obtenida por medio de una cantidad determinada de plasma sanguíneo. De la cifra encontrada se deduce la cantidad de carbonatos y bicarbonatos que existen en el plasma. En un hombre adulto existen, normalmente, de 0'65 a 0'90 cc. de gas, correspondientes a 55 y 70 volúmenes de CO_2 .

En los adultos una cantidad menor de 50 % indica acidosis; en los niños, por el contrario, cantidades de 40 a 50 volúmenes % son normales.

Significado clínico.

Capacidad sanguínea
en CO² cc. por ciento.

Nórmal (Adultos en reposo)	77 a 53
Ligera acidosis, sin síntomas visibles.	53 a 40
Acidosis moderada (principian los síntomas)	40 a 31
Fuerte acidosis. Síntomas de intoxicación ácida.	31 y menos

Para el cálculo en los niños hay que reducir estas cifras en 10 unidades.

El aire alveolar de los pulmones tiene normalmente una tensión de 40 a 50 mm. Guarda también una estrecha relación con la acidosis. Una tensión menor, por ejemplo 30 ó 35 indica ligera intoxicación ácida; 20 mm. indican grandes probabilidades de coma y bajo esta cifra la acidosis es enorme.

Cuando se trate de niños, redúzcanse estas cifras 3 ó 5 mm., según la edad.

**REGIMEN DE LOS DIABETICOS ANTES
DE LA INTERVENCION**

Un régimen apropiado será aquel que mantenga el equilibrio orgánico sin desnutrición y sin producir ni glucosuria ni acetonemia. Si falta alguna de estas condiciones deben variarse los diferentes alimentos hasta obtener el resultado que se desea.

Antes de decir en qué consisten las dietas especiales de los diabéticos, es menester explicar algo sobre la ración normal de un individuo adulto para tomarlo como punto de comparación.

Un hombre de 70 kilogramos de peso y de 170 cms. de estatura consume, en estado de reposo, 2,100 calorías, o sea a razón de 30 calorías por kilogramo de peso. Esta cifra se aumenta a 40 y aún 50 calorías por kilogramo de peso cuando el individuo ejecuta un fuerte trabajo muscular, el cual, como es bien sabido, acrecienta las combustiones.

Ahora bien, los hidratos de carbono producen cuatro calorías por gramo, las grasas producen nueve y las proteínas también cuatro calorías por gramo. De esto, y por un cálculo sencillo, se deduce la cantidad de alimentos que necesita un individuo para su mantenimiento normal.

Por otra parte, el metabolismo normal de base, o sea "la producción de calor indispensable al mantenimiento de la vida, el gasto mínimo del organismo, que no puede disminuir sin que el individuo sufra y perezca" es de 40 calorías-hora en el adulto de peso medio.

En los diabéticos sin desnutrición el metabolismo basal es sensiblemente normal. En los desnutridos el metabolismo disminuye paralelamente al descenso del peso.

Los diferentes alimentos tienen sus ventajas y sus inconvenientes. Las proteínas son los más nutritivos, pero provocan con frecuencia la acidosis. Los hidrocarbonados no producen cuerpos cetónicos, pero son poco nutritivos y con un régimen exclusivo de hidrocarbonados es más difícil suprimir la glucosuria. Las grasas convienen sobre todo a los enfermos desnutridos, pero tienen la desventaja de producir también la acidosis. De manera, que con cada enfermo hay que saber seleccionar los alimentos más adecuados a su estado de nutrición y a los síntomas que presente.

Antes de calcular la ración alimenticia de un diabético hay que considerar: peso, estatura, sexo y grado de actividad muscular.

Régimen lácteo.

Usado por primera vez por Lenoir, el régimen lácteo parece haber dado buenos resultados en la reducción de la glucosuria y de la acetonemia. Tiene la ventaja de ser poco productor de toxinas, de perjudicar poco al filtro renal y de ser nutritivo. Lenoir usa cantidades variables según el estado del sujeto de 250 gramos hasta dos y tres litros. Podría administrarse con té o café que tienen la ventaja de aumentar las combustiones. En los diabéticos obesos es con-

veniente dar la leche descremada y con agua de Vichy o de sifón para aumentar la diuresis y el poder alcalino.

