

EL BAÑO CARBO-GASEOSO EN EL TRATAMIENTO DE LOS HIPERTENSOS

por el doctor

V. AUBERTOT

de Royat.

La balneación carbónica gaseosa natural, como se practica en Francia, es una de las más eficaces terapéuticas. Por su acción vaso-dilatadora, sedativa, cardiotónica, disminuye las presiones arteriales sistólicas y diastólicas, regula las crisis vasculares, tonifica el músculo cardíaco; por eso se emplea en el tratamiento de las hipertensiones y de las cardiopatías funcionales.

Antes de abordar el estudio y el mecanismo de esta terapéutica y para fijar las ideas, bueno es que pongamos ante nosotros ciertas teorías patogénicas de la hipertensión.

Esta cuestión de la hipertensión arterial es siempre sumamente misteriosa a pesar de los esfuerzos de quienes procuran descender el velo. Su etiología es de las más imprecisas y las teorías patogénicas siguen siendo confusas. Empezamos por la era de la *teoría renal*, y ya se sabe lo que vale esta teoría. Basta recordar las observaciones ya antiguas de mi eminente maestro Ch. LAUBRY quien medía sistemáticamente todas las presiones arteriales y las encontraba normales en enfermos atacados de afecciones renales, pielonefritis, hidronefrosis, etc..., y en los cuales el parénquima renal estaba esclerosado en grado máximo. ¿Se podía hablar de nefritis hipertensivas? No; el riñón no estaba nunca atacado primitivamente, y sólo acaso en algunos individuos jóvenes, según dijo LAUBRY y después P. N. DESCHAMPS, pero era una coincidencia. Las pruebas de la permeabilidad renal provocada y los exámenes de autopsia, muestran en los hipertensos un órgano normal. (LAUBRY, CESTAN y FABRE, RISER). La verdad es que secundariamente el riñón puede ser atacado tal como vemos desarrollarse el ateroma arterial y las arteritis de los vasos bajo la acción de la hipertensión (LAUBRY, CESTAN, RISER, P. MERKLEN, MOUGEOT y AUBERTOT).

La teoría de la *hipertonía* de los alemanes y de los vieneses con BRAUN LUDWIG, PAL y la de CLIFFOR ALBUTT, nos traen un poco de luz.

La teoría *suprarrenal* desde el día en que con prudencia la edificó VAQUEZ y una vez que JOSUÉ produjo el ateroma experimental adrenalínico, encierra una parte de verdad. TOURNADE y CHABROL precisaron la cuestión gracias a sus notables experiencias. Esta teoría se justifica en el curso de las hipertensiones paroxísticas. M. LABRÉ, TINEL y DOUMER, publicaron un caso de este orden en relación con un tumor de la suprarrenal, y en estos últimos años VAQUEZ, DONZELOT y GERAUDEL, han descrito el suprarrenaloma hipertensivo. Anotemos al lado, que algunas autopsias han revelado tumores de la suprarrenal, en tanto que la tensión arterial había sido siempre normal.

P. N. DESCHAMPS dice que debemos estudiar el

problema de la hipertensión desde el punto de vista biológico «como la expresión clínica de un trastorno profundo de ciertas funciones orgánicas».

Debemos luego recordar las investigaciones de los eminentes fisiólogos TOURNADE, CHABROL y MARCHAND, que demuestran existe un mecanismo regulador de la presión arterial. Por los estudios de las circulaciones cefálicas cruzadas después de ligadura de las A. vertebrales y de las circulaciones suprarrenales yugulares en el perro, dichos autores, con sus primeras experiencias, confirmadas por LANGLOIS y L. BINET, cuya resonancia se ha hecho oír tanto en el extranjero como en Francia, muestran que la hipertensión es función de un factor nervioso y de un factor humoral. Estos factores pueden obrar no tan sólo sinérgicamente, como lo hace notar L. PELLISSIER en su brillante tesis, sino que pueden también completarse.

En el mecanismo nervioso son los centros bulbares situados detrás de los tubérculos cuadrigéminos en la parte más alta del IV ventrículo los que soportarían automáticamente las variaciones de la presión sanguínea; de estos centros partirían vías centrífugas que ordenarían la vaso-motricidad mediante los N. espláncicos.

En el mecanismo humoral, habría: ya descarga directa de adrenalina; ya, por vía refleja, los centros tensio-reguladores podrían provocar el proceso humoral de la suprarrenal.

En cambio, el corazón y la red vascular que desempeñarían el papel más importante, el del corazón periférico, ejecutarían el mecanismo de regulación.

