

# ACCION DE LOS DIURETICOS MERCURIALES SOBRE EL VOLUMEN SANGUINEO\*

por el doctor

ELIAS LEVIN \*\*

Los llamativos efectos diuréticos de los compuestos mercuriales orgánicos han despertado, desde un principio, el interés por conocer las eventuales modificaciones de la sangre bajo esa acción diurética. En primer término, se trataba de determinar si la sangre experimentaba una dilución, como consecuencia de la entrada brusca de líquidos tisulares, o bien una concentración en razón de la abundante y rápida diuresis. Los numerosos trabajos que se han realizado en este sentido, han arrojado datos irregulares y contradictorios. Así, se han registrado resultados con dilución, con concentración o sin cambio alguno. Este problema cobró un nuevo aspecto a la luz de los conocimientos sobre sangre circulante y sangre depositada. Al lado de la movilización de los líquidos tisulares, entraban en escena los depósitos sanguíneos, cuyo vaciamiento aumenta lógicamente el volumen de la sangre circulante (volemia). Además, los depósitos, cuya riqueza globular es distinta de uno a otro, podrían motivar y explicar los datos variados sobre la composición de la sangre en el curso de la diuresis mercurial.

Los trabajos que se han publicado hasta la fecha sobre los efectos de los diuréticos mercuriales sobre la volemia se puede dividir en 2 grupos: aquellos que consignan resultados obtenidos a las 24 horas o después de días de emplear el mercurial, y aquellos otros que se ocupan de sus efectos inmediatos. Como ejemplo de los primeros, sea citado el de Goldhammer y colab.<sup>1</sup>, que han obtenido a las 24 horas un descenso de la volemia. Resultados menos regulares registraron Rowntree y colab.<sup>2</sup>, si bien después de intervalos mucho mayores. En nuestra opinión, estos resultados son demasiado alejados y, por lo tanto, son susceptibles de ser atribuidos no sólo a la acción de los compuestos mercuriales en sí, sino a los cambios clínicos operados. En efecto, se sabe que en la insuficiencia cardíaca congestiva la volemia generalmente está aumentada, y que

---

\* Sala II del Hospital Rivadavia. Prof. C. Alvarez.

\*\* Jefe de Clínica.

desciende a medida que se instala la compensación. De modo que la disminución de volemia registrada por Goldhammer y colab. 24 horas después del diurético mercurial y después de una abundante diuresis, puede ser mera función de la mejoría clínica. Por otra parte, de un trabajo reciente de Swigert y Fitz<sup>3</sup> se desprende que aun a las 24 horas la volemia puede resultar aumentada.

Para nuestro fin son de valor aquellos trabajos que consignan datos de volemia a *breve intervalo* desde la inyección del diurético mercurial. Ya en 1929, Feher<sup>4</sup> realizó dosajes de volemia antes y 3 horas después de diuréticos mercuriales, encontrando en 6 de los 7 casos investigados hipervolemia. En el único caso con la volemia sin cambios, tampoco hubo efectos diuréticos, de cuya coincidencia Feher saca la conclusión de que la hipervolemia es una condición previa para el efecto diurético. Por otra parte, algunos observadores (Tziwanopoulos<sup>5</sup>, Smetz<sup>6</sup> y Hug<sup>7</sup>) achacan a ese aumento brusco de volemia los inconvenientes que a veces se observan con el empleo de los diuréticos mercuriales. En franca oposición están los trabajos experimentales de Evan y Gibson<sup>8</sup>, y algunas observaciones clínicas de Borruso y Ceccarelli<sup>9</sup>, de los que se desprende que hay hipovolemia desde el comienzo de la diuresis mercurial. En los casos del trabajo citado de Swigert y Fitz, los resultados registrados 2-4 horas después de la inyección de mercurial son irregulares. Estos resultados son, empero, objetables, pues simultáneamente los autores determinaban la velocidad sanguínea con el decholin, cuya acción (Levin<sup>10</sup>) puede haber interferido con la del mercurial.

