

EL SOPLO DE FLINT *

por los doctores

PEDRO COSSIO Y OSVALDO SOTOMAYOR **

Austin Flint ¹ en el año 1862, a raíz de dos observaciones personales con comprobación necrópsica, por primera vez en la literatura médica señala que “en ciertos casos de insuficiencia aórtica hay un soplo presistólico apexiano distinto del soplo diastólico mitral . . . y que no se debe a la estrechez mitral”.

Desde entonces se entiende por soplo o fenómeno de Flint, la presencia en el foco mitral de un ruido de soplo muy breve, precediendo al primer ruido, en ciertos casos de insuficiencia aórtica y que no traduce la existencia de una estrechez del orificio mitral por deformidad valvular, es decir, lo que habitualmente se denomina estrechez mitral orgánica o real.

A pesar de los múltiples estudios realizados sobre el fenómeno en cuestión, aún no hay acuerdo universal ni sobre sus características semiológicas ni sobre su patogenia.

Todos están de acuerdo en vincularlo con la sístole auricular, es decir, que se trata de un fenómeno verdaderamente presistólico, pero las divergencias comienzan cuando se pretende explicar el mecanismo por el cual la mencionada sístole lo determina.

En efecto, mientras se ha pretendido que el fenómeno de Flint no es otra cosa que un ruido auricular presistólico preludio de un ritmo de galope (Pezzi ²) o un primer ruido cardíaco “in crescendo” (Luisada ³), la mayoría afirma que se trata de un verdadero ruido de soplo presistólico, ya sea debido a los torbellinos que se producen al chocar la sangre arrojada por la sístole auricular con la que refluye por la sigmoideas aórticas insuficientes (De Renzi ⁴), o más probablemente al paso de la sangre arrojada por la sístole auricular a través de un orificio mitral relativamente estenosado, dado la marcada dilatación del ventrículo izquierdo (Thomayer ⁵, Jaillet ⁶, Cabot ⁷) o realmente estenosado debido al rechazamiento de la valva interna

* Trabajo del Departamento de Cardiología a cargo del Profesor P. Cossio, Instituto de Semiología, Director Profesor T. Padilla, Facultad de Medicina.

** De Santiago de Chile (Becado por la Comisión Nacional de Cultura).

del orificio mitral por la sangre que refluye a través de las sigmoideas aórticas insuficientes (Flint ¹, Guiteras ⁸, Grocco ⁹ y Gooley ¹⁰).

La comprobación de Cossio y colaboradores ¹¹ que un ruido de soplo sistólico puede simular ser presistólico por preceder al primer ruido cardíaco anormalmente retardado en relación a la iniciación de la sístole ventricular, nos ha decidido estudiar el fenómeno de Flint, no sólo con el objeto de contribuir a su mecanismo de producción y por ende dilucidar su significado, sino también para establecer sus características semiológicas, dada la importancia práctica que tiene en el diagnóstico etiológico de una insuficiencia aórtica, la coexistencia de una estrechez mitral por deformidad valvular.

MATERIAL Y MÉTODO

Se han utilizado veinte observaciones de insuficiencia aórtica solitaria, la gran mayoría de la práctica privada de uno de nosotros (P. C.) y las restantes de la práctica hospitalaria. Además del examen clínico, radiológico y electrocardiográfico de rutina, cada una fué sometida a una minuciosa auscultación con estetoscopio biauricular a receptor abierto y cerrado con diafragma (estetoscopio Cossio ¹²) y en cada una se obtuvo un registro gráfico de los ruidos cardíacos con micrófono estetoscópico y logarítmico (Steto-Cardiette Sanborn), juntamente con un electrocardiograma en derivación primera y a veces con un cardiograma apexiano.

RESULTADOS

(ver cuadro)

1. Ruidos de soplo.

Además del soplo diastólico decreciente de insuficiencia aórtica con su sitio de mayor intensidad en la base pero a veces propagándose hasta la misma región de la punta y que existía en todas las observaciones y por eso se hizo el diagnóstico de insuficiencia aórtica, en diecisiete observaciones había también en la región de la punta un soplo holosistólico o sólo proto y mesosistólico de tonalidad más bien elevada y generalmente de escasa intensidad.

En diez de esas diecisiete observaciones con soplo sistólico en la punta, había además un nítido pero breve ruido de soplo también de tonalidad más bien elevada, justo antes del primer ruido cardíaco, el cual por ser generalmente de poca intensidad, o sea apagado, quedaba sumergido pero bien diferenciable entre el ruido de soplo que lo precedía y el ruido de soplo que lo seguía (fig. 1).