Apoyándose en estos dos mecanismos, TOURNADE y CHABROL han demostrado que cuando una hipertensión es solicitada en un territorio vascular, determina sistemáticamente una hipotensión en otro. Este sencillo juego constituye el equilibrio normal. Que se produzca una excitación directa nerviosa como la de la extremidad periférica del vago y el equilibrio se rompe. S. BLOCH y LAPPRES han mostrado muy bien el papel del X° par en la hipertensión en el hombre, y estos mismos autores, con VILLARET y BARIETY, lo han demostrado aún en el curso de un tumor mediastinal.

Para LAUBRY, que es un ecléctico, los hechos clínicos son siempre los que dominan la escena y es un mecanismo general el que regula las hipertensiones. Es una hipertonía general de todos los centros vasoconstrictores, desde la vainas arteriales hasta el neuroeje, pasando por los plexos y por la cadena del gran simpático.

Estas patogenias no resuelven el problema de la

hipertensión, ya que los hechos van más lejos; por eso el pronóstico sigue siendo reservado: más favorable cuando el equilibrio tensional se mantiene a pesar de las cifras elevadas de presión, y menos, cuando aparecen los trastornos de insuficiencia ventricular, los trastornos arteriales, signos precursores de accidentes progresivos y a veces brutales (hemorragia cerebral o meníngea, insuficiencia total del corazón izquierdo).

La terapéutica a falta de etiología, a no ser que la sífilis sea la causa y en la que el tratamiento específico se impone, recurre a la acción de los sedativos nerviosos. El elemento nervioso es el que domina, manifestándose por un exceso de espasmo que hay que calmar. Se sabe en la patología de los vasos, desde las hermosas investigaciones de ANDRÉ THOMAS, el papel de primer orden que desempeña el espasmo. Desde el momento en que existe trastorno del tono y desarreglo del mecanismo regulador, hay que recurrir a los bencilos, valeriana, gardenal, belladona, papaverina, beleño, extractos endocrinos y otros. Luego se debe acudir al baño carbo-gaseoso natural, cuya acción sedativa es capital.

* * *

Esta acción terapéutica del baño se remonta al año 1852, en que un francés, VERNIERE, trataba en St. Nectaire cardiopatías de origen reumático. En 1885, SCHOOT, en Alemania, compuso un baño artificial. Su método, que él consideraba como el primero, lo cual era inexacto, se propagó por todo el mundo. LAUSSEDAT (de Royat), en 1893 publicó interesantes observaciones. HUCHARD, P. MERKLEN, se interesan muy científicamente por esta cuestión, así como SENATOR y FRANKENHAUSER, WINTERNITZ, BATTISTINI y ROVERE, P. PETIT y J. HEITZ. Mi eminente amigo, A. MOUGEOT (de Royat), en su trabajo inaugural en 1904, estudia con una precisión y una consciencia profundas la acción fisiológica y terapéutica de este baño en las enfermedades del corazón. Después de él, los autores alemanes siguen estudiando la cuestión, dando mucho crédito a esta terapéutica. Recientemente, A. LACROZE (de Buenos Aires), estudiaba la acción de estos baños.

¿Qué se produce cuando un individuo es sumergido en un baño carbo-gaseoso?

Se ve que los tegumentos inmergidos presentan una coloración roja viva que contrasta con los emergidos.

Se registra una disminución del pulso, mientras que las tensiones arteriales sistólica y diastólica disminuyen si el baño es poco gaseoso; aumentan, si lo es mucho. Por el contrario, el individuo no nota al principio ninguna sensación de calor ni de frío, ya que el agua está a temperatura indiferente: 34°. Insensiblemente, nota una sensación térmica debida al gas carbónico desprendido, mientras que en su cuerpo se fijan ligeras burbujas gaseosas. Sus movimientos respiratorios se aceleran, luego disminuyen, y el individuo siente una necesidad imperiosa de orinar, ya en el baño, ya inmediatamente después del baño.

Estas diversas observaciones se explican fisiológicamente y nosotros decimos, con MOUGEOT, que *existe la reabsorción cutánea del gas termal*, provocando una disminución del ritmo respiratorio; la ventilación pulmonar va en aumento en el curso del baño y el centro respiratorio se excita por efecto del aumento del CO² en la sangre arterial: el coeficiente respiratorio se muestra en este momento superior a la unidad.

Esta opinión de una reabsorción cutánea de CO² puede parecer atrevida, pero se debe saber que si la piel no es permeable al agua, lo es al gas. La experiencia de WINTERNITZ, en sus investigaciones sobre el quimismo respiratorio, muestra bien esta reabsorción. Se coloca a un individuo una máscara que cierra herméticamente la boca y que se pone en relación con el aire exterior; se inmerge al individuo en un baño de CO², y se nota al cabo de 2 ó 3 minutos que la ventilación pulmonar y la cifra del cociente respiratorio han aumentado. Esto puede probar que el CO² pasa por la vía cutánea, ya que el individuo respiraba CO² del aire y no el CO² en exceso.