### MÉTODO Y MATERIAL

Como en trabajos anteriores, hemos empleado el método colorante (rojo tripán) del que se inyecta una cantidad exacta de 10 c.c. (10 gramos) de una solución al 8 por mil. Antes de la inyección endovenosa del colorante, se extrae 8 c.c. de sangre con una jeringa que contiene 2 c.c. de una solución de oxalato de sodio al 1.6% (isotónica). A los 4 y 6 minutos de inyectado el colorante, se extrae muestras de sangre de 8 c.c. cada una con jeringas que contienen 2 c.c. de la solución oxalatada. De una de las muestras de sangre que se ha extraído sin compresión de la vena (generalmente es la de los 4 minutos) se llenan dos tubos de hematocrito, siendo éstos, como asimismo las 3 muestras de sangre, sometidos a una centrifugación de  $\frac{1}{2}$  hora a una velocidad de 2500 revoluciones por minuto. La solución tipo se prepara con procedimiento volumétrico. 1 c.c. de la solución madre del colorante (de la que se acaba de inyectar al examinado) se diluye en 100 c.c. de sol. fisiológica, y 1 c.c. de esta nueva solución se agrega a 5 c.c. (en ocasiones a 4 ó 6) de plasma no coloreado, proveniente de la

sangre extraída previamente a la inyección del colorante, con lo que queda lista la solución tipo para "colorimetrar" con ella los plasmas coloreados. Estos últimos se separan en cantidades iguales a la cantidad del plasma para el tipo (generalmente 5 c.c.), y con fines de corrección se les agrega 1 c.c. de solución fisiológica. Como regla, computamos el valor colorimétrico de aquel plasma, cuya concentración de color es mayor. El cálculo del volumen de plasma se efectúa con arreglo a la fórmula de Seyderhelm y Lampe <sup>(11)</sup> y el volumen de sangre en base del volumen del plasma y del valor del hematocrito.

De los diuréticos mercuriales hemos empleado sin distinción salirgán, esidrón, neptal y novurit, en la convicción de que son completamente equivalentes en cuanto a sus efectos diuréticos y clínicos. Si bien todos ellos contienen actualmente una fracción de teofilina, por lo que su acción diurética resulta de origen mixto, es evidente que el principal papel en esta acción corresponde al ingrediente mercurial. La dosis empleada era de 1 a 2 c.c. del producto comercial respectivo (1.5 c.c. del neptal), optándose por la dosis menor en casos de dudosa reacción (insuficiencia cardíaca grave, albuminuria, mucha cianosis). En todos los casos, excepto uno (cuadro 4, caso 2), en el que el neptal fué aplicado por vía intramuscular, los mercuriales se introducían por vía endovenosa. En 2 casos, los enfermos sintieron un agudo dolor a lo largo de la vena inyectada, dolor que pasó en contados instantes.

Las investigaciones se desarrollaban del modo siguiente. En condiciones basales se determinaba la volemia inicial y acto seguido se inyectaba el mercurial. Luego, después de un intervalo de 1-2 horas se procedía a la segunda hemovolumetría.

Nuestros estudios abarcan 35 casos, en los que se han realizado 42 investigaciones. Por sus condiciones clínicas, estos casos pueden ser divididos en 3 grupos. El primero, cuyos resultados están consignados en el cuadro 1, está integrado por 8 individuos de distintos diagnósticos, pero sin edemas y sin signos de insuficiencia cardíaca. El segundo grupo (cuadro 2) comprende 4 casos de edemas extracardíacos, y el tercero está compuesto de 23 cardíacos descompensados y con edemas más o menos pronunciados. En 6 de ellos el estudio de la acción mercurial se hizo más de una vez, razón por la cual el lote de los cardíacos descompensados se ha distribuído en 2 cuadros (cuadro 3 y 4).