Cuando el ruido de soplo de insuficiencia aórtica no se propagaba hasta la región de la punta, el único ruido de soplo diastólico que existía en la misma era el breve soplo que precedía al primer ruido, pero cuando el soplo de insuficiencia aórtica se propagaba hasta la punta, todo el gran silencio estaba ocupado por un soplo decreciente con franco refuerzo justo antes del primer ruido cardíaco, tal cual acontece en la estrechez mitral por deformidad valvular,

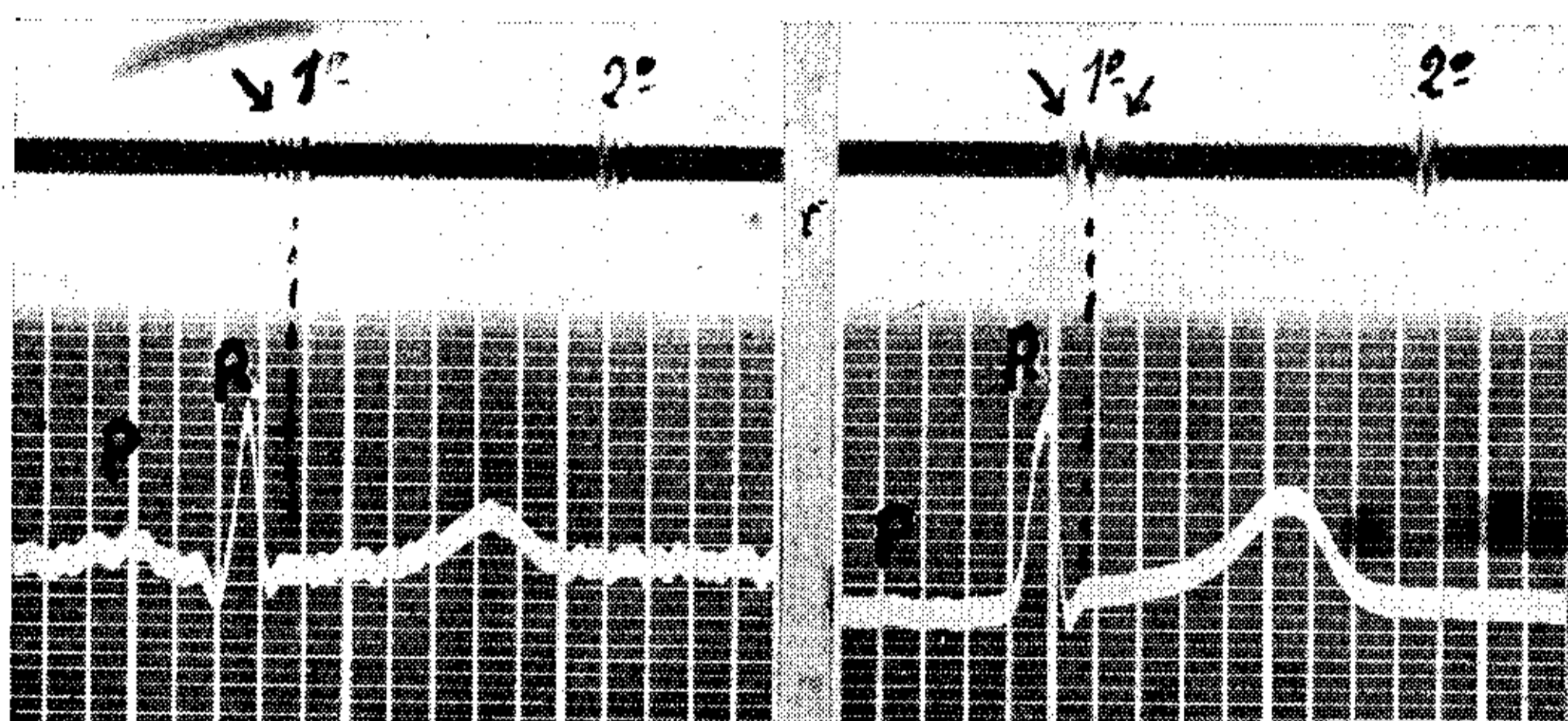


FIG. 1. — Primer ruido cardíaco (1º) de poca intensidad y retrasado 0,07 seg. con respecto a la iniciación del QRS. Breve ruido de soplo (flecha) de tonalidad elevada, precediendo y siguiendo al primer ruido cardíaco.

Observaciones	Retardo del primer ruido	Soplo sistólico	Soplo de Flint
1	0,07	+	+
2	0,09	+ +	—
3	0,07	+	+ +
4	0,07	+	+
5	0,06	+	—
6	0,08	+	+
7	0,06	—	—
8	0,10	+	+
9	0,06	+ +	+
10	0,06	+	+
11	0,07	+	+
12	0,07	—	—
13	0,07	+	+
14	0,07	—	—
15	0,08	+	—
16	0,06	+	—
17	0,06	+	—
18	0,07	+	+
19	0,07	+	—
20	0,06	+	+

pero contrariamente a lo que se presenta en esta última condición, el ruido de soplo no es de tan baja tonalidad y el primer ruido cardíaco no es tan intenso.

