

# GENESIS DE LOS RUIDOS AURICULARES DIASTOLICOS EN EL BLOQUEO AURICULOVENTRICULAR COMPLETO\*

por los doctores

P. COSSIO, I. BERCONSKY y A. TRIMANI . . .

El ruido auricular en el gran silencio del bloqueo completo aurículo-ventricular, denominado por Huchard<sup>1</sup> en 1899 "sístole en eco", ya había sido observado por auscultación precordial por Stokes en 1846<sup>2</sup> y luego por Chauveau en 1885.<sup>3</sup>

Pouzin en 1897<sup>4</sup> relacionó este fenómeno acústico, producido por la sístole auricular, al cierre de las válvulas aurículo-ventriculares, que se origina inmediatamente después de la contracción de las aurículas. En cambio, Gallavardin<sup>5</sup>, en 1914, no compartió este punto de vista y lo supedita a la brusca distensión de las paredes de los ventrículos por la sangre arrojada por la sístole auricular, tal cual acontece en el galope presistólico, denominándolo por esto "galope del bloqueo".

Lewis<sup>6</sup>, en 1915, mediante el registro gráfico en la región precordial, comprobó que el ruido auricular que se produce en el gran silencio del bloqueo aurículo-ventricular completo, a veces está compuesto por dos fenómenos acústicos sucesivos. El primero sería debido posiblemente a la contracción y tensión del miocardio auricular y el segundo, al cierre de las válvulas aurículo-ventriculares, consecutivo a la brusca interrupción de corriente sanguínea desde las aurículas hacia los ventrículos, basado en los experimentos de Henderson<sup>7</sup> sobre los mecanismos de cierre de dichas válvulas.

Lewis también comprobó, que cuando el ruido auricular de gran silencio es un fenómeno acústico único y no doble, sería debido al cierre valvular, vale decir, sería solamente el segundo componente, el cual es tanto más intenso en cuanto más temprano se produce en el gran silencio.

Selenin y Fogelson en 1927<sup>8</sup>, confirman la comprobación gráfica

---

\* Instituto de Semiología, Dr. Aráoz Alfaro. Director Prof. T. Padilla. Facultad de Ciencias Médicas de Buenos Aires.

fica de Lewis, agregando que el primer componente está formado por vibraciones de menor amplitud.

Cossio y Braun Menéndez<sup>9</sup>, en 1935, también registran en la región precordial, los dos componentes del ruido auricular. El primer componente se producía 0,06 a 0,08 segundos después de la onda P y lo supeditan a la contracción y tensión del miocardio auricular, con la consiguiente compresión del contenido, y el segundo componente entre 0,17 y 0,24 segundos después de la onda P, relacionándolo con la distensión de las paredes de los ventrículos o a cambios de posición y tensión de las válvulas aurículo-ventriculares, como resultado de la sangre expelida por la sístole auricular. Pero Cossio y Lascalea<sup>10</sup>, al poco tiempo, se inclinan a pensar que el segundo componente es debido a la puesta en tensión del aparato valvular aurículo-ventricular por la sístole auricular.