El CO² produce luego una vaso-dilatación superficial. El registro gráfico del pulso capilar antes y después del baño, muestran bien por la amplitud, más marcada, esta vaso-dilatación superficial. Para la de los vasos profundos, la curva oscilográfica se modifica; normalmente tiene la forma de una colina redondeada; en el curso del baño toma la de un trapecio de amplia base. BILLARD veía en este signo una vaso-dilatación de las arterias profundas.

SENATOR y FRANKENHAUSER pretendían que la vaso-dilatación era producida por un fenómeno reflejo puramente físico, un simple excitante térmico y no admitía el papel de la reabsorción cutánea. Más tarde, COURBIN (de Bagnères de Bigorre), en su magnífica ponencia presentada al Congreso de Hidrología de Burdeos el año 1928, muestra una opinión contraria; explicaría este hecho por la producción de un reflejo de origen simpático debido a la acción del CO² sobre las terminaciones cutáneas. Esta hipótesis no está desprovista de fundamento, y suponiendo que exista un reflejo simpático, no se puede negar la reabsorción cutánea, ya que está demostrado biológicamente que los gases atraviesan los tejidos.

En cuanto a la hipótesis de baño hipertermal, 34° C deben ser considerados como la temperatura indiferente para el agua, puesto que no da ni sensación de calor ni de frío. El CO², cuya temperatura indiferente es el 16° C mezclado al agua, no obra como excitante físico. MOUGEOT, que ha seguido las experiencias de WINTERNITZ, muestra que por su reabsorción cutánea y por su difusión en el medio interior, este gas produce una vaso-dilatación de orden químico.

KIETOWICZ ha confirmado estas experiencias con sus estudios sobre los baños secos de CO² de una duración de diez minutos y la de la dilatación de los capilares.

Otra prueba de la vaso-dilatación profunda es la del aumento de volumen de la *diuresis*.

Durante el baño carbo-gaseoso, los individuos sien-

ten la necesidad imperiosa de orinar. HEINSEIN, HEINEMANN, JAKINOFF, BATTISTINI y ROVERE, han observado este hecho. MOUGEOT, nota un aumento de volumen de 250 c.c. por 24 horas.

Los componentes de la orina son eliminados en mayor cantidad y se asiste a una descarga de cloruros, de toxinas, de compuestos azoados por el aumento de la permeabilidad renal bajo el exceso de CO².

La eliminación provocada de azul de metileno o de rojo de fenosulfoftaleína, ha sido aumentada en su duración. Mientras que normalmente, según las técnicas de ACHARD y CASTAIGNE, son necesarias 52 horas para la eliminación de 1 c. cúbico de una solución de azul a 1/20, bajo la eliminación del CO² en el curso de la cura balnearia (MOUGEOT) se necesitan 48 horas. Para el rojo, normalmente se estima la eliminación en un 40 a 50 por ciento en un individuo normal; en el curso de la cura es el 60 por ciento (MOUGEOT, AUBERTOT).

Estas distintas comprobaciones muestran que el CO² disminuye su acción sobre la circulación renal, y que la hipótesis de una acción vaso-dilatadora sobre las arterias aferentes y eferentes del glomérulo no es inverosímil; por la penetración del CO², el pelotón glomerular se vuelve más permeable al paso de la sangre, y el aumento de volumen de la diuresis y de las distintas eliminaciones se explica fácilmente: Siendo atravesado por una cantidad superior, la cantidad de orina segregada por el riñón es también mayor por ser proporcional a la cantidad de sangre que le atraviesa. El baño carbónico es, pues, un diurético inmediato.

* * *

El baño provoca una disminución de las tensiones arteriales, rebaja la presión máxima, pero también la mínima que representa la carga permanente de las arterias. Si se consulta las 10 gráficas que MOUGEOT presenta en su comunicación a la Sociedad de Hidrología de París en 1914, y de la cual se puede poner en duda la escrupulosa inscripción, se comprueba que la presión Mx. acarrea una marcha paralela al descenso de la Mn., pero que, dada la variabilidad de la Mx., en relación con la constancia de la Mn., el baño carbo-gaseoso disminuye menos la Mx. que la Mn. He aquí un gran signo de la vaso-dilatación arterio-capilar y no una disminución de la fuerza de la sístole que se inclinaría hacia la Mx. y no hacia la Mn.