2. *Primer ruido cardíaco.*

El primer ruido cardíaco en ninguna observación ha sido desusualmente intenso. Por el contrario, ha sido de intensidad normal o disminuída, y con la particularidad que se producía entre 0.06 a 0.10

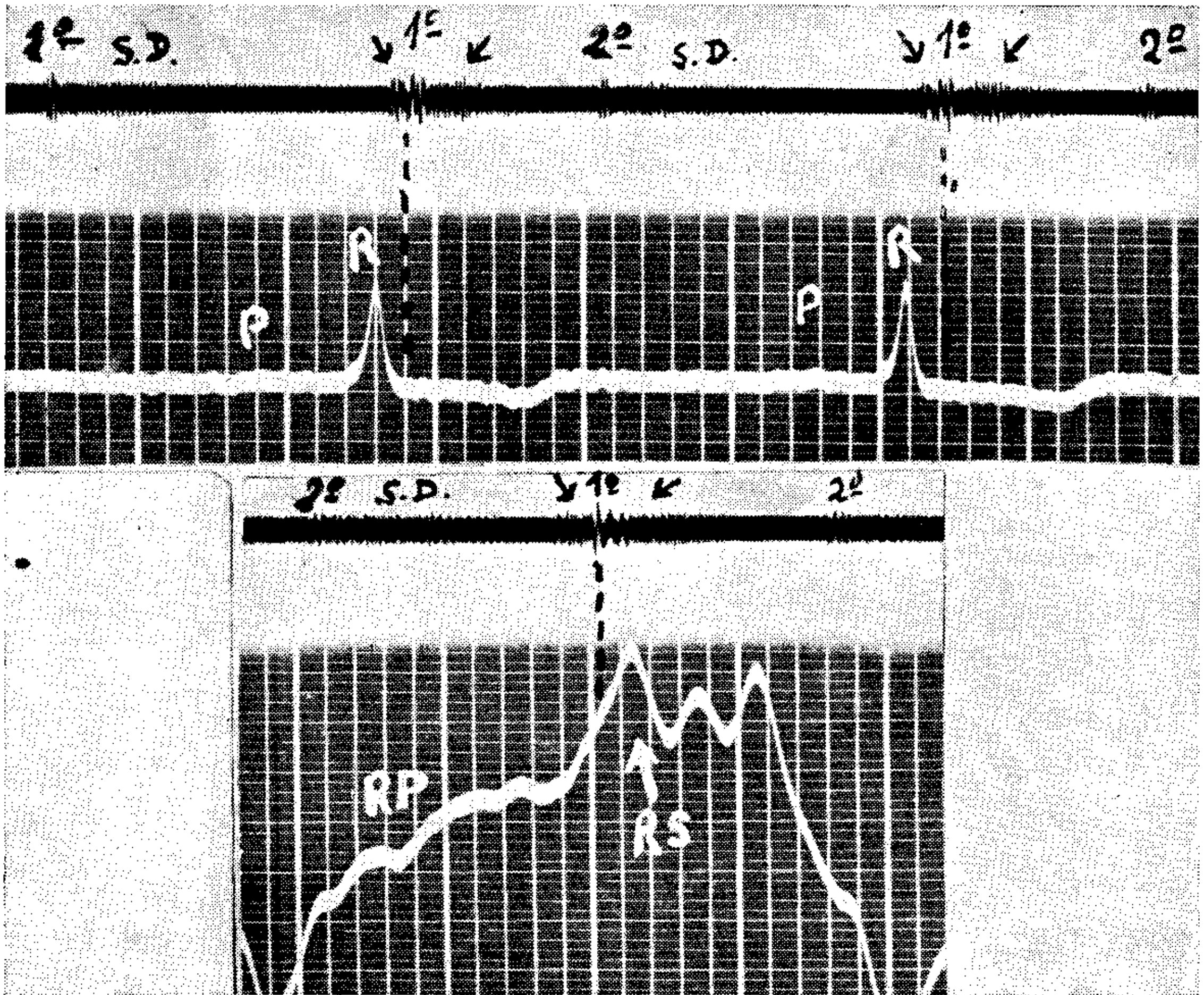


FIG. 2. — S. D.: soplo diastólico de insuficiencia aórtica; flechas: ruido de soplo precediendo y siguiendo a un primer ruido (1º) de poca intensidad y retardado 0,08 seg. en relación a la iniciación del QRS (arriba) y 0,07 seg. del pie de la rama ascendente del resalto sistólico (RS) del choque de la punta.

segundos después de la iniciación del QRS del electrocardiograma, término medio entre 0.07 a 0.08 segundos, es decir con un apreciable retardo en relación a lo que acontece en condiciones normales (figs. 1, 2 y 3).

En las observaciones en las cuales se registraron los ruidos cardíacos con el cardiograma de la punta, el primer ruido cardíaco en lugar de producirse en el pie de la rama ascendente del resalto sistólico, se presenta de 0.02 a 0.07 segundos después, de tal manera que

corresponde a la mitad o casi el vértice de la mencionada rama ascendente (fig. 2).