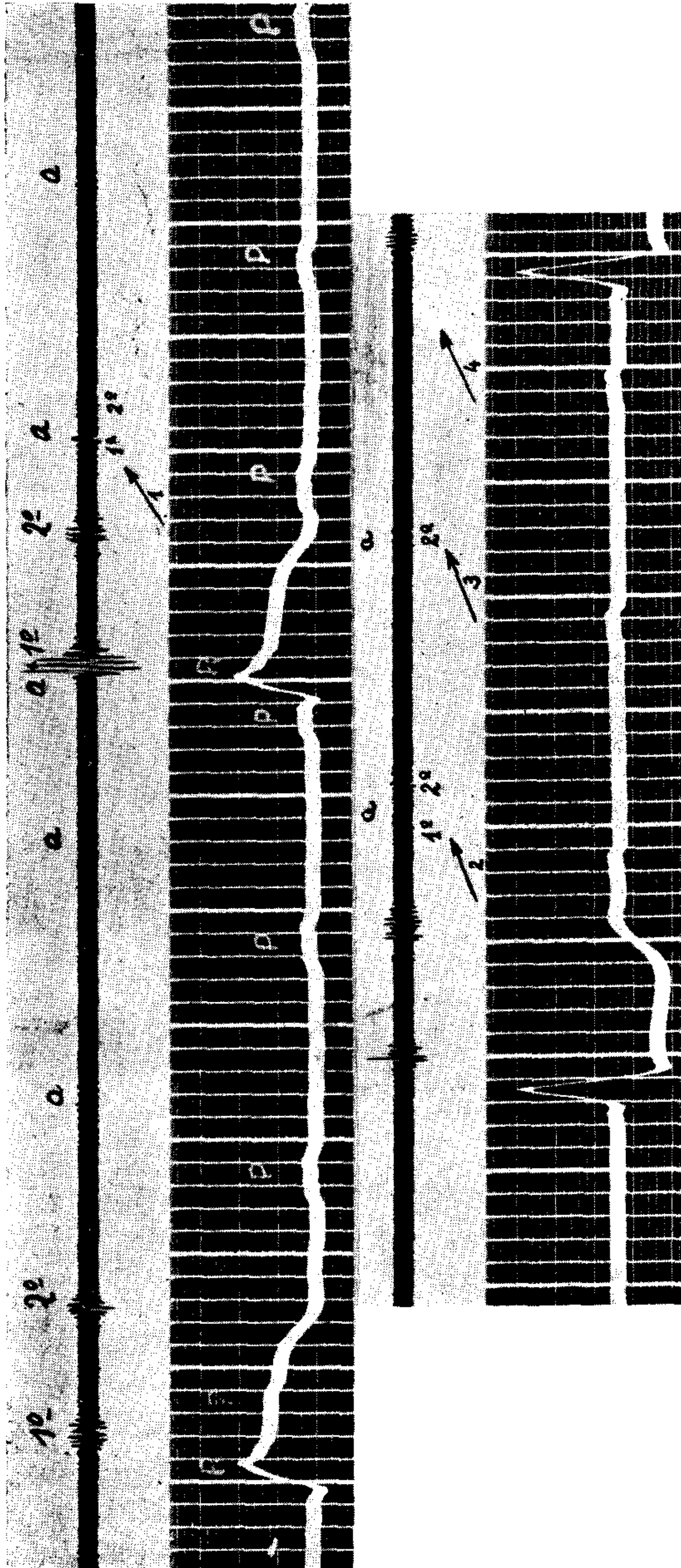
Braun Menéndez y Solari<sup>11</sup>, en 1936, han registrado el ruido auricular directamente sobre y dentro del corazón en el bloqueo completo aurículo-ventricular, experimentalmente en el perro. Comprueban que, en estas condiciones, está constituido por tres fenómenos acústicos independientes. El primer componente, que sólo se registra sobre la aurícula o dentro de ella, aparece entre 0,04 y 0,06 segundos después de la onda P y lo supeditan a la tensión de las paredes auriculares con compresión de su contenido. El segundo componente se registra sobre la pared ventricular, aparece entre 0,06 y 0,15 segundos después de P y consideran que se debe a la distensión del miocardio ventricular por la sangre arrojada en la sístole auricular. El tercer componente, a igual que el segundo, sólo se registra sobre la pared ventricular; aparece entre 0,18 y 0,23 segundos después de P y se debería al cierre incompleto y transitorio de las válvulas aurículo-ventriculares.

Taquini<sup>12</sup>, por vía esofágica en el hombre, también registra los tres componentes del ruido auricular en el bloqueo completo aurículo-ventricular, llegando, sobre su génesis, a las mismas conclusiones que los autores anteriores.

Lian, Marchal y Welti<sup>13</sup>, en 1938, en 12 casos de bloqueo completo aurículo-ventricular, logran registrar los dos componentes del ruido auricular sólo en 2 casos y llegan a la conclusión que el ruido auricular es doble cuando, por eretismo auricular, la vio-

lencia de su contracción es tal que después de su primera repercusión ventricular, origina una especie de choque de retorno.