### RESULTADO OBTENIDOS

*Efectos diuréticos; accidentes.* — Casi en todos los casos con edemas se ha observado un efecto diurético más o menos notable, cuya intensidad variaba de 2 a 7 litros en las 24 horas. En algunos casos la diuresis era precoz, ya a la hora o aun menos, después de la inyección del mercurial. En otros casos, la diuresis empezó tardíamente, como a las 4 horas. En cambio, los casos del grupo 1 no han reaccionado con mayor diuresis, y solamente uno de ellos (cuadro 1, N° 3), acusó una buena diuresis después de haber pasado varios días con anuria. De paso cabe agregar que en los cardíacos

gravemente descompensados, que no acusaron mayor diuresis, hubo manifiesta intolerancia para los mercuriales. En 2 enfermos graves (al margen de estos estudios) los diuréticos mercuriales provocaron la muerte, o por lo menos coincidieron con ella. En el primero se trataba de una taquicardia ventricular en estado de anasarca generalizado. A la  $\frac{1}{2}$  hora después de la inyección de 2 c. c. del diurético el enfermo murió de síncope. El segundo caso fué más dramático aún. Se trataba de un enfermo descompensado con antigua fibrilación auricular y antigua hemiplejía. Meses atrás, se le había

CUADRO 1  
CAMBIOS DE VOLEMIA POR DIURETICOS MERCURIALES  
EN NO EDEMATOSOS

Nº	Diagnóstico		Hema- tocríto	Volumen en cc			Difer. en %
				Plasma	Glóbul.	Sangre	
1	Insuf. aórt. sífil.	Antes .....	48.6	2796	2644	5440	+ 2
		40' desp. 1 cc salirgan	48.9	2834	2712	5546	
2	Miocarditis senil	Antes .....	40.7	3517	2414	5931	— 2
		60' desp. 1 cc salirgan	39.8	3498	2313	5811	
3	Anuria sine mater.	Antes .....	46.5	2244	1950	4194	+11.5
		45' desp. 2 cc salirgan	46.2	2516	2161	4677	
4	Obesidad. Aortitis	Antes .....	40.2	3612	2428	6040	+ 8
		50' desp. 1 cc esidrón	40.9	3858	2670	6528	
5	Asma. Bronquiect.	Antes .....	49.3	2693	2621	5314	+ 8
		100' desp. 1 cc esidrón	49.6	2889	2843	5732	
6	Arterioescler. senil Aortitis crón.	Antes .....	44.4	3346	2672	6018	— 9
		90' desp. 1 cc esidrón	45.0	3018	2470	5488	
7	Hemicórea sífil.	Antes .....	48.2	2928	2825	5757	+ 8.2
		80' desp. 1.5 cc. neptal	48.2	3228	3004	6232	
8	Parkinson parcial	Antes .....	45.6	3063	2568	5631	+ 5.3
		90' desp. 1.5 cc neptal	45.7	3220	2710	5930	
Promedio .....						+ 4%	

CUADRO 2  
CAMBIOS DE VOLEMIA POR DIURETICOS MERCURIALES EN  
EDEMAS NO CARDIACOS

Nº	Diagnóstico		Hema- tocríto	Volumen en cc			Difer. en %
				Plasma	Glóbul.	Sangre	
1	Neo de cabeza del páncreas .....	Antes .....	31.2	4100	1860	5960	+14.8
		110' desp. 1.5cc neptal	31.6	4680	2162	6842	
2	Hepato y espleno- megalia .....	Antes .....	29.0	4820	1985	6803	+ 4
		60' desp. 1 cc salirgan	29.3	5008	2075	7083	
3	Nefritis crónica ..	Antes .....	31.2	3623	1643	5266	+15.6
		90' desp. 1 cc esidrón	30.2	4248	1838	6086	
4	Cirrosis (sífilis?)	Antes .....	40.3	2229	1474	3703	+19.8
		110' desp. 1 cc novurit	40.9	2618	1818	4436	
Promedio .....						+13.5%	

aplicado un diurético mercurial junto con un cardiotónico endovenoso con buen éxito, ya que en 24 horas se produjo una diuresis de unos 5 litros con franca mejoría clínica, pero con el detalle de que durante varios días la orina contenía albuminuria masiva. Por última vez el enfermo presentó un cuadro de descompensación