Al cabo de 2 ó 3 minutos de inmersión, hay un descenso de 1/2 a 2 cent., lo cual demuestra que las arterias se vacían rápidamente durante la diástole en el sistema venoso a través de los capilares.

Se puede comparar este descenso de presión con el que se obtiene cuando en el animal se provoca experimentalmente la insuficiencia aórtica por desgarradura de las sigmoides, pero en este caso la arteria se vacía durante la diástole en el ventrículo por reflejo retrógrado.

MOUGEOT traduce eso en originalísimas comparaciones:

En un recipiente, representado por el sistema arterial, el baño carbo-gaseoso abre una esclusa lejana; el tono periférico se levanta, se facilita el curso de la sangre, se acelera su flujo en el sentido normal del corazón hacia el sistema venoso; el trabajo y el cansancio del corazón disminuyen.

Por el contrario, si se hacen insuficientes las sigmoides, se abre una esclusa próxima; se crea un reflejo retrógrado y nocivo que aumenta el trabajo del corazón y dilata su ventrículo izquierdo.

Este descenso de presión mínima sólo puede explicarse por una vaso-dilatación general.

El ritmo cardíaco disminuye de 6 a 8 pulsaciones por minuto si el baño es escasamente rico en gas; de 8 a 20, si es más gaseoso. En un individuo en equilibrio fisiológico, esta bradicardia es transitoria: por el contrario, en un individuo en desequilibrio fisiológico, ella se mantiene y se ve que el ritmo se aproxima a su frecuencia normal. Se comprueba este hecho en las taquicardias basedowianas y en las taquiarritmias. Entonces se produce un curioso fenómeno: el de disminución del pulso llamado, por MOUGEOT, «paradójico», en relación con la ley de MAREY, que se expresa así: «Quedando iguales todas las cosas en lo que se refiere al sistema nervioso, la disminución de resistencias periféricas acarrea una aceleración del ritmo cardíaco y recíprocamente».

¿A qué puede ser debida esta disminución si no lo es a la producción de un reflejo cardio-moderador? Para WYBAUW sería un reflejo a punto de partida cutánea de centro bulbar y que tomaría la vía del X^o par como su centrífugo. Pensamos con MOUGEOT que un exceso de CO² obraría sobre el centro cardio-moderador del suelo del IV ventrículo del mismo modo que el centro respiratorio del bulbo obraría sobre un centro contiguo.

El baño tiene una acción cardio-tónica. En efecto, se percibe mejor a la palpación el choque de la punta y la auscultación demuestra que los ruidos cardíacos son menos ensordecedores. El examen radioscópico hecho antes y después del baño por ortodiagramas, muestra las diferencias sensibles de reducción de los diámetros del corazón. MOUGEOT, en 1905, había ya presentado casos de disminución de los diámetros del corazón en los hiposistólicos durante el baño y sus medidas habían sido tomadas por la práctica de la percusión y de la fonendoscopia.

Es, sobre todo, en la presión arterial, muy importante observar al registrar su constancia el descenso referente a la Mn. Es—dice MOUGEOT—una acción tónica que concierne al miocardio.

En los insuficientes aórticos, en los que la mínima es a menudo muy baja, esta acción cardio-tónica se hace sentir. Resumiendo las observaciones de MOUGEOT, diremos que acontece que en estos enfermos durante el baño se nota una mejoría del descenso de tensión Mn., mientras que luego dicha tensión se eleva hasta la normal porque el ventrículo izquierdo trata de recuperar su tonicidad fisiológica y obstaculizar el curso retrógrado de la sangre.

* * *

Esta llamada de teorías patogénicas, por una parte, y esta acción fisiológica del baño gaseoso por otra, permiten dar las indicaciones exactas de terapéutica relativas a tipos clínicos bien establecidos:

Los hipertensos, puros, funcionales, gentes de negocios, bolsistas, pletóricos, en el período de compensación, cuya integridad del miocardio y del riñón es perfecta y en los cuales la prueba de la fenosulfotaleína es normal.

Los hipertensos que han tenido trastornos arteriales, epistaxis nasales o pulmonares, que presentan aún paresia de los miembros y exageración de los reflejos de un lado. Los hipertensos que presentan angioespasmo, con cortos eclipses cerebrales, sordera pasajera, amaurosis transitoria.

Los hipertensos con ligera insuficiencia ventricular con disnea al hacer esfuerzos, ligero galope de decúbito; es el principio del período de descompensación.

Los hipertensos aórticos que presentan signos anginosos, sea por el defecto de la dilatación ventricular, por exceso de presión, ya a causa de un espasmo coronario.