Recientemente Wolferth y Margolles<sup>14</sup>, manifiestan haber

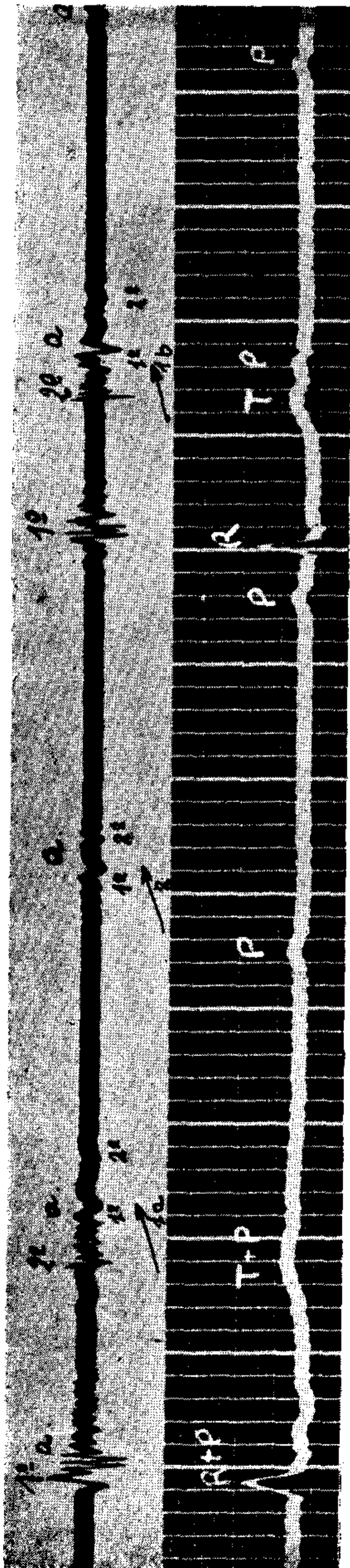


OBSERVACIÓN 1

Cuando la sístole auricular se produce justo en la iniciación de la diástole (flecha 1) el primer componente es más amplio que el segundo, mientras que si la sístole se produce poco después (flecha 2) el segundo componente es más amplio que el primero. Cuando se produce en la mitad (flecha 3) sólo se registra el segundo componente. Si se produce al final (flecha 4) no se observa fenómeno acústico alguno. El primer componente se produce a 0."12 de P y el segundo a 0."20 de P.



registrado, en una sola observación, el ruido auricular doble; el primero lo relacionan con el efecto de la contracción auricular sobre



OBSERVACIÓN 2

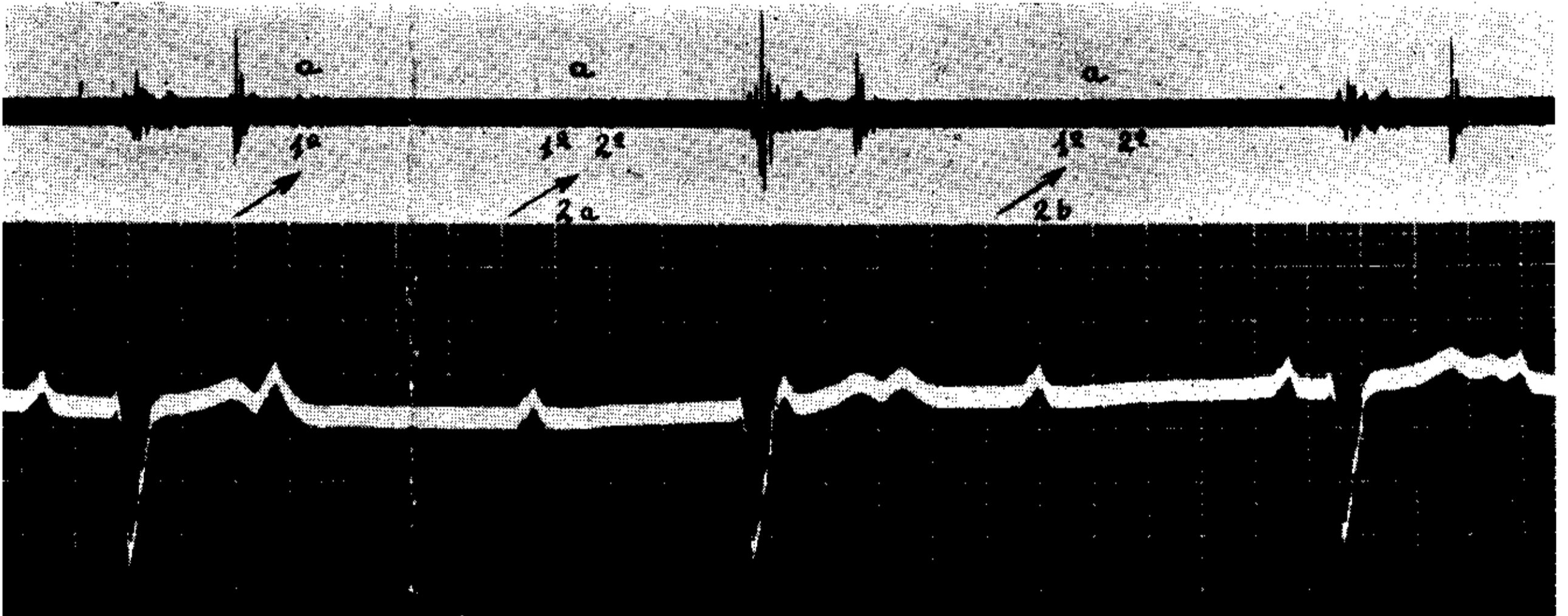
Cuando la sístole auricular se produce al comienzo de la diástole (flecha 1a y 1b) el primer componente es amplio y el segundo componente es poco visible. Si se produce en la mitad de la diástole (flecha 2), el primer componente se hace menos amplio (0."12 de P) y el segundo componente más amplio (0."20 de P).