CUADRO 3  
CAMBIOS DE VOLEMIA POR DIURETICOS MERCURIALES EN EDEMAS CARDIACOS

Nº	Diagnóstico		Hema- tocríto	Volumen en cc			Difer. en %
				Plasma	Glóbul.	Sangre	
1	Miocarditis. Poli- globulia	Antes	71.5	1585	3976	5561	— 0.8
		35' desp. 1 cc salirgan	69.5	1677	3839	5516	
2	Enfermedad de Ayerza	Antes	72.3	1703	4445	6148	+ 3
		40' desp. 1 cc esidrón	71.7	1792	4540	6332	
3	Antiguo infarto de miocardio	Antes	47.5	2815	2566	5381	+11
		40' desp. 1 cc salirgan	46.0	3228	2750	5978	
4	Aortomiocarditis	Antes	50.5	3659	3733	7392	0
		60' desp. 2 cc salirgan	50.1	3685	3699	7384	
5	Aortitis sífilítica	Antes	36.2	4039	2992	6331	0
		65' desp. 1.5cc neptal	36.0	4046	2276	6322	
6	Miocarditis crónica	Antes	32.8	3888	2909	6797	—10
		60' desp. 2 cc salirgan	42.5	3505	2591	6096	
7	Miocarditis crónica	Antes	52.4	3160	3263	6423	—13.4
		140' desp. 2 cc esidrón	51.2	2713	2849	5562	
8	Miocarditis. Blo- queo de rama	Antes	46.0	3346	2850	6196	— 1.8
		80' desp. 2 cc esidrón	45.8	3299	2788	6087	
9	Nefroesclerosis	Antes	46.0	2165	1845	4010	+20
		90' desp. 2 cc novurit	44.0	2688	2112	4800	
10	Insufic. ventricular izquierda	Antes	42.0	3387	2453	5840	—10
		90' desp. 1.5 cc neptal	42.8	3019	2269	5278	
11	Arteritis pulmonar.	Antes	62.5	2583	4215	6798	— 1.8
		110' desp. 1 cc esidrón	60.5	2638	4040	6678	
12	Esclerosis coronaria	Antes	43.7	3953	3068	7021	+ 6.8
		90' desp. 1 cc salirgan	41.7	4357	3116	7473	
13	Insuf. aórtica sífil.	Antes	50.0	3318	3318	6636	+ 5.5
		100' desp. 2 cc esidrón	49.3	3551	3453	7004	
14	Hipertensión	Antes	37.7	4275	2587	6862	+ 4.6
		90 desp. 1 cc esidrón	37.9	4463	2724	7187	
15	Insuf. aórtica sífil.	Antes	37.0	2945	1088	4033	+43
		105' desp. 1.5cc neptal	37.0	4216	1559	5775	
16	Hipertensión	Antes	30.7	3813	1689	5502	+ 2
		110' desp. 1 cc esidrón	31.7	3834	1779	5613	
17	Miocarditis	Antes	42.0	4047	2931	6978	+ 3.7
		100' desp. 2 cc novurit	40.2	4326	2908	7234	
Promedio							+5.2%

similar al anterior, con intensa cianosis y edemas. Después de haberle determinado la volemia, en ayunas, se le inyectó 2 c. c. de un diurético mercurial. Pasados unos 4-5 minutos, el enfermo sintió un malestar repentino, se incorporó, presa de intensa disnea y al poco rato falleció. Tenemos la impresión de que los diuréticos mer-

curiales están contraindicados en insuficiencia cardíaca muy avanzada, o en estados de cianosis intensa o cuando existe estado febril.

*Efectos sobre la composición de la sangre.* — De los cuadros 1 y 2 se desprende que en ausencia de edemas y en casos de edemas no cardíacos, la relación glóbulos-plasma prácticamente no ha variado bajo la acción de los mercuriales. En cambio, en los edemas