El siguiente cuadro demuestra el poder nutritivo de la leche y sus derivados:

30 gramos o una onza.

Calorías.

Leche descremada.....	Hc. 1,5.....	P 5.....	G 0.....	10
Leche sin descremar.....	Hc. 1,5.....	P 5.....	G 5.....	20
Crema.....	Hc. 1.....	P 5.....	G 9.....	90
Suero de mantequilla.....	Hc. 1,5.....	P 5.....	G 0.....	10
Mantequilla.....	Hc. 0.....	P 0.....	G 25.....	225
Queso.....	Hc. 0.....	P 8.....	G 10.....	130
Suero.....	Hc. 1,5.....	P 0'5.....	G 0.....	7

H. c. Hidrocarbonados. P. Proteínas. G. Grasas.

El régimen lácteo parece dar buenos resultados sobre todo si se asocia a los otros regímenes de los diabéticos, pues es relativamente pobre la cantidad de hidratos de carbono que contiene comparada con la de grasas y proteínas.

Cualquiera que sea el régimen a que es sometido un diabético debe anotarse diariamente el peso, examinar la orina para observar el ritmo de la glucosuria y vigilar la aparición de cuerpos cetónicos. Únicamente por la diaria observación de un enfermo puede encontrarse un régimen adecuado para él, pues una comida teóricamente buena puede tener, en la práctica, efectos desastrosos.

Los siguientes vegetales, corrientemente empleados, contienen el 5 % de hidratos de carbono: lechuga, pepinillos, espinacas, espárragos, escarola, acedera, remolacha verde, apio, hongos, tomates, berros, coliflor, berengena, repollos, rábanos, puerros, judías verdes, alcachofas, aceitunas, toronjas. Los que contienen el 10 % son: judías, calabazas, nabo, colirrábano, remolacha, zanahoria, cebollas, guisantes, sandías, fresas, limones, duraznos, ananas, moras, grosellas, naranjas.

Las frutas que contienen el 15 % de hidrocarbonados son: grosellas, frambuesas, peras, albaricoques, manzanas, cerezas.

Las plantas que contienen el 20 % de hidratos de carbono son: patatas, ciruelas, arroz, maíz, bananos.

Con estos alimentos puede formarse un régimen de hidratos de carbono adecuado para cada enfermo agregando un poco de grasa o de proteínas, según la tolerancia individual.

LA INSULINA EN LA PREPARACION DE LOS DIABETICOS

Descubierta por Banting y Best, quienes fueron los primeros que lograron aislarla en estado de pureza, la insulina es el extracto de los Islotes de Langherhans, obtenida por la maceración de partes iguales de páncreas de buey y de alcohol a 95°, agregándole, además, una pequeña cantidad de ácido clorhídrico.

La llamada unidad fisiológica, *unidad conejo*, es "La cantidad necesaria de insulina que, inyectada por vía subcutánea, reduce la glicemia a 0'45 por mil, o produce convulsiones dentro de las cinco horas siguientes a un conejo de dos kilogramos, en ayuno desde la víspera."

Esta unidad fisiológica era bastante grande para ser usada en algunas personas, razón por la cual se dispuso adoptar una nueva unidad que representa un tercio de la anterior. A ésta se le dió el nombre de *unidad clínica*. En el Canadá y los Estados Unidos se adoptó esta unidad con el nombre de "Iletin H".

Posteriormente, en la Universidad de Toronto, se creó una nueva unidad clínica 40 % más fuerte que la "Iletin H", de tal manera que siete unidades de esta última equivalen a cinco unidades de "Iletin" o "Insulina U", que es la que actualmente se usa.

Es fabricada en tres clases de concentraciones: La insulina U-10, de la cual un cc. contiene 10 unidades; U-20 de la cual un centímetro cúbico contiene 20; y la U-40 en la cual, en un cent. cub. también, se encuentran 40 unidades. Es expedida comercialmente en frasquitos de 5 cc. de capacidad que contienen 50 unidades de la primera clase, 100 de la segunda y 200 de la tercera.