COMENTARIOS

Tanto la auscultación como el fonocardiograma en las veinte observaciones de insuficiencia aórtica solitaria, ha evidenciado que el fenómeno conocido como soplo de Flint, es una realidad y no una ilusión auditiva debido a un ruido presistólico auricular o a un primer ruido cardíaco "in crescendo", como algunos lo hñan afirmado y recientemente se ha pretendido demostrarlo por el registro gráfico.

En efecto, la auscultación con estetoscopio adecuado ha evidenciado que se trata de un ruido de poca o mediana intensidad, iniciándose justo antes del primer ruido y terminando en el pequeño silencio, pero lo suficientemente homogéneo y prolongado para recibir el calificativo de soplo y no de ruido, tanto que dentro del mismo se diferencia perfectamente el primer ruido cardíaco, de tal suerte que empleando la terminología en uso, puede decirse que primero existe un muy breve soplo presistólico de tonalidad relativamente elevada, luego un primer ruido cardíaco mucho más grave y no desusualmente intenso, para terminar con un soplo protosistólico de la misma tonalidad del soplo presistólico.

El registro gráfico del mencionado fenómeno, obtenido con la unidad inscriptora preparada para frecuencias más bien elevadas por utilización del micrófono logarítmico, evidencia estar constituido por un conglomerado de vibraciones de poca amplitud pero de frecuencia relativamente alta y bastante homogénea. Se extiende desde 0.02 a 0.06 segundos antes del primer ruido hasta la mitad o más allá del pequeño silencio, es decir, tiene las características gráficas de los ruidos de soplo del corazón. Trataríase entonces de un breve soplo presistólico, seguido de un suave soplo sistólico, con interposición entre ambos de un primer ruido perfectamente diferenciado, a pesar de su más bien escasa intensidad (fig. 3).

Si el registro se efectúa con la unidad inscriptora apropiada para bajas frecuencias, como ser el micrófono estetoscópico, el conglomerado de vibraciones rápidas y homogéneas se atenúa o desaparece, según fuese la amplificación utilizada, y en cambio a los 0.10 a 0.08 segundos antes del primer ruido, aparece una vibración lenta en un todo similar a la que se denomina ruido presistólico auricular (fig. 3).

De acuerdo a la agudeza auditiva y a la comparación de lo que el oído oye y los gráficos muestran, el fenómeno acústico registrado por el micrófono logarítmico es la fiel expresión de lo que revela la auscultación, y siendo el fenómeno de Flint un fenómeno auscultatorio, su objetivación se logra mejor con el micrófono logarítmico. Resulta así, que los gráficos logrados con el micrófono estetoscópico