**CUADRO 4**  
ESTUDIOS REPETIDOS DE CAMBIOS DE VOLEMIA POR DIURETICOS MERCURIALES EN EDEMAS CARDIACOS

Caso Estud.	Diagnóstico		Hema- tocríto	Volumen en cc			Difer. en %
				Plasma	Glóbul.	Sangre	
1	I) Insuf. aórtica sifil.	Antes .....	50.0	3501	3501	7002	
		60' desp. 2 cc esidrón	51.4	3661	3895	7556	+ 7.9
	II) A los 5 días ....	Antes .....	47.6	2994	2720	5714	
		60' desp. 2 cc esidrón	49.0	3257	3129	6386	+11.7
2	I) Miocarditis. Blo- queo de rama .	Antes .....	54.2	2672	3162	5834	
		105' desp. 2 cc esidrón	53.4	2770	3174	5944	— 1.9
	II) A los 7 días ....	Antes .....	51.0	2398	2496	4894	
		90' desp. 1.5 cc neptal	51.0	2974	3096	6070	+24
3	I) Hipertensión .....	Antes .....	43.5	3610	2780	6390	
		120' desp. 2 cc esidrón	47.2	3289	2941	6230	— 1.2
	II) 21 días después..	Antes .....	48.5	3155	2971	6126	
		75' desp. 2 cc esidrón	51.2	3099	3251	6350	+ 3.7
4	I) Nefroesclerosis ...	Antes .....	36.1	3321	1860	5181	
		110' desp. 2 cc salirgan	35.7	2568	1981	5549	+ 7
	II) Mes y medio desp.	Antes .....	36.6	3618	2089	5707	
		120' desp. 2 cc esidrón	34.5	3814	2198	6012	+ 5.4
	III) Un mes después..	Antes .....	40.2	3071	2065	5136	
		100' desp. 2 cc esidrón	39.0	3303	2112	5415	+ 5.4
5	I) Miocarditis .....	Antes .....	51.3	2923	3079	6002	
		100' desp. 1.5cc neptal	49.5	1755	1720	3475	—42
	II) A los 5 días ....	Antes .....	49.8	2462	2242	4704	
		100' desp. 1.5cc neptal	49.8	2462	2242	4704	0
6	I) Insuf. aórtica sifil.	Antes .....	48.1	3914	3627	7541	
		90' desp. 1.5 cc neptal	45.7	3852	3242	7094	— 6
	II) 5 meses después..	Antes .....	49.3	4146	4031	8177	
		100' desp. 2 cc novurit	48.3	4307	4024	8331	+ 2

cardíacos (cuadros 3 y 4), el valor del hematocrito marcó una ligera disminución en más de la mitad de los casos. Este hecho puede ser interpretado o bien como expresión de dilución de la sangre, o bien como consecuencia de deshidratación de los glóbulos. En algunos casos, el valor de hematocrito, por el contrario, acusó un neto ascenso. Que este movimiento de la relación glóbulos-plasma, originado por los mercuriales, no es meramente accidental, sino es constante para cada caso dado, nos lo demuestra el cuadro 4, con estudios reiterados. Así, los casos 4 y 6 se distinguen por la tendencia de disminuir el valor de hematocrito, mientras los casos 1 y 3 acusan un neto aumento en todas las determinaciones.

*Efectos sobre la volemia.* — Esta ha experimentado un aumento en 5 de los 8 casos del primer grupo (cuadro 1), es decir en el 62.5%. De los 3 casos restantes, dos prácticamente no acusaron cambios y en un caso se anotó una disminución de la volemia. En todos los 4 casos del segundo grupo (edemas no cardíacos) se ha registrado una neta exageración de la volemia. Los promedios de las modificaciones de volemia en los grupos 1 y 2 son + 4% y + 13.5% respectivamente. Los resultados en los edemas cardíacos son, en cambio, menos uniformes. Así, del cuadro 3 se desprende que en 6 casos las modificaciones están dentro del error-límite, en 9 casos se registró hipervolemia y en 3 hipovolemia. Pero son aparentemente desconcertantes los datos del cuadro 4, de investigaciones reiteradas en los mismos enfermos. Aquí, salvo el caso 4, cuyos efectos mercuriales sobre la volemia son aproximadamente constantes en los 3 estudios efectuados, se obtiene la impresión de que en todos los demás casos la segunda investigación arrojaba hipervolemia mercurial mayor que en la primera, la que en ocasiones dió por resultado hipovolemia, extraordinaria en el caso 5, pues llega a — 42% del valor inicial. En el párrafo siguiente volveremos con detalle sobre el significado de estos resultados. Diremos por de pronto, que aun en estos cuadros los promedios arrojan valores positivos: + 5.2% y + 1.2%, este último por cierto insignificante.