Este producto ejerce una acción favorable en el metabolismo de los diferentes cuerpos. Disminuye la glicemia y la glucosuria, desde luego en relación con la cantidad de azúcar preexistente y con el régimen observado por el enfermo. Todos los trastornos que presentan los diabéticos son suprimidos, o por lo menos, disminuidos de intensidad. Se ha comprobado que la polidipsia, la poliuria y la polifagia son menores después del tratamiento insulínico.

La tolerancia por los hidrocarbonados, principales productores de glucosa, y que es mínima en los diabéticos, se aumenta. Los cuerpos cetónicos desaparecen de la sangre y de la orina, aunque hay que tener presente que ésto se logra, pero mediante la ayuda del régimen.

Accidentes que provoca la administración de la insulina.

Pueden ser de dos clases: Accidentes locales y accidentes generales.

a) *Accidentes locales.*—Consisten principalmente en una rubicundez y ardor en el sitio de la inyección, induraciones, nudosidades y aún abscesos, los cuales pueden ser debidos muchas veces a la hiperglicemia.

Estos accidentes aparecen a las 24, 48 horas y en algunas ocasiones a los tres o cuatro días.

Casi siempre son debidos a impurezas de la insulina, o a sensibilidad personal.

Se evitan cambiando de sitio las inyecciones, poniéndolas subcutáneas, o aún, cambiando de insulina.

b) *Accidentes generales.*—Son de tres clases: Edemas, choque anafiláctico y accidentes de hipoglicemia.

Los edemas, accidente bastante raro, aunque algunos autores dicen haberlo observado con frecuencia, pueden evitarse o suprimirse por medio de un régimen aclorurado o pobre en cloruros. La administración de sales de potasio como el bicarbonato o el cloruro a la dosis de 1'50 gramos diarios, parece tener alguna influencia en su desaparición.

Los fenómenos anafilácticos, casi siempre debidos a susceptibilidad del enfermo o a impurezas de la insulina,

consisten en congestión de la cara, elevación de la temperatura, náuseas, vómitos y aparición de urticaria. En otras ocasiones es un colapso álgido el que indica la crisis. Se pueden evitar cambiando de insulina, o suspendiendo las inyecciones, si persisten.

c) *Accidentes hipoglicémicos*.—Es lo más grave que puede ocurrir con el empleo de la insulina y se debe, casi siempre, a un exceso de insulina; por eso siempre se aconseja seguir paralelamente la administración de la insulina con el régimen.

Para evitarlos debe administrarse la insulina a dosis moderadas, tanteando la susceptibilidad personal y debe ser seguida de una comida rica en hidratos de carbono a un plazo que no exceda de 45 minutos. No debe obligarse al enfermo a hacer ejercicios físicos violentos, pues su acción se adiciona a la de la insulina. En el caso de ser mala la digestión debe reducirse la dosis de insulina, porque entonces su acción no está contrarrestada por ningún alimento.

Las cifras siguientes expresan la cantidad de glucosa en la sangre y la aparición de la hipoglicemia:

1 a 1,5 por mil.	límite normal en el adulto.
0'90 " "	límite normal en el niño.
0'80 " "	aparece la reacción (temblor, frío).
0'60 " "	(taquicardia o bradicardia).
0'40 " "	trastornos visuales, convulsiones.
0'20 " "	coma.
0 " "	muerte.

No hay una estrecha relación en la aparición de los síntomas y el descenso de la glicemia. En muchas ocasiones se presentan los accidentes aún sin el descenso de la glicemia.

Los síntomas que aparecen primero son: Debilidad suma y sensación imperiosa de hambre; un estado especial de nerviosidad llamado por los pacientes, "temblor inter-

no"; palidez o rubicundez de la cara; midriasis; aceleración del pulso. Transpiración, temblor muscular; incoordinación, vértigos, diplopia, convulsiones, hipotensión arterial, hipotermia y coma. A veces hay también pérdida de los reflejos.