Hipertensos y arteríticos. Mientras la presión disminuye, la vaso-dilatación atenúa los dolores de la claudicación intermitente en el curso de las arteritis obliterantes, aunque las oscilaciones en el PACHON queden, muy a menudo, estacionarias o nulas.

Hipertensos oscilantes. Son neuróticos que presentan inestabilidad del ritmo cardíaco, extrasístoles, algias cardio-torácicas; son emotivos, inestables, insomnicos, sujetos a reacciones vaso-motoras vivas. Son mujeres en las que comprobamos una discreta exoftalmia y un bosquejo de Basedow. Simpaticotónicos en los que la tensión arterial llega a veces a paroxismos para disminuir luego.

Hipertensos de la menopausia. Ya sea natural o artificial, los trastornos endocrinos (MARAÑÓN), simpáticos y, sobre todo, espasmódicos (Georgette PERRIN), desempeñan el papel principal. Estas hipertensiones ceden a la terapéutica carbo-gaseosa. En el curso de la menopausia artificial por operación de fibromas uterinos y de castración consecutiva, los descensos de presión son menos vivos, como lo han hecho observar PAILLARD y HETZ.

Hipertensos permanentes. Es proseguir una quimera el querer volver a estos enfermos a cifras fisiológicas que pueden quitarles su hipertensión de lujo (VAQUEZ, LECONTE), (LAUBRY). Querer insistir demasiado, es exponerse a disminuir la presión diferencial. He aquí por qué el pudor y la prudencia se imponen. El baño hidrocarbónico hace desaparecer la cefalea, las «moscas volantes», disminuye los zumbidos de los oídos.

Hipertensión senil. En el anciano debemos cuidar la hipertensión y al mismo tiempo respetarla. Como dice LAUBRY, es «una constancia fisiológica». En tiempos pasados, con mi eminente maestro, R. CES-

TAN (de Tolouse) y MONTASTRUC, observamos a numerosos ancianos que, por decirlo así, tenían elevadas cifras tensionales, pero que, en vista de su edad, se habían equilibrado con su género de vida. Querer rebajar demasiado en estos individuos es faltarle a uno el sentido clínico y exponerse a provocar accidentes que no se habrían producido anteriormente.

Algunas veces me he visto obligado a aumentar la tensión arterial en ancianos para mejorar los trastornos que sentían después de un descenso súbito de presión. La cura hidrocarbónica es excelente en éstos, ya que hace desaparecer los trastornos funcionales, pero debe ser objeto de prudencia y de necesaria observación.

Por el contrario, no debemos tratar con el baño carbónico a los enfermos en los que la urea sanguínea es aproximadamente de un gramo; que tienen una mala permeabilidad renal al rojo de fenosulfotaleína, que tiene crisis repetidas de angor, de edema agudo del pulmón, que presentan una insuficiencia cardíaca avanzada y alteraciones del pulso.

Tal es el tratamiento hidro-carbónico aplicable a los hipertensos. Tratamiento empírico dirán algunos; tratamiento fisiológico y biológico se puede contestar.

Las aguas minerales no son más que medios; sueros vivientes de la tierra, como dijo nuestro querido y añorado G. BILLARD. Continuar el estudio de las aguas minerales por el lado biológico, como nos aconsejó BILLARD, con M. LOEPER y A. MOUGEOT, es primeramente defender su patrimonio nacional, ya que Francia es el país más rico del mundo en estaciones termales y lo es también por sus aplicaciones clínicas que contribuyen a aliviar el sufrimiento humano.

RESUME

Le bain carbo-gazeux augmente le coefficient respiratoire et détermine une vaso-dilatation superficielle et profonde. L'Auteur pense que cela est dû à la réabsorption cutanée du CO₂. La vaso-dilatation profonde est suivie d'une diurèse abondante.

Le bain provoque une diminution des tensions artérielles, diminue le maximum et le minimum, mais plus celui-ci que celui-là et le rythme cardiaque devient plus lent. Enfin, le bain a une action cardio-tonique.

Le bain carbo-gazeux est indiqué dans toutes les hypertensions, excepte dans celles permanentes et seniles.

SUMMARY

The carbo-gaseous bath increases the respiratory coefficient and determines a superficial and deep vaso-dilatation due, according to the author, to the cutaneous reabsorption of the CO₂. Deep vasodilatation is followed by an abundant diuresis.

The bath provokes a decrease of arterial tension lowering both the maximum and the minimum ones, but more so the latter than the former and the cardiac rhythm becomes slower. Finally the bath possesses a cardio-tonic action.

It is indicated in all hypertension excepting permanent and senile ones.