#### COMENTARIOS

La conclusión que impone la lectura de los cuadros 1 y 2 es la de que los diuréticos mercuriales ejercen una acción positiva inmediata sobre la volemia, y que esta acción es más constante y

neta en estados de edemas extracardíacos (cirrosis, nefritis, etc.). Ello contrasta evidentemente con los resultados irregulares observados en los edemas cardíacos, donde sobre un total de 23 casos, en 6 no hubo cambios y en otros 5 hasta hubo disminución de la volemia después de los mercuriales, resultados estos que constituyen un porcentaje demasiado elevado como para prescindir de ellos, si se quiere llegar a un concepto claro y cabal sobre este problema.

Debemos descartar, como factores del movimiento de la volemia, el grado de la insuficiencia cardíaca así como sus causas etiológicas o desencadenantes. Una conjetura que se prestaría a discusión es la de que el resultado de la acción mercurial podría estar en relación con el *grado de la volemia inicial*, es decir, que si ésta es moderada, los mercuriales producirían hipervolemia, y lo contrario ocurriría en casos de volemia exuberante. Si bien algunos resultados (casos 6 y 7 del cuadro 3 y caso 5 del cuadro 4), justificarían tal modo de ver, el análisis de otros casos más numerosos no lo confirma. Así, los casos 12, 13, 14 y 17 del cuadro 3 con gran hipervolemia inicial, han acusado después de los mercuriales una hipervolemia aun mayor, y en el caso 6 del cuadro 4, el segundo estudio arrojó una leve hipervolemia (prácticamente isovolemia), mientras que en el primer estudio, con volemia inicial menor que en el segundo estudio, se había registrado una neta disminución.

Al tratar de aclarar este problema, nos llamó la atención un detalle que, a nuestro juicio, puede ser de gran importancia al respecto. Y es que *la hipovolemia mercurial en los cardíacos edematosos coincidió todas las veces con una digitalización previa*. Se trata de enfermos que durante semanas y hasta meses habían tomado digitalina en dosis pequeñas y a veces medianas, sin mejoría efectiva de su estado. Es posible que en esos enfermos, la digital se hallaba acumulada y retenida en los tejidos, sobre todo en los líquidos del edema, máxime en el líquido ascítico, en razón de las dificultades de la circulación portal. Que la digital puede realmente quedar retenida en los líquidos de edema quedó demostrado con métodos biológicos por Schnitker y Levine<sup>12</sup>. Estos autores opinan que los fenómenos de intolerancia que se observan en algunos cardíacos descompensados después de una fuerte diuresis mercurial (o con teofilina) no es sino una "intoxicación digitálica", en virtud de la movilización masiva de la digital retenida y su rápida incorporación



a la circulación. En otros términos, la aplicación de un diurético mercurial en un cardíaco edematoso previamente digitalizado, equivale a una inyección de una fuerte dosis de un producto digitalico. Ahora bien,, uno de los efectos hemodinámicos de la digital es precisamente la disminución inmediata de la volemia, como lo han demostrado Wollheim<sup>13</sup> y Levin<sup>14</sup> con inyecciones endovenosas de digital. La hipótesis de que la hipovolemia después de los diuréticos mercuriales se debe a la digital, queda abonada por el hecho de que, según nuestras comprobaciones, *en ningún caso de edema cardíaco virgen de digital, o que su digitalización databa de meses atrás, se ha registrado hipovolemia con los diuréticos mercuriales.* Eso no quiere decir, desde luego, que la digitalización previa necesariamente tiene que condicionar una hipovolemia mercurial, pues la eliminación y retención de la digital son fenómenos muy individuales. Así se explica que enfermos, como en el caso 4 del cuadro 4, acusaban siempre hipervolemia mercurial, a pesar de haber sido digitalizados previamente.

En síntesis, podemos decir que la acción de los diuréticos mercuriales sobre la volemia de los cardíacos descompensados (edematosos), a más de sus propiedades hipervolemizantes, queda subordinada a los efectos de una eventual digitalización previa. En este caso, y si la digital había quedado retenida por el edema, su movilización por el diurético puede producir un efecto contrario, es decir hipovolemia. De modo que en estos casos la hipovolemia es un *efecto indirecto* del diurético.