Los accidentes insulínicos son combatidos por la administración de glucosa o de cualquier hidrato de carbono que sea capaz de producirla rápidamente. El jugo de naranja ha dado excelentes resultados. A veces es menester recurrir al jarabe (una o dos cucharadas). Si la vía oral no puede utilizarse se dará la glucosa por vía rectal o aún en inyección intravenosa 10 a 20 gramos de glucosa en solución de 10 a 40 por ciento. Si no fuera posible utilizar la vía venosa, se inyectará por vía subcutánea un milígramo de adrenalina que posee una acción antagónica con la insulina.

DEDUCCIONES

De lo expuesto anteriormente se deduce: que para la buena preparación quirúrgica de los diabéticos, son menester las tres circunstancias siguientes: Exámenes de laboratorio, dietética y el tratamiento por la insulina.

Sentadas ya las bases en que descansa la preparación de los diabéticos para las intervenciones quirúrgicas, y si se reflexiona lo compleja y difícil que es esta afección, se llega a la conclusión lógica que cada diabético debe ser tratado como tipo especial, aunque, para mayor simplicidad, se pueden dividir en: *Diabéticos que conservan una buena nutrición y diabéticos desnutridos.*

Diabéticos que conservan buen estado general.

Hay que considerar dos casos: que haya acidosis y que no la haya. En el caso de no existir acidosis, también hay que observar si el enfermo es obeso o no. En los enfermos obesos hay que considerar si son simplemente grasos, neuro-artríticos y que presentan una glucosuria mediana (50 a 60 gramos), o si son pletóricos, hipertensos, pero también con una glucosuria moderada.

a) *Diabéticos obesos, con glucosuria moderada.*—Son casi todos neuro-artríticos y presentan frecuentemente los trastornos del artritisismo.

En ellos, como su principal trastorno consiste en la glucosuria, se puede obtener la reducción de ésta disminuyendo los hidratos de carbono a 100 y aún a 80 gramos diarios hasta que desaparezca la glucosa de la orina y la hiperglicemia. El primer día es conveniente administrar un purgante salino (30 gramos de sulfato de soda o de magnesia). De alimentos, 100 gramos de hidratos de carbono, sin proteínas ni grasas. En los días siguientes se disminuirá la cantidad de hidrocarbonados a 80 gramos

diarios, también sin grasas ni proteínas. En caso de que la obesidad no sea muy marcada y que no existan trastornos en los órganos de la economía, pueden administrarse las proteínas en cantidad de un cuarto, un medio o un gramo por kilogramo de peso, tanteando la idiosincrasia del enfermo respecto de estas substancias. En este tiempo el enfermo hará ejercicios moderados, sin llegar a la fatiga. Baños tibios seguidos de fricción. Limpieza, especialmente de la boca, dientes y órganos genitales. Además, se verificará diariamente un examen de orina, con objeto de observar el ritmo de la glucosuria. Con este régimen casi siempre desaparece la glucosa, pues se usan concomitantemente tres medios: Reducción de los hidratos de carbono, los cuales como se ha dicho son casi totalmente metabolizados en glucosa. Los baños estimulan la eliminación de substancias tóxicas que frecuentemente se encuentran en los artríticos. Además, por la fricción que les sigue se acrecientan las combustiones, lo que se completa por el ejercicio físico moderado. Gran parte de la glucosa existente es quemada en ácido carbónico y agua. El enfermo será pesado, y medida su estatura. No será raro observar, si el régimen es seguido estrictamente, una *disminución de peso*, que lejos de perjudicar al enfermo le es favorable. El enfermo graso *puede y debe* enflaquecer. Con los diabéticos de este tipo no es menester emplear la insulina. Sin embargo, el día de la operación se puede administrar, por vía subcutánea, una inyección de 10 unidades. Después se da a beber al enfermo jugo de naranja o ginger-ale con el objeto de evitar los accidentes de hipoglicemia.