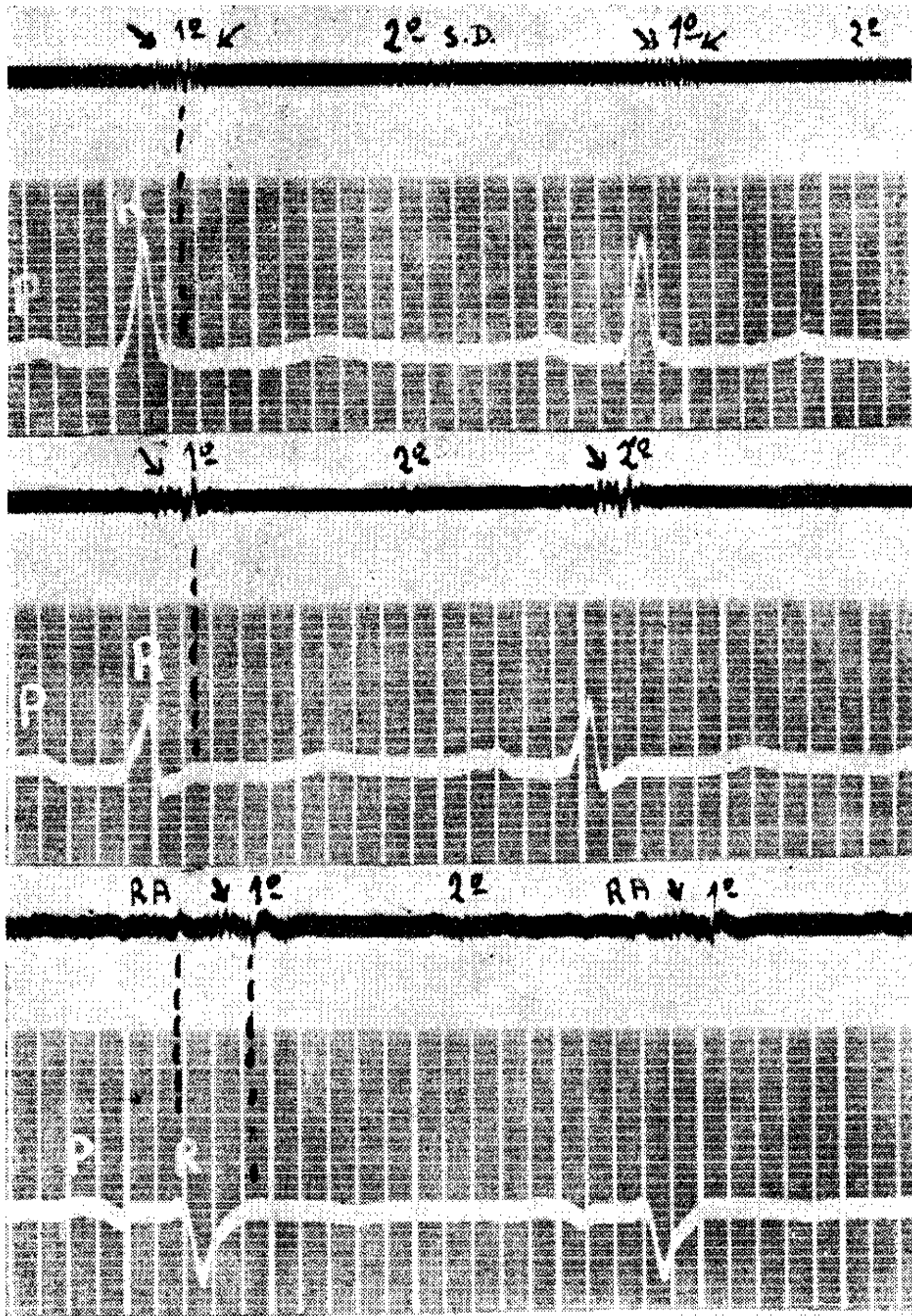


FIG. 3. — Fonocardiograma apexiano en una observación de insuficiencia aórtica con fenómeno de Flint, obtenido arriba con micrófono logarítmico y en el medio y abajo con micrófono estetoscópico. Obsérvese cómo el ruido de soplo (flechas) que precede y sigue al primer ruido retrasado, bien visible cuando se utiliza el micrófono logarítmico, se atenúa y hasta desaparece cuando se utiliza el micrófono estetoscópico, en cambio aparece una ondulación lenta, denominada ruido auricular (R. A.). El oído percibía lo que muestra el gráfico con micrófono logarítmico. S.: soplo diastólico de insuficiencia aórtica (S. D.), soplo más o menos agudo, precediendo y siguiendo (flechas) a un primer ruido poco intenso.

significan una distorsión en lo que a la auscultación respecta, y cuyo desconocimiento da origen a grandes errores, como lo han señalado Boyer, Richard y Wiggers¹³, al juzgar ciertas estimaciones sobre los fenómenos acústicos cardíacos.

Justamente esta distorsión, es lo que ha llevado a afirmar que el fenómeno de Flint es un ruido auricular presistólico o un primer ruido cardíaco "in crescendo" y no un verdadero soplo, como parecería evidenciar la auscultación. En efecto, en los trazados obtenidos con micrófono estetoscópico y con una ampliación demasiado grande, en el afán de visualizar el fenómeno, no aparecen vibraciones presistólicas que pueden revelar la existencia de un ruido de soplo.

Otra comprobación de la mayor importancia derivada del estudio gráfico realizado, es el anormal retardo del primer ruido en relación con la sístole ventricular, no ocurriendo exactamente en su iniciación, como en condiciones normales, sino unas pocas centésimas de segundo después. En estas condiciones, el ruido de soplo que lo precede comienza justo en la iniciación de la sístole ventricular. Esto significa que el soplo de Flint, no es un soplo presistólico auténtico por estrechez mitral funcional u otra causa cualquiera, sino simplemente un soplo sistólico por insuficiencia mitral, con la particularidad de que la porción inicial precede al primer ruido cardíaco anormalmente retardado.

Cossio y colaboradores¹¹ han comprobado un retardo similar del primer ruido cardíaco, pero con aumento de su intensidad (ley del primer ruido), como también la posibilidad de que un soplo sistólico puede preceder al primer ruido cardíaco. Atribuyen ambas cosas a que la sístole ventricular sorprende a las válvulas aurículo ventriculares anormalmente bajas y no en posición de semicierre, como acontece en condiciones normales.