*Volemia y diuresis.* — En base de los trabajos llevados a cabo, podemos afirmar que el efecto diurético de los mercuriales no guarda ninguna relación con el estado de la volemia inicial, ni con la modificación producida por el diurético, contrariamente a los resultados de Feher. El fenómeno de la diuresis afecta esencialmente 3 zonas determinadas: una interna, integrada por los tejidos, sobre todo los edematosos; otra, marginal, constituida por los riñones, y una intermedia, representada por la sangre circulante, que sirve de agente intermediario entre las 2 primeras. El hecho de que los diuréticos mercuriales, según nuestros trabajos, tienen la propiedad de elevar la volemia, hablaría en favor de la hipótesis de que la hipervolemia sería una condición previa para la buena diuresis, en un modo análogo como se requiere un aumento de la circulación de retorno para aumentar el aporte diastólico. Nuestros trabajos

demuestran que ese concepto es demasiado simplista, ya que en condiciones de hipovolemia mercurial igualmente se han obtenido buenos efectos diuréticos. A pesar de los progresos en los conocimientos relativos al papel de los riñones (Govaerts) y de los tejidos sobre la diuresis, esta última representa evidentemente un fenómeno asaz complejo como para obedecer a condiciones mecánicas.

Personalmente, no hemos observado efectos secundarios indeseables en los casos en los que los diuréticos mercuriales habían producido hipervolemia, a pesar de tratarse de insuficiencia cardíaca, pero admitimos que teóricamente ello es posible, precisamente en los casos cuando las reservas cardíacas están agotadas, o bien falla la eliminación renal. En este último caso, el mercurial no hace sino mantener en circulación creciente todos los líquidos movilizados, en detrimento del corazón. Desde este punto de vista es de aconsejar, si así no se hizo antes, preparar al enfermo con una moderada dosis de digital, a fin de prevenir una eventual hipervolemia, ya que la diuresis, lejos de ser entorpecida por la digital, se verá probablemente favorecida dada la mejoría de las condiciones miocárdicas. Por otra parte, en casos de digitalización previa prolongada, usar los mercuriales con cautela para prevenir la así llamada "intoxicación digitálica".

#### RESUMEN Y CONCLUSIONES

Con el método colorante (rojo-tripán) se han llevado a cabo en 35 sujetos 42 estudios sobre los efectos inmediatos (1-2 horas después) de los diuréticos mercuriales sobre el volumen de la sangre circulante (volemia). De 8 no edematosos, 5 acusaron neta hipervolemia; 4 edematosos no cardíacos registraron también hipervolemia, y en mayor escala aún. En cambio, sobre 23 cardíacos edematosos, la hipervolemia por los mercuriales se registró en un porcentaje menor, con mayor número respectivo de casos con hipo e isovolemia.

Los casos de hipovolemia mercurial coincidieron con digitalización previa, y dado que en cardíacos no digitalizados en ningún momento se ha observado hipovolemia, se llega a la conclusión de que la hipovolemia en estos casos se debe en realidad a la acción de la digital, retenida en los tejidos edematosos y movilizada por

los mercuriales. Uno de los efectos hemodinámicos de la digital es precisamente la disminución de la volemia.

La diuresis mercurial no depende de la acción sobre la volemia, pues se ha producido en forma igual con modificaciones de hiper, hipo e isovolemia. Sin embargo, para prevenir la inútil hipervolemia, parece conveniente digitalizar moderadamente a los cardíacos, sobre todo de dudosa reserva miocárdica, antes de suministrarles diuréticos mercuriales.

## BIBLIOGRAFIA

1. Goldhammer, S., Leiner, G. y Scherf, D. — "Klin. Wochenschrift", 1935, p. 1009.
2. Rowntree, L. G., Brown, G. E. y Roth, G. M. — The volume of the blood and plasma. 1929.
3. Swigert, V. W. y Fitz, R. — "J.A.M.A.", 1940, 115, 1786.
4. Feher, S. — "Wien. klin. Wochenschrift", 1929, 964.
5. Tziwanopoulos. — "Munch. med. Wochenschrift", 1935, 185.
6. Sernetz. — Ibídem, 1934, 1892.
7. Hug. — Ibídem, 1935, 184.
8. Evans, A. H. y Gibson, J. G. — "Amer. J. Physiol.", 1937, 118, 251.
9. Borruso y Cecarelli. — "Riv. Osped.", 1924, n° 12.
10. Levín, E. — El volumen de la sangre circulante. 1938.
11. Seyderhelm y Lampe. — Cit. en 10.
12. Schnitker, M. A. y Levine, S. A. — "Arch. Int. Med.", 1937, 60, 240.
13. Wollheim, E. — "Z. f. klin. Med.", 1931, 116, 275.
14. Levin, E. — El volumen de la sangre circulante. 1938.