b) *Diabéticos pletóricos, con glucosuria moderada y que presentan congestiones viscerales.*—Con ellos se seguirá un régimen muy semejante al anterior: purgante, reducción de hidratos de carbono, agua de Vichy o simplemente de sifón en las comidas, las cuales deberán ser de cinco a seis al día, dándose en cada una de ellas, corta cantidad de alimentos con el objeto de no recargar el trabajo digestivo. Anti-congestivos en el caso de presentar trastornos viscerales. Exámenes diarios de orina como en el

caso anterior. Baños y ejercicio moderado. Higiene: la misma del caso anterior. Si hay disminución del peso, no hay que preocuparse, porque también es favorable. El día de la operación se tomarán las mismas precauciones que para el caso anterior.

c) *Diabéticos sin desnutrición ni acidosis y con glucosuria moderada.*—Como en ellos el peso es más o menos normal, debe procurarse mantenerse este estado, calculando la cantidad de hidrocarbonados, proteínas y grasas que deben tomar, suministrándoles, por término medio, y por kilogramo de peso, de hidrocarbonados 3 gramos, de proteínas uno y de grasas medio gramo, para darle la cantidad de calorías necesarias a su mantenimiento, pero siempre bajo reserva de que si la glucosuria aumenta se reducen los hidratos de carbono y proteínas y si aparecen cuerpos cetónicos en la sangre o en la orina, se suprimen las grasas y las proteínas, en una palabra, ensayando la susceptibilidad del enfermo. En los diabéticos de esta especie también está indicado el ejercicio moderado. El baño y la higiene de que se hizo mención anteriormente, están aconsejados. Si se nota disminución de peso deben aumentarse las proteínas, pero siempre con sumo cuidado. El día de la operación se le inyectará una dosis de 10 o 15 unidades y se le dará por la boca agua endulzada o simplemente ginger-ale.

d) *Diabéticos nerviosos, con eretismo, hiperexcitabilidad y síntomas irregulares.*—Se tomarán las medidas del peso, estatura; se investigará su clase de vida (sedentaria o activa), con el objeto de calcular su metabolismo basal. De alimentos, 200 o 300 gramos de hidratos de carbono. Proteínas, a razón de un gramo o gramo y medio por kilo de peso. Grasas en poca cantidad si el estado general es bueno, tantear las cantidades adecuadas bajo el control de los exámenes diarios de orina y de sangre. A la menor aparición de cuerpos cetónicos suspensión de las proteínas y grasas y administración exclusiva de hidratos de carbono. Se intercalarán días de dieta absoluta o láctea, muy conveniente en estos casos. Aguas minerales alcalinas durante las comidas. Baños tibios o templados. Como ejer-

cicio, está indicado hacer largos paseos a pie, el billar, la natación, aunque sin llegar a la fatiga. Como en estos enfermos hay bastante riesgo de acidosis, se administrará, antes de la operación una inyección de 20 o 25 unidades de insulina seguida de la ingestión de agua endulzada, jarabe y aún glucosa en solución por vía venosa, si el enfermo es susceptible de presentar síntomas de hipoglucemia. Solo serán sometidos a la operación en caso de presentar una tensión de 50 a 60 por ciento de CO_2 en la sangre. Una de tensión de 40 por ciento o menor de esta cifra, debe ser tenida como peligrosa. *Los enfermos, aún exentos de hiperglicemia, pero con una tensión inferior a ésta, están expuestos a la acidosis.* La operación puede serles fatal.