Durante el ciclo cardíaco, las válvulas aurículo ventriculares experimentan una serie de movimientos (Dean¹⁴). Al iniciarse la diástole ventricular, la sangre se precipita desde las aurículas por los orificios ampliamente abiertos, lo que hace que las válvulas pendan hacia abajo y lleguen en este momento a su posición más descendida. A medida que transcurre la diástole y por el propio lleno de los ventrículos, las válvulas son empujadas gradualmente hacia arriba, pero como consecuencia de la sangre proyectada por la sístole auricular, las valvas vuelven a sufrir un brusco descenso para nuevamente ascender hasta una posición de semicierre en el momento de terminada la

sístole auricular. En esta posición las sorprende la sístole ventricular y la máxima tensión del aparato valvular se produce de inmediato, por eso el primer ruido cardíaco prácticamente coincide con la iniciación de la sístole ventricular. En cambio, si la contracción de los ventrículos es anormalmente precoz, como acontece en los extrasístoles, o no hay propiamente dicho sístole auricular como acontece en la fibrilación auricular, o la sístole auricular se presenta anormalmente próxima a la sístole ventricular como ocurre en algunas revoluciones cardíacas del bloqueo total aurículo-ventricular, o en tiempo normal pero con vaciamiento retardado del contenido auricular como se observa en la estenosis del orificio mitral, la sístole auricular sorprende a las válvulas en una posición más descendida que normalmente y el recorrido que deben realizar hasta llegar a su posición de cierre o máxima tensión es mayor, y el tiempo para efectuar ese camino forzosamente también es mayor, por lo que el primer ruido se presenta retardado en relación a la iniciación de la sístole ventricular (Cossio y colaboradores ¹¹).

El retardo del primer ruido cardíaco comprobado en la insuficiencia aórtica también puede explicarse por el mismo mecanismo. La sangre que refluye al ventrículo izquierdo por las válvulas sigmoideas insuficientes, rechaza la valva mitral interna, dificultando y prolongando el vaciamiento sistólico de la aurícula izquierda, tal cual ocurre en la estrechez mitral. Entonces resulta que la contracción ventricular por más que siga a la sístole auricular en tiempo normal, sorprende a la mitral en una posición descendida y el primer ruido se retarda en relación a la iniciación de la sístole ventricular.

Lo que no se ha comprobado en el primer ruido retrasado de la insuficiencia aórtica, es una mayor intensidad, es decir, no se cumple la ley enunciada, a mayor retardo mayor intensidad y viceversa. Podría imputarse esta excepción, a la intervención de diversos factores: descomposición del primer ruido por falta de simultaneidad entre el cierre de la mitral y de la tricuspídea, ascenso menos brusco de la presión intraventricular durante la sístole por existencia de insuficiencia mitral funcional y particularmente por la libre comunicación constante entre cavidad del ventrículo izquierdo y sistema arterial debido a la misma insuficiencia de las sigmoideas aórticas.

Esta nueva concepción sobre el significado del fenómeno de Flint, explica satisfactoriamente sus diferencias con el soplo de la estrechez mitral. Este último es de tonalidad grave e invariablemente

se inicia unas centésimas de segundo después del segundo ruido, prolongándose por toda la diástole, salvo cuando éstas son excepcionalmente largas, para experimentar un franco reforzamiento antes del primer ruido cardíaco, el cual de regla es extremadamente intenso, pudiendo o no haber soplo sistólico reconocible por la auscultación (Cossio¹⁵). En cambio el fenómeno de Flint es un muy breve soplo de tonalidad relativamente elevada que precede a un primer ruido más bien de escasa intensidad, invariablemente seguido de un soplo sistólico bien apreciable y de idéntica tonalidad que el soplo precedente, extendiéndose en todo el pequeño silencio o sólo en su primera parte.

Estos caracteres del soplo de Flint, generalmente son lo suficientemente claros para poder individualizarlo, salvo que el soplo diastólico de la insuficiencia aórtica también se perciba bien en el foco mitral. En tal caso la semejanza con la estrechez mitral es muy grande y hay serias dificultades para su reconocimiento. La tonalidad más bien elevada del ruido de soplo que precede al primer ruido, la falta de un primer ruido intenso, la existencia del soplo sistólico y la aurícula izquierda no agrandada al examen radiológico, permite establecer en el caso de insuficiencia aórtica, si realmente los fenómenos estetoacústicos de la punta corresponden o no a un fenómeno de Flint.

RESUMEN Y CONCLUSIONES

El estudio estetoacústico y gráfico de la insuficiencia aórtica solitaria, ha evidenciado que el fenómeno de Flint es una realidad y no una ilusión auditiva.

Se trata de un breve soplo de tonalidad relativamente elevada que precede a un primer ruido más bien de poca intensidad, seguido a la vez de un soplo que ocupa una parte o todo el pequeño silencio y de idéntica tonalidad que el anterior.

Contrariamente a lo supuesto hasta ahora, el ruido de soplo de Flint es enteramente sistólico y si su primera parte precede al primer ruido, se debe a que este último se presenta anormalmente retardado en relación a la iniciación de la sístole ventricular.

Se supedita el mencionado retardo a la posición descendida de la válvula mitral en el momento de sobrevenir la sístole ventricular, debido al reflujo de sangre hacia el ventrículo izquierdo a través de las sigmoideas aórticas insuficientes.

Se señala el criterio aplicable en la clínica para diferenciar el fenómeno de Flint del soplo de estrechez mitral por deformidad valvular (estrechez mitral real u orgánica).