la onda de lleno ventricular y el segundo, podría ser debido a un cierre de las válvulas aurículo-ventriculares.

Como en tres de nuestras últimas observaciones de ruido auricular doble, se ha comprobado un hecho en apoyo de una de las génesis imputadas, creemos oportuno referirlo, con el correspondiente comentario.

### OBSERVACIONES

*Observación 1.* — Bloqueo aurículo-ventricular completo por infarto de miocardio. Frecuencia ventricular 42 por minuto, frecuencia auricular 150 por minuto, con sístole en eco percibidas por auscultación como un doble ruido,



### OBSERVACIÓN 3

Cuando la sístole auricular se produce al comienzo de la diástole (flecha 1) sólo se registra el primer componente (a 0."12 de P). Cuando se produce en la mitad (flecha 2a y 2b) se registra el primer componente (0."12 de P) y el segundo componente (0."24 de P).

tanto que la primera sístole en eco fué erróneamente interpretada como un extrasístole.

El registro gráfico de los ruidos cardíacos muestra ruidos auriculares de diferentes características según sea la situación de la sístole auricular en relación con la diástole ventricular.

Cuando la sístole auricular se produce justo en la iniciación de la diástole (flecha 1), el ruido auricular es doble, con un primer componente más amplio y con vibraciones de mayor frecuencia que el segundo componente; mientras que si la sístole auricular se produce un poco después (flecha 2) de la iniciación de la diástole, también produce un ruido auricular doble, pero ahora el segundo componente es más amplio que el primero; en cambio, cuando la sístole auricular se produce en el medio (flecha 3) de la diástole, origina un ruido auricular úni-

co, que por su tiempo corresponde al segundo componente, y cuando la sístole auricular se produce al final (flecha 4) de la diástole, ya no se observa fenómeno acústico alguno. Siempre el primer componente se produce a 0,12 segundos de la iniciación de P y el segundo componente a 0,20 segundos.

*Observación 2.* — Bloqueo aurículo-ventricular completo por arteriosclerosis coronaria. Frecuencia ventricular 36 por minuto, frecuencia auricular 96 por minuto. El registro gráfico de los ruidos cardíacos muestra ruidos auriculares de diferentes características según sea la situación de la sístole auricular en relación con la diástole ventricular. Cuando la sístole auricular cae en la iniciación de la diástole ventricular (flecha 1a y 1b), se produce un ruido auricular con un primer componente desmesuradamente amplio y con un segundo componente apenas visible; en cambio, cuando la sístole auricular cae en la mitad de la diástole (flecha 2), el primer componente se hace mucho menos amplio y se produce 0,12 segundos después de P, mientras que el segundo componente se hace más amplio y se produce 0,20 segundos después de P.