e) *Diabéticos con desnutrición y acidosis.*—Estos son los más peligrosos de operar y jamás deben ser sometidos a intervenciones quirúrgicas, por mínimas que sean, sin haber suprimido los riesgos a que están sujetos debidos: A la presencia de cuerpos cetónicos en la sangre y en la orina, causa de la acidosis, a la glucosuria a veces enorme 200 y aún 300 gramos por litro y, por último, a su mal estado general debido a su desnutrición. En ellos es donde la insulina presta sus mejores servicios. Se inyectarán diariamente 20 o 30 unidades y régimen rico en hidratos de carbono (300 o 400 gramos diarios). Grasas en forma de aceite de olivas, crema de leche o mejor aún, aceite de hígado de bacalao con hipofosfitos reconstituyentes. Las proteínas serán administradas con sumo cuidado, pues si bien son necesarias para levantar el estado general del enfermo, tienen el inconveniente ya dicho de provocar la acidosis. Se darán siempre bajo el control del laboratorio y tanteando la susceptibilidad personal. Reposo casi absoluto. Para combatir la acidosis se darán, durante los primeros días, hidratos de carbono exclusivamente, e inyecciones de insulina a las dosis ya indicadas. Aguas minerales alcalinas y, como medicamentos, bicarbonato o citrato de sodio, siendo preferible este último, pues el bicarbonato tiene el inconveniente de perjudicar los riñones que ya pueden estar lesionados. Se dará ya sea en papeles

o en inyección intravenosa. (La poción no puede ser empleada a causa de contener azúcar.) Los americanos han usado, con buen éxito, el cloruro de calcio inyectado por vía venosa. El día de la operación se le darán al enfermo 50 o 60 gramos de hidratos de carbono y se inyectarán, de una vez, 15 o 20 unidades de insulina seguida de la ingestión de bebidas azucaradas. No debe olvidarse que son los enfermos que más expuestos están a la acidosis y al coma. Se habrá medido cuidadosamente la reserva alcalina del plasma sanguíneo. En caso de encontrarse una tensión inferior a 50 por ciento no debe operarse. En todo caso, siempre debe inyectarse citrato de sodio (40 gramos por litro) o cloruro de calcio (5 o 6 gramos) por vía endovenosa. En esta clase de enfermos es muy difícil obtener una aglucosuria absoluta. En los enfermos operados con glucosuria las probabilidades de infección y supuración son mayores. Sin embargo M. Labbé es partidario de operarlos con glucosuria en el caso de no obtener una reducción absoluta. Por el contrario los norte-americanos con Allen y Joslin prefieren llevar al enfermo aún a una hipoglicemia (0'80 o 0'70 por litro) obtenida por las inyecciones repetidas de insulina y disminución de los alimentos productores de glucosa. Desde luego, es preferible este último sistema que no presenta más inconveniente que los accidentes de hipoglicemia que pueden ser combatidos de la manera expresada anteriormente.

Elección de anestésico.

El cloroformo debe ser totalmente proscrito en las operaciones de los diabéticos, pues aún en los casos en que no hay cuerpos cetónicos, ha sido incriminado de producir acidosis. No debe olvidarse que el hígado tiene un gran papel de defensa en los diabéticos y que el cloroformo es un veneno de esta víscera.

El éter ha sido empleado, sobre todo por los norte-americanos, pero debe también rechazarse por tener los mismos inconvenientes del cloroformo.

El cloruro de etilo puede emplearse por ser poco tóxico y si la operación no es de larga duración.

El etileno, empleado solo o asociado con el oxígeno ha dado resultados variables de los cuales no es posible obtener una conclusión práctica.

El óxido de nitrógeno, solo o mezclado con el oxígeno, ha sido empleado también con regular éxito. Este y el cloruro de etilo son los anestésicos ideales cuando no sea posible prescindir de la anestesia general.

También se ha empleado la anestesia raquídea con novocaína o estovaína, pero ha sido incriminada de causar accidentes.

Por último, la anestesia local obtenida por la estovaína, novocaína, o mejor, por la escurocaína adrenalinada, es, sin duda alguna, la que debe preferirse en toda clase de diabéticos, pues, no debe olvidarse, que el anestésico es en muchas ocasiones el causante de la acidosis y del coma post-operatorios.

En resumen, todas las precauciones indicadas en los párrafos anteriores son suficientes para disminuir el riesgo operatorio en los diabéticos, bajo reserva de que no están completamente exentos de peligro. Hay que redoblar las precauciones de asepsia y examinar diariamente la orina y la sangre para tratar una acidosis sin esperar la aparición de los síntomas.