## RÉSUMÉ

Chez 35 malades l'on fit 42 déterminations du volume du sang circulant (volémie) en utilisant la méthode colorante (rouge tripan) avant, et une ou deux heures après l'administration de diurétiques mercuriels. Cinq sur huit malades non édémateux montrèrent une augmentation du volume du sang après l'administration du diurétique; chez 4 malades édémateux non-cardiaques l'on enregistra une hypervolémie encore plus grande. Par contre la plus grande partie des cardiaques édémateux montrèrent iso ou hypovolémie ne trouvant hypervolémie que dans peu de cas. Les cardiaques qui répondirent à l'administration de diurétiques avec hypovolémie, avaient été digitalisés, et comme chez les non digitalisés l'on n'observa point d'hypervolémie, l'auteur arrive à la conclusion que dans ces cas l'hypovolémie est due à l'action de la digitale retenue dans les tissus infiltrés et mis en circulation par l'action du diurétique. Par conséquent l'auteur suggère l'administration de digitale pour prévenir l'hypervolémie qui peut se produire après l'administration des diurétiques mercuriels.

## SUMMARY

Blood volume determinations were made in 35 patients with the congo red method before and 1 or 2 hours after the administration of mercurial diuretics. Five of the eight non edematous patients showed an increase of blood volume after the administration of diuretics; in four non cardiac edematous patients an even greater hypervolemia was detected. On the other hand hypervolemia was seen only in a few of the cardiac edematous patients, most of them showing iso or hypovolemia. The cases which responded to the administration of diuretics with hypovolemia had been previously digitalized.

The author suggests the advisability of previous digitalization to prevent the hypervolemia which might occur after the administration of mercurial diuretics.

## ZUSAMMENFASSUNG

Bei 35 Patienten stellt man 42 Untersuchungen an, über die sofortigen Folgen (1 bis 2 Stunden später) der quecksilberhaltenden Diuretika auf die zirkulierende Blutmenge, indem man die Färbungsmethode (Trypanrot) anwendet. Von 8 nicht oedematösen Patienten zeigten 5 eine deutliche Blutmengeerhöhung; bei 4 nicht herzkranken oedematösen Patienten wurde auch dasselbe festgestellt, und zwar in einem noch höheren Grad. Hingegen, bei 23 herzkranken oedematösen Patienten registrierte man eine Blutmengezunahme durch Quecksilberpräparate in einem geringeren Prozentsatz, mit einer höheren Zahl von Fällen mit normaler und herabgesetzter Blutmenge.

Die Fälle von herabgesetzter Blutmenge fielen mit einer vorausgegangenen Digitalisation zusammen, und da man bei den Herzpatienten, die nicht digitalisiert waren, in keinem Augenblick diese Herabsetzung feststellen konnte, kommt man zu dem Schluss, dass sie in diesen Fällen eigentlich auf die Wirkung von Digitalis zurückzuführen ist, das in den oedematösen Geweben zurückblieb und durch das Quecksilber mobilisiert wurde. Eine der hämodynamischen Wirkungen des Digitalis besteht nämlich in der Herabsetzung der Blutmenge.

Die Quecksilberdiurese hängt nicht von der Wirkung auf die Blutmenge ab, denn man erzielte sie in gleicher Form mit Veränderung von Zu- oder Abnahme oder gleichbleibender Blutmenge. Immerhin scheint eine mässige Digitalisation der Herzkranken, besonders jener mit zweifelhafter Reserve des Myokards, angebracht zu sein, bevor man ihn die Quecksilberdiuretika verabreicht um eine unnötige Zunahme der Blutmenge zu verhindern.