*Observación 3.* — Bloqueo aurículo-ventricular completo en un hombre de 20 años, sin antecedentes infecciosos, ni ruido de soplo, Wassermann y Kahn negativas. Frecuencia ventricular 27 por minuto, frecuencia auricular 62 por minuto. El registro gráfico de los ruidos cardíacos muestra que el ruido auricular solamente está constituido por el primer componente cuando la sístole auricular cae en la iniciación de la diástole (flecha 1) y por el primero y segundo componente cuando la sístole auricular cae en medio de la diástole (flecha 2a y 2b). El primer componente siempre se produce a 0,12 segundos después de la iniciación de P y el segundo componente a 0,24 segundos después de la iniciación de P.

### COMENTARIOS

El registro gráfico del ruido auricular en las tres observaciones que se acaban de referir resumidas, muestra un hecho común, que el primer componente del ruido auricular es más amplio o intenso cuanto más al comienzo de la diástole ventricular se produce la sístole auricular, al extremo que hasta puede desaparecer cuando la sístole auricular cae al final de la diástole ventricular. Esto último aconteció en la observación 1, en la cual se producen más de dos sístoles auriculares durante la diástole ventricular. En cambio, el segundo componente del ruido auricular se comporta a la inversa, es decir, es más intenso o de la misma intensidad cuanto más al final de la diástole ventricular se produce la sístole auricular, salvo cuando ésta sobreviene justo antes de la nueva sístole ventricular, en que desaparece todo indicio de ruido auricular.

Uno y otro hecho son una prueba a favor de que el primer componente del ruido auricular se origina por el aumento del volumen y distensión de los ventrículos, como resultado de la sístole



auricular, y el segundo componente del ruido auricular, por la elevación y tensión que experimentan las válvulas aurículo-ventriculares, como resultado del brusco desequilibrio de tensión intraventricular e intra-auricular, una vez terminada la sístole auricular.

En efecto, la disminución progresiva de intensidad del primer componente a medida que transcurre la diástole ventricular, es decir, cada vez que los ventrículos están más llenos de sangre y, por lo tanto, sus paredes más distendidas, evidencia que el primer componente del ruido auricular se produce más fácilmente en cuanto menos llenos estén los ventrículos. En otras palabras, cuanto más vacíos y más flácidos se encuentren los ventrículos, tanto mayor serán las modificaciones de volumen y distensión de los mismos por la sangre impulsada por la sístole auricular, y el fenómeno acústico resultante, es decir, el primer componente del ruido auricular, será más intenso. Esto a su vez permite explicar por qué el primer componente del ruido auricular es el único que se suma con el fenómeno acústico que se produce en el período de lleno rápido o sea el tercer ruido cardíaco, pues ambos tienen un idéntico origen: brusco aumento de volumen y distensión de los ventrículos.

A la vez el aumento de intensidad o persistencia del segundo componente a medida que transcurre la diástole ventricular, se explica, por el desequilibrio entre las tensiones intraventricular e intra-auricular, una vez terminada la sístole auricular, es tanto mayor cuanto más llenos se encuentren los ventrículos, siendo, por lo tanto, mayor la elevación y tensión de las válvulas aurículo-ventriculares. Este origen del segundo componente del ruido auricular explica, a su vez, porqué nunca se suma con el fenómeno acústico que se produce en el período de lleno rápido o tercer ruido fisiológico del corazón, pues éste se debe a la precipitación de la sangre de las aurículas a los ventrículos y en este momento, las válvulas aurículo-ventriculares están bajas y laxas, y el otro, justo cuando se detiene bruscamente el paso de la sangre de las aurículas a los ventrículos.

### RESUMEN Y CONCLUSIONES

Se resumen y comentan 3 observaciones de bloqueo completo aurículo-ventricular en las cuales el registro gráfico evidenció el ruido

auricular formado por dos componentes de vibraciones. El primer componente era más intenso al principio de la diástole ventricular, desapareciendo a veces cuando la sístole auricular se producía al final de la diástole ventricular.

El segundo componente del ruido auricular era de la misma intensidad en cualquier momento de la diástole o más intenso cuanto más al final de la diástole ventricular se producía la sístole auricular. Estas comprobaciones apoyarían la hipótesis de que las vibraciones del primer componente auricular se deberían a la distensión del ventrículo, mientras que las vibraciones del segundo componente se deberían a la elevación y tensión de las válvulas aurículo-ventriculares una vez terminada la sístole auricular.