BIBLIOGRAFIA

1. *Flint A.* — On cardiac murmurs. "Am. J. M. Sc.", 1862, 44, 29.
2. *Pezzi C.* — Patogenie du roulement de Flint dans quelques cas D'insuffisance aortique. "Arch. Mal. du C. et Vaiss", 1916, 6, 290.
3. *Luisada A.* — On the apical sounds and Murmurs in aortic regurgitation. "Am. Heart J.", 1944, 28, 156.
4. *De Renzi.* — 1885, cit. por Pezzi.
5. *Thomayer.* — Interpretación del signo de Flint. "Sbonik Klinicky", 1915, 6,2. Cit. por Pezzi.
6. *Jaillet.* — Thèse de Paris. 1913. Cit. por Pezzi.
7. *Cabot R. C.* — Facts on the Heart. "Philadelphia", p. 383, 1926.
8. *Guiteras J.* — Direct funtional murmurs. "Trans. Ass. Am. Physicians", 1887, 2, 37.
9. *Grocco P.* — Sol rumore presistolico in genere, ed in ispeciesu quellochesi arverte in alcuni casi di insufficienza aortica. "Riforma Med.", 1888, 1, 446.
10. *Gouley B. A.* — The aortic valvular lesion associated with the Austin Flint Murmur. "Am. Heart J.", 1941, 22, 208.
11.
 - a) *Cossio P. y Berconsky.* — Primer ruido cardíaco y el soplo presistólico en la estrechez mitral con fibrilación auricular. "Esta Revista", 1944, 10, 162.
 - b) *Cossio P. y Trimani A.* — Mecanismo del reforzamiento del primer ruido cardíaco en el bloque completo aurículoventricular. "Esta Revista", 1944, 10, 363.
12. *Cossio P.* — Un nuevo modelo de estetoscopio. "Esta Revista", 1942, 8, 257.
13. *Boyer N., Richard W. E. y Wiggers C. J.* — The characteristics of normal Heart sounds recorded by direct Methods. "Am. Heart J.", 1940, 19, 257.
14. *Dean A.* — The movements of the mitral cups in relation to the cardiac cicle. "Am. Jour. of Phys.", 1916, 40, 206.
15. *Cossio P.* — Comentarios sobre fenómenos acústicos de la estrechez mitral y de algunos ruidos de soplo según el registro gráfico de los mismos. "Esta Revista", 1938, 4 301.

RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS

L'étude éstéto-acustique et graphique de l'insuffisance aortique solitaire, a évi-dencié que le phénomène de Flint est une réalité et non pas une illusion auditive.

C'est un bref souffle à tonalité relativement élevée qui précède un premier bruit de plutôt peu d'intensité, suivi à la fois par une souffle de tonalité pareille à l'antérieur, qui ocupe une partie ou tout le petit silence.

Contrairement à ce que l'on supposait jusqu'à présent, le bruit du souffle de Flint est dû à ce que, ce dernier se presente anormalmente retardé en relation avec l'initiation de la systole ventriculaire.

On attribue ce retard à la position descendante de la valve mitrale au moment de survenir la systole ventriculaire, du au reflux de sang vers le ventricule gauche à travers les sigmoïdes aortiques insuffisantes.

On souligne le criterium clinique pour différentier le phenomène de Flint du souffle de rétrécissement mitral par déformation valvulaire (rétrécissement mitral réel ou organique).

SUMMARY

The stetho-acoustical and graphical study of solitary aortic insufficiency shows that Flint's phenomenon actually exists and is not merely an auditive illusion.

It consist of a brief, relatively high pitched murmur preceding a first sound of rather low intensity followed by a murmur of the same pitch of the former that covers partly or completely the small silence.

Contrarily to what has been as yet supposed the Flint's murmur is entirely systolic and if its first part precedes the first sound it is because this sound falls abnormally too late in relation with the beginning of the ventricular systole.

The mentioned retard is attributed to the descended position of the mitral valve in the moment the ventricular systole takes place, due to blood regurgitation to the left ventricle through the insufficient aortic sigmoid valves.

A criterion is suggested for the clinical differentiation of Flint's phenomenon from the murmur of mitral stenosis due to valvular deformity (real or organic mitral stenosis).

ZUSAMMENFASSUNG

Die sthetoakustische und graphische Untersuchung der isolierten Aorteninsuffizienz beweist, dass das Flint'sche Geräusch eine Tatsache und keine auditive Täuschung ist.

Es handelt sich um ein kurzes Geräusch von relativ hohem Klang, das dem ersten Ton, der eher schwach ist, vorausgeht, und wiederum von einem Geräusch gefolgt wird, das einen Teil oder die ganze Systole einnimmt und von dem gleichen Klang des ersten ist.

Gegen die bis jetzt bestehende Annahme ist das Flint'sche Geräusch ausschliesslich systolisch und wenn sein erster Teil dem ersten Ton vorausgeht, so ist dies darauf hinzuführen, dass dieser letzte anormal verspätet auftritt, in Vergleich mit dem Beginn der Kammersystole.

Die erwähnte Verspätung hat ihre Ursache in der tiefliegenden Lage der Mitralklappe im Augenblick der Kammersystole, hervorgerufen durch den Rückfluss in die linke Kammer durch die insuffizienten Semilunarklappen.

Man weist auf die klinische Beurteilung hin, die anzuwenden ist, um das Flint'sche Geräusch von dem der echten Mitralklappenstenose zu unterscheiden.

DISCUSIÓN. — *Dr. Vedoya*: Si adaptamos el sistema inscriptor para que registre predominantemente ruidos de alta tonalidad, muchos ruidos sin timbre de soplo, como sucede con el 2º ruido cardíaco en uno de los trazados, aparecerán expresados por vibraciones rápidas similares a las que habitualmente traducen los llamados "soplos"; pero ello no significa que se trate de soplos.

En efecto, en un paciente con insuficiencia aórtica observamos un hecho idéntico al comentado por los Dres. Cossio y Sotomayor cuando efectuamos el registro de tal modo que se inscriben predominantemente los ruidos de alta tonalidad; pero, en cambio, si adaptamos el dispositivo para inscribir ruidos de baja tonalidad, aparecen en el mismo lugar del trazado vibraciones lentas, que son reemplazadas por otras de una frecuencia muy similar a la del primer ruido cardíaco cuando permitimos la inscripción de todos los ruidos que el instrumento es capaz de captar (se proyectan los fonocardiogramas).

Por ello, creemos que esas vibraciones que coinciden con el comienzo de la sístole, interpretadas como soplo de Flint, representan sólo una parte del primer ruido del corazón; y que las vibraciones que le siguen inmediatamente, interpretadas como primer ruido retardado, representan en realidad la parte final de ese primer ruido, cuya duración es mayor que la normal.

Dr. Cossio. — En primer término, debo confesar mi incapacidad para emitir juicio en los gráficos mostrados por el Dr. Vedoya, por haber sido obtenidos a una velocidad de 40 milímetros por segundo, en lugar de los 75 a 100 como se procede habitualmente a objeto de individualizar mejor las vibraciones, y especialmente cuando se trata de vibraciones relativamente rápidas como son en general las que traducen los ruidos de soplos, y más si se trata de un soplo de tonalidad relativamente aguda como es el fenómeno de Flint.

En segundo término no es posible pensar en una distorsión, en el sentido que las vibraciones rápidas imputadas al fenómeno de Flint eran parte del primer ruido cardíaco, por haberse utilizado el micrófono logarítmico. Su escasísima amplitud en comparación con las vibraciones que traducen el primer y el segundo ruido cardíaco, su duración relativamente prolongada y particularmente su absoluta similitud con las vibraciones que aparecen en el pequeño silencio y traducen el soplo sistólico concomitante de regla comprobado, son hechos más que suficientes para evidenciar que las vibraciones pequeñas y rápidas que preceden a las vibraciones más lentas y amplias del primer ruido, no son vibraciones rápidas del primer ruido exteriorizadas por la utilización del micrófono logarítmico, sino vibraciones de la misma naturaleza que las del pequeño silencio dependientes indiscutiblemente de un ruido de soplo.

Es verdad que desde un punto de vista enteramente acústico el micrófono estetoscopio por su respuesta lineal es más fidedigno que el logarítmico por su selectividad para las vibraciones de mayor frecuencia, pero también es verdad que desde el punto de vista del registro gráfico de los fenómenos acústicos cardíacos es decir fonocardiografía y su cotejo con la audición humana es decir auscultación médica, el micrófono logarítmico es más fidedigno porque el oído es más sensible a las mayores frecuencias y los fenómenos acústicos cardíacos no son fenómenos simples sino compuestos de vibraciones de diversas frecuencias, unas inaudibles y otras sí.

En otras palabras, el gráfico suministrado por el micrófono logarítmico se aproxima mucho más a lo que el oído percibe que el gráfico obtenido con el micrófono lineal, y esto es tanto más cierto en lo que respecta a los ruidos de soplo como es el presente caso. El desconocimiento de este hecho ha sido la causa en tiempos pasados de una serie de ilusiones auditivas motivadas por la

fonocardiografía, y es justamente la causa del error cometida recientemente por el único autor que hasta ahora había estudiado el fenómeno de Flint valiéndose de la fonocardiografía, según podrá apreciarse en la lectura del texto y que ha sido omitida en la presente comunicación por razones de tiempo.

Para terminar, si se quiere inscribir el fenómeno de Flint, es absolutamente indiscutible indispensable valerse de un sistema selectivo para altas frecuencias de poca intensidad, tal como se ha procedido. Si se procede con un sistema apto para bajas frecuencias, en lugar de las vibraciones que corresponden verdaderamente al murmullo de Flint, aparecerán otras de muy baja frecuencia que por ser inaudibles pueden motivar falsas interpretaciones.