CONCLUSIONES

- 1.^a—La preparación quirúrgica de los diabéticos está basada en el régimen en cooperación con la insulina, siempre bajo el control del laboratorio.
- 2.^a—Si el enfermo es acidósico el régimen que más conviene es el de legumbres o leche, ayudado de inyecciones de insulina.
- 3.^a—Si el enfermo no es acidósico, el régimen de hidratos de carbono en corta cantidad, e insulina a dosis regulares, es el que más conviene, pues reduce la glucosuria y disminuye la hiperglicemia.
- 4.^a—En la administración de la insulina debe siempre vigilarse al enfermo en lo que respecta a los síntomas de intolerancia por esta substancia, debiendo aumentar la ración de hidrocarbonados y aún suspender las inyecciones para evitar los graves accidentes de la hipoglicemia.
- 5.^a—No debe operarse a un enfermo que tenga cuerpos cetónicos en la sangre o en la orina o que posea una tensión inferior a 40 por ciento de CO^2 .
- 6.^a—La operación debe ser verificada en el menor tiempo que sea posible y las precauciones de asepsia se redoblarán.
- 7.^a—No debe purgarse al enfermo el día de la operación. La limpieza del tubo digestivo se hará por un lavado rectal.
- 8.^a—No deben administrarse ni cloroformo ni éter.

RICARDO GIRÓN.

BIBLIOGRAFIA

- Elliott P. Joslin.*—Diabetic Manual.
- Ch. Lefevre.*—La période pré-opératoire.
- G. Dieulafoy.*—Pathologie Interne.
- F. Collet.*—Pathologie Interne.
- M. Arthus.*—Précis de Physiologie.
- E. Hédon.*—Précis de Physiologie.
- P. Courmont.*—Pathologie Générale.
- H. Roger.*—Introduction à l'étude la Médecine.
- A. Martinet.*—Diagnostic Clinique.
- A. Martinet.*—Thérapeutique Clinique.
- Surgery, Gynecology and Obstetrics.*—January 1929.
- Gaceta Médica de México.*—T. LVII. Marzo-Abril de 1926. N^o 2.
- Mayo Clinic.*—1921 xiii.
- "La Escuela de Medicina."*—Marzo-Abril de 1927.
- Text Book of de Medicine.*—American Authors 1927. (Diabetes Mellitus) P. 567.
- Robert A. Kilduffe.*—The clinical interpretation of blood chemistry.
- R. B. H. Gradwohl and Ida E. Gradwohl.*—Blood and urine chemistry.
- A. Ronchese.*—Analyse des Urines.

PROPOSICIONES

<i>Anatomía Descriptiva</i>	Islotes de Langherhans.
<i>Anatomía Patológica</i>	De la gangrena diabética.
<i>Bacteriología</i>	Siembras en gelosa.
<i>Botánica Médica</i>	Cephoelis Ipecacuana.
<i>Clínica Quirúrgica</i>	Preparación de los enfermos para las intervenciones quirúrgicas.
<i>Clínica Médica</i>	Investigación de la acetona.
<i>Física Médica</i>	Corrientes de alta frecuencia.
<i>Farmacía</i>	Inyecciones hipodérmicas.
<i>Fisiología</i>	Hematosis.
<i>Ginecología</i>	Dismenorrea.
<i>Higiene</i>	De la boca.
<i>Histología</i>	De la célula hepática.
<i>Medicina Legal</i>	Ultrajes al pudor.
<i>Medicina Operatoria</i>	Ligadura de la poplitea.
<i>Obstetricia</i>	Glucosuria y embarazo.
<i>Patología Externa</i>	Antrax.
<i>Patología Interna</i>	Coma diabético.
<i>Patología General</i>	Acidosis.
<i>Química Médica Inorgánica</i>	Acido carbónico.
<i>Química Médica Orgánica</i>	Acetona.
<i>Terapéutica</i>	Insulinoterapia.
<i>Toxicología</i>	Acido cianhídrico.
<i>Zoología Médica</i>	Pediculus capitis.