#### BIBLIOGRAFIA

1. Huchard, H. — Maladies du coeur et de l'aorte. París, 1899, 1, 401.
2. Stokes, W. — Observations on some cases of permanently slow pulse. "Dublin, Quart. Journ. Med. Sc.", 1846, 2, 73 (citado por Gaillard).
3. Chauveau, M. A. — De la dissociation du rythme auriculaire et du rythme ventriculaire, "Revue de Méd.", 1885, 5, 161.
4. Pouzin. — These de París, 1897-1898.
5. Gallavardin, L. — Contractions auriculaires perceptibles à l'oreille dans le bloc total, "Arch. des Mal. du Coeur", 1914, 7, 171.
6. Lewis, Th. — Lectures on the Heart, Nueva York, 1915, 60.
7. Henderson, Y. y Johnson, F. E. — Two Modes of Closure of the Heart Valves, "Heart", 1912-13, 4, 69.
8. Selenin, W. y Fogelson, L. — Das phonogramm bei verhoffhmmern, "Ziet. f. Kreislaufforschung", 1929, 21, 177.
9. Cossio, P. y Braun Menéndez, E. — Estudio fonocardiográfico del bloqueo total aurículo-ventricular, "Rev. Arg. Card.", 1935, 2, 1.
10. Cossio, P. y Lascalea, M. C. — Premier bruit du coeur et bruit auriculaire, "Arch. Mal. du Coeur", 1936, 29, 138.
11. Braun Menéndez, E. y Solari, L. A. — Estudio del ruido auricular en el bloqueo aurículo-ventricular experimental, "Rev. Soc. Arg. Biol.", 1936, 12, 112.
12. Taquini, A. C. — Exploración del corazón por vía esofágica, Tesis de doctorado, Buenos Aires, "El Ateneo", 1936, 124.
13. Lian, C., Marchal, G. y Welte, J. J. — Remarques phonocardiographiques sur les bradycardies par dissociation auriculoventriculaire complète, "Arch. Mal. du Coeur", 1938, 669.
14. Wolfert, C. C. y Margolies, A. — Diagnosis and Treatment of Cardiovascular Disease. Stroud, 1940, 1, 547.



## RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS

L'on fait un résumé et un commentaire sur 3 observations de bloc auriculo-ventriculaire complet dans les quelles le registre graphique démontra que le bruit auriculaire était formé par deux composants de vibrations. Le premier component était plus intense au commencement de la diastole ventriculaire, disparaissant par fois quand la systole auriculaire se produisait a la fin de la diastole ventriculaire.

Le second component du bruit auriculaire était de la même intensité dans n'importe quel moment de la diastole ou plus intense quand elle se produisait plus vers la fin de la systole auriculaire. Ces faits seraient en faveur de l'hypothèse qui soutient que les vibrations du premier componet auriculaire se doivent a la distension du ventricule tandis que les vibrations du second component se doivent a l'élévation et tension des valves auriculo-ventriculaires, une fois terminée la systole auriculaire.

## SUMMARY

The recording of the heart sounds in three cases of complete auriculo-ventricular block showed that the auricular sound was formed by two components of vibrations. The first component was more marked at the beginning of ventricular diastole, disappearing sometimes when auricular systole occurred at the end of ventricular diastole. The second component did not change in intensity throughout diastole or was more marked the later auricular systole.

These findings support the hypothesis that the vibrations of the first component of the auricular sound are due to distension of the ventricle, while those of the second component are due to elevation and tension of the auriculoventricular

## ZUSAMMENFASSUNG

Es werden 3 Beobachtungen von kompletten a-v Block besprochen in welchen die graphische Registrierung den Vorhoftone aus 2 Vibrationen zusammengesetzt zeigte. Die erste Komponente war stärker am Anfang der Kammerdiastole, verschwand öfters wenn die Vorhofsystole mit dem Ende der Kammerdiastole zusammentraf.

Die 2. Komponente des Vorhoftones war von derselben Stärke in irgend einem Augenblick der Diastole, oder stärker desto mehr am Ende der Kammerdiastole sich die Vorhofsystole bildete. Diese Feststellungen würden die Hypothese bekräftigen, dass die Vibrationen der ersten Vorhofkomponente auf die Kammerdehnung zurückzuführen wären, während die Vibrationen der zweiten Komponente auf die Erhöhung und Spannung der a-v Klappen nach beendeter Vorhofsystole zuzuschreiben